표준품셈_제23호(2012.06 제정)

건설품질용역 대가표준

2012. 06.

KENCA
한국엔지니어링협회

한국엔지니어링협회
KENCA KOREA ENGINEERING & CONSULTING ASSOCIATION

건설품질용역 대가표준

2012. .

한국엔지니어링협회

차 례

제1장 총칙
제2장 건설품질용역 대가의 산출기준
제3장 계획단계 주요 품질활동의 대가표준
제4장 설계단계 주요 품질활동의 대가표준
제5장 구매단계 주요 품질활동의 대가표준
제6장 시공단계 주요 품질활동의 대가표준
제7장 시공후단계 주요 품질활동의 대가표준
제8장 실비정액 가산방식에 의한 품질용역의 대가표준
제9장 공사비 요율방식에 의한 품질용역의 대가표준
제10장 견적 및 협상방식, 기타 방식의 적용
부칙

[부록] 주요 품질활동의 수행절차와 대가품 산출기준 및 대가산출 예시

◆ 건축분야
1. 계획단계 : 품질경영계획서(품질관리 매뉴얼)의 작성
2. 설계단계 : 품질경영계획서의 작성(설계 품질관리 적정성 확인)
3. 구매단계 : 기자재 구매의 품질활동
4. 시공단계 : 시공단계 품질활동의 내역
5. 시공후단계 : 시운전단계의 품질활동

◆ 도로분야
1. 계획단계 : 주요 품질활동 및 단위업무별 대가 품
2. 설계단계 : 설계품질의 기준과 목표설정, 품질경영시방서 작성
3. 시공단계 : 품질활동의 대분류, 시공전회의, 작업회의, 품질관리계획의 검토 및 승인

◆ 철도분야
1. 계획단계 : 품질경영계획서(품질관리매뉴얼)의 작성
2. 설계단계 : 설계 품질관리 적정성 확인
3. 시공단계 : 시공 품질관리 적정성 확인

◆ 플랜트분야
1. 구매단계 : 화력발전소공사 구매단계의 품질활동

◆ 품질용역 대가산출 예시
1-4. 분야별 품질용역 대가산출 예시 - 건축, 도로, 철도, 플랜트

5. 품질용역 대가산출 예시 – 총괄표

❖ 붙임 : 1. 참고문헌 및 자료
2. 연구참여자 목록

제1장 총칙

1.1 건설품질용역 대가표준의 제정 목적

1.1.1 건설품질용역 대가표준(*이하 '대가표준'이라 한다)은 엔지니어링산업 진흥법(*이하 '진흥법'이라 한다) 제10조 및 제11조의 규정에 따라 건설사업의 품질활동에 대하여 적정한 용역대가기준을 정하는 데에 그 목적이 있다.

1.1.2 이 대가표준은 시설물의 품질 성능과 안전 확보를 위하여, 관련 법령규칙과 국제기준에 규정된 바에 따라, 건설사업의 계획과 설계단계에서의 품질경영활동, 시공단계에서의 품질관리계획 수립과 이행, 구매 및 시공후단계의 품질활동 등에 대하여 엔지니어링 사업자 혹은 건설품질 전문가(*이하 '품질기술자'라 한다)에게 용역수행을 의뢰할 경우에 표준적으로 적용할 수 있는 용역의 대가기준과 그 구성 내용을 설명한 것이다.

1.1.3 이 대가표준은 건설사업의 생애주기 전반에 걸친 품질경영활동의 세부내용을 규정한 [건설사업5단계 품질경영 세부활동기준](*이하 '건설품질활동기준'이라 한다)에 제시된 주요 품질활동에 대한 대가표준을 제공하는 것이다. 이 대가표준을 따르게 되면 합리적이고 체계적인 건설품질활동의 수행이 가능하게 될 뿐 아니라, 시설물의 품질향상과 성능보장에 의한 건설산업의 국제경쟁력 제고에도 크게 이바지하게 될 것이다.

* '건설품질활동기준'은 발주자, 인·허가기관, 건설업자, 주택건설등록업자, 설계자, 감리자, 기타 건설공사의 수행주체가 시설물의 품질 성능과 안전 확보를 위한 업무를 효율적으로 수행하게 하기 위하여, 건설공사 품질업무의 내용과 수행방법 및 실행절차 등에 관한 제도규정의 세부사항을 정리 및 해설하고 품질경영의 국제기준과 함께 엮어 소개한 지침서이다.
* 건설품질활동기준은 다음 법령과 각종 규정 및 국제기준에 제시된 내용에 따라 작성되었다.
  - 건설기술관리법, 시행령, 시행규칙, 건설공사 품질관리지침, 기타 고시 등에 의한 품질관련 지침과 기준에서 규정한 사항.
  - 품질경영 및 공산품안전관리법령과 ISO 품질경영체계에서 규정한 내용 중 건설공사에 적용되는 부분.
  - PMI와 CMAA의 건설사업관리 지식체계에서 규정한 품질활동 중 국내 제도규정에 비추어 준용 혹은 적용 가능한 부분.
* 시설물의 품질과 안전은 계획과 설계와 시공의 전 단계에 걸쳐 일관적인 품질활동체계의 적용, 즉 건설공사 생애주기 전반에 대한 품질경영체제를 확립하여야만 합리적이고 경제적으로 달성될 수 있다. 품질활동은 다음과 같은 건설사업 수행의 5단계에 걸쳐 체계적이며 일관성 있게 전개되고 관리되어야 한다.
  - 계획단계 (Pre-Design Phase)
  - 설계단계 (Design Phase)

- 구매단계 (Procurement Phase)　　- 시공단계 (Construction Phase)
- 시공후단계 (Post-Construction Phase)

1.2 건설품질용역 대가표준의 적용범위

1.2.1 이 대가표준은 진흥법 제9조 2항과 제31조 2항의 규정에 따라 건설공사 엔지니어링사업의 용역계약에서 국가 등 공공기관 발주청이 품질활동용역의 적정 대가 산정을 위한 표준품셈으로 사용할 수 있다.

1.2.2 이 대가표준은 건설업자와 주택건설등록업자 등이 민간공사의 계약에서 건설사업의 품질경영 수행도구로 건설품질활동기준을 적용하는 경우에 품질활동용역의 적정 대가 산정을 위한 표준품셈으로 사용할 수 있다.

1.2.3. 이 대가표준은 건설사업의 5단계(계획-설계-구매-시공-시공후) 수행과정에서 건설사업의 기획과 조사, 설계, 감리, 시공, 유지관리 등 각 분야에 대한 품질활동에 참여하는 발주자와 발주청, 시공자, 설계자, 감리원 및 품질관리자 등 모든 공사참여자와 품질담당자에게 품질활동용역의 세부기준 혹은 실무지침서로 제공될 수 있다.

1.2.4 건설품질활동기준은 부칙에서 품질경영활동의 적용대상을 건설공사의 규모와 종류 등에 따라 건설기술관리법(이하 '건기법'이라 한다)과 시행령 및 시행규칙에 의한 특급 품질관리 대상공사로 정하되, 발주자가 필요에 따라 적용범위를 조정할 수 있도록 허용하고 있다.

1.3 대가표준 적용의 일반 원칙

1.3.1 건설공사에 대한 엔지니어링 사업의 대가 산출방식은, 진흥법 제31조 2항의 규정에 따라 고시되는 '엔지니어링사업대가의 기준'(*이하 '대가기준'이라 한다)에서 정하는 바에 따라, '실비정액가산방식'과 '공사비요율에 의한 방식'으로 구분된다.

1.3.2 건설사업의 품질활동과 관련하여, 이 대가표준에서 따로 기술하지 아니하는 건설사업의 전통적인 관리활동사항은, 위의 대가기준에 따라 산정된 엔지니어링 사업대가의 범위에 포함되는 것으로 본다.

1.3.3 건설품질용역에 대한 대가 산출의 기본원칙은 실비정액가산방식을 적용하는 것이다. 다만 발주자 또는 발주청이 사업의 특성을 고려하여 실비정액가산방식을 적용하는 것이 적절하지 않다고 판단하는 경우에는, 공사비요율방식을 적용할 수 있다.

1.3.4 실비정액가산방식으로 산정되는 이 표준 품셈의 단위업무별 소요인력은, 공사 분야별 주요 품질활동에 대한 업무 프로세스와 그 내용 및 절차에 따라, 기술업무를 충실히 수행하고 양질의 성과품을 보장하기 위한 적정 인력의 할당시간을, 단위업무별로 배정하여 합산한 것이다.

1.3.5 공사비요율방식을 적용하는 경우에도, 건설품질활동의 업무범위는 건설부문의 공사비요율에 포함되지 않은 추가업무에 해당됨으로, 대가기준 제17조 및 제18조에 따라 건설품질부분에 대한 것은 실비정액가산방식으로 기본 자료를 구성하는 것을 원칙으로 한다. 다만 공사비 추정 등 요율방식의 적용이 불가피한 경우에는, 이 기본 자료에 기초하여 예시된 건설분야별 표준요율에 공사분야와 공사규모 등에 따른 조정지수

를 감안하여 해당 요율을 산정하도록 한다.

1.3.6 실비정액가산방식 또는 공사비요율에 의한 방식으로 대가의 산정이 불가능한 노하우의 전수 등이나, 계약에서 따로 품질활동의 구체적 기준과 내역을 규정하고 있는 경우에 대한 품질용역의 대가는, 견적 및 협상방식에 따라 계약당사자가 협의하여 정한다.

1.3.7 이 대가표준의 세부내용은, 발주자 또는 발주청의 품질조직체계와 품질활동에 대한 참여도, 건설공사의 분야와 규모 및 복합도, 지역이나 기타 용역계약에서 정하는 과업특성 등에 따라, 용역계약의 당사자 간에 협의 및 조정하여 달리 적용할 수 있다.

1.4 용어의 정의

1.4.1 이 대가표준에서 사용하는 건설 및 품질관련 용어는, 건설품질활동기준 제1-4조 용어의 정의에 규정한 바에 따른다. 품질용어는 사용하는 목적과 장소에 따라 그 의미와 범위에 차이가 있을 수 있음으로, 해당되는 조문의 전체 내용을 기준으로 해석하여야 한다.

1.4.2 '실비정액가산방식'이란, 직접인건비, 직접경비, 제경비, 기술료와 부가가치세를 합산하여 대가를 산출하는 방식을 말한다.

1.4.3 '공사비요율에 의한 방식'이란, 공사비에 일정요율을 곱하여 산출한 금액에, 대가기준 제17조에 따른 추가업무비용과 부가가치세를 합산하여 대가를 산출하는 방식을 말한다.

1.4.4 '공사비'란, 자재대를 포함하는 공사비 총 예정금액 중 용지비, 보상비, 법률 수속비 및 부가가치세를 제외한 일체의 금액을 말한다.

1.4.5 이 밖에 표준 품셈과 대가 산정에 관한 용어는 건설품질용역 계약에서 정하는 바에 따른다.

제2장 건설품질용역 대가의 산출기준

2.1 품질기술자(건설품질 전문가)

2.1.1 품질기술자는, 건설공사의 품질활동에 대하여 소요되는 전문지식과 경험을 갖추고 다양한 품질활동에 종사하는 기술자로서, 각종 건설품질관련 기술자격자와 경력자를 포함하는 개념으로 이 기준에서 정의된 것이다.

2.1.2 건설사업의 분야와 단계에 따라 소요되는 품질기술은, 진흥법 제2조 5호와 시행령 제3조 관련 별표1에 규정하는 기술부문(건설부문)과 전문분야(13 품질시험)로 분류된다. 엔지니어링기술자의 기술등급과 자격기준은 진흥법 제2조 6호에 따라 시행령 제4조 별표 2에 규정하고 있다.

2.1.3 건설공사의 시공단계에서 건설업자 등에게 고용되어 품질활동에 종사하는 품질관리자의 자격기준은, 건기법 제24조제2항과 시행규칙 제38조제2항 별표 12에 규정하고 있다.

2.1.4 이 대가표준에서 품질기술자의 등급과 자격은, 일반적인 엔지니어링용역의 품셈기준과 통일성을 갖도록, 진흥법 시행령 별표 2의 엔지니어링기술자의 자격기준에 따라 분류하기로 한다.

2.1.5 품질기술자의 등급별 수행업무의 내용은, 아래 표2-2의 엔지니어링기술자 등급별 수행업무의 내용을 참조한다.

* 진흥법 시행령 별표2에서 규정하는 엔지니어링기술자와 건기법 시행규칙에서 규정하는 품질관리자의 등급별 자격기준과 전문분야의 기술경력 자격조건을 대비하면 아래 표와 같다.
* 진흥법 시행령은 엔지니어링기술자를 기술계와 숙련기술계로 구분하고 있어 숙련기술계를 괄호 안에 표기하였으며, 또 초급 이외의 학력자를 2012년도 까지만 한시적으로 인정하고 있다. 건기법 시행규칙은 이러한 시한 설정이나 구분을 두지 않고 있다.

[표2-1] 품질기술자 등급별 자격기준 비교

구분	엔지니어링산업 진흥법 시행령 별표 2 (2011년5월11~2012년12월31일) **엔지니어링기술자**				건설기술관리법 시행규칙 별표12-2 **품질관리자**			
기술	국가기술자격자		학력자		국가기술자격자		학력자	
등급	기술자격	전문경력	학력	전문경력	기술자격	전문경력	학력	전문경력
기술사	기술사	자격 보유	-	-	-	-	-	-
특급	기사	10년 이상	박사	3년 이상	기술사	자격보유	박사	3년 이상
	산업기사	13년 이상	석사	9년 이상	기사	10년 이상	석사	9년 이상
			학사	12년 이상	산업기사	13년 이상	학사	12년 이상
			전문대학	15년 이상	건설재료시험기사	8년 이상	전문대학	15년 이상
					건설재료시험산업기사	11년 이상	고등학교 졸업	18년 이상
					건설재료시험기능사	13년 이상	국공립시험기관	10년 이상
							품질검사전문기관	10년 이상
고급	기사	7년 이상	박사	학위보유	기사	7년 이상	박사	1년 이상
	산업기사	10년 이상	석사	6년 이상	산업기사	10년 이상	석사	6년 이상
			학사	9년 이상	건설재료시험기사	5년 이상	학사	9년 이상
			전문대학	12년 이상	건설재료시험산업기사	8년 이상	전문대학	12년 이상
	(기능장)	자격 보유	(기능대,전문대)	졸업자	건설재료시험기능사	10년 이상	고등학교 졸업	15년 이상
	(산업기사)	4년 이상	(고등학교 졸업)	7년 이상			국공립시험기관	7년 이상
	(기능사)	7년 이상					품질검사전문기관	7년 이상
	(기능사보)	10년 이상						
중급	기사	4년 이상	석사	3년 이상	기사	4년 이상	석사	3년 이상
	산업기사	7년 이상	학사	6년 이상	산업기사	7년 이상	학사	6년 이상
			전문대학	9년 이상	건설재료시험기사	2년 이상	전문대학	9년 이상
	(산업기사)	자격	(고등학교	3년 이상	건설재료시험산업	5년 이상	고등학교	12년 이상

		보유	졸업)		기사			
	(기능사)	3년 이상			건설재료시험기능사	7년 이상	국공립시험기관	5년 이상
	(기능사보)	5년 이상					품질검사전문기관	5년 이상
초급	기사	자격 보유	석사	학위 보유	기사	1년 이상	학사	1년 이상
	산업기사	2년 이상	학사	학위 보유	산업기사	1년 이상	전문대학	1년 이상
			전문대학	3년 이상	건설재료시험기사	자격 보유	고등학교	3년 이상
	(기능사)	자격 보유	(고등학교 졸업)	1년 이상	건설재료시험산업기사	자격 보유	국공립시험기관	2년 이상
	(기능사보)	2년 이상			건설재료시험기능사	자격 보유	품질검사전문기관	2년 이상

[표2-2] 기술자 등급별 수행업무

엔지니어링기술자 등급별 수행업무 내용

구분	수행 업무	비고
기술사	해당 기술분야에서 고도의 전문지식과 실무경험을 응용한 종합적이고, 총체적인 기술업무를 수행하고 집필하는 총괄책임자로서 사업관리 업무를 수행하는 자	기술계 기술자
특급기술자	해당 기술분야의 실무경험에 입각한 수행계획·분석 등 전문지식에 대한 기술지도와 감리·운영의 사업관리를 수행하는 기술 관리의 총괄책임자	
고급기술자	해당 기술분야에 관한 공학적 전문지식과 그 응용 능력을 갖고 상기업무에 관한 기술업무의 직접수행 및 하급기술자의 지도 감리 등의 기술 업무를 수행하는 자	
중급기술자	해당 기술분야에 관한 기초지식과 그 적응능력을 갖고 상기 기술업무를 직접 수행하는 자	
초급기술자	해당 기술분야에 관한 초급단계의 기초지식과 그 적용능력을 갖고 상기 업무에 관한 실제적 초급기술 업무를 수행하는 자	
기능사	해당 기술분야의 숙련기술자로서 기능 업무 수행능력을 갖고 기술 보조업무를 수행하는 자	숙련계 기술자

2.2 품셈의 구성 체계

2.2.1 실비정액가산방식의 품셈 구성 체계는 다음 표에서 보는 바와 같이 직접비와 간접비로 구성된다. 직접비는 직접인건비와 직접경비로 구분되며, 간접비는 제경비와 기술료로 구분된다. 부가가치세는 세법이 정하는 바에 따라 별도 계상한다.

2.2.2 직접인건비란 해당 업무에 직접 종사하는 품질기술자의 인건비로서, 투입된 인원수에 엔지니어링기술자의 등급별 노임단가를 곱하여 계산한다. 이 때 노임단가는 기본급, 각종수당, 상여금, 퇴직급여충당금, 회사가 부담하는 산업재해보상보험료, 국민연금, 건강보험료, 고용보험료, 퇴직연금급여 등을 포함한다.

2.2.3 직접인건비 산정에 적용되는 품질기술자 인원은, 건설단계별 건설분야별 품질활동의 종류에 따라, 단위업무로 구분된 품질활동 프로세스를 충실히 수행하고 양질의 성과품을 보장하기 위한, 적정 인력의 표준 할당시간을 합산하여 적용한다.

2.2.4 품질기술자의 노임단가는, 엔지니어링기술자의 노임단가로서 한국엔지니어링협회가 통계법에 따라 조사 공표한 단가를 적용한다.

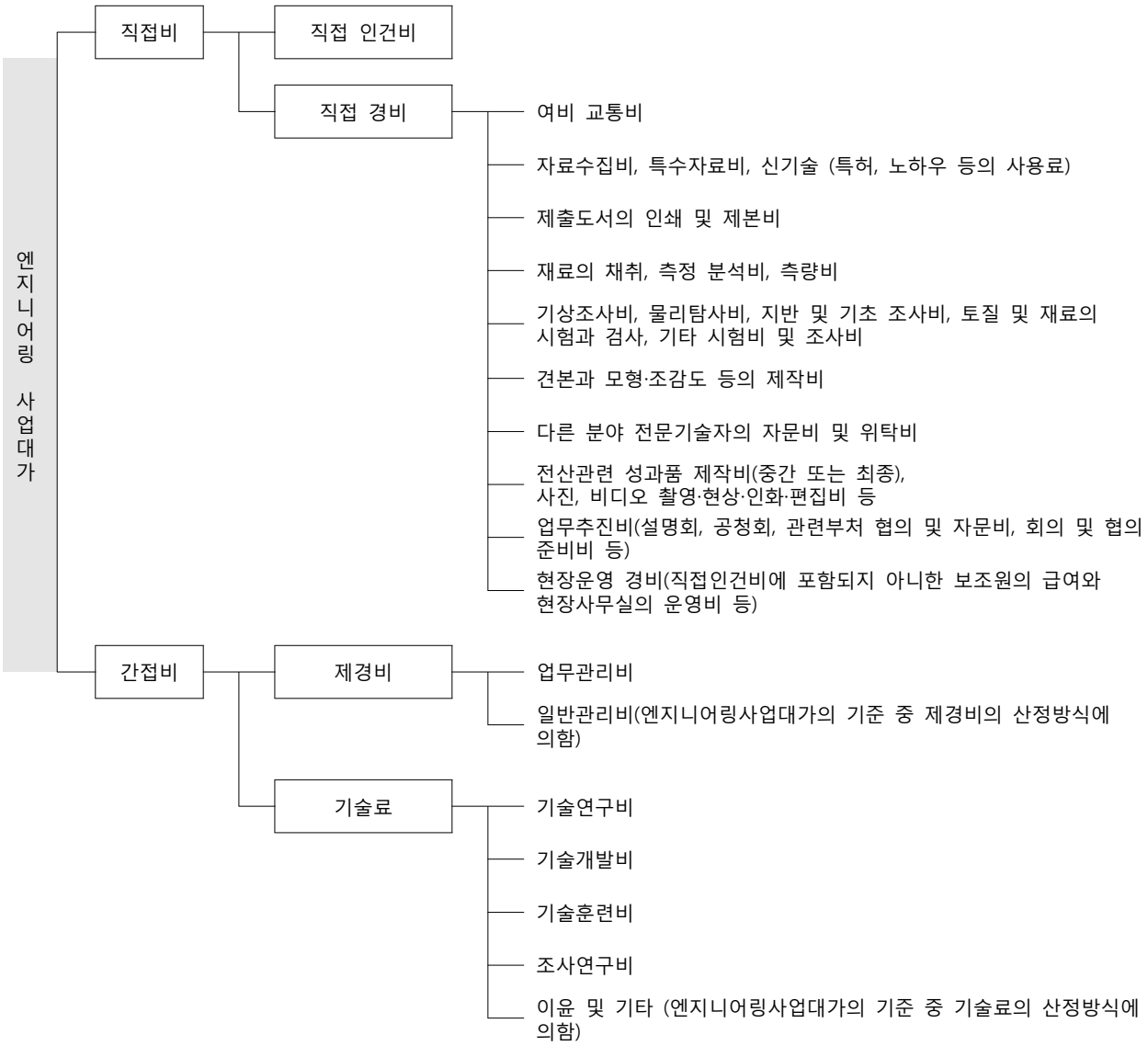
2.2.5 직접경비란 해당 업무수행과 관련이 있는 경비이며, 여비, 제출도서의 인쇄 및 제본비, 측량비, 토질 및 재료 등의 시험비 또는 조사비, 모형제작비, 다른 전문기술자에 대한 자문비 또는 위탁비와 현장운영 경비(직접인건비에 포함되지 아니한 보조원의 급여와 현장사무실의 운영비를 말한다) 등을 포함하며, 그 실제 소요비용을 말한다.

2.2.6 제경비란 직접비(직접인건비와 직접경비)에 포함되지 아니하고 엔지니어링사업자의 행정운영을 위한 기획, 경영, 총무분야 등에서 발생하는 간접 경비로서 업무관리비와 일반관리비를 포함한 것을 말한다. 제경비의 산출방법은 직접인건비에 제경비율을 곱하여 산출하며, 제경비율은 110~120%의 범위에서 적용하는 것을 원칙으로 한다. 이 외에 관계법령에 따라 발생하는 손해배상보험료 등은 별도로 계산하며, 그 밖에 위에 든 항목 가운데에서 해당 엔지니어링사업의 수행을 위해 직접적인 필요에 따라 발생한 비목에 관하여는 직접경비로 계산한다.

2.2.7 기술료는 엔지니어링사업자가 개발 보유한 기술의 사용 및 기술축적을 위한 대가로서 조사연구비, 기술개발비, 기술훈련비 및 이윤 등을 포함한 것을 말한다. 기술료는 직접인건비와 제경비(단 손해배상보험료 또는 손해배상공제료는 제외)의 합에 기술료율을 곱하여 산출하며, 기술료율은 20~40%를 적용한다.

* 실비정액가산방식에 의한 품셈의 구성 체계는 다음 사례의 도표와 같다.

[그림2-1] 품셈의 구성 체계도



※ 부가가치세는 부가가치세법에 따라 별도 계상한다.

2.3 실비정액가산방식 대가표준의 작성순서

2.3.1 건설품질용역의 대가표준 작성을 위한 직접인건비의 산정 순서는 다음 표2-3과 같다. 이 절차는 건설품질활동의 종류나 특성에 따라 일부 생략 혹은 추가될 수 있다.

2.3.2 건설분야별 주요 품질활동에 대한 품질용역의 세부업무수행절차 규정항목은 부록 예시에 기술된 바와 같이 제한된 항목에 대해 수행되었다. 앞으로 건설분야별 세부수행 항목의 내용을 지속적으로 추가 및 확충하여야 할 필요가 있다.

* 실비정액가산방식에 의한 대가표준의 작성 절차는 다음과 같다.

[표2-3] 실비정액가산방식 대가표준 작성순서

1. 품질활동의 종류	- 건설품질활동기준의 조문제목을 참조하여 제목을 선정한다. - 필요에 따라 순번을 부여한다.
2. 정의	- 건설품질활동기준의 정의와 조문에서 규정한 내용을 참조한다. - 필요에 따라 추가사항을 포함할 수 있다.

3. 품질용역의 전제조건	- 발주자가 위임하는 건설품질활동의 대행 용역임을 전제로 한다. - 다른 조건인 경우에는 포함사항 혹은 제외 사항 등 가정한 용역조건을 명시한다.
4. 품질용역의 업무범위	- 품질활동의 업무내용과 범위를 간략하게 규정한다. - 건설품질활동기준의 조문과 해설내용 혹은 부록의 분야별 적용표준 및 사례에서 단계별 주요품질활동의 대분류 내용을 참조한다.
5. 품질용역의 세부업무 수행절차 규정	- 품질활동의 업무수행 절차와 내용을 순서대로 정리하여 단위업무로 구분한다. - 필요에 따라 업무흐름도를 작성한다. 이때 건설품질활동기준 부록의 분야별 적용표준 및 사례에서 단계별 프로세스 도표내용을 참조한다.
6. 단위업무별 품질인력 소요기준 작성	- 직접인력의 소요 품을 업무흐름도 혹은 수행절차에 따라 계상한다. 특별히 필요한 경우에는 적용 사례를 인용하여 이해를 돕는다. - 세부 수행절차의 이행에 필요한 최소인력을 상정하여 등급별 소요인력을 구성한다. 품질기술자의 등급은 기술사, 기술계 기술자(특급, 고급, 중급, 초급), 숙련계 기술자(기능사)로 구분한다. - 소요인력은 품질기술자 등급별로 인·일(Man-Day)을 소수점 첫자리까지 산정한다.
7. 품질활동의 종류별 대가표준 품의 산정	- 단위업무별 품질인력 소요량을 합산하여 품질활동의 종류별로 취합한다. - 건설품질활동기준에 따른 공사단계별 품질활동의 종류별 대가표준 품을 합산하여 건설분야별로 취합한다.
8. 품질활동의 종류별 직접경비 항목기술	- 품질활동의 종류별로 직접경비의 산정에 필요한 항목과 소요 자재, 장비, 인력, 서비스 등의 표준량을 기술한다. - 공사조건이나 상황에 따라 변동성이 커서 표준수량을 제시하기 어려운 경우에는 발주자 및 관련자가 내용을 파악할 수 있도록 소요 항목 내용을 상세히 기술한다.

-서체 기준 : 한글 서체, 제목 12호, 본문 10호, 도표 8호 기준
-자료 분량 : 품질활동별 2매(흐름도 포함) 내외로 요약. 상세 내용은 부록 예시에 수록

* 실비정액가산방식의 세부업무수행절차에 대한 상세내용 작성항목은 품질용역 대가표준 제정사업의 연구기간과 예산의 제약에 따라 다음과 같은 범위 안에서 제한적으로 수행되었다.

□ **건설사업5단계의 대표적인 품질활동 항목을 선정**

· 건설5단계의 단계별 항목들에서 대표적 항목을 2~5개 선정

· 건설분야별 특성과 품질용역 가능성을 고려하여 항목 결정

□ **건설분야별 특성과 품질용역의 가능성을 고려하여 항목 결정**

· 건축, 도로, 철도, 플랜트의 품질관리 관행과 정도를 고려

· 공공기관 및 민간 발주공사의 비중 등에 따른 용역발주 가능성을 고려

□ **연구용역 수행기간을 감안하여 적정하게 항목수를 배분 선정**

· 선정 항목이 특정 분야에 편중되지 않도록 안분

□ **선정항목 이외의 일반 품질활동에 대한 종합품의 작성**

· 선정항목 이외의 품질활동은 세부업무수행절차 규정을 생략하고 소요인력기준 제시

· 필요에 따라 발주자의 품질활동분야별로 QP(품질기획), QC(품질통제), QA(품질보증), QI(품질개선) 등의 명칭을 부여하여 세부활동 분류 및 취합

2.4 실비정액가산방식 대가표준의 산출 및 적용기준

2.4.1 건설품질용역의 대상은 건설품질활동기준에서 정한대로 건기법에 따른 품질관리계획 수립대상공사 가운데 특급품질관리대상공사(공사비 규모 1,000억원)를 기준으로 한다.

2.4.3 플랜트분야는 기자재 구매부분의 비중이 큰 화력발전공사를 모델로 선정하게 되

어 현장설치공사를 기준으로 할 때 다른 건설분야와의 수평적 비교가 가능하도록 대상규모를 조정(공사비 규모 5,000억원 기준)하여 산출한다.

2.4.4 공사규모의 변화에 따른 소요 품의 변동은 부록에서 공사분야별로 500억원 기준 및 3,000억원 이상(플랜트분야는 각각 2,500억원 및 10,000억원)의 경우에 대하여 검토하고 예시하도록 한다.

2.4.5 특정공사에 대하여 표준 대가품에 조정지수를 곱하여 대가를 산정할 수 있다. 이 경우 조정지수는 품질활동의 특성에 비추어 일반적인 공사여건은 물론, 발주기관의 품질수준 및 성능보장 요구치에 따라 크게 달라질 수밖에 없다. 따라서 건설품질용역의 수행자는 발주기관의 의도가 명확하게 반영되도록 최대한 노력하여야 한다.

2.4.6 조정지수의 변동범위로는 표준적인 여건보다 용이한 경우 -20%, 불리한 경우 +30% 정도를 감안하여 협의하는 것이 권장된다. 그러나 가능하면 이 대가표준의 작성순서에 따라 해당 품질활동의 소요품을 발주기관과 협의하여 정확하게 산정하는 것이 가장 합리적일 것이다.

* 건기법 시행령 제79조에 의한 품질관리계획 수립대상공사의 범위 및 건기법 시행규칙 별표12에 의한 품질관리자 배치기준은 다음 표와 같다.

[표2-4] 품질관리계획 수립대상공사

구분		품질관리계획
계획 수립	대상	①전면책임감리대상 건설공사로서 총공사비 500억원 이상인 건설공사 ②다중이용건축물의 건설공사로서 연면적 3만m²이상인 건축공사 ③공사계약에 품질관리계획의 수립이 명시되어 있는 건설공사
	작성자	건설업자 또는 주택건설등록업자
	내용	현장 품질방침 및 품질목표 등 26개 항목
확인	시기	일년 1회 이상 (준공년도에는 준공 2월전)
	확인자	발주 또는 인허가 행정기관의 장
	내용	품질관리계획 수립 및 이행여부 확인

[표2-5] 건설공사 품질관리를 위한 시설 및 품질관리자 배치기준

대상공사 구분	공 사 규 모	품질관리자
특급품질관리 대상공사	영제79조제1항제1호 및 제2호의 규정에 따라 품질관리계획을 수립하는 건설공사로서 총공사비가 1,000억원 이상인 건설공사 또는 연면적 5만m² 이상인 다중이용 건축물의 건설공사	가. 특급품질관리자 1명 이상 나. 중급품질관리자 이상의 품질관리자 2명 이상
고급품질관리 대상공사	영제79조제1항제1호 및 제2호의 규정에 따라 품질관리계획을 수립하는 건설공사로서 특급품질관리 대상공사가 아닌 건설공사	가. 고급품질관리자 이상의 품질관리자 1명 이상 나. 중급품질관리자 이상의 품질관리자 2명 이상

2.5 공사비요율방식과 대가의 조정

2.5.1 건설사업의 단계에 따라 혹은 건설공사의 종류에 따라, 발주자 또는 발주청이 사업의 환경여건과 관리의 특성을 고려하여, 실비정액가산방식을 적용하는 것이 적절하지 않다고 판단하는 경우, 공사비요율방식을 적용할 수 있다.

2.5.2 공사비요율방식의 적용을 위한 건설분야별 사업단계별 요율은, 표준공사에 대하여 실비정액가산방식으로 산정된 품질용역의 대가를 기준으로 산정한다. 이 경우 이미 시행되고 있는, 시공단계의 품질관리계획 수립대상공사에 대한, 품질관리자의 배치기준과 품질관리비 산출 및 사용기준을 참조할 수 있다.

2.5.3 공사비요율방식의 산출기준을 산정하는 경우에 관리대상 건설공사의 환경관리, 안전관리 등 유사용역의 적용요율을 참조할 수 있다.

2.5.4 여러 부문의 기술이 복합되거나 품질용역의 특성에 따라 통상적인 품질활동에 포함되지 않는 특별활동이 요청되는 경우, 또는 발주자 혹은 발주청의 요청에 따라 추가되는 품질업무, 그 밖에 계약에 따라 추가되는 품질활동에 대한 대가는, 실비정액가산방식에 따라 산출하여 추가하여야 한다.

2.5.5 공사비요율방식의 적용 요율은 건설분야와 건설규모에 따라 엔지니어링사업대가의 기준에 예시된 형태로 산정한다. 건기법령규칙에서 특급품질관리계획 수립대상공사에 해당되는 공사규모와 공사비를 기준으로 표준 요율을 산정하고, 공사종류와 사업단계에 따라 비례 조정 한다. 공사비가 요율표의 중간에 있을 때의 요율은 직선보간법에 따라 산정한다.

[그림2-2] 직선보간법의 산정식

$$y = y1 - \frac{(x - x2)}{(x1 - x2)} (y1 - y2)$$

※ x : 해당 금액, x1 : 큰 금액, x2 : 작은 금액
y : 해당공사비 요율, y1 : 작은금액 요율, y2 : 큰금액 요율

제3장 계획단계 주요 품질활동의 대가표준

3.1 계획단계 품질활동의 종류와 정의

다음은 건설품질활동기준 제2장 계획단계의 품질활동기준을 인용한 것이다.

제2-1조(계획단계의 품질업무) 발주자 또는 위임을 받은 자(이하 "대리인"이라 한다)는 건설공사의 계획단계에서 필요한 다음 각 호의 품질활동에 대한 기본업무를 수행하여야 한다.

1. 품질확보의 목적과 목표 설정
2. 품질관리의 범위 설정
3. 설계기준의 작성과 설계조직 구성
4. 프로젝트 수행도구의 검토
5. 사업수행계획서 작성
6. 품질경영계획서 작성

7. 프로젝트 수행절차서 작성
8. 계획단계 프로젝트회의 개최
9. 정보관리체계 및 통합운영체제
10. 계획단계 자료관리

제2-2조(품질확보의 목적과 목표 설정) 품질확보에 대한 발주자의 의도는 명확히 제시되어야 하며, 이러한 요구사항이 실현될 수 있도록 용역입찰의 제안요청서에 그 내용을 반영하여야 한다.
1. 발주자의 품질확보에 대한 의도 명시
2. 발주자의 요구를 충족할 수 있는 건설사업관리 방안의 계획
3. CM용역, 감리용역, 설계용역 등에 대한 입찰제안요청서(RFP)에 품질사항 반영
4. 질의응답과 용역에 대한 초기회의 개최

제2-3조(품질확보의 범위 설정) 발주자는 건설공사의 규모와 복합성 등을 고려하여 품질방침을 수립하고 품질수준을 책정하여야 하며, 발주자 또는 그 대리인은 품질방침과 품질수준을 반영하여 프로젝트 품질경영계획서를 작성하여야 한다.
1. 품질방침의 제시와 품질수준의 책정
2. 품질경영계획서 작성
3. 용역계약에 품질활동의 범위 규정

제2-4조(설계기준의 작성과 설계조직의 구성) 발주자는 사전 자격심사 혹은 기술제안서 검토 등을 통하여 합리적인 절차에 따라 품질기대치를 고려하여 설계자를 평가 및 선정하고 설계 품질경영조직이 운영되도록 하여야 한다.
1. 사전 자격심사제도 등의 활용
2. 기술제안서의 검토
3. 품질경영계획서 및 기타 품질관련 기준과의 일치성 검토
4. 설계품질경영 조직구성과 운영체계 검토

제2-5조(프로젝트 수행도구) 발주자 혹은 그 대리인은 건설공사의 성공적 수행을 위하여 다음과 같은 프로젝트 수행도구를 잘 활용하여야 한다.
1. 건설사업관리계획서
2. 품질경영계획서
3. 프로젝트 절차서 매뉴얼
4. 계획단계 프로젝트 회의
5. 프로젝트 경영정보 시스템
6. 계획단계 자료관리

제2-6조(건설사업관리계획서) 발주자 또는 그 대리인은 건설사업의 기본구상, 타당성 조사, 기본계획서 등의 내용을 검토하여 프로젝트의 목적에 부합하는 사업추진이 가능하도록 사업수행계획서를 작성하여야 한다.
1. 발주자의 사업기본계획서에는 공사의 목표, 다른 법령에 의한 계획과의 연계성 등의 제약조건, 공사시행에 따른 위험요소 예측, 공사예정지의 입지조건, 공사내용 및 규모, 공사비 및 재원조달계획, 연차별 공사시행계획, 시설물 유지관리계획, 환경보전계획 등의 내용이 포함되어야 한다.
2. 건설사업관리계획서(CMP)에는 위에 더하여 발주자를 위한 품질보증(QA)의 대리인이 그 역할을 수행할 수 있도록 발주자 요구사항과 대리인의 책임 및 권한 등을 명시하여야 한다.

제2-7조(품질경영계획서 작성) 발주자 또는 그 대리인은 프로젝트 품질경영을 위하여 품질조직을 구성하고 품질경영계획서를 작성하여야 한다.
1. 품질조직은 발주자와 대리인 등의 요원들로 구성하되, 품질관리(QC)와 품질보증(QA) 활동을 주도적으로 수행할 책임이 있는 간부급 직원을 포함하여야 한다.
2. 대리인은 설계자 및 발주자와 함께 종합적인 프로젝트 품질경영계획을 개발하고 작성하여야 한다.

3. 품질경영계획서의 주요 내용 : 품질보증계획/품질관리계획/시험검사계획, QA/QC조직도, 의사결정 흐름도 등

제2-8조(프로젝트 수행절차서 작성) 발주자 또는 그 대리인은 참여주체간의 역할과 업무내용 등을 기초로 건설사업의 업무수행에 대한 절차 및 방법 등에 대하여 사업수행절차서를 작성하여 운영할 수 있다.

1. 대리인은 발주청과 대리인, 설계자, 시공자 등 건설사업 참여주체간의 역할분담, 업무내용 등을 기초로 건설사업관리 업무수행에 대한 절차 및 방법 등을 규정하는 건설사업관리 절차서(CM 절차서)를 각 건설공사 시행단계별로 업무 착수 후 각각 60일 이내 발주청에 제출하여야 한다. 다만, 건설공사의 특성을 고려하여 제출기한을 조정할 수 있다.
2. 수행절차서의 일반적 분류 : 프로젝트 행정관리, 프로젝트 품질경영, 프로젝트 작업절차
3. 수행절차서의 주요 작성 대상 : 프로젝트 비용 및 기성관리, QA 프로그램, 프로젝트 공정관리, 설계변경 관리, 의사전달 관리, 안전 프로그램, 친환경 인증 등

제2-9조(계획단계 프로젝트 회의) 발주자 또는 그 대리인은 건설공사 참여주체간의 업무협의와 의견조정이 원활하게 이루어지도록 프로젝트 회의를 개최하여야 한다.

1. 참석 대상 : 발주자, 사업관리자, 설계자, 기타 프로젝트 참여자
2. 회의 목적 : 사업관리계획의 설명, 프로젝트 이해관계자의 요구사항 검토

제2-10조(프로젝트 경영정보시스템) 발주자 또는 그 대리인은 건설공사의 전 단계에서 발생하는 각종 문서, 도면, 기술자료 등 사업정보를 체계적으로 축적하고 관리하기 위하여 다음과 같은 내용을 포함한 정보관리시스템을 운영할 수 있다.

1. 문서관리 : 문서 분류 및 관리 체계
2. 정보분류 : 공종과 도면 및 공사비 분류 체계
3. 정보관리 : MIS 운영체계, 이용자 정보공유 및 관리방안 등
4. 품질·안전·환경관리 체계의 일관성검토 : 효율화를 위한 통합운영체제 검토 등

제2-11조(계획단계 자료관리) 발주자 또는 그 대리인은 설계자 등에게 제공되는 자료가 해당 프로젝트의 단계에서 최대한 완전하도록 검토하여야 한다.

1. 프로젝트의 특별 항목 중 설계에 대한 것은 설계자가 평가할 수 있도록 구별되어야 한다.
2. 여기에는 발주자의 품질에 대한 기대사항이 포함된다.

3.2 계획단계 품질활동 대가표준 - 건설분야별 품질인력소요 집계표

[표3-1] 계획단계의 건설분야별 품질기술자 인력소요 집계표

구분	건설사업 분야	품질기술자 등급별 인력(인·일)						인력 계 (인·일)	비고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사		
계획단계	건축공사	88.0	72.0	70.5	59.5	0.0	0.0	290.0	
	도로공사	72.0	76.0	74.0	76.0	0.0	0.0	298.0	
	철도공사	62.7	102.9	104.7	129.4	64.0	0.0	463.7	
	플랜트공사	7.6	23.0	38.3	38.3	23.0	23.0	153.2	
평균		57.6	68.5	71.9	75.8	21.8	5.8	301.4	

3.3 계획단계 품질활동의 대가표준 – 건축분야

[공사비 총액 1000억 기준, 일반 건축공사 대상]

계획단계의 품질업무는 발주자 또는 위임을 받은 자가 건설공사의 계획단계에서 필요한 다음 각 호의 품질활동에 대한 기본업무를 수행하는 것이다.

1. 품질활동의 종류

1) 품질확보의 목적과 목표 설정
2) 품질관리의 범위 설정
3) 설계기준의 작성과 설계조직 구성
4) 프로젝트 수행도구의 검토
5) 사업수행계획서 작성
6) 품질경영계획서 작성
7) 프로젝트 수행절차서 작성
8) 계획단계 프로젝트회의 개최
9) 정보관리체계 및 통합운영체제
10) 계획단계 자료관리

2. 정 의

품질확보는 프로젝트와 그 구성 요소가 발주자의 기대치, 목적, 표준 및 의도한 바를 만족시키는 것이며, 프로젝트의 계획, 시방서 및 적용할 표준에 대한 일치와 부합성을 측정함으로서 결정된다. 프로젝트 품질목표는 품질방침에 근거하여 품질에 관해 추구하거나 지향하는 목표를 말한다. 품질방침은 건설공사의 경영책임자에 의해 품질과 관련하여 공식적으로 표명된 조직의 전반적인 의도 및 방향을 말한다.

3. 전제조건

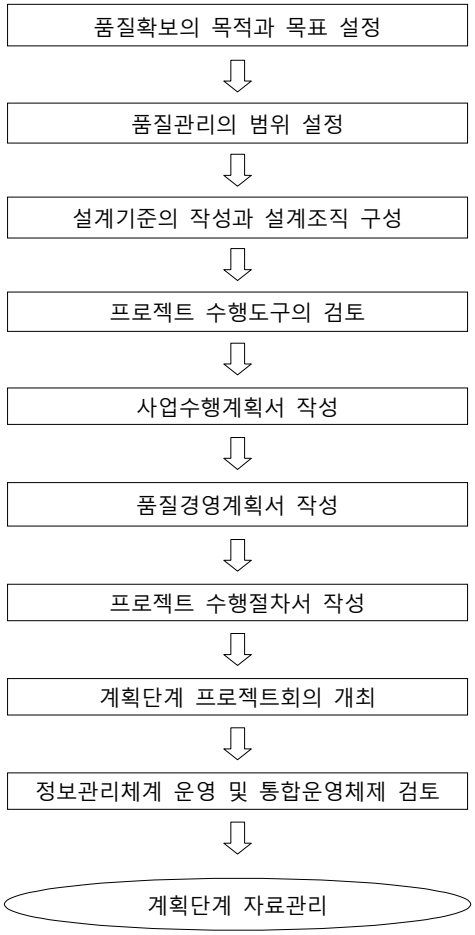
프로젝트의 품질확보에 대한 발주자의 의도는 명확히 제시되어야 하며, 이러한 요구사항이 실현될 수 있도록 용역이나 시공입찰의 제안요청서(RFP)에 그 내용을 반영한다. 품질목표는 품질목표별 측정지표, 측정수단, 목표치, 달성수단 및 계획일정을 검토하여 설정한다.

4. 업무범위

발주자의 품질확보에 대한 의도를 명시하고, 발주자의 품질관련 요구를 충족할 수 있는 사업관리방안을 계획하며, CM용역, 감리용역, 설계용역 등에 대한 입찰제안요청서(RFP)에 품질사항을 반영하도록 하여야 하며, 질의응답과 용역에 대한 초기회의를 개최한다.

5. 세부업무 수행절차

[그림3-1] 계획단계의 업무수행절차



6. 계획단계 품질활동의 종류별 인력소요 기준

[표3-2] 건축공사의 계획단계 품질활동 인력소요 기준

구분	품질활동 항목	품질기술자 등급별 인력(인·일)						비고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
Overall Program	품질 목표 설정	5.0	5.0	3.0	3.0			
	품질관리범위 설정	5.0	5.0	3.0	3.0			
	설계기준작성과 설계조직구성	10.0	10.0	7.0	7.0			
	프로젝트수행도구 검토	7.0	7.0	5.0	5.0			
Program Management	사업수행계획서 작성	7.0	7.0	5.0	5.0			
	품질경영계획서 작성	32.0	16.0	32.5	21.5			*부록 예시 항목 : 단위업무 산출내역
	프로젝트 수행절차서 작성	7.0	7.0	5.0	5.0			
	계획단계 프로젝트 회의개최	7.0	7.0	5.0	5.0			
	정보관리체계 운영 및 통합운영체제 검토	5.0	5.0	3.0	3.0			
	계획단계 자료관리	3.0	3.0	2.0	2.0			
계	**290.0**	**88.0**	**72.0**	**70.5**	**59.5**	**0.0**	**0.0**	

7. 계획단계 품질활동의 직접경비 주요 항목

[표3-3] 건축공사의 계획단계 품질활동 직접경비 주요항목

항 목	규격	수량	비 고
1. 특수자료, 신기술, 특허 등의 사용료			필요 시
2. 재료의 채취, 측정 분석, 측량 등의 비용			필요 시
3. 기상조사, 환경조사, 지반 및 기초 조사, 토질 및 재료시험 등의 비용			필요 시
4. 견본과 모형·조감도 등의 제작비용			필요 시
5. 다른 전문기술자의 자문비용 혹은 위탁비용			필요 시
6. 전산관련 성과품, 사진, 비디오 편집비 등 제작비용			규정 수량
7. 제출도서의 인쇄 및 제본 비용			규정 수량
8. 업무추진비(회의 및 설명회, 공청회, 관련기관 협의 및 자문비, 준비비 등) 및 여비교통비			규정 수량
9. 업무용 차량비용(유대 등 운영비 포함)			규정 수량
10. 현장운영 경비(직접인건비에 포함되지 아니한 보조원의 급여와 현장사무실의 운영비 등)			필요 시
11. 기타 발주자 요구조건에 따른 경비 발생항목			필요 시

3.4 계획단계 품질활동의 대가표준 - 도로분야

[공사비 총액 1000억 기준, 일반 도로공사 대상]

[표3-4] 도로공사의 계획단계 품질활동 인력소요 기준

구분	품질활동 항목	품질기술자 등급별 인력(인·일)						비고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
Overall Program	품질확보의 목적과 목표설정	5.0	6.0	4.0	4.0			*부록 예시 항목 : 단위업무 산출내역
	품질확보의 범위 설정	7.0	7.0	7.0	2.0			*부록 예시 항목
	설계기준의 작성과 설계조직의 구성	5.0	5.0	7.0	7.0			*부록 예시 항목
	프로젝트 수행도구	13.0	15.0	16.0	4.0			*부록 예시 항목
Program Management	건설사업관리계획서 작성	4.0	5.0	4.0	6.0			*부록 예시 항목
	품질경영계획서 작성	22.0	24.0	26.0	26.0			*부록 예시 항목
	프로젝트 수행 절차서 작성	6.0	7.0	1.0	11.0			*부록 예시 항목
	계획단계 프로젝트 회의	2.0	2.0	1.0	4.0			*부록 예시 항목
	프로젝트 경영정보시스템	4.0	1.0	4.0	4.0			*부록 예시 항목

								(운영기간 고려 요함)
	계획단계 자료처리	4.0	4.0	4.0	8.0			*부록 예시 항목
계	298.0	72.0	76.0	74.0	76	0.0	0.0	

3.5 계획단계 품질활동의 대가표준 - 철도분야

[공사비 총액 1000억 기준, 일반 철도공사 대상]

[표3-5] 철도공사의 계획단계 품질활동 인력소요 기준

구분	품질활동 항목	품질기술자 등급별 인력(인·일)						비고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
Overall Program (30%)	품질 목표 설정	1.1	1.9	1.9	2.2	1.1		
	품질관리 범위 설정	1.5	3.0	3.0	3.8	1.9		
	설계 품질기준 작성과 설계조직 구성	10.2	20.3	20.3	27.9	13.9		
	프로젝트 수행도구 검토	2.6	4.9	4.9	6.8	3.4		
Program Management (70%)	사업수행계획서 작성	3.4	7.2	7.2	9.8	4.9		*부록 예시 항목
	품질경영계획서 작성	20.4	18.9	20.7	15.7	7.6		*부록 예시 항목
	프로젝트 수행 절차서 작성	8.7	17.3	17.3	23.7	12.0		
	계획단계 프로젝트 회의개최	2.3	4.5	4.5	5.6	1.9		
	정보관리체계 운영 및 통합운영체제 검토	8.7	17.3	17.3	23.7	12.0		*운영기간 고려 필요
	계획단계 자료처리	3.8	7.6	7.6	10.2	5.3		
계	463.7	62.7	102.9	104.7	129.4	64.0	0.0	

3.6 계획단계 품질활동의 대가표준 - 플랜트분야

1. 정 의

사업의 가능성을 점검하기 위하여 그 사업의 의도에 따른 대략의 모양을 설정하고, 설계자의 개념설계 결과물과 예산, 일정 및 품질수준 등을 종합적으로 분석함으로써 기술적, 경제적 타당성을 평가하고, 사업시행 여부 결정과 사업수행 시 Project 품질경영계획을 수립하는 품질활동 단계

2. 전제조건

1) 계획단계의 업무 프로세스는 각종 플랜트 사업을 대상으로 하였으나, 화력발전소 건설 업무를 주 대상으로 전개하였음

2) 발주자 품질기술자 측면에서의 품질활동대가 표준 인건비 산출은 발주자 자료 및 정보입수의 제약이 많아 설계 엔지니어링사의 자료를 근거하여 발주자 품질활동 대가로 산정하였음

3. 업무범위

1) Project 타당성 분석/검토
   프로젝트 추진을 위하여 사업 타당성 조사 및 분석을 하여 사업 참여 여부를 판단하기 위함
2) 품질목표 수립
   회사경영방침에 따른 프로젝트의 품질목표를 수립하기 위함
3) 품질경영계획/절차 수립
   사업 품질요건 및 규격요건을 포함한 플랜트사업의 품질확보를 위한 품질경영계획을 수립 및 유지하기 위함

4. 발주자 업무의 품질활동 필요성

1) Project 타당성 분석/검토
   사업 타당성 분석 시 법적 및 발주자 요구품질수준이 고려되었는지를 확인하기 위함
2) 품질목표 수립
   회사경영방침에 따른 프로젝트의 품질목표가 적합하게 수립되었는지를 확인하기 위함
3) 품질경영계획/절차 수립
   - 사업 품질요건 및 규격요건을 포함한 플랜트사업의 품질확보를 위한 품질경영계획이 적절히 수립되었는지를 확인하기 위함
   - 플랜트사업 품질경영계획에 근거하여 사업의 품질확보를 위해 수행하는 모든 품질업무에 관한 모든 절차가 수립 되었는지 및 절차의 적절성을 확인하기 위함

5. 품질활동 대가 산출기준

[표3-6] 플랜트공사의 계획단계 품질활동 인력소요 기준

품질활동 항목	발주자 업무내용	품질기술자 등급별 인력(인·일)						비 고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
1. Project 타당성 분석/검토	① Project 타당성 분석/검토 - 요구품질측면	2.0	6.1	10.2	10.2	6.1	6.1	40.7 M·D
2. 일정 및 총괄계획 수립	-							
3. 초기견적 및 예산분석	-							
4. 품질목표 수립	① 품질목표 수립 - 품질시방요건 수립 포함	0.9	2.8	4.6	4.6	2.8	2.8	18.5 M·D
5. 품질경영계획/절차 수립	① 품질경영계획/절차 수립	4.7	14.1	23.5	23.5	14.1	14.1	94.0 M·D
6. 발주	-							
계	153.2	7.6	23.0	38.3	38.3	23.0	23.0	

※ 1. 1M·D(인·일)는 8M·H임
2. 업무내용별 업무수행 품질기술자 비율은 기술사 5%, 특급 15%, 고급 25%, 중급 25%, 초급 15% 및 중급기능사 15%로 할당함
3. "요구품질측면 Project 타당성 분석/검토업무"는 시스템 기기의 품질 항목 선정 측면으로 산출하였음

제4장 설계단계 주요 품질활동의 대가표준

4.1 설계단계 품질활동의 종류와 정의

다음은 건설품질활동기준 제3장 설계단계의 품질활동기준을 인용한 것이다.

제3-1조(설계단계의 품질업무) 발주자 또는 그 대리인은 설계자가 건설공사의 설계단계에서 법령규칙과 계약내용에 따라 다음 각 호의 품질활동에 대한 기본업무를 수행하도록 지원하여야 한다.

1. 설계품질기준과 목표설정
2. 설계절차
3. 설계제출물 검토
4. 설계기준 변경
5. 품질경영시스템(QMS)
6. 품질경영시스템-품질관리(QC)
7. 품질경영시스템-품질보증(QA)
8. 프로젝트 견적, 발주자 위임
9. 시공성 검토
10. 가치공학
11. 위험성 평가
12. 시공기간 설정 및 공정계획 수립
13. 시공검사 및 시험요구사항
14. 품질경영시방서
15. 대외 협력사항
16. 프로젝트 검토회의 및 보고서
17. 부적합 작업 및 품질심사
18. 설계완료 및 보증

제3-2조(설계품질의 기준과 목표 설정) 발주자 또는 그 대리인은 설계자와 설계착수에 따른 초기 설계회의를 개최하여 설계자의 품질에 대한 접근방식을 확인하고 설계수행 공정표 등을 조율하여야 한다.

1. 초기 설계회의 : 발주자, 감리자(CM, 설계감리), 설계자, 품질전문가 등
2. 설계자 품질경영시스템 검토 : 발주자 요구사항, 각종 규정, 사회적 요구 등에 대한 접근방식 조율
3. 설계용역비와 의무사항 확인 : 용역조건 변경 시 추가보상 등 규정화
4. 설계수행 공정표 검토 : 설계공정표의 검토와 승인, CPM공정표의 전산화와 이용

제3-3조(설계절차) 발주자 또는 그 대리인은 설계자와 프로젝트 이해관계자들의 협력체제를 구축하고, 설계절차가 프로젝트 목표와 목적에 부합되도록 진행하여야 하며, 효율적인 문서관리시스템을 갖추어야 한다.

1. 협동(Partnering) : 이해관계자들의 프로젝트 협력체제 구축
2. 설계절차 : 수행 단계별 검토 승인과 품질 확인
3. 문서관리 : 매트릭스 구성에 의한 프로젝트 정보관리

제3-4조(설계제출물 검토) 발주자 또는 그 대리인은 설계자의 성과물을 주기적으로 검토하고 현장 확인을 통하여 이해관계자들의 입력사항 등을 조정하여야 한다.

1. 주기적 설계 성과물의 검토
2. 이해관계자들의 입력사항 조정
3. 현장 확인
4. 체크리스트의 활용

제3-5조(설계기준 변경, 인허가 등) 설계자는 지시 받거나 요구된 설계기준의 변경내용을 발주자 또는 그 대리인에게 제공하여야 하며, 설계기준의 변경에 따른 건설사업의 비용과 공기의 변동, 품질의 향상 등에 대하여 그 내용을 제출하여야 한다.

1. 설계범위 혹은 기준변경의 사유 : 발주자 지시, 이해관계자의 요구, 현지여건 변화, 시공법 등
2. 프로젝트 영향검토 : 비용, 공기, 안전성, 시공성, 유지관리성, 친환경성 등
3. 인허가 : 인허가 사항의 목록작성, 인허가 취득의 책임 명시, 인허가 소요기간의 공정계획표 반영 등
4. 변경에 따른 설계형상관리 : 당초 설계의도와 차이점 분석, 변경대상과 간섭구간 확인, 당초 설계자의 의견 고려, 설비 변경의 경우에는 관련 영향부분 검토와 운전 및 유지보수 매뉴얼 반영 확인

제3-6조(품질경영시스템) 설계자는 프로젝트의 설계품질을 달성하기 위하여 품질경영시스템을 운영할 수 있다. 발주자 또는 그 대리인은 설계자가 품질관리와 품질보증을 위하여 적합한 수준의 설계 품질경영활동을 수행하고 있음을 확인하여야 한다.

1. 품질경영시스템(QMS) : 프로젝트 품질목표 달성을 위한 품질활동의 체제
2. QMS의 주요내용 : 품질달성 접근방식, 설계팀 조직, 프로젝트 경영관리체제, 컴퓨터 운영, 계약행정, QA/QC시스템, 도면관리와 기록유지, 시공 상세도의 작성과 승인, 변경의 문서화, 설계공정표의 작성과 유지, 공정회의
3. 품질활동의 이행 확인

제3-7조(품질경영시스템 - 품질관리(QC)) 설계자는 프로젝트 설계가 신뢰성 있는 절차에 따라 진행될 수 있도록 설계수행의 시스템을 구성하고 설계 수행의 산출물에 대하여 점검본을 유지하여야 한다. 복수의 설계분야가 있을 경우에는 발주자 또는 그 대리인의 지도에 따라 설계 수행의 단계별 산출물에 대하여 조정협의서를 작성하여야 한다.

1. 설계수행의 시스템 : 일상 업무의 확인과 검토, 오류와 누락의 검사시스템
2. 점검본(Check Set)의 유지 : 품질관리의 실물임을 표시
3. 조정협의서 : 복수의 설계분야간 견해조정

제3-8조(품질경영시스템 - 품질보증(QA)) 설계자는 프로젝트 설계가 품질보증을 위한 내부 절차와 품질관리 활동의 주기적 점검을 통하여 신뢰성 있게 작성되도록 하여야 한다. 발주자 또는 그 대리인은 설계자의 품질보증 활동을 감독하여야 한다.

1. QA의 절차 구축 : 내부 검토와 QA 검토
2. QC 활동의 주기적 점검 : 30%, 60% 및 90% 단계
3. QA 파일 유지 : 주간사, 협력사
4. 특별 자재/장비의 검증 : 필요시
5. 3D CAD, Mock-Up, BIM의 활용 : 필요시
6. 계약자 피드백

제3-9조(프로젝트 견적, 발주자 위임과 승인) 설계자는 계약서에 따른 설계 단계별로 프로젝트 비용에 대한 견적을 작성하여야 한다. 발주자 또는 그 대리인은 설계자의 성과물이 프로젝트의 품질 수준을 유지할 수 있는지 확인하여야 한다. 발주자의 위임사항과 승인사항은 계약서와 관련 문서에 명시되어야 한다.

1. 비용견적과 심사 : 설계단계별 비용견적, 정확성과 객관성 유지
2. 품질경영계획과의 부합성 : 품질 수준의 유지
3. 발주자 위임과 승인사항의 확인 : 변경, 계약위임, 위임제한, 착수통지, 예산, 공정표

제3-10조(시공성 검토) 발주자 또는 그 대리인은 시공성의 확보를 위하여 설계자의 성과물을 주기적으로 검토하여야 하며, 이에 대한 절차를 수립하여야 한다.

1. 시공성 검토의 정기화 : 30%, 60%, 90%
2. 시공성 검토 항목의 선정
3. 체크리스트의 활용

제3-11조(가치공학) 발주자 또는 그 대리인은 프로젝트의 기능 확보를 위한 대안의 활용과 생애주기비용의 절감을 위하여 가치공학적(VE) 검토를 수행할 수 있다.

1. VE의 개념 : 조직적 검토, 기능지향 접근방식, 창의적 사고

2. VE 프로세스 : 생애주기 비용분석, 유지, 운영, 표준수용
3. VE 검토시기 : 설계 30% 완료시점 이후

제3-12조(위험성 평가) 발주자 또는 그 대리인은 프로젝트에 대한 잠재적 손실을 파악하고 완화대책의 수립을 위하여 위험성(Risk) 평가를 실시할 수 있다.
1. 잠재된 문제점의 식별 : 프로젝트 범주, 비용, 공사일정
2. 충격과 발생확률의 조사 : 자료수집, 통계적 기법
3. 위험 완화대책의 수립

제3-13조(시공기간 설정과 공정계획 수립) 발주자 또는 그 대리인은 설계자와 함께 품질확보를 위한 프로젝트의 시공기간을 설정하고 CPM형식의 입찰전 공정계획표를 작성하여야 한다.
1. 프로젝트 기간 설정 : 설계자 입력근거 검토
2. 특별조건의 명시 : 교대작업, 연장작업 등
3. 공정계획 도구 : CPM 네트워크, 소프트웨어 규정
4. 시방서 규정항목 : 문서양식, 연계성(Interface), 승인기간, 작성 논리, 주요 이정표

제3-14조(시공검사 및 시험 요구사항) 발주자 또는 그 대리인은 설계자가 프로젝트에 대한 검사와 시험계획을 명확하게 작성하도록 감독하여야 한다.
1. 검사와 시험의 요구사항 명시
2. 검사절차와 인증제품의 규정
3. 불합격, 재시험, 수정 절차의 규정
4. 지속가능성과 친환경 인증 : 적용시 요건 명시

제3-15조(품질경영시방서) 발주자 또는 그 대리인은 설계자가 품질보증(QA) 및 품질관리(QC)에 대한 시공단계의 계약자 책임을 명확하게 기술한 품질경영시방서를 작성하는데 지원하여야 한다.
1. QA/QC 책임 명시 : 계약자의 기본책무
2. QA 담당자 : 현장 시공 인력과 분리
3. 처리절차 규정 : 재료 수납, 부적합 처리, 시정 조치, 현상 사용
4. 점검 도구의 사용 : 점검목록(Checklist), 정지점(Hold Point)과 입회점(Witness Point)

제3-16조(대외협력사항) 발주자 또는 그 대리인은 설계단계에서 다음과 같은 항목에 대하여 확인하여야 하며 설계자와 협의하여 필요한 조치를 취하여야 한다.
1. 시공기간 설계지원의 필요성 검토
2. 프로젝트 홍보의 절차 수립
3. 시설물 사용자의 검토기회 부여
4. 공공 재원조달의 조건 확인 및 수용검토

제3-17조(프로젝트 검토회의 및 보고서) 발주자 또는 그 대리인은 설계자와 함께 정기적으로 프로젝트 검토회의를 개최하고, 설계 현안을 토의하여야 하며, 정기적인 요약보고서를 발간하여 품질목표의 달성 상황을 정리하여야 한다.
1. 월례 검토회의(PRM) : CPM 공정, 설계 제출물, 설계 논점 및 검토사항, QA/QC 현황
2. 회의록의 배포 : 발주자 및 대리인, 설계자 및 관련 협력사, 이해관계자
3. 요약보고서(Executive Report) : 월간 혹은 분기별 발간, 프로젝트 스케줄과 비용 및 품질목표의 달성을 요약

제3-18조(부적합 시정 및 품질 심사) 발주자 또는 그 대리인은 설계자의 설계수행 기간 중에 발견되는 부적합 사항과 시정작업의 보고를 문서화하여야 한다. 또한 프로젝트 품질경영계획에 따라 주기적으로 설계자의 QA/QC 성과에 대한 품질 심사를 수행하여야 한다.

1. 부적합 및 시정 작업의 문서화 : 표준양식
2. 발주자 및 설계자 교육 : QMP 및 문서사용법
3. 품질 심사(Quality Audits) : QA/QC 성과의 정기적 심사
4. 점검목록의 작성과 활용

제3-19조(설계 완료 및 보증 기획) 발주자 또는 그 대리인은 설계자가 프로젝트의 효과적 최종관리를 위하여 계획하는 것을 지원하여야 하며, 계약도서는 건설시공의 최종정리 문서를 비롯하여 합당한 조항을 포함하여야 한다.

1. 시공계약도서 포함사항의 계획
2. 주요 항목 : 담보/보증, 미결 목록, 유보 해제, 조기 인수, 유지 보증증권, 특별 승인, 준공도면, 유지 및 운용 매뉴얼, 점유와 승인, 최종 해제
3. 계약자 비상연락망 및 최종 검사절차 수립

4.2 설계단계 품질활동 대가표준 - 건설분야별 품질인력소요 집계표

[표4-1] 설계단계의 건설분야별 품질기술자 인력소요 집계표

구분	건설사업 분야	품질기술자 등급별 인력(인·일)						인력 계 (인·일)	비고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사		
설계단계	건축공사	118.0	122.0	85.0	78.5	1.0	0.0	404.5	
	도로공사	68.0	85.0	101.0	110.0	0.0	0.0	364.0	
	철도공사	71.2	137.5	139.4	134.4	68.4	0.0	550.9	
	플랜트공사	35.5	106.3	177.3	177.3	106.3	106.3	709.0	
평균		**73.2**	**112.7**	**125.7**	**125.1**	**43.9**	**26.6**	**507.2**	

4.3 설계단계 품질활동의 대가표준 – 건축분야

발주자 또는 그 대리인은 설계자가 건설공사의 설계단계에서 법령규칙과 계약내용에 따라 다음 각 호의 품질활동에 대한 기본업무를 수행하도록 지원하여야 한다.

1.품질활동의 종류

1) 설계품질기준과 목표설정
2) 설계절차
3) 설계제출물 검토
4) 설계기준
5) 품질경영시스템(QMS)
6) 품질경영시스템-품질관리(QC)
7) 품질경영시스템-품질보증(QA)
8) 프로젝트 견적, 발주자 위임

9) 시공성 검토
10) 가치공학
11) 위험성 평가
12) 시공기간 설정 및 공정계획 수립
13) 시공검사 및 시험요구사항
14) 품질경영시방서
15) 대외 협력사항
16) 프로젝트 검토회의 및 보고서
17) 부적합 작업 및 품질심사
18) 설계완료 및 보증

2. 정의

2.1 설계기획

고객의 요구사항과 설계목적에 부합시키도록 하기 위한 구상, 계획 및 계산을 통하여 각 설계단계에 따른 설계업무를 구체적이고 명확하게 개발/기획하는 일련의 활동을 말한다.

2.2 설계입력

설계에 반영되어야 하는 계약요구사항, 법적요구사항, 코드, 표준서 및 고객요구조건 등과 같이 설계수행에 필요한 각종 설계입력 요구사항을 말한다.

2.3 설계출력

기본 및 실시 설계도면, 시방서, 계산서, 보고서 등과 같이 설계행위를 표현한 결과물을 말한다.

2.4 설계검토

설계출력물이 각각의 설계입력 요구사항의 적절성, 충족성 및 효과성을 검토하는 것을 말한다.

2.5 설계검증

설계출력 성과물의 완성단계에서 입력된 요건들이 목적물의 기능을 만족시키는 지를 검증하기 위하여 평가와 시험 등을 통하여 규정된 요구사항이 객관적 증거의 제시를 통하여 충족시켰다는 것을 보장하기 위한 활동을 말한다.

2.6 설계실현성 확인(타당성 확인)

결과로 나타난 성과물이 고객의 요구사항을 충족시킬 수 있음을 보장하기 위하여 확인하는 행위를 말한다.

2.7 설계변경

최초 설계도서가 출도 된 이후, 시장여건의 변화 제품 및 고객요구사항의 변경, 법규 및 규정, 경영방침 등의 사유로 설계사양의 변경이 필요한 경우에는 제반 설계업무를 반복 수행하여야 하며, 이러한 반복적인 설계업무를 말한다.

2.8 설계승인

최종 설계결과물이 계약요구조건(입찰안내서, 과업지시서, 계약서, 설계변경지시서 등)에 충족됨을 보장하기위하여 확인하는 행위를 말한다.

3. 전제조건

3.1 대상 : 설계분야 품질관리계획 수립대상은 용역비 10억원 이상의 경우(단, 용역 계약서상 품질관리계획 수립 대상의 경우에는 용역비 관계없이 수립 대상)

3.2 빈도 : 년 1회 이상(준공년도에는 준공 2월전)

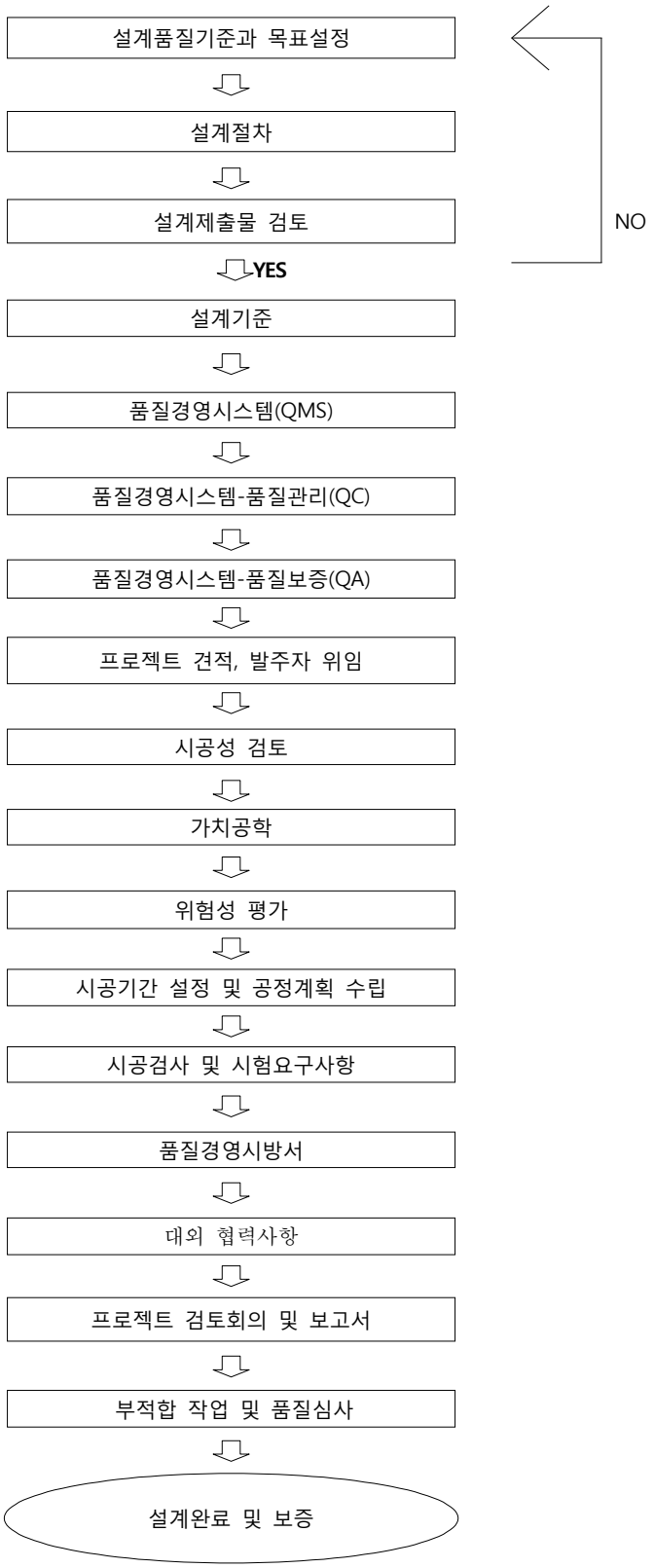
3.3 근거 : 건설기술관리법 제24조제3항, 영 제78조 및 제83조, 규칙 제42조 및 별표 13

4. 업무범위

설계 품질관리적정성 확인은 설계용역수행 전반에 걸쳐 설계 품질관리계획에 의한 업무수행 여부를 확인하는 품질업무활동으로서 설계 품질관리적정성의 예비 확인, 본 확인, 사후 확인의 업무단계로 구성됨

5. 세부업무 수행절차

[그림4-1] 설계단계 업무수행절차



6. 단위업무별 인력소요 기준

[표4-2] 건축공사의 설계단계 품질활동 인력소요 기준

구 분	품질활동 항목	품질기술자 등급별 인력(인 · 일)						비 고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
Overall Program	설계 품질 기준과 목표 설정	5	5	3	3			
	설계 절차	5	5	3	3			
	설계제출물검토	5	5	3	3			
	설계기준변경	7	7	5	5			
	품질경영시스템(QMS)	5	5	3	3			
	품질경영시스템-품질관리(QC)	5	5	3	3			
	품질경영시스템-품질보증(QA)	5	5	3	3			
	프로젝트견적, 발주자 위임	5	5	3	3			
Program Management	시공성 검토	5	5	3	3			
	VE	10	10	7	7			
	위험성평가	5	5	3	3			
	시공기간설정및 공정계획수립	5	5	3	3			
	시공검사 및 시험요구사항	5	5	3	3			
	품질경영시방서(관리계획서)	26.0	30.0	28.0	21.5	1.0		*부록 예시 항목
	대외협력사항	5	5	3	3			
	프로젝트 검토회의 및 보고서	5	5	3	3			
	부적합 작업 및 품질심사	5	5	3	3			*부록 예시 항목
	설계완료 및 보증	5	5	3	3			
계	404.5	118	122	85	78.5	1	0.0	

7. 설계단계 품질활동의 직접경비 주요 항목

[표4-3] 건축공사의 설계단계 품질활동 직접경비 주요항목

항 목	규격	수량	비 고
1. 특수자료, 신기술, 특허 등의 사용료			필요 시
2. 재료의 채취, 측정 분석, 측량 등의 비용			필요 시
3. 기상조사, 환경조사, 지반 및 기초 조사, 토질 및 재료시험 등의 비용			필요 시
4. 견본과 모형·조감도 등의 제작비용			필요 시
5. 다른 전문기술자의 자문비용 혹은 위탁비용			필요 시
6. 전산관련 성과품, 사진, 비디오 편집비 등 제작비용			규정 수량
7. 제출도서의 인쇄 및 제본 비용			규정 수량
8. 업무추진비(회의 및 설명회, 공청회, 관련기관 협의 및 자문비, 준비비 등) 및 여비교통비			규정 수량
9. 업무용 차량비용(유대 등 운영비 포함)			규정 수량
10. 현장운영 경비(직접인건비에 포함되지 아니한			필요 시

보조원의 급여와 현장사무실의 운영비 등)			
11. 기타 발주자 요구조건에 따른 경비 발생항목			필요 시

4.4 설계단계 품질활동의 대가표준 – 도로분야

[표4-4] 도로공사의 설계단계 품질활동 인력소요 기준

품질활동 항목		품질기술자 등급별 인력(인·일)						비고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
Overall Program	설계 품질기준과 목표설정	**7**	**8**	**4**	**4**			*부록 예시 항목
	설계절차	3	4	4	4			
	설계제출물 검토	5	8	12	12			
	설계기준 변경	3	4	4	4			
	품질경영 시스템(QMS)	**6**	**10**	**11**	**20**			*부록 예시 항목
	품질경영시스템-품질관리(QC)	2	2	4	4			
	품질경영시스템-품질보증(QA)	2	3	4	4			
	프로젝트 견적, 발주자 위임	2	2	2	2			
Program Management	시공성 검토	4	4	4	4			
	가치공학	2	2	2	2			
	위험성 평가	2	2	4	4			
	시공기간설정 및 공정계획수립	2	2	4	4			
	시공검사 및 시험요구사항	8	10	12	12			
	품질경영 시방서	**8**	**10**	**10**	**8**			*부록 예시 항목
	대외 협력사항	2	2	2	2			
	프로젝트 검토회의 및 보고서	4	2	4	4			
	부적합 작업 및 품질심사	3	4	8	8			
	설계완료 및 보증	3	6	6	8			
계	**364.0**	**68**	**85**	**101**	**110**	**0.0**	**0.0**	

4.5 설계단계 품질활동의 대가표준 – 철도분야

[표4-5] 철도공사의 설계단계 품질활동 인력소요 기준

구 분	품질활동 항목	품질기술자 등급별 인력(인·일)						비고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
Overall Program	1.설계 품질 기준과 목표 설정	1.0	2.0	2.0	2.0	1.0		
	2.설계 절차	2.5	5.0	5.0		2.5		
	3.설계제출물 검토	1.0	2.0	2.0	2.0	1.0		
	4.설계 기준 변경	2.5	5.0	5.0	5.0	2.5		
	5.품질 경영 시스템 QMS	4.0	8.0	8.0	8.0	4.0		
	6.품질경영시스템-품질관리(QC)	4.0	8.0	8.0	8.0	4.0		

	7.품질경영시스템-품질보증(QA)	5.2	10.4	10.4	10.4	5.2		
	8.프로젝트 견적, 발주자 위임	3.3	6.6	6.6	6.6	3.3		
Program Management	1.시공성 검토	5.5	10.0	10.0	10.0	5.3		
	2.VE	4.5	8.0	9.0	9.0	3.3		
	3.위험성 평가	4.5	9.0	9.0	9.0	3.3		
	4.시공기간 설정 및 공정 계획 수립	2.3	4.6	4.6	4.6	2.3		
	5.시공검사 및 시험 요구 사항	5.5	8.1	9.0	9.0	5.3		
	6.품질경영 시방서	7.0	14.0	14.0	14.0	7.0		
	7.대외협력 사항	2.3	4.6	4.6	4.6	2.3		
	8.프로젝트 검토 회의 및 보고서	2.3	4.6	4.6	4.6	2.3		
	9.부적합 작업 및 품질 심사	9.3	18.6	18.6	18.6	9.3		
	10.설계 완료 및 보증	4.5	9.0	9.0	9.0	4.5		
합 계	**550.9**	**71.2**	**137.5**	**139.4**	**134.4**	**68.4**	**0.0**	

4.6 설계단계 품질활동의 대가표준 – 플랜트분야

1. 정의

건축물·교량 등의 구조물 또는 각종 기계·장치 등의 요구 조건을 만족시켜, 합리적이고 경제적으로 만들기 위하여 계획을 종합한 후, 설계도를 작성하고 구체적으로 내용을 명시하는 일이며, 설계업무는 개념설계·기본설계·상세설계의 세 단계로 나뉘어 실시되는 품질활동 단계

2. 전제조건

2.1 설계단계의 업무 프로세스는 각종 플랜트 사업을 대상으로 하였으나, 화력발전소 건설 업무를 주 대상으로 전개하였음

2.2 발주자 품질기술자 측면에서의 품질활동대가 표준 인건비 산출은 발주자 자료 및 정보입수의 제약이 많아 설계 엔지니어링사의 자료에 근거하여 발주자 품질활동 대가 품을 산정하였음

3. 업무범위

3.1 개념설계

– 사업의 가능성을 점검하기 위하여 그 사업의 의도에 따른 대략의 모양을 설정하고 기술적, 경제적 타당성을 평가하기 위한 설계

– 사업시행으로 추진하는 경우 기술적 가능성 검토를 비롯하여 개발제품의 시장가능성 및 Master Plan을 작성하며, 이와 같은 조사 검토는 타당성 검토(Feasibility Study)를 하기 위한 계통 및 주요설비의 개략적인 설계

3.2 기본설계

– 구조물, 장치, 시스템 등을 제작하기 위한 설계업무의 요구조건을 만족시키도록 전체 구성, 기능을 전개하여 구성 요소간의 적합성을 보증하고 후속 상세설계를 위하여 구성요소에 대한 물리적 기능적 요구사항을 규정하는 설계

3.3 상세설계

– 구조물, 장치, 시스템 등의 구성요소에 대하여 기본설계에 규정된 요구조건과 설계 기본요건에 의거 조달, 건설 및 운전을 하기 위한 설계

– 일반적으로 프로세스, 기기, 배관, 계측, 전기, 토목, 건축 등으로 분류되며 각종 계산서, 규격서 및 기기목록, 공사도면 등과 기기공급자 및 시공자 도면검토 등을 수행

4. 발주자의 품질활동 필요성

4.1 개념설계

- 품질경영계획서 검토 및 승인
  : 사업 품질요건 및 규격요건을 포함한 플랜트사업의 품질확보를 위해 설계회사(설계사)의 품질경영계획이 적절히 수립되었는지를 확인하기 위함
- 설계사 품질감사 수행
  : 수립된 품질경영계획에 따라 설계업무가 수행되고 있으며, 목표한 설계품질을 달성하고 있는지를 확인하기 위함
- 건축/토목/구조/기계/소방/전기/계장 설계기준 검토 및 승인
  : 설계기준서가 사업 품질요건 및 규격요건을 충족하고 있으며, 사업의 품질목표를 달성할 수 있는지 등의 적절성을 확인하기 위함

4.2 기본설계

- 계통설계기준 검토 및 승인
  : 계통설계가 사업 품질요건 및 규격요건을 충족하고 있으며, 사업의 품질목표를 달성할 수 있는지 등의 적절성을 확인하기 위함
- 기계/소방/전기/계장 기본설계 검토 및 승인
  : 기본설계가 사업 품질요건 및 규격요건을 충족하고 있으며, 사업의 품질목표를 달성할 수 있는지 등의 적절성을 확인하기 위함
- 구매규격서 검토 및 승인
  : 사업 품질요건 및 규격요건을 충족하고 있으며, 사업의 품질목표를 달성할 수 있는 기자재 구매 품질 요구사항을 반영하고 있는지를 확인하기 위함

4.3 상세설계

품질 특수요구사항 및 제반 품질관련 법규 등의 검토를 통해 시공오류 및 시공누락사항이 발생하지 않도록 하기 위함.

- 구조물 설계도면 검토 및 승인
  : 구조물 설계도면이 사업 품질요건 및 규격요건을 충족하고 있으며, 사업의 품질목표를 달성할 수 있는지 등의 적절성을 확인하기 위함
- 전선 설계도면 검토 및 승인
  : 전선 설계도면이 사업 품질요건 및 규격요건을 충족하고 있으며, 사업의 품질목표를 달성할 수 있는지 등의 적절성을 확인하기 위함
- 지지대 설계도면 검토 및 승인
  : 지지대 설계도면이 사업 품질요건 및 규격요건을 충족하고 있으며, 사업의 품질목표를 달성할 수 있는지 등의 적절성을 확인하기 위함
- 건축/토목/계장 시공도면 검토 및 승인
  : 건축/토목/계장 시공도면이 사업 품질요건 및 규격요건을 충족하고 있으며, 사업의 품질목표를 달성할 수 있는지 등의 적절성을 확인하기 위함
- 설계변경서 검토 및 승인
  : 설계변경문서가 사업 품질요건 및 규격요건을 충족하고 있으며, 사업의 품질목표를 달성할 수 있는지 등의 적절성을 확인하기 위함
- 준공도서 검토 및 승인
  : 준공도서가 사업 품질요건 및 규격요건을 충족하고 있으며, 모든 변경사항 등 현장 시공 상태를 반영하고 있음을 확인하기 위함

5. 품질활동 인력소요 기준

[표4-6] 플랜트공사의 설계단계 품질활동 인력소요 기준

업무 구분		품질활동 항목	품질기술자 등급별 인력 (M·H)						비고
			기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
Ⅰ. 개념설계									
1. 품질경영계획/절차 수립		① 설계품질기준 및 목표설정 검토	0.1	0.3	0.5	0.5	0.3	0.3	2.0
		② 품질경영계획서 검토 및 승인	0.5	1.4	2.4	2.4	1.4	1.4	9.5
		③ 설계사 품질감사 수행	4.0	12.0	20.0	20.0	12.0	12.0	80.0
2. 부지조사 및 환경영향평가		-							
3. 플랜트 설계 기준 작성	3-1 건축	① 건축설계기준 검토 및 승인	0.6	1.8	3.0	3.0	1.8	1.8	12.0
	3-2 토목/구조	① 토목/구조설계기준 검토 및 승인	2.6	7.7	12.8	12.8	7.7	7.7	51.3
	3-3 환경	① 환경설계기준 검토 및 승인	0.7	2.2	3.6	3.6	2.2	2.2	14.5
	3-4 기계	① 기계설계기준 검토 및 승인	0.4	1.2	2.0	2.0	1.2	1.2	8.0
	3-5 전기	① 전기설계기준 검토 및 승인	0.6	1.8	3.1	3.1	1.8	1.8	12.2
	3-6 계장	① 계장설계기준 검토 및 승인	1.6	4.7	7.9	7.9	4.7	4.7	31.5
	3-7 배관	① 배관설계기준 검토 및 승인	2.8	8.4	14.0	14.0	8.4	8.4	56.0
Ⅱ. 기본설계									
4. 계통 설계	4-1 계통설계기준 작성	① 계통설계기준 검토 및 승인	4.2	12.7	21.2	21.2	12.7	12.7	84.7
	4-2 계통설계계산	-							
	4-3 기계기본설계 작성	① 기계기본설계 검토 및 승인	5.4	16.3	27.2	27.2	16.3	16.3	108.7
	4-4 환경기본설계 작성	① 환경기본설계 검토 및 승인	1.7	5.0	8.3	8.3	5.0	5.0	33.3
	4-5 배관기본설계 작성	① 배관기본설계 검토 및 승인	0.7	2.2	3.6	3.6	2.2	2.2	14.5
	4-6 전기기본설계 작성	① 전기기본설계 검토 및 승인	7.0	21.0	35.0	35.0	21.0	21.0	140.0
	4-7 계장기본설계 작성	① 계장기본설계 검토 및 승인	3.6	10.7	17.9	17.9	10.7	10.7	71.5
	4-8 구매규격서 작성	① 구매규격서 검토 및 승인	33.3	99.9	166.5	166.5	99.9	99.9	666.0
5. 구조 설계	5-1 건축기본설계 작성	① 건축기본설계 검토 및 승인	5.9	17.8	29.6	29.6	17.8	17.8	118.5
	5-2 토목/구조기본설계 작성	① 토목/구조 기본설계 검토 및 승인	18.4	55.3	92.2	92.2	55.3	55.3	368.7
6. 공사시방서 작성		① 공사시방서 검토 및 승인	1.0	2.9	4.9	4.9	2.9	2.9	19.5
Ⅲ. 상세설계									
7. 구조물 설계도면 작성		① 구조물 설계도면 검토 및 승인	21.7	65.2	108.7	108.7	65.2	65.2	434.7
8. 전선 설계도면 작성		① 전선 설계도면 검토 및 승인	25.8	77.4	129.0	129.0	77.4	77.4	516.0
9. 배관 및 지지대 설계도면 작성		① 배관 및 지지대 설계도면 검토 및 승인	34.1	102.3	170.6	170.6	102.3	102.3	682.2
10. 시공 도면 작성	10-1 건축시공도면 작성	① 건축시공도면 검토 및 승인	11.5	34.4	57.4	57.4	34.4	34.4	229.5
	10-2 토목시공도면 작성	① 토목시공도면 검토 및 승인	21.7	65.2	108.7	108.7	65.2	65.2	434.7
	10-3 계장시공도면 작성	① 계장시공도면 검토 및 승인	15.3	45.8	76.4	76.4	45.8	45.8	305.5
	10-4 기계시공도면 작성	① 기계시공도면 검토 및 승인	9.8	29.3	48.9	48.9	29.3	29.3	195.5
	10-5 환경시공도면 작성	① 환경시공도면 검토 및 승인	1.9	5.8	9.6	9.6	5.8	5.8	38.5
11. 설계변경서 작성		① 설계변경서 검토 및 승인	42.6	127.7	212.8	212.8	127.7	127.7	851.3
12. 준공도서 작성		① 준공도서 검토 및 승인	4.1	12.3	20.6	20.6	12.3	12.3	82.3
합 계		**5,672.5 (709.0)**	**283.6 (35.5)**	**850.7 (106.3)**	**1,418.4 (177.3)**	**1,418.4 (177.3)**	**850.7 (106.3)**	**850.7 (106.3)**	

※ 1. 괄호 안의 1M·D(인·일)는 8M·H로 산정됨.

2. 업무내용별 업무수행 품질기술자 비율은 기술사 5%, 특급 15%, 고급 25%, 중급 25%, 초급 15% 및 중급기능사 15%로 할당함.

3. 설계변경서 검토 및 승인은 상세설계의 30%로 산정함.

제5장 구매단계 주요 품질활동의 대가표준

5.1 구매단계 품질활동의 종류와 정의

다음은 건설품질활동기준 제4장 구매단계의 품질활동기준을 인용한 것이다.

제1절 프로젝트 발주

제4-1조(발주단계의 품질업무) 발주자 또는 그 대리인은 건설공사나 기자재 등의 발주단계에서 필요한 다음 각 호의 품질활동에 대한 기본업무를 수행하여야 한다.

1. 발주계획 수립
2. 광고 및 입찰 권유
3. 입찰 참여자 선정
4. 입찰자 유의사항
5. 입찰 설명회
6. 입찰서 제출 및 개봉
7. 계약전 회의
8. 계약 통지서 발급

제4-2조(발주계획의 수립) 발주자 또는 그 대리인은 건설공사나 기자재의 발주계획을 수립함에 있어 다음 각항을 검토하여야 한다.

1. 사전 준비 : 법령규칙의 검토, 발주 절차의 수립, 공사규모와 복합성의 검토
2. 프로젝트 비용과 효율적인 운영을 고려 : 적정한 경쟁과 대안 유도, 소요 선도시간(Lead Time) 확보, 검토 및 승인의 수준, 작업 부하, 잠재된 문제점 확인, 지속가능한 제품의 획득성 확인 등
3. 계획 주요사항 : 유사구매 분석, 이용성 조사, 공정과 비용 및 환경 등의 강제사항, 위험요소와 리스크 감소계획, 견적비용 및 자금 이용성, 인도 및 수행 조건, 평가 기준, QA/QC 프로그램, 보고서 기준, 보장 또는 보증, 공급자 사전 검증, 입찰권유사항, 특수조항, 계약이행, 지체보상 등

제4-3조(광고 및 입찰권유) 발주자 또는 그 대리인은 건설공사나 기자재의 발주계획을 관련규정에 따라 공고하여 자격 있는 자원들의 관심을 유도하고, 필요한 경우에는 입찰제안요청서와 요약일람표를 발행하여야 한다.

1. 관련 법령에 따른 규정의 준수 : 공공사업의 입찰규정, 민간공사의 표준약관
2. 광고 및 홍보활동 : 자원의 형식규정, 효과적인 매체 선정, 친환경 등 경험자 규정
3. 공고문 기본사항 : 용역제목, 용역범위, 발주 일정, 평가 기준, 계약 형태, 입찰자료 열람처, 입찰설명회 일자, 연락처
4. 제안요청서(RFP) : 세부 입찰자료를 제안요청서에 수록. 대형 프로젝트는 입찰자를 위한 요약일람표를 추가 발행

제4-4조(입찰자 목록 선정) 발주자 또는 그 대리인은 프로젝트 발주에 앞서 품질과 수행에 신뢰성이 있는 입찰자를 확보하기 위하여 노력하여야 한다.

1. 제품 및 용역에 따라 광범위하고 다양한 목록의 활용
2. 사전 자격심사제 및 사전 등록제 활용
3. 우수한 품질과 수행실적을 입증한 자에게 입찰 참가자격 부여
4. 공공기관은 법정구비요건의 심사결과에 따라 입찰자 등록

제4-5조(입찰자 유의사항) 발주자 또는 그 대리인은 입찰자가 입찰제안서의 준비와 작성 및 제출에 대한 지침으로 사용할 수 있도록 입찰자 유의사항을 작성하여야 한다. 입찰자 유의사항은 입찰안내서 혹은 제안요청서에 포함하여 발급할 수 있다.

1. 분명한 지침으로 제출 자료의 일관성 확보
2. 유의사항의 주요항목 : 용어, 선정기준, 입찰제안서, 자격사항, 입찰도서 열람, 입찰(현장)설명회, 해석 및 개정, 보안, 계약일정, 지체보상, 하청 및 공급자, 수정 및 철회, 세금, 유보, 제안서 봉함 및 제출, 제안서 유효기간, 승인과 통지절차 등
3. 입찰제안서의 첨부물 규정 사례 : 입찰 보증서, 회사의 재정보고서, 보험증서, 주요단가, 대안 사항, 비담합 선서, 참조사항, 유사 프로젝트/제품 목록, 기술사항, 하청자/공급자/협력사 명부, 기타

제4-6조(입찰 설명회) 발주자 또는 그 대리인은 입찰설명회(현장설명회)를 개최하여 프로젝트의 품질 책임과 목표를 이해시키고 입찰예정자들의 의문사항을 해소하여야 한다. 만약 변경 및 보완사항이 발생될 때에는 입찰예정자들에게 부록도서를 발급하고 여기에 따라 합리적인 검토기간을 더 주어야 한다.

1. 품질경영전략의 중대 요소 : 프로젝트의 품질 책임과 목표에 대한 이해의 기회 부여
2. 현장방문 : 입찰설명회의 일부로 이행, 필요에 따라 입찰예정자의 참석 의무화
3. 질문서의 사전 접수와 답변서의 준비 : 발주자와 설계자 등 주요관계자 참석, 회의 녹화 및 회의록 작성
4. 부록도서 : 변경 혹은 보완사항의 작성 및 공식 배포, 부록도서 발급 시에는 추가 검토기간 부여

제4-7조(입찰서류 제출 및 개봉) 발주자 또는 그 대리인은 입찰서류의 제출과 개봉에 관한 규정과 절차를 준수하여야 하며 입찰 전반의 과정에서 품질지향의 접근방식으로 입찰자의 불이익이 없도록 노력하여야 한다.

1. 입찰서류의 제출 및 개봉에 관한 절차 준수 : 발주자의 규정 절차 준수, 동시 개봉과 기록
2. 입찰과정의 정보는 공식 발표와 통지로 제한 : 입찰자 불이익의 배제를 위한 통제
3. 품질지향의 접근방식 : 세부 체크리스트 활용, 지각입찰의 처리와 입찰무효의 사유 명시
4. 부록도서 발행 : 수취 확인

제4-8조(계약전 회의) 발주자 또는 그 대리인은 입찰결과에 따라 선정된 낙찰자와 계약전 회의를 개최하고 양측의 책임과 위탁사항을 분명히 하여야 한다. 추가하거나 개정되어야 할 항목은 서명 전에 계약서에 편입되어야 한다.

1. 회의 목적 : 현장 인도, 공정표, 품질수준 등을 명확히 하고 용역 및 가격범위를 검토
2. 계약사항에 대한 확인 기회 제공 : 잠재된 문제점 규명, 대안 모색, 사소한 오류 설명, 보험, 하청, 안전, 회계, 인허가, 품질 및 기타 특별 계약 조건
3. 회의 비망록 작성, 추가 또는 개정될 항목 명기

제4-9조(계약 및 공사준비) 발주자 또는 그 대리인은 낙찰자에게 낙찰의향통보를 발급하고 규정 수량의 계약도서를 준비하여 낙찰자와 교환 서명하여야 하며, 계약 후에는 그 내용에 따라 착공지시서를 발급하여야 한다.

1. 낙찰 의향통보 : 서면 통지 원칙, 규정과 절차의 준수
2. 계약도서의 제출과 서명 : 도면 및 시방서를 포함한 계약서류 제출, 서명 교환
3. 계약전 제출물 : 계약자 품질관리계획, 수행보증, 지불보증, 보험증서, 안전보건계획, 기타 요구사항
4. 계약후 : 발주자 승인에 따라 착공지시서 발급, 탈락입찰자에 대한 안내통지

제2절 기자재의 구매

제4-10조(입찰전 품질업무) 발주자나 시공자 또는 그 대리인은 주요 기자재의 발주단계에서 필요한 다음 각 호의 품질활동에 대한 기본업무를 수행하여야 한다.

1. 구매품질방침 및 목표수립
2. 품질요구사항 제시
3. 관리 및 검증방안 수립
4. 프로젝트 관리계획 수립

제4-11조(낙찰전 품질업무) 발주자나 시공자 또는 그 대리인은 주요 기자재의 공급계약 전에 기술표준과 유사 구매사례 및 잠재적인 구매선의 기술자료를 참조하여 다음 각항을 작성하여야 한다.

1. 구매관리 지침서 작성
2. 구매품질요건 및 시방서 작성
3. 구매선 평가

제4-12조(구매 계약) 발주자나 시공자 또는 그 대리인은 기자재 공급계약 예정자와 협의하여 품질요건의 관리와 평가 등에 대하여 구체적인 계획을 수립하여야 한다.

1. 품질관리 등급 및 감리범위 결정
2. 품질요건 및 평가계획 수립
3. 제3자 활용계획 수립 및 계약

제4-13조(제작중 품질활동) 발주자나 시공자 또는 그 대리인은 기자재의 제작과정에서 공급계약자의 품질활동에 대한 감독과 주기적 점검을 통하여 신뢰성을 확보하도록 노력하여야 한다.

1. 거래처 조사와 평가
2. 설계변경 관리
3. 부적합관리 및 시정조치
4. 품질심사

제4-14조(인도) 발주자나 시공자 또는 그 대리인은 공급계약자가 기자재의 제작을 완료하면 계약서에 규정한 내용과 단계에 따라 수납시험과 인수검사를 실시하여야 한다. 중량이나 부피관계로 운송에 어려움이 따를 때에는 이를 해소하기 위한 관련 절차에 최대한 협조하여야 한다.

1. 수납 시험
2. 운송운반방안 수립
3. 인수 검사
4. 설치 검사
5. 최종 수납시험

5.2 구매단계 품질활동의 대가표준 - 건설분야별 품질인력소요 집계표

[표5-1] 구매단계의 건설분야별 품질기술자 인력소요 집계표

구분	건설사업 분야	품질기술자 등급별 인력(인·일)						인력 계 (인·일)	비고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사		
프로젝트 발주	건축	32.0	32.0	32.0	32.0	0.0	0.0	128.0	
	도로	27.0	24.0	27.0	27.0	0.0	0.0	105.0	
	철도	15.6	30.4	55.5	63.3	55.6	0.0	220.4	
	플랜트							0.0	구매에 포함
평균		**24.9**	**28.8**	**38.2**	**40.8**	**18.5**	**0.0**	**151.2**	

기자재 구매	건축	89.0	89.0	89.0	89.0	0.0	0.0	356.0	
	도로	74.0	93.0	100.0	86.0	0.0	0.0	353.0	
	철도	43.9	148.3	215.0	215.0	254.9	0.0	877.1	
	플랜트	381.9	1145.8	1909.8	1909.8	1145.8	1145.8	7,638.9	발주 포함
평균		**147.2**	**369.0**	**578.5**	**575.0**	**350.2**	**286.4**	**2,306.3**	

5.3 구매단계 품질활동의 대가표준 – 건축분야

발주자 또는 그 대리인은 건설공사나 기자재 등의 발주단계에서 필요한 다음 각 호의 품질활동에 대한 기본업무를 수행하여야 한다.

1. 품질활동의 종류

[프로젝트 발주]

1) 발주계획 수립
2) 광고 및 입찰 권유
3) 입찰 참여자 선정
4) 입찰자 유의사항
5) 입찰 설명회
6) 입찰서 제출 및 개봉
7) 계약전 회의
8) 계약 통지서 발급

[기자재의 구매]

1) 구매품질방침 및 목표수립
2) 품질요구사항 제시
3) 관리 및 검증방안 수립
4) 프로젝트 관리계획 수립

2. 정의

1)자원(Source)

발주자 혹은 CM에 의하여 요구되는 재료, 장비, 혹은 용역을 공급할 가능성을 가진 조직

2)제안자(Offeror)

광고 혹은 권유에 응하여 제안서를 제출하는 조직

3)입찰제안(Proposal)

금액과 다른 요소를 포함하여 보수를 받기위한 용역이나 항목의 범위를 수행하는 것을 제안하는 행위

4)입찰(Bid)

특정가격으로 용역이나 항목의 범위를 수행하는 것을 제안하는 행위

3. 전제조건(기준)

3.1 대상 : 설계분야 품질관리계획 수립대상은 용역비 10억원 이상의 경우(단, 용역 계약서상 품질관리계획 수립 대상의 경우에는 용역비 관계없음)

3.2 **빈도** : 년 1회 이상(준공년도에는 준공 2월전)

3.3 **근거** : 건설기술관리법 제24조제3항, 영 제78조 및 제83조, 규칙 제42조 및 별표 13

4. 업무범위

구매단계에서 품질업무는 프로젝트 발주 단계와 기자재 구매과정으로 구성됨

5. 세부업무 수행절차

[그림5-1] 구매단계 업무수행절차

프로젝트 발주단계	발주 계획 수립 ⇩ 광고 및 입찰 권유 ⇩ 입찰참여자 선정 ⇩ 입찰자 유의사항 ⇩ 입찰설명회 ⇩ 입찰서 제출 및 개봉 ⇩ 계약전 회의 ⇩ 계약통지서 발급 ⇩
기자재구매 단계	구매품질방침 및 목표수립 ⇩ 품질요구사항 제시 ⇩ 관리 및 검증방안 수립 ⇩ 프로젝트 관리계획 수립

6. 단위업무별 인력소요 기준

[표5-2] 건축공사의 구매단계 품질활동 인력소요 기준

구 분	품질활동 항목	품질기술자 등급별 인력(인·일)						비 고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
프로젝트 발주	발주계획 수립	8	8	8	8			
	광고 및 입찰권유	8	8	8	8			
	입찰참여자선정	2	2	2	2			
	입찰자유의사항	2	2	2	2			
	입찰 설명회	2	2	2	2			
	입찰서 제출 및 개봉	2	2	2	2			

	계약 전 회의	4	4	4	4			
	계약통지서 발급	4	4	4	4			
계	**128.0**	**32.0**	**32.0**	**32.0**	**32.0**	**0.0**	**0.0**	

기자재 구매	입찰전 품질업무	4	4	4	4			
	낙찰전 품질업무	4	4	4	4			
	구매계약	4	4	4	4			
	제작 중 품질활동	73	73	73	73			*부록 예시 항목
	인도	4	4	4	4			
계	**356.0**	**89.0**	**89.0**	**89.0**	**89.0**	**0.0**	**0.0**	

7. 구매단계 품질활동의 직접경비 주요 항목

[표5-3] 건축공사의 구매단계 품질활동 직접경비 주요항목

항 목	규격	수량	비 고
1. 특수자료, 신기술, 특허 등의 사용료			필요 시
2. 재료의 채취, 측정 분석, 측량 등의 비용			필요 시
3. 기상조사, 환경조사, 지반 및 기초 조사, 토질 및 재료시험 등의 비용			필요 시
4. 견본과 모형·조감도 등의 제작비용			필요 시
5. 다른 전문기술자의 자문비용 혹은 위탁비용			필요 시
6. 전산관련 성과품, 사진, 비디오 편집비 등 제작비용			규정 수량
7. 제출도서의 인쇄 및 제본 비용			규정 수량
8. 업무추진비(회의 및 설명회, 공청회, 관련기관 협의 및 자문비, 준비비 등) 및 여비교통비			규정 수량
9. 업무용 차량비용(유대 등 운영비 포함)			규정 수량
10. 현장운영 경비(직접인건비에 포함되지 아니한 보조원의 급여와 현장사무실의 운영비 등)			필요 시
11. 기타 발주자 요구조건에 따른 경비 발생항목			필요 시

5.4 구매단계 품질활동의 대가표준 – 도로분야

[표5-4] 도로공사의 구매단계 품질활동 인력소요 기준

품질활동 항목		기술자 등급별 인력(인·일)						비고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
프로젝트 발주	발주계획수립	3	3	3	3			
	광고 및 입찰권유	3	3	3	3			
	입찰자 목록 선정	3	3	3	3			

	입찰자 유의 사항	3	3	3	3			
	입찰 설명회	3	3	3	3			
	입찰서류 제출 및 개봉	3	3	3	3			
	계약 전 회의	3	3	3	3			
	계약 및 공사 준비	6	3	6	6			
계	**105.0**	**27.0**	**24.0**	**27.0**	**27.0**	**0.0**	**0.0**	

기자재 구매	입찰 전 품질업무	6	12	6	6			
	낙찰 전 품질업무	12	24	12	12			
	구매 계약	6	6	6	6			
	제작 중 품질활동	38	27	52	38			
	인도	12	24	24	24			
계	**353.0**	**74.0**	**93.0**	**100.0**	**86.0**	**0.0**	**0.0**	

5.5 구매단계 품질활동의 대가표준 – 철도분야

1.구매 단계의 품질활동

2. 정의

1)자원(source)

발주자 혹은 CM에 의하여 요구되는 재료, 장비, 혹은 용역을 공급할 가능성을 가진 조직

2)제안자(offeror)

광고 혹은 권유에 응하여 제안서를 제출하는 조직

3)입찰제안

금액과 다른 요소를 포함하여 보수를 받기위한 용역이나 항목의 범위를 수행하는 것을 제안하는 행위

4)입찰(Bid)

특정가격으로 용역이나 항목의 범위를 수행하는 것을 제안하는 행위

3. 전제조건(기준)

발주자 또는 그 대리인은 건설공사나 기자재 등의 발주단계에서 필요한 다음 각 호의 품질 활동에 대한 기본 업무를 수행하여야한다.

4. 업무범위

구매단계에서 품질업무는 프로젝트 발주단계와 기자재 구매과정으로 구성됨.

5. 세부업무 수행절차

1) 프로젝트 발주

(1) 발주 계획 수립

(2) 광고 및 입찰 권유

(3) 입찰참여자 선정

(4) 입찰자 유의사항

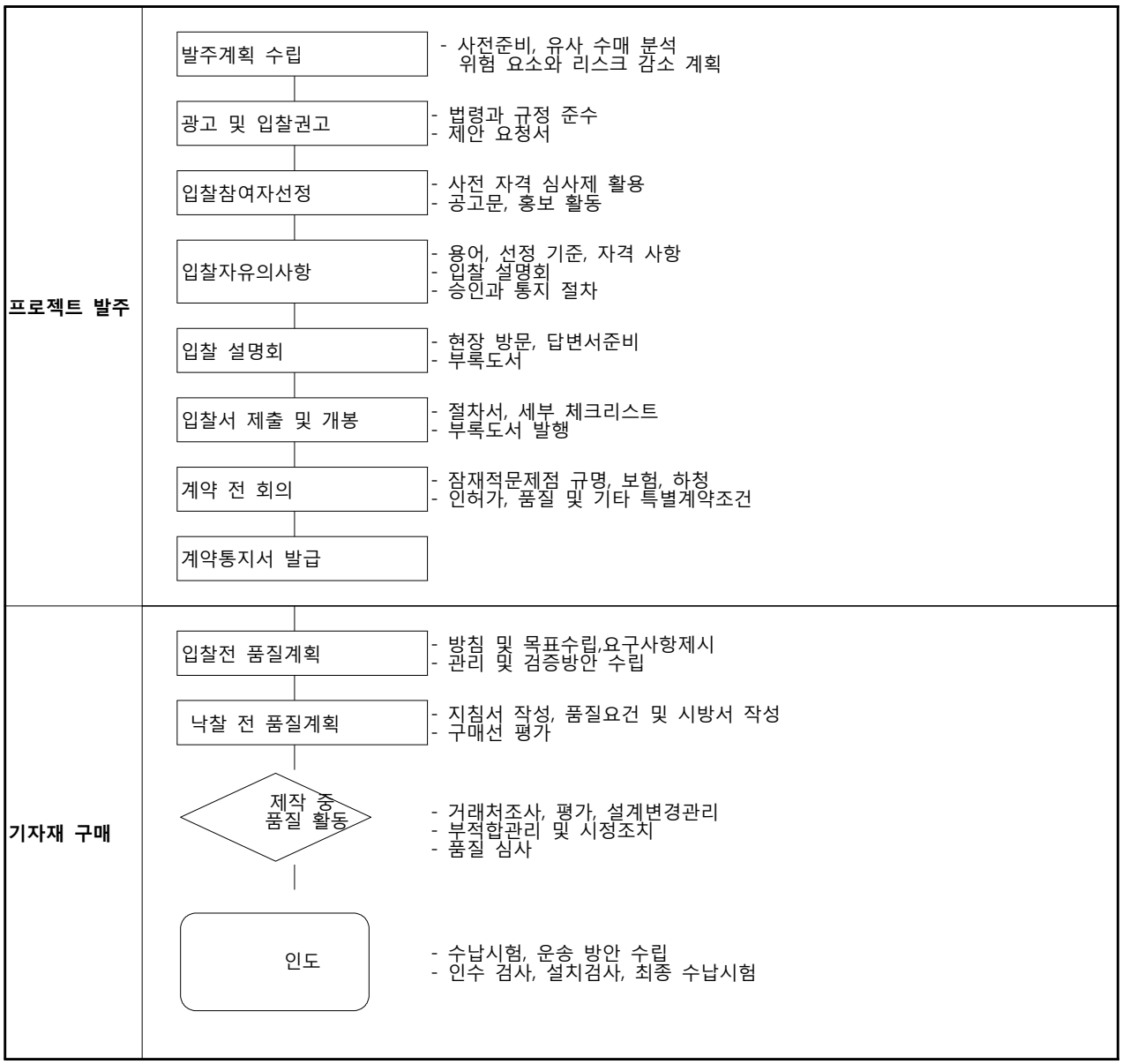
(5) 입찰설명회

(6) 입찰서 제출 및 개봉
(7) 계약전 회의
(8) 계약통지서 발급

2) 기자재 구매
(1) 입찰전 품질업무
(2) 낙찰전 품질업무
(3) 구매계약
(4) 제작중 품질활동

3) 사후단계 : 인도단계

[그림5-2] 구매단계 업무 흐름도



6. 단위업무별 인력소요기준

[표5-5] 품질활동 인력소요 기준

구 분	확인 항목	품질기술자 등급별 인력 (M-D)						비 고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	

프로젝트 발주	1. 발주계획 수립(0.3%)							
	1)사전준비			8.0				
	2)프로제트 비용과 효율적 운영검토 리스트				8.0			
	3)주요 계획 사항		1.6			8.0		
	2. 광고 및 입찰권유(0.1%)							
	1) 관련법령에 따른 규정	1.6						
	2) 광고 및 홍보활동							
	3) 공고문 기본사항 작성					1.6		
	4) 제안요청서 작성, 요약일람표 발행			1.6				
	3. 입찰참여자 선정(1.1%)							
	1)리스트 수집							
	2)사전자격심사 및 등록제 검토		1.6		4.8			
	3)입증된 입찰자격 부여 조건 검토			1.6				
	4)공공기관의 법적구비 요건 검토				1.8			
	4. 입찰자 유의사항(1.2%)							
	1)지침작성		9.6			19.3		
	2)입찰유의사항 작성			16.0	16.0			
	3)입찰제안서 첨부물 규정 작성	4.0						
	5. 입찰 설명회(0.4%)							
	1)품질경영전략 설정		1.6					
	2)현장방문 진행자료 작성			3.2				
	3)질문서와 사전답변서 작성				3.2			
	4)부록도서 검토					3.2		
	6. 입찰서 제출 및 개봉(0.6%)							
	1) 입찰 서류의 제출과 개봉절차서 작성		4.8			4.6		
	2) 품질관련사항 세부 체크리스트 작성	3.6		8.0				
	3) 부록도서 발간				8.0			
	7. 계약 전 회의(0.3%)							
	1)용역 및 가격 범위 검토	1.6	3.2					
	2)계약 사항에 대한 잠재된 문제점 검토			2.6	2.6			
	3)비망록 작성				4.4	4.4		
	8. 계약 및 공사 준비(1.0%)							
	1)낙찰 의향 통보				14.5			
	2)계약 도서 제출과 서명	4.8				14.5		
	3)계약 도서 제출과 서명		8.0					
	4)착공 지시서 발급, 탈락 입찰자 안내통지			14.5				
계	**220.4**	**15.6**	**30.4**	**55.5**	**63.3**	**55.6**	**0.0**	

구 분	확인 항목	품질기술자 등급별 인력 (M-D)						비 고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
기자재 구매	1. 입찰 전 품질업무							
	1) 구매 품질방침 및 목표수립		0.1					
	2) 품질요구사항 제시	0.6	1.8	3.0	3.0	3.0		
	3) 관리 및 검증방안 수립	0.1				2.4		
	4) 프로젝트 관리 계획 수립		0.1					
	2. 낙찰 전 품질업무							
	1)구매 관리 지침서 작성	0.6	1.8	3.0	3.0	3.0		
	2)구매품질요건 및 시방서 작성	0.6		3.0	3.0	3.0		
	3. 구매계약							
	1)품질관리등급 및 감리범위 결정	3.0	9.0	15.0	15.0	18.0		
	2)설계변경관리	3.0	9.0	15.0	15.0	18.0		
	3)부적합사항 및 시정조치	15.0	45.0	70.0	70.0	82.7		
	4)품질심사	9.0	45.0	45.0	45.0	54.2		
	4. 인도							
	1)수납시험	2.4	7.3	12.2	12.2	14.6		
	2)운송운반방법	2.4	7.3	12.2	12.2	14.6		
	3)인수검사	2.4	7.3	12.2	12.2	14.6		
	4)설치검사	2.4	7.3	12.2	12.2	14.6		
	5)최종수납검사	2.4	7.3	12.2	12.2	12.2		

계	877.1	43.9	148.3	215.0	215.0	254.9	0.0	

5.6 구매단계 품질활동의 대가표준 – 플랜트분야

1. 정의

플랜트 건설사업과 관련하여 시공 및 설치에 필요한 각종 기자재를 품질시방요건에 적합하게 구매하기 위해 수행하는 품질활동 단계

2. 전제조건

1) 구매단계의 업무 프로세스는 각종 플랜트 사업을 대상으로 하였으나, 화력발전소 건설 업무를 주 대상으로 전개하였음
2) 발주자 품질기술자 측면에서의 품질활동대가 표준 인건비 산출은 발주자 자료 및 정보입수의 제약이 많아 설계 엔지니어링사의 자료를 근거하여 발주자 품질활동 대가를 산정하였음

3. 업무범위

1) 입찰 준비
   – 품질시방요건에 적합한 기자재를 구매하기 위해 구매계획을 수립하고, 입찰안내서 작성, 해당 기자재의 구매품질시방서 작성 및 입찰안내서를 작성하는 업무
2) 입찰/계약
   – 입찰 준비단계에서 작성된 입찰안내서를 입찰 예정자에게 송부하고, 입찰안내 및 현장설명 후 제출된 입찰서를 평가하여 공급자를 선정하는 업무
3) 제작
   – 기자재 공급자의 제작공정을 시험 및 검사 입회 활동을 통해 관리하는 업무
4) 인도
   – 제작 완료된 기자재의 운송운반요건을 검토함으로써 운송 및 운반시 기자재의 외관 및 성능의 문제가 없도록 관리하는 업무
5) 제작/인도
   – 제작/인도시 발견된 부적합 품질문제점을 해결함으로써 품질시방요건에 적합한 기자재를 확보하기 위한 업무

4. 발주자 품질활동의 필요성

1) 입찰 준비
   – 구매품질시방 작성/검토
   : 구매 기자재의 품질시방요건이 발주자 요구사항, 법적 및 규제 요구사항 등을 충족하고 있는지를 검토함으로써 요구된 품질을 확보하기 위함
2) 입찰/계약
   – 입찰서 평가
   : 입찰자들의 입찰서가 발주자 요구사항, 법적 및 규제 요구사항 등을 충족하고 있는지를 평가함으로써 최적의 공급자를 선정하기 위함
3) 제작
   – ITP(Inspection and Test Plan) 검토/승인
   : 기자재 공급자의 시험 및 검사계획서가 발주자 요구사항, 법적 및 규제 요구사항 등의 품질시방요건을 확인할 수 있도록 계획되었는지를 확인하기 위함

– 검사입회/판정

: 검토, 승인된 ITP에 따라 시험 및 검사업무가 수행되고, 합, 부 판정이 수행되고 있는지를 확인하기 위함

4) 인도

– 운송운반요건 검토

: 제작 완료된 기자재의 운송 및 운반시 기자재의 외관 및 성능의 문제가 없도록 발주자 요구사항, 법적 및 규제 요구사항 등의 품질시방요건이 운송 및 운반요건에 반영되어 있는지를 확인하기 위함

5) 부적합사항 관리

: 제작/인도시 발견된 부적합 품질문제점이 발주자 요구사항, 법적 및 규제 요구사항 등에 충족되도록 관리함으로써 품질시방요건에 적합한 기자재를 확보하기 위함

5. 단위업무별 인력소요 기준 : 화력발전 350MW x 2기 적용, 총공사비 5,000억원 규모

[표5-6] 플랜트공사의 구매단계 품질활동 인력소요 기준(발주자 구매기준)

품질활동 항목	발주자 업무내용	품질기술자 등급별 인력 (M-D)						비 고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
I. 입찰 준비								*부록 예시 항목 : 단위업무 산출내역 (발전 기자재 구매관련 사례 예시)
1. 구매계획 수립	-							
2. 입찰안내서 작성	-							
3. 구매품질시방 작성/검토	① 구매품질시방 작성/검토 - Welding 등	7.9	23.8	39.7	39.7	23.8	23.8	
4. 입찰안내서 승인	-							
II. 입찰/계약								
1. 입찰안내 및 현장설명	-							
2. 입찰 및 입찰서 평가	① 보조기기 입찰서 평가 (품질요건)	2.1	6.4	10.7	10.7	6.4	6.4	
3. 공급자 선정	-							
III. 제작								
1. 제작공정관리	-							
2. ITP 접수/검토/승인	① ITP 검토/승인 (공급자 문서 검토 포함)	22.0	65.9	109.9	109.9	65.9	65.9	
3. 검사입회/판정	① 검사입회/판정	342.3	1,026.8	1,711.4	1,711.4	1,026.8	1,026.8	
IV. 인도								
1. 운송운반요건 검토	① 운송운반요건 검토	2.7	8.2	13.6	13.6	8.2	8.2	
V. 제작/인도								
1. 부적합사항 관리	① 부적합사항 관리	4.9	14.7	24.5	24.5	14.7	14.7	
계	**7,638.9**	**381.9**	**1,145.8**	**1,909.8**	**1,909.8**	**1,145.8**	**1,145.8**	**0.0**

※ 1. 1M·D(인·일)는 8M·H임

2. 업무내용별 업무수행 품질기술자 비율은 기술사 5%, 특급 15%, 고급 25%, 중급 25%, 초급 15% 및 중급기능사 15%로 할당함

제6장 시공단계 주요 품질활동의 대가표준

6.1 시공단계 품질활동의 종류와 정의

다음은 건설품질활동기준 제5장 시공단계의 품질활동기준을 인용한 것이다.

제1절 시공단계의 품질업무

제5-1조(시공단계의 품질업무) 시공자 또는 그 대리인은 건설공사의 시공단계에서 필요한 다음 각 호의 품질활동에 대한 기본업무를 수행하여야 한다.

1. 법령규칙 및 지침의 준수
2. 품질관리자
3. 품질관리계획 수립
4. 품질조정회의
5. 협력체제 구축
6. 시공계획 및 공사관리
7. 자원관리
8. 교육 훈련
9. 검사 및 시험
10. 기록 및 문서관리
11. 설계관리 및 계약변경
12. 기성지급, 품질관리비
13. 부적합 및 시정조치
14. 중점 품질관리
15. 식별 및 보존관리
16. 품질심사, 적정성 평가
17. 준공 준비

제5-2조(법령규칙 및 지침의 준수) 발주자와 그 대리인 및 시공자는 계약서에 정한 품질요건과 함께 건설공사의 품질확보를 위한 관련 법령규칙과 지침의 규정 내용을 준수하여야 한다.

1. 건설기술관리법(이하 "법") : 제24조(건설공사의 품질관리), 제24조의2(건설자재·부재의 품질확보 등), 제25조(품질검사의 대행 등)
2. 법 시행령(이하 "영") : 제78조(품질관리의 지도감독 등), 제80조(품질관리계획의 수립기준 등), 제85조(품질관리자에 대한 교육훈련) 제91조(품질검사전문기관의 등록 등)
3. 법 시행규칙(이하 "규칙") : 품질관리계획 등의 내용, 품질관리비의 산출기준, 품질관리자의 배치기준과 교육훈련 등
4. 건설공사 품질관리지침(이하 "지침") : 품질관리계획의 수립과 품질시험기준 및 품질검사전문기관의 품질관리규정

제5-3조(품질관리계획 수립) 시공자는 건설공사의 품질확보를 위하여 품질 및 공정관리 등 "품질관리계획" 또는 시험시설 및 인력 등 "품질시험계획"을 수립하고 이에 따라 업무를 수행하여야 한다.

1. 대상 : 영 제79조(대상공사의 범위 등)
2. 기준 : 영 제80조(품질관리계획의 수립기준 등), KS Q ISO 9001, 지침(26개 항목의 세부내용)
3. 절차 : 영 제81조(품질관리계획 등의 수립절차)
4. 품질관리 주체의 역할 : 지침 제4조(발주자의 역할), 제5조(감독자의 역할), 제6조(시공자의 역할)

제5-4조(품질관리자의 배치) 시공자는 공사 내용에 따라 소요되는 품질관리자를 현장에 배치하여 품질관리업무를 수행하게 하여야 한다. 품질관리자는 품질 항목에 대한 구분과 보고 및 시정의 입증을 위하여 충분한 조직 독립성을 가져야 한다.

1. 품질관리자의 수행업무 : 법 제24조 제2항 및 규칙 제38조제1항

가. 품질관리계획 또는 품질시험계획의 수립 및 시행

나. 건설자재·부재 등 주요 사용자재의 적격품 사용 여부 확인
다. 공사현장에 설치된 시험실 및 시험·검사 장비의 관리
라. 공사현장 근로자에 대한 품질교육
마. 공사현장에 대한 자체 품질점검 및 조치
바. 부적합한 제품 및 공정에 대한 지도·관리
2. 품질관리자의 배치기준 : 영 제80조제4항, 규칙 제38조제2항 별표12의 1
3. 품질관리자의 자격기준 : 규칙 제38조제2항 별표12의 2

제5-5조(품질 회의) 발주자와 그 대리인 및 시공자는 계약이후 모든 공사관련자가 참여하는 시공전회의를 개최하여 전반적인 프로젝트 수행계획을 협의하여야 한다. 시공기간 중에는 정기적으로 작업회의를 개최하여 현안사항을 협의하고 품질향상을 도모하여야 한다.
1. 시공전 회의
가. 참석대상 : 발주자 및 감리자, 시공자, 관련 설계자, 유관기관 대표자(이해관계자)
나. 개최시기 : 공사 착수 이전
다. 회의안건 : 공사수행 조직구성 및 품질 책임자 명시, 요약 공정표, 친환경인증사항(필요시), 비상연락망 구성
2. 작업 회의
가. 참석대상 : 발주자 및 감리자, 시공자 및 협력사(필요시), 관련 설계자(필요시)
나. 개최시기 : 시공기간, 월 1~2회 정기개최
다. 회의안건 : 공정추진상황, 주요 작업항목, 변경지시 상황, 제출물 상황, 환경관리 및 친환경인증 문서화(필요시), 안전관리, 인력 및 장비 상황, 공사비, 기타 미결 현안사항
3. 발주자 대리인 또는 지명을 받은 자는 회의안건을 사전 배포하고 회의록을 작성하여야 한다.

제5-6조(협력체제 구축) - 시공자는 품질관리계획의 이행과 건설공사 운영과 관련하여 의사소통방법을 확립하고 실행하여야 한다. 발주자와 그 대리인은 시공자와 협의하여 프로젝트 이해관계자들의 협력체제 구축을 위한 협동회의를 개최하여야 한다.
1. 의사소통관리
가. 내부 및 외부 의사소통방법의 수립
나. 공사관련 정보교환, 민원 등에 대한 후속활동, 비상시 대응, 공사관련자 회의체 구성
2. 협동회의
가. 회의목적 : 이해관계자의 프로젝트 협력체제 구축, 품질목표의 초점 유지
나. 개최시기 : 시공기간 분기별 개최
다. 참석대상 : 발주자 및 감리자, 시공자, 설계단계 협동회의 참석자, 주요 하청사 및 재료 공급자
3. 홍보 : 대외 접촉 창구의 일원화로 효율성 도모

제5-7조(시공계획 및 공사관리) 시공자는 계약도서의 규정에 따라 시공계획과 세부공정표를 제출해야 하며, 발주자 또는 그 대리인의 검토와 승인을 받아 작업하여야 한다. 공정표는 공정진척에 따라 주기적으로 갱신하여야 한다. 공사관리의 절차에는 품질 지향적 진도관리와 안전 및 환경관리를 비롯한 주요 항목이 모두 포함되어야 한다.
1. 시공계획 : 공종 및 물량, 시공법, 소요자원, 동원계획
2. 공정표 : 작성 논리와 CPM 공정표 제출, 공정회의 시마다 갱신, 관리공정표 변경은 사전 승인
3. 공사관리 주요항목 : 시공관리, 작업지침 수립, 공정관리. 진도관리, 안전관리 및 환경관리, 시공상세도 및 준공도

제5-8조(자원관리) 시공자는 품질관리계획서 및 건설공사 요구사항을 충족시키기 위하여 필요한 자원을 확보하여야 하며 지속적으로 관리하여야 한다.

1. 자원관리 : 인적 자원의 자격기준과 배치, 물적 자원의 확보와 유지관리
2. 기자재 구매관리 : 품질 요건을 만족하는 기자재의 적기 투입
3. 지급자재의 관리 : 지급자재의 수급계획과 검사시험 및 과부족 처리
4. 하도급관리 : 적합성에 영향을 미치는 하도급 공종에 대한 품질 보장의 방안

제5-9조(교육훈련) 시공자는 공사 참여자에게 관련 법령규칙과 품질관리계획의 규정에 따라 필요한 품질, 안전 및 환경, 적용 공법 등에 관한 교육과 훈련을 제공하여야 한다. 품질관리자는 규정된 기본교육과 전문교육을 이수하고 공사의 종류에 따라 필요한 업무경험과 훈련을 받은 자라야 한다.

1. 공사참여자에 대한 교육훈련의 주요항목
 가. 건설공사 수행과 관련된 법령 및 품질관리계획의 요구사항
 나. 작업방법 및 절차, 검사 및 시험방법, 측량기법, 신기술 또는 신공법
 다. 품질관리, 안전관리 및 환경관리 교육, 견실시공 의식
2. 품질관리자에 대한 교육훈련
 가. 기본교육 및 전문교육 : 법 제24조제8항, 영 제85조, 규칙 제43조
 나. 업무경험 및 훈련 : 규칙 제38조제2항 별표12의 2 및 공사계약에 따른 발주자의 요구 기준

제5-10조(검사 및 시험) 시공자는 공사 목적물이 건설공사 요구사항을 충족하고 있다는 것을 검증하기 위하여 투입되는 자재, 시공공정 및 공사 목적물과 관련된 특성을 검사, 시험 및 모니터링 하여야 한다. 시공자는 이에 필요한 검사장비, 측정장비 및 시험장비를 관리하여야 한다.

1. 검사, 시험 및 모니터링 : 품질시험계획의 수립, 적절한 공정단계에서 검사 및 시험, 합격판정기준 및 빈도, 보고 및 검증
2. 검사·측정 및 시험장비의 관리 : 장비의 확보, 규정된 주기에 따른 검교정, 검교정 상태의 식별, 성능저하 식별을 위한 점검기준 및 방법
3. 장비가 관리기준에서 벗어난 것으로 판명된 경우 이전의 검사 및 시험과 모니터링 결과에 대한 유효성 평가 및 조치 방법
4. 발주자 또는 그 대리인은 절차를 검토하거나 품질관리계획에서 정하는 바에 따라 필요한 경우 입회

제5-11조(기록 및 문서관리) 시공자는 품질관리계획 및 건설공사 요구사항의 충족을 위하여 공사 기록을 작성하고 유지하여야 하며, 관리대상 문서에 대한 문서관리 절차를 수립하고 이에 따라 관리하여야 한다.

1. 공사기록의 유지
 가. 기록내용 : 일별 작업일지 및 검사성과, 공사수행 자료, 공정사진 및 교신사항
 나. 교신사항 : 계약자 제출물, 발주자 승인, 시공 상세도, 변경 지시서, 기록대장, 인증서, 보증 및 보장, 증명서 등
 다. 기록관리 절차서 : 기록의 보유기간, 식별 및 보관, 열람 및 검색, 전자기록, 제공기록의 종류와 방법
2. 문서관리 및 배포
 가. 내부 문서 : 품질관리계획서, 시공계획서, 작업절차서 등
 나. 외부 문서 : 계약문서, 설계도서, 법규, 한국산업규격, 기술시방 등
 다. 관리사항 : 작성과 검토, 승인, 등록, 배포, 개정 및 폐기, 유효본 검색 및 활용, 전자문서 관리, 구문서의 식별

제5-12조(설계관리 및 계약변경) 시공자는 설계변경을 포함한 계약변경 사항을 관리하여야 하며, 발주

자 혹은 그 대리인은 공기, 공사비 혹은 품질에 영향을 미칠 수 있는 계약 작업의 변경, 삭제 또는 추가에 대하여 정기적으로 평가하여야 한다. 설계시공일괄계약 등의 설계관리는 설계단계의 품질활동기준에 따른다.

1. 설계관리 절차 : 설계계획 수립, 입력기준의 결정, 출력물의 산출, 설계 검토, 설계 검증, 타당성 확인, 계약 변경
2. 계약변경의 관리항목 : 계약변경의 요청 및 처리방법, 관련 문서의 수정과 관련 인원의 변경 요구사항 인식 방법

제5-13조(기성금 지불, 품질관리비) 시공자는 기성금의 지불을 요청할 때에 인도 재료 혹은 시공물의 품질수준을 고려하여야 한다. 품질관리비는 품질관리활동의 실적에 따라 정산하여야 한다.

1. 기성금 지불 : 완성 정도는 수령 자재 및 시공 수행의 품질 수준으로 계상, 재작업 예상 시 수정 행위를 위한 비용 유보
2. 품질관리비
 가. 지급근거 : 법 제24조제6항 및 제7항, 규칙 제41조(품질관리비의 산출 및 사용 기준)
 나. 산출기준 : 규칙 별표 14(품질관리비 산출 및 사용기준)
 다. 사용기준 : 품질관리계획 또는 품질시험계획에 따른 품질관리활동에 필요한 목적에만 사용

제5-14조(부적합 및 시정조치, 분쟁 해결) 시공자는 QC/QA활동의 주기적 검토로 품질기준에 적합하지 않은 부적합 공사를 관리하여야 하며, 부적합 사항이 발견되면 원인을 제거하기 위한 조치를 취하여야 한다.

1. 부적합 공사의 관리 : 부적합 표식, 상태의 문서화, 조치방법(현상사용, 보완시공 또는 재시공 등), 현상사용에 대한 승인, 보완시공 및 재시공에 대한 재검사
2. 시정조치 및 예방조치 : 부적합 사항 검토, 원인 결정, 조치의 필요성 평가, 필요 조치의 실행, 결과 검토
3. 분쟁방지 및 해결 : 협동회의 활용, 적시 협상과 이해 우선, 실무수준의 합의 존중, 계약에 따른 법적 절차는 최종적 조치

제5-15조(중점 품질관리) 시공자는 품질관리가 소홀해지기 쉽거나 하자 발생빈도가 높으며, 부적합 공사로 판명될 경우 시정이 어렵고 많은 노력과 경비가 소요되는 공종 또는 부위에 대하여 중점 품질관리를 하여야 한다.

1. 중점 품질관리 절차 : 대상의 결정, 이용 장비에 대한 기준 및 승인, 작업자 자격기준 및 자격인정, 특정방법과 절차의 사용 및 모니터링
2. 주요 대상 : 중대 시공 작업, 제조설비, 처리 공장, 운영제어 센터, 기구 및 제어 시스템 설비, 그 외의 계약 요구 대상

제5-16조(식별 및 보존관리) 시공자는 건설공사의 진척을 매일 문서화하여, 모든 단계에서 기자재와 공사 목적물에 대한 식별 및 추적이 가능하도록 관리하여야 한다. 시공자는 공사기간 중 기자재 및 공사 목적물이 분실, 손상 또는 열화 되지 않도록 보존 관리하여야 한다.

1. 문서화 대상 : 검사일지, 작업일보, 작업지시서, 품질 기록물, 작업 교신, 기타 공사기록
2. 식별 및 추적관리 절차 : 대상의 결정 및 식별방법, 추적의 범위와 정도 및 방법, 검사 및 시험 상태의 식별
3. 보존관리 절차 : 기자재의 운반 및 투입에 필요한 취급방법, 기자재의 보관 장소 및 방법, 반입과 반출 방법, 인계전까지 품질보호를 위한 방안, 화재 및 보안관리

제5-17조(품질 심사 및 적정성 평가) 시공자는 품질관리계획의 실증과 개선을 위하여 필요한 데이터

를 분석하고 활용하여야 한다. 시공자는 품질관리계획에 따라 자체 품질점검을 수행하여야 하며, 발주자는 품질관리의 적정성 확인을 실시하여 건설공사의 시공 및 사용재료에 대한 품질관리 업무를 적정하게 수행하고 있는지 확인할 수 있다. 시공자는 매년 1회 이상 건설공사의 운영성과를 검토하여야 한다.

1. 품질심사 : 품질관리 프로그램의 정기적 검토
 가. 심사자 : 계약자의 품질관리 부서 책임자 혹은 독립된 개체 및 발주자
 나. 심사 종류 : 내부심사(자체 품질점검), 외부심사(외부의뢰, 적정성확인)
 다. 자료 및 도구 : QC/QA 활동자료 및 데이터 분석자료, 심사계획서(체크리스트)
2. 데이터의 분석 : 발주자 만족도, 주요자재 품질경향, 부적합 발생 빈도 및 특성, 자체점검 및 외부심사에 활용
3. 자체 품질점검 : 내부심사 혹은 외부의뢰
 가. 점검주기 : 년 1회 이상
 나. 관리 절차 : 점검 계획의 수립, 수행방법 및 점검결과 보고, 부적합 사항의 시정조치, 후속조치의 검증 및 검증결과의 보고
4. 품질관리의 적정성 확인
 가. 근거 : 법 제24조제3항, 영 제78조 및 제83조, 규칙 제42조 및 별표 13
 나. 실시 시기 : 매년 1회 이상, 준공 2개월 전까지
 다. 수행자 : 발주자 또는 그의 위임을 받은 자(품질검사전문기관, 국공립시험기관)
5. 운영성과의 검토
 가. 실시 목적 : 건설공사 운영과 관련된 개선사항의 결정과 조치
 나. 검토 사항 : 품질방침 및 품질목표의 관리상태, 내부심사 및 감사 혹은 품질관리 적정성 확인 등 외부 점검 결과, 부적합 공사의 발생 빈도 및 특성, 민원 및 발주자 불만 사항, 시정조치 및 예방조치 상태, 건설공사 수행에 영향을 줄 수 있는 변경사항, 문제점 및 애로사항의 개선을 위한 제안

제5-18조(공사 준공 및 인계) 시공자는 품질관리계획에 따라 공사 목적물이 완성되고 모든 검증활동이 완료된 경우, 준공 및 검사를 위해 필요한 서류를 확보하여 준공검사를 신청하여야 하며, 완성된 시설물과 공사 관련 문서 및 기록의 인계를 위한 준비를 하여야 한다.

1. 준공 관리
 가. 필요시 시운전을 위한 계획 및 시운전 절차 수립
 나. 준공검사의 신청
 다. 부적합공사에 대한 처리(해당하는 경우에 한한다)
 라. 준공도면의 검토 및 제출
 마. 준공표지의 설치
2. 시설물 및 공사관련 문서와 기록의 인계 관리
 가. 시설물 인계 계획의 수립
 나. 자체 이관 현장문서 및 기록의 파악과 인계
 다. 감리자 또는 발주자에게 인계할 현장문서 및 기록의 파악과 인계
3. 최종준공 이전에 공사 목적물의 사전 점유(준공전 사용허가 등), 미결작업표의 작성에 의한 실질준공(잠정준공 증명서 발급 등)의 적용에 대해서는 관련 법령규칙과 계약도서에서 규정하는 바에 따라야 한다.

제2절 품질관련 등록 및 인증제도

제5-19조(제도 일반) 발주자와 시공자 및 건설공사의 참여자는 품질활동과 관련하여 다음과 같은 등록 및 인증제도 등에 대하여 유의하여야 한다.

1. 품질검사전문기관 등록제도
2. 철강구조물 제작공장 인증제도
3. 주요 건설자재와 부재의 품질인정제도

제5-20조(품질검사전문기관 등록제도) 건설공사의 발주자, 건설업자 또는 주택건설등록업자는 대통령령으로 정하는 국공립시험기관 또는 국토해양부장관에게 등록한 자(이하 "품질검사전문기관"이라 한다)로 하여금 건설공사의 품질관리에 따른 시험·검사 등을 대행하게 할 수 있다.
1. 품질시험·검사대행 국공립시험기관의 범위 : 영 제90조
2. 품질검사전문기관의 분야, 영 제91조 : 종합, 토목, 건축, 특수(골재, 레미콘, 아스콘, 철강재, 섬유, 용접, 말뚝재하)
3. 품질시험 및 검사의 대행 방법 : 규칙 제46조
4. 품질검사전문기관의 품질관리규정 : 지침 제36조, 제37조, 제38조

제5-21조(철강구조물 제작공장 인증제도) 건설공사에 사용되는 주요 철강구조물을 제작하는 자는 국토해양부장관에게 제작공장의 인증을 받고 이를 유지하여 품질의 차등성을 나타낼 수 있다.
1. 제도의 목적 : 철강구조물공사의 품질향상, 차등성 공시로 활용성 제고
2. 근거 법령 : 법 제24조의3과4, 영 제87조(공장인증의 대상·기준 및 절차) 등
2. 인증제도 개요 : 분야(교량, 건축), 등급(1~4급), 인증기간(3년, 사후관리 1년6월)
4. 공장인증의 세부기준 : 고시 제2010-977호

제5-22조(주요 건설자재와 부재의 품질인정제도) 건설업자 또는 주택건설등록업자와 레디믹스트콘크리트 또는 아스팔트콘크리트 제조업자가 대통령령으로 정하는 공사에 건설자재·부재를 사용하려는 경우에는 다음 각 호의 내용에 유의하여야 한다.
1. 자재·부재의 종류, 영 제86조 : 레미콘, 아스콘, 바닷모래, 부순 골재, 철근 및 H형강(가시설용 제외), 순환골재
2. 인정 범위, 법 제24조2 : KS 인증 건설자재·부재, 국토해양부장관이 적합하다고 인정한 건설자재·부재
3. 국토해양부장관은 건설자재·부재에 대한 품질의 적정성을 확인
4. 레미콘·아스콘 품질관리 지침 : 정기점검(년 2회), 사전점검(공급원 승인시), 특별점검

6.2 시공단계 품질활동의 대가표준 - 공통분야

[표6-1] 시공단계의 건설분야별 품질기술자 인력소요 집계표

구분	건설사업 분야	품질기술자 등급별 인력(인·일)						인력 계 (인·일)	비고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사		
시공단계	건축공사	761.5	761.0	759.5	700.0	702.0	0.0	3,684.0	
	도로공사	387.0	431.0	463.0	518.0	420.0	0.0	2,219.0	
	철도공사	426.0	464.4	477.8	449.4	432.5	0.0	2,250.1	
	플랜트공사	1894.0	2945.0	4103.0	2746.0	1673.0	0.0	13,361.0	
평균		**867.1**	**1,150.4**	**1,450.8**	**1,103.4**	**806.9**	**0.0**	**5,378.6**	

6.3 시공단계 품질활동의 대가표준 – 건축분야

발주자와 그 대리인은 건설공사의 시공자 또는 그 대리인이 다음 각 호의 품질활동에 대한 기본업무를 수행할 수 있도록 계약서에 규정한 바에 따라 지원하여야 한다.

1. 품질활동의 종류

1) 법령규칙 및 지침의 준수
2) 품질관리자
3) 품질관리계획 수립
4) 품질조정회의
5) 협력체제 구축
6) 시공계획 및 공사관리
7) 자원관리
8) 교육 훈련
9) 검사 및 시험
10) 기록 및 문서관리
11) 설계관리 및 계약변경
12) 기성지급, 품질관리비
13) 부적합 및 시정조치
14) 중점 품질관리
15) 식별 및 보존관리
16) 품질심사, 적정성 평가
17) 준공 준비

2. 전제 조건(기준)

1) 착공 전 준비사항 완료
2) 자연재해 등 천재지변의 상황 배제
3) 적정한 공사기간의 부여

3. 업무범위

3.1 법령규칙 및 지침의 준수

3.2 품질관리자

3.3 품질관리계획 수립

1) 국토해양부고시 제2010-1043호, 제2장, 제2절 “품질관리계획서 작성기준”에 따름.
2) 법령과 계약에 정한 품질수준 달성을 위한 품질방침과 품질보증계획이 수립되어야 함.
3) 각 공종에 따라 Work Plan & Procedure와 QC Instruction 작성.
4) 품질에 영향을 미치는 업무를 수행하는 조직의 구성 및 권한과 책임을 명시.

3.4 품질조정회의

1) 착공 전 Kick Off Meeting
2) 시공기간 월 1~2회 정기회의
3) 구매 및 협력업체 선정은 시공, 구매, 기술 및 품질부서가 공동으로 구매시방서, 구매요청서(PR) 및 구매지시서(PO)를 작성함.
4) 신규공정을 시작할 때에는 Preparatory, Initial 및 Follow-up Meeting 실시(FED공사 사례).

3.5 협력체제 구축

1) Internal Interface: 현장 내부조직의 협조체제로서 서류의 작성, 검토, 승인, 배포, 개정 등의 절차 확립.
2) External Interface: 발주처, 설계, 감리 등 외부기관 과 협력업체간의 작업관계 및 서류의 작성, 검토, 승인, 배포, 개정 등의 절차 확립

3.6 시공계획 및 공사관리

1) 원가관리, 공정관리, 안전관리, 환경관리 및 품질관리를 중심으로 진행을 위한 시공계획서 작성.
2) 구매계획은 가능한 공사 초기에 수립해야 하며, 공급자선정, 입찰서평가, 공급자의 업무수행능력 평가 및 적합성 확인에 대한 세부요건 필요.

3.7 자원관리

1) 인적자원 : 인력자원의 Qualification 및 월간 소화액 및 요구자격기준으로 인원배치.
2) 물적자원 : 직접공사와 가시설공사 재료를 구분하고, 물량의 Balancing을 감안함.
3) 지급자재 : 청구시스템, Bulk자재관리, 검사 및 불량품처리, 보관 및 과부족의 책임구분.
4) 하도급관리 : 하도급 공종에 대한 품질보장 방안 확립.

3.8 교육훈련

1) 직종, 자격등급에 요구되는 교육과정 확립(기본교육/ 전문교육으로 분리).
2) 교육훈련을 담당하는 부서 지정.
3) 각 부서에서 교육훈련 담당부서에 해당자의 교육훈련 의뢰.
4) 교육훈련 강사 선정 및 교안 작성.
5) 개인별 교육훈련 이력 작성 및 유지.
6) 필요 시 신체검사의 이력 유지.

3.9 검사 및 시험

1) 시험은 품질시험계획에 따라 실시
2) Inspection Schedule에 따라 Witness Point와 Hold Point검사 실시.
3) Traveler 활용으로 검사/시험이 수행되지 않은 품목이 사용되거나 설치되지 않도록 함.
4) 필요에 따라 3rd Party Inspection 활용(국공립시험기관 및 품질검사전문기관 활용).
5) 비파괴검사, 열처리 등은 승인된 검사기관 활용.
6) 검사와 시험을 수행하는 인원의 자격인증에 대한 세부요건을 명시.
7) 측정 및 시험장비관리 요건의 명시.

3.10 기록 및 문서관리

1) 기록유지가 필요한 문서 List작성.
2) 영구 및 비영구 보관문서 구분 및 보관 기간 명시.
3) 기록문서의 작성, 검토, 승인의 책임자 구분.
4) 문서보관저장실 및 원본과 부본에 대한 요구사항 확립.
5) 전자문서에 대한 시스템 확립.
6) 문서저장실의 출입 및 열람에 대한 권한 분류.
7) 문서의 수정, 개정 및 배포에 대한 절차 확립.
8) 가장 최근의 승인도서가 시공과 검사에 사용되고 있는가를 확인하는 시스템 확립.

3.11 설계관리 및 계약변경

1) 설계시방서와 기술기준 요건들이 정확히 시방서, 도면, 절차서, 지시서에 반영되는지 확인.
2) 설계 및 계약변경 시, 공사비 및 공사기간에 미치는 영향을 분석하여 변경근거 확보.
3) 설계의 적합성은 설계에 참여 하지 않은 조직에 의해 확인되도록 조치.
4) 설계 및 계약변경 시, Follow-up(검토, 질의, 승인) 하는 절차 확립.
5) 설계변경은 원 설계 시에 적용하였던 것과 동등한 관리방법으로 처리.

3.12 기성자금, 품질관리비

1) 법령 규칙과 계약서에 규정한 절차의 준수.

3.13 부적합사항의 식별 및 시정조치

1) 부적합 품목이 부주의하게 설치되거나 사용되지 않도록 관리.
2) 품질 위배사항은 즉시 식별하여 가능한 빨리 시정조치.
3) Engineering사 혹은 제3의 전문기관을 활용하여 Disposition을 제안(Use as is, Repair, Reject 등)하는 방안 활용.
3) 중대한 품질위배사항일 경우에는 원인을 분석하여 재발방지 조치.
4) 유사한 부적합사항이 빈발 하거나, 품질시스템에 문제가 있을 시 시정조치요구.

3.14 중점 품질관리

1) 시각적으로 품질의 적합성을 구별하기 힘든 작업의 관리.
2) 작업자의 자격, 재료의 성분, 장비의 정확성 및 작업절차 등 선결요건 확인.
3) 중대 시공 작업, 제조설비, 처리공장, 운영제어센터 등 복합공종 혹은 다른 계약과 관련된 공종이나 프로세스.

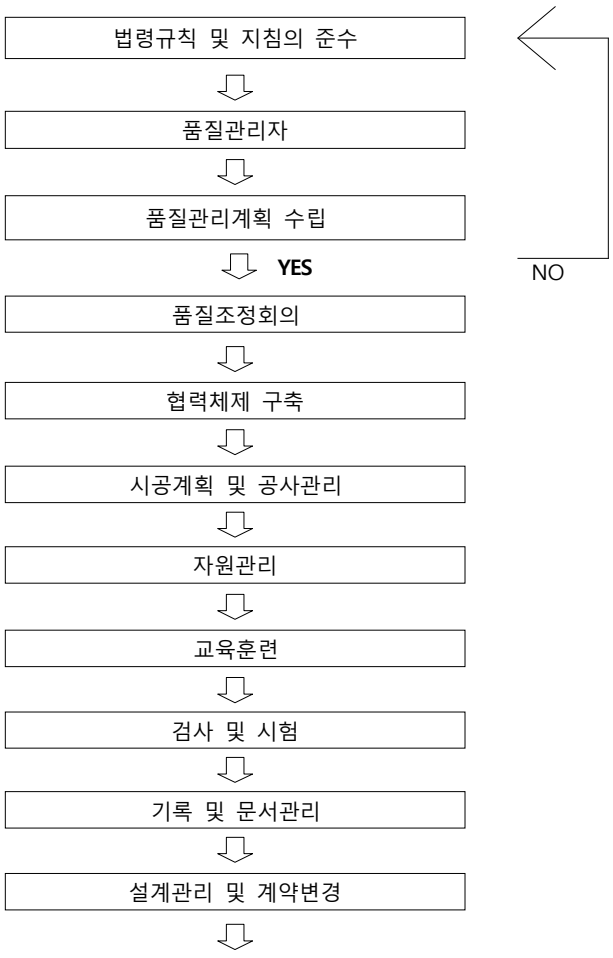
3.15 식별 및 보존관리
1) 합격된 기자재 및 공사 목적물 만 사용/설치 될 수 있도록 식별 조치.
2) 원자재 분리하여 사용 시 추적성(Traceability)이 가능해야 함.
3) 기자재의 운반, 반입/반출 시, 취급방법, 보관방법에서 품질보호 및 관리.

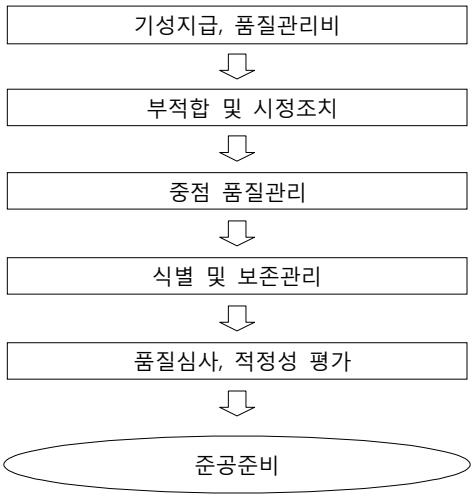
3.16 품질심사, 적정성평가
1) 요구되는 검사와 시험이 수행되는 지와 품질관리 상태 확인.
2) 품질심사자 혹은 선임감사자의 자격 확인.
3) 정기적 품질심사를 통하여 품질시스템의 운영상태 확인.
4) 심사결과, 부적합보고서 처리 및 시정조치 사항들을 종합하여 품질관리의 적정성평가.

3.17 준공준비
1) 건축물 허가조건에 대한 조치사항의 완료 확인.
2) 부적합사항 및 Punch List 항목에 대한 처리 확인.
3) 준공서류 제출 상태 확인.
4) 시험 및 시운전이 필요한 경우 계획 및 절차 수립.

4. 세부업무 수행절차

[그림6-1] 시공단계 업무수행절차





5. 단위업무별 인력소요 기준

[표6-2] 건축공사의 시공단계 품질활동 인력소요 기준

구 분	품질활동 항목	품질기술자 등급별 인력(인·일)						비 고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
Overall Program	법령규칙 및 지침의 준수	12.0	12.0	8.0	8.0	10.0		*부록 예시 항목 내용 참조
	품질관리계획 수립	5.0	5.0	4.0	4.0	4.0		
	품질관리자	103.5	103.5	103.5	103.5	103.5		
	품질조정회의	7.5	7.5	5.0	5.0	5.0		
	협력체제구축	5.0	5.0	4.0	4.0	4.0		
	시공계획 및 공사관리	42.5	42.5	43.5	42.5	42.5		
	자원관리	18.5	18.5	21.0	22.5	22.5		
	교육훈련	7.5	7.0	9.0	8.0	8.0		
Program Management	검사 및 시험	325	325	325	280	280		
	기록 및 문서관리	86	86	86	80.5	80.5		
	설계관리 및 계약변경	23.0	23.0	22.5	19.5	19.5		
	기성지급, 품질관리비	6.0	6.0	6.0	3.5	3.5		
	부적합 및 시정조치	8.0	8.0	8.0	6.5	6.5		
	중점 품질관리	11.0	11.0	12.0	13.0	13.0		
	식별 및 보존관리	4.0	4.0	5.0	5.0	5.0		
	품질심사, 적정성 평가	5.5	5.5	5.5	4.5	4.5		
	준공준비	91.5	91.5	91.5	90.0	90.0		
계	**3,684.0**	761.5	761.0	759.5	700.0	702.0	**0.0**	

6. 시공단계 품질활동의 직접경비 주요 항목

[표6-3] 건축공사의 시공단계 품질활동 직접경비 주요항목

항 목	규격	수량	비 고
1. 특수자료, 신기술, 특허 등의 사용료			필요 시
2. 재료의 채취, 측정 분석, 측량 등의 비용			필요 시

3. 기상조사, 환경조사, 지반 및 기초 조사, 토질 및 재료시험 등의 비용			필요 시
4. 견본과 모형·조감도 등의 제작비용			필요 시
5. 다른 전문기술자의 자문비용 혹은 위탁비용			필요 시
6. 전산관련 성과품, 사진, 비디오 편집비 등 제작비용			규정 수량
7. 제출도서의 인쇄 및 제본 비용			규정 수량
8. 업무추진비(회의 및 설명회, 공청회, 관련기관 협의 및 자문비, 준비비 등) 및 여비교통비			규정 수량
9. 업무용 차량비용(유대 등 운영비 포함)			규정 수량
10. 현장운영 경비(직접인건비에 포함되지 아니한 보조원의 급여와 현장사무실의 운영비 등)			필요 시
11. 기타 발주자 요구조건에 따른 경비 발생항목			필요 시

6.4 시공단계 품질활동의 대가표준 – 도로분야

[표6-4] 도로공사의 시공단계 품질활동 인력소요 기준

구 분	품질활동 항목	품질기술자 등급별 인력(인·일)						비고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
Overall Program	법령규칙 및 지침의 준수	8	8	10	10	10		
	품질관리 계획 수립확인	**28**	**34**	**44**	**34**	**0**		*부록 예시 항목
	품질관리자의 배치	10	20	30	30	30		
	품질회의	**56**	**74**	**56**	**74**	0		*부록 예시 항목
	협력체제 구축	15	15	15	30	30		
	시공계획 및 공사관리	30	30	30	50	30		
	자원관리	30	30	30	30	30		
	교육훈련	25	25	25	40	40		
Program Management	검사 및 시험	30	30	30	30	60		
	기록 및 문서관리	20	30	30	30	30		
	설계관리 및 계약변경	15	15	20	20	20		
	기성금 지불, 품질관리비	20	20	20	20	20		
	부적합 및 시정조치	30	30	30	30	30		
	중점 품질관리	30	30	45	45	45		
	식별 및 보존관리	10	10	15	15	30		
	품질심사 및 적정성 평가	**15**	**15**	**18**	**15**	**0**		*부록 예시 항목
	공사 준공 및 인계	15	15	15	15	15		
계	**2,219.0**	**387.0**	**431.0**	**463.0**	**518.0**	**420.0**	**0.0**	

6.5 시공단계 품질활동의 대가표준 – 철도분야

[표6-5] 철도공사의 시공단계 품질활동 인력소요 기준

구 분	품질활동 항목	품질기술자 등급별 인력(인·일)						비 고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
Overall Program	법령 및 지침 준수 내용 파악	10.2	11.2	12.2	11.2	11.2		
	품질관리자 수행업무 파악	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0		
	품질관리계획수립	112.7	112.7	112.7	112.7	112.0		
	품질조정회의	3.9	2.9	1.9	2.9	2.9		
	협력 체제 구축	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0		
Program Management	시공계획 및 공사 관리	27.3	27.3	27.3	27.3	27.3		
	자원 관리	21.4	16.4	21.4	16.4			
	교육 훈련	26.4	21.4	26.4	21.4			
	검사 및 시험	6.4	16.4	21.4	21.4			
	기록 및 문서 관리		21.4	21.4	16.4	16.4		
	설계관리 및 계약 변경		16.4	16.4		49.3		
	기성지급및 품질관리비	16.4	15.0	16.4	16.4	16.4		
	부적합 및 시정조치	59.3	59.3	59.3	59.3	59.3		
	중점 품질 관리	16.4	21.4	18.4	21.4	16.4		
	식별 및 보존 관리	10.0	10.0	10.0	10.0	8.7		
	품질심사, 적정성 평가	68.7	65.7	65.7	65.7	65.7		*부록 예시 항목
	준공 준비	32.9	32.9	32.9	32.9	32.9		
계	**2,250.1**	426.0	464.4	477.8	449.4	432.5	0.0	

6.6 시공단계 품질활동의 대가표준 – 플랜트분야

1. 화력발전소 건설공사 시공단계 품질활동 기준

2. 정의

시공단계의 품질활동은 시공과정의 품질확보를 위한 목표(Goal)와 품질경영을 위한 시공 기획(Construction Planning)을 수립하여 시공단계 기간에 뒤따르게 될 시스템과 방법 및 절차를 명확하게 기술하고, 이에 따라 시공품질 기획, 품질관리지침의 준비, 자원 평가 및 품질의 요구수준을 포함한 계약 문서의 요구조건을 맞출 능력에 대한 실제적인 증거를 제공하고자, 발주자의 기대치와 산업표준 및 의도된 목적에 맞추기 위하여 요구되는 계획적이고 체계화된 활동이다.

3. 시공단계 품질용역의 전제조건

이 기준은 발주자가 건설사업 품질관리 용역업체에 의뢰하여 QM(품질관리용역)을 수행할 경우에

용역대가기준으로 적용한다. 또한 발주자 또는 시공사가 자체 조직으로 품질활동을 하고자 할 경우, 내부 조직의 품질활동을 위한 지침으로도 활용할 수 있다.

4. 플랜트공사 품질용역의 업무범위

[표6-6] 플랜트공사 시공단계 품질용역의 업무범위

품질활동 구분	품질용역 세부업무
1. 품질기획(QP)	① 현장 품질방침 및 목표수립(법령 규칙 및 지침의 준수) ② 현장 품질보증계획 및 품질보증 절차 수립 ③ 현장 품질관리계획 및 품질관리절차 수립 ④ 협력체제 구축 및 관리계획 수립 ⑤ 현장 품질조정회의 계획 수립 ⑥ 준공검사 계획 수립
2.품질보증(QA)	① 공정 별 품질보증계획(절차)수립 및 이행 ② 공정별 적정성확인 업무수행 ③ 제품별 품질감독 업무 ④ 공정별 설계변경 및 계약변경관리 ⑤ 공정별 자원관리 및 교육훈련 ⑥ 부적합품의 시정 및 예방조치 ⑦ 현장 품질보증기록 및 문서관리
3.품질관리(QC)	① 공정 별 품질관리계획(절차)수립 및 이행 ② 구매품 인수검사 및 보존관리 ③ 공정별 검사·시험 수행 ④ 타당성확인 공정의 관리 ⑤ 부적합품의 관리 ⑥ 현장 품질관리기록 및 문서관리 ⑦ 준공검사 관리

5. 품질용역의 세부업무 수행절차 규정

[표6-7] 플랜트공사 시공단계 품질용역의 세부업무 수행절차

구 분	품질활동 세부업무	수행절차		
		입력	PROCESS	출력
1.품질기획 (QP) 활동	① 현장 품질방침 및 목표수립	-법령, 규칙, 지침 -시방서, 고객방침	작성 ⇨ 검토 ⇨ 승인	-현장 품질방침 및 목표
	② 현장 품질보증계획 및 품질보증 절차 수립	-계약서 -설계서 -ISO 9001 품질경영시스템 요건		-현장품질보증계획서 -현장품질보증절차서 -현장품질보증지침서
	③ 현장 품질관리계획 및 품질관리절차 수립	-계약서 -설계서 -ISO 9001 품질경영시스템 요건		-현장품질관리계획서 -현장품질관리절차서 -현장품질관리지침서
	④ 협력체제 구축 및 관리계획 수립	-계약서 -설계서 -ISO 9001 품질경영시스템 요건		-협력업체관리계획서 -협력업체 목록 -현장품질경영대리인
	⑤ 현장 품질조정회의 계획 수립	-계약서 -설계서 -ISO 9001 품질경영시스템 요건		-공사 단계별 회의 일정표 -회의록 양식 -회의 참석예정자 명단

	⑥ 준공검사 계획 수립	-계약서 -시공도면 -설계서		-준공검사 문서목록 -준공검사 절차서 -PAC 및 FAC 발급 기준서

2.품질보증 (QA) 활동	① 공정 별 품질보증계획(절차) 수립 및 이행	-계약서 -설계서, -시공도 -ISO 9001 품질경영시스템 요건 -시공물	공정별 품질보증계획서 작성⇨ 검토⇨ 승인⇨ Monitoring (품질보증감시)	- QA Procedure (공정별) - QA Report - Quality Trend Analysis Report
	② 공정별 적정성확인 업무수행	-계약서 -설계서, -시공도면 -품질보증계획서 -ISO 9001 품질경영시스템 요건 -시공물	공정별 심사계획 작성 ⇨ 검토 ⇨ 승인 ⇨ Auditing(품질심사)	-적정성확인심사계획 -현장 Audit Report -품질관리적정성확인 보고서 -현장 품질시스템 개선계획서
	③ 제품별 품질감독 업무	-계약서 -설계서, -시공도 -품질보증계획서 -ISO 9001 품질경영시스템 요건 -시공물	제품별 감독계획 작성 ⇨ 검토 ⇨ 승인 ⇨ Surveillance/Supervision(품질감독)	-현장품질감독 보고서
	④ 공정별 설계변경 및 계약변경관리	-계약서 -설계서, -시공도 -품질보증계획서 -설계 및 계약변경 절차서 -시공물	공정별 설계변경 제안 ⇨ 검토 ⇨ 승인 ⇨ 계약변경 제출⇨ 변경안 검토 ⇨ 변경 승인	- 실정보고서 - 변경설계서 - 변경설계도면 - 변경시공도면 - 변경계약서
	⑤ 공정별 자원관리 및 교육훈련	-계약서 -설계서, -시공도 -품질보증계획서 -시공물	공정별 자원의 공정능력파악 ⇨ 교육훈련계획수립 ⇨ 교육훈련실시 ⇨ 평가	- 교육 훈련계획 - 자원의 자격부여 - PROCESS 능력 향상 - 품질개선
	⑥ 부적합품의 시정 및 예방조치	-계약서 -시공도면 -설계서 -현장품질보증계획서 -시공물 -품질비용	- 부적합품 경향분석 ⇨ PROCESS 개선안 도출⇨ 검토 ⇨ 승인 - 예상 부적합사항 파악⇨ PROCESS 개선안 도출 ⇨ 검토 ⇨ 승인	- PROCESS 능력 향상 - 품질개선 -품질비용(예방비용)
	⑦ 현장 품질보증기록 및 문서관리	-현장품질보증계획서 -현장품질보증절차서 -현장품질보증기록서	문서(기록)작성 ⇨ 검토 ⇨ 승인	-문서관리 시스템 절차서 -현장품질보증기록서

3.품질관리 (QC) 활동	① 공정 별 품질관리계획(절차)수립 및 이행	-계약서 -설계서 -시공도 -현장품질관리계획서 -현장품질관리절차서 -현장품질관리지침서 -시공물	공정별 품질관리계획서작성 ⇨ 검토⇨ 승인 ⇨ Inspection (품질검사) ⇨Recording ⇨검토⇨ 승인	-공정별 품질관리 계획서, 절차서, 지침서 (WPP/QCI) - QC Report - Quality Trend Analysis Report
	② 구매품 인수검사 및	- 계약서	구매품(시공물) 품질검사	- 공정별 품질검사 계획서,

	보존관리	- 설계서 - 공정별 품질관리 계획서, 절차서, 지침서 - 구매품 - 시공물	계획서작성 ⇨ 검토⇨ 승인 ⇨ Inspection (품질검사) ⇨Recording ⇨검토⇨ 승인	절차서, 지침서 -Inspection Report(시공품질검사보고서) -Receiving Inspection Report (자재인수검사보고서)
	③ 공정별 검사•시험 관리	- 계약서 - 설계서 - 공정별 품질관리 계획서, 절차서, 지침서 - 구매품 - 시공물	공정별 시공물(구매품) 품질검사·시험 계획서작성 ⇨ 검토⇨ 승인 ⇨ Inspection (품질검사) ⇨Recording ⇨검토⇨ 승인	- 공정별 품질검사·시험 계획서, 절차서, 지침서 -Inspection Test Report(시공품질 검사·시험 보고서)
	④ 타당성확인 공정의 관리	- 계약서 - 설계서 - 공정별 품질관리 계획서, 절차서, 지침서 - 구매품 - 시공물	타당성확인공정 품질관리계획서작성 ⇨ 검토⇨ 승인 ⇨ Inspection (품질검사) ⇨Recording ⇨검토⇨ 승인	- 공정별 품질검사·시험 계획서, 절차서, 지침서 -Inspection Test Report(시공품질 검사·시험 보고서)
	⑤ 부적합품의 관리	-계약서 -설계서 -시공도 -현장품질관리계획서 -현장품질관리절차서 -현장품질관리지침서 -시공물 -품질비용(평가비용)	부적합발견⇨식별⇨보고서작성⇨조치방안수립 ⇨ 검토 ⇨ 승인 ⇨조치	-부적합보고서 -재작업 -보수 -특채 -재등급 -폐기 -품질비용(실패비용)
	⑥ 현장 품질관리기록 및 문서관리	-계약서 -현장품질관리계획서 -현장품질관리절차서 -현장품질관리지침서	현장문서 및 기록관리절차서·지침서 작성 ⇨검토⇨ 승인	-현장문서관리시스템
	⑦ 준공검사 관리	-준공검사 문서목록 -준공검사 절차서 -PAC 및 FAC 발급 기준서 -시설물인계계획	준공검사 ⇨ Punch Listing ⇨ Punch Clearance ⇨ Mark Up Dwg ⇨ Review ⇨ Approval	-준공도면 -PAC 및 FAC 발급 -시설물 인수계획

6. 단위업무별 소요인력 기준

6-1. 플랜트공사 시공단계 품질활동 인력기준 (단위 공정 및 품목기준)

[표6-8] 품질활동 소요인력 기준(단위 공정 및 품목기준)

구 분	품질활동 세부업무	품질기술자 등급별 인력(인·일)						비 고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
1. 품 질 기 획 (QP)활동	① 현장 품질방침 및 목표 수립	5	-	-	-	-		
	② 현장 품질보증계획 및 품질보증 절차 수립	5	5	15	-	-		
	③ 현장 품질관리계획 및 품질관리절차 수립	10	10	20	-	-		
	④ 협력체제 구축 및 관리계획 수립	2	5	10	5	2		
	⑤ 현장 품질조정회의 계획 수립	-	1	2	5	2		
	⑥ 준공검사 계획 수립	5	10	20	10	5		
	소계	27	31	67	20	7		
2. 품 질 보 증	① 공정 별 품질보증계획(절차)수립 및 이행	2	5	10	5	2		

(QA)활동	② 공정별 적정성확인 업무수행	3	3	3	3	3		
	③ 제품별 품질감독 업무	0,5	0,5	1	1	1		
	④ 공정별 설계변경 및 계약변경관리	5	5	5	3	-		
	⑤ 공정별 자원관리 및 교육훈련	-	1	5	1	1		
	⑥ 부적합품의 시정 및 예방조치	0,5	4	4	4	-		
	⑦ 현장 품질보증기록 및 문서관리	-	0,5	1	0,5	0,5		
	소계	11	19	29	17.5	7.5		
3.품질관리 (QC)활동	① 공정 별 품질관리계획(절차)수립 및 이행	5	5	5	1	0,5		
	② 구매품 인수검사 및 보존관리	-	-	-	0,5	0,5		
	③ 공정별 검사·시험 관리	-	0,5	1	0,5	-		
	④ 공정별 설계변경 및 계약변경관리	5	5	5	3	-		
	⑤ 부적합품의 관리	0,5	4	4	0,5	0,5		
	⑥ 현장 품질관리기록 및 문서관리	-	0,5	1	0,5	0,5		
	⑦ 준공검사 관리	5	10	20	10	5		
	소계	15.5	25	46	16	7		
계	345.5	53.5	75.0	142.0	53.5	21.5		

※ 상기 품질활동 소요인력 기준은 발전플랜트의 품질기획 및 품질보증은 단위 현장 당 기준이며, 실행은 1회 기준임.
품질관리는 단위공정 및 제품설치단위 기준이며, QP 및 문서 작성은 건당 적용 기준이고, 실시는 1회 기준임.

※ 각종 품질시험을 위한 품질활동 소요인력은 고려되지 않은 것임.

6-2. 플랜트공사 시공단계 품질활동 인력기준
(화력발전 350MW x 2기 적용, 총공사비 5,000억원 규모)

[표6-9] 플랜트공사 시공단계 품질활동 소요인력 기준(화력발전 350MW x 2기 적용 기준)

구 분	품질활동 세부업무	품질기술자 등급별 인력(인·일)						비 고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
1. 품 질 기 획 (QP)활동	① 현장 품질방침 및 목표 수립	5	-	-	-	-		
	② 현장 품질보증계획 및 품질보증 절차 수립	5	5	15	-	-		
	③ 현장 품질관리계획 및 품질관리절차 수립	10	10	20	-	-		
	④ 협력체제 구축 및 관리계획 수립	2	5	10	5	2		
	⑤ 현장 품질조정회의 계획 수립	-	1	2	5	2		
	⑥ 준공검사 계획 수립	5	10	20	10	5		
	소계	**27**	**31**	**67**	**20**	**7**		
2. 품 질 보 증 (QA)활동	① 공정 별 품질보증계획(절차)수립 및 이행	**680**	1650	**3300**	1650	**680**		
	-토목(토공, 구조물공, 포장공 등 10개공정)	20	50	100	50	20		
	-건축(골조공, 마감공 등 20개 공정)	40	100	200	100	40		
	-기계(배관공, 기계설치공 등 200개 공정)	400	1000	2000	1000	400		
	-전기(전선로공,계장공 등 100개 공정)	200	500	1000	500	200		
	② 공정별 적정성확인 업무수행(2회/년)	**1980**	**1980**	**1980**	**1980**	**1980**		
	-토목(토공, 구조물공, 포장공 등 10개공정)	60	60	60	60	60		
	-건축(골조공, 마감공 등 20개 공정)	120	120	120	120	120		
	-기계(배관공, 기계설치공 등 200개 공정)	1200	1200	1200	1200	1200		
	-전기(전선로공,계장공 등 100개 공정)	600	600	600	600	600		
	③ 제품별 품질감독 업무(3회/품목)	**780**	**780**	**1560**	**1560**	**1560**		
	-토목(철근, 강재류, 매입물 등 20개 품목)	30	30	60	60	60		
	-건축(철골, 철근, 마감재 등 100개 품목)	150	150	300	300	300		
	-기계(배관재, 기계류 등 200개 품목)	300	300	600	600	600		
	-전기(전선로,계기류 등 200개 품목)	300	300	600	600	600		
	④ 공정별설계변경/계약변경관리(0.5회/공정)	**825**	**825**	**825**	**825**			
	-토목(토공, 구조물공, 포장공 등 10개공정)	25	25	25	25			
	-건축(골조공, 마감공 등 20개 공정)	50	50	50	50	-		
	-기계(배관공, 기계설치공 등 200개 공정)	500	500	500	500			
	-전기(전선로공,계장공 등 100개 공정)	250	250	250	250			
	⑤ 공정별 자원관리 및 교육훈련(1회/공정)	-	**360**	**825**	**360**	**360**		
	-토목(토공, 구조물공, 포장공 등 10개공정)		10	25	10	10		

	-건축(골조공, 마감공 등 20개 공정)		20	50	20	20		
	-기계(배관공, 기계설치공 등 200개 공정)		200	500	200	200		
	-전기(전선로공,계장공 등 100개 공정)		100	250	100	100		
	⑥ 부적합품의 시정 및 예방조치(0.5회/공정)	**82.5**	**660**	**660**	**660**			
	-토목(토공, 구조물공, 포장공 등 10개공정)	2.5	20	20	20			
	-건축(골조공, 마감공 등 20개 공정)	5	40	40	40	-		
	-기계(배관공, 기계설치공 등 200개 공정)	50	400	400	400			
	-전기(전선로공,계장공 등 100개 공정)	25	200	200	200			
	⑦ 현장 품질보증기록 및 문서관리(1건/품목)		**260**	**520**	**260**	**260**		
	-토목(철근, 강재류, 매입물 등 20개 품목)		10	20	10	10		
	-건축(철골, 철근, 마감재 등 100개 품목)	-	50	100	50	50		
	-기계(배관재, 기계류 등 200개 품목)		100	200	100	100		
	-전기(전선로,계기류 등 200개 품목)		100	200	100	100		
	소계	**4347.5**	**6515**	**9670**	**7295**	**4840**		

구 분	품질활동 세부업무	품질기술자 등급별 인력(인·일)						비 고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
3.품질관리 (QC)활동	① 공정 별 품질관리계획(절차)수립 및 이행	**1650**	**1650**	**1650**	**360**	**165**		
	-토목(토공, 구조물공, 포장공 등 10개공정)	50	50	50	10	5		
	-건축(골조공, 마감공 등 20개 공정)	100	100	100	20	10		
	-기계(배관공, 기계설치공 등 200개 공정)	1000	1000	1000	200	100		
	-전기(전선로공,계장공 등 100개 공정)	500	500	500	100	50		
	② 구매품 인수검사 및 보존관리				**260**	**260**		
	-토목(철근, 강재류, 매입물 등 20개 품목)				10	10		
	-건축(철골, 철근, 마감재 등 100개 품목)	-	-	-	50	50		
	-기계(배관재, 기계류 등 200개 품목)				100	100		
	-전기(전선로,계기류 등 200개 품목)				100	100		
	③ 공정별 검사•시험 관리		**165**	**360**	**165**			
	-토목(토공, 구조물공, 포장공 등 10개공정)		5	10	5			
	-건축(골조공, 마감공 등 20개 공정)	-	10	20	10	-		
	-기계(배관공, 기계설치공 등 200개 공정)		100	200	100			
	-전기(전선로공,계장공 등 100개 공정)		50	100	50			
	④ 타당성확인공정의 관리(20%/건당)	**242**	**1210**	**1210**	726			
	-토목(포스트텐션 등 10건)	2	10	10	6			
	-건축(콘크리트, 100 뱃치)	20	100	100	60	-		
	-기계(용접1000 조인트)	200	1000	1000	600			
	-전기(고압단말처리 100건)	20	100	100	60			
	⑤ 부적합품의 관리 (10%/품목)	**26**	**208**	**208**	**26**	**26**		
	-토목(철근, 강재류, 매입물 등 20개 품목)	1	8	8	1	1		
	-건축(철골, 철근, 마감재 등 100개 품목)	5	40	40	5	5		
	-기계(배관재, 기계류 등 200개 품목)	10	80	80	10	10		
	-전기(전선로,계기류 등 200개 품목)	10	80	80	10	10		
	⑥ 현장 품질관리기록 및 문서관리		**260**	**430**	**260**	**260**		
	-토목(철근, 강재류, 매입물 등 20개 품목)		10	20	10	10		
	-건축(철골, 철근, 마감재 등 100개 품목)	-	50	100	50	50		
	-기계(배관재, 기계류 등 200개 품목)		100	200	100	100		
	-전기(전선로,계기류 등 200개 품목)		100	200	100	100		
	⑦ 준공검사 관리	**20**	**40**	**80**	**40**	**20**		
	-토목	5	10	20	10	5		
	-건축	5	10	20	10	5		
	-기계	5	10	20	10	5		
	-전기	5	10	20	10	5		
	소계	**1938**	**3273**	**3938**	**1837**	**731**		
100% 적용 시 합계 (44,535.5)		**6312.5**	**9818**	**13675**	**9152**	**5578**		100 %
※ 30% 적용 시 합계 (13,361.0)		**1894**	**2945**	**4103**	**2746**	**1673**		**30% 적용**

※ 10% 적용 시 합계 (4,454.0)	**631**	**982**	**1368**	**915**	**558**		10% 적용

※ 상기 기준은 품질활동이 모든 공정의 준비단계(PRE-STAGE), 시공 중(INPROCESS STAGE), 마감단계(FINAL STAGE)가 100%포함된 것임.

※ 국내공사의 경우, 품질용역은 FINAL STAGE에 참여하는 것이 보통이며 이때에는 위 표에서 30% 적용을 기준으로 소요 품을 산출할 수 있음.

제7장 시공후단계 주요 품질활동의 대가표준

7.1 시공후단계 품질활동의 종류와 정의

다음은 건설품질활동기준 제6장 시공단계의 품질활동기준을 인용한 것이다.

제1절 시운전

제6-1조(시운전 계획) 발주자, 시공자 또는 그 대리인은 건설공사의 시운전 단계에서 필요한 다음 각 호의 품질활동에 대한 기본업무를 수행하여야 한다.

1. 시운전 계획
2. 역할 및 책임
3. 시운전준비 체크리스트
4. 성능시험
5. 시운전 프로세스

제6-2조(시운전 계획서) 시운전 담당자는 계약 내용에 따라 시운전할 장비 및 시스템을 명시한 시운전 계획서를 작성하여야 한다.

1. 계획서의 주요 항목 : 시운전 조직, 일정계획, 문서화 항목 등
2. 시운전 프로세스 : 기계적, 전기적, 제어, 통신, 다른 시스템들이 설계 의도와 발주자의 수행요건에 따라 작동됨을 확인하기 위하여, 그 성능을 획득하고 검증하고 문서화하는 활동들의 조합

제6-3조(시운전 계획의 범위) 시운전 계획의 범위와 주요 항목은 다음과 같은 사항을 포함하여야 한다.

1. 계획의 범위 : 시운전 순서, 일정계획, 문서 요건, 검증 절차, 각 참여자의 책임
2. 주요 항목 : 시험의 상세 절차, 시운전준비 검사 및 시험에 대한 세부 체크리스트 목록, 성능시험을 위한 세부 체크리스트 목록, 발급될 보고서 양식, 시험장비 및 교정 요구사항, 절차의 순서와 일정, 승인 성능과 허용오차에 대한 정의, 기타 계약문서의 규정항목

제6-4조(역할과 책임) 시운전 계획서는 계약 내용에 따라 시운전 프로세스의 주요 참여자에 대한 역할과 책임 및 권한의 수준을 정의하여야 한다.

1. 감리자 : 관리 지식, 행정, 분쟁 해결, 일정계획, 협조와 조정, 견적, 품질보증, 기술적 전문지식을 제공
2. 시운전 기관 : 시운전계획 준비, 모니터링, 문서 검토
3. 발주자 유지관리 및 운영 간부 : 훈련을 위한 입회와 참여
4. 설계 기술자 : 성능 요구사항, 포인트 설정, 등의 제공과 제어 항목들의 해결
5. 계약자의 시험 기술자 : 시운전준비 체크리스트 목록들과 성능시험 계획서의 준비, 시험 입회, 데이터 수집 및 보고서 작성

6. 계약자의 QC : 절차의 준수와 부적합의 시정에 대한 보증
7. 제조자의 대표 : 장비의 기술적 요건에 대한 정의, 시동 지침 및 문제 해결에 대한 조력 제공

제6-5조(시운전준비 체크리스트) 시운전 준비절차에는 시운전 기관 혹은 계약자가 수행하는 다음과 같은 항목들을 포함하여야 한다.
1. 시공단계의 검사/시험 완료에 대한 검증
2. 부재나 장비의 손상, 구역의 청결, 접근로, 시운전준비 활동들에 대한 시각 검사
3. 제조자의 시동 체크리스트
4. 시동 전 계약도서 요구사항

제6-6조(성능시험) 성능시험 절차에는 시운전 기관 혹은 계약자를 위하여 다음과 같은 항목들의 모니터링을 적합하게 포함하여야 한다.
1. 장비 조합을 구성하는 하위조직의 성능
2. 자동 제어, 자동 시스템의 형상, 자동 시스템의 기능
3. 장비의 각 부품에 대한 성능
4. 모든 생명 안전장치와 시스템, 다른 생명 안전 기능이나 다른 시스템과의 연계성
5. 시스템 설계에 의한 분배 공정, 분배 명령, 분배 제어 시스템
6. 시스템 사이의 연계 성능과 정확한 동작
7. 전체 시스템으로써 동작하는 것
8. 시험 보고서, 데이터 등 성능에 대한 문서화

제6-7조(시운전 프로세스) 시운전 계획을 실행하기 위한 단계별 행사 순서 즉 시운전 프로세스는 다음과 같이 실행되어야 한다.
1. 시운전 준비회의 : 공정률 20~30%에서 개최, 시운전계획 초안 제시, 참여자의 역할과 책임 정의
2. 시운전 회의 : 모든 관계자 참여, 시운전 프로세스와 보고계통 결정, 데이터 형식 확정, 일정계획 및 공정표 통합
3. 최종 시운전 계획서 : 시운전준비 체크리스트들과 각 시스템에 대한 기능별 수행시험 계획서 작성
4. 현장 관측/현장 설치 : 시공 일정계획과 설치 일정계획, 시운전준비 체크리스트의 조정, 기능적 성능시험의 진행
5. 시동 : 각종 장치의 활성화와 정확도 결정, 매 시험계획에 대한 점검, 장비/시스템 시동, 시각적 관측, 매개변수 검증
6. 결함과 부적합 : 결함 기록, 부적합 시정조치, 필요에 따라 재시험
7. 샘플링 : 생명무해 부품들/무위험 장비에만 샘플링과 기능시험 적용가능, 샘플링 적용은 시운전계획서에 반영
8. 훈련 및 오리엔테이션 : 운영/유지관리 인력의 기능시험과 시동 참여, 작동과 유지관리 매뉴얼, 훈련 문서화
9. 문서화/기록 : 시운전준비 체크리스트들, 기능적 성능시험보고서들, 결함의 검토와 시정 혹은 허용, 문서/기록의 체계화
10. 종합보고서 : 시운전기관의 최종 종합 서술보고서, 요약보고서, 보고서 부록

제2절 시공후단계

제6-8조(시공후단계의 품질업무) 발주자 또는 그 대리인은 건설공사의 시공후 단계에서 필요한 다음 각 호의 품질활동에 대하여 필요한 기본업무를 수행하여야 한다.
1. 품질경영평가
2. 최종보고서 및 추천사항

3. 보증관리

제6-9조(품질경영 평가) 발주자 또는 그 대리인은 품질경영계획서의 색인항목에 따라 시공후단계 체크리스트를 작성하고 건설공사의 주요관계자들과 함께 품질경영의 성과에 대하여 검토하여야 한다.
1. 작성 목적 : 품질경영 경험구축 및 향후 업무품질 향상
2. 항목 사례 : 운영 및 유지관리 매뉴얼, 문서대장, 시공상세도, 사진, 비용 기록, 공정표의 작성과 개정 및 모니터링, 공사일보, 준공도 기록, 참여자 목록, 미해결 항목 처리방안, 등

제6-10조(최종보고서 및 추천사항) 발주자 또는 그 대리인은 건설공사의 수행성과에 대한 최종보고서를 작성하여야 하며, 여기에는 장래 품질향상을 위한 추천사항을 포함하여야 한다.
1. 주요 항목 : 프로젝트 주요 일자, 프로젝트 비용, 작업 내용, 공정표, 프로젝트 참여자, 최종 물량집계, 설계와 시공의 중대 항목, 경험 지식, 추천사항
2. 추천사항 : 실제발생 혹은 경험지식에 근거한 장래 품질향상을 위한 제안

제6-11조(보증 관리) 발주자 또는 그 대리인은 계약자에 의하여 보증되는 모든 시공 항목들에 대하여 보증 체크리스트를 작성하고 관리하여야 한다.
1. 보증 체크리스트 : 계약자 보증 항목의 목록
2. 포함 사항 : 항목번호, 항목, 공종 및 위치, 준공일, 보증 유효기간, 보증 검사일자
3. 보증 검사 : 보증 만료 30일 전까지 수행

7.2 시공후단계 품질활동의 대가표준 - 공통분야

[표7-1] 시공후단계의 건설분야별 품질기술자 인력소요 집계표

구분	건설사업 분야	품질기술자 등급별 인력(인·일)						인력 계 (인·일)	비고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사		
시공후 단계	건축공사	85.0	85.0	85.0	66.0	68.0	0.0	389.0	
	도로공사	35.0	39.0	57.0	57.0	0.0	0.0	188.0	
	철도공사	39.9	43.9	70.4	75.4	0.0	0.0	229.6	
	플랜트공사	53.5	99.5	158.0	97.5	76.5	51.0	536.0	
평균		**53.4**	**66.9**	**92.6**	**74.0**	**36.1**	**12.8**	**335.8**	

7.3 시공후단계 품질활동의 대가표준 - 건축분야

발주자와 그 대리인은 건설공사의 시공자 또는 그 대리인과 함께 계약서에 규정한 바에 따라 시운전 단계에서 필요한 품질활동의 기본업무를 수행하여야 하며, 시공후단계에서 요구되는 품질활동을 수행하여야 한다.

1. 품질활동의 종류
[시운전 품질활동]

1) 시운전 계획　　2) 시운전 계획서
3) 시운전 계획의 범위　　4) 역할과 책임
5) 시운전 준비 체크리스　　6) 성능시험
7) 시운전 프로세스

[시공후 품질활동]

1) 시공후 단계의 품질업무　　2) 품질경영의 평가
3) 최종보고서 및 추천사항　　4) 보증관리

2. 정의

1) 준공검사 및 인계인수 : 완공된 공사에 대한 최종 시설물의 전부분에 대하여 행하는 준공검사 및 준공검사가 완료된 후 발주자에게 시설물의 준공서류를 인계하는 업무 행위.

3. 전제조건

1) 발주처가 직접 감독을 하는 시운전 및 용역(검측 및 시공감리용역 포함).
2) 공사규모에 관계없이 계약서에 명시된 경우.

4. 업무범위

시설물의 시운전과 준공검사, 발주자에게 시설물을 인도하기 위한 시설물 및 준공 성과물 인계인수 업무에 적용함.

5. 세부업무 수행절차

[그림7-1] 시운전 및 시공후단계 업무수행절차

시운전	시운전 계획 ⇩ 시운전 계획서 ⇩ 시운전 계획의 범위 ⇩ 역할과 책임 ⇩ 시운전 준비 체크리스트 ⇩ 성능시험 ⇩ 시운전 프로세스 ⇩
시공후 단계	시공후 단계의 품질업무 ⇩ 품질경영의 평가 ⇩ 최종보고서 및 추천사항 ⇩

	보증관리

6. 시운전 및 시공후단계 품질활동의 단위업무별 인력소요 기준

[표7-2] 품질활동 인력소요 기준

구 분	품질활동 항목	품질기술자 등급별 인력(인·일)						비 고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
시운전	시운전 계획	**45**	**45**	**45**	**39**	**39**		*부록 예시 항목 내용 참조
	역할과 책임	**3**	**3**	**3**	**2**	**2**		
	시운전 준비 체크리스트	**3**	**3**	**3**	**2**	**2**		
	성능시험	**10**	**10**	**10**	**7**	**7**		
	시운전 프로세스	**10**	**10**	**10**	**7**	**7**		
시공후단계	시공후 단계의 품질업무	**3**	**3**	**3**	**2**	**2**		
	품질경영의 평가	**5**	**5**	**5**	**3**	**5**		
	최종보고서 및 추천사항	**3**	**3**	**3**	**2**	**2**		
	보증관리	**3**	**3**	**3**	**2**	**2**		
계	389.0	**85.0**	**85.0**	**85.0**	**66.0**	**68.0**	**0.0**	

7. 시운전 및 시공후단계 품질활동의 직접경비 주요 항목

[표7-3] 건축공사의 시운전 및 시공후단계 품질활동 직접경비 주요항목

항 목	규격	수량	비 고
1. 특수자료, 신기술, 특허 등의 사용료			필요 시
2. 재료의 채취, 측정 분석, 측량 등의 비용			필요 시
3. 기상조사, 환경조사, 지반 및 기초 조사, 토질 및 재료시험 등의 비용			필요 시
4. 견본과 모형·조감도 등의 제작비용			필요 시
5. 다른 전문기술자의 자문비용 혹은 위탁비용			필요 시
6. 전산관련 성과품, 사진, 비디오 편집비 등 제작비용			규정 수량
7. 제출도서의 인쇄 및 제본 비용			규정 수량
8. 업무추진비(회의 및 설명회, 공청회, 관련기관 협의 및 자문비, 준비비 등) 및 여비교통비			규정 수량
9. 업무용 차량비용(유대 등 운영비 포함)			규정 수량
10. 현장운영 경비(직접인건비에 포함되지 아니한 보조원의 급여와 현장사무실의 운영비 등)			필요 시
11. 기타 발주자 요구조건에 따른 경비 발생항목			필요 시

7.4 시공후단계 품질활동의 대가표준 – 도로분야

[표7-4] 도로공사의 시운전 및 시공후단계 품질활동 인력소요 기준

구 분	품질활동 항목	품질기술자 등급별 인력(인·일)						비고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
시운전	시운전 계획서	4	6	6	6			
	시운전 계획의 범위	3	3	3	3			
	역할과 책임	3	3	3	3			
	시운전 준비 체크리스트	3	3	3	3			
	성능 시험	3	3	3	3			
	시운전 프로세스	3	3	3	3			
시공후단계	품질경영 평가	4	6	12	12			*부록 예시 항목
	최종보고서 및 추천사항	6	6	12	12			
	보증관리	6	6	12	12			
계	188.0	35.0	39.0	57.0	57.0	0.0	0.0	

7.5 시공후단계 품질활동의 대가표준 – 철도분야

1. 품질활동의 종류 : 준공검사 및 인계인수 업무(철도공사 시공후단계)

2. 정의

1) 준공검사 및 인계인수

완공된 공사에 대한 최종 시설물의 전부분에 대하여 행하는 준공검사 및 준공검사가 완료된 후 발주자에게 시설물의 준공서류를 인계하는 업무 행위.

3. 전제조건

1) 발주처가 직접 감독을 하는 용역(검측 및 시공감리용역 포함).
2) 공사규모에 관계없이 계약서에 명시된 경우.

4. 업무범위

공사 준공 시설물에 대한 준공검사, 발주자에게 시설물을 인도하기 위한 시설물 및 준공 성과물 인계인수 업무에 적용함.

5. 세부업무 수행절차

1) 준공자료
2) 준공검사
   (1) 예비준공검사
      ① 계획 수립
      ② 검사 실시 및 결과 제출

(2) 준공검사

① 자료 검토, 확인

② 계획 수립

③ 검사 실시

④ 준공검사 결과제출

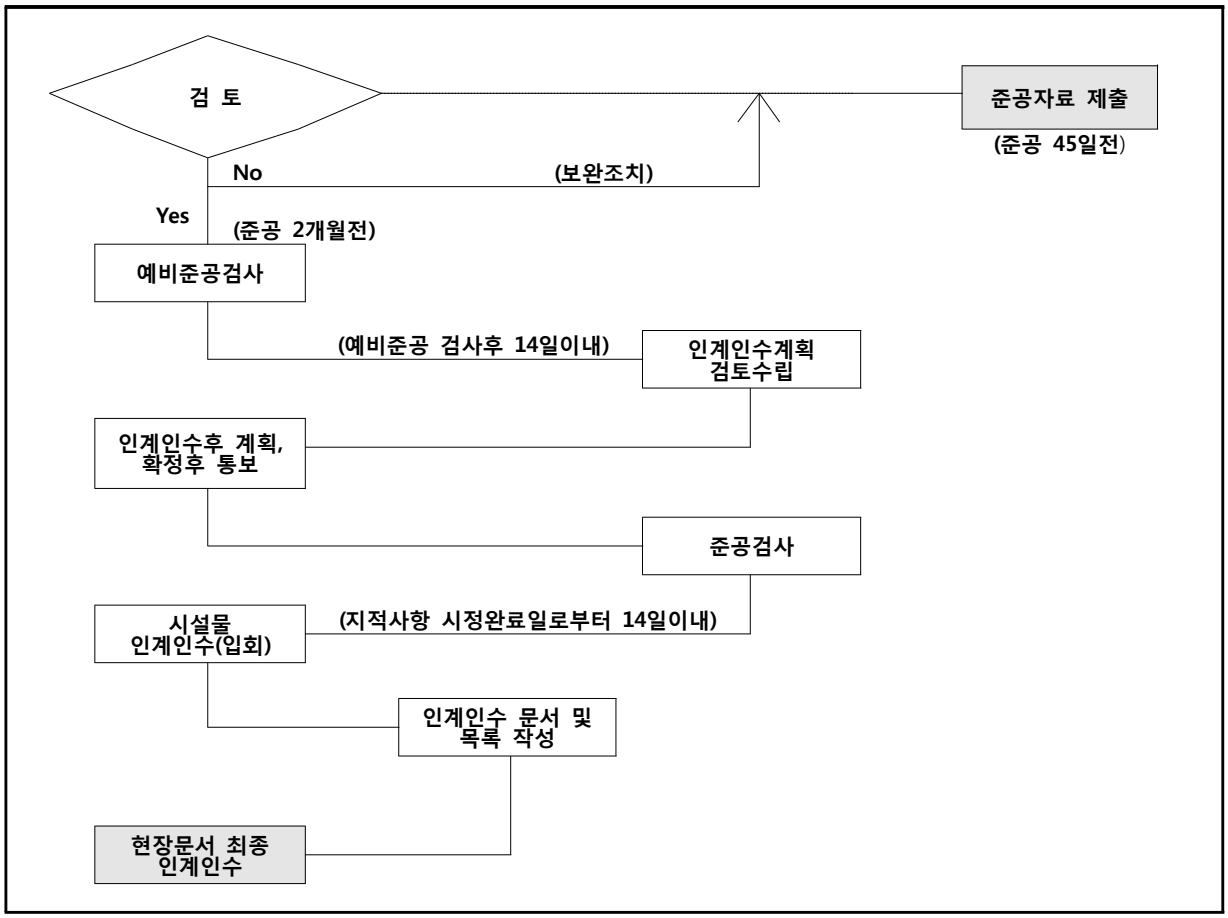
3) 시설물 인계인수

(1) 계획 수립, 검토 및 확정 후 통보

(2) 품질기술자 입회

(3) 현장문서 최종 인계인수

[그림7-2] 준공검사·인계인수 업무 흐름도



6. 단위 업무별 인력소요기준[1,000억 공시비 기준]

[표7-5] 철도공사의 시공후단계 품질활동 인력소요 기준

구 분	품질활동 항목	품질기술자 등급별 인력(인·일)						비고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
준공 자료	**1. 준공 자료**	**9.2**	**9.2**	**13.7**	**18.7**			
	1) 검토 및 보완(준공 45일 전)							
	① 시공사 작성한 준공자료 검토 (준공도면, 준공사진첩, 품질시험검사성과총괄표, 기자재구매서류, 시설물인수인계서 등)							
	② 준공자료 문제점 확인 및 보완 요청, 결과 확인							

준공 검사	**2. 준공 검사**	**21.5**	**21.5**	**43.0**	**43.0**			
	1) 예비준공검사(준공 2개월 전)							
	(1) 계획 수립 (일정 수립, 검사자 지정, 예비준공서류 준비 통보)							
	(2) 검사 실시 및 결과 제출(검사 실시, 보완사항 요청, 결과제출)							
	2) 준공검사							
	(1) 자료 검토 및 확인 (시공사 작성한 준공 서류(준공 검사원 등) 검토, 확인, 예비준공검사시 지적사항 조치결과 확인)							
	(2) 계획 수립(일정 수립, 검사자 지정, 준공검사점검표 작성)							
	(3) 검사 실시 (예비준공검사시 지적사항 확인, 준공검사 점검표에 의한 검사, 지적사항 보완 및 재검사 실시)							
	(4) 준공검사 결과제출 (준공검사조사 작성, 발주처 제출)							
시설물 인계인수	**3. 시설물 인계인수**	**9.2**	**13.2**	**13.7**	**13.7**			
	1) 계획 수립, 검토 및 확정 후 통보 (예비준공검사 후 14일 이내) (시공사 계획 수립 제출 요청, 계획 검토 및 확정 후 발주처 통보)							
	2) 품질기술자 입회(준공검사시 지적사항 시정완료일로부터 14일이내) (발주처 및 시공사간의 시설물 인계인수)							
	3) 현장문서 최종 인계인수 (인계문서 및 목록 작성(발주처 협의), CD-ROM 및 CD 발주처 인계인수)							
계	**229.6**	**39.9**	**43.9**	**70.4**	**75.4**	**0.0**	**0.0**	

7.6 시공후단계 품질활동의 대가표준 – 플랜트분야

1. 화력발전소 건설공사 시공후단계의 품질활동 기준

2. 정의

시공 후 단계의 품질활동은 시공 후 과정의 품질확보를 위한 목표(Goal)와 품질경영을 위한 시공 후 품질활동의 기획(Construction Planning)을 수립하여 시공후단계 기간에 뒤따르게 될 시스템과 방법 및 절차를 명확하게 기술하고, 이에 따라 시공 후 품질기획, 품질관리 지침의 준비, 자원 평가 및 품질의 요구수준을 포함한 계약 문서의 요구조건을 맞출 능력에 대한 실제적인 증거를 제공하고자, 발주자의 기대치와 산업 표준 및 의도된 목적에 맞추기 위하여 요구되는 계획적이고 체계화된 활동이다.

3. 시공후단계 품질용역의 전제조건

이 기준은 발주자가 건설사업 품질관리 용역업체에 의뢰하여 CM을 수행할 경우에 용역 대가 기준으로 적용한다. 또한 발주자 또는 시공사가 자체 조직으로 시공 후 품질활동을 하고자 할 경우, 내부조직의 품질활동을 위한 지침으로도 활용할 수 있다.

4. 플랜트공사 시공후단계 품질용역의 업무범위

[표7-6] 플랜트공사 시공후단계 품질용역의 업무범위

품질활동 구분	품질용역 세부업무
1. 품질기획(QP) 단계	① 시운전 품질방침 및 목표수립(법령 규칙 및 지침의 준수) ② 시운전 품질보증계획 및 품질보증 절차 수립 ③ 시운전 품질관리계획 및 품질관리절차 수립 ④ 시운전 협력체계 구축 및 관리계획 수립 ⑤ 시운전 품질조정회의 계획 수립 ⑥ 시운전 프로세스 수립
2. 품질보증(QA) 단계	① 품질경영 평가계획(절차)수립 및 이행 ② 프로젝트 완공보고서 ③ 프로젝트 보증관리(Warranty Management) ④ 운영 및 유지관리 ⑤ 운영자원관리 및 교육훈련 ⑥ 부적합품의 시정 및 예방조치 ⑦ 운영기록 및 문서관리
3. 품질관리(QC) 단계	① 성능시험(Performance Test) ② 기능시험(Functional Test) ③ 압력시험(Pressure Test) ④ 예비 및 최종시험관리(Preliminary / Final Acceptance Test) ⑤ 부적합품의 관리 ⑥ 시험기록 및 문서관리

5. 품질용역의 세부업무 수행절차 규정

[표7-7] 플랜트공사 시공후단계 품질용역의 세부업무 수행절차

구분	품질활동 업무	수행절차		
		입력	PROCESS	출력
1. 품질기획(QP) 활동	① 시운전 품질방침 및 목표수립	-법령, 규칙, 지침 -시방서, 고객방침	작성⇨ 검토⇨ 승인	-시운전 품질방침 및 목표
	② 시운전 품질보증계획 및 품질보증 절차 수립	-계약서 -설계서 -시공 상세도 -ISO 9001 품질경영시스템 요건 -건•토•기•전•계		(시운전) -품질보증계획서, -품질보증절차서, -품질보증지침서
	③ 시운전 품질관리계획 및 품질관리절차 수립	-계약서 -설계서 -시공 상세도 -ISO 9001 품질경영시스템 요건 -건•토•기•전•계		(시운전) -품질관리계획서, -품질관리절차서, -품질관리지침서
	④ 시운전 협력체계 구축 및 관리계획 수립	-계약서 -설계서 -시공 상세도 -ISO 9001 품질경영시스템 요건 -건•토•기•전•계		(시운전) -협력업체관리계획서 -협력업체 목록 -현장품질경영대리인
	⑤ 시운전 품질조정회의 계획 수립	-계약서 -설계서 -시공 상세도 -ISO 9001 품질경영시스템 요건 -건•토•기•전•계		-시운전 단계별 회의 일정표 -회의록 양식 -회의 참석자예정자 명단 (공급업체목록)
	⑥ 시운전 프로세스 수립	-계약서 -시공 상세도 -설계서 -공급업체목록 -건•토•기•전•계		-조직구성(전문기술자 목록) -시운전 절차서 -시운전 장비 목록

※ 건●토●기●전●계 는 건축 토목 기계 전기 계장업무를 수행하는 전문 인력을 말함

구분	품질활동 업무	수행절차		
		입력	PROCESS	출력
2. 품질보증(QA) 활동	① 품질경영평가 계획 (절차)수립 및 이행	-계약서 -품질방침 및 목표 -품질경영매뉴얼 -사업실적	공정별 평가계획서 작성⇨ 검토⇨ 승인⇨ Evaluation (경영평가)	-경영평가계획서 작성 및 이행(공정별) -품질목표 달성도 -경영평가보고서
	② 프로젝트 완공보고서	-계약서 -설계서, -시공도면 -품질보증계획서 -시설물	완공자료 수집 계획 ⇨ Markup Dwg 작성 ⇨ 검토 ⇨ 승인 ⇨ 완공도면	-완공도면 -인● 허가 취득
	③ 프로젝트 보증관리 (Warranty Management)	-계약서 -설계서, -완공도 -Vendor List -시설물	제품별 보증자료수집 ⇨ 검토 ⇨ 승인 ⇨ 제품보증(Warranty)	-제품보증서 -보험약관
	④ 운영 및 유지관리	-계약서 -설계서, -완공도 -품질보증계획서 -설계 및 계약변경 절차서 -시설물	시스템별 운전 및 운영계획수립 ⇨ 검토 ⇨ 승인	-운전매뉴얼 -운영관리계획서, -운영관리절차서, -운영관리지침서
	⑤ 운영자원관리 및 교육훈련	-계약서 -설계서, -완공도 -품질보증계획서 -시설물	시스템 운영을 위한 자원의 운영능력파악 ⇨ 교육훈련계획수립 ⇨ 교육훈련실시 ⇨ 평가	-교육 훈련계획 -자원의 자격부여 -PROCESS 능력 향상 -품질개선
	⑥ 부적합품의 시정 및 예방조치	-계약서 -완공도 -설계서 -품질보증계획서 -시설물 -품질비용	-부적합품 경향분석 ⇨PROCESS 개선안 도출⇨ 검토 ⇨ 승인 -예상 부적합사항 파악⇨PROCESS 개선안 도출 ⇨ 검토 ⇨ 승인	- PROCESS 능력 향상 -품질개선 -품질비용(예방비용)
	⑦ 운영기록 및 문서관리	-운전매뉴얼 -운영관리계획서, -운영관리절차서, -운영관리지침서	문서(기록)작성 ⇨ 검토 ⇨ 승인	-문서관리 시스템 절차서 -운영 및 운전 기록서

구분	품질활동 업무	수행절차		
		입력	PROCESS	출력
3. 품 질 관 리 (QC) 활동	①성능시험(Performance Test)	-계약서 -설계서, -완공도 -제품시방서 -시험장비 -시설물 -건●토●기●전●계	공정/품목 별 성능시험계획서 작성⇨ 검토⇨ 승인⇨ Inspection & Test⇨ Recording ⇨ 검토⇨ 승인	-Test Procedure and Check list -Inspection and Test Plan - Test Report - Quality Monitoring Report
	② 기능시험(Functional Test)	-계약서 -설계서, -완공도 -제품시방서 -시험장비 -시설물	공정/품목 별 기능시험 계획서 작성⇨ 검토⇨ 승인⇨ Inspection & Test⇨Recording⇨검토 ⇨ 승인	-Test Procedure and Check list -Inspection and Test Plan - Test Report - Quality Monitoring

		-건 • 토 • 기 • 전 • 계		Report
	③ 압력시험(Pressure Test)	-계약서 -설계서, -완공도 -제품시방서 -시험장비 -시설물 -건 • 토 • 기 • 전 • 계	공정/품목 별 기능시험 계획서작성⇨ 검토⇨ 승인⇨ Inspection & Test⇨ Recording⇨ 검토⇨ 승인	-Test Procedure and Check list -Inspection and Test Plan - Test Report - Quality Monitoring Report
	④ 예비 및 최종시험(Preliminary / Final Acceptance Test)	-계약서 -설계서, -완공도 -제품시방서 -시험장비 -시설물 -건 • 토 • 기 • 전 • 계	공정/품목 별 기능시험계획서작성⇨ 검토⇨ 승인⇨ Inspection & Test⇨ Recording⇨ 검토⇨ 승인	-Test Procedure and Check list -Inspection and Test Plan - Test Report - Quality Monitoring Report
	⑤ 부적합품의 관리	-계약서 -설계서, -시공도 -현장품질관리계획서 -현장품질관리절차서 -현장품질관리지침서 -시공물 -품질비용(평가비용)	부적합발견⇨식별⇨보고서 작성⇨조치방안수립⇨ 검토 ⇨ 승인 ⇨조치	-부적합보고서 -재작업 -보수 -특채 -재등급 -폐기 -품질비용(실패비용)
	⑥ 시험기록 및 문서관리	-계약서 -프로젝트 품질관리계획서 -프로젝트품질관리절차서 -프로젝트품질관리지침서	프로젝트 문서 및 기록관리절차서 • 지침서 작성 ⇨검토⇨ 승인	-프로젝트문서관리시스템 - 기록 및 문서관리

6. 플랜트공사 시공후단계 품질활동 소요인력 기준

[표7-8] 플랜트공사 시공후단계 품질활동 소요인력 기준

구분	품질활동 업무	품질기술자 등급별 인력(인·일)						비고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
1.품질기획 (QP) 활동	① 시운전 품질방침 및 목표수립	5	-	-	-	-	-	1식
	② 시운전 품질보증계획 및 보증절차 수립	5	5	15	-	-	-	
	③ 시운전 품질관리계획 및 관리절차 수립	10	10	20	-	-	-	
	④ 시운전 협력체제 구축 및 관리계획 수립	2	5	10	5	2	-	
	⑤ 시운전 품질조정회의 계획 수립		1	2	5	2	-	
	⑥ 시운전 프로세스 수립	5	10	20	10	5	-	
	소계	**27**	**31**	**67**	**20**	**7**		
2.품질보증 (QA) 활동	① 품질경영평가 계획(절차)수립 및 이행	2	5	10	5	2	-	건당
	② 프로젝트 완공보고서	3	3	3	3	3	-	
	③ 프로젝트보증관리(Warranty Management)	0,5	0,5	3	3	3	-	
	④ 운영 및 유지관리	5	5	15	15	12	5	
	⑤ 운영자원관리 및 교육훈련	-	1	5	1	1	-	건당
	⑥ 부적합품의 시정 및 예방조치	0,5	4	4	4	2	1	
	⑦ 운영기록 및 문서관리	-	0,5	1	0,5	0,5	-	
	소계	**11**	**19**	**41**	**31.5**	**23.5**	**6**	
3.품질관리 (QC) 활동	① 성능시험(Performance Test)	3	9	9	9	9	9	시험 횟수 당
	② 기능시험(Functional Test)	4	12	12	12	12	12	
	③ 압력시험(Pressure Test)	3	9	9	9	9	9	
	④ 예비 및 최종시험(PAT/FAT)	5	15	15	15	15	15	
	⑤ 부적합품의 관리	0,5	4	4	0,5	0,5	-	건당
	⑥ 시험기록 및 문서관리	-	0,5	1	0,5	0,5	-	건당

	소계	**15.5**	**49.5**	**50**	**46**	**46**	**45**	
계	536.0	**53.5**	**99.5**	**158**	**97.5**	**76.5**	**51.0**	

※ 상기 품질활동기준은 발전플랜트의 품질기획 및 품질보증은 단위 현장 당 기준이며, 실행은 1회 기준임. 품질관리는 단위공정 당 및 제품설치단위 기준이며, QP 및 문서 작성은 건당 적용 기준이고, 실시는 1회 기준임.

제8장 실비정액 가산방식에 의한 품질용역의 대가표준

8.1 실비정액가산방식 – 건축공사의 대가표준

[표8-1] 사업단계별 품질기술자 인력소요 집계표

분야	단계	품질기술자 등급별 인력(인·일)						인력 계 (인·일)	비고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사		
건축	계획단계	88.0	72.0	70.5	59.5	0.0	0.0	290.0	
	설계단계	118.0	122.0	85.0	78.5	1.0	0.0	404.5	
	구매단계(발주)	32.0	32.0	32.0	32.0	0.0	0.0	128.0	프로젝트 발주
	구매단계(구매)	89.0	89.0	89.0	89.0	0.0	0.0	356.0	기자재 구매
	시공단계	761.5	761	759.5	700	702	0.0	3,684.0	
	시공후단계	85.0	85.0	85.0	66.0	68.0	0.0	389.0	
합계		**1,173.5**	**1,161.0**	**1,121.0**	**1,025.0**	**771.0**	**0.0**	**5,251.5**	

8.2 실비정액가산방식 – 도로공사의 대가표준

[표8-2] 사업단계별 품질기술자 인력소요 집계표

분야	단계	품질기술자 등급별 인력(인·일)						인력 계 (인·일)	비고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사		
도로	계획단계	72.0	76.0	74.0	76.0	0.0	0.0	298.0	
	설계단계	68.0	85.0	101.0	110.0	0.0	0.0	364.0	
	구매단계(발주)	27.0	24.0	27.0	27.0	0.0	0.0	105.0	프로젝트 발주
	구매단계(구매)	74.0	93.0	100.0	86.0	0.0	0.0	353.0	기자재 구매
	시공단계	387.0	431.0	463.0	518.0	420..0	0.0	2,219.0	
	시공후단계	35.0	39.0	57.0	57.0	0.0	0.0	188.0	
합계		**663.0**	**748.0**	**822.0**	**874.0**	**420.0**	**0.0**	**3,527.0**	

8.3 실비정액가산방식 – 철도공사의 대가표준

[표8-3] 사업단계별 품질기술자 인력소요 집계표

분야	단계	품질기술자 등급별 인력(인·일)						인력 계 (인·일)	비고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사		
철도	계획단계	62.7	102.9	104.7	129.4	64.0	0.0	463.7	
	설계단계	71.2	137.5	139.4	134.4	68.4	0.0	550.9	
	구매단계(발주)	15.6	30.4	55.5	63.3	55.6	0.0	220.4	프로젝트 발주
	구매단계(구매)	43.9	148.3	215.0	215.0	254.9	0.0	877.1	기자재 구매
	시공단계	426.0	464.4	477.8	449.4	432.5	0.0	2,250.1	
	시공후단계	121.9	125.9	152.4	139.4	66.0	0.0	605.6	
합계		**741.3**	**1,009.4**	**1,144.8**	**1,130.9**	**941.4**	**0.0**	**4,967.8**	

8.4 실비정액가산방식 – 플랜트공사의 대가표준

[표8-4] 사업단계별 품질기술자 인력소요 집계표

분야	단계	품질기술자 등급별 인력(인·일)						인력 계 (인·일)	비고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사		
플랜트	계획단계	7.6	23.0	38.3	38.3	23.0	23.0	153.2	
	설계단계	35.5	106.3	177.3	177.3	106.3	106.3	709.0	
	구매단계(발주)							0.0	발주 및 기자재 구매
	구매단계(구매)	381.9	1145.8	1909.8	1909.8	1145.8	1145.8	7,638.9	
	시공단계	1894.0	2945.0	4103.0	2746.0	1673.0	0.0	13,361.0	
	시공후단계	53.5	99.5	158.0	97.5	76.5	51.0	536.0	
합계		**2,372.5**	**4,319.6**	**6,386.4**	**4,968.9**	**3,024.6**	**1,326.1**	**22,398.1**	

8.5 실비정액가산방식 - 건설분야별 수행단계별 총괄표

8.5.1 건설분야별 사업단계별 총괄표

[표8-5] 품질인력 소요기준 총괄표

건설분야	적용기준	건설사업 수행단계별 품질인력 소요 (인·일)						합 계
		조사/계획	설계	구매		시공	시운전/시공후	
				공사발주	기자재			
건 축	특급품질관리 대상공사 총공사비 일천억원(플랜트 5천억원) 기준	290.0	404.5	128.0	356.0	3,684.0	389.0	5,251.5
도 로		298.0	364.0	105.0	353.0	2,219.0	188.0	3,527.0
철 도		463.7	550.9	220.4	877.1	2250.1	605.6	4,967.8
플랜트		153.2	709.0	-	7638.9	13361.0	536.0	22,398.1
평 균		**301.2**	**507.1**	**113.4**	**2,306.3**	**5,378.5**	**429.7**	**9,036.1**

*품질용역대가는 대가기준에 따라 품질인력의 직접인건비와 업무수행의 직접경비, 제경비, 기술료를 합산하여 산정한다.
*품질기술자의 노임단가는 한국엔지니어링협회가 공시한 엔지니어링기술자(건설 및 일반) 노임단가를 적용한다.
*기능사의 노임단가는 위 자료의 중급숙련기술자(건설 및 일반)의 노임단가를 적용한다.
*사무보조원의 노임단가는 대한건설협회가 공시한 보통인부 노임단가를 기준으로 한다.

*각종 조사·시험과 모형제작, 자문비용 등이 필요한 경우에는 계약조건에 따라 소요비용이 추가되어야 한다.
*품질시험과 검사종목별 소요경비의 단가는 "품질시험비 산출 단위량기준"(국토해양부 고시)을 적용하여 산출한다.
*직접경비에서 사무보조원과 차량지원비 및 현장사무실 운영비 등은 발주자 제공조건인 경우 제외할 수 있다.
*손해보상 및 배상 보험료, 고용보험료, 기타 법정 항목은 규정에 따라 추가 산정하여야 한다.
*발주자의 필요에 따른 경비항목과 수량을 조건부 항목(Provisional Item)으로 계상하고 실제 결과에 따라 정산할 수 있다.

8.5.2 수행단계별 건설분야별 총괄표

[표8-6] 수행단계별 건설분야별 품질기술자 인력소요 집계표

구분	건설사업 분야	품질기술자 등급별 인력(인·일)						인력 계 (인·일)	비고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사		
계획단계	건축공사	88.0	72.0	70.5	59.5	0.0	0.0	290.0	
	도로공사	72.0	76.0	74.0	76.0	0.0	0.0	298.0	
	철도공사	62.7	102.9	104.7	129.4	64.0	0.0	463.7	
	플랜트공사	7.6	23.0	38.3	38.3	23.0	23.0	153.2	
평균		**57.6**	**68.5**	**71.9**	**75.8**	**21.8**	**5.8**	**301.2**	

구분	건설사업 분야	품질기술자 등급별 인력(인·일)						인력 계 (인·일)	비고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사		
설계단계	건축공사	118.0	122.0	85.0	78.5	1.0	0.0	404.5	
	도로공사	68.0	85.0	101.0	110.0	0.0	0.0	364.0	
	철도공사	71.2	137.5	139.4	134.4	68.4	0.0	550.9	
	플랜트공사	35.5	106.3	177.3	177.3	106.3	106.3	709.0	
평균		**73.2**	**112.7**	**125.7**	**125.1**	**43.9**	**26.6**	**507.1**	

구분	건설사업 분야	품질기술자 등급별 인력(인·일)						인력 계 (인·일)	비고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사		
구매-A 프로젝트 발주	건축	32.0	32.0	32.0	32.0	0.0	0.0	128.0	
	도로	27.0	24.0	27.0	27.0	0.0	0.0	105.0	
	철도	15.6	30.4	55.5	63.3	55.6	0.0	220.4	
	플랜트							0.0	기자재에 포함
평균		**24.9**	**28.8**	**38.2**	**40.8**	**18.5**	**0.0**	**151.1**	

구매-B 기자재 구매	건축	89.0	89.0	89.0	89.0	0.0	0.0	356.0	
	도로	74.0	93.0	100.0	86.0	0.0	0.0	353.0	
	철도	43.9	148.3	215.0	215.0	254.9	0.0	877.1	
	플랜트	381.9	1145.8	1909.8	1909.8	1145.8	1145.8	7,638.9	발주를 포함
평균		**147.2**	**369.0**	**578.5**	**575.0**	**350.2**	**286.4**	**2,306.3**	

구분	건설사업 분야	품질기술자 등급별 인력(인·일)						인력 계 (인·일)	비고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사		
시공단계	건축공사	761.5	761	759.5	700	702	0.0	3,684.0	
	도로공사	387.0	431.0	463.0	518.0	420.0	0.0	2,219.0	
	철도공사	426.0	464.4	477.8	449.4	432.5	0.0	2,250.1	
	플랜트공사	1894.0	2945.0	4103.0	2746.0	1673.0	0.0	13,361.0	
평균		**867.1**	**1,150.4**	**1,450.8**	**1,103.4**	**806.9**	**0.0**	**5,378.5**	

구분	건설사업 분야	품질기술자 등급별 인력(인·일)						인력 계 (인·일)	비고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사		
시공후 단계	건축공사	85.0	85.0	85.0	66.0	68.0	0.0	389.0	
	도로공사	35.0	39.0	57.0	57.0	0.0	0.0	188.0	
	철도공사	121.9	125.9	152.4	139.4	66.0	0.0	605.6	
	플랜트공사	53.5	99.5	158.0	97.5	76.5	51.0	536.0	
평균		**73.9**	**87.4**	**113.1**	**90.0**	**52.6**	**12.8**	**429.8**	

제9장 공사비요율방식에 의한 품질용역의 대가표준

9.1 공사비요율방식의 검토와 적용기준

9.1.1 건설공사의 다양성과 복합성 등에 따른 환경여건과 관리특성을 고려하여 발주자 또는 발주청은, 실비정액가산방식을 적용하는 것이 적절하지 않다고 판단하는 경우, 공사비요율방식을 채택할 수 있다. 건설사업의 기획이나 타당성 검토, 기본계획의 수립, 건설비용의 개산 추정과 예산 수립 등에 적용이 용이할 것이다.

9.1.2 이 대가표준에서는 부록에 제시된 건설분야별 실비정액가산방식의 적용 예시에 따라 산정된 대가를 기준으로 유사 용역과 같은 방식으로 산출하였다. 시공계약에서 시공자에게 부과된 품질관리계획 수립 대상공사에 대한 품질관리비 산출기준을 고려하였으며, 건설공사의 환경관리, 안전관리 등 유사용역의 적용요율을 일부 감안하였다.

9.1.3 건설공사의 규모와 품질활동의 용역조건 등에 따른 요율의 변화에 대해서는, 엔지니어링사업 대가기준의 공사비요율방식의 적용기준을 참조하였다.

* 건기법 시행규칙 [별표 14]는 건설공사의 시공계약에서 건설업자 또는 주택건설등록업자가 작성하는 품질관리계획 또는 품질시험계획에 따른 품질관리활동에 필요한 비용의 산출기준을 규정한 것이다.

[별표 14] 품질관리비 산출 및 사용기준(제41조제1항 관련)

1. 일반사항

가. 발주자는 해당 건설공사의 품질확보를 위하여 필요하다고 인정하는 품질시험 및 검사의 종목·방법 및 횟수를 설계도서(수량산출서, 단가산출서 등)에 명시하여야 한다.

나. 건설업자 및 주택건설등록업자는 설계도서에 누락된 품질시험 및 검사의 종목·방법 및 횟수에 관해서는 감리자 및 발주자와 협의하여 설계도서에 반영하여야 한다.

다. 건설업자 및 주택건설등록업자는 시방서 등 설계도서를 검토하여 품질관리계획 또는 품질시험계획을 작성하고 이를 토대로 품질관리를 하여야 한다.

라. 건설업자 및 주택건설등록업자는 현장 품질시험의 원활한 실시를 위하여 발주자와 협의하여 현장여건을 고려한 적정 시험인력을 배치하여야 한다.

2. 품질관리비

가. 품질시험비

1) 품질시험에 필요한 비용으로서 인건비, 공공요금, 재료비, 장비 손료(損料), 시설비용, 시험·검사기구의 검정·교정비, 차량 관련 비용 등을 포함한다.

2) 품질시험 인건비는 국토해양부장관이 고시하는 인건비 산출단위량기준을 토대로 「통계법」 제3조에 따라 대한건설협회 및 한국엔지니어링진흥협회가 조사·공표하는 노임단가를 적용하되, 시험관리인의 인건비는 포함하지 않는다.

3) 공공요금은 정부가 고시하는 공공요금을 적용하되, 해당 시험에 필요한 공공요금의 산출단위량 기준은 국토해양부장관이 정하여 관보에 고시한다.

4) 재료비는 인건비 및 공공요금의 100분의 1로 한다. 다만, 특별한 사유가 있는 경우에는 조달청장이 구매하는 물품의 가격을 기준으로 실비를 산출하여 적용할 수 있다.

5) 장비손료는 다음의 계산식에 따라 산출한 금액 또는 품질시험 인건비의 100분의 1을 계상한 금액으로 한다. *계산식 생략

6) 품질시험에 필요한 시설비용, 시험 및 검사기구의 검정·교정비는 품질시험비의 100분의 3을 계상한다.

7) 품질시험에 필요한 차량의 감가상각비, 유류비, 차량 보험료 등 각종 경비는 실비 계상한다.

8) 외부 의뢰 시험은 품질시험비의 한도 내에서 실시하며, 감리자와 협의하여 결정하여야 한다.

나. 품질관리활동비

품질시험비를 제외한 품질관리활동에 필요한 비용으로 계상할 수 있는 항목은 다음과 같다.

항목	내 역	비 고
1.품질관리자 인건비	시험관리인을 제외한 품질관리자의 인건비	1.별표12에 따른 배치기준에 따라 건설현장에 배치되는 품질관리자의 인건비로, 통계법 제3조에 따라 대한건설협회 및 한국엔지니어링협회가 조사·공표하는 노임단가를 적용한다. 2.시험관리인은 현장에 배치되는 품질관리자 중에서 최하위 등급자로 정하고, 시험관리인의 인건비는 간접노무비에 포함된 것으로 한다.
2.품질문서 작성 및 관리에 관련한 비용	1.품질관리계획서 또는 품질시험계획서 작성비 2.품질관리 절차서 작성비 3.부적격보고서와 그 밖의 품질관련 문서 작성비 4.품질관리계획서 또는 품질시험계획서 개정 작성비 5.품질 관련 문서관리 비용	품질관리자 인건비의 100분의 1을 계상한다.
3.품질관련 교육훈련비	1.현장 근로자의 품질 관련 교육에 드는 교재 비용, 초빙강사료 등 각종 비용 2.교육자료 준비비 3.품질 관련 행사비 4.품질관리자 및 시험인력의 외부교육 참가비	품질 관련 교육훈련은 품질관리계획서 또는 품질관리시험계획서에 실시방법 등 구체적인 사항을 적고 실시하는 것만을 말하며, 이를 위한 비용으로 품질관리자 인건비의 100분의 1을 계상한다.
4.품질검사비	1.품질시험 결과의 검사에 드는 비용 2.내부 품질검사비 3.구매문서의 적합성 검토 및 구매품의 검사	품질시험비의 100분의 1을 계상한다.
5.그 밖의 비용	그 밖에 행당 공사의 특수성을 고려하여 발주자가 인정한 예비 비용	그 밖의 비용을 제외한 품질관리활동비 총액(1+2+3+4)의 100분의 1을 초과할 수 없다.

3. 품질관리비 사용기준

가. 건설업자 및 주택건설등록업자는 품질관리비를 품질관리비 산출기준에 따른 용도 외에는 사용할 수 없다. 다만, 발주자 또는 건설공사의 허가·인가·승인 등을 한 행정기관의 장이 품질관리업무 수행과 관련하여 필요하다고 인정하는 경우에는 그러하지 아니하다.

나. 건설업자 및 주택건설등록업자는 품질관리비의 사용명세서 및 증명서류를 갖추어 두고, 발주자 또는 감리원 등이 요청하는 경우에는 이를 제시하여야 한다.

다. 품질관리비는 발주자 또는 감리원이 확인한 시험성적서 등에 의한 품질관리 활동실적에 따라 정산한다.

부기 *품질시험비 : 품질시험에 필요한 비용으로서 인건비, 공공요금, 재료비, 장비 손료(損料), 시설비용, 시험·검사기구의 검정·교정비, 차량 관련 비용 등

1. 품질시험 인건비 및 공공요금 : 국토해양부장관이 고시하는 품질시험비 산출 단위량 기준에 의함. 붙임 부록의 국토해양부 고시 제2009-784호 품질시험비 산출 단위량 기준 참조
2. 재료비는 인건비 및 공공요금의 100분의 1로 한다.
3. 장비손료는 다음의 계산식 또는 품질시험 인건비의 100분의 1을 계상한 금액으로 한다.
4. 품질시험에 필요한 시설비용, 시험 및 검사기구의 검정·교정비는 품질시험비의 100분의 3을 계상한다.
5. 품질시험에 필요한 차량의 감가상각비, 유류비, 차량 보험료 등 각종 경비는 실비 계상한다.
6. 외부 의뢰 시험은 품질시험비의 한도 내에서 실시하며, 감리자와 협의하여 결정하여야 한다.

부기 *품질관리 활동비 : 품질시험비를 제외한 품질관리활동에 필요한 비용 계상 항목.

1. 품질관리자 인건비 : 건설분야 혹은 계약에 규정한 품질정도에 따라 요구되는 배치 인원.
2. 품질문서 작성 및 관리에 관련한 비용 : 품질관리자 인건비의 100분의 1을 계상.
3. 품질관련 교육훈련비 : 품질관리자 인건비의 100분의 1을 계상.
4. 품질검사비 : 품질시험비의 100분의 1을 계상.
5. 그 밖의 비용 : 품질관리활동비 총액(1+2+3+4)의 100분의 1을 계상.

*** 건기법에 따른 환경관리 요율표**

[별표 16] 환경관리비 산출기준(제53조제3항 관련)

1. 환경보전비의 산출기준

가. 건설공사현장에 설치하는 환경오염방지시설의 설치 및 운영에 드는 비용(이하 "환경보전비"라 한다)은 표준품셈 등 원가계산에 따라 산출하여 당 건설공사의 명세서에 각 항목별로 명시한다.

(이하, 생략)

나. 환경보전비를 표준품셈 등 원가계산에 따라 산출하는 것이 곤란한 경우에는 직접공사비에 다음의 요율을 적용하여 계상할 수 있다.

1) 도로 : 0.9% 이상
2) 플랜트 : 0.4% 이상
3) 지하철 : 0.5% 이상
4) 철도 : 1.5% 이상
5) 상하수도 : 0.5% 이상
6) 항만 : 0.8% 이상 또는 1.8% 이상(오탁방지막 또는 준설토 방지막을 설치하는 경우)
7) 댐 : 1.1% 이상
8) 택지개발 : 0.6% 이상
9) 주택(재개발 및 재건축) : 0.7% 이상
10) 주택(신축) : 0.3% 이상
11) 9), 10) 외 건축 : 0.5% 이상

*** 엔지니어링사업 대가기준에 따른 설계 및 감리용역에 대한 공사비요율방식 요율표**

[별표 1] 건설부문의 요율

요율 / 공사비	업 무 별 요 율(%)			
	기본설계	실시설계	공사감리	계
5천만원 이하	3.24	6.49	3.02	12.75
1억원 이하	3.04	6.07	2.85	11.96
2억원 이하	2.42	4.85	2.26	9.53
3억원 이하	2.22	4.43	2.06	8.71
5억원 이하	2.01	4.03	1.89	7.93
10억원 이하	1.77	3.55	1.66	6.98
20억원 이하	1.63	3.27	1.53	6.43
30억원 이하	1.57	3.15	1.48	6.20
50억원 이하	1.54	3.09	1.45	6.08
100억원 이하	1.51	3.01	1.41	5.93
200억원 이하	1.46	2.91	1.37	5.74
300억원 이하	1.45	2.90	1.35	5.70
500억원 이하	1.41	2.84	1.33	5.58
1,000억원 이하	1.40	2.79	1.30	5.49
2,000억원 이하	1.38	2.76	1.28	5.42
3,000억원 이하	1.37	2.72	1.25	5.34
5,000억원 이하	1.34	2.70	1.23	5.27
5,000억원 초과	기본설계요율 = $2.75 \times (\text{공사비})^{-0.0265} - 0.006822$ 실시설계요율 = $5.0 \times (\text{공사비})^{-0.0229}$ 공사감리요율 = $3.4816 \times (\text{공사비})^{-0.0386} - 0.00084$			

비고 1. "건설부문"이란 「엔지니어링산업 진흥법시행령」 별표 1에 따른 엔지니어링기술 중에서 건설부문(농어업토목분야 및 상하수도를 제외한다.)과 설비부문을 말한다.

9.2 공사비요율방식에 의한 건축공사의 요율기준

건축공사 수행단계별 품질용역대가 요율기준은 다음 표와 같다.

* 건축공사 수행단계별 품질용역대가 산출예시 및 요율표

- 시설물의 종류 : 주거용 복합건축공사
- 사업 규모 : 총공사비 약1,000억원 규모의 특급품질관리대상 공사
  *[500억원] 및 {3,000억원 이상} 사업 규모에 대해 부기
- 단계별 사업추진 일정계획
  *소요공기는 월단위이며 [500억원] 및 {3,000억원 이상}에 대해 부기
- 적용조건 : 부록 76쪽 1. 건축공사 품질용역 대가 산출 예시 참조

[표9-1] 건축공사 사업수행단계별 품질용역대가 요율산출 근거

항목 구분	사업 규모	건설사업 수행단계별 용역대가 금액(천원)					비 고
		계획단계	설계단계	구매단계	시공단계	시공후단계	
		타당성조사/	기본/실시설계 22	공사발주/기자재	시운전 제외 36	시운전 포함 4	

		기본계획 12 [10] {15}	[20] {27}	구매 18 [15] {21}	[30] {44}	[4] {5}	
직접 인건비	특급품질관리 대상 복합건축 총공사비 일천억원 기준 [500억원 기준] {3000억원 이상}	**72,980**	**102,380**	**118,101**	**825,366**	**88,602**	
		[54,735]	[76,785]	[88,576]	**[619,024]**	[66,452]	
		{127,715}	{179,165}	{206,678}	{1,444,391}	{155,055}	
직접 경비		**89,766**	**155,146**	**137,238**	**480,025**	**49,204**	
		[72,980]	[136,155]	[111,412]	[379,386]	[42,559]	
		{123,154}	{206,461}	{180,778}	{717,381}	{74,796}	
제경비		**83,927**	**117,737**	**135,817**	**949,329**	**101,892**	
		[62,945]	[88,303]	[101,862]	[711,878]	[76,419]	
		{146,982}	{206,040}	{237,679}	{1,661,050}	{178,313}	
기술료		**47,072**	**66,035**	**76,175**	**632,449**	**57,148**	
		[35,304]	[49,526]	[57,131]	[399,271]	[42,861]	
		{82,409}	{115,561}	{133,307}	{931,632}	{100,010}	
합 계		**293,745**	**441,298**	**467,331**	**2,887,169**	**296,846**	**4,386,389**
		[225,964]	[350,769]	[358,981]	[2,109,559]	[228,291]	[3,273,564]
		{480,260}	{707,227}	{758,442}	{4,754,454}	{508,174}	{7,208,557}
총공사비 대비(%)		**0.29**	**0.44**	**0.47**	**2.89**	**0.30**	**4.39**
		[0.45]	[0,70]	[0.72]	[4.22]	[0.45]	[6.54]
		{0.16}	{0.24}	{0.25}	{1.58}	{0.17}	{2.40}

9.3 공사비요율방식에 의한 도로공사의 요율기준

9.3.1 고속도로 건설공사에서 시공단계의 품질활동에 대한 품질용역은 시공계약의 도급자에게 지급하는 품질관리비 산출기준을 참조할 수 있다.

9.3.2 계획단계와 설계단계 등은 시공단계에 준하여 품질활동조직을 운영하기 위한 최소비용을 제시된 적용조건과 산출기준에 따라 작성한 것이다.

9.3.3 여기에 제시된 도로공사 수행단계별 품질용역대가 요율기준은 부록에 예시된 자동차전용도로에 대한 것임으로 공사여건과 필요에 따라 조정하여 적용할 수 있다.

* 고속도로공사에서 규정하는 품질관리자의 배치기준은 다음과 같다.

고속도로 건설현장 품질관리실 운영기준(2008)

총공사비 규모	품질관리자 최소 배치인력 (인)						시험실 규모	품질관리실장 자격기준
	특급	고급	중급	초급	시험·검사 (초급이상)	합계		
1000억원 이상	1		1		2~7	4~9	100m² 이상	- 고속도로 건설현장 참여경력 7년 이상 / 품질관리경력 5년 이상 - 도로건설현장 참여경력 10년 이상 / 품질관리경력 7년 이상 - 건설공사현장 참여경력 15년 이상
500억원 이상		1	1		2~6	4~8	100m² 이상	- 고속도로 건설현장 참여경력 5년 이상 / 품질관리경력 3년 이상 - 도로건설현장 참여경력 7년 이상 / 품질관리경력 5년 이상 - 건설공사현장 참여경력 10년 이상
100억원 이상			1	1	1~4	3~6	50m² 이상	- 고속도로 건설현장 참여경력 3년 이상 / 품질관리경력 1년 이상 - 도로건설현장 참여경력 5년 이상 / 품질관리경력 3년 이상 - 건설공사현장 참여경력 7년 이상
50억원 이상				1	1~2	2~3	필요시	- 고속도로 건설현장 참여경력 1년 이상 - 도로건설현장 참여경력 3년 이상 / 품질관리경력 1년 이상 - 건설공사현장 참여경력 5년 이상
5억원 이상				1	0~1	1~2	필요시	- 도로건설현장 참여경력 1년 이상 - 건설공사현장 참여경력 3년 이상

비고 : 품질관리자 중에서 시험인력은 누계공정율에 따라 조정 투입. 해당 년도 공사비, 대행 시험율, 공사종류와 규모 및

현장여건에 따라 조정 가능함.

* 도로공사 수행단계별 품질용역대가 산출예시 및 요율표

- 시설물의 종류 : 자동차전용 고속도로 건설공사
- 사업 규모 : 총공사비 약1,000억원 규모의 특급품질관리대상 공사
  *[500억원] 및 {3,000억원 이상} 사업 규모에 대해 부기
- 단계별 사업추진 일정계획
  *소요공기는 월단위이며 [500억원] 및 {3,000억원 이상}에 대해 부기
- 적용조건 : 부록 86쪽 2. 도로공사 품질용역 대가 산출 예시 참조

[표9-2] 도로공사 사업수행단계별 품질용역대가 요율산출 근거

항목 구분	적용기준	건설사업 수행단계별 용역대가 금액(천원)					비 고
		계획단계	설계단계	구매단계	시공단계	시공후단계	
		타당성조사 6 [5] {8} 기본계획 6 [6] {9}	기본 10 [10] {15} 실시 12 [10] {16}	공사발주 6 [6] {8} 기자재구매 12 [10] {17}	36 개월 (시운전 제외) [29] {65}	시운전 8 [8] {8} 시공후 2 [2] {4}	
직접 인건비	특급품질관리 대상 자동차도로 총공사비 일천억원 기준 [500억원 기준] {3000억원 이상}	72,447	85,182	110,248	484,651	43,717	796,245
		[65,202]	[76,664]	[99,223]	[387,721]	[41,531]	670,341
		{101,426}	{119,255}	{154,348}	{572,372}	{52,460}	999,861
직접 경비		89,605	149,986	134,882	377,811	69,674	821,958
		[81,776]	[136,118]	[120,262]	[280,340]	[69,019]	687,515
		{126,579}	{211,112}	{187,703}	{629,351}	{83,610}	1,238,355
제경비		83,314	97,960	126,785	557,349	50,274	915,682
		[74,983]	[88,164]	[114,107]	[445,879]	[47,761]	770,894
		{116,640}	{137,144}	{177,500}	{1,003,228}	{60,329}	1,494,841
기술료		46,728	54,942	71,110	312,600	28,197	513,577
		[42,055]	[49,448]	[63,999]	[250,080]	[26,787]	432,369
		{65,420}	{76,919}	{99,554}	{562,680}	{33,837}	838,410
합 계		292,094	388,070	443,025	1,732,411	191,862	3,047,462
		[264,016]	[350,394]	[397,591]	[1,364,020]	[185,098]	[2,561,119]
		{410,065}	{544,430}	{619,105}	{2,767,631}	{230,236}	{4,571,467}
총공사비 대비(%)		0.29	0.39	0.44	1.73	0.19	3.04
		[0.53]	[0.70]	[0.78]	[2.73]	[0.37]	[5.11]
		{0.14}	{0.18}	{0.21}	{0.92}	{0.08}	{1.53}

9.4 공사비요율방식에 의한 철도공사의 요율기준

철도공사 수행단계별 품질용역대가 요율기준은 다음 표와 같다.

* 철도공사 수행단계별 품질용역대가 산출예시 및 요율표

- 시설물의 종류 : 복선 전철 건설공사
- 사업 규모 : 총공사비 약1,000억원 규모의 특급품질관리대상 공사
  *[500억원] 및 {3,000억원 이상} 사업 규모에 대해 부기
- 단계별 사업추진 일정계획
  *소요공기는 월단위이며 [500억원] 및 {3,000억원 이상}에 대해 부기
- 적용조건 : 부록 95쪽 3. 철도공사 품질용역 대가 산출 예시 참조

[표9-3] 철도공사 사업수행단계별 품질용역대가 요율산출 근거

항목 구분	적용기준	건설사업 수행단계별 용역대가 금액(천원)					비 고
		계획단계	설계단계	구매단계	시공단계	시공후단계	
		타당성조사6 [4] {8} 기본계획 6 [6] {10}	기본 12 [6] {12} 실시 12 [12] {18}	공사발주 6 [6] {9} 기자재구매24 [21] {26}	시공 48 (시운전 제외) [42] {55}	시운전 24 [21] {27} 시공후 3 [2] {4}	
직접 인건비	특급품질관리 대상 복선전철 총공사비 일천억원 기준 [500억원 기준] {3000억원 이상}	100,896	121,289	213,534	498,431	138,288	
		[79,261]	[90,966]	[185775]	[433,635]	[166,181]	
		{161,434}	{194,062}	{368,347}	{747,674}	{237,562}	
직접 경비		98,140	172,131	233,739	459,417	194,197	
		[90573]	[129,097]	[208,440]	[401,242]	[188,805]	
		{150,238}	{227,898}	{283,263}	{578,773}	{238,547}	
제경비		116,031	139,482	245,564	573,196	159,031	
		[87,023]	[104,611]	[213,641]	[498,680]	[138,357]	
		{185,650}	{223,172}	{423,599}	{859,794}	{182,886}	
기술료		65,078	78,231	137,729	321,488	89,195	
		[48,808]	[58,673]	[119,824]	[279,694]	[77,600]	
		{104,125}	{125,170}	{237,584}	{482,232}	{133,794}	
합 계		380,145	511,133	830,566	1,852,532	580,711	4,155,087
		[290,764]	[383,347]	[727,684]	[1,613,251]	[502,449]	3,517,495
		{601,447}	{770,302}	{1312,793}	{2668,446}	{817,338}	6,170,326}
총공사비 대비(%)		0.38	0.51	0.83	1.82	0.58	4.12
		[0.58]	[0.77]	[1.46]	[3.23]	[1.05]	[7.09]
		{0.20}	{0.26}	{0.44}	{0.89}	{0.27}	{2.06}

9.5 공사비요율방식에 의한 플랜트공사의 요율기준

9.5.1 플랜트는 종류와 규모가 매우 다양할 뿐 아니라 추구하는 품질수준과 성능정도에 따라 요구되는 품질활동의 범위가 크게 달라질 수 있음을 이해하여야 한다.

9.5.2 여기에서는 화력발전소 건설공사의 사례를 참조하였으며, 기자재 구매부분이 약 80% 내외일 경우에 현장설치공사비가 다른 건설 분야와의 균형적인 대비가 가능하도록 사업비 규모를 고려하였다.

9.5.3 플랜트공사 수행단계별 품질용역대가 요율기준은 다음 표와 같다.

* 플랜트공사 수행단계별 품질용역대가 산출예시 및 요율표

- 시설물의 종류 : 화력발전소 건설공사
- 사업 규모 : 총공사비 약5,000억원 규모의 EPC계약 기준
  *[2,500억원] 및 {10,000억원 이상} 사업 규모에 대해 부기
- 단계별 사업추진 일정계획
  *소요공기는 월단위이며 [2,500억원] 및 {10,000억원 이상}에 대해 부기
- 적용조건 : 부록 105쪽 4. 플랜트공사 품질용역 대가 산출 예시 참조

[표9-4] 플랜트공사 사업수행단계별 품질용역대가 요율산출 근거

항목 구분	사업 규모	건설사업 수행단계별 용역대가 금액(천원)					비 고
		계획단계	설계단계	구매단계	시공단계	시공후단계	

		타당성조사/ 기본계획 12 [10] {15}	개념 6 [4] {8} 기본 12 [10] {18} 상세 48 [36] {60}	공사 6 [6] {6} 기자재 8 [6] {12} 제작 24 [20] {36}	시운전 제외 48 [36] {60}	시운전 포함 30 [24] {36}	
직접 인건비	화력발전소 EPC 계약기준 총공사비 오천억원 기준 [2500억원 기준] {1조원 이상}	52,233	1,093,212	1,472,168	2,778,625	111,087	
		[39,174]	[819,909]	[1,104,126]	[2,083,969]	[83,315]	
		{91,407}	{1,913,122}	{2,576,294}	{4,862,594}	{194,402}	
직접 경비		83,541	1,010,092	622,641	1,807,027	452,365	
		[68,311]	[762,975]	[478,293]	[1,355,269]	[360,226]	
		{112,261}	{1,448,706}	{1,044,375}	{2,675,577}	{561,168}	
제경비		60,068	1,257,194	1,692,993	3,195,418	127,750	
		[45,051]	[942,895]	[1,269,744]	[2,396,564]	[95,812]	
		{105,119}	{2,200,090}	{2,962,737}	{5,591,982}	{223,563}	
기술료		33,690	705,122	949,548	1,792,213	71,651	
		[25,267]	[528,196]	[712,161]	[1,344,159]	[53,738]	
		{58,958}	{1,233,963}	{1,661,709}	{3,136,372}	{125,389}	
합 계		229,532	4,065,620	4,737,350	9,573,283	762,853	19,368,638
		[177,803]	[3,053,975]	[3,564,324]	[7,179,961]	[593,091]	[14,569,154
		{367,745}	{6,795,881}	{8,245,115}	{16,266,525}	{1,104,522}	32,779,788
총공사비 대비(%)		0.05	0.81	0.95	1.91	0.15	3.87
		[0.07]	[1.22]	[1.43]	[2.87]	[0.24]	[5.83]
		{0.04}	{0.68}	{0.82}	{1.63}	{0.11}	{3.28}

9.6 건설분야별 수행단계별 공사비요율방식에 의한 기준요율 총괄표

건설분야별 공사규모별 건설사업 수행단계별 품질용역의 요율기준은 다음 표와 같다.

[표9-5] 건설사업 수행단계별 품질용역 요율표

요율 / 건설분야 / 공사비(억원)		건설사업 단계별 요율 (%)					
		조사 및 계획	설계	발주/구매	시공	시운전/시공후	계
건축공사	500기준	*0.45*	*0.70*	*0.72*	*4.22*	*0.45*	*6.54*
	1,000기준	***0.29***	***0.44***	***0.47***	***2.89***	***0.30***	***4.39***
	3,000이상	*0.16*	*0.24*	*0.25*	*1.58*	*0.17*	*2.40*
도로공사	500기준	*0.53*	*0.70*	*0.78*	*2.73*	*0.37*	*5.11*
	1,000기준	***0.29***	***0.39***	***0.44***	***1.73***	***0.19***	***3.04***
	3,000이상	*0.14*	*0.18*	*0.21*	*0.92*	*0.08*	*1.53*
철도공사	500기준	*0.58*	*0.77*	*1.46*	*3.23*	*1.05*	*7.09*
	1,000기준	***0.38***	***0.51***	***0.83***	***1.82***	***0.58***	***4.12***
	3,000이상	*0.20*	*0.26*	*0.44*	*0.89*	*0.27*	*2.06*
플랜트공사	2,500기준	*0.07*	*1.22*	*1.43*	*2.87*	*0.24*	*5.83*
	5,000기준	***0.05***	***0.81***	***0.95***	***1.91***	***0.15***	***3.87***
	10,000이상	*0.04*	*0.68*	*0.82*	*1.63*	*0.11*	*3.28*
복합공사	특급품질관리대상	***0.27***	***0.57***	***0.73***	***2.20***	***0.33***	***4.11***

비고 1. 기준금액 중간의 경우에는 보간법 공식에 의해 산출하며 적용요율은 소수점 셋째자리에서 반올림한다.

2. 공사내용과 품질활동의 복합도에 따라 단순공종의 경우 –20%, 복잡공종의 경우 +30% 범위에서 가감할 수 있다.

3. 각종 조사·시험과 모형제작 등의 비용은 별도이며, 손해배상 보험료 등 법정항목은 규정에 따라 추가 산정한다.

제10장 견적 및 협상방식, 기타 방식의 혼합 적용

10.1 견적 및 협상방식

10.1.1 해외공사나 플랜트공사에서 흔히 볼 수 있는 품질활동의 대가산출 방식이다. 전문조직의 발주기관이나 해당분야에 경험을 축적한 발주기관이 건설공사의 품질수준과 목표성능을 달성하기 위한 품질체계를 모두 제시하고, 이에 따른 품질조직의 구성과 품질활동의 내역을 견적하도록 하는 것이다.

10.1.2 플랜트공사의 경우, 목표성능 확보방법이 생산설비의 종류는 물론이고 주기기의 제조사나 계약자의 공정처리방법에 따라서도 달라지는 수가 많다. 발주기관은 제조사나 계약자로부터 품질과 성능보장에 필수적으로 소요되는 품질활동의 내역을 제출 받고, 이것을 토대로 발주기관의 추가 요청사항을 반영하여 품질보증의 수준과 품질활동의 내역을 협상하는 방식을 취할 수 있다.

10.2 유사 용역의 사례 준용

10.2.1 품질활동의 범위는 건설공사 전반에 걸쳐 체계적으로 수행되어야 한다. 품질경영시스템의 수행조직 구성과 활동체계는 경영시스템의 측면에서 안전관리용역이나 환경관리용역, 친환경인증용역 등의 내용과 공통되는 부분을 가지고 있다.

10.2.2 따라서 건설품질용역을 발주할 때에 이와 같은 유사용역의 사례를 검토하여 그 범위를 품질활동부분까지 확대 적용하거나 일부분을 상호 준용할 수 있을 것이다.

10.3 실비정액가산방식과 공사비요율방식의 혼합적용

10.3.1 건설품질활동기준에 따른 주요 품질활동의 단위업무와 소요품은 이 대가표준에 대부분 제시되었음으로, 발주자는 품질수준과 목표성능에 따라 필요부분을 조정하여 실비정액가산방식으로 품질용역대가를 정밀하게 산정할 수 있다.

10.3.2 그러나 개산 예산의 수립이나 사업수행 단계별 예산 추정, 기타 품질용역비용의 범위 설정 등의 경우에는 공사비 요율방식의 적용이 보다 간편할 수 있다.

10.3.3 또한 실비정액가산방식과 공사비요율방식을 건설사업의 수행단계나 혹은 품질활동의 분야에 따라서 각각 별도로 분리하여 병행 적용할 수도 있을 것이다.

부 칙

제1조(시행일) 건설품질용역 대가표준은 민간단체표준이며, 발행일로부터 효력을 발휘한다.

제2조(건설공사의 규모와 종류에 따른 적용의 예외 등) 이 대가표준에 따라서 품질경영활동을 적용하여야 할 건설공사의 규모와 종류 등은 건설기술관리법령과 규칙에 의한 특급품질관리 대상공사로 한다. 단, 발주자가 따로 정하는 바에 따라 적용의 범위는 조정될 수 있다.

제3조(적용방법) 이 대가표준은 건설사업의 주체가 이 표준과 짝을 이루는 건설품질활동기준(건설사업5단계 품질경영 세부활동기준)의 제목과 내용을 업무수행지침에 반영하거나 건설사업 단계별 건설용역계약이나 구매계약 혹은 시공계약 등의 계약서에 필요한 부분이나 내용을 인용함으로써 적용된다.

제4조(경과조치) 이 대가표준과 건설품질활동기준의 발행일 이전에 착수된 건설공사는 계약에서 정하는 바에 따른다. 이 표준은 계약 당사자 간의 협의에 따라 실제 여건에 맞추어 이 표준의 내용을 일부 수정 혹은 보완하여 적용할 수 있다.

부 록

주요 품질활동의 수행절차 및 대가품 산출 자료와 대가산출 예시

부 록 차 례

◆ 건축분야

1. 계획단계 : 품질경영계획서(품질관리 매뉴얼)의 작성
2. 설계단계 : 품질경영계획서의 작성(설계 품질관리 적정성 확인)
3. 구매단계 : 기자재 구매의 품질활동
4. 시공단계 : 시공단계 품질활동의 내역
5. 시공후단계 : 시운전단계의 품질활동

◆ 도로분야

1. 계획단계 : 주요 품질활동 및 단위업무별 대가 품
2. 설계단계 : 설계품질의 기준과 목표설정, 품질경영시방서 작성
3. 시공단계 :
   3.1 품질활동의 대분류, 3.2 시공전회의, 3.3 작업회의,
   3.4 품질관리계획의 검토 및 승인

◆ 철도분야

1. 계획단계 : 품질경영계획서(품질관리 매뉴얼)의 작성
2. 설계단계 : 설계 품질관리 적정성 확인
3. 시공단계 : 시공 품질관리 적정성 확인

◆ 플랜트분야

1. 구매단계 : 화력발전소공사 구매단계의 품질활동

◆ 품질용역 대가산출 예시

1. 건축공사의 품질용역 대가산출 예시
2. 도로공사의 품질용역 대가산출 예시
3. 철도공사의 품질용역 대가산출 예시
4. 플랜트공사의 품질용역 대가산출 예시
5. 품질용역 대가산출 예시 - 총괄표

◆ 건축분야

1. 계획단계 : 품질경영계획서(품질관리매뉴얼)의 작성

계획단계 품질활동의 종류는,

1) 품질확보의 목적과 목표 설정
2) 품질관리의 범위 설정
3) 설계기준의 작성과 설계조직 구성
4) 프로젝트 수행도구의 검토
5) 사업수행계획서 작성
6) 품질경영계획서 작성
7) 프로젝트 수행절차서 작성
8) 계획단계 프로젝트회의 개최
9) 정보관리체계 및 통합운영체제
10) 계획단계 자료관리

이다.

다음은 항목 6) 품질경영계획서 작성에 대한 세부 수행절차와 단위업무별 소요품을 예시한 것이다.

1.1 품질활동의 종류 : 품질경영계획서(품질관리매뉴얼) 작성

1.2 정의

1) 품질관리매뉴얼

품질에 관련된 조직의 구조, 책임, 절차, 공정 및 자원 등을 간략히 요약한 문서.

1.3 전제조건

(1) 설계 및 구매 분야 : 용역비 규모 10억 이상의 경우.
(2) 시공 및 감리 분야 : 전면 책임감리 대상인 건설공사로서 총공사비(관급자재비 포함)가 500억원 이상인 건설공사, 다중이용건축물의 건설공사로서 연면적 3만 제곱미터 이상인 건축물의 건설공사.
(3) 단, 용역 계약서상 품질관리계획 수립 대상의 경우에는 공사비에 관계없음.

1.4 업무범위

품질관리매뉴얼은 규격(KS Q ISO 9001)에서 요구하는 사항을 준수하여 작성되며, 발주기관의 모든 개인, 조직 등에 대해 적용된다. 프로젝트의 설계, 구매, 감리, 시공 등 각 단계의 관리 업무에 포괄적으로 적용되어야 하는 품질관리매뉴얼의 작성은 예비 단계, 본 단계로 구성된다.

1.5 세부업무 수행절차

1) 예비 단계

(1) 매뉴얼 작성의 계획 수립
(2) 자료 조사
(3) 직무 분석
(4) 문서화 계획

2) 본 단계

0.1 차 례
0.2 개정내역
0.3 품질방침

0.4 서 론
0.5 용어해설 및 약어
0.6 규정 및 규칙 목록
0.7 ISO 요건 대비 부문별 적용 관계 도표

(1) 품질경영시스템
① 일반 요구사항
② 문서화의 요구사항

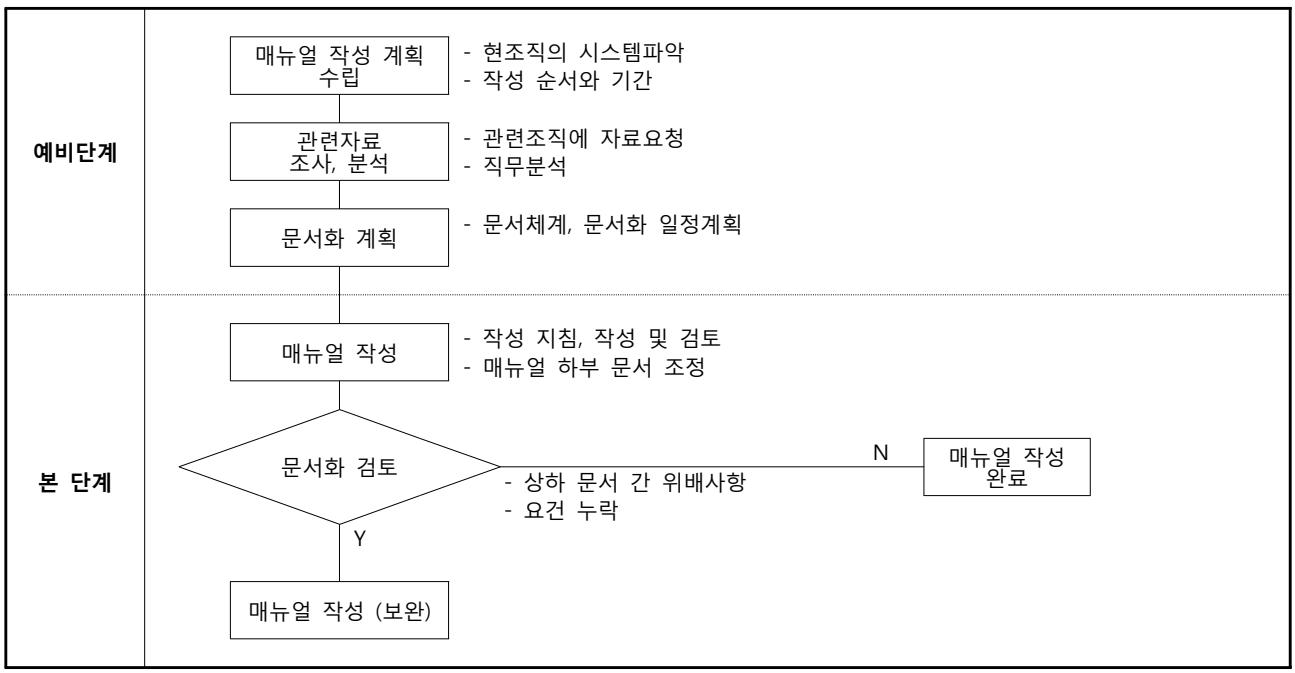
(2) 경영자 책임
① 경영자 의지 및 방침
② 기획
③ 책임, 권한 및 의사소통
④ 경영검토

(3) 자원관리
① 자원관리

(4) 제품(성과품 및 시설물) 실현 및 운영
① 실현프로세스의 기획
② 고객 관련 프로세스
③ 설계 및 개발
④ 구매
⑤ 운영관리
⑥ 모니터링장비 및 측정장비의 관리

(5) 측정, 분석 및 개선
① 모니터링 및 측정
② 부적합의 관리
③ 데이터의 분석
④ 개선

품질관리매뉴얼 작성 업무 흐름도



1.6 단위 업무별 인력소요기준

구 분	업무 내용	품질기술자 등급별 인력(인·일)						비고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
예비 단계	**1. 예비 단계 (계) [1) ~ 4)]**	**4.0**		**4.0**	**1.0**			
	1) 매뉴얼 작성의 계획 수립 (현조직의 시스템 파악 및 작성 순서와 기간)	1.0		1.0				
	2) 자료 조사	1.0		1.0	1.0			
	3) 직무 분석	1.0		1.0				
	4) 문서화 계획 (문서체계, 문서화 일정계획)	1.0		1.0				

구 분	업무 내용	품질기술자 등급별 인력(인·일)						비고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
본 단계	**(2) 기획**	**1.0**	**1.0**	**1.0**				
	① 품질목표	0.5	0.5	0.5				
	- 목표가 조직내에서 수립됨을 보장, 목표의 측정가능여부, 품질방침과의 일관성 여부							
	② 품질경영시스템 기획(품질목표 달성을 위한 계획 등)	0.5	0.5	0.5				
	(3) 책임, 권한 및 의사소통	**1.5**	**1.5**	**1.5**				
	① 책임 및 권한 (조직의 책임, 권한 및 업무분장 등)	0.5	0.5	0.5				
	② 품질경영대리인	0.5	0.5	0.5				
	③ 의사소통(의사소통 프로세스 수립)	0.5	0.5	0.5				
	(4) 경영검토 (전체 기구표, 사업부문별 과업수행 기본 기구표)	**0.5**	**0.5**	**0.5**	**0.5**			
	3) 자원관리	**2.0**	**2.0**	**2.0**	**2.0**			
	(1) 자원관리	**2.0**	**2.0**	**2.0**	**2.0**			
	① 자원확보(필요한 자원의 파악 및 확보)	0.5	0.5	0.5	0.5			
	② 인적자원(인원의 적절한 학력, 교육훈련, 숙련도 및 경험에 근거하여 적격 여부)	0.5	0.5	0.5	0.5			
	③ 기반구조(건물, 업무장소 및 관련된 유틸리티)	0.5	0.5	0.5	0.5			
	④ 업무환경(업무장소의 환경요인 결정 및 관리)	0.5	0.5	0.5	0.5			
	4) 제품(성과품 및 시설물) 실현 및 운영	**11.0**	**5.5**	**11.5**	**10.0**			
	(1) 제품 실현 프로세스의 기획	**0.5**	**0.5**	**1.0**				
	① 운영계획의 수립	0.5	0.5	1.0				
	- 방침, 목표계획							
	- 품질관리계획서(설계과업수행계획서, 감리품질관리계획서 등)							
	(2) 고객 관련 프로세스	**1.5**	**1.5**	**1.5**				
	① 제품관련 요구사항 결정	0.5	0.5	0.5				
	② 제품관련 요구사항의 검토(제품 요구사항에 대한 계약검토 등)	0.5	0.5	0.5				

구 분	업무 내용	품질기술자 등급별 인력(인·일)						비고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
본 단계	**2. 본 단계 (계)(소계1 + 소계2)**	**28.0**	**16.0**	**28.5**	**20.5**			
	0.1 차례	0.5		0.5				
	0.2 개정내역	0.5		0.5				
	0.3 품질방침	0.5		0.5				
	0.4 서론(OO조직의 개요, 범위, 품질관리매뉴얼 등)	0.5		0.5	0.5			
	0.5 용어 해설 및 약어	0.5	0.5	0.5	0.5			
	0.6 규정 및 규칙 목록(OO조직의 관련 규정 등)	0.5		0.5	0.5			

	0.7 ISO 요건 대비 부문별 적용 관계 도표	0.5		0.5				
	소계1(0.1 ~ 0.7)	**3.5**	**0.5**	**3.5**	**1.5**			
	1) 품질경영시스템	**2.5**	**1.5**	**2.5**	**3.0**			
	(1) 일반 요구사항	**0.5**		**0.5**	**0.5**			
	- 규격의 요구사항에 부합된 조직 이행사항의 일반요구사항							
	(2) 문서화의 요구사항	**2.0**	**1.5**	**2.0**	**2.0**			
	① 일반사항	0.5		0.5	0.5			
	- 시스템을 운영하기 위한 문서화의 체계, 품질관리매뉴얼, 문서 및 기록들의 관리에 대한 책임과 요구사항							
	② 품질경영 문서화의 구조	0.5	0.5	0.5	0.5			
	③ 문서관리	0.5	0.5	0.5	0.5			
	④ 기록관리	0.5	0.5	0.5	0.5			
	2) 경영자 책임	**4.5**	**4.5**	**4.5**	**0.5**			
	(1) 경영자 의지 및 품질방침	**1.5**	**1.5**	**1.5**				
	① 경영자 의지 (시스템의 효과성 지속적 개선 의지 제시)	0.5	0.5	0.5				
	② 고객중심(고객요구사항 충족보장)	0.5	0.5	0.5				
	③ 품질방침	0.5	0.5	0.5				
	- 조직의 목적에 적절, 요구사항 준수 및 시스템 효과성의 지속적인 개선 의지 등							

구 분	업무 내용	품질기술자 등급별 인력(인·일)						비고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
본 단계	③ 고객과의 의사소통(고객 정보파악 반영, 고객 불만사항 포함 등)	0.5	0.5	0.5				
	(3) 설계(또는 개발)	**3.5**	**3.5**	**3.5**	**3.5**			
	① 설계(또는 개발) 기획	0.5	0.5	0.5	0.5			
	- 설계(또는 개발) 단계에 적절한 검토, 검증 및 타당성 확인, 책임 및 권한, 조직의 효과적인 의사소통 등(설계과업수행계획서의 작성 규정 명시)							
	② 설계(또는 개발) 입력	0.5	0.5	0.5	0.5			
	- 성능 및 성과 요구사항, 적용되는 법적 및 규제적 요구사항, 기타요구사항 등							
	③ 설계(또는 개발) 출력(입력에 대해 검증이 가능한 형태로 설계출력 문서 발행여부)	0.5	0.5	0.5	0.5			
	④ 설계(또는 개발) 검토(적절한 단계에서의 설계결과물에 대한 유자격에 의한 검토 포함)	0.5	0.5	0.5	0.5			
	⑤ 설계(또는 개발) 검증(입력요구사항 충족 보장여부)	0.5	0.5	0.5	0.5			
	⑥ 설계(또는 개발) 실현성 확인/타당성 확인(제품 요구사항을 충족시킬 수 있음을 보장 ; 발주처 심의 등)	0.5	0.5	0.5	0.5			
	⑦ 설계(또는 개발) 변경의 관리	0.5	0.5	0.5	0.5			
	(4) 구매	**2.0**		**2.0**	**2.0**			
	① 구매 프로세스(구매 제품)의 규정된 요구사항(규정)의 적합성 보장여부)	0.5		0.5	0.5			
	② 협력업체 평가 및 선정(업체에 대한 평가, 선정, 등록 관리 포함 ; 외주용역관리규정, 협력업체관리 규정)	0.5		0.5	0.5			
	③ 구매정보(요구품질을 명확하게 기술한 자료)	0.5		0.5	0.5			
	④ 구매 제품의 검증(요구사항의 충족 보장 여부 ; 측정장비 및 시험장비의 관리규정, 설계심사관리규정)	0.5		0.5	0.5			
	(5) 운영관리	**2.0**		**2.0**	**3.0**			
	① 서비스 제공(제품 특성이 기술된 정보의 가용성, 적절한 장비사용, 모니터링 및 측정의 실행 등	0.5		0.5	0.5			

	포함)							
	② 식별 및 추적성(제품의 식별방법, 추적가능여부)	0.5		0.5	1.0			

구 분	업무 내용	품질기술자 등급별 인력(인·일)						비고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
본 단계	③ 고객재산(고객재산 관리 포함 ; 자재관리규정)	0.5		0.5	0.5			
	④ 제품의 보존(식별,취급,포장,보관 및 보호 포함)	0.5		0.5	1.0			
	(6) 모니터링 장비 및 측정 장비의 관리	**1.5**		**1.5**	**1.5**			
	① 장비의 관리(장비의 고유식별번호 등의 표시, 적합한 환경여부 ; 검교정검사관리대장)	0.5		0.5	0.5			
	② 교정관리(규정된 주기에 의한 교정 및 검증 포함)	0.5		0.5	0.5			
	③ 이상장비(요구사항을 벗어났을 경우에 대한 내용 포함)	0.5		0.5	0.5			
	5) 측정, 분석 및 개선	**4.5**	**2.0**	**4.5**	**4.0**			
	(1) 모니터링 및 측정	**2.0**	**2.0**	**2.0**	**2.0**			
	① 고객만족(고객인식과 관련된 정보 모니터링 포함 ; 고객만족도 조사 및 처리규정)	0.5	0.5	0.5	0.5			
	② 사내(내부)심사(시스템 요구사항에 적합한지 계획된 주기에 의한 사내심사 수행 여부 ; 사내심사규정)	0.5	0.5	0.5	0.5			
	③ 프로세스의 모니터링 및 측정(목표 및 추진계획에 따른 모니터링 및 측정의 실행여부 ; 사내심사규정, 현장지도점검규정)	0.5	0.5	0.5	0.5			
	④ 제품 및 활동의 모니터링 및 측정(제품 요구사항을 충족하였음의 검증활동 포함)	0.5	0.5	0.5	0.5			
	(2) 부적합의 관리	**0.5**		**0.5**	**0.5**			
	① 부적합의 관리	0.5		0.5	0.5			
	- 부적합의 식별, 조치, 시정, 협력업체의 부적합 관리 포함(부적합관리규정)							
	(3) 데이터의 분석(시스템 적절성, 효과성을 실증, 지속적 개선 등을 평가, 데이터 결정, 수집, 분석 포함 ; 데이터분석규정)	**1.0**		**1.0**	**1.0**			
	(4) 개선	**1.0**		**1.0**	**1.0**			
	① 지속적 개선(방침, 목표, 심사결과, 경영검토 등을 활용, 품질경영시스템 효과성의 지속적 개선 포함)	0.5		0.5	0.5			
	② 예방조치 및 시정조치(실제적,잠재적 부적합사항의 원인제거를 위해 취하는 활동 ; 예방조치및시정조치규정)	0.5		0.5	0.5			
	소계2[1) ~ 5)]	**24.5**	**15.5**	**25.0**	**19.0**			

구 분	업무 내용	품질기술자 등급별 인력(인·일)						비고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
총 계	**1.(예비 단계) + 2.(본 단계)**	**32.0**	**16.0**	**32.5**	**21.5**			**103.0**

2. 설계단계 : 품질경영계획서의 작성(설계 품질관리적정성 확인)

설계단계의 품질활동의 종류는 다음과 같다.

1) 설계품질기준과 목표설정
2) 설계절차
3) 설계제출물 검토
4) 설계기준
5) 품질경영시스템(QMS)
6) 품질경영시스템-품질관리(QC)
7) 품질경영시스템-품질보증(QA)
8) 프로젝트 견적, 발주자 위임
9) 시공성 검토
10) 가치공학
11) 위험성 평가
12) 시공기간 설정 및 공정계획 수립
13) 시공검사 및 시험요구사항
14) 품질경영시방서

15) 대외 협력사항　　16) 프로젝트 검토회의 및 보고서
17) 부적합 작업 및 품질심사　　18) 설계완료 및 보증

이 가운데 설계업무 품질경영관리계획서 작성(설계 품질관리적정성 확인)의 사례를 제시한다.

2.1 품질활동의 종류 : 품질경영관리계획서 작성(설계 품질관리적정성 확인)

2.2 정의

1)설계적정성

철도설계용역의 품질방침 및 품질목표 달성에 적합하게 품질시스템(품질관리계획서)이 수립되었는지 확인 및 그 품질관리계획에 의거 효과적으로 설계 품질관리 업무가 수행되고 유지되는지를 확인함으로써 설계용역의 요구 품질수준을 확보하기 위함

2) 설계 입력

고객의 요구사항과 설계 목적에 부합시키도록 하기위한 구상, 계획 및 계산을 통하여 각 설계 단계에 따른 설계업무를 구체적이고 명확하게 개발. 기획하는 일련의 활동

3) 설계 출력

기본 및 실시설계도면, 시방서, 계산서, 보고서 등과 같이 설계행위를 표현한 결과를 말한다.

4) 설계검토

설계입력물이 각각의 설계입력 요구사항의 적절성, 충족성 및 효과성을 검토하는 것을 말한다.

5) 설계검증

설계출력성과물의 완성단계에서 입력된 요건들이 목적물의 기능을 만족시키는 지를 검증하기위하여 평가와 시험 등을 통하여 규정된 요구사항이 객관적증거의 제시를 통하여 충족시켰다는 것을 보장하기위한 활동을 말한다.

6) 설계 타당성(유효성) 확인

결과로 나타난 성과물이 고객의 요구사항을 충족시킬 수 있음을 보장하기위하여 확인하는 행위를 말한다.

7) 설계변경

최초 설계도서가 출도된 이후 ,시장여건의 변화 제품 및 고객요구의 변경, 법규 및 규정, 경영방침 등의 사유로 설계 사양의 변경이 필요한 경우에는 제반 설계업무를 반복 수행하여야 하며, 이러한 반복적인 설계업무를 말한다.

8) 설계승인

최종설계결과물이 계약요구조건(입찰 안내서, 과업지시서, 계약서, 설계변경지시서 등)에 충족됨을 보장하기위하여 확인하는 행위를 말한다.

2.3 전제조건(기준)

1) 대상현장 : 설계분야 품질관리계획 수립대상은 용역비 10억이상의 경우(철도의 경우 ; 철도시설공단)(단, 용역 계약서상 품질관리계획 수립 대상의 경우에는 용역비 관계없이 품질관리계획 수립 대상)

2) 빈도 : 년 1회이상(준공년도에는 준공 2월전)

3) 근거 : 건설기술관리법 제24조제3항, 영 제78조 및 제83조, 규칙 제42조 및 별표 13

2.4 업무범위

설계 품질관리적정성 확인은 설계용역수행 전반에 걸쳐 설계 품질관리계획에 의한 업무수행 여부를 확인하는 품질업무활동으로서 설계 품질관리적정성의 예비 확인, 본 확인, 사후 확인의 업무단계로 구성됨

2.5 세부업무 수행절차

1) 설계 품질관리적정성 예비 확인

(1) 심사계획 수립

(2) 심사팀 구성

(3) 심사 준비

① 수감회사 통보

② 설계 용역 계약서 검토

③ 과업 수행계획서 검토

④ 설계 품질관리 계획서 검토

⑤ 설계 착수계 검토

2) 설계 품질관리적정성 본 확인

(1) 시작회의

(2) 품질관리적정성 본 심사 수행

① 설계 개요 및 상황청취

② 설계 환경 확인

③ 설계 품질관리계획

④ 설계 품질관리계획 요건

(3) 종결회의

① 부적합 처리 보고서 작성

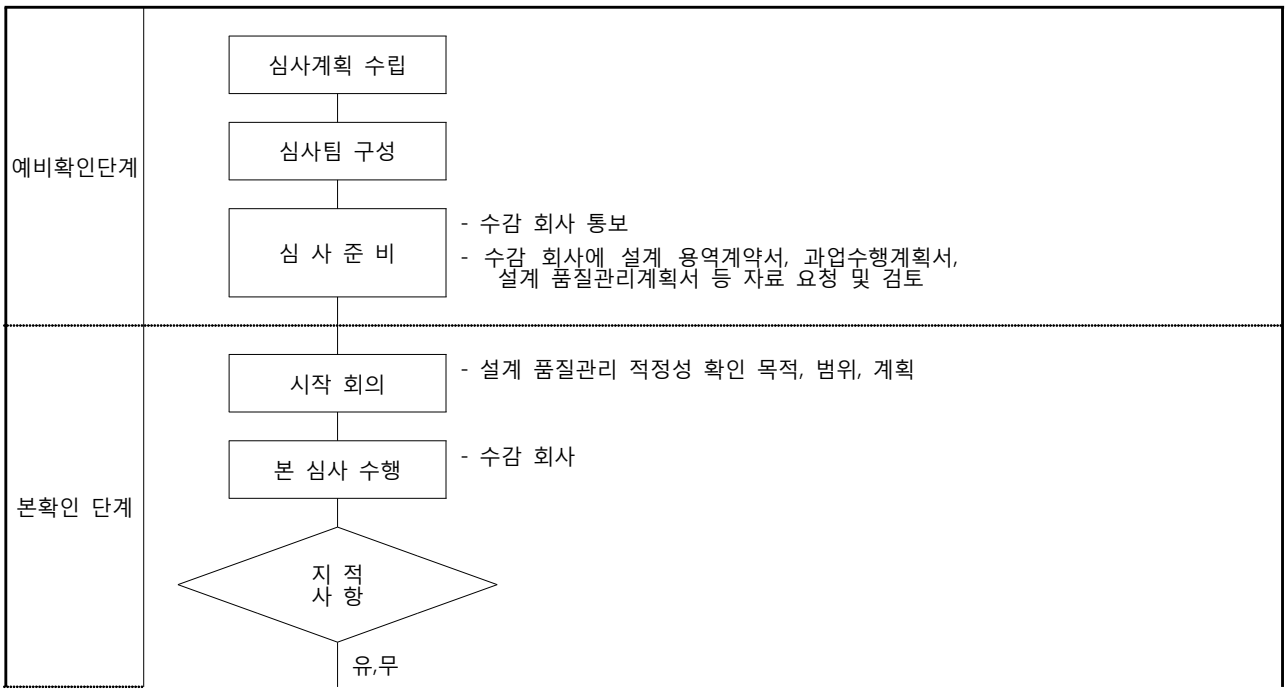
② 종합 평가회의

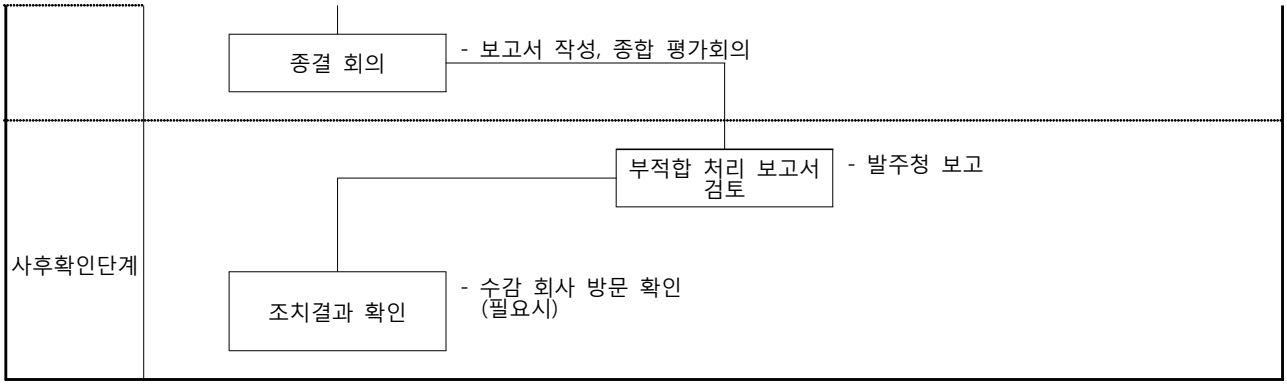
3) 설계 품질관리적정성 사후 확인

① 부적합 처리보고서 검토

② 필요시 조치결과 확인

설계 품질관리 적정성 확인 업무 흐름도





2.6 단위업무별 인력소요기준

구 분	확인 항목	품질기술자 등급별 직접인력(인·일)						비 고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
예비 확인	1. 심사계획 수립	**0.5**	**0.5**	**0.5**	**0.5**			
	2. 심사팀 구성	**0.5**	**0.5**	**0.5**	**0.5**			
	3. 심사준비	**2.5**	**2.0**	**2.5**	**2.0**			
	1) 수감회사 통보	0.5	0.5	0.5	1.0			
	2) 설계 용역 계약서 검토	0.5	0.5	0.5	0.5			
	3) 과업 수행계획서 검토	0.5	0.5	0.5	0.5			
	4) 설계 품질관리계획서 검토	0.5	0.5	0.5	0.5			
	5) 설계 착수계 검토	0.5		0.5	0.5			
	소계	**3.5**	**3.0**	**3.5**	**3.0**			**13**

구 분	확인 항목	품질기술자 등급별 직접인력(인·일)						비 고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
본 확인	1. 시작회의	**1.0**	**1.0**	**1.0**	**1.0**			
	2. 본 심사 수행	**17.5**	**22.0**	**19.5**	**13.5**	**1.0**		
	1) 설계 개요 및 상황청취	0.5	0.5	0.5	0.5			
	2) 설계 환경 확인	0.5	0.5	0.5	0.5			
	3) 설계 품질관리계획	0.5	0.5	0.5	0.5			
	· 설계에 적용되는 프로세스와 프로세스간의 상호작용에 대한 기술이 공사규모·활동·복잡성·설계인원의 업무수행 능력을 고려한 최적의 형태인지 여부 · 설계 품질관리계획이 설계용역 수행에 따라 주기적으로 모니터링 되고 필요에 따라 개정·관리하고 있는지 ·개정된 설계 품질관리계획이 설계자의 최종 검토 승인을 받고 설계 감리사(해당시)를 경유 발주청 (또는 인허가 행정관청)에게 제출, 승인받고 있는지							
	4) 설계 품질관리계획 요건	16.0	20.5	18.0	12.0	1.0		
	(1) 설계용역 운영정보 관리	0.5	0.5	0.5	0.5			
	· 설계와 관련된 일반현황과 계약내용에 대한 요약정보가 제시·관리되고 있는지							
	(2) 책임과 권한	1.0	1.0	1.0	1.0			
	① 조직편성 및 적정인력 배치 여부	0.5	0.5	0.5	0.5			
	· 설계 품질, 설계 공정 등을 고려한 최적의 형태로 조직이 편성·운영되고 있는지 ※ 설계 용역수행 조직도 참조 · 계약 및 법적요구 인원을 포함하여 원활한 설계용역 수행을 위한 적정인력이 배치되어 있는지							
	② 각 조직 인원의 업무분장 실시 여부	0.5	0.5	0.5	0.5			
	· 설계조직 내의 개개인에 대하여 책임 및 권한(업무분장)이 명확히 부여·운영되고 있는지 ※ 책임과 권한(예시) - 사업책임기술자 : 설계 품질관리계획서 제.개정 승인. 최종성과물							

	승인 - 분야별 책임기술자 : 분야별 설계 품질관리계획서 검토 - 분야별 설계 담당자 : 설계 품질관리계획서의 해당업무 작성 등 - 품질관리자 : 설계 품질관리계획서 제·개정 검토 · 분장된 업무내용을 개개인이 인식하도록 의사소통이 되고 있는지 · 설계요원의 변경 시 업무분장이 변경 (개정)관리되고 있는지							
	(3) 의사소통	1.0	1.0	1.0	1.0			
	① 품질관리계획의 이행과 건설공사 운영을 위한 내·외부 의사소통의 적절성 여부	0.5	0.5	0.5	0.5			

구 분	확인 항목	품질기술자 등급별 직접인력(인일)						비 고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
	· 품질관리계획의 이행과 건설공사 운영에 관련된 모든 사항에 대하여 내·외부 의사소통이 적절한 방법으로 실행되고 있는지 · 필요한 경우 의사소통은 내부 및 외부 관계자로부터의 의견접수, 검토, 전달, 문서화 및 회신이 포함되어 있는지 ※ 의사소통관리기준							
	② 민원, 발주자(감리자) 불만에 대한 처리 여부	0.5	0.5	0.5	0.5			
	· 민원과 발주자(감리자) 불만 사항이 관련자와 의사소통 되고 있는지 · 민원과 발주자(감리자) 불만은 적절히 처리되고 있는지							
	(4) 자원관리	1.0	1.0	1.0	1.0			
	① 설계 품질관리 업무수행자의 적격인력 배치 여부	0.5	0.5	0.5	0.5			
	· 엔지니어링진흥법 및 설계도서가 정한 품질관리자가 배치기준에 맞게 배치되어 있는지 - 엔지니어링진흥법 및 설계도서에 따라 배치된 설계요원이 설계를 수행하기 위한 충분한 기량을 갖추고 있는지 · 설계 품질관리계획서상 품질관리자가 설계시스템을 포함한 전반적인 품질관리를 주관할 수 있도록 분야별 책임기술자와 독립(예 : 겸임금지, 조치요구권 부여 등)되어 있는지							
	② 설계 품질관리에 필요한 자원(시설, 장비, 인력 등)의 적정 확보 및 유지 여부	0.5	0.5	0.5	0.5			
	· 학력, 교육훈련, 숙련도, 경험, 관련법령 등을 근거로 업무영역별 배치인원에 대한 필요 능력이 결정되고 이에 적격한 인원이 배치되어 있는지 · 설계수행을 위한 적절한 기반구조(필요 공간, 장비, 지원서비스 등)와 작업환경이 확보·유지 관리되고 있는지							
	5) 교육훈련	1.0	1.0	1.0	1.0			
	① 품질에 영향을 미치는 업무를 수행하는 모든 종사자의 교육훈련 실시 여부	1.0	1.0	1.0	1.0			
	· 모든 설계참여자(하도급자, 기능공 포함)에 대해 교육훈련의 필요성을 파악·관리하고 있는지 · 법적 정기교육(품질, 안전)을 포함한 교육훈련계획이 수립·관리되어 있는지 ※ 반기별(6월, 12월)로 교육실시 여부확인(설계책임기술자에 보고체제 유지) · 교육훈련계획에 따라 교육훈련이 실시되고 교육훈련결과(교육내용 포함)가 기록유지·보고하고 있는지 ※ 교육훈련운영기준표, 00년도 교육훈련계획서, 교육결과보고서 작성·관리							

구 분	확인 항목	품질기술자 등급별 직접인력(인일)						비 고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
본 확인	6) 설계 개선 목표관리	1.0	1.0					
	① 설계 품질방침의 수립여부	0.5						
	· 설계 목적과 발주자의 기대 및 요구에 적절한 설계 품질방침이 수립되었는지 - 수립된 설계 품질방침에는 설계품질관리계획과 설계에 관련된 요구사항의 준수 의지와 설계품질관리계획 효과성의 개선 의지가 포함되어 있는지							
	② 설계 품질목표 설정, 추진계획의 수립 및 실행 여부		0.5					
	· 설계 품질목표는 정량적 또는 정성적인 측정이 가능하고 설계 품질방침과 일관성이 있게 설정되어 있는지 · 설계 품질목표 달성을 위한 구체적인 실천방안이 수립·실행되고 추진실적이 관리되고 있는지							
	③ 품질관리계획 실행과 관련하여 전 직원의 참여를 위한 동기부여 여부	0.5	0.5					
	· 설계 품질방침 및 설계 품질목표가 주기적인 교육, 사무실 게시 등을 통해 현장 내에서 의사소통이 되고 있는지 · 설계부서 전 직원이 품질방침 및 품질목표를 이해하고 있는지							
	7) 문서관리	1.0	1.0	1.0		1.0		
	① 품질관리계획을 운영하는 방식의 적절성	1.0						
	· 설계 품질관리 계획, 과업수행계획서 등의 문서는 권한을 가진 자에 의해 검토, 승인되고 있는지 · 현장 품질문서가 등록되고 관련업무 담당에게 배포·활용되고 있는지 ※ 자료관리대장, 품질문서관리대장 참조, 인쇄본 또는 전자매체 등 어떠한 형태로도 가능 · 효력이 상실된 구문서가 폐기 또는 식별 관리하고 있는지 ※ 구문서는 참고용으로 마킹 또는 폐기							
	② 고객문서와 자료의 비치 및 관리 상태		1.0	1.0		1.0		
	· 발주자(또는 대외기관, 민원 등)의 문서와 자료가 최신본으로 비치·관리되고 있는지 - 문서 : 계약문서, 설계도서, 지시서 등 - 자료 : 발주자 품질경영 계획서, 발주자 절차서. 법령, 한국산업규격, 기술시방 등							

구 분	확인 항목	품질기술자 등급별 직접인력(인일)						비 고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
본 확인	8) 기록관리		1.0	1.0				
	① 품질기록의 보관 및 보호 상태		1.0	1.0				
	· 기록이 유형별로 식별되어 검색이 용이하게 되어 있는지 · 기록 열람 시에 기밀유지가 보장되고 있는지 · 기록의 보유기간이 적절하게 설정되고 보관 장소 및 관리책임자를 지정하여 양호한 상태로 관리되고 있는지 ※ 설계 보관기록현황대장 · 설계부서에서 관리할 기록의 목록이 비치·관리되고 있는지 ※ 자료관리 대장, 설계품질문서관리대장 참조(자료에는 관리번호, 최종확인자, 확인일자 식별표시) · 설계 관련자(발주자, 하도급자 등)에게 제공하여야 할 기록의 종류 및 시기가 적정하게 정해져 있는지							
	9) 설계용역 수행 준비	1.0	1.0					
	① 설계도서, 법규 및 KS 규격 등의 시공전 검토여부	1.0	1.0					

	· 설계도서·법규·KS 규격 등을 포함한 건설공사 수행과 관련된 요구사항이 검토되고 기록이 유지되고 있는지 - 필요시 검토결과에 따른 조치(협의, 방침 결정, 설계변경, 계약변경 등)가 실행되고 있는지 · 검토결과에 따라 건설공사 수행과 직접적으로 관련된 제반 준비사항에 대하여 관리계획이 수립되고 실행되는지 - 준비사항 : 인허가, 표지판, 기준점 보호, 확인측량, 가설시설물, 현지여건 조사 등							
	10) 협력업체 관리	1.0	1.0	1.0	1.0			
	① 하도급에 대한 선정 및 평가 여부	0.5	0.5	0.5				
	· 하도급계획이 수립·관리되어 있는지 - 하도급업체 선정 및 평가기준이 적절히 설정되고 평가결과에 따라 하도급업체가 선정되고 있는지 ※ 시공협력업체 공사수행평가표							

구 분	확인 항목	품질기술자 등급별 직접인력(인일)						비 고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
	② 하도급에 대한 계약 및 이행상태 관리 여부	0.5	0.5	0.5	0.5			
	· 하도급 계약요구사항이 명확히 결정되고 계약체결시 전달되고 있는지 - 필요한 기록의 종류와 제출시기 및 방법이 적절하게 정해져 있는지 - 제공되는 교육훈련, 절차, 기자재, 정보 등 하도업체에 대한 지원범위가 결정되고 실행하고 있는지 · 하도급된 공종에 대한 검사 및 시험, 검증과 모니터링이 실시되고 있는지							
	11) 설계공정관리	1.5	1.5	1.5	1.5			
	① 품질에 영향을 미치는 공종의 파악, 관리계획의 수립 및 이행 여부	0.5	0.5	0.5	0.5			
	· 공종과 공정이 파악·관리되고 공종별로 특성에 맞는 시공계획이 수립·관리되고 있는지 - 필요시 작업지침서가 수립·관리되는지 · 공정관리와 공사 진도관리를 위한 계획이 수립·관리되고 있는지 - 필요시 부진공정 만회대책, 수정공정계획이 적절하게 수립하고 있는지 ※ 공종별 작업지침서, 개인별업무분장표, 공종별 시공계획서, 주·월간 공정회의,공정부진만회대책 수립							
	② 안전관리 및 환경관리 여부	0.5	0.5	0.5	0.5			
	· 안전관리계획, 환경관리계획이 수립·관리되고 있는지 · 안전점검, 환경점검이 적절히 실행되고 기록이 유지되어 있는지 - 점검결과에 따라 필요한 경우 적절한 조치가 이루어지고 있는지 ※ 안전 및 환경관리점검표, 안전일지, 교육훈련일지							
	③ 시공 상세도, 준공도의 관리 여부	0.5	0.5	0.5	0.5			
	· 시공 상세도, 준공도의 작성기준이 설정되고 권한을 가진 자에 의해 작성·검토·승인되고 있는지 · 승인된 시공상세도, 준공도는 검색이 용이하도록 보관 관리하고 있는지							

구 분	확인 항목	품질기술자 등급별 직접인력(인일)						비 고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
본 확인	12) 계약변경 관리		1.0	1.0				
	① 계약변경(설계변경 포함) 관리의 적절성		1.0	1.0				
	· 설계변경을 포함한 계약변경의 요청 및 처리가 관리되고 있는지 · 계약변경이 발생한 경우 관련문서가 수정되고 관련 인원이 변경된 요구사항을 인식하고 있는지 ※ 설계변경내용을 면밀히 검토하고 공사참여자에게							

	변경내용을 교육							
	13) 설계관리	1.0	1.5	1.0				
	① 설계계획의 수립 여부 및 적절성	0.5	0.5					
	· 설계계획이 적절히 수립·관리되고 있는지 · 설계변경시 참여하는 인원간의 기술적인 정보공유가 적절히 이루어지고 있는지 ※ 설계계획서(과업수행계획서)							
	② 설계입력 기준의 적절성과 설계출력물의 관리 여부	0.5	0.5	0.5				
	· 설계입력기준이 적절히 결정·문서화(서면화)되어 있는지 · 설계출력물에는 건설공사 수행을 위한 각종 정보가 제시·관리되고 있는지							
	③ 설계검토, 인터페이스, 설계검증 및 설계타당성 확인의 실시여부 및 방법의 적절성		0.5	0.5				
	· 적절한 설계단계에서 설계에 대한 체계적인 검토가 실시되고 방법이 적절하게 되어 있는지 ※ 설계지적사항관리대장, 설계도서검토서 - 설계요구사항을 충족시키기 위한 설계 결과의 평가 - 문제점 파악 및 필요한 조치의 제시 - 타분야의 인터페이스 필요시 용도식별을 성과물에 표시하고 해당분야 지정 후 검토 요구 (용도식별표식) · 설계검증, 설계타당성 확인이 실시되고 방법이 적절하게 되어 있는지							
	14) 식별 및 추적성	1.0	2.0	2.0	2.0			
	① 식별 및 추적관리 대상 파악 및 이행 여부		1.0	1.0	1.0			
	· 식별 및 추적관리 대상과 방법이 현장특성에 맞게 정하고 있는지 - 식별 및 추적방법에 따른 표시가 관리되고 있는지 ※ 프로그램 유형별 관리방안,							

구 분	확인 항목	품질기술자 등급별 직접인력(인일)						비 고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
본 확인	② 검사 및 시험상태(검사대기, 검사중, 부적합) 식별 여부 · 프로그램에 관하여 적합 또는 부적합을 나타내는 적정한 검사단계별(검사대기·검사중·부적합) 식별이 이루어지고 있는지 · 식별표시 및 제거의 권한을 가진 자가 지정되어 있는지 · 프로그램 보안 및 검증에 필요한 내용을 확보·운영하고 있는지 · 대여받아 사용하거나, 하도급사 또는 개인이 사용하는 기자재 혹은 프로그램을 포함하여 정해진 주기로 보안 혹은 검증을 받고 있는지 · 프로그램에 대한 주기적인 점검을 실시하고 있는지 · 프로그램이 이상이 발견된 경우 이전 설계 및 모니터링 결과에 대한 유효성 평가가 실시되고 있는지	1.0	1.0	1.0	1.0			
	15) 용역 성과물 보존관리			1.0	1.0			
	① 프로그램 및 성과물의 보관 및 보존상태			1.0	1.0			
	· 설계 성과품의 훼손이 없도록 적절한 환경에서 보관하고 있는지 · 장기보관 시 열화나 손상이 되는 자재는 적정한 주기로 점검·관리하고 있는지							
	16) 불일치/부적합 관리	1.5	1.5	1.5	1.5			
	① 설계 부적합에 대한 발주자와의 처리방법 협의 및 이행 적정성	0.5	0.5	0.5	0.5			
	· 설계 부적합이 발생할 경우 한 식별·관리되고 부적합 내용이 부적합보고서 등으로 문서화(서면화) 하고 있는지 ※ 내부 설계지적사항관리대장 · 부적합에 대해 발주자와 협의를 통해 적절한 조치방안을 마련·이행하고 있는지							

	※ 외부 부적합 관리대장 · 부적합한 공정이 적절하게 처리되고 있는지							

구 분	확인 항목	품질기술자 등급별 직접인력(인일)						비 고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
본 확인	② 개선을 위한 프로세스의 적절성 여부	0.5	0.5	0.5	0.5			
	· 데이터 분석프로세스는 품질관리계획의 적절성 및 효과성을 실증하고 개선 사항을 도출할 수 있을 정도로 적절한지 - 분석대상이 적절하게 결정되고 있는지 - 데이터 분석결과에 따라 예방조치가 실시되는지							
	③ 발주자 불만에 대한 분석의 실시 여부	0.5	0.5	0.5	0.5			불만 파악과 조사 분석
	· 발주자의 만족 또는·불만족을 포함한 설계업무 수행의 만족도가 분석·관리하고 있는지							
	17) 시정조치 및 예방조치	0.5	0.5	0.5	0.5			
	① 품질관리계획 운영과 관련하여 취해진 시정조치 및 예방조치의 적절성	0.5	0.5	0.5	0.5			
	· 실제 또는 잠재적인 부적합 사항은 당면한 문제의 크기와 영향을 고려하여 처리방안이 결정되고 있는지 · 실제 또는 잠재적인 부적합 사항의 근본원인을 파악·관리하고 있는지 · 근본원인을 고려한 재발방지 또는 발생방지 대책을 수립·관리하고 있는지 - 취한 조치가 재검토되고 있는지 ※ 시정(예방)조치요구서, 시정(예방)조치관리대장							
	18) 품질관리시스템 점검	1.0	1.0					
	① 설계용역수행에 영향을 미치는 품질관리계획의 적합성, 효과성, 이행성 등에 대한 자체 품질점검의 실시 및 해당되는 경우, 필요한 조치의 실행 여부	1.0	1.0					
	· 자체 품질점검계획을 수립·관리하고 있는지 · 자체 품질점검이 계획된 주기로 실시하고 점검결과 보고서가 작성·관리되고 있는지 · 점검결과 부적합한 사항이 있는 경우 시정 및 시정조치 되고 있는지 - 취한 후속조치의 검증 및 검증결과가 보고되고 있는지 ※ 점검계획서, 부적합보고서, 관찰일지, 점검결과 보고서							

구 분	확인 항목	품질기술자 등급별 직접인력(인일)						비 고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
본 확인	19) 품질경영검토	1.0	1.0	1.0				
	① 품질관리계획의 운영전반에 대한 정기적인 성과검토의 실시 여부	1.0	1.0	1.0				
	· 설계업무 성과의 검토가 계획된 주기로 실시되고 검토보고서가 작성·관리되고 있는지 - 검토대상 : 품질목표의 관리상태, 내·외부 점검결과, 부적합 발생빈도 및 특성, 민원·발주자 불만사항, 시정조치·예방조치 상태, 주변 환경의 변화, 문제점·애로사항, 개선제안 등 · 검토결과에 따라 필요시 후속조치가 이루어지고 있는지 ※ 목표달성계획서, 건설공사 운영성과 검토보고서							
	20) 준공 및 인계		1.0	1.0				
	① 설계 성과물의 완성 및 인계 관리의 적절성 여부		1.0	1.0				
	· 설계용역 완료를 위한 제반사항을 준비하고 있는지 ※ 준비사항 : 부적합설계의 처리, 도면 검토, 준공표지 설치 등							

	· 완성된 설계 성과물 인계계획을 수립·관리하고 있는지 · 설계 감리자/발주자에 인계할 설계 문서의 대상 목록을 파악·관리하고 있는지							
	3. 종결회의	**2.0**	**2.0**	**2.0**	**2.0**			
	1) 부적합 처리 보고서 작성	1.0	1.0	1.0	1.0			
	2) 종합 평가회의	1.0	1.0	1.0	1.0			
	소계	**20.5**	**25.0**	**22.5**	**16.5**			

구 분	확인 항목	품질기술자 등급별 직접인력(인일)						비 고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
사후 확인	**1. 부적합 처리보고서 검토**	**1.0**	**1.0**	**1.0**	**1.0**			
	2. 필요시 조치결과 확인	**1.0**	**1.0**	**1.0**	**1.0**			**현장 확인필요시 별도계상**
계	**예비 소계**	**3.5**	**3.0**	**3.5**	**3.0**			**13.0**
	본 소계	**20.5**	**25.0**	**22.5**	**16.5**	**1.0**		**85.5**
	사후 확인 소계	**2.0**	**2.0**	**2.0**	**2.0**			**8.0**
	합계	**26.0**	**30.0**	**28.0**	**21.5**	**1.0**		**106.5**

3. 구매단계 :

품질활동의 종류 : 기자재의 구매단계에서
제작 중 품질활동 작성을 예시로 하여 제시한다.

3.1 품질활동의 종류 : 제작 중 품질활동

3.2 정의

발주자나 시공자 또는 그 대리인이 기자재의 제작과정에서 공급계약자의 품질활동에 대한 감독과 주기적인 점검을 통하여 신뢰성을 확보하는 것..

3.3 전제조건

발주자의 공급자선정을 위한 발주자의 품질업무와 기자재 공급자가 제작과정 중, 실시하는 검사와 품질심사를 경유하여 기자재를 제작/납품하는 것을 조건으로 한다.

구매계획을 포함하는 품질확인 업무는 구매하고자 하는 기자재의 상대적 중요도, 복잡성, 수량 및 공급자의 품질업무 수행능력에 따라 구분할 수 있다. 공급자 수행업무에 대한 확인 업무는 자격이 인증된 자에 의한 점검, 검사, 감사 또는 입회 등의 방법으로 수행되어야 한다.

3.4 업무범위

1). 발주자 구매계획

2) 거래처 조사와 평가

3) 공급자 선정

4) 공급자 수주(영업)

5) 공급자엔지니어링 업무

6) 설계변경 관리

7) 기자재 제작

8) 검사 및 시험

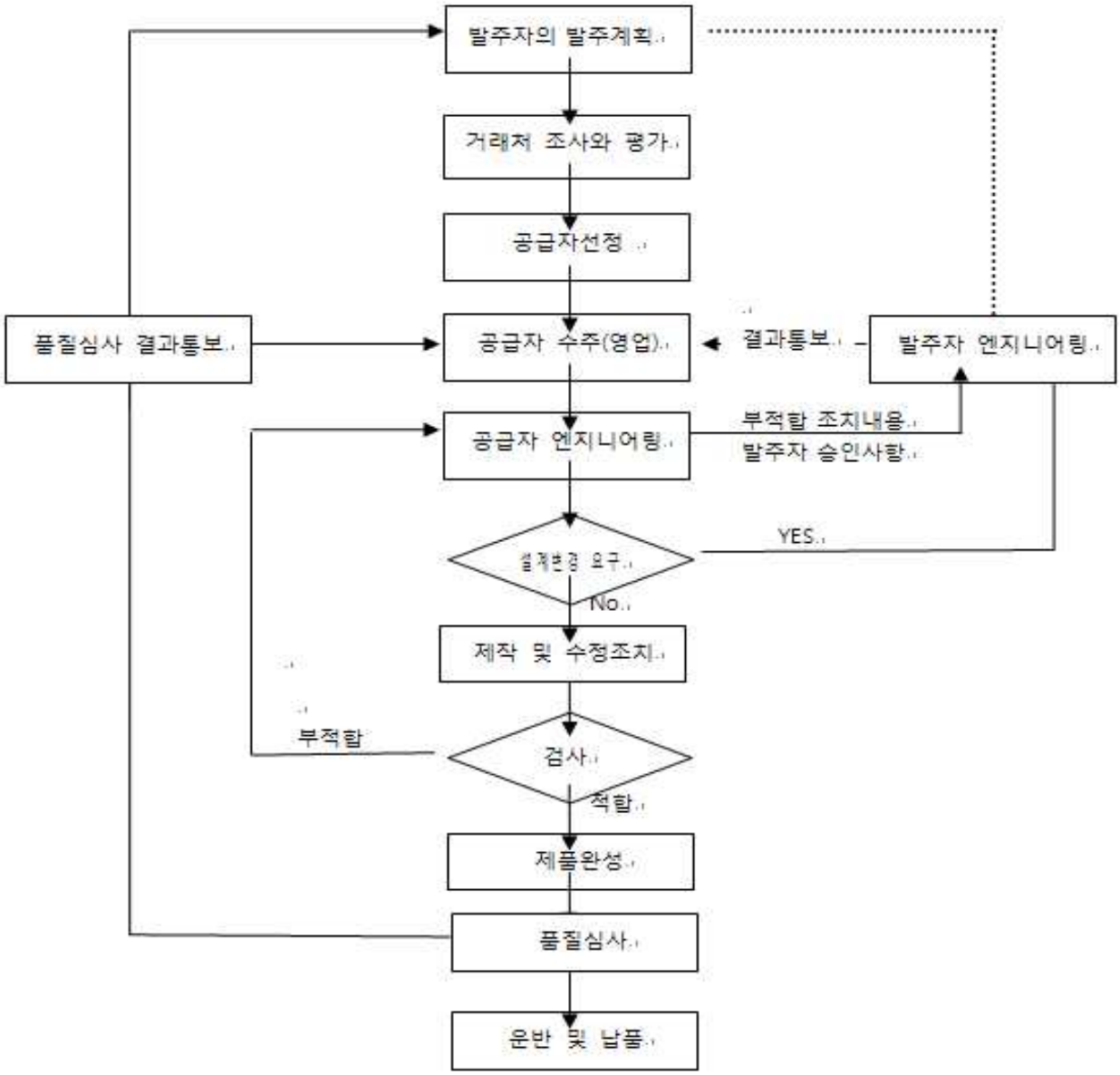
9). 부적합관리 및 시정조치

10). 제품완성

11) 품질심사

12) 운반 및 납품

3.5 세부업무 수행절차



3.6 단위 업무별 인력소요기준

품질활동	업무내용	품질기술자인력(인일)						비고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
발주자의 구매계획	1. 구매품질방침 및 목표수립	1.0	1.0	1.0	1.0			
	2. 품질요구사항 제시	1.0	1.0	1.0	1.0			
	3. 구매관리 지침서 작성	1.0	1.0	1.0	1.0			
	4. 구매 품질요건 및 시방서 작성	1.0	1.0	1.0	1.0			
	5. 품질관리 등급 및 감리범위 결정	1.0	1.0	1.0	1.0			
	6. 품질요건 및 평가 계획 수립	1.0	1.0	1.0	1.0			
	7. 계약 전, 협상 시 변경사항 반영방법	1.0	1.0	1.0	1.0			
	소 계	**7.0**	**7.0**	**7.0**	**7.0**			
거래처 조사 및 평가	1. 사전등록업체 List 활용	1.0	1.0	1.0	1.0			
	2. 제품샘플에 의한 평가	1.0	1.0	1.0	1.0			
	3.. 실적 및 시공경험 평가	1.0	1.0	1.0	1.0			
	4. 거래처 조사 (Vendor Survey)	1.0	1.0	1.0	1.0			
	1). 기술적 사항(기술인력 , 특허 등)							
	소 계	**4.0**	**4.0**	**4.0**	**4.0**			
공급자 선정	1. 입찰서 평가	1.0	1.0	1.0	1.0			
	2. Bid Evaluation을 통한 선정	1.0	1.0	1.0	1.0			
	(가격, 금액, 납기, 신인도 등을 평가)							
	3. 수의 계약	1.0	1.0	1.0	1.0			
	소 계	**3.0**	**3.0**	**3.0**	**3.0**			
공급자 수주 (영업)	1. 계약사항 (납기, 금액, 품질요구사항)	1.0	1.0	1.0	1.0			
	2. 발주자와 공식적 의사소통 체계 수립	1.0	1.0	1.0	1.0			
	3. 계약변경관리 (설계변경)	1.0	1.0	1.0	1.0			
	4. 제작비용 청구 및 수령	1.0	1.0	1.0	1.0			
	소 계	**4.0**	**4.0**	**4.0**	**4.0**			
공급자엔지니어링	1. 설계도서 검토 및 제작도 작성	1.0	1.0	1.0	1.0			
	2. 기술 및 공정계획수립	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0		
	3. 설계변경사항 Follow Up	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0		
	4. 발주자 엔지니어링과의 협조	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0		
	5. 부적합사항에 대한 조치사항제시	1.0	1.0	1.0	1.0			
	6. 변경사항의 식별 및 처리방안 확인	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0		
	7. 구매도서와 시방에 대한 관계 확인	1.0	1.0	1.0	1.0			
	8. 제작 시 발생된 공급자 문서의 검토	1.0	1.0	1.0	1.0			
	9. 품질감독 및 검사업무의 범위 수립	1.0	1.0	1.0	1.0			
	10. 대체품 또는 조립품의 식별요건 명시	1.0	1.0	1.0	1.0			
	소 계	**10.0**	**10.0**	**10.0**	**10.0**	**0.0**		

품질활동	업무내용	1.0품질기술자인력(인일)						비고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
설계변경 요청	1. 설계변경 요청 (발주자, 공급자, 시공자 등이 요청)	1.0	1.0	1.0	1.0			
	2. 부적합항목의 처리방안으로 설계변경	1.0	1.0	1.0	1.0			
	3. 설계변경은 원 설계와 동등한 절차	1.0	1.0	1.0	1.0			
	4. 설계변경사항의 식별 및 기록관리	1.0	1.0	1.0	1.0			
	5. 설계변경 입력사항 (관리, 검토, 검증, 타당성확인으로 수행)	1.0	1.0	1.0	1.0			
	6. Value Engineering 적합성 검토	1.0	1.0	1.0	1.0			
	소 계	**6.0**	**6.0**	**6.0**	**6.0**			
제작	1. 생산계획	1.0	1.0	1.0	1.0			
	2. 인원관리	1.0	1.0	1.0	2.0			
	3. 자재(지급자재포함)관리	1.0	1.0	1.0	2.0			
	4. 장비관리	1.0	1.0	1.0	1.0			

	5. 공정관리	1.0	1.0	1.0	1.0			
	6. 모니터링 및 측정	1.0	1.0	1.0	1.0			
	소 계	**6.0**	**6.0**	**6.0**	**8.0**			
검사	1. 공정 중 검사 1) 공급자 자체검사 2) 외부조직 검사(발주자 혹은 검사기관)	1.0	1.0	1.0	1.0			
	2. ITP 활용으로 WP 혹은 HP 로 공장검사	1.0	1.0	1.0	1.0			
	3. 최종검사	1.0	1.0	1.0	1.0			
	4. 성능시험	1.0	1.0	1.0	1.0			
	5. 검사기록 (품목, 일자, 검사자, 관찰형태 검사결과 및 합격여부, 부적합 조치내용	1.0	1.0	1.0	1.0			
	6. 검사, 시험 관리	4.0	4.0	4.0	4.0			
	소 계	**9.0**	**9.0**	**9.0**	**9.0**			
부적합사항 관리	1. 부적합사항 발견 시 식별, 격리 및 통보	1.0	1.0	1.0	1.0			
	2. 부적합 품목의 평가 방법	1.0	1.0	1.0	1.0			
	3. 발주자에 처리안을 승인받아야 하는 항목 1) 기술 또는 재질상의 위배 2) 발주자가 승인한 문서상의 요건 위배 3) 원래의 제작공정으로 계속 작업하거나, 재작업으로 불만족사항이 교정 될 수 없는 경우. 4) 품목의 기능에는이상이 없는 상태로 복구 될 수 있어도 원래의 요건에는 만족되지 않는 경우 5) 공급자 처리안 중 "현 상태 사용" 항목	2.0	2.0	2.0	2.0			
	4. 공급자 권고사항에 대한 발주자의 처리	1.0	1.0	1.0	1.0			
	5. 수정조치 이행상태 확인 및 재발방지	1.0	1.0	1.0	1.0			
	6. 시정조치 사항통보 (내부적 혹은 발주자)	1.0	1.0	1.0	1.0			
	7. 부적합사항 기록관리	1.0	1.0	1.0	1.0			
	소 계	**8.0**	**8.0**	**8.0**	**8.0**			

품질활동	업무내용	품질기술자인력(인일)						비고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
제품완성	1. 식별 (Identification) 및 저장 관리	1.0	1.0	1.0	1.0			
	2. 부적합사항의 해결확인	1.0	1.0	1.0	1.0			
	3. 추적성 (Traceability)	1.0	1.0	1.0	1.0			
	4. 시험 및 검사기록의 확보	1.0	1.0	1.0	1.0			
	소 계	**4.0**	**4.0**	**4.0**	**4.0**			
품질심사	1. 품질심사 유형 1) 내부자체심사, 외부심사 2) 정기심사, 특별심사	2.0	2.0	2.0	2.0			품질심사는 제작중 실시도 가능함
	2. 품질심사 과정 1). 심사일정계획	2.0	2.0	2.0	2.0			
	소 계	**4.0**	**4..0**	**4..0**	**4..0**			
운반 및 납품	1. 인수검사 실시	2.0	2.0	2.0	2.0			
	2. 식별확인	2.0	2.0	2.0	2.0			
	3. 포장 및 보존관리	2.0	2.0	2.0	2.0			
	4. 합격판정 품질보증문서 제출	2.0	2.0	2.0	2.0			
	소 계	**8.0**	**8.0**	**8.0**	**8.0**			
합 계		**73.0**	**73.0**	**73.0**	**73.0**			**292**

4. 시공단계 :

품질활동의 종류 중 시공단계의 품질업무 활동내역(건축부문) 작성을 제시한다.

품 질 활 동	업 무 내 용	기술자 등급별 직접인력(인·일)						비 고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
품질관리자	- 공사현장 근로자에 대한 품질교육							
	- 공사현장에 대한 자체 품질점검 및 조치							
	- 부적합 제품 및 공정에 대한 지도·관리							
	5. 외부 현장 점검 수검	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		
	6. 품질시험.검사 실적 보고서 확인	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		
	소 계	103.5	103.5	103.5	103.5	103.5		
품질조정회의	1. 시공전 회의 주관(공사 착수 이전)	1.5	1.5	1.0	1.0	1.0		
	2. 작업회의 주관(시공기간 중 주 1~2회 정기 개최)	1.5	1.5	1.0	1.0	1.0		
	3. 회의 안건 사전 배포	1.5	1.5	1.0	1.0	1.0		
	4. 회의록 작성/배포/유지관리	1.5	1.5	1.0	1.0	1.0		
	5. 조치 필요사항 관리	1.5	1.5	1.0	1.0	1.0		
	소 계	7.5	7.5	5.0	5.0	5.0		
협력체제구축	1. 의사소통관리	1.5	1.5	1.0	1.0	1.0		
	- 내부 및 외부 의사소통 방법 확립	1.5	1.5	1.0	1.0	1.0		
	- 공사관련 정보교환, 민원 등에 대한 후속활동, 비상시대응, 공사관련자 회의체 구성	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		
	2. 협동회의	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		
	3. 대외홍보 활동 (보도자료 작성 등)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		
	소 계	5.0	5.0	4.0	4.0	4.0		
시공계획 및 공사관리	1. 시공계획 및 작업절차서 검토/승인	1.5	1.5	1.0	1.0	1.0		
	2. 품질검측기준 검토/승인	1.5	1.5	1.5	1.0	1.0		
	3. 공장검사 입회/승인	0.5	0.5	0.5	1.5	1.5		
	4. 인수검사 입회/승인	0.5	0.5	0.5	1.5	1.5		
	5. 공정검사 입회/승인	3.5	3.5	5.0	5.0	5.0		
	6. 공법변경에 대한 검토/보고	2.5	2.5	2.5	2.0	2.0		
	7. 명일 작업계획서 검토/협의	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5		

품 질 활 동	업 무 내 용	기술자 등급별 직접인력(인·일)						비 고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
시공계획 및 공사관리	8. 발주처의 지시사항 전달 및 문제점 파악 보고	0.5	0.5	1.5	2.0	2.0		
	9. 매몰부분 검사 기록 작성/확인	2.5	2.5	3.0	3.0	3.0		
	10. 공정계획 검토	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0		
	11. 공사진도 검토/확인 (Master/Monthly/Weekly Schedule)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0		
	12. 부진공정 만회대책 수립 지시	5.0	5.0	5.0	3.0	3.0		
	13. 수정공정 계획 검토/승인	3.0	3.0	2.0	2.0	2.0		
	14. 기술검토 의견서 작성	2.0	2.0	2.0	1.0	1.0		
	15. Mock-Up Test 입회	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0		
	16. Sample 시공 입회	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0		
	17. 시공사 품질업무(활동, 결과)에 대한 시정 요구	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0		
	소 계	42.5	42.5	43.5	42.5	42.5		
자원관리	1. 현장 조직도 확인 (적정 인원 투입 여부)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		
	2. 인적자원의 자격기준 및 배치 여부 확인	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		

	3. 물적자원의 확보 계획 및 유지관리 확인	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		
	4. 기자재 구매관리 계획 확인(품질요건 및 기자재 투입)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		
	5. 지급자재의 수급계획 및 투입/과부족/재고 확인	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5		
	6. 하도급공종에 대한 품질보장 방안 확인	1.5	1.5	1.5	2.5	2.5		
	7. 주요자재 검사 및 수불부 내용 작성	0.5	0.5	2.5	2.5	2.5		
	8. 주요기자재 공급원 요청서 검토/승인	2.5	2.5	1.5	1.0	1.0		
	9. 자재 인수검사	2.0	2.0	2.5	3.5	3.5		

품질 활동	업 무 내 용	기술자 등급별 직접인력(인·일)						비 고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
법령규칙 및 지침의 준수	1. 건설공사의 품질확보를 위한 관련 법령 규칙과 지침의규정내용 준수	8.0	8.0	6.0	6.0	7.0		
	- 건설공사의 품질관리							
	- 건설자재/부재의 품질확보							
	- 품질관리자 지도감독							
	- 품질관리비의 산출기준, 품질관리자의 배치기준과 교육훈련							
	- 건설공사 품질관리 지침							
	- 레미콘/아스콘 품질관리 지침							
	2. 착공신고서 검토, 승인 및 공사표지판 설치 확인	1.5	1.5	1.0	1.0	2.0		
	3. 제반 법규 준수에 대한 지도/감독	1.5	1.5	0.5	0.5	1.0		
	4. 부실벌점 부과	1.0	1.0	0.5	0.5			
	소 계	12.0	12.0	8.0	8.0	10.0		
품질관리계획 수립	1. 품질관리계획서 검토/승인/시정요구	1.5	1.5	1.0	1.0	1.0		
	2. 공사개요 확인	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		
	3. 현장품질방침 및 품질관리 목표 확인	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		
	4. 팀별 및 개인별 업무 분장표 확인	1.5	1.5	1.0	1.0	1.0		
	5. 품질시험계획서 검토/승인	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		
	소 계	5.0	5.0	4.0	4.0	4.0		
품질관리자	1. 품질관리자 배치기준 확인	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		
	2. 품질관리자 자격기준 확인	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		
	3. 품질조직의독립성 확인	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		
	4. 품질관리자의 수행업무 확인/감독	100	100	100	100	100		
	- 품질관리계획 또는 품질시험계획의 수립 및 시행							
	- 건설자재 · 부재 등 주요 사용자재의 적격품 사용여부							
	- 공사현장에 설치된 시험실 및 시험 · 검사장비의 관리							

품 질 활 동	업 무 내 용	기술자 등급별 직접인력(인·일)						비 고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
	10. 지급자재 수급요청서 및 대체 자재 사용신청 확인	1.5	1.5	2.0	2.0	2.0		
	11. 반입자재에 대한 수시 품질확인	3.5	3.5	4.0	4.0	4.0		
	12. 공사 참여자 실명관리	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5		
	소 계	18.5	18.5	21.0	22.5	22.5		
교육훈련	1. 교육훈련계획 수립여부 확인	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5		

	2. 교훈훈련 실시여부 확인	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0		
	3. 품질관리자에 대한 교육훈련 이수여부 확인	0.5		0.5				
	4. 개인별 교육훈련 이력카드 작성/유지관리 확인	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0		
	5. 특수공법 작업자에 대한 교육여부 확인	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0		
	6. 교육훈련 결과 분석 확인	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5		
	소 계	7.5	7.0	9.0	8.0	8.0		
검사 및 시험	1. 품질시험계획서 검토/승인	15	15	15	10	10		
	2. Inspection&TestPlan에따라 검사/입회 (Witness Point, Hold Point)	50	50	50	50	50		
	3. 주요검사 3rd Part Inspection 활용	50	50	50	50	50		
	4. 시험실 운영계획 확인/승인	220	220	220	220	220		
	- 시험실 설치기준 확인							
	- 검사 및 시험업무 인원 자격 및 투입계획 확인							
	- 품질시험의뢰 시료채취 입회/ 승인							
	- 시험기구 비치 확인							
	- 시험기구 검교정 확인							
	- 공종별 시험 입회/승인							
	- 주요시험 입회(시료채취 및 봉인)							
	5. 검사/시험 데이터 분석 승인	10	10	10	5	5		
	6. 품질시험.검사대장 확인	10	10	10	10	10		
	7. 검측체크리스트 작성	5	5	5	10	10		

품 질 활 동	업 무 내 용	기술자 등급별 직접인력(인·일)						비 고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
	8. 공종별 검사업무수행/입회/승인	20	20	20	20	20		
	9. 구조물별 콘크리트 타설현황 확인	20	20	20	20	20		
	10. 검측 요청 결과 통보	5	5	15	15	15		
	11. 콘크리트 구조물 균열관리 현황 확인	20	20	20	20	20		
	소 계	325	325	325	280	280		
기록 및 문서관리	1. 기록의 보유기간 설정(영구, 비영구 보관문서 구분 및 보관기간)	10	10	10	10	10		
	2. 기록의 유지관리가 필요한 문서 List 작성	5	5	5	5	5		
	3. 기록의 문서 작성, 검토, 승인자의 책임한계 명시	15	15	10	10	10		
	4. 식별, 보관 관리 방법 확인	10	10	10	10	10		
	5. 문서 보관실의 출입 및 열람에 대한 권한 명시	10	10	10	10	10		
	6. 전자기록 문서 시스템 확립	10	10	10	10	10		
	7. 문서의 수정, 개정 및 배포에 대한 절차 확립	10	10	10	10	10		
	8. 내부생성문서 작성/관리(감리원 업무일지 및 월간 감리보고서 작성)	10	10	10	10	10		
	9. 우수시공/실패사례 작성	10	10	10	5	5		
	10. 공사중지 명령	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5		
	소 계	86	86	86	80.5	80.5		
설계관리 및 계약변경	1. 설계관리 절차 및 이행여부 확인(설계계획 수립, 입력기준의 결정, 출력물, 설계입력, 설계검토, 설계검증, 실효성확인, 설계변경)	2.0	2.0	3.5	3.5	3.5		
	2. 설계지침서(입찰안내서) 반영여부 확인	1.5	1.5	1.5	2.5	2.5		
	3. 설계도서의 적합성 검증(경우에 따라 외주처리)	2.5	2.5	2.5	1.5	1.5		
	4. 설계 및 계약변경사항 Follow-Up 절차확립	1.5	1.5	0.5	0.5	0.5		

	5. 설계용역 과업수행지침서 작성	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0		

품 질 활 동	업 무 내 용	기술자 등급별 직접인력(인·일)						비 고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
설계관리 및 계약변경	6. 설계도서 승인	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0		
	7. Shop Dwg 검토/승인	1.0	1.0	1.5	1.5	1.5		
	8. 설계변경 검토/승인	2.0	2.0	2.0				
	9. 시공시 예상문제점 사전 검토/통보/보고	8.0	8.0	8.0	6.5	6.5		
	10. 공사설계 변경 현황 작성/보고	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		
	11. 가시설공사의 구조검토	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		
	12. 설계 VE수행/결과 확인	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		
	13. 설계변경,물가변동으로인한 계약금액조정 관련검토 의견 작성 및 보고	1.5	1.5	1.0	1.0	1.0		
	소 계							
기성지급, 품질관리비	1. 기성 검토/확인	1.5	1.5	1.5	2.0	2.0		
	2. 기성금 지급	1.5	1.5	1.5	2.5	2.5		
	3. 품질시험 및 검사의 종목·방법 및 횟수 설계도서에 명시 (수량산출서, 단가산출서)	0.5	0.5	1.5	1.5	1.5		
	4. 설계도서에 누락된 품질시험 및 검사의 종목 ·방법 및 횟수에 대해서 시공자와 협의하여 설계도서에 반영	1.0	1.0	1.5	1.5	1.5		
	5. 품질관리비 사용내역 검토/승인(품질시험비, 품질관리활동비)	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0		
	소 계	11.0	11.0	12.0	13.0	13.0		
부적합 및 시정조치	1. 부적합 및 시정조치 발행	2.0	2.0	2.0	1.0	1.0		
	2. 부적합 내용 시정 결과 확인	1.0	1.0	1.5	2.0	2.0		
	3. 시정조치 및 예방조치 결과 확인	1.0	1.0	1.5	2.0	2.0		

품 질 활 동	업 무 내 용	기술자 등급별 직접인력(인·일)						비 고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
부적합 및 시정조치	4. 부적합 표식, 상태의 문서화, 조치방법(현상사용, 보완시공 또는 재시공 등), 현상사용에 대한 승인, 보완시공 및 재시공에 대한 재검사 실시	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0		
	5. 문제점 보고	1.0	1.0	1.5	1.5	1.5		
	6. 부적합 및 시정조치에 대한 분석결과 확인	2.0	2.0	2.0				
	소 계	8.0	8.0	8.0	6.5	6.5		
중점 품질관리	1. 중점 품질관리 대상 선정 적정 여부 확인	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		
	2. 이용 장비에 대한 기준 검토	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		
	3. 작업자 자격기준 검토/자격인정	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		
	4. 중점 품질관리 대상의 작업절차 및 특별 요구 조건 확인	1.5	1.5	1.0	1.0	1.0		
	5. 품질관리자 및 공정에 따른 인원 충원 계획 확인	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5		
	6. 시험횟수 적정성 확인	1.5	1.5	1.5	2.0	2.0		
	7. 중점품질관리 대장 작성/기록 확인	1.5	1.5	1.5	2.5	2.5		
	8. 중점품질관리 공종의 품질확인 지침 작성	0.5	0.5	1.5	1.5	1.5		
	9. 중점품질관리 대상 선정,관리방안 수립/보고/통보	1.0	1.0	1.5	1.5	1.5		
	10. 콘크리트 구조물 균열관리 현황 확인	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0		
	소 계	11.0	11.0	12.0	13.0	13.0		
식별 및	1. 식별 및 추적관리 절차 확인(대상, 식별방	2.0	2.0	2.0	1.0	1.0		

보존관리	법, 추적의 범위와 정도, 방법, 검사 및 시험상태의 식별)							
	2. 식별및추적관리문서화여부확인 (검사일지, 작업일보, 작업지시서, 품질기록, 기타공사기록)	1.0	1.0	1.5	2.0	2.0		
	3. 보존관리 절차 확인(기자재 운반 및 투입에 필요한 취급방법, 기자재 보관장소 및 방법,반입 및 반출 방법, 인계전까지 품질보호를 위한 방안, 화재 및 보안관리)	1.0	1.0	1.5	2.0	2.0		
	소 계	4.0	4.0	5.0	5.0	5.0		

품 질 활 동	업 무 내 용	기술자 등급별 직접인력(인·일)						비 고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
품질심사, 적정성 평가	1. 품질관리의 적정성 확인 실시(매년 1회 이상)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		
	2. 건설공사의 운영성과의 검토	0.5	0.5	0.5				
	3. 품질심사 여부 확인(내부 및 외부 심사)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5		
	4. 데이터 분석 여부 확인	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		
	5. 자체 품질점검 이행 여부 확인(내부심사 or 외부의뢰)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		
	6. 품질관리 업무 수행 적정성 검사	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		
	7. 심사자 자격관리 확인	0.5	0.5	0.5				
	소 계	5.5	5.5	5.5	4.5	4.5		
준공준비	1. 예비 준공검사 실시	3.0	3.0	3.0	1.5	1.5		
	2. 준공관리	80	80	80	80	80		
	- 준공검사 실시(건축허가조건/입찰안내서 내용 이행 여부 확인/승인)							
	- 부적합공사에 대한 처리 여부 확인							
	- Punch List 작성(감리자/시공자)							
	- 준공도서 검토(준공도면, 공사시방서, 준공내역서 등)							
	- 시운전 계획 및 절차 확인							
	- 시운전 입회							
	- 준공표지판 설치 확인							
	- 하자보수에 대한 의견제시							
	3. 시설물 및 공사관련 문서와 기록의 인계 관리	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0		

품 질 활 동	업 무 내 용	기술자 등급별 직접인력(인·일)						비 고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
준공준비	- 시공자의 인계문서 및 기록의 파악과 인수목록 작성							
	4. 준공보고서 작성	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0		
	5. 시설물 유지관리 지침 검토/작성/제출	1.0	1.0	1.5	2.0	2.0		
	6. 목적물 최종 인수	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		
	소 계	91.5	91.5	91.5	90.0	90.0		

5. 시공후단계 :

품질활동의 종류 중 시운전을 제시한다.

5.1 품질활동의 종류 : 시운전

5.2 정의

시운전 계획서는 시운전 담당자가 계약 내용에 따라 시운전할 장비 및 시스템을 명시한 시운전 계획서를 작성하여야 한다.

1) 계획서의 주요 항목 : 시운전 조직, 일정계획, 문서화 항목 등
2) 시운전 프로세스 : 기계적, 전기적, 제어, 통신, 다른 시스템들이 설계 의도와 발주자의 수행요건에 따라 작동됨을 확인하기 위하여, 그 성능을 획득하고 검증하고 문서화하는 활동들의 조합

5.3 전제조건

시운전준비 체크리스트 : 시운전 준비절차에는 시운전 기관 혹은 계약자가 수행하는 다음과 같은 항목들을 포함하여야 한다.

1) 시공단계의 검사/시험 완료에 대한 검증
2) 부재나 장비의 손상, 구역의 청결, 접근로, 시운전준비 활동들에 대한 시각 검사
3) 제조자의 시동 체크리스트
4) 시동 전 계약도서 요구사항

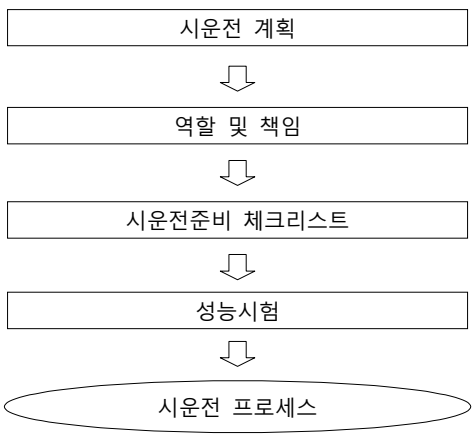
5.4 업무범위

시운전 계획의 범위 : 시운전 계획의 범위와 주요 항목은 다음과 같은 사항을 포함하여야 한다.

1) 계획의 범위 : 시운전 순서, 일정계획, 문서 요건, 검증 절차, 각 참여자의 책임
2) 주요 항목 : 시험의 상세 절차, 시운전준비 검사 및 시험에 대한 세부 체크리스트 목록, 성능시험을 위한 세부 체크리스트 목록, 발급될 보고서 양식, 시험장비 및 교정 요구사항, 절차의 순서와 일정, 승인 성능과 허용오차에 대한 정의, 기타 계약문서의 규정항목

5.5 세부업무 수행절차

1) 시운전 계획
2) 역할 및 책임
3) 시운전준비 체크리스트
4) 성능시험
5) 시운전 프로세스



5.6 단위업무별 인력소요 기준

구 분	확인 항목	품질기술자 등급별 직접인력(인일)						비고(계)
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
시운전 단계	1. 시운전 계획	**12**	**12**	**12**	**8**	**8**		
	1) 시운전 계획서	6	6	6	4	4		
	①계획서의 주요 항목 :	3	3	3	2	2		
	-시운전 조직, 일정계획, 문서화 항목 등							
	②시운전 프로세스 :	3	3	3	2	2		
	-기계적, 전기적, 제어, 통신, 다른 시스템들이 설계 의도와 발주자의 수행요건에 따라 작동됨을 확인하기 위하여, 그 성능을 획득하고 검증하고 문서화하는 활동들의 조합							
	2) 시운전 계획의 범위	6	6	6	4	4		
	①계획의 범위 :	3	3	3	2	2		
	-시운전 순서, 일정계획, 문서 요건, 검증 절차, 각 참여자의 책임							
	②주요 항목 :	3	3	3	2	2		
	-시험의 상세 절차, 시운전준비 검사 및 시험에 대한 세부 체크리스트 목록, 성능시험을 위한 세부 체크리스트 목록, 발급될 보고서 양식, 시험장비 및 교정 요구사항, 절차의 순서와 일정, 승인 성능과 허용오차에 대한 정의, 기타 계약문서의 규정항목							
	2. 역할 및 책임	**11**	**11**	**11**	**9**	**9**		
	1) 감리자 :	3	3	3	2	2		
	-관리 지식, 행정, 분쟁 해결, 일정계획, 협조와 조정, 견적, 품질보증, 기술적 전문지식을 제공							
	2) 시운전 기관 :	1	1	1	1	1		
	-시운전계획 준비, 모니터링, 문서 검토							
	3) 발주자 유지관리 및 운영 간부 : 훈련을 위한 입회와 참여	1	1	1	1	1		
	4) 설계 기술자 : 성능 요구사항, 포인트 설정, 등의 제공과 제어 항목들의 해결	1	1	1	1	1		
	5) 계약자의 시험 기술자 : 시운전준비 체크리스트 목록들과 성능시험 계획서의 준비, 시험 입회, 데이터 수집 및 보고서 작성	3	3	3	2	2		
	6) 계약자의 QC : 절차의 준수와 부적합의 시정에 대한 보증	1	1	1	1	1		
	7) 제조자의 대표 : 장비의 기술적 요건에 대한 정의, 시동 지침 및 문제 해결에 대한 조력 제공	1	1	1	1	1		

구 분	확인 항목	품질기술자 등급별 직접인력(인일)						비고(계)
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
시운전 단계	3. 시운전준비 체크리스트	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**		
	1) 시공단계의 검사/시험 완료에 대한 검증	1	1	1	1	1		
	2) 부재나 장비의 손상, 구역의 청결, 접근로, 시운전준비 활동들에 대한 시각 검사	1	1	1	1	1		
	3) 제조자의 시동 체크리스트	1	1	1	1	1		
	4) 시동 전 계약도서 요구사항	1	1	1	1	1		
	4. 성능시험	**8**	**8**	**8**	**8**	**8**		
	1) 장비 조합을 구성하는 하위조직의 성능	1	1	1	1	1		
	2) 자동 제어, 자동 시스템의 형상, 자동 시스템의 기능	1	1	1	1	1		
	3) 장비의 각 부품에 대한 성능	1	1	1	1	1		
	4) 모든 생명 안전장치와 시스템, 다른 생명 안전 기능이나 다른 시스템과의 연계성	1	1	1	1	1		
	5) 시스템 설계에 의한 분배 공정, 분배 명령, 분배 제	1	1	1	1	1		

	어 시스템							
	6) 시스템 사이의 연계 성능과 정확한 동작	1	1	1	1	1		
	7) 전체 시스템으로써 동작하는 것	1	1	1	1	1		
	8) 시험 보고서, 데이터 등 성능에 대한 문서화	1	1	1	1	1		
	5. 시운전 프로세스	**10**	**10**	**10**	**10**	**10**		
	1) 시운전 준비회의 :	1	1	1	1	1		
	-공정률 20~30%에서 개최, 시운전계획 초안 제시, 참여자의 역할과 책임 정의							
	2) 시운전 회의 :	1	1	1	1	1		
	-모든 관계자 참여, 시운전 프로세스와 보고계통 결정, 데이터 형식 확정, 일정계획 및 공정표 통합							
	3) 최종 시운전 계획서 :	1	1	1	1	1		
	-시운전준비 체크리스트들과 각 시스템에 대한 기능별 수행시험 계획서 작성							
	4) 현장 관측/현장 설치 :	1	1	1	1	1		
	-시공 일정계획과 설치 일정계획, 시운전준비 체크리스트의 조정, 기능적 성능시험의 진행							
	5) 시동 :	1	1	1	1	1		
	-각종 장치의 활성화와 정확도 결정, 매 시험계획에 대한 점검, 장비/시스템 시동, 시각적 관측, 매개변수 검증							
	6) 결함과 부적합 :	1	1	1	1	1		
	-결함 기록, 부적합 시정조치, 필요에 따라 재시험							
	7) 샘플링 :	1	1	1	1	1		
	-생명무해 부품들/무위험 장비에만 샘플링과 기능시험 적용가능, 샘플링 적용은 시운전계획서에 반영							

구 분	확인 항목	품질기술자 등급별 직접인력(인일)						비고 (계)
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
	8) 훈련 및 오리엔테이션 :	1	1	1	1	1		
	-운영/유지관리 인력의 기능시험과 시동 참여, 작동과 유지관리 매뉴얼, 훈련 문서화							
	9) 문서화/기록 :	1	1	1	1	1		
	-시운전준비 체크리스트들, 기능적 성능시험보고서들, 결함의 검토와 시정 혹은 허용, 문서/기록의 체계화							
	10) 종합보고서 :	1	1	1	1	1		
	-시운전기관의 최종 종합 서술보고서, 요약보고서, 보고서 부록							
	합계	**45**	**45**	**45**	**39**	**39**		**213.0**

◆ 도로분야

1. 계획단계의 주요 품질활동 및 단위업무별 대가 품의 예시

1.1 품질확보의 목적과 목표 설정

1.1.1 정 의

품질확보에 대한 발주자의 요구사항이 실현될 수 있도록, 용역입찰의 제안요청서에 품질확보의 목적과 목표를 명확하게 설정하여 제시하는 업무(건설품질활동기준 제2-2조)

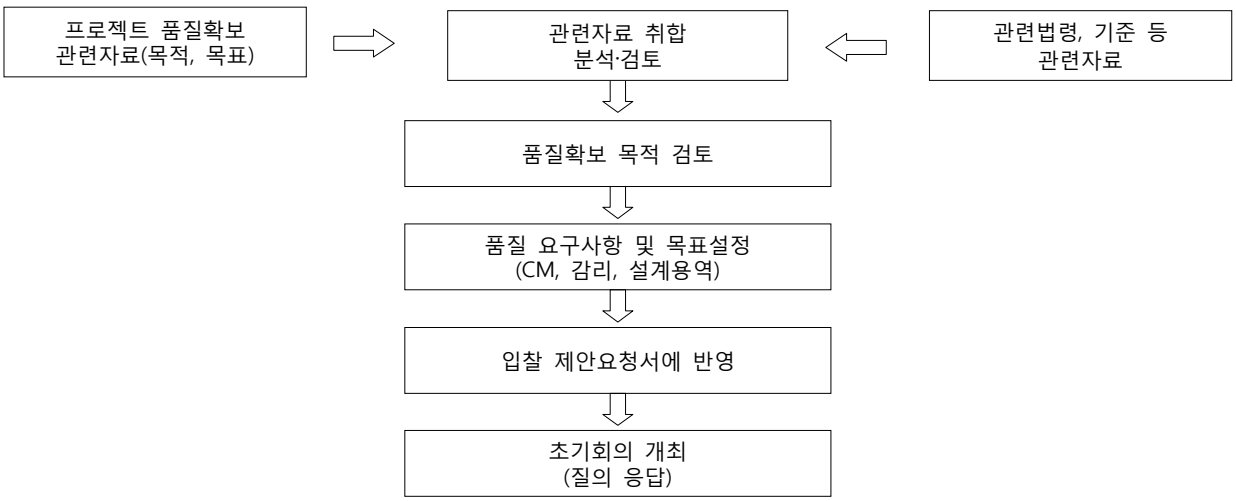
1.1.2 전제조건

본 품은 발주자가 위임하는 건설품질활동에 대하여 적용하며, 필요한 모든 관련 자료는 원칙적으로 발주자가 제공한다.

1.1.3 업무범위

프로젝트 관련자료를 분석·검토하여 각 용역업별(CM, 감리, 설계 등) 품질확보의 목적과 목표를 명확하게 설정하여, 입찰 제안요청서에 반영할 수 있도록 하고, 초기회의를 개최하여 품질확보에 관련한 질의응답을 하는 발주자의 계획단계의 업무를 범위로 한다.

1.1.4 세부업무 수행절차



1.1.5 단위업무별 인력소요 기준

소요인력 산정은 직접인력 기준으로 경험적 내용을 기준으로 산정하였다.

품 질 활 동	업 무 내 용	품질기술자 등급별 인력(인·일)					
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사
관련자료 수집 및 분석·검토	① 관련자료 수집	0.5	1	1	1		
	② 관련법령 검토 등	0.5	1	1	1		
	소 계	1	2	2	2		
입찰제안요청서 (RFP)에 반영할 품질확보 목적과 목표 설정	① CM용역 반영품질	1	1				
	-품질요구사항 검토	0.5	0.5				
	-품질확보 목표설정	0.5	0.5				
	② 감리용역 반영 품질	1	1				
	-품질요구사항 검토	0.5	0.5				
	-품질확보 목표설정	0.5	0.5				
	③ 설계용역 반영 품질	1	1				
	-품질요구사항 검토	0.5	0.5				
	-품질확보 목표설정	0.5	0.5				
	소 계	3	3				
초기회의 개최 (질의 응답)	① 회의 준비		1	1			
	② 회의	1		1	1		
	③ 기록 유지				1		

	소 계	1	1	2	2		
계		5	6	4	4		

1.2 품질확보의 범위 설정

1.2.1 정의

건설공사의 규모와 복합성 등을 고려하여 품질방침을 수립하고 품질수준을 책정하여, 그를 반영한 프로젝트 품질경영계획서를 작성할 수 있도록 하는 업무(건설품질활동기준 제2-3조)

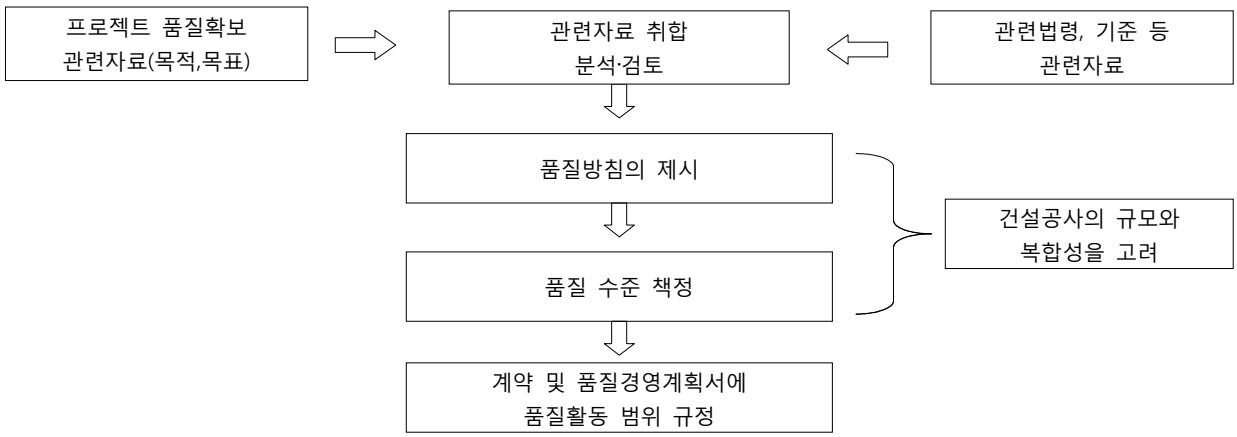
1.2.2 전제조건

본 품은 발주자가 위임하는 건설품질활동에 대하여 적용하며, 필요한 모든 관련 자료는 원칙적으로 발주자가 제공한다.

1.2.3 업무범위

품질경영계획서를 작성할 때와 용역 계약을 할 때에 품질확보의 범위를 규정하는데 반영할 품질방침과 품질수준을 프로젝트의 규모와 복합성을 고려하여 책정하는 발주자의 계획단계의 업무를 범위로 한다.

1.2.4 세부업무 수행절차



1.2.5 단위업무별 인력소요 기준

소요인력 산정은 직접인력 기준으로 경험적 내용을 기준으로 산정하였다.

품 질 활 동	업 무 내 용	품질기술자 등급별 인력(인·일)					
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사
관련자료 수집 및 분석·검토	① 관련자료 수집	0.5	0.5	1	1		
	② 관련법령 검토 등	0.5	0.5	1	1		
	소 계	1	1	2	2		
품질방침의 제시	① 품질목표 달성을 위한 품질방침 제시	1	1	1			
	② 목표달성 실천방안	1	1	1			
	소 계	2	2	2			

품질수준 책정	① 설계단계의 품질수준	0.5	0.5	0.5			
	② 구매단계의 품질수준	0.5	0.5	0.5			
	③ 시공단계의 품질수준	0.5	0.5	0.5			
	④ 시공후 단계 품질수준	0.5	0.5	0.5			
	소 계	2	2	2			
용역계약에 품질활동범위를 규정	① 설계단계의 품질활동범위	0.5	0.5	0.5			
	② 구매단계의 품질활동범위	0.5	0.5	0.5			
	③ 시공단계의 품질활동범위	0.5	0.5	0.5			
	④ 시공후단계 품질활동범위	0.5	0.5	0.5			
	소 계	2	2	2			
계		7	7	7	2		

1.3 설계기준의 작성과 설계조직의 구성

1.3.1 정의

설계자 선정을 위한 사전자격심사, 기술제안서, 설계품질경영조직 운영체계 등의 검토와 절차에 따라 품질기대치를 고려한 설계자의 평가 및 선정 업무(건설품질활동기준 제2-4조)

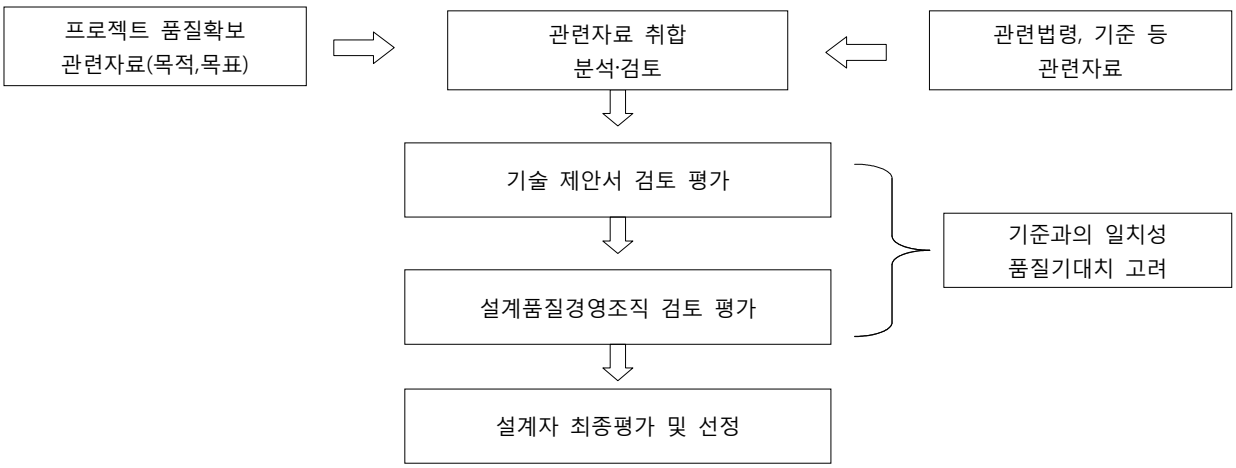
1.3.2 전제조건

본 품은 발주자가 위임하는 건설품질활동에 대하여 적용하며, 필요한 모든 관련 자료는 원칙적으로 발주자가 제공한다.

1.3.3 업무범위

설계용역업자의 평가 및 선정을 할 때에 사전자격심사제도 등을 활용하여 기술제안서, 설계품질경영계획서의 검토와 설계품질경영조직의 운영업무 등을 검토하는 발주자의 계획단계의 업무를 범위로 한다.

1.3.4 세부업무 수행절차



1.3.5 단위업무별 인력소요 기준

소요인력 산정은 직접인력 기준으로 경험적 내용을 기준으로 산정하였다.

품 질 활 동	업 무 내 용	품질기술자 등급별 직접인력(인·일)					
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사
관련자료 수집 및 분석·검토	① 제도 관련자료 수집	0.5	0.5		1		
	② 관련제도, 법령 검토	0.5	0.5		1		
	소 계	1	1		2		
기술 제안서 검토	① 품질기대치 검토	0.5	0.5	1			
	② 기준과의 일치성 검토	0.5	0.5	2			
	③ 평 가	1	1	1			
	소 계	2	2	4			
설계품질경영 조직, 운영체계 검토	① 설계품질경영계획검토	0.5	0.5	1			
	② 조직 구성 검토	0.5	0.5	1			
	③ 운영계획 검토	1	1	1			
	소 계	2	2	3			
계		5	5	7	2		

1.4 프로젝트 수행도구

1.4.1 정의

건설공사의 성공적 수행을 위한 프로젝트 수행도구의 활용 업무(건설품질활동기준 제2-5조)

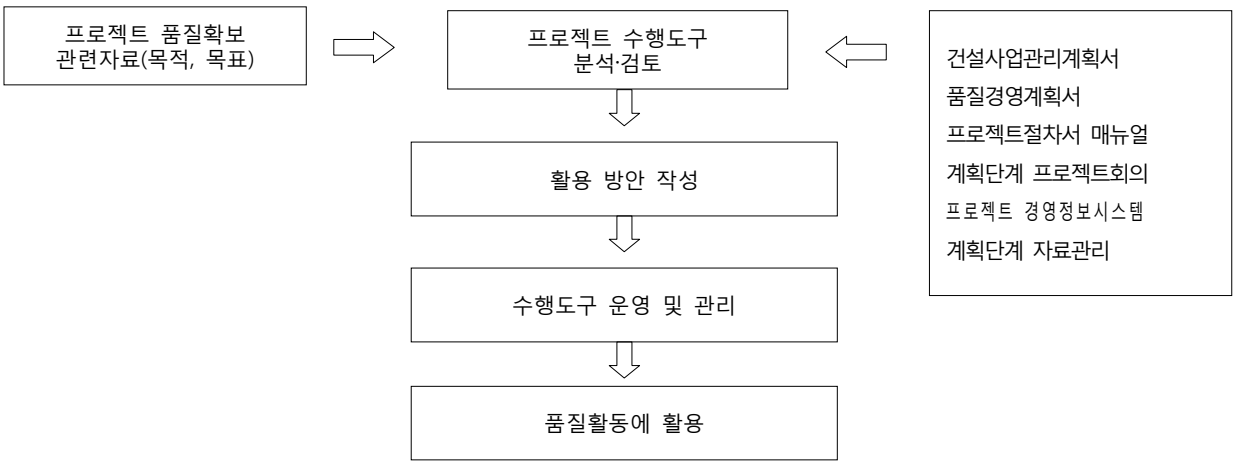
1.4.2 전제조건

본 품은 발주자가 위임하는 건설품질활동에 대하여 적용하며, 필요한 모든 관련 자료는 원칙적으로 발주자가 제공한다.

1.4.3 업무범위

프로젝트 수행도구로 사용되는 건설사업관리계획서, 품질경영계획서, 프로젝트절차서 매뉴얼, 계획단계 프로젝트 회의, 프로젝트 경영정보 시스템, 계획단계 자료관리 등을 관리하고 활용하는 발주자의 계획단계의 업무를 범위로 한다.

1.4.4 세부업무 수행절차



1.4.5 단위업무별 인력소요 기준

소요인력 산정은 직접인력 기준으로 경험적 내용을 기준으로 산정하였다.

품 질 활 동	업 무 내 용	품질기술자 등급별 인력(인·일)					
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사
관련자료 수집 및 분석·검토	① 프로젝트관련자료수집	0.5	1		2		
	② 관련법령, 기준 등	0.5	1		2		
	소 계	1	2		4		
건설사업관리 계획서	① 계획서 검토	0.5	0.5	0.5			
	② 자료 활용	1.5	1.5	1.5			
	소 계	2	2	2			
품질경영계획서	① 계획서 검토	0.5	0.5	0.5			
	② 자료 활용	1.5	1.5	1.5			
	소 계	2	2	2			
프로젝트 절차서 매뉴얼	① 계획서 검토	0.5	0.5	0.5			
	② 자료 활용	1.5	1.5	1.5			
	소 계	2	2	2			
계획단계 프로젝트 회의	① 회의 준비		1				
	② 회의 소집	1	1	1			
	③ 기록 유지			1			
	소 계	1	2	2			
프로젝트 경영정보 시스템	① 경영 정보 검토	0.5	0.5	0.5			
	② 자료 활용	1.5	1.5	1.5			
	소 계	2	2	2			
계획단계 자료관리	① 자료 정리	1	1	2			
	② 자료 보관	1	1	2			
	③ 자료 활용	1	1	2			
	소 계	3	3	6			
계		13	15	16	4		

1.5 건설사업관리계획서 작성

1.5.1 정의

건설사업의 기본구상, 타당성조사, 기본계획서 등의 내용을 검토하여 프로젝트의 목적에 부합하는 사업추진이 가능하도록 사업수행계획서를 작성하는 업무(건설품질활동기준 제2-6조)

1.5.2 전제조건

본 품은 발주자가 위임하는 건설품질활동에 대하여 적용하며, 필요한 모든 관련 자료는 원칙적으로 발주자가 제공한다.

1.5.3 업무범위

프로젝트 수행도구로 사용되는 건설사업관리계획서를 작성하는 발주자의 계획단계의 업무를 범위로 한다.

1.5.4 세부업무 수행절차

1.5.5 단위업무별 인력소요 기준

소요인력 산정은 직접인력 기준으로 경험적 내용을 기준으로 산정하였다.

품 질 활 동	업 무 내 용	품질기술자 등급별 인력(인·일)					
		기술사	특급	고급	중급	초급	
관련자료 수집 및 분석·검토	① 관련자료 수집	0.5	0.5	1	1		
	② 관련자료 검토 등	0.5	0.5	1	1		
	소 계	1	1	2	2		
계획서 작성	① 발주자의 요구사항 등	2	2	1	2		
	② 책임 및 권한 검토 등	1	2	1	2		
	소 계	3	4	2	4		
계		4	5	4	6		

1.6 품질경영계획서 작성

1.6.1 정의

프로젝트 품질경영을 위한 간부급 직원을 포함한 품질조직의 구성과 품질경영계획서를 작성하는 업무 (건설품질활동기준 제2-7조)

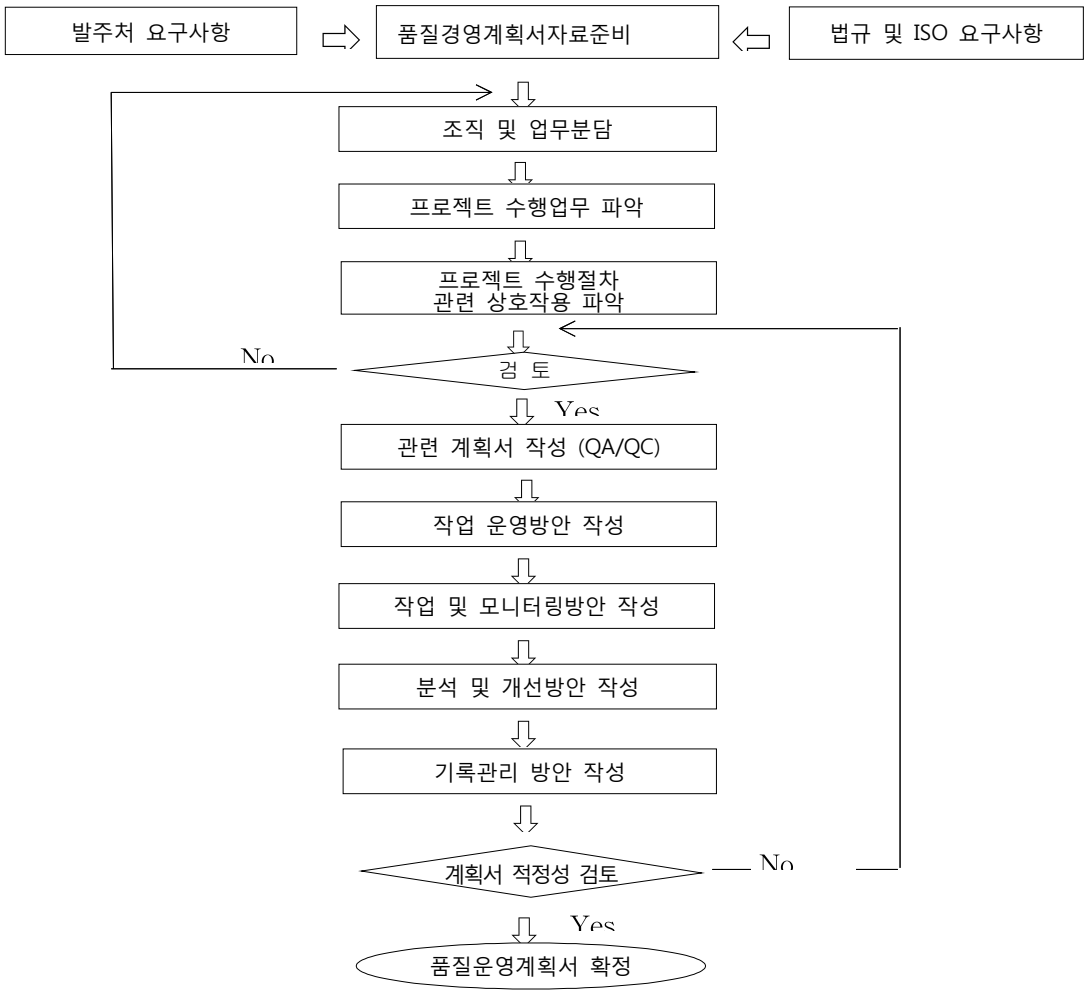
1.6.2 전제조건

본 품은 발주자가 위임하는 건설품질활동에 대하여 적용하며, 필요한 모든 관련 자료는 원칙적으로 발주자가 제공한다.

1.6.3 업무범위

품질관리(QC)와 품질보증(QA)활동을 주도적으로 수행할 수 있는 간부급 직원을 포함한 품질조직의 구성과, 품질보증계획/품질관리계획/시험검사계획, QC/QA조직도, 의사결정 흐름도 등이 포함되는 프로젝트 품질경영계획을 개발하고, 작성을 하는 발주자의 계획단계의 업무를 범위로 한다.

1.6.4 세부업무수행절차



1.6.5 단위업무별 인력소요 기준

소요인력 산정은 직접인력 기준으로 경험적 내용을 기준으로 산정하였다.

품 질 활 동	업 무 내 용	품질기술자 등급별 인력(인·일)					
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사
품잘경영계획서 자료준비	① 발주자의 품질요구사항 검토	0.5	0.5				
	② 법규 및 인·허가 사항 검토	0.3	0.3	1	1		
	③ 품질목적, 목표, 방침 확인	0.2	0.2	1	1		
	소 계	1	1	2	2		
조직구성 및 업무분담	① 조직구성		0.5		0.5		
	② 책임과 권한	0.5		0.5			
	③ 전원참여			0.5	0.5		
	④ 자격인정 및 교육훈련	1	1				
	⑤ 의사소통 프로세스	0.5	0.5	1			
	소 계	2	2	2	1		
프로젝트 수행업무 파악	① 부서별 핵심 작업 파악	0.5	0.5	1	1		
	② 부가적 측면에서 작업 검토	0.5	0.5	1	0.5		
	③ 핵심적업무의 재설계	0.5	1	1	1		
	④ 특수공정 파악	0.5	1	0.5			
	⑤ 고객만족 요구사항 파악	0.5	0.5	0.5	0.5		
	⑥ 관련된 정보수집	0.5	0.5	1	1		
	소 계	3	4	5	4		
프로젝트 수행절차 상호작용 파악	① 프로세스의 검토, 조정	0.5	0.5	0.2	0.2		
	② 프로세스의 중복성 효과성	0.5	0.5	0.3	0.3		
	③ 작업실행, 검토, 승인 권한	0.5	0.5				

	④ 업무 Interface	0.5	0.5	0.5	0.5		
	소 계	2	2	1	1		
관련계획서 작성	① QA 계획서	1	1	2	2		
	② QC 계획서	1	1	2	2		
	③ ITP 계획서	1	1	2	2		
	소 계	3	3	6	6		
작업 운영 방안 작성	① 공사 준비 절차	0.5	0.5		1		
	② 공사 중 작업관리 절차	1	1		1		
	③ 준공 관리 절차	0.5	0.5		1		
	소 계	2	2		3		
작업 및 모니터링 방안작성	① 작업 모니터링 작업 계획	0.2	0.2		0.5		
	② 데이터 수집	0.2	0.2		0.5		
	③ 의사소통 경로 수집	0.2	0.2		0.5		
	④ 모니터링 및 측정	0.2	0.2		0.5		
	⑤ 달성여부 평가	0.2	0.2		1		
	소 계	1	1		3		
페이지 합계		14	15	16	20		

품 질 활 동	업 무 내 용	품질기술자 등급별 인력(인·일)					
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사
분석 및 지속적 개선방안 작성	① 데이터 파악/결정	0.5	0.5	1	1		
	② 데이터 분석 기법	0.5	0.5	1	1		
	③ 개선 과제 도출	1	1	1	1		
	④ 시정조치	0.5	0.5	1	1		
	⑤ 예방 조치	0.5	0.5	1	1		
	소 계	3	3	5	5		
기록관리 방안 작성	① 파일링 및 색인				1		
	② 검색 및 열람		1				
	③ 보관/보존/활용/폐기	1					
	소 계	1	1		1		
계획서 적정성 검토	① 실제업무의 활용성 진단	0.5	1	1			
	② 효과성 진단	0.5	1	1			
	③ 성과 진단	1	1	1			
	④ 분석 및 문제점 파악	1	2	1			
	소 계	3	5	4			
품질경영계획서 확정	① 경영진의 승인	0.5					
	② 계획서 발행 및 배포	0.5		1			
	소 계	1		1			
페이지 합계		8	9	10	6		
총 합계		22	24	26	26		

1.7 프로젝트 수행 절차서 작성

1.7.1 정의

프로젝트 참여 주체간의 역할과 업무내용 등을 기초로 건설사업의 업무수행에 대한 절차 및 방법 등에 대하여 사업수행 절차서를 작성하여 운영하는 업무(건설품질활동기준 제2-8조)

1.7.2 전제조건

본 품은 발주자가 위임하는 건설품질활동에 대하여 적용하며, 필요한 모든 관련 자료는 원칙적으로 발

주자가 제공한다.

1.7.3 업무범위

프로젝트수행절차 중에서 품질경영과 연관되는 수행절차를 작성하는 발주자의 계획단계의 업무를 범위로 한다.

1.7.4 세부업무 수행절차

1.7.5 단위업무별 인력소요 기준

소요인력 산정은 직접인력 기준으로 경험적 내용을 기준으로 산정하였다.

품 질 활 동	업 무 내 용	품질기술자 등급별 인력(인·일)					
		기술사	특급	고급	중급	초급	기술사
관련자료 수집 및 분석·검토	① 관련자료 수집	0.5	1		1		
	② 관련자료 검토	0.5	1		1		
	소 계	1	2		2		
건설단계별 품질경영절차서	① 프로젝트 행정관리	0.5	0.5		1		
	② 프로젝트 품질경영	3.5	3.5		7		
	-비용 및 기성관리	0.5	0.5		1		
	-QA프로그램	0.5	0.5		1		
	-공정관리	0.5	0.5		1		
	-설계변경관리	0.5	0.5		1		
	-의사전달관리	0.5	0.5		1		
	-안전프로그램	0.5	0.5		1		
	-친환경 인증 등	0.5	0.5		1		
	③ 프로젝트 작업절차	1	1	1	1		
	소 계	5	5	1	9		
계		6	7	1	11		

1.8 계획단계 프로젝트 회의

1.8.1 정의

프로젝트 참여 주체간의 업무협의와 의견조정이 원활할 수 있도록 하기위한 프로젝트회의 업무(건설품질활동기준 제2-9조)

1.8.2 전제조건

본 품은 발주자가 위임하는 건설품질활동에 대하여 적용하며, 필요한 모든 관련 자료는 원칙적으로 발주자가 제공한다.

1.8.3 업무범위

프로젝트 참여 주체간의 업무협의와 의견조정을 위한 계획단계의 프로젝트회로 참석 대상은 발주자, 사업관리자, 설계자, 기타 프로젝트 참여자가 참석하며, 사업관리계획의 설명, 프로젝트 이해관계자의 요구사항을 검토하는 발주자의 계획단계의 업무를 범위로 한다.

1.8.4 세부업무 수행절차

1.8.5 단위업무별 인력소요 기준

소요인력 산정은 직접인력 기준으로 경험적 내용을 기준으로 산정하였다.

품 질 활 동	업 무 내 용	품질기술자 등급별 인력(인·일)					
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사
회의 준비	① 품질관련자료 수집	0.5	1		1		
	② 회의 자료 작성		1	0.5	1		
	소 계	0.5	2	0.5	2		
회의 소집	① 사업관리계획 설명	0.5			1		
	② 관계자 요구사항검토	1					
	③ 기록 유지			0.5	1		
	소 계	1.5		0.5	2		
계		2	2	1	4		

1.9 프로젝트 경영정보시스템

1.9.1 정의

프로젝트의 전 단계에서 발생하는 사업정보를 체계적으로 축적하고 관리하기 위한 정보관리시스템의 일관성 및 효율화 검토 운영 업무(건설품질활동기준 제2-10조)

1.9.2 전제조건

본 품은 발주자가 위임하는 건설품질활동에 대하여 적용하며, 필요한 모든 관련 자료는 원칙적으로 발주자가 제공한다.

1.9.3 업무범위

프로젝트의 전 단계에서 발생하는 사업정보와 품질경영과 관련하는 사항을 체계적으로 축적하고 관리하기 위한 정보관리시스템의 일관성 및 효율화 검토 운영 발주자의 계획단계의 업무를 범위로 한다.

1.9.4 세부업무 수행절차

1.9.5 단위업무별 인력소요 기준

소요인력 산정은 직접인력 기준으로 경험적 내용을 기준으로 산정하였다.

품 질 활 동	업 무 내 용	품질기술자 등급별 인력(인·일)					
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사
품질관련 정보 시스템	① 문서관리 체계 검토	1		1	1		
	② 정보분류 체계 검토	1		1	1		
	③ 정보관리 체계 검토	1		1	1		
	④ 효율화를 위한 통합운영 체제 검토	1	1	1	1		
	소 계	4		4	4		
품질관련 문서, 정보 분류 및 관리	① 안전관리 체계 검토	1		1	1		
	② 환경관리 체계 검토	1		1	1		
	소 계	2		2	2		
계		4	1	4	4		

1.10 계획단계 자료처리

1.10.1 정의

프로젝트의 단계별로 발주자에게서 설계자 등에게 제공되는 자료의 최대한 완전한 검토를 위한 업무 (건설품질활동기준 제2-11조)

1.10.2 전제조건

본 품은 발주자가 위임하는 건설품질활동에 대하여 적용하며, 필요한 모든 관련 자료는 원칙적으로 발주자가 제공한다.

1.10.3 업무범위

프로젝트의 전 단계에서 설계자 등에게 제공되는 품질경영관리 자료의 완전화를 위한 발주자의 계획단계의 업무를 범위로 한다.

1.10.4 세부업무 수행절차

1.10.5 단위업무별 인력소요 기준

소요인력 산정은 직접인력 기준으로 경험적 내용을 기준으로 산정하였다.

품 질 활 동	업 무 내 용	품질기술자 등급별 인력(인·일)					
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사
자료수집 및 분석·검토	① 품질관련자료 발췌	1	1	1	2		
	② 관련법령,기준 등 검토	1	1	1	2		
	③ 품질기대치 검토	1	1	1	2		
	④ 최대한 완전화 검토	1	1	1	2		
	소 계	4	4	4	8		

2. 설계단계의 주요 품질활동 및 단위업무별 대가 품의 예시

2.1 설계품질의 기준과 목표 설정

2.1.1 정의

설계착수에 따른 설계자의 품질에 대한 접근방식을 확인하고, 설계수행 공정표 등을 조율하기 위한 발주자의 초기 설계회의 등의 업무를 말한다.(건설품질활동기준 제 3-2조)

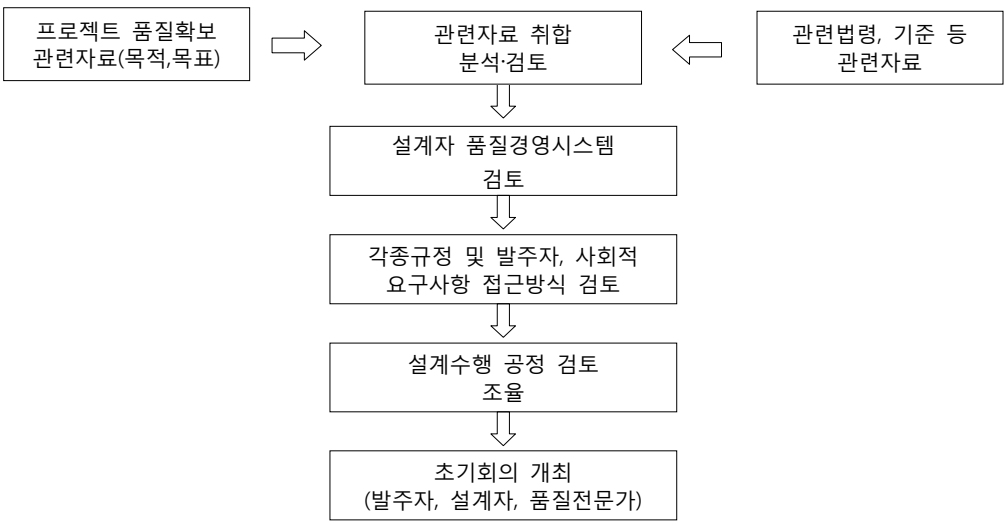
2.1.2 전제조건

본 품은 발주자가 위임하는 건설품질활동에 대하여 적용하며, 필요한 모든 관련 자료는 원칙적으로 발주자가 제공한다.

2.1.3 업무범위

설계 전 초기회의를 개최하여 설계자의 품질경영시스템 검토하고, 발주자의 요구사항, 각종규정, 사회적인 요구 등에 대한 접근방식을 조율하는 업무, 설계용역비와 의무사항 확인, 설계수행 공정표의 검토와 승인하는 것을 업무 범위로 한다.

2.1.4 세부업무 수행절차



2.1.5 단위업무별 인력소요 기준

소요인력 산정은 직접인력 기준으로 경험적 내용을 기준으로 산정하였다.

품 질 활 동	업 무 내 용	기술자 등급별 직접인력(인·일)					
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사
관련자료 수집 및 분석·검토	① 관련자료 수집	1.0	1.0	1.0	1.0		
	② 관련법령 검토 등	1.0	1.0	1.0	1.0		
	소 계	2.0	2.0	2.0	2.0		
설계품질경영 시스템 등 검토 및 조율	① 품질경영 시스템 검토	2.0	3.0				
	-발주자의 요구사항	1.0	1.0				
	-각종 규정	0.5	1.0				
	-사회적 요구사항	0.5	1.0				
	② 의무사항 확인 -용역조건	1.0	1.0				

	③ 설계공정표 검토 승인 -CPM 전산화 이용	1.0	1.0				
	소 계	4.0	5.0				
초기회의 개최 (질의 응답)	① 회의 준비		1.0	1.0			
	② 회의	1.0		1.0	1.0		
	③ 기록 유지				1.0		
	소 계	1.0	1.0	2.0	2.0		
계		7.0	8.0	4.0	4.0		

2.2 품질경영시스템 구축 확인

2.2.1 정의

설계자는 프로젝트의 설계품질 달성을 위하여 품질경영시스템을 운영하는데, 품질관리와 품질보증을 위하여 적합한 설계 품질경영활동을 하는지 확인하는 발주자의 품질경영 업무를 말한다.(건설품질활동기준 제3-6조)

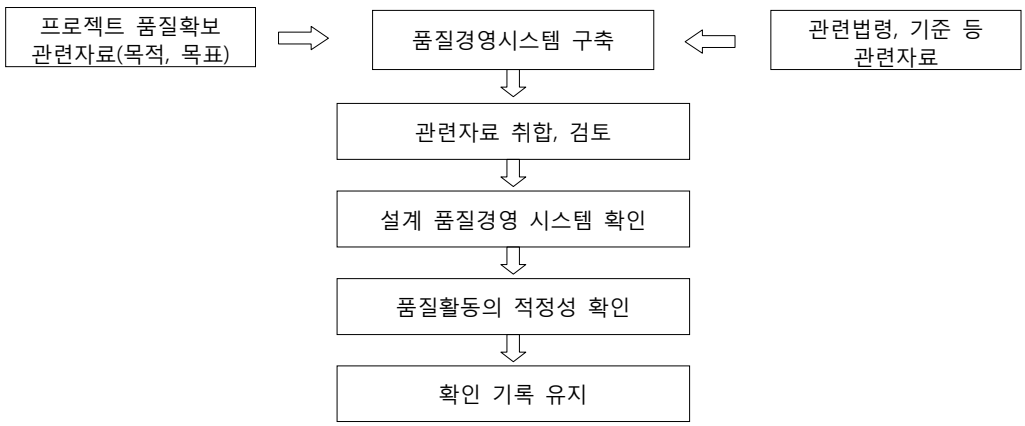
2.2.2 전제조건

본 품은 발주자가 위임하는 건설품질활동에 대하여 적용하며, 필요한 모든 관련 자료는 원칙적으로 발주자가 제공한다.

2.2.3 업무범위

품질경영 활동은 품질달성 접근방식, 설계팀 조직, 프로젝트 경영관리체계, 컴퓨터 운영, 계약행정, QA/QC 시스템, 도면관리와 기록유지, 시공상세도 작성과 승인, 변경의 문서화, 설계공정표의 작성과 유지, 공정회의 등의 품질활동을 이행하는지를 확인하는 것을 업무 범위로 한다..

2.2.4 세부업무 수행절차



2.2.5 단위업무별 인력소요 기준

소요인력 산정은 직접인력 기준으로 경험적 내용을 기준으로 산정하였다.

품 질 활 동	업 무 내 용	기술자 등급별 직접인력(인·일)					
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사
관련자료 수집 및 분석·검토	① 관련자료 수집	0.5	0.5	1.0	1.0		
	② 관련법령 검토 등	0.5	0.5	1.0	1.0		
	소 계	1.0	1.0	2.0	2.0		
설계 품질경영 시스템	① 품질경영 시스템 검토	1.0	1.0	1.0	2.0		
	② 품질활동 수행 확인	4.0	8.0	8.0	16.0		

품질경영 활동의 수행 사항 확인	-품질달성 접근방식	0.5	1.0	1.0	2.0		
	-프로젝트 경영관리체계,	0.5	1.0	1.0	2.0		
	-컴퓨터 운영, 계약행정	0.5	1.0	1.0	2.0		
	-QA/QC 시스템	0.5	1.0	1.0	2.0		
	-도면관리와 기록유지	0.5	5.0	1.0	2.0		
	-시공상세도 작성과 승인	0.5	1.0	1.0	2.0		
	-공정표의 작성과 유지,	0.5	1.0	1.0	2.0		
	-공정회의	0.5	1.0	1.0	2.0		
	소 계	5.0	9.0	9.0	18.0		
계		6.0	10.0	11.0	20.0		

2.3 품질경영 시방서 작성

2.3.1 정의

설계자가 품질보증(QA) 및 품질관리(QC)에 대한 시공단계의 계약자 책임을 명확하게 기술한 품질경영 시방서를 작성하는데 지원하는 업무를 말한다.(건설품질활동기준 제3-15조)

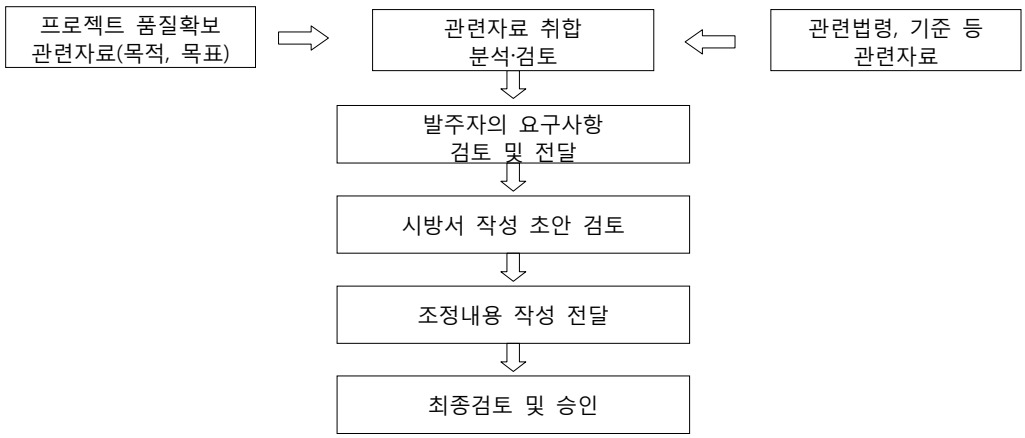
2.3.2 전제조건

본 품은 발주자가 위임하는 건설품질활동에 대하여 적용하며, 필요한 모든 관련 자료는 원칙적으로 발주자가 제공한다.

2.3.3 업무범위

시공단계의 계약자 책임을 명확하게 하기 위하여 품질보증(QA) 및 품질관리(QC)에 대하여 설계자가 작성하는 품질경영시방서에 대한 지원 업무를 말한다. 계약자의 기본 책무, QA/QC 책임, 현장시공 인력과 분리된 QA 담당자, 절차, 규정, 재료수납, 부적합처리, 시정조치, 현상사용, 점검목록, 정지점(Hold Point), 입회점(Witness Point) 등의 작성을 지원하는 것을 업무 범위로 한다.

2.3.4 세부업무 수행절차



2.3.5 단위업무별 인력소요 기준

소요인력 산정은 직접인력 기준으로 경험적 내용을 기준으로 산정하였다.

품 질 활 동	업 무 내 용	기술자 등급별 직접인력(인·일)					
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사
관련자료 수집 및 분석·검토	① 관련자료 수집	1	1	1	1		
	② 관련법령 검토 등	1	1	1	1		
	소 계	2	2	2	2		
시공단계 품질경영시방서 작성 지원	① QA/QC 책임 명시 계약자 기본책무	1	2	2	1		
	② QA/QC 담당, 조직 시공인력과 분리	1	2	2	1		
	③ 처리절차 규정	4	4	4	4		
	-재료수납	1	1	1	1		
	-부적합처리	1	1	1	1		
	-시정조치 등	1	1	1	1		
	-점검도구 사용 등	1	1	1	1		
	소 계	6	8	6	6		
계		8	10	10	8		

3. 시공단계의 주요 품질활동 및 단위업무별 대가 품의 예시

3.1 도로건설사업 시공단계 품질활동 대분류

사업단계		발주자	설계자	감리자	
				시 공	품 질
시공	공종공통	- 사전시공회의	- 사전시공회의		
		- Program Management	- Program Management		
		- 시공계획승인	- 변경관리	- 시공계획검토	- 품질관리 계획 검토
		- 작업절차서 승인			
		- 하도자 관리감독			
		- 인수, 저장, 운반관리 감독			
		- 안전. 보건관리 감독		- 안전 및 위생 관리상태 확인	
		- 특별공정관리감독		- 중점관리종목 시공계획 검토	- 중점관리 종목 품질관리 계획 검토
		- 측정 및 시험장비 관리 감독			- 측정 및 시험장비 검토
		- 전문가 자격관리 감독		- 자격검토	
		- 변경관리 승인		- 검토	
		- 검사/시험 데이터 분석평가			- 검사/시험 데이터 분석평가
		- 공정 관리감독		- 공정표 검토	
		- 분쟁방지 및 해결관리감독		- 해결안 검토	
	Site 준비	- 부지허가취득			
		- 가설공사계획서 감독		- 가설공사계획서 검토/승인	
	측량, 지반			- 측량성과 검토	- 현장토질조사 및 시험확인
	지반개량공			-	- 지반개량 검토
	토공				- 땅깎기 마무리면 검측
				- 암 발파 확인	- 암 판정 입회
					- 시험시공(다짐) 확인
					- 흙쌓기 검측
					- 토공 마무리면 검측
					- 비탈면 조사 확인
				- 비탈면 처리	- 계측 검토
	배수관공				- 사용자재 검토 및 관리시험 확인

				- 이음부 접합상태 확인	
					- 누수 및 수압검사 입회
					- 다짐시험 입회 및 확인

사업단계		발주자	설계자	감리자	
				시 공	품 질
시공	BOX				- 기초 지지력시험 확인
				- 동바리 설치 검측	
					- 콘크리트 품질검사 확인
					- 다짐시험 입회
	교량공			- 시공계획검토	- 품질관리계획 검토
					- 주요재료 품질 확인
				- 기초시공확인	- 기초지지력 시험확인
				- 가시설 공사 확인	
				- B/Plant 성능 및 레미콘 공장 선정 확인	
					- 믹서 성능 검사확인
					- 콘크리트 배합설계확인
					- 콘크리트 품질시험확인
					- 서중, 한중 콘크리트 검토
					- 특수 콘크리트 시험확인
시공	교량공	- 설계변경 검토 및 승인		- 설계변경여건보고 검토 및 분석	
				- 철근 가공 및 배근검측	
				- 강구조물 규격, 도장, 조립 상태 검사	
					- Camber 및 볼트체결 검사
					- PSC 강연선 인장력 확인
				- 신축이음, 받침상태 설치 확인	
					- 교면방수 품질확인
				- 콘크리트 균열조사 입회	
					- 보수·보강상태 확인
				- 유지관리계획 검토 및 승인	
	터널공			- 시공계획검토	- 품질,계측계획 확인
					- 공급원 검토 및 승인
					- 천공 및 막장관찰 확인
					- 소음진동 측정 확인
					- B/Plant설치 확인
					- 측정 장치 교정 확인
					- 숏크리트 배합설계 확인
					- 지보재 설치상태 확인
					- 숏크리트 시험시공 확인

사업단계		발주자	설계자	감리자	
				시 공	품 질
시공	터널공				- 록볼트 품질확인
					- 콘크리트 라이닝 품질
					- 라이닝배면 공극충전확인
					- 부직포, 방수막 설치 상태 확인
					- 계측자격여부 검토
					- 터널계측 확인
					- 인버트 콘크리트 품질 시험 입회 및 확인
	포장공				- 동상방지층 재료승인
					- 동상방지층 관리시험 입회 및 확인
					- 보조기층 재료 승인
					- 보조기층 시공 및 관리시험 확인
					- 평탄성 측정 확인
					- 재료품질시험 입회 및 승인
					- 아스콘 플랜트 설치확인
					- 아스콘 재료 저장소확인
					- 측정장치 교정검사확인
시공	포장공			- 아스팔트 콘크	- 재료 품질시험 확인

				리트 기층 확인	
				- 아스팔트 콘크리트 중간층	- 재료 품질시험 확인
				- 아스팔트 콘크리트 표층확인	- 재료 품질시험 확인
				- 아스콘포장 확인	- 포장 관리시험 확인
				- 특수 포장 확인	- 매스틱, 배수성포장 관리시험 확인
				- 시멘트콘크리트 포장 확인	- 재료시험 및 관리시험 확인
				- 포장줄눈 확인	- 재료, 시공오차 확인
				- 보수 확인	- 보수 품질검사 확인
					- 평탄성 측정 입회
	부대공			- 안전시설공사 확인	- 안전시설 성능시험확인
	시험실 운영계획				- 시험실 운영계획 검토 및 승인
					- 인원투입계획 확인
					- 시험실 설치기준 검토 및 승인

사업단계		발주자	설계자	감리자	
				시 공	품 질
시공	시험실 운영계획				- 품질시험 절차서 검토
					- 품질시험 의뢰계획 검토 및 승인
					- 시험기구 비치계획 검토
					- 시험기구 검교정 확인
				- 공종별 시험계획 검토	
	정기점검 및 초기점검			- 공사중 정기안전점검 입회	
		- 초기점검 결과 검토		- 초기점검 실시 입회 및 검토	
		- 보수·보강 승인여부 검토		- 보수·보강상태 확인 및 보고	
	준공 및 인도			- 검사원 검토 및 확인	
		- 준공검사 및 승인		- 준공검사 입회	
		- 시설물 인수 검토		- 시설물 인계·인수 검토	
		- 준공처리 승인		- 준공서류 인수	
시공 후	하자관리	- 하자관리계획 수립		- 하자관리계획 수립	
		- 하자검사계획 수립		- 하자검사계획 수립	
		- 하자검사 수행			
		- 하자검사 결과조치		- 하자보수결과 검토	
		- 하자보수검토 및 승인		- 하자보수시행 확인	
		- 하자준공처리			

3.2 품질관리계획의 검토 및 승인

3.2.1 정의

건설공사 품질확보를 위하여 시공자가 수립한 품질 및 공정관리 등을 포함한 품질관리계획을 검토하고 승인하는 발주자의 품질활동이다.(건설품질활동기준 제5-3조)

3.2.2 전제조건

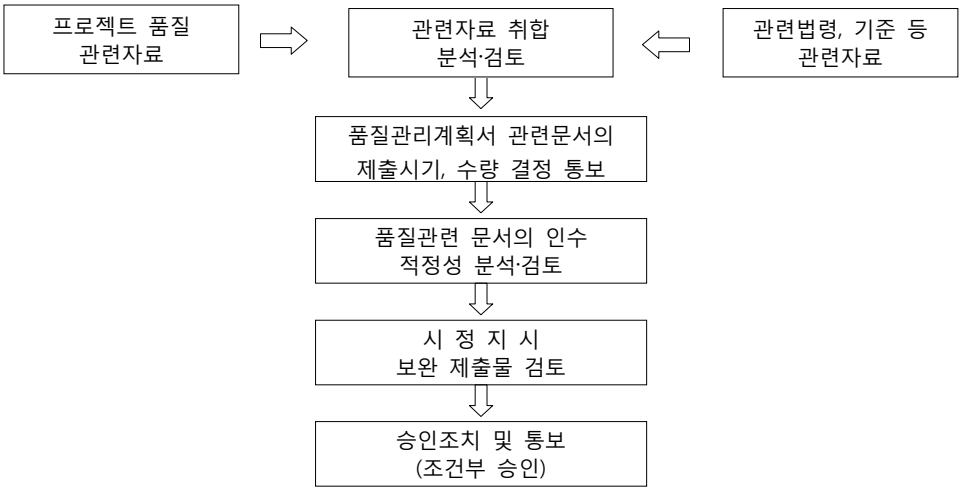
본 품은 발주자가 위임하는 건설품질활동에 대하여 적용하며, 필요한 모든 관련 자료는 원칙적으로 발주자가 제공한다.

3.2.3 업무범위

건기법 시행령 제79조(대상공사의 범위) 및 제80조(품질관리계획의 수립기준), 제81조(품질관리계획 등의 수립절차) 및 건설공사 품질관리 지침 제4조(발주자의 역할), 제5조(감독자의 역할), 제6조(시공자

의 역할)에 따른 품질관리 계획의 검토 및 승인을 업무 범위로 한다.

3.2.4 세부업무 수행절차



3.2.5 단위업무별 인력소요 기준

소요인력 산정은 직접인력 기준으로 경험적 내용을 기준으로 산정하였다.

품 질 활 동	업 무 내 용	기술자 등급별 직접인력(인·일)					
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사
관련자료 수집	1) 관련자료 수집	1	1	1	1		
	2) 문서 제출(수량)시기	1	0	1	0		
	소 계	2	1	2	1		
품질관리계획 분석 검토	1) 건설공사의 정보	0.5	1	1.5	1.5		
	-설계도서 검토 및 일반현황	0.2	0.3	0.5	0.5		
	-프로세스간의 상호작용검토	0.1	0.3	0.5	0.5		
	-문서 및 관계도 작성	0.2	0.4	0.5	0.5		
	2) 현장품질방침, 품질목표	1	2	0.5	0.5		
	-품질목표 설정	0.2	0.2	0.2	0.2		
	-품질 목표 추진 조직(담당)	0.3	0.3	0.1	0.1		
	-달성방법, 일정 수립	0.3	0.3	0.1	0.1		
	-달성도의 확인 안 수립	0.2	0.2	0.1	0.1		
	3) 책임 및 권한	0.5	1	1	1		
	-현장 개별단위조직 활동	0.1	0.2	0.2	0.2		
	-발주,감리,하도급과의 소통	0.1	0.2	0.2	0.2		
	-내부품질점검	0.1	0.2	0.2	0.2		
	-외부점검(감사, 적정성 등)	0.1	0.2	0.2	0.2		
	-시정조치 관리	0.1	0.2	0.2	0.2		
	4) 문서관리	0.5	1.5	3	3		
	-내부생성문서 작성, 관리	0.3	1	1	2		
	-계약,설계,시방,규격 관리	0.2	0.5	1	1		
	5) 기록관리	1	1	2.5	2.5		
	-기록의 보유기간 설정	0.2	0.2	0.5	0.5		
	-식별, 보관, 관리방법	0.2	0.2	0.5	0.5		
	-열람, 검색방법	0.2	0.2	0.5	0.5		
	-전자기록 문서	0.2	0.2	0.5	0.5		
	-자료제공시기방법(관련자)	0.2	0.2	0.5	0.5		
	6) 자원관리	1	1.5	1.5	1.5		

	-자원 확보, 관리절차	0.5	0.5	0.5	0.5		
	-인적자원관리(자격,교육)	0.3	0.5	0.5	0.5		
	-물적자원관리(환경,유지)	0.2	0.5	0.5	0.5		
부분 소계		4.5	7.5	8	9		

품 질 활 동	업 무 내 용	기술자 등급별 직접인력(인·일)					
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사
품질관리계획 분석 검토	7) 설계관리(책임경우)	0.5	1	1	1		
	-계획수립,관리	0.1	0.5	0.3	0.5		
	-입력기준 결정, 문서	0.1	0.2	0.2	0.2		
	-출력물의 산출	0.1	0.1	0.2	0.1		
	-설계검토, 검증수행	0.1	0.1	0.2	0.1		
	-설계타당성확인수행	0.1	0.1	0.1	0.1		
	8) 건설공사 수행준비	1	2	2	2		
	-요구사항 검토(시기,방법)	0.5	1	1	1		
	-사전 준비(가시설,여건)	0.5	1	1	1		
	9) 계약변경 관리	1	1	1	1		
	-변경사항, 요청, 방법	0.5	0.5	0.5	0.5		
	-수정,인원변경,요구 인식	0.5	0.5	0.5	0.5		
	10) 교육훈련관리	1	1	2	1		
	-교육훈련 필요성 검토	0.5	0.5	1	0.5		
	-교육훈련 방법,절차	0.5	0.5	1	0.5		
	11) 의사소통 관리	1	1	2	2		
	-의사소통 방안 결정	0.5	0.5	0.5	0.5		
	-정보교환, 문제해결, 대응	0.3	0.3	1	0.5		
	-회의체(내,외부) 구성 방안	0.2	0.2	0.5	1		
	12) 기자재 구매관리	2	3	3	3		
	-필요한 기자재 발췌	0.5	1	1	1		
	-구매 및 수급계획,	0.5	1	1	1		
	-시험,검사, 부적합 관리	1	1	1	1		
	13) 지급자재 관리	1	1.5	3	3		
	-지급자재 파악, 수습계획	0.3	0.5	1	1		
	-검사방법	0.5	0.5	1	1		
	-잉여 지급 자재 처리	0.2	0.5	1	1		
	14) 하도급 관리	1.5	1	2.5	3		
	-하도급 계획 수립	0.2	0.2	0.5	0.2		
	-하도급자 평가, 선정	0.3	0.2	0.2	0.5		
	-계약체결 방법	0.2	0.2	0.3	0.3		
	-하도급자교육, 품질절차서	0.5	0.2	0.5	1		
	-검사 및 모니터링 방법	0.3	0.2	1	1		
부분소계		9	11.5	16.5	16		

품 질 활 동	업 무 내 용	기술자 등급별 직접인력(인·일)					
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사
품질관리계획 분석 검토	15) 공사관리	1	2	2	2		
	-시공 및 공정관리	0.5	1	1	1		
	-안전 및 환경관리	0.5	1	1	1		
	16) 중점 품질관리	1	1	1.5	1.5		
	-중점품질관리 대상 선정	0.5	0.5	0.5	0.5		
	-사용장비 기준	0.3	0.3	0.5	0.5		
	-작업자의 자격, 방법, 절차	0.2	0.2	0.5	0.5		

	17) 식별 및 추적관리	1	1	2.5	2.5		
	-식별대상 결정방법	0.3	0.3	0.5	0.5		
	-추적의 범위, 정도, 방법	0.2	0.2	1	1		
	-검사, 시험상태 식별방법	0.5	0.5	1	1		
	18) 기자재, 목적물 보존관리	1	1	1	1		
	-보존관리(분실, 손상, 열화)	0.5	0.5	0.5	0.5		
	-취급, 품질보호 방안	0.5	0.5	0.5	0.5		
	19) 검사, 측정장비 관리	0.5	0.5	1	1		
	- 필요한 검사장비 결정	0.2	0.2	0.5	0.5		
	- 교정, 식별, 유지보전	0.3	0.3	0.5	0.5		
	20) 검사, 시험 모니터링	1	1	1	1		
	-자재, 공정, 목적물 선정	0.4	0.4	0.4	0.4		
	-품질시험계획 작성	0.2	0.2	0.2	0.2		
	-적절한 공정단계에서 계획	0.1	0.1	0.1	0.1		
	-기준, 빈도, 기법 담당역할	0.1	0.1	0.1	0.1		
	-발주, 감리자 입회시기	0.1	0.1	0.1	0.1		
	-보고	0.1	0.1	0.1	0.1		
	21) 부적합 공사 관리	1	1	1	1		
	-부적합 공사 표식	0.2	0.2	0.3	0.3		
	-보완, 재시공 등의 조치법	0.3	0.3	0.3	0.3		
	-발주, 감리의 승인방법	0.2	0.2	0.1	0.1		
	-재시험 재검사 실시방법	0.3	0.3	0.3	0.3		
	22) 데이터의 분석 관리	1	1	2	2		
	-분석 데이터의 선정, 활용	0.3	0.3	0.5	0.5		
	-주요자재의 품질경향	0.5	0.5	1	1		
	-부적합 빈도, 특성 분석	0.2	0.2	0.5	0.5		
부분소계		7.5	8.5	12	12		

품 질 활 동	업 무 내 용	기술자 등급별 직접인력(인·일)					
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사
품질관리계획 분석 검토	23) 시정조치, 예방조치	1	1	1	1		
	-부적합, 불만 사항의 검토	0.2	0.2	0.2	0.2		
	-부적합 원인 결정	0.2	0.2	0.2	0.2		
	-재발방지 조치의 평가	0.2	0.2	0.2	0.2		
	-필요한 조치의 결정	0.2	0.2	0.2	0.2		
	-취해진 조치의 검토	0.2	0.2	0.2	0.2		
	24) 자체 품질점검관리	1	1	1.5	1.5		
	-자체 품질점검자 선정	0.2	0.2	0.3	0.3		
	-주기, 기준, 범위 계획수립	0.3	0.3	0.5	0.5		
	-점검 방법 및 결과 보고	0.3	0.3	0.5	0.5		
	-시정조치, 후속조치 검증	0.2	0.2	0.2	0.2		
	25) 운영성과 검토관리	1	1	1	1		
	-품질방침 및 목표 관리	0.2	0.2	0.2	0.2		
	-내외부 점검 및 부적합	0.3	0.3	0.3	0.3		
	-민원, 불만시정, 예방조치	0.2	0.2	0.2	0.2		
	-문제점, 애로, 개선사항	0.3	0.3	0.3	0.3		
	26) 공사 준공 및 인계 관리	1	1.5	1	1.5		
	-공사 준공관리계획	0.5	0.5	0.5	0.5		
	-시설물, 관련문서인계관리	0.5	1	0.5	1		
	부분소계	4	4	4.5	4.5		
	품질관리계획 소계	25	32	41	42		

승인 통보 (조건부승인)	1) 시정지시, 보완검토	0.9	0.9	0.8	0.5		
	2) 승인통보	0.1	0.1	0.2	0.5		
	소 계	1	1	1	1		
계		**28**	**34**	**44**	**44**		

3.3 품질 회의

3.3.1 정의

시공계약 이후 모든 공사 관련자가 참여하여 프로젝트 수행계획을 협의하는 시공 전 회의, 시공 중에 정기적으로 현안사항을 협의하는 작업회의 등, 품질향상 도모를 위한 발주자의 품질 활동이다.(건설품질활동 기준 제5-5조)

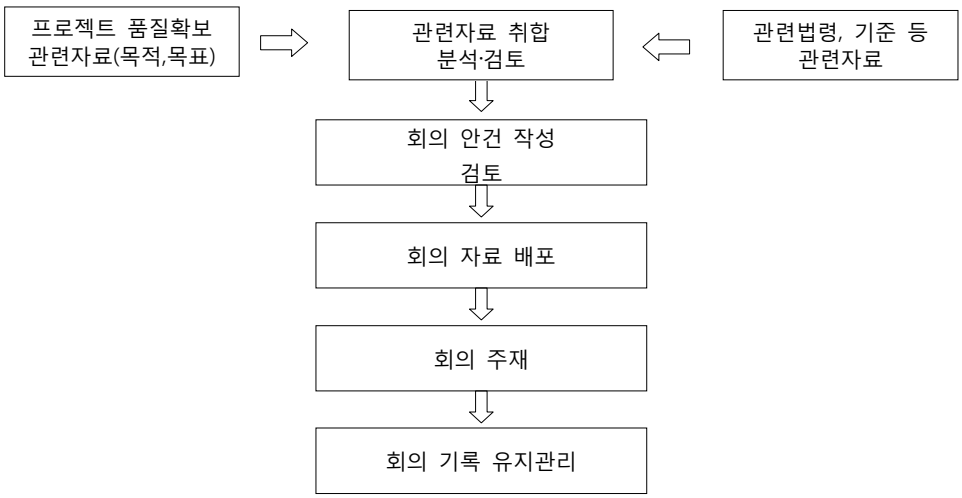
3.3.2 전제조건

본 품은 발주자가 위임하는 건설품질활동에 대하여 적용하며, 필요한 모든 관련 자료는 원칙적으로 발주자가 제공한다.

3.3.3 업무범위

발주자, 감리자, 시공자, 관련 설계자, 유관기관 대표자(이해관계자)가 참석하는 공사착수전의 시공전 회의, 시공기간 중 월 1~2회 실시하는 작업회의에서 회의 안건을 사전 배포하고, 회의록을 작성하는 것을 업무 범위로 한다.

3.3.4 세부업무 수행절차



3.3.5 단위업무별 인력소요 기준

소요인력 산정은 직접인력 기준으로 경험적 내용을 기준으로 산정하였다.

품 질 활 동	업 무 내 용	기술자 등급별 직접인력(인·일)					
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사
관련자료 수집 및 분석·검토	① 관련자료 수집	0	1	1	1		
	② 관련법령 검토 등	0.5	1	1	1		
	소 계	0.5	2	2	2		
초기회의	① 회의준비	2.5	5	5	5		
	-공사수행 조직	0.5	1	1	1		
	-품질책임자 명시	0.5	1	1	1		

	-요약공정	0.5	1	1	1		
	-친환경인증사항	0.5	1	1	1		
	-비상연락망	0.5	1	1	1		
	② 회의	1	0	1	1		
	③ 기록유지	0	0	0	1		
	소 계	3.5	5	6	7		
계		4	7	8	9		

품 질 활 동	업 무 내 용	기술자 등급별 직접인력(인·일)					
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사
관련자료 수집 및 분석·검토	① 관련자료 수집	1	1	1	1		
	② 관련법령 검토 등	1	1	1	1		
	소 계	2	2	2	2		
품질회의	① 회의준비	1.0	1.0	1.0	1.0		
	-공정추진, 작업사항	0.2	0.2	0.2	0.2		
	-변경지시, 제출물	0.3	0.3	0.3	0.3		
	-친환경, 안전사항	0.2	0.2	0.2	0.2		
	-인력 장비 사항	0.1	0.1	0.1	0.1		
	-미해결사항	0.2	0.2	0.2	0.2		
	② 회의	0.5	0.5	0.5	0.5		
	③ 기록유지	0	0.5	0	0.5		
	1회시 소 계	1.5	2	1.5	2		
	36회	54	72	54	72		
계		**56**	**74**	**56**	**74**		

3.4 품질심사 및 적정성 평가

3.4.1 정의

시공자가 프로젝트의 운영성과와 관련하여 시공 및 사용재료에 대한 품질관리 업무를 적정하게 수행하고 있는 지의 여부를 매년 1회 이상 확인하는 발주자의 품질활동이다.(건설품질활동기준 제5-17조)

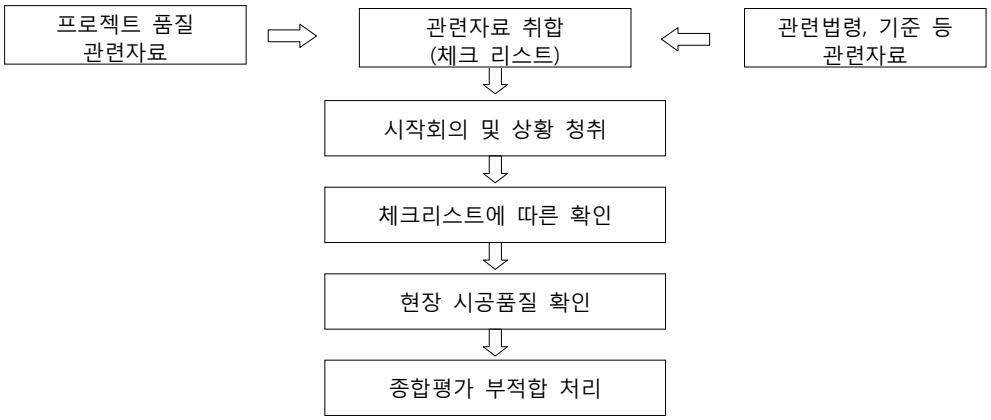
3.4.2 전제조건

본 품은 발주자가 위임하는 건설품질활동에 대하여 적용하며, 필요한 모든 관련 자료는 원칙적으로 발주자가 제공한다.

3.4.3 업무범위

품질심사, 데이터 분석, 자체 품질점검 활동, 품질관리의 적정성, 운영성과의 검토 등을 확인하는 것을 업무 범위로 한다.

3.4.4 세부업무 수행절차



3.4.5 단위업무별 인력소요 기준

소요인력 산정은 직접인력 기준으로 경험적 내용을 기준으로 산정하였다.

품 질 활 동	업 무 내 용	기술자 등급별 직접인력(인·일)					
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사
관련자료 수집	1) 관련자료 수집	0.2	0.2	0	1		
	2) 체크리스트 준비	0.3	0.3	1	0		
	소 계	0.5	0.5	1	1		
시작회의 점검 종결회의	1) 이동 및 시작 회의 (일반사항 확인)	0.5	0.5	0.5	0.5		
	2) 품질관리계획요건 건설공사 정보외 25개 항목의 수립, 추진체계, 활동내용 등	3	3	3	3		
	3) 종결회의	0.5	0.5	0.5	0.5		
	소 계	4	4	4	4		
점검 후 조치사항 확인	1) 조치사항 통보	0.2	0	0.5	0		
	2) 조치내용 확인	0.3	0.5	0.5	0		
	소 계	0.5	0.5	1	0		
1회 계		5	5	6	5		
3회		15	15	18	15		

4. 시공후단계의 주요 품질활동 및 단위업무별 대가 품의 예시

4.1 품질경영 평가

4.1.1 정의

품질경영 경험구축 및 향후 업무품질 향상을 위하여 품질경영계획서의 색인항목에 따라 시공후 단계 체크리스트를 작성하고, 건설공사의 주요관계자들과 함께 품질경영 성과에 대하여 검토하는 발주자의 품질활동을 말한다.(건설품질활동기준 제6-9조)

4.1.2 전제조건

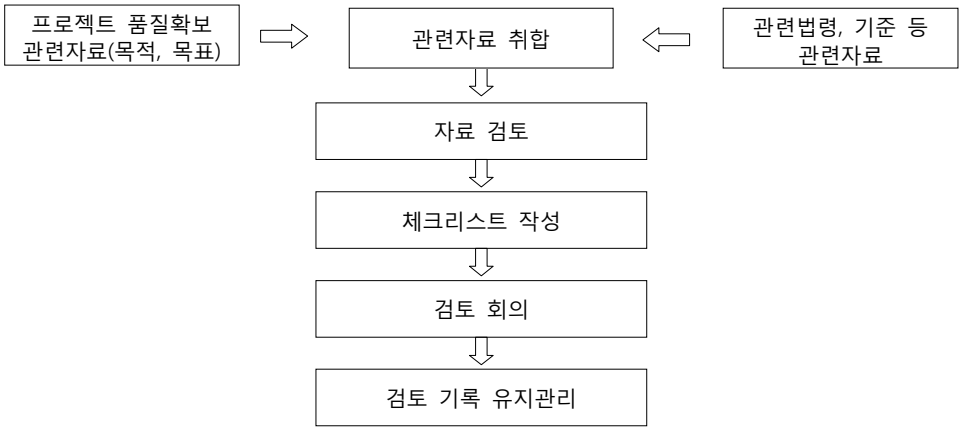
본 품은 발주자가 위임하는 건설품질활동에 대하여 적용하며, 필요한 모든 관련 자료는 원칙적으로 발주자가 제공한다.

4.1.3 업무범위

검토항목은 운영 및 유지관리매뉴얼, 문서대장, 시공상세도, 사진, 비용 기록, 공정표의 작성과 개정 및

모니터링, 공사일보, 준공도 기록, 참여지 목록, 미해결 항목 처리 방안 등을 검토하는 것이다.

4.1.4 세부업무 수행절차



4.1.5 단위업무별 인력소요 기준

소요인력 산정은 직접인력 기준으로 경험적 내용을 기준으로 산정하였다.

품 질 활 동	업 무 내 용	기술자 등급별 직접인력(인·일)					
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사
관련자료 수집 및 분석·검토	① 관련자료 수집	0.5	0.5	1	1		
	② 관련법령 검토 등	0.5	0.5	1	1		
	소 계	1	1	2	2		
체크리스트 작성 및 검토	① 체크리스트 작성	2	4	8	8		
	-운영 및 유지관리매뉴얼	0.3	0.5	1	1		
	-문서대장	0.2	0.5	1	1		
	-시공상세도, 준공도	0.3	0.5	1	1		
	-사진	0.2	0.5	1	1		
	-비용기록	0.3	0.5	1	1		
	-공정표 작성, 개정	0.2	0.5	1	1		
	-공사일보	0.2	0.5	1	1		
	-미해결 항목 처리방안	0.3	0.5	1	1		
	② 체크리스트 검토	1	1	2	2		
	소 계	3	5	10	10		
계		4	6	12	12		

◆ 철도분야

1. 계획단계 : 품질경영관리계획서(품질관리매뉴얼)의 작성

1.1 품질활동의 종류 : 품질경영계획서(품질관리매뉴얼) 작성

1.2 정의

1) 품질관리매뉴얼

품질에 관련된 조직의 구조, 책임, 절차, 공정 및 자원 등을 간략히 요약한 문서.

1.3 전제조건

[건설기술관리법 시행령 제79조, 한국철도시설공단 품질경영절차서(품경절-02), 품질조정회의 시행관리]

(1) 설계 및 구매 분야 : 용역비 10억이상의 경우

(2) 시공 및 감리 분야 : 전면 책임감리 대상인 건설공사로서 총공사비(관급자재비 포함)가 500억원 이상인 건설공사, 다중이용건축물의 건설공사로서 연면적 3만제곱미터 이상인 건축물의 건설공사

(3) 단, 용역 계약서상 품질관리계획 수립 대상의 경우에는 용역비 관계없이 수립 대상 I

1.4 업무범위

품질관리매뉴얼은 규격(KS Q ISO 9001)에서 요구하는 사항을 준수하여 작성되며, 기관의 모든 개인, 조직 등에 대해 적용된다. 설계, 구매, 감리, 시공 등 각 분야에 따르는 프로젝트 관리 업무에 적용되며, 품질관리매뉴얼의 작성은 예비 단계, 본 단계로 구성됨.

1.5 세부업무 수행절차

1) 예비 단계

(1) 매뉴얼 작성의 계획 수립

(2) 자료 조사

(3) 직무 분석

(4) 문서화 계획

2) 본 단계

0.1 차 례
0.2 개정내역
0.3 품질방침
0.4 서 론
0.5 용어해설 및 약어
0.6 규정 및 규칙 목록
0.7 ISO 요건 대비 부문별 적용 관계 도표

(1) 품질경영시스템

① 일반 요구사항
② 문서화의 요구사항

(2) 경영자 책임

① 경영자 의지 및 방침
② 기획
③ 책임, 권한 및 의사소통
④ 경영검토

(3) 자원관리

① 자원관리

(4) 제품(성과품 및 시설물) 실현 및 운영

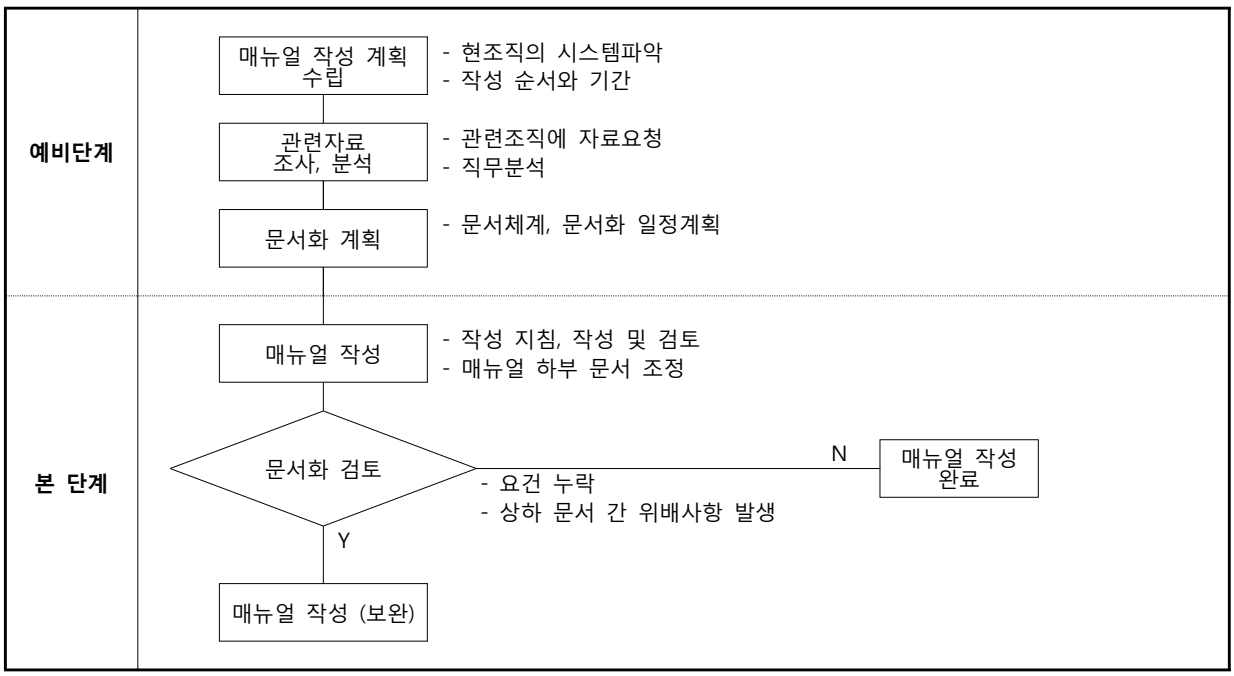
① 실현프로세스의 기획
② 고객 관련 프로세스
③ 설계 및 개발
④ 구매
⑤ 운영관리

⑥ 모니터링장비 및 측정장비의 관리

(5) 측정, 분석 및 개선

① 모니터링 및 측정
② 부적합의 관리
③ 데이터의 분석
④ 개선

품질관리매뉴얼 작성 업무 흐름도



1.6 단위 업무별 인력소요기준

구 분	확인 항목	품질기술자 등급별 인력 (M-D)						비 고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
예비 단계 21인·일×5%=1인·일	**1. 예비 단계 (계) [1) ~ 4)]**	**0.2**	**0.1**	**0.3**	**0.2**	0.2		
	1) 매뉴얼 작성의 계획 수립 (현조직의 시스템 파악 및 작성 순서와 기간)	0.2						
	2) 자료 조사		0.1			0.2		
	3) 직무 분석			0.3				
	4) 문서화 계획 (문서체계, 문서화 일정계획)				0.2			

구 분	확인 항목	품질기술자 등급별 인력 (M-D)						비 고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
본 단계	**2. 본 단계 합계 (소계1 + 소계2)**	**5.2**	**6,3**	**7.6**	**4.9**	**3.2**		
	0.1 차례				0.1			
	0.2 개정내역			02				
	0.3 품질방침	0.1						
	0.4 서론(조직의 개요, 범위, 품질관리매뉴얼 등)			0.3				

	0.5 용어 해설 및 약어		0.1					
	0.6 규정 및 규칙 목록(조직의 관련 규정 등)				0.1			
	0.7 ISO 요건 대비 부문별 적용 관계 도표					0.1		
	소계(0.1~0.7) 20인×5%=1인.일	**0.1**	**0.1**	**0.5**	**0.2**	**0.1**		
	1) 품질경영시스템 20×0.2%=0.1	**1.8**	**1.1**	**2.7**	**2.0**	**1.8**		
	(1) 일반 요구사항		**0.2**		**0.2**			
	- 규격의 요구사항에 부합된 조직 이행사항의 일반요구사항		0.2		0.2			
	(2) 문서화의 요구사항	**1.8**	**0.9**	**2.7**	**1.8**	**1.8**		
	① 일반사항	0.2	0.1	0.3	0.2	0.2		
	- 시스템을 운영하기 위한 문서화의 체계, 품질관리매뉴얼, 문서 및 기록들의 관리에 대한 책임과 요구사항							
	② 품질경영 문서화의 구조	0.4	0.2	0.6	0.4	0.4		
	③ 문서관리	1.0	0.5	1.5	1.0	1.0		
	④ 기록관리	0.2	0.1	0.3	0.2	0.2		
	2) 경영자 책임 20인·일×0.04=1.0인·일	**0.9**	**2.7**	**1.4**	**0.2**			
	(1) 경영자 의지 및 품질방침 0.5인·일	**0.1**	**0.3**	**0.1**				
	① 경영자 의지 (시스템의 효과성 지속적 개선 의지 제시)	0.1						
	② 고객중심(고객요구사항 충족보장)			0.1				
	③ 품질방침		0.3					
	- 조직의 목적에 적절, 요구사항 준수 및 시스템 효과성의 지속적인 개선 의지 등							

구 분	확인 항목	품질기술자 등급별 인력 (M-D)						비고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
본 단계	**(2) 기획**	**0.4**	**0.9**	**0.8**				
	① 품질목표		0.3					
	- 목표가 조직내에서 수립됨을 보장, 목표의 측정가능여부, 품질방침과의 일관성 여부			0.2				
	② 품질경영시스템 기획(품질목표 달성을 위한 계획 등)							
	(3) 책임, 권한 및 의사소통	**0.3**	**0.4**	**0.3**	**0.2**			
	① 책임 및 권한 (조직의 책임, 권한 및 업무분장 등)	0.3						
	② 품질경영대리인		0.4					
	③ 의사소통(의사소통 프로세스 수립)			0.3	0.2			
	(4) 경영검토 (전체 기구표, 사업부문별 과업수행 기본 기구표)	**0.1**	**0.2**	**0.2**				
	3) 자원관리	**0.1**	**0.1**	**0.1**				
	(1) 자원관리							
	① 자원확보(필요한 자원의 파악 및 확보)		0.1					
	② 인적자원(인원의 적절한 학력, 교육훈련, 숙련도 및 경험에 근거하여 적격 여부)	0.1						
	③ 기반구조(건물, 업무장소 및 관련된 유틸리티)			0.1				
	④ 업무환경(업무장소의 환경요인 결정 및 관리)							
	4) 제품(성과품 및 시설물) 실현 및 운영	1.6	1.6	**1.8**	**1.3**	**0.7**		
	(1) 제품 실현 프로세스의 기획	**0.4**	**0.3**	**0.5**	**0.3**	**0.3**		
	① 운영계획의 수립							

	- 방침, 목표계획	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1		
	- 품질관리계획서(설계과업수행계획서, 감리품질관리계획서 등)	0.2	0.1	0.3	0.2	0.2		
	(2) 고객 관련 프로세스	**0.3**	**0.2**	**0.5**	**0.4**	**0.2**		
	① 제품관련 요구사항 결정	0.1		0.1	0.1			
	② 제품관련 요구사항의 검토(제품 요구사항에 대한 계약검토 등)	0.2	0.1	0.3	0.2	0.2		

구 분	확인 항목	품질기술자 등급별 인력 (M-D)						비고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
본 단계	③ 고객과의 의사소통(고객 정보파악 반영, 고객 불만사항 포함 등)		0.1	0.1	0.1			
	(3) 설계(또는 개발)	**0.5**	**0.9**	**0.1**	**0.3**			
	① 설계(또는 개발) 기획		0.4					
	- 설계(또는 개발) 단계에 적절한 검토, 검증 및 타당성 확인, 책임 및 권한, 조직의 효과적인 의사소통 등(설계과업수행계획서의 작성 규정 명시)							
	② 설계(또는 개발) 입력			0.1				
	- 성능 및 성과 요구사항, 적용되는 법적 및 규제적 요구사항, 기타요구사항 등							
	③ 설계(또는 개발) 출력(입력에 대해 검증이 가능한 형태로 설계출력 문서 발행여부)				0.1			
	④ 설계(또는 개발) 검토(적절한 단계에서의 설계결과물에 대한 유자격에 의한 검토 포함)				0.2			
	⑤ 설계(또는 개발) 검증(입력요구사항 충족 보장여부)	0.3						
	⑥ 설계(또는 개발) 실현성 확인/타당성 확인(제품 요구사항을 충족시킬 수 있음을 보장 ; 발주처 심의 등)	0.2						
	⑦ 설계(또는 개발) 변경의 관리		0.5					
	(4) 구매	**0.3**	**0.1**	**0.2**	**0.1**			
	① 구매 프로세스(구매 제품)의 규정된 요구사항(규정)의 적합성 보장여부)				0.1			
	② 협력업체 평가 및 선정(업체에 대한 평가, 선정, 등록 관리 포함 ; 외주용역관리규정, 협력업체관리 규정)		0.1					
	③ 구매정보(요구품질을 명확하게 기술한 자료)	0.3						
	④ 구매 제품의 검증(요구사항의 충족 보장 여부 ; 측정장비 및 시험장비의 관리규정, 설계심사관리규정)			0.2				
	(5) 운영관리			**0.4**	**0.2**	**0.2**		
	① 서비스 제공(제품 특성이 기술된 정보의 가용성, 적절한 장비사용, 모니터링 및 측정의 실행 등 포함)			0.4				
	② 식별 및 추적성(제품의 식별방법, 추적가능여부)		0.8					

구 분	확인 항목	품질기술자 등급별 인력 (M-D)						비고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
본 단계	③ 고객재산(고객재산 관리 포함 ; 자재관리규정)				0.2			
	④ 제품의 보존(식별,취급,포장,보관 및 보호 포함)					0.2		
	(6) 모니터링 장비 및 측정 장비의 관리	**0.1**	**0.1**	**0.1**				
	① 장비의 관리(장비의 고유식별번호 등의 표시, 적합한		0.1					

	환경여부 ; 검교정검사관리대장)							
	② 교정관리(규정된 주기에 의한 교정 및 검증 포함)	0.1						
	③ 이상장비(요구사항을 벗어났을 경우에 대한 내용 포함)			0.1				
	5) 측정, 분석 및 개선	**0.7**	**0.7**	**1.1**	**1.2**	**0.6**		
	(1) 모니터링 및 측정	**0.2**	**0.2**	**0.4**	**0.4**			
	① 고객만족(고객인식과 관련된 정보 모니터링 포함 ; 고객만족도 조사 및 처리규정)				0.4			
	② 사내(내부)심사(시스템 요구사항에 적합한지 계획된 주기에 의한 사내심사 수행 여부 ; 사내심사규정)			0.4				
	③ 프로세스의 모니터링 및 측정(목표 및 추진계획에 따른 모니터링 및 측정의 실행여부 ; 사내심사규정, 현장지도점검규정)		0.2					
	④ 제품 및 활동의 모니터링 및 측정(제품 요구사항을 충족하였음의 검증활동 포함)	0.2						
	(2) 부적합의 관리	**0.4**	**0.2**	**0.5**	**0.4**	**0.2**		
	① 부적합의 관리	0.4	0.2	0.5	0.4	0.2		
	- 부적합의 식별, 조치, 시정, 협력업체의 부적합 관리 포함(부적합관리규정)							
	(3) 데이터의 분석(시스템 적절성, 효과성을 실증, 지속적 개선 등을 평가, 데이터 결정, 수집, 분석 포함 ; 데이터분석규정)		**0.1**	**0.1**	**0.4**	**0.4**		
	(4) 개선	**0.1**	**0.2**	**0.1**				
	① 지속적 개선(방침, 목표, 심사결과, 경영검토 등을 활용, 품질경영시스템 효과성의 지속적 개선 포함)		0.1					
	② 예방조치 및 시정조치(실제적,잠재적 부적합사항의 원인제거를 위해 취하는 활동 ; 예방조치및시정조치 규정)	0.1	0.1	0.1				
	소계	**5.1**	**6.2**	**7.1**	**4.7**	**3.1**		

구 분	**확인 항목**	품질기술자 등급별 인력 (M-D)						비고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
총 계	**1.(예비 단계) + 2.(본 단계)**	**5.4**	**6.4**	**7.9**	**5.1**	**3.4**		**29.2**

2. 설계단계 : 품질관리적정성 확인

2.1 품질활동의 종류 : 설계 품질관리적정성 확인

2.2 정의

1) 설계적정성

철도설계용역의 품질방침 및 품질목표 달성에 적합하게 품질시스템(품질관리계획서)이 수립되었는지 확인 및 그 품질관리계획에 의거 효과적으로 설계 품질관리 업무가 수행되고 유지되는지를 확인함으로써 설계용역의 요구 품질수준을 확보하기 위함

2) 설계 입력

고객의 요구사항과 설계 목적에 부합시키도록 하기위한 구상, 계획 및 계산을 통하여 각 설계 단계에 따른 설계업무를 구체적이고 명확하게 개발. 기획하는 일련의 활동

3) 설계 출력

기본 및 실시설계도면, 시방서, 계산서, 보고서 등과 같이 설계행위를 표현한 결과를 말한다.

4) 설계검토

설계입력물이 각각의 설계입력 요구사항의 적절성, 충족성 및 효과성을 검토하는 것을 말한다.

5) 설계검증

설계출력성과물의 완성단계에서 입력된 요건들이 목적물의 기능을 만족시키는 지를 검증하기위하여 평가와 시험 등을 통하여 규정된 요구사항이 객관적 증거의 제시를 통하여 충족시켰다는 것을 보장하기위한 활동을 말한다.

6) 설계 타당성(유효성) 확인

결과로 나타난 성과물이 고객의 요구사항을 충족시킬 수 있음을 보장하기 위하여 확인하는 행위를 말한다.

7) 설계변경

최초 설계도서가 출도된 이후, 시장여건의 변화 제품 및 고객요구의 변경, 법규 및 규정, 경영방침 등의 사유로 설계 사양의 변경이 필요한 경우에는 제반 설계업무를 반복 수행하여야 하며, 이러한 반복적인 설계업무를 말한다.

8) 설계승인

최종설계결과물이 계약요구조건(입찰 안내서, 과업지시서, 계약서, 설계변경지시서 등)에 충족됨을 보장하기위하여 확인하는 행위를 말한다.

2.3 전제조건(기준)

1) 대상현장 : 설계분야 품질관리계획 수립대상은 용역비 10억원 이상의 경우(철도시설공단. 단, 용역계약서상 품질관리계획 수립 대상의 경우에는 용역비에 관계없이 품질관리 적정성확인 대상)
2) 빈도 : 년 1회 이상(준공년도에는 준공 2월전)
3) 근거 : 건설기술관리법 제24조제3항, 영 제78조 및 제83조, 규칙 제42조 및 별표 13

2.4 업무범위

설계 품질관리적정성 확인은 설계용역수행 전반에 걸쳐 설계 품질관리계획에 의한 업무수행 여부를 확인하는 품질업무활동으로서 설계 품질관리적정성의 예비 확인, 본 확인, 사후 확인의 업무단계로 구성됨

2.5 세부업무 수행절차

1) 설계 품질관리적정성 예비 확인

(1) 심사계획 수립
(2) 심사팀 구성
(3) 심사 준비
① 수감회사 통보
② 설계 용역 계약서 검토
③ 과업 수행계획서 검토

④ 설계 품질관리 계획서 검토
⑤ 설계 착수계 검토

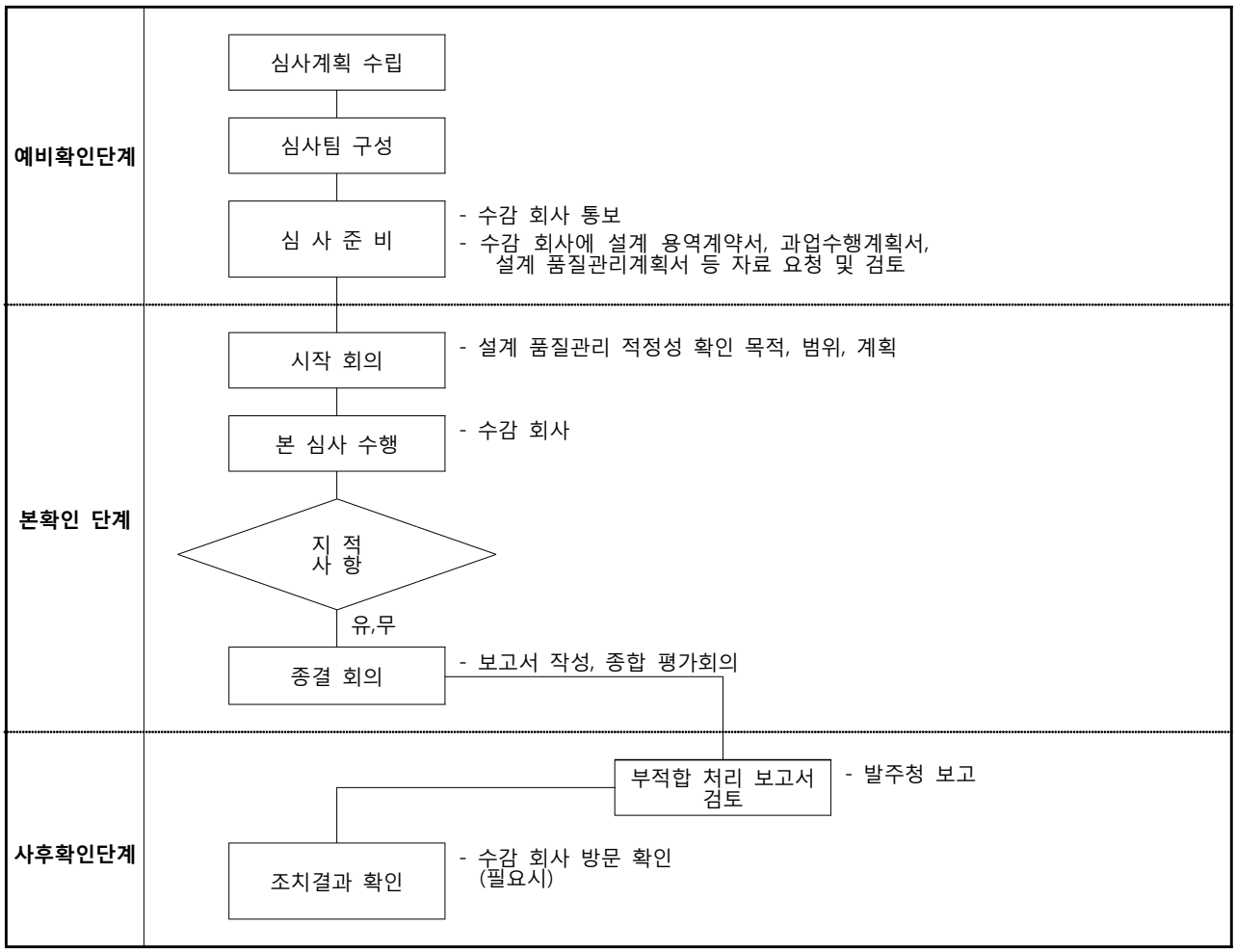
2) 설계 품질관리적정성 본 확인

(1) 시작회의
(2) 품질관리적정성 본 심사 수행
① 설계 개요 및 상황청취
② 설계 환경 확인
③ 설계 품질관리계획
④ 설계 품질관리계획 요건
(3) 종결회의
① 부적합 처리 보고서 작성
② 종합 평가회의

3) 설계 품질관리적정성 사후 확인

① 부적합 처리보고서 검토
② 필요시 조치결과 확인

설계 품질관리 적정성 확인 업무 흐름도



2.6 단위업무별 인력소요기준

구 분	확인 항목	품질기술자 등급별 인력 (M-D)						비 고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
1. 예비 확인	**1. 심사계획 수립**		0.2		0.2			
	2. 심사팀 구성		0.2	0.2		0.2		
	3. 심사준비	1.8	0.4	1.8	0.4	0.4		
	1) 수감회사 통보		0.2		0.2			
	2) 설계 용역 계약서 검토	0.2	0.2	0.3		0.2		
	3) 과업 수행계획서 검토	0.2		0.3		0.2		
	4) 설계 품질관리계획서 검토	1.2		1.0	0.2			
	5) 설계 착수계 검토	0.2		0.2				
계	**1+2+3=5.8**	1.8	0.8	2.0	0.6	0.6		

구 분	확인 항목	품질기술자 등급별 인력 (M-D)						비 고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
2.본 확인 (시작회의+ 본심사 수행)	**1. 시작회의**	0.3	0.3	0.3	0.3			
	2. 본 심사 수행	3.8	6.9	7.6	4.9	0.1		
	1) 설계 개요 및 상황청취		0.1					
	2) 설계 환경 확인	0.1		0.1				
	3) 설계 품질관리계획		1.0		1.0			
	· 설계에 적용되는 프로세스와 프로세스간의 상호작용에 대한 기술이 공사규모·활동·복잡성·설계인원의 업무수행 능력을 고려한 최적의 형태인지 여부 · 설계 품질관리계획이 설계용역 수행에 따라 주기적으로 모니터링 되고 필요에 따라 개정·관리하고 있는지 · 개정된 설계 품질관리계획이 설계자의 최종 검토 승인을 받고 설계 감리사(해당시)를 경유 발주청 (또는 인허가 행정관청)에게 제출, 승인받고 있는지							
	4) 설계 품질관리계획 요건	0.1	1.0	1.6	1.0			
	(1) 설계용역 운영정보 관리	01		0.1				
	· 설계와 관련된 일반현황과 계약내용에 대한 요약정보가 제시·관리되고 있는지							
	(2) 책임과 권한		0.2					
	① 조직편성 및 적정인력 배치 여부		0.1					
	· 설계 품질, 설계 공정 등을 고려한 최적의 형태로 조직이 편성·운영되고 있는지 ※ 설계 용역수행 조직도 참조 · 계약 및 법적요구 인원을 포함하여 원활한 설계용역 수행을 위한 적정인력이 배치되어 있는지							
	② 각 조직 인원의 업무분장 실시 여부			0.1				
	· 설계조직 내의 개개인에 대하여 책임 및 권한(업무분장)이 명확히 부여·운영되고 있는지 ※ 책임과 권한(예시) - 사업책임기술자 : 설계 품질관리계획서 제.개정 승인. 최종성과물 승인 - 분야별 책임기술자 : 분야별 설계 품질관리계획 서 검토 - 분야별 설계 담당자 : 설계 품질관리계획서의 해당 업무 작성 등 - 품질관리자 : 설계 품질관리계획서 제·개정 검토 · 분장된 업무내용을 개개인이 인식하도록 의사소통이 되고 있는지 · 설계요원의 변경 시 업무분장이 변경 (개정)관리되고 있는지							

	(3) 의사소통	0.1	0.2	0.2	0.4			
	① 품질관리계획의 이행과 건설공사 운영을 위한 내·외부 의사소통의 적절성 여부		0.1	0.2	0.4			

구 분	확인 항목	품질기술자 등급별 인력 (M-D)						비 고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
	· 품질관리계획의 이행과 건설공사 운영에 관련된 모든 사항에 대하여 내·외부 의사소통이 적절한 방법으로 실행되고 있는지 · 필요한 경우 의사소통은 내부 및 외부 관계자로부터의 의견접수, 검토, 전달, 문서화 및 회신이 포함되어 있는지 ※ 의사소통관리기준							
	② 민원, 발주자(감리자) 불만에 대한 처리 여부	0.1	0.1					
	· 민원과 발주자(감리자) 불만 사항이 관련자와 의사소통 되고 있는지 · 민원과 발주자(감리자) 불만은 적절히 처리되고 있는지							
	(4) 자원관리	0.1	0.2	0.7	0.3			
	① 설계 품질관리 업무수행자의 적격인력 배치 여부		0.1	0.3				
	· 엔지니어링진흥법 및 설계도서가 정한 품질관리자가 배치기준에 맞게 배치되어 있는지 - 엔지니어링진흥법 및 설계도서에 따라 배치된 설계요원이 설계를 수행하기 위한 충분한 기량을 갖추고 있는지 · 설계 품질관리계획서상 품질관리자가 설계시스템을 포함한 전반적인 품질관리를 주관할 수 있도록 분야별 책임기술자와 독립(예 : 겸임금지, 조치 요구권 부여 등)되어 있는지							
	② 설계 품질관리에 필요한 자원(시설, 장비, 인력 등)의 적정 확보 및 유지 여부	0.1	0.1	0.4	0.3			
	· 학력, 교육훈련, 숙련도, 경험, 관련법령 등을 근거로 업무영역별 배치인원에 대한 필요 능력이 결정되고 이에 적격한 인원이 배치되어 있는지 · 설계수행을 위한 적절한 기반구조(필요 공간, 장비, 지원서비스 등)와 작업환경이 확보·유지 관리되고 있는지							
	5) 교육훈련		0.1	0.2	0.3			
	① 품질에 영향을 미치는 업무를 수행하는 모든 종사자의 교육훈련 실시 여부		0.1	0.2	0.3			
	· 모든 설계참여자(하도급자, 기능공 포함)에 대해 교육훈련의 필요성을 파악·관리하고 있는지 · 법적 정기교육(품질, 안전)을 포함한 교육훈련계획이 수립·관리되어 있는지 ※ 반기별(6월, 12월)로 교육실시 여부확인(설계책임기술자에 보고체제 유지) · 교육훈련계획에 따라 교육훈련이 실시되고 교육훈련결과(교육내용 포함)가 기록유지·보고하고 있는지 ※ 교육훈련운영기준표, 00년도 교육훈련계획서, 교육결과보고서 작성·관리							

구 분	확인 항목	품질기술자 등급별 인력 (M-D)						비 고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
본 확인	**6) 설계 개선 목표관리**	0.1	0.2					
	① 설계 품질방침의 수립여부	0.1						
	· 설계 목적과 발주자의 기대 및 요구에 적절한 설계 품질방침이 수립되었는지 - 수립된 설계 품질방침에는 설계품질관리계획과 설계에 관련된 요구사항의 준수 의지와 설계품질관리계획 효과성의 개선 의							

	지가 포함되어 있는지							
	② 설계 품질목표 설정, 추진계획의 수립 및 실행 여부		0.1					
	· 설계 품질목표는 정량적 또는 정성적인 측정이 가능하고 설계 품질방침과 일관성이 있게 설정되어 있는지 · 설계 품질목표 달성을 위한 구체적인 실천방안이 수립·실행되고 추진실적이 관리되고 있는지							
	③ 품질관리계획 실행과 관련하여 전 직원의 참여를 위한 동기부여 여부		0.1					
	· 설계 품질방침 및 설계 품질목표가 주기적인 교육, 사무실 게시 등을 통해 현장 내에서 의사소통이 되고 있는지 · 설계부서 전 직원이 품질방침 및 품질목표를 이해하고 있는지							
	7) 문서관리	0.1	0.1	0.3		0.1		
	① 품질관리계획을 운영하는 방식의 적절성	0.1						
	· 설계 품질관리 계획, 과업수행계획서 등의 문서는 권한을 가진 자에 의해 검토, 승인되고 있는지 · 현장 품질문서가 등록되고 관련업무 담당에게 배포·활용되고 있는지 ※ 자료관리대장, 품질문서관리대장 참조, 인쇄본 또는 전자매체 등 어떠한 형태로도 가능 · 효력이 상실된 구문서가 폐기 또는 식별 관리하고 있는지 ※ 구문서는 참고용으로 마킹 또는 폐기							
	② 고객문서와 자료의 비치 및 관리 상태		0.1	0.3		0.1		
	· 발주자(또는 대외기관, 민원 등)의 문서와 자료가 최신본으로 비치·관리되고 있는지 - 문서 : 계약문서, 설계도서, 지시서 등 - 자료 : 발주자 품질경영 계획서, 발주자 절차서. 법령, 한국산업규격, 기술시방 등							

구 분	확인 항목	품질기술자 등급별 인력 (M·D)						비고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
본 확인	**8) 기록관리**		0.3	0.4				
	① 품질기록의 보관 및 보호 상태		0.3	0.4				
	· 기록이 유형별로 식별되어 검색이 용이하게 되어 있는지 · 기록 열람 시에 기밀유지가 보장되고 있는지 · 기록의 보유기간이 적절하게 설정되고 보관 장소 및 관리책임자를 지정하여 양호한 상태로 관리되고 있는지 ※ 설계 보관기록현황대장 · 설계부서에서 관리할 기록의 목록이 비치·관리되고 있는지 ※ 자료관리 대장, 설계품질문서관리대장 참조(자료에는 관리번호, 최종확인자, 확인일자 식별표시) · 설계 관련자(발주자, 하도급자 등)에게 제공하여야 할 기록의 종류 및 시기가 적정하게 정해져 있는지							
	9) 설계용역 수행 준비	0.3	0.4					
	① 설계도서, 법규 및 KS 규격 등의 시공전 검토여부	0.3	0.4					
	· 설계도서·법규·KS 규격 등을 포함한 건설공사 수행과 관련된 요구사항이 검토되고 기록이 유지되고 있는지 - 필요시 검토결과에 따른 조치(협의, 방침 결정, 설계변경, 계약변경 등)가 실행되고 있는지 · 검토결과에 따라 건설공사 수행과 직접적으로 관련된 제반 준비사항에 대하여 관리계획이 수립되고 실행되는지 - 준비사항 : 인허가, 표지판, 기준점 보호, 확인측량, 가설시설물, 현지여건 조사 등							
	10) 협력업체 관리	0.1	0.2	0.2	0.4			

	① 하도급에 대한 선정 및 평가 여부	0.1	0.1	0.1				
	· 하도급계획이 수립·관리되어 있는지 - 하도급업체 선정 및 평가기준이 적절히 설정되고 평가결과에 따라 하도급업체가 선정되고 있는지 ※ 시공협력업체 공사수행평가표							

구 분	확인 항목	품질기술자 등급별 인력 (M·D)						비 고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
	② 하도급에 대한 계약 및 이행상태 관리 여부		0.1	0.1	0.4			
	· 하도급 계약요구사항이 명확히 결정되고 계약체결시 전달되고 있는지 - 필요한 기록의 종류와 제출시기 및 방법이 적절하게 정해져 있는지 - 제공되는 교육훈련, 절차, 기자재, 정보 등 하도업체에 대한 지원범위가 결정되고 실행하고 있는지 · 하도급된 공종에 대한 검사 및 시험, 검증과 모니터링이 실시되고 있는지							
	11) 설계공정관리	0.1	0.5	1.1	0.3			
	① 품질에 영향을 미치는 공종의 파악, 관리계획의 수립 및 이행 여부	0.1	0.4	0.3				
	· 공종과 공정이 파악·관리되고 공종별로 특성에 맞는 시공계획이 수립·관리되고 있는지 - 필요시 작업지침서가 수립·관리되는지 · 공정관리와 공사 진도관리를 위한 계획이 수립·관리되고 있는지 - 필요시 부진공정 만회대책, 수정공정계획이 적절하게 수립하고 있는지 ※ 공종별 작업지침서, 개인별업무분장표, 공종별 시공계획서, 주·월간 공정회의,공정부진만회대책 수립							
	② 안전관리 및 환경관리 여부			0.1	0.3			
	· 안전관리계획, 환경관리계획이 수립·관리되고 있는지 · 안전점검, 환경점검이 적절히 실행되고 기록이 유지되어 있는지 - 점검결과에 따라 필요한 경우 적절한 조치가 이루어지고 있는지 ※ 안전 및 환경관리점검표, 안전일지, 교육훈련일지							
	③ 시공 상세도, 준공도의 관리 여부		0.1	0.7				
	· 시공 상세도, 준공도의 작성기준이 설정되고 권한을 가진 자에 의해 작성·검토·승인되고 있는지 · 승인된 시공상세도, 준공도는 검색이 용이하도록 보관 관리하고 있는지							

구 분	확인 항목	품질기술자 등급별 인력 (M·D)						비 고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
본 확인	**12) 계약변경 관리**		0.3	0.4				
	① 계약변경(설계변경 포함) 관리의 적절성		0.3	0.4				
	· 설계변경을 포함한 계약변경의 요청 및 처리가 관리되고 있는지 · 계약변경이 발생한 경우 관련문서가 수정되고 관련 인원이 변경된 요구사항을 인식하고 있는지 ※ 설계변경내용을 면밀히 검토하고 공사참여자에게 변경내용을 교육							
	13) 설계관리	0.5	0.5	0.3				
	① 설계계획의 수립 여부 및 적절성	0.2	0.2					
	· 설계계획이 적절히 수립·관리되고 있는지 · 설계변경시 참여하는 인원간의 기술적인 정보공유가 적절히 이루어지고 있는지 ※ 설계계획서(과업수행계획서)							
	② 설계입력 기준의 적절성과 설계출력물의 관리 여부	0.3	0.2	0.1				
	· 설계입력기준이 적절히 결정·문서화(서면화)되어 있는지							

	· 설계출력물에는 건설공사 수행을 위한 각종 정보가 제시·관리되고 있는지							
	③ 설계검토, 인터페이스, 설계검증 및 설계타당성 확인의 실시 여부 및 방법의 적절성		0.1	0.2				
	· 적절한 설계단계에서 설계에 대한 체계적인 검토가 실시되고 방법이 적절하게 되어 있는지 ※ 설계지적사항관리대장, 설계도서검토서 - 설계요구사항을 충족시키기 위한 설계 결과의 평가 - 문제점 파악 및 필요한 조치의 제시 - 타분야의 인터페이스 필요시 용도식별을 성과물에 표시하고 해당분야 지정 후 검토 요구 (용도식별표식) · 설계검증, 설계타당성 확인이 실시되고 방법이 적절하게 되어 있는지							
	14) 식별 및 추적성	0.3	0.1	0.2	0.2			
	① 식별 및 추적관리 대상 파악 및 이행 여부			0.1	0.1			
	· 식별 및 추적관리 대상과 방법이 현장특성에 맞게 정하고 있는지 - 식별 및 추적방법에 따른 표시가 관리되고 있는지 ※ 프로그램 유형별 관리방안,							

구 분	확인 항목	품질기술자 등급별 인력 (M·D)						비고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
본 확인	**② 검사 및 시험상태(검사대기, 검사중, 부적합) 식별 여부** · 프로그램에 관하여 적합 또는 부적합을 나타내는 적정한 검사단계별(검사대기·검사중·부적합) 식별이 이루어지고 있는지 · 식별표시 및 제거의 권한을 가진 자가 지정되어 있는지 · 프로그램 보안 및 검증에 필요한 내용을 확보·운영하고 있는지 · 대여받아 사용하거나, 하도급사 또는 개인이 사용하는 기자재 혹은 프로그램을 포함하여 정해진 주기로 보안 혹은 검증을 받고 있는지 · 프로그램에 대한 주기적인 점검을 실시하고 있는지 · 프로그램이 이상이 발견된 경우 이전 설계 및 모니터링 결과에 대한 유효성 평가가 실시되고 있는지	0.3	0.1	0.1	0.1			
	15) 용역 성과물 보존관리			0.1	0.3			
	① 프로그램 및 성과물의 보관 및 보존상태			0.1	0.3			
	· 설계 성과품의 훼손이 없도록 적절한 환경에서 보관하고 있는지 · 장기보관 시 열화나 손상이 되는 자재는 적정한 주기로 점검·관리하고 있는지							
	16) 불일치/부적합 관리	0.3	0.4	0.3	0.2			
	① 설계 부적합에 대한 발주자와의 처리방법 협의 및 이행 적정성	0.1	0.3		0.1			
	· 설계 부적합이 발생할 경우 한 식별·관리되고 부적합 내용이 부적합보고서 등으로 문서화(서면화) 하고 있는지 ※ 내부 설계지적사항관리대장 · 부적합에 대해 발주자와 협의를 통해 적절한 조치방안을 마련·이행하고 있는지 ※ 외부 부적합 관리대장 · 부적합한 공정이 적절하게 처리되고 있는지							

구 분	확인 항목	품질기술자 등급별 인력 (M·D)						비고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
본 확인	**② 개선을 위한 프로세스의 적절성 여부**	0.1	0.1					
	· 데이터 분석프로세스는 품질관리계획의 적절성 및 효과성을 실증하고 개선 사항을 도출할 수 있을 정도로 적절한지 - 분석대상이 적절하게 결정되고 있는지							

	- 데이터 분석결과에 따라 예방조치가 실시되는지							
	③ 발주자 불만에 대한 분석의 실시 여부	0.1	0.1	0.3	0.1			불만파악과조사분석
	· 발주자의 만족 또는 · 불만족을 포함한 설계업무 수행의 만족도가 분석 · 관리하고 있는지							
	17) 시정조치 및 예방조치		0.1	0.3	0.1			
	① 품질관리계획 운영과 관련하여 취해진 시정조치 및 예방조치의 적절성		0.1	0.3	0.1			
	· 실제 또는 잠재적인 부적합 사항은 당면한 문제의 크기와 영향을 고려하여 처리방안이 결정되고 있는지 · 실제 또는 잠재적인 부적합 사항의 근본원인을 파악 · 관리하고 있는지 · 근본원인을 고려한 재발방지 또는 발생방지 대책을 수립 · 관리하고 있는지 - 취한 조치가 재검토되고 있는지 ※ 시정(예방)조치요구서, 시정(예방)조치관리대장							
	18) 품질관리시스템 점검	0.1	0.3					
	① 설계용역수행에 영향을 미치는 품질관리계획의 적합성, 효과성, 이행성 등에 대한 자체 품질점검의 실시 및 해당되는 경우, 필요한 조치의 실행 여부	0.1	0.3					너무적은것같음
	· 자체 품질점검계획을 수립 · 관리하고 있는지 · 자체 품질점검이 계획된 주기로 실시하고 점검결과보고서가 작성 · 관리되고 있는지 · 점검결과 부적합한 사항이 있는 경우 시정 및 시정조치 되고 있는지 - 취한 후속조치의 검증 및 검증결과가 보고되고 있는지 ※ 점검계획서, 부적합보고서, 관찰일지, 점검결과보고서							

구 분	확인 항목	품질기술자 등급별 인력 (M-D)						비고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
본 확인	**19) 품질경영검토**	0.1	0.3	0.4				
	① 품질관리계획의 운영전반에 대한 정기적인 성과검토의 실시 여부	0.1	0.3	0.4				
	· 설계업무 성과의 검토가 계획된 주기로 실시되고 검토보고서가 작성 · 관리되고 있는지 - 검토대상 : 품질목표의 관리상태, 내 · 외부 점검결과, 부적합 발생빈도 및 특성, 민원 · 발주자 불만사항, 시정조치 · 예방조치 상태, 주변 환경의 변화, 문제점 · 애로사항, 개선제안 등 · 검토결과에 따라 필요시 후속조치가 이루어지고 있는지 ※ 목표달성계획서, 건설공사 운영성과 검토보고서							
	20) 준공 및 인계		0.1	0.2				
	① 설계 성과물의 완성 및 인계 관리의 적절성 여부		0.1	0.2				
	· 설계용역 완료를 위한 제반사항을 준비하고 있는지 ※ 준비사항 : 부적합설계의 처리, 도면 검토, 준공표지 설치 등 · 완성된 설계 성과물 인계계획을 수립 · 관리하고 있는지 · 설계 감리자/발주자에 인계할 설계 문서의 대상 목록을 파악 · 관리하고 있는지							
	21) 종결회의	1.0	1.0	1.0	1.0			
	1) 부적합 처리 보고서 작성	0.7	0.7	0.7	0.7			

	2) 종합 평가회의	0.3	0.3	0.3	0.3			

구 분	확인 항목	품질기술자 등급별 인력 (M-D)						비 고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
3. 사후 확인	**1. 부적합 처리보고서 검토**	1.0	1.0	1.0				
	2. 필요시 조치결과 확인 ***현장 확인이 필요한 경우 소요경비 별도 계상**	1.0		1.0		0.7		
소계		2.0	1.0	2.0	0.0	0.7		
총계	**예비확인+ 본확인+사후확인 34.8**	7.6	8.7	11.6	5.5	1.4		

3. 시공단계 : 품질관리적정성 확인

3.1 품질활동의 종류 : 품질 심사, 적정성 평가

3.2 정의

건설공사의 품질방침 및 품질목표 달성에 적합하게 품질시스템(품질관리계획서)이 수립되었는지 확인 및 그 품질관리계획에 의거 효과적으로 품질관리 업무가 수행되고 유지되는지를 확인함으로써 건설공사의 요구 품질수준을 확보하기 위함

3.3 전제조건(기준)

1) 대상현장 : 품질관리계획 수립대상 건설공사(총공사비가 500억원 이상인 전면책임감리대상 건설공사, 연면적 3만제곱미터 이상인 다중이용건축물의 건설공사, 계약에 의해 품질관리계획 수립 건설공사)
2) 빈도 : 년 1회이상(준공년도에는 준공 2월전)
3) 근거 : 건설기술관리법 제24조제3항, 영 제78조 및 제83조, 규칙 제42조 및 별표 13

3.4 업무범위

품질관리적정성 확인은 공사전반에 걸쳐 품질관리계획에 의한 업무수행 여부를 확인하는 품질업무활동으로서 품질관리적정성의 예비 확인, 본 확인, 사후 확인의 업무단계로 구성되며, 본 확인 단계는 건설기술관리법 시행규칙 별표13, 품질관리(적정성)확인요령에 따름

3.5 세부업무 수행절차

1) 품질관리적정성 예비 확인

(1) 심사계획 수립
(2) 심사팀 구성
(3) 심사 준비
① 계약서 검토
② 도면 검토
③ 시방서 검토
④ 공사 착수계
⑤ 구조계산서

⑥ 토질조사보고서
⑦ 기타

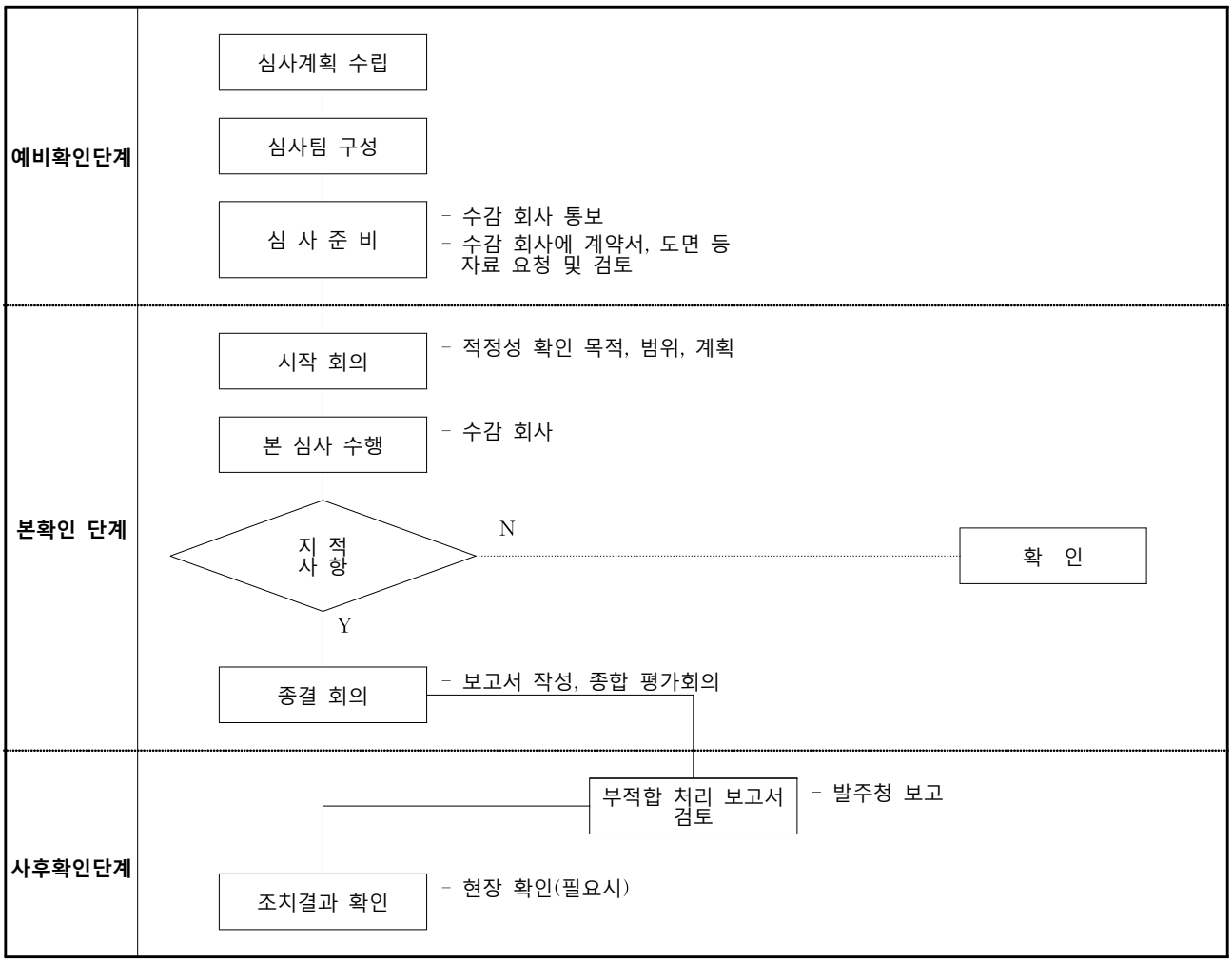
2) 품질관리적정성 본 확인

(1) 시작회의
(2) 품질관리적정성 본 심사 수행
① 현장 개요 및 상황청취
② 현장 확인
③ 품질관리(시험)계획
④ 품질관리계획 요건
(3) 종결회의
① 부적합 처리 보고서 작성
② 종합 평가회의

3) 품질관리적정성 사후 확인

(1) 부적합 처리보고서 검토
(2) 필요시 조치결과 확인

업무 흐름도



3.6 단위업무별 인력소요기준

구 분	확인 항목	품질기술자 등급별 인력 (M-D)						비 고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
1.예비 확인	**1. 심사계획 수립**	0.5		0.5				
	2. 심사팀 구성		0.5		0.5			
	3. 심사준비	3.0	4.0	3.0	3.0	3.0		
	1) 수감회사 통보	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2		
	2) 계약서 검토	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4		
	3) 도면 검토	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4		
	4) 시방서 검토	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4		
	5) 공사 착수계	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4		
	6) 구조계산서	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4		
	7) 토질조사보고서	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4		
	8) 기타	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2		
	계	**3.5**	**4.5**	**3.5**	**3.5**	**3.0**		

구 분	확인 항목	품질기술자 등급별 인력 (M-D)						비 고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
2. 본 확인 182×88% = 160인.일	**■ 시작회의**	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3		
	■ 본 심사 수행	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0		
	1) 현장 개요 및 상황청취	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3		
	2) 현장 확인	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6		
	3) 품질관리(시험)계획	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5		
	· 건설공사에 적용되는 프로세스와 프로세스간의 상호작용에 대한 기술이 공사규모·활동·복잡성·현장인원의 업무수행 능력을 고려한 최적의 형태인지 여부 · 품질관리계획이 공사진행에 따라 주기적으로 모니터링 되고 필요에 따라 개정·관리하고 있는지 ※ 년 2회(2월, 7월) 제·개정 평가 및 반영 · 개정된 품질관리계획이 감리자의 검토를 거쳐 발주청(또는 인허가 행정관청)에게 제출, 승인받고 있는지 (건기법시행령제43조)							
	4) 품질관리계획 요건	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0		
	(1) 건설공사 정보		0.1					
	· 건설공사와 관련된 일반현황과 계약내용에 대한 요약정보가 제시·관리되고 있는지							
	(2) 현장 품질방침 및 품질목표	0.2	0.1	0.3	0.2	0.2		
	① 현장 품질방침의 수립여부							
	· 건설공사의 목적과 발주자의 기대 및 요구에 적절한 품질방침이 수립되었는지 - 수립된 품질방침에는 품질관리계획과 공사에 관련된 요구사항의 준수 의지와 품질관리계획 효과성의 개선 의지가 포함되어 있는지							
	② 현장 품질목표 설정, 추진계획의 수립 및 실행 여부							
	· 품질목표는 정량적 또는 정성적인 측정이 가능하고 품질방침과 일관성이 있게 설정되어 있는지 · 품질목표 달성을 위한 구체적인 실천방안이 수립·실행되고 추진실적이 관리되고 있는지							

구 분	확인 항목	품질기술자 등급별 인력 (M-D)						비 고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
본 확인	**③ 품질관리계획 실행과 관련하여 전직원의 참여를 위한 동기부여 여부**							
	· 품질방침 및 품질목표가 주기적인 교육, 사무실 게시 등							

	을 통해 현장 내에서 의사소통이 되고 있는지 · 현장 전직원이 품질방침 및 품질목표를 이해하고 있는지							
	(3) 책임과 권한	0.4	0.2	0.6	0.4	0.4		
	① 조직편성 및 적정인력 배치 여부							
	· 시공, 품질, 공정, 안전 등을 고려한 최적의 형태로 조직이 편성·운영되고 있는지 ※ 현장조직도 참조 · 계약 및 법적요구 인원을 포함하여 원활한 공사수행을 위한 적정인력이 배치되어 있는지							
	② 각 조직 인원의 업무분장 실시 여부							
	· 현장 내의 개개인에 대하여 책임 및 권한(업무분장)이 명확히 부여·운영되고 있는지 ※ 책임과 권한(예시) ·현장소장 : 품질관리계획서 제·개정 승인 ·품질담당 : 품질관리계획서 제·개정 검토 ·관리담당 : 현장문서 및 자료 등록·관리 ·해당담당 : 품질관리계획서의 해당업무 작성 및 공사 관련자료 파악, 수집 · 분장된 업무내용을 개개인이 인식하도록 의사소통이 되고 있는지 · 현장내 인원의 변경시 업무분장이 변경 (개정)관리되고 있는지							
	(4) 문서관리	0.4	0.2	0.6	0.4	0.4		
	① 품질관리계획을 운영하는 방식의 적절성							
	· 품질관리계획에 따른 시험 및 검사계획서, 작업지침서 등의 문서는 권한을 가진 자에 의해 검토, 승인되고 있는지 · 현장 품질문서가 등록되고 관련업무 담당에게 배포·활용되고 있는지 ※ 자료관리대장, 품질문서관리대장 참조, 인쇄본 또는 전자매체 등 어떠한 형태로도 가능 · 효력이 상실된 구문서가 폐기 또는 식별 관리하고 있는지 ※ 구문서는 참고용으로 마킹 또는 폐기							
	② 고객문서와 자료의 비치 및 관리 상태							
	· 발주자/감리자 문서와 자료가 최신본으로 비치·관리되고 있는지 - 문서 : 계약문서, 설계도서, 지시서 등 - 자료 : 법령, 한국산업규격, 기술시방 등							

구 분	확인 항목	품질기술자 등급별 인력 (M·D)						비 고
		기술사 (20%)	특급 (10%)	고급 (30%)	중급 (20%)	초급 (20%)	기능사	
본 확인	**(5) 기록관리**		0.1	0.1	0.1			
	① 품질기록의 보관 및 보호 상태							
	· 기록이 유형별로 식별되어 검색이 용이하게 되어 있는지 · 기록 열람시에 기밀유지가 보장되고 있는지 · 기록의 보유기간이 적절하게 설정되고 보관장소 및 관리책임자를 지정하여 양호한 상태로 관리되고 있는지 ※ 품질기록관리 기준표 · 현장에서 관리할 기록의 목록이 비치·관리되고 있는지 ※ 자료관리대장, 품질문서관리대장 참조(자료에는 관리번호, 최종확인자, 확인일자 식별표시) · 공사 관련자(발주자, 감리자, 설계자, 하도급자 등)에게 제공하여야 할 기록의 종류 및 시기가 적정하게 정해져 있는지							
	(6) 자원관리	0.4	0.2	0.6	0.4	0.4		
	① 품질관리(검사, 시험 등) 업무수행자의 적격인력 배치 여부							
	· 건기법령 및 공사설계도서가 정한 품질관리자가 배치							

	기준에 맞게 배치되어 있는지 ※ 품질관리자 배치기준은 건기법시행규칙 [별표11]에서 정한 기준 이상이어야 함 - 건기법령 및 설계도서에 따라 배치된 시험 및 검사요원이 시험·검사를 수행하기 위한 충분한 기량을 갖추고 있는지 · 품질관리자가 시험·검사를 포함한 전반적인 품질관리를 주관할 수 있도록 공사·공무부문과 독립(예 : 겸임금지, 조치요구권 부여 등)되어 있는지							
	② 품질관리에 필요한 자원(시설, 장비, 인력 등)의 적정 확보 및 유지 여부							
	· 학력, 교육훈련, 숙련도, 경험, 관련법령 등을 근거로 업무영역별 배치인원에 대한 필요 능력이 결정되고 이에 적격한 인원이 배치되어 있는지 · 공사수행을 위한 적절한 기반구조(필요 공간, 장비, 지원서비스 등)와 작업환경이 확보·유지 관리되고 있는지 - 건기법령 및 설계도서에서 정한 시험실의 규모, 시험·검사장비가 확보되어 운영하고 있는지 ※ 기반구조관리상태점검표(반기별 1회이상 점검)							

구 분	확인 항목	품질기술자 등급별 인력 (M-D)						비 고
		기술사 (20%)	특급 (10%)	고급 (30%)	중급 (20%)	초급 (20%)	기능사	
본 확인	**(7) 설계관리(설계책임이 있는 경우 적용)**	0.1	0.1	0.1	0.1			
	① 설계계획의 수립 여부 및 적절성							
	· 설계계획이 적절히 수립·관리되고 있는지 · 설계변경시 참여하는 현장 내 인원간의 기술적인 정보공유가 적절히 이루어지고 있는지 ※ 설계계획서							
	② 설계입력 기준의 적절성과 설계출력물의 관리 여부							
	· 설계입력기준이 적절히 결정·문서화(서면화)되어 있는지 · 설계출력물에는 건설공사 수행을 위한 각종 정보가 제시·관리되고 있는지							
	③ 설계검토, 설계검증 및 설계타당성 확인의 실시여부 및 방법의 적절성							
	· 적절한 설계단계에서 설계에 대한 체계적인 검토가 실시되고 방법이 적절하게 되어 있는지 ※ 설계도서관리대장, 설계도서검토서 - 설계요구사항을 충족시키기 위한 설계 결과의 평가 - 문제점 파악 및 필요한 조치의 제시 · 설계검증, 설계타당성 확인이 실시되고 방법이 적절하게 되어 있는지							
	(8) 건설공사 수행 준비	0.3	0.1	0.4	0.3	0.3		
	① 설계도서, 법규 및 KS 규격 등의 시공전 검토여부							
	· 설계도서·법규·KS 규격 등을 포함한 건설공사 수행과 관련된 요구사항이 검토되고 기록이 유지되고 있는지 - 필요시 검토결과에 따른 조치(협의, 방침 결정, 설계변경, 계약변경 등)가 실행되고 있는지 · 검토결과에 따라 건설공사 수행과 직접적으로 관련된 제반 준비사항에 대하여 관리계획이 수립되고 실행되는지 - 준비사항 : 인허가, 표지판, 기준점 보호, 확인측량, 가설시설물, 현지여건 조사 등							
	(9) 계약변경	0.1	0.1	0.1	0.1			

	① 계약변경(설계변경 포함) 관리의 적절성							
	· 설계변경을 포함한 계약변경의 요청 및 처리가 관리되고 있는지 · 계약변경이 발생한 경우 관련문서가 수정되고 관련 인원이 변경된 요구사항을 인식하고 있는지 ※ 설계변경내용을 면밀히 검토하고 공사참여자에게 변경내용을 교육							

구 분	확인 항목	품질기술자 등급별 인력 (M-D)						비 고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
본 확인	**(10) 교육훈련**	0.4	0.2	0.6	0.6			
	① 품질에 영향을 미치는 업무를 수행하는 모든 종사자의 교육훈련 실시 여부							
	· 모든 공사참여자(하도급자, 기능공 포함)에 대해 교육훈련의 필요성을 파악·관리하고 있는지 · 법적 정기교육(품질, 안전)을 포함한 교육훈련계획이 수립·관리되어 있는지 ※ 반기별(6월, 12월)로 교육실시 여부확인(현장소장에 보고체제 유지) · 교육훈련계획에 따라 교육훈련이 실시되고 교육훈련결과(교육내용 포함)가 기록유지·보고하고 있는지 ※ 교육훈련운영기준표, 00년도 교육훈련계획서, 교육결과보고서 작성·관리							
	(11) 의사소통			0.1				
	① 품질관리계획의 이행과 건설공사 운영을 위한 내·외부 의사소통의 적절성 여부							
	· 품질관리계획의 이행과 건설공사 운영에 관련된 모든 사항에 대하여 내·외부 의사소통이 적절한 방법으로 실행되고 있는지 · 필요한 경우 의사소통은 내부 및 외부 관계자로부터의 의견접수, 검토, 전달, 문서화 및 회신이 포함되어 있는지 ※ 의사소통관리기준							
	② 민원, 발주자(감리자) 불만에 대한 처리 여부							
	· 민원과 발주자(감리자) 불만 사항이 관련자와 의사소통 되고 있는지 · 민원과 발주자(감리자) 불만은 적절히 처리되고 있는지							
	(12) 기자재 구매관리	0.2	0.1	0.3	0.3			
	① 기자재 수급계획의 수립, 검증, 식별, 보관, 재고관리 및 주기적인 점검실시 여부							
	· 기자재수급계획이 수립·관리되는지 · 기자재 구매발주시 명확한 구매정보(시방)가 발주서로 제공되고 있는지 - 공장검사가 필요한 제작품의 경우 검증계획 및 출하방법이 발주서에 명시되어 있는지 · 구매한 기자재의 검사 및 시험 또는 검증되고 식별, 재고관리, 주기적인 점검 등의 유지관리가 되고 있는지 - 검사 및 시험, 검증결과 불일치한 경우 적정하게 처리되고 있는지 · 기자재 구매의 관리방식 및 정도는 구매한 기자재의 후속되는 공종이나 공사목적물에 미치는 영향이 고려되는지 ※ 기자재수급계획서, 기자재청구서							

구 분	확인 항목	품질기술자 등급별 인력 (M-D)						비 고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
본 확인	**(13) 지급자재의 관리(지급자재가 있는 경우 적용)**	0.2	0.1	0.2	0.1			
	① 지급자재 수급계획의 수립, 식별, 검증, 보관(분실, 손상관리 포함), 재고관리의 적정 수행 여부							
	· 지급자재가 파악되고 수급계획이 수립·관리되고 있							

	는지 · 지급자재가 검사 및 시험, 또는 검증되고 식별, 재고관리, 주기적인 점검 등의 유지관리가 되고 있는지 - 검사 및 시험, 검증결과 불일치한 경우 적정하게 처리되고 있는지 - 지급자재의 보관시 손상, 분실 또는 사용에 부적절한 것으로 판명된 경우 보고를 포함한 처리가 적정한지 · 지급자재의 입체 또는 대체 사용이 필요한 경우 적절히 처리되고 있는지 · 잉여지급자재가 적절히 처리되고 있는지 ※ 지급자재수급계획서, 지급자재수급요청서							
	(14) 하도급 관리	0.2	0.1	0.3	0.3			
	① 하도급에 대한 선정 및 평가 여부							
	· 하도급계획이 수립·관리되어 있는지 - 하도급업체 선정 및 평가기준이 적절히 설정되고 평가결과에 따라 하도급업체가 선정되고 있는지 ※ 시공협력업체 공사수행평가표							
	② 하도급에 대한 계약 및 이행상태 관리 여부							
	· 하도급 계약요구사항이 명확히 결정되고 계약체결시 전달되고 있는지 - 필요한 기록의 종류와 제출시기 및 방법이 적절하게 정해져 있는지 - 제공되는 교육훈련, 절차, 기자재, 정보 등 하도업체에 대한 지원범위가 결정되고 실행하고 있는지 · 하도급된 공종에 대한 검사 및 시험, 검증과 모니터링이 실시되고 있는지							
	(15) 공사 관리	0.8	0.4	1.2	0.8	0.7		
	① 품질에 영향을 미치는 공종의 파악, 관리계획의 수립 및 이행 여부							
	· 공종과 공정이 파악·관리되고 공종별로 특성에 맞는 시공계획이 수립·관리되고 있는지 - 필요시 작업지침서가 수립·관리되는지 · 공정관리와 공사 진도관리를 위한 계획이 수립·관리되고 있는지 - 필요시 부진공정 만회대책, 수정공정계획이 적절하게 수립하고 있는지 ※ 공종별 작업지침서, 개인별업무분장표, 공종별 시공계획서, 주·월간 공정회의,공정부진만회대책 수립							

구 분	확인 항목	품질기술자 등급별 인력 (M-D)						비 고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
본 확인	**② 안전관리 및 환경관리 여부**							
	· 안전관리계획, 환경관리계획이 수립·관리되고 있는지 · 안전점검, 환경점검이 적절히 실행되고 기록이 유지되어 있는지 - 점검결과에 따라 필요한 경우 적절한 조치가 이루어지고 있는지 ※ 안전 및 환경관리점검표, 안전일지, 교육훈련일지							
	③ 시공상세도, 준공도의 관리 여부							
	· 시공상세도, 준공도의 작성기준이 설정되고 권한을 가진 자에 의해 작성·검토·승인되고 있는지 · 승인된 시공상세도, 준공도는 검색이 용이하도록 보관 관리하고 있는지							
	(16) 중점 품질관리	0.2	0.1	0.2	0.1			
	① 중점품질관리 대상의 관리 여부							
	· 중점품질관리 대상이 공사 특성에 맞게 지정·관리되고 있는지 ※ 교육훈련실시 : 최초 공정투입시 수립된 작업지침							

	서에 대한 교육을 3시간이상 실시(교육훈련일지 기록)하고 월 1회 정기 의식교취 교육실시 ※ 중점품질관리 대상(예시) : 교량구조물공, 터널공, 대절토·대성토 구간, 용접 등 · 사용장비에 대한 명확한 기준이 설정되고 권한을 가진 자에 의해 장비사용을 승인하고 있는지 · 작업자의 자격기준이 작업특성에 맞게 설정되고 자격인정이 관리되고 있는지 · 특정방법과 절차가 수립·사용되고 공정변수에 대한 모니터링(감시)이 이루어지고 있는지 ※ 중점품질관리 방안, 작업자 자격부여 평가서							
	(17) 식별 및 추적	0.2	0.1	0.3	0.3	0.2		
	① 식별 및 추적관리 대상 파악 및 이행 여부							
	· 식별 및 추적관리 대상과 방법이 현장특성에 맞게 정하고 있는지 - 식별 및 추적방법에 따른 표시가 관리되고 있는지 ※ 기자재 유형별 관리방안, 구조물별 콘크리트타설현황 ※ 식별표시 : 카드, 표지판, 라벨, 마킹 및 스텐실, 명판, 펀칭, 페인팅, 구획설정 등							

구 분	확인 항목	품질기술자 등급별 인력 (M-D)						비 고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
2. 본 확인	**② 검사 및 시험상태(검사대기, 검사중, 부적합) 식별 여부**							
	· 검사 및 시험에 관하여 자재, 공정의 적합 또는 부적합을 나타내는 적정한 검사단계별(검사대기·검사중·부적합) 식별이 이루어지고 있는지 · 식별표시 및 제거의 권한을 가진 자가 지정되어 있는지							
	(18) 기자재 및 공사 목적물의 보존관리	0.2	0.1	0.3				
	① 기자재, 기 시공부위 및 완성된 시설물의 보존상태							
	· 시공에 사용될 자재의 운반, 사용 등에 있어 자재의 특성별로 취급되고 적절한 환경에서 보관하고 있는지 · 장기보관시 열화나 손상이 되는 자재는 적정한 주기로 점검·관리하고 있는지 · 기 시공부위의 품질상태를 유지하기 위한 보호방안이 수립·관리되고 있는지 ※ 자재관리대장, 보관자재점검표							
	(19) 검사장비, 측정장비 및 시험장비의 관리	0.1	0.1	0.2				
	① 검사장비, 측정장비 및 시험장비 확보, 교정검사 실시 및 교정상태의 식별 여부							
	· 검사·측정·시험에 필요한 장비가 확보·운영하고 있는지 · 대여받아 사용하거나, 하도급사 또는 개인이 사용하는 장비를 포함하여 정해진 주기로 교정검사를 받고 있는지 · 장비에 교정검사필증을 부착하였는지 · 보유한 장비는 식별 관리되고 취급과 유지보전을 위한 적절한 보관환경에서 관리되고 있는지 · 장비에 대한 주기적인 점검을 실시하고 있는지 · 장비가 교정기준을 벗어난 경우 이전 검사 및 시험과 모니터링 결과에 대한 유효성 평가가 실시되고 있는지 ※ 계측기 보유현황표, 점검기록표							
	(20) 검사 및 시험, 모니터링	0.2	0.1	0.3				
	① 검사 및 시험계획에 대한 항목, 합격판정기준, 빈도 등의 적절성							
	· 검사 및 시험대상의 항목·합격판정기준·빈도, 사용장비 및 기법, 책임자, 발주자/감리자의 입회 시기·장소·방법이 특성에 맞게 설정, 운영하고 있는지 ※ 인수 검사 및 시험계획서 작성시 준수사항 : 자재명, 등급/규격, 검사/시험항목, 합격판정기							

	준, 검사/시험빈도, 검사/시험방법, 관련문서/자료, 시험수행주체, 입회점/정지점 지정							

구 분	확인 항목	품질기술자 등급별 인력 (M-D)						비 고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
2.본 확인	**② 자재 및 공정 검사의 적기 실시 여부와 검사 및 시험결과에 대한 기록의 적절성**							
	· 검사 및 시험이 적기에 누락됨 없이 실시되고 있는지 · 검사 및 시험결과에는 측정값이 기록되고 검사기준에 따른 합격, 불합격 여부를 명확히 하고 있는지 · 합격판정 전에 자재의 사용 또는 후속공정이 진행되지 않도록 하고 있는지 ※ 검측절차(감리업무수행지침서) 현장시공 완료-시공사 담당기술자 점검- 검측요청서 제출(check list, 시공점검표, 시험성과 및 공사참여자 첨부)-감리원 현장검측-검측결과통보(합격시 다음단계 공종착수, 검측결과 불합격시 재시공, 보완후 시공사 담당기술자 점검부터 재시작)							
	(21) 불일치 공사의 관리	0.4	0.2	0.6	0.8	0.4		
	① 불일치 공사(자재 포함), 하자발생에 대한 발주자(감리자)와의 처리방법 협의 및 이행 적정성							
	· 불일치한 자재·공정, 하자가 식별·관리되고 불일치한 내용이 부적합보고서 등으로 문서화(서면화)하고 있는지 · 불일치 공사, 하자에 대해 발주자(감리자)와 협의를 통해 적절한 조치방안을 마련·이행하고 있는지 · 부적합한 자재 또는 공정이 적절하게 처리되고 있는지(재검사 여부, 현상사용시 권한 가진 자의 승인여부 포함) ※ 불일치공사보고서, 불일치공사관리대장, 보류태그/스티커							
	(22) 데이터의 분석		0.1					
	① 개선을 위한 프로세스의 적절성 여부							
	· 데이터 분석프로세스는 품질관리계획의 적절성 및 효과성을 실증하고 개선 사항을 도출할 수 있을 정도로 적절한지 - 분석대상이 적절하게 결정되고 있는지 - 데이터 분석결과에 따라 예방조치가 실시되는지							
	② 발주자(감리자) 불만에 대한 분석의 실시 여부							
	· 발주자와 감리자의 만족 또는·불만족을 포함한 건설공사 수행의 만족도가 분석·관리하고 있는지							

구 분	확인 항목	품질기술자 등급별 인력 (M-D)						비 고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
본 확인	**③ 품질개선을 위한 데이터의 수집, 분석 및 적용에 대한 이행 여부**							
	· 주요자재의 품질경향이 분석·관리하고 있는지 - 분석결과 관리범위를 벗어난 경우 적절한 조치가 이루어지고 있는지 ※ 레미콘 압축강도관리, 다짐도 관리 등 · 불일치 공사의 발생빈도 및 특성이 분석·관리되고 있는지 · 내·외부 점검결과가 분석·관리되고 있는지 ※ 데이터분석 보고서							
	(23) 시정조치 및 예방조치	0.3	0.2	0.5	0.4	0.3		
	① 품질관리계획 운영과 관련하여 취해진 시정조치 및 예방조치의 적절성							
	· 실제 또는 잠재적인 부적합 사항은 당면한 문제의 크기와 영향을 고려하여 처리방안이 결정되고 있는지 · 실제 또는 잠재적인 부적합 사항의 근본원인을 파악·							

	관리하고 있는지 · 근본원인을 고려한 재발방지 또는 발생방지 대책을 수립·관리하고 있는지 - 취한 조치가 재검토되고 있는지 ※ 시정(예방)조치요구서, 시정(예방)조치관리대장							
	(24) 자체 품질점검	0.4	0.2	0.6	0.2	0.2		
	① 품질관리계획의 적합성, 효과성, 이행성 등에 대한 자체 품질점검의 실시 및 해당되는 경우, 필요한 조치의 실행 여부							
	· 자체 품질점검계획을 수립·관리하고 있는지 · 자체 품질점검이 계획된 주기로 실시하고 점검결과 보고서가 작성·관리되고 있는지 · 점검결과 부적합한 사항이 있는 경우 시정 및 시정조치 되고 있는지 - 취한 후속조치의 검증 및 검증결과가 보고되고 있는지 ※ 점검계획서, 부적합보고서, 관찰일지, 점검결과 보고서							
	(25) 건설공사 운영성과의 검토	0.2	0.1	0.3	0.1			
	① 품질관리계획의 운영전반에 대한 정기적인 성과검토의 실시 여부							

구 분	확인 항목	품질기술자 등급별 인력 (M-D)						비 고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
본 확인 (88%)	· 건설공사 운영성과의 검토가 계획된 주기로 실시되고 검토보고서가 작성·관리되고 있는지 - 검토대상 : 품질목표의 관리상태, 내·외부 점검결과, 불일치 발생빈도 및 특성, 민원·발주자 불만사항, 시정조치·예방조치 상태, 주변환경의 변화, 문제점·애로사항, 개선제안 등 · 검토결과에 따라 필요시 후속조치가 이루어지고 있는지 ※ 목표달성계획서, 건설공사 운영성과 검토보고서							
	(26) 공사준공 및 인계	0.2	0.1	0.3				
	① 공사준공 및 인계 관리의 적절성 여부							
	· 공사준공을 위한 제반사항을 준비하고 있는지 ※ 준비사항 : 시운전, 준공검사, 불일치공사의 처리, 준공도면 검토, 준공표지 설치 등 · 완성된 시설물의 인계계획을 수립·관리하고 있는지 ※ 일반사항, 운영지침서, 시운전결과보고서,예비준공검사결과, 특기사항 등 · 감리자/발주자, 본사에 인계할 현장문서의 대상목록을 파악·관리하고 있는지 ※ 준공도면, 공사사진첩, 지급자재수불부, 송장/거래명세서, 시험 및 검사기록, 기타 발주자 요구사항							
	27) 종료회의	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6		
	(1) 부적합 처리 보고서 작성	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3		
	(2) 종합 평가회의	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3		
	소계							

구 분	확인 항목	품질기술자 등급별 인력 (M-D)						비 고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
3. 사후 확인	**1) 부적합 처리보고서 검토**	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2		
	2) 필요시 조치결과 확인	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2		
	소계	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4		

총계	**1 (예비 확인)+2 (본 확인)+3 (사후 확인)**	36.4	36.4	36.4	36.4	36.4		182.0

◆ 플랜트분야

1. 플랜트공사 구매단계의 품질활동 용역대가 기준 예시

1.1 품질활동의 종류 : 화력발전소 건설공사 구매단계의 품질활동 기준

1.2 정의

구매단계의 품질활동은 구매과정의 품질확보를 위한 목표(Goal)와 품질경영을 위한 구매 기획(Procurement Planning)을 수립하여 구매단계 기간에 뒤따르게 될 시스템과 방법 및 절차를 명확하게 기술하고, 이에 따라 구매기획, 구매지침의 준비, 자원 평가 및 품질의 요구수준을 포함한 계약문서의 요구조건을 맞출 능력에 대한 실제적인 증거를 제공하고자 발주자의 기대치와 산업 표준 및 의도된 목적에 맞추기 위하여 요구되는 계획적이고 체계화된 활동이다.

1.3 구매단계 품질용역의 전제조건

이 기준은 발주자가 건설 사업관리 용역업체에 의뢰하여 CM을 수행할 경우에 용역 대가 기준으로 적용한다. 또한 발주자 또는 시공사가 자체 조직으로 구매활동을 하고자 할 경우, 내부 조직의 품질활동을 위한 지침으로도 활용할 수 있다.

1.4 플랜트공사 구매단계 품질용역의 업무범위

구매단계	품질용역 세부업무		구매단계	품질용역 세부업무
1. 발주	① 발주계획 수립 ② 광고 및 입찰 권유 ③ 입찰 참여자 선정 ④ 입찰자 유의사항 ⑤ 입찰 설명회 ⑥ 입찰서 제출 및 개봉 ⑦ 계약 전 회의 ⑧ 계약 통지서 발급		4. 계약	① 품질관리 등급 및 감리범위 결정 ② 품질요건 및 평가계획 수립 ③ 제3자 활용계획 수립 및 계약
2.입찰 전	① 구매품질방침 및 목표수립 ② 품질요구사항 제시 ③ 관리 및 검증방안 수립 ④ 프로젝트 관리계획 수립		5. 제작 중	① 거래처 조사와 평가 ② 설계변경 관리 ③ 부적합관리 및 시정조치 ④ 품질심사
3.낙찰 전	① 구매 관리 지침서 작성 ② 구매품질요건 및 구매 시방서 작성 ③ 구매 선 평가		6. 인도	① 수납 시험 ② 운송 및 운반 방안 수립 ③ 인수 검사 ④ 설치 검사 ⑤ 최종 수납 시험

1.5 플랜트공사 품질용역의 세부업무 수행절차 규정

구매단계 품질활동	세부업무		
	QP(품질기획)	QA(품질보증)	QC(품질관리)
발주업무 품질활동	① 발주계획 수립 ② 광고 및 입찰 권유 ③ 입찰 참여자 선정	① 구매품질방침 및 목표수립 ② 품질요구사항 제시 ③ 관리 및 검증방안 수립	

	④ 입찰자 유의사항 ⑤ 입찰 설명회 ⑥ 입찰서 제출 및 개봉 ⑦ 계약 전 회의 ⑧ 계약 통지서 발급	④ 프로젝트 관리계획 수립 ⑤ 구매 관리 지침서 작성 ⑥ 구매품질요건 및 구매 시방서 작성 ⑦ 구매 선 평가	
계약업무 품질활동		① 품질관리 등급 및 감리범위 결정 ② 품질요건 및 평가계획 수립 ③ 제3자 활용계획 수립 및 계약	
제작업무 품질활동		① 거래처 조사와 평가 ② 설계변경 관리 ③ 부적합관리 및 시정조치 ④ 품질심사	
인도업무 품질활동		① 수납 시험 ② 운송 및 운반 방안 수립	① 인수 검사 ② 설치 검사 ③ 최종 수납 시험

1.6 플랜트공사 품질활동 단위 업무별 인력소요 기준(구매 건당)

품 질 활 동	업 무 내 용	품질기술자 등급별 인력 (M-D)						비 고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
① 발주업무의 품질기획 활동	① 발주계획 수립	10	10	-	-	-		
	② 광고 및 입찰 권유	1	5	10	10	-		
	③ 입찰 참여자 선정	3	5	15	30	-		
	④ 입찰자 유의사항	3	4	8	10	10		
	⑤ 입찰 설명회	1	1	2	3	5		
	⑥ 입찰서 제출 및 개봉	1	1	2	3	3		
	⑦ 계약전회의	1	1	1	2	2		
	⑧ 계약통지서 발급	-	1	1	1	-		
	소계	**20**	**28**	**39**	**59**	**20**		
② 발주업무의 품질보증 활동	① 구매품질방침 및 목표수립	3	-	-	-	-		*품목 가중치 적용항목 *일부 기술사는 CQA 적용함
	② 품질요구사항 제시	5	5	-	-	-		
	③ 관리 및 검증방안 수립	5	5	-	-	-		
	④ 프로젝트 관리계획 수립	15	15	-	-	-		
	⑤ 구매 관리 지침서 작성	15	15	-	-	-		
	⑥ 구매품질요건 및 구매 시방서 작성	20	20	-	-	-		
	⑦ 구매 선 평가	60	60	-	-	-		
	소계	**123**	**120**	-	-	-		
③ 계약업무의 품질보증 활동	① 품질관리 등급 및 감리범위 결정	5	-	-	-	-		상동
	② 품질요건 및 평가계획 수립	5	-	-	-	-		
	③ 제3자 활용계획 수립 및 계약	5	-	-	-	-		
	소계	**15**	-	-	-	-		
④ 제작업무의 품질보증 활동	① 거래처 조사와 평가	15	15	15	-	-		상동
	② 설계변경 관리	2	5	5	5	-		
	③ 부적합관리 및 시정조치	3	3	3	5	-		
	④ 품질심사	15	-	-	-	-		
	소계	**35**	**20**	**20**	**10**	-		
⑤ 인도업무의 품질보증활동	① 수납 시험	-	-	1	3	3		CQI 적용
	② 운송 및 운반 방안 수립	-	-	1	1	-		
	소계	-	-	**2**	**4**	**3**		
⑥ 인도 업무의 품질관리활동	① 인수 검사	-	-	-	-	1		상동
	② 설치 검사	-	-	1	1	1		
	③ 최종 수납 시험	1	-	1	1	1		
	소계	**1**	-	**2**	**2**	**3**		
계		**194**	**168**	**63**	**75**	**6**		

※ 위의 인력소요 기준은 발전플랜트의 구매부품에서 직접 발주(Order-made) 제품 건당 적용 품임.

※ 품질기술자 등급별 소요는 한국건설품질협회 인정 CQA(Certified Quality Auditor), CQE(Certified Quality Engineer) 및 CQI(Certified Quality Inspector) 자격자를 기준으로 산정함.

◆ 품질용역 대가산출 예시

1. 건축공사 품질용역 대가 산출 예시

- 건축물의 종류 : 복합형 주거용 건축물
- 사업 규모 : 총공사비 규모 **1,000억원의 특급품질관리대상 공사**
  *[500억원] 및 {3,000억원 이상} 사업 규모에 대해 부기
- 단계별 사업추진 일정계획(Project Key Schedule)

건설 단계	내용	건설공사 단계별 예상 소요기간 (월)							운영단계	비고
		12	10	12	6	12	24	2		
		12	22	34	40	52	76	78		
1. 계획단계	타당성조사 기본계획		12 [10] {15}							
2. 설계단계	기본설계 실시설계		기본설계	실시설계	22 [20]	{27}				
3. 구매단계	공사발주 기자재구매			공사	발주	기자재 구매	18 [15] {21}			
4. 시공단계	시공관리 (품질·안전·환경)							36 [30]	{44}	
5. 시공후단계	시운전 시공후관리						시운전 2 [2] {3}	4 준공후 [4] {5}		
인도후	유지관리 시설물 운영							시설물	운영	사용자

*사업 규모 500억원 기준과 3,000억원 이상은 각각 [500] 및 {3000}으로 표기하였음.

1.1 계획단계

1.1.1 직접 인건비

구분	품질활동 항목	품질기술자 소요 인력(인·일)						비고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
Overall Program	품질 목표 설정	5.0	5.0	3.0	3.0			
	품질관리범위 설정	5.0	5.0	3.0	3.0			
	설계기준작성 및 조직구성	10.0	10.0	7.0	7.0			
	프로젝트수행도구 검토	7.0	7.0	5.0	5.0			
Program Management	사업수행계획서 작성	7.0	7.0	5.0	5.0			
	품질경영계획서 작성	32.0	16.0	32.5	21.5			
	프로젝트 수행절차서 작성	7.0	7.0	5.0	5.0			
	계획단계 프로젝트 회의개최	7.0	7.0	5.0	5.0			
	정보관리체계 운영 및 통합운영체제 검토	5.0	5.0	3.0	3.0			
	계획단계 자료관리	3.0	3.0	2.0	2.0			
인력합계	**290.0**	**88.0**	**72.0**	**70.5**	**59.5**	**0.0**	**0.0**	
단가	**원/인·일**	**330,109**	**258,612**	**205,855**	**181,472**	**133,629**	**136,981**	
금액(원)	**72,980,018**	**29,049,592**	**18,620,064**	**14,512,778**	**10,797,584**	**0**	**0**	

[500]	**54,735,013**							**75%**
{3000}	**127,715,031**							**175%**

*노임단가는 한국엔지니어링협회가 공시한 2012년도 엔지니어링기술자(건설 및 일반) 노임단가표를 기준으로 적용함.
*기능사의 노임단가는 위 자료의 중급숙련기술자(건설 및 일반)의 노임단가를 적용함.
*사업 규모별 할증계수로 [500]은 70~80%, {3000}은 150~200%의 범위에서 평균치를 적용한 것임.

1.1.2 직접 경비

직접경비 항목	산출 방법
1. 특수자료, 신기술, 특허 등의 사용료	- 직접인력과 함께 해당 업무수행에 관련된 실제 비용이며, 소요 물량과 단가를 구하여 금액을 산정한다. - 단, 직접인력의 주재경비와 출장여비 등은 합의에 따라 직접인건비에 일정율을 적용하여 산정할 수 있다.
2. 재료의 채취, 측정 분석, 측량 등의 비용	
3. 기상조사, 환경조사, 지반 및 기초 조사, 토질 및 재료시험 등의 비용	
4. 견본과 모형·조감도 등의 제작비용	
5. 다른 전문기술자의 자문비용 혹은 위탁비용	
6. 전산관련 성과품, 사진, 비디오 편집비 등 제작비용	
7. 제출도서의 인쇄 및 제본 비용	
8. 업무추진비(회의 및 설명회, 공청회, 관련기관 협의 및 자문비, 준비비 등) 및 여비교통비	
9. 업무용 차량비용(유대 등 운영비 포함)	
10. 현장운영 경비(직접인건비에 포함되지 아니한 보조원의 급여와 현장사무실의 운영비 등)	
11. 기타 발주자 요구조건에 따른 경비 발생항목	

직접경비 항목	규격	수량	단위	단가	금액	[500]	{3000}	비고
1. 품질기술자 주재비, 업무추진비		1	식		14,596,000	10,947,000	25,543,000	직접인건비의 20%
2. 출장비 등 여비교통비		1	식		7,298,000	5,473,000	12,771,000	직접인건비의 10%
3. 월례보고서 및 성과품의 제작비	A4, CD	12 [10] {15}	월	500,000	6,000,000	5,000,000	7,500,000	인쇄비 및 전산성과품 포함
4. 사무보조원 급여 등	보통,1인	12 [10] {15}	월	2,356,000	28,272,000	23,560,000	35,340,000	75,608*22*17/12
5. 사무실운영 비용(임차료, 전력, 통신 등)		12 [10] {15}	월	2,000,000	24,000,000	20,000,000	30,000,000	발주자 제공시 제외
6. 업무용 차량비용(유대 등 운영비 포함)	승합차1	12 [10] {15}	월	800,000	9,600,000	8,000,000	12,000,000	발주자 제공시 제외
7. 기상조사, 환경조사, 지반 및 기초 조사, 토질 및 재료시험과 검사 등의 비용,		1	식		-	-	-	계약 규정 수량 및 단가
8. 견본과 모형·조감도 등의 제작비용		1	식		-	-	-	계약 규정 수량 및 단가
9. 다른 전문기술자의 자문비용, 위탁비용, 기타 발주자 요구 사항		1	식		-	-	-	계약 범위
합 계 (원)					**89,766,000**	**72,980,000**	**123,154,000**	**+@**

*사무보조원의 인건비(보통인부 단가적용)와 사무실 운영비 및 업무용 차량비 등은 발주자 제공조건인 경우 제외할 수 있다.
*발주자의 필요에 따른 경비 항목과 수량을 조건부 항목(Provisional Item)으로 계상하고 실제 결과에 따라 정산할 수 있다.

1.1.3 제경비

업무관리비 (임원. 서기, 경리직원 등의 급여, 사무실비, 사무용 소모품비, 기계기구의 수선 및 상각비, 통신운반비, 회의비, 공과금, 운영활동	**83,927,000**	**62,945,000**	**146,982,000**	직접인건비 * 110~120%

비용)				
일반관리비				
손해배상 보험료, 고용보험료, 기타 법정 추가 항목				요율에 따라 별도 계상

*엔지니어링사업대가의 기준 중 제경비의 산정방식에 따르며, 여기에서 제경비율은 115%를 적용하였다.

1.1.4 기술료

조사연구비	**47,072,000**	**35,304,000**	**82,409,000**	(직접인건비+제경비) * 20~40%
기술개발비				
기술훈련비				
조사연구비				
이윤 및 기타				

*엔지니어링사업대가의 기준 중 기술료의 산정방식에 따르며, 여기에서 기술료율은 30%를 적용하였다.

1.1.5 계획단계 품질용역비 합계

직접 인건비	**182,450**	**54,735**	**127,715**	
직접 경비	**89,766**	**72,980**	**123,154**	타당성조사 및 기본계획 12 [10] {15}개월 조건
제경비	**83,927**	**62,945**	**146,982**	
기술료	**47,072**	**35,304**	**82,409**	
합 계	**403,215**	**225,964**	**480,260**	

*품질기술자의 노임단가는 한국엔지니어링협회가 공시한 2012년도 엔지니어링기술자(건설 및 일반) 노임단가를 적용함.
*사무보조원의 노임단가는 대한건설협회가 공시한 2012년도 보통인부 노임단가를 기준으로 월정액을 산출함.
*각종 조사·시험과 모형제작, 자문비용 등이 필요한 경우에는 계약조건에 따라 소요비용이 추가되어야 한다.
*직접경비에서 사무보조원과 차량지원비 및 현장사무실 운영비 등은 발주자 제공조건인 경우 제외할 수 있다.
*손해보상 및 배상 보험료, 고용보험료, 기타 법정 항목은 규정에 따라 추가 산정하여야 한다.
*발주자의 필요에 따른 경비 항목과 수량을 조건부 항목(Provisional Item)으로 계상하고 실제 결과에 따라 정산할 수 있다.

1.2 설계단계

1.2.1 직접 인건비

구 분	품질용역 항목	기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	비 고
Overall Program	설계 품질 기준과 목표 설정	5	5	3	3			
	설계 절차	5	5	3	3			
	설계제출물검토	5	5	3	3			
	설계기준변경	7	7	5	5			
	품질경영시스템(QMS)	5	5	3	3			
	품질경영시스템-품질관리(QC)	5	5	3	3			
	품질경영시스템-품질보증(QA)	5	5	3	3			
	프로젝트견적, 발주자 위임	5	5	3	3			
Program Management	시공성 검토	5	5	3	3			
	VE	10	10	7	7			
	위험성평가	5	5	3	3			
	시공기간설정및 공정계획수립	5	5	3	3			
	시공검사 및 시험요구사항	5	5	3	3			
	품질경영시방서(관리계획서)	26.0	30.0	28.0	21.5	1.0		
	대외협력사항	5	5	3	3			
	프로젝트 검토회의및 보고서	5	5	3	3			

	부적합 작업 및 품질심사	5	5	3	3			
	설계완료 및 보증	5	5	3	3			
인력합계	**404.5**	**118.0**	**122.0**	**85.0**	**78.5**	**1.0**	**0.0**	
단가	**원/인·일**	**330,109**	**258,612**	**205,855**	**181,472**	**133,629**	**136,981**	
금액(원)	**102,380,382**	**38,952,862**	**31,550,664**	**17,497,675**	**14,245,552**	**133,629**	**0**	
[500]	**76,785,286**							**75%**
{3000}	**179,165,668**							**175%**

*노임단가는 한국엔지니어링협회가 공시한 2012년도 엔지니어링기술자(건설 및 일반) 노임단가표를 기준으로 적용함.

*기능사의 노임단가는 위 자료의 중급숙련기술자(건설 및 일반)의 노임단가를 적용함.

*사업 규모별 할증계수로 [500]은 70~80%, {3000}은 150~200%의 범위에서 평균치를 적용한 것임.

1.2.2 직접 경비

직접경비 항목	규격	수량	단위	단가	금액	[500]	{3000}	비고
1. 품질기술자 주재비, 업무추진비		1	식		20,476,000	15,357,000	35,833,000	직접인건비의 20%
2. 출장비 등 여비교통비		1	식		10,238,000	7,678,000	17,916,000	직접인건비의 10%
3. 월례보고서 및 성과품의 제작비	A4, CD	22 [20] {27}	월	500,000	11,000,000	10,000,000	13,500,000	인쇄비 및 전산성과품 포함
4. 사무보조원 급여 등	보통,1인	22 [20] {27}	월	2,356,000	51,832,000	47,120,000	63,612,000	75,608*22*17/12
5. 사무실운영 비용(임차료, 전력, 통신 등)		22 [20] {27}	월	2,000,000	44,000,000	40,000,000	54,000,000	발주자 제공시 제외
6. 업무용 차량비용(유대 등 운영비 포함)	승합차1	22 [20] {27}	월	800,000	17,600,000	16,000,000	21,600,000	발주자 제공시 제외
7. 기상조사, 환경조사, 지반 및 기초조사, 토질 및 재료시험과 검사 등의 비용,		1	식		-	-	-	계약 규정 수량 및 단가
8. 견본과 모형·조감도 등의 제작비용		1	식		-	-	-	계약 규정 수량 및 단가
9. 다른 전문기술자의 자문비용, 위탁비용, 기타 발주자 요구 사항		1	식		-	-	-	계약 범위
합 계 (원)					**155,146,000**	**136,155,500**	**206,461,000**	**+@**

*사무보조원의 인건비(보통인부 단가적용)와 사무실 운영비 및 업무용 차량비 등은 발주자 제공조건인 경우 제외할 수 있다.
*발주자의 필요에 따른 경비 항목과 수량을 조건부 항목(Provisional Item)으로 계상하고 실제 결과에 따라 정산할 수 있다.

1.2.3 제경비

업무관리비 (임원. 서기, 경리직원 등의 급여, 사무실비, 사무용 소모품비, 기계기구의 수선 및 상각비, 통신운반비, 회의비, 공과금, 운영활동비용)	**117,737,000**	**88,303,000**	**206,040,000**	직접인건비 * 110~120%
일반관리비				
손해배상 보험료, 고용보험료, 기타 법정 추가 항목				요율에 따라 별도 계상

*****엔지니어링사업대가의 기준 중 제경비의 산정방식에 따르며, 여기에서 제경비율은 115%를 적용하였다.

1.2.4 기술료

조사연구비	**66,035,000**	**49,526,000**	**115,561,000**	(직접인건비+제경비) * 20~40%
기술개발비				
기술훈련비				

조사연구비				
이윤 및 기타				

*****엔지니어링사업대가의 기준 중 기술료의 산정방식에 따르며, 여기에서 기술료율은 30%를 적용하였다.

1.2.5 설계단계 품질용역비 합계

직접 인건비	**102,380**	**76,785**	**179,165**	
직접 경비	**155,146**	**136,155**	**206,461**	기본설계 및 실시설계 22 [20] {27}개월 조건임
제경비	**117,737**	**88,303**	**206,040**	
기술료	**66,035**	**49,526**	**115,561**	
합 계	**441,298**	**350,769**	**707,227**	

*품질기술자의 노임단가는 한국엔지니어링협회가 공시한 2012년도 엔지니어링기술자(건설 및 일반) 노임단가를 적용함.
*사무보조원의 노임단가는 대한건설협회가 공시한 2012년도 보통인부 노임단가를 기준으로 월정액을 산출함.
*각종 조사·시험과 모형제작, 자문비용 등이 필요한 경우에는 계약조건에 따라 소요비용이 추가되어야 한다.
*직접경비에서 사무보조원과 차량지원비 및 현장사무실 운영비 등은 발주자 제공조건인 경우 제외할 수 있다.
*손해보상 및 배상 보험료, 고용보험료, 기타 법정 항목은 규정에 따라 추가 산정하여야 한다.
*발주자의 필요에 따른 경비 항목과 수량을 조건부 항목(Provisional Item)으로 계상하고 실제 결과에 따라 정산할 수 있다.

1.3 구매단계

1.3.1 직접 인건비

구 분	품질활동 항목	품질기술자 소요 인력(인·일)						비 고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
프로젝트 발주	발주계획 수립	8	8	8	8			
	광고 및 입찰권유	8	8	8	8			
	입찰참여자선정	2	2	2	2			
	입찰자유의사항	2	2	2	2			
	입찰 설명회	2	2	2	2			
	입찰서 제출 및 개봉	2	2	2	2			
	계약 전 회의	4	4	4	4			
	계약통지서 발급	4	4	4	4			
기자재 구매	입찰전 품질업무	4	4	4	4			
	낙찰전 품질업무	4	4	4	4			
	구매계약	4	4	4	4			
	제작 중 품질활동	73	73	73	73			
	인도	4	4	4	4			
인력합계	**484.0**	**121.0**	**121.0**	**121.0**	**121.0**	**0.0**	**0.0**	
단가	**원/인·일**	**330,109**	**258,612**	**205,855**	**181,472**	**133,629**	**136,981**	
금액	**118,101,808**	**39,943,189**	**31,292,052**	**24,908,455**	**21,958,112**	**0**	**0**	
[500]	**88,576,356**							**75%**
{3000}	**206,678,164**							**175%**

*노임단가는 한국엔지니어링협회가 공시한 2012년도 엔지니어링기술자(건설 및 일반) 노임단가표를 기준으로 적용함.
*기능사의 노임단가는 위 자료의 중급숙련기술자(건설 및 일반)의 노임단가를 적용함.
*사업 규모별 할증계수로 [500]은 70~80%, {3000}은 150~200%의 범위에서 평균치를 적용한 것임.

1.3.2 직접 경비

직접용역 항목	규격	수량	단위	단가	금액	[500]	{3000}	비고
1. 품질기술자 주재비, 업무추진비		1	식		23,620,000	17,715,000	41,335,000	직접인건비의 20%
2. 출장비 등 여비교통비		1	식		11,810,000	8,857,000	20,667,000	직접인건비의 10%
3. 월례보고서 및 성과품의 제작비	A4, CD	18 [15] {21}	월	500,000	9,000,000	7,500,000	10,500,000	인쇄비 및 전산성과품 포함

4. 사무보조원 급여 등	보통 ,1인	18 [15] {21}	월	2,356,000	42,408,000	35,340,000	49,476,000	75,608*22*17/12
5. 사무실운영 비용(임차료, 전력, 통신 등)		18 [15] {21}	월	2,000,000	36,000,000	30,000,000	42,000,000	발주자 제공시 제외
6. 업무용 차량비용(유대 등 운영비 포함)	승합차1	18 [15] {21}	월	800,000	14,400,000	12,000,000	16,800,000	발주자 제공시 제외
7. 기상조사, 환경조사, 지반 및 기초조사, 토질 및 재료시험과 검사 등의 비용,		1	식		-	-	-	계약 규정 수량 및 단가
8. 견본과 모형·조감도 등의 제작비용		1	식		-	-	-	계약 규정 수량 및 단가
9. 다른 전문기술자의 자문비용, 위탁비용, 기타 발주자 요구 사항		1	식		-	-	-	계약 범위
합 계 (원)					**137,238,000**	**111,412,000**	**180,778,000**	**+@**

*사무보조원의 인건비(보통인부 단가적용)와 사무실 운영비 및 업무용 차량비 등은 발주자 제공조건인 경우 제외할 수 있다.
*발주자의 필요에 따른 경비 항목과 수량을 조건부 항목(Provisional Item)으로 계상하고 실제 결과에 따라 정산할 수 있다.

1.3.3 제경비

업무관리비 (임원. 서기, 경리직원 등의 급여, 사무실비, 사무용 소모품비, 기계기구의 수선 및 상각비, 통신운반비, 회의비, 공과금, 운영활동비용)	**135,817,000**	**101,862,000**	**237,679,000**	직접인건비 * 110~120%
일반관리비				
손해배상 보험료, 고용보험료, 기타 법정 추가 항목				요율에 따라 별도 계상

*****엔지니어링사업대가의 기준 중 제경비의 산정방식에 따르며, 여기에서 제경비율은 115%를 적용하였다.

1.3.4 기술료

조사연구비	**76,175,000**	**57,131,000**	**133,307,000**	(직접인건비+제경비) * 20~40%
기술개발비				
기술훈련비				
조사연구비				
이윤 및 기타				

*****엔지니어링사업대가의 기준 중 기술료의 산정방식에 따르며, 여기에서 기술료율은 30%를 적용하였다.

1.3.5 구매단계 품질용역비 합계

직접 인건비	**118,1013**	**88,576**	**206,678**	
직접 경비	**137,238**	**111,412**	**180,778**	공사발주6 [5] {7}, 기자재구매12 [10] {14}, 계 18 [15] {21}개월 조건
제경비	**135,817**	**101,862**	**237,679**	
기술료	**76,175**	**57,131**	**133,307**	
합 계	**1,530,243**	**358,981**	**758,442**	

*품질기술자의 노임단가는 한국엔지니어링협회가 공시한 2012년도 엔지니어링기술자(건설 및 일반) 노임단가를 적용함.
*사무보조원의 노임단가는 대한건설협회가 공시한 2012년도 보통인부 노임단가를 기준으로 월정액을 산출함.
*각종 조사·시험과 모형제작, 자문비용 등이 필요한 경우에는 계약조건에 따라 소요비용이 추가되어야 한다.
*직접경비에서 사무보조원과 차량지원비 및 현장사무실 운영비 등은 발주자 제공조건인 경우 제외할 수 있다.
*손해보상 및 배상 보험료, 고용보험료, 기타 법정 항목은 규정에 따라 추가 산정하여야 한다.
*발주자의 필요에 따른 경비 항목과 수량을 조건부 항목(Provisional Item)으로 계상하고 실제 결과에 따라 정산할 수 있다..

1.4 시공단계

1.4.1 직접 인건비

구 분	품질활동 항목	기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	비 고
Overall Program	법령규칙 및 지침의 준수	12.0	12.0	8.0	8.0	10.0		
	품질관리계획 수립	5.0	5.0	4.0	4.0	4.0		
	품질관리자	103.5	103.5	103.5	103.5	103.5		
	품질조정회의	7.5	7.5	5.0	5.0	5.0		
	협력체제구축	5.0	5.0	4.0	4.0	4.0		
	시공계획 및 공사관리	42.5	42.5	43.5	42.5	42.5		
	자원관리	18.5	18.5	21.0	22.5	22.5		
	교육훈련	7.5	7.0	9.0	8.0	8.0		
Program Management	검사 및 시험	325	325	325	280	280		
	기록 및 문서관리	86	86	86	80.5	80.5		
	설계관리 및 계약변경	23.0	23.0	22.5	19.5	19.5		
	기성지급, 품질관리비	6.0	6.0	6.0	3.5	3.5		
	부적합 및 시정조치	8.0	8.0	8.0	6.5	6.5		
	중점 품질관리	11.0	11.0	12.0	13.0	13.0		
	식별 및 보존관리	4.0	4.0	5.0	5.0	5.0		
	품질심사, 적정성 평가	5.5	5.5	5.5	4.5	4.5		
	준공준비	91.5	91.5	91.5	90.0	90.0		
인력합계		761.5	761.0	759.5	700.0	702.0	0.0	3,684.0
단가	**원/인·일**	**330,109**	**258,612**	**205,855**	**181,472**	**133,629**	**136,981**	
금액(원)	**825,366,567**	**251,378,004**	**196,803,732**	**156,346,873**	**127,030,400**	**93,807,558**	**0**	
[500]	**619,024,924**							**75%**
{3000}	**1,444,391,490**							**175%**

*노임단가는 한국엔지니어링협회가 공시한 2012년도 엔지니어링기술자(건설 및 일반) 노임단가표를 기준으로 적용함.
*기능사의 노임단가는 위 자료의 중급숙련기술자(건설 및 일반)의 노임단가를 적용함.
*사업 규모별 할증계수로 [500]은 70~80%, {3000}은 150~200%의 범위에서 평균치를 적용한 것임.

1.4.2 직접 경비

직접용역 항목	규격	수량	단위	단가	금액	[500]	{3000}	비고
1. 품질기술자 주재비, 업무추진비		1	식		165,073,000	123,804,000	288,878,000	직접인건비의 20%
2. 출장비 등 여비교통비		1	식		82,536,000	61,902,000	144,439,000	직접인건비의 10%
3. 월례보고서 및 성과품의 제작비	A4, CD	36 [30] {44}	월	500,000	18,000,000	15,000,000	22,000,000	인쇄비 및 전산성과품 포함
4. 사무보조원 급여 등	보통,1인	36 [30] {44}	월	2,356,000	84,816,000	70,680,000	103,664,000	75,608*22*17/12
5. 사무실운영 비용(임차료, 전력, 통신 등)		36 [30] {44}	월	2,000,000	72,000,000	60,000,000	88,000,000	발주자 제공시 제외
6. 업무용 차량비용(유대 등 운영비 포함)	승합차2	36 [30] {44}	월	1,600,000	57,600,000	48,000,000	70,400,000	발주자 제공시 제외
7. 기상조사, 환경조사, 지반 및 기초조사, 토질 및 재료시험과 검사 등의 비용,		1	식		-	-	-	계약 규정 수량 및 단가
8. 견본과 모형·조감도 등의 제작비용		1	식		-	-	-	계약 규정 수량 및 단가

9. 다른 전문기술자의 자문비용, 위탁비용, 기타 발주자 요구 사항		1	식		-	-	-	계약 범위
합 계 (원)					**480,025,000**	**379,386,000**	**717,381,000**	**+@**

*사무보조원의 인건비(보통인부 단가적용)와 사무실 운영비 및 업무용 차량비 등은 발주자 제공조건인 경우 제외할 수 있다.
*품질시험과 검사종목별 소요경비의 단가는 "품질시험비 산출 단위량기준"(국토해양부 고시 제2009-784호, 2009.08.24)을 적용하여 산출한다.
*발주자의 필요에 따른 경비 항목과 수량을 조건부 항목(Provisional Item)으로 계상하고 실제 결과에 따라 정산할 수 있다.

1.4.3 제경비

업무관리비 (임원. 서기, 경리직원 등의 급여, 사무실비, 사무용 소모품비, 기계기구의 수선 및 상각비, 통신운반비, 회의비, 공과금, 운영활동비용)	**949,329,000**	**711,878,000**	**1,661,050,000**	직접인건비 * 110~120%
일반관리비				
손해배상 보험료, 고용보험료, 기타 법정 추가 항목				요율에 따라 별도 계상

*****엔지니어링사업대가의 기준 중 제경비의 산정방식에 따르며, 여기에서 제경비율은 115%를 적용하였다.

1.4.4 기술료

조사연구비	**632,449,000**	**399,271,000**	**931,632,000**	(직접인건비+제경비) * 20~40%
기술개발비				
기술훈련비				
조사연구비				
이윤 및 기타				

*****엔지니어링사업대가의 기준 중 기술료의 산정방식에 따르며, 여기에서 기술료율은 30%를 적용하였다.

1.4.5 시공단계 품질용역비 합계

직접 인건비	**825,503**	**619,024**	**1,444,391**	
직접 경비	**480,025**	**379,386**	**717,381**	시공기간 36 [30] {44}개월 조건임
제경비	**949,329**	**711,878**	**1,661,050**	
기술료	**632,449**	**399,271**	**931,632**	
합 계	**2,887,306**	**2,109,559**	**4,754,454**	

*품질기술자의 노임단가는 한국엔지니어링협회가 공시한 2012년도 엔지니어링기술자(건설 및 일반) 노임단가를 적용하였다.
*사무보조원의 노임단가는 대한건설협회가 공시한 2012년도 보통인부 노임단가를 기준으로 월정액을 산출하였다.
*각종 조사·시험과 모형제작, 자문비용 등이 필요한 경우에는 계약조건에 따라 소요비용이 추가되어야 한다.
*품질시험과 검사종목별 소요경비의 단가는 "품질시험비 산출 단위량기준"(국토해양부 고시 제2009-784호, 2009.08.24)을 적용하여 산출한다.
*직접경비에서 사무보조원과 차량지원비 및 현장사무실 운영비 등은 발주자 제공조건인 경우 제외할 수 있다.
*손해보상 및 배상 보험료, 고용보험료, 기타 법정 항목은 규정에 따라 추가 산정하여야 한다.
*발주자의 필요에 따른 경비 항목과 수량을 조건부 항목(Provisional Item)으로 계상하고 실제 결과에 따라 정산할 수 있다.

1.5 시공후단계

1.5.1 직접 인건비

구분	[illegible]	기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	[illegible]
시운전	시운전 계획	**45**	**45**	**45**	**39**	**39**		

	역할과 책임	3	3	3	2	2		
	시운전 준비 체크리스트	3	3	3	2	2		
	성능시험	10	10	10	7	7		
	시운전 프로세스	10	10	10	7	7		
시공후	시공후 단계의 품질업무	3	3	3	2	2		
	품질경영의 평가	5	5	5	3	5		
	최종보고서 및 추천사항	3	3	3	2	2		
	보증관리	3	3	3	2	2		
인력합계	**389.0**	**85.0**	**85.0**	**85.0**	**66.0**	**68.0**	**0.0**	
단가	**원/인·일**	**330,109**	**258,612**	**205,855**	**181,472**	**133,629**	**136,981**	
금액	**88,602,884**	**28,059,265**	**21,982,020**	**17,497,675**	**11,977,152**	**9,086,772**	**0**	
[500]	**66,452,163**							**75%**
{3000}	**155,055,047**							**175%**

*노임단가는 한국엔지니어링협회가 공시한 2012년도 엔지니어링기술자(건설 및 일반) 노임단가표를 기준으로 적용함.

*기능사의 노임단가는 위 자료의 중급숙련기술자(건설 및 일반)의 노임단가를 적용함.

*사업 규모별 할증계수로 [500]은 70~80%, {3000}은 150~200%의 범위에서 평균치를 적용한 것임.

1.5.2 직접 경비

직접경비 항목	규격	수량	단위	단가	금액	[500]	{3000}	비고
1. 품질기술자 주재비, 업무추진비		1	식		17,720,000	13,290,000	31,011,000	직접인건비의 20%
2. 출장비 등 여비교통비		1	식		8,860,000	6,645,000	15,505,000	직접인건비의 10%
3. 월례보고서 및 성과품의 제작비	A4, CD	4 [4] {5}	월	500,000	2,000,000	2,000,000	2,500,000	인쇄비 및 전산성과품 포함
4. 사무보조원 급여 등	보통,1인	4 [4] {5}	월	2,356,000	9,424,000	9,424,000	11,780,000	75,608*22*17/12
5. 사무실운영 비용(임차료, 전력, 통신 등)		4 [4] {5}	월	2,000,000	8,000,000	8,000,000	10,000,000	발주자 제공시 제외
6. 업무용 차량비용(유대 등 운영비 포함)	승합차1	4 [4] {5}	월	800,000	3,200,000	3,200,000	4,000,000	발주자 제공시 제외
7. 기상조사, 환경조사, 지반 및 기초조사, 토질 및 재료시험과 검사 등의 비용,		1	식		-	-	-	계약 규정 수량 및 단가
8. 견본과 모형·조감도 등의 제작비용		1	식		-	-	-	계약 규정 수량 및 단가
9. 다른 전문기술자의 자문비용, 위탁비용, 기타 발주자 요구 사항		1	식		-	-	-	계약 범위
합 계 (원)					**49,204,000**	**42,559,000**	**74,796,000**	**+@**

*사무보조원의 인건비(보통인부 단가적용)와 사무실 운영비 및 업무용 차량비 등은 발주자 제공조건인 경우 제외할 수 있다.
*품질시험과 검사종목별 소요경비의 단가는 "품질시험비 산출 단위량기준"(국토해양부 고시 제2009-784호, 2009.08.24)을 적용하여 산출한다.
*발주자의 필요에 따른 경비 항목과 수량을 조건부 항목(Provisional Item)으로 계상하고 실제 결과에 따라 정산할 수 있다.

1.5.3 제경비

업무관리비 (임원. 서기, 경리직원 등의 급여, 사무실비, 사무용 소모품비, 기계기구의 수선 및 상각비, 통신운반비, 회의비, 공과금, 운영활동비용)	**101,892,000**	**76,419,000**	**178,313,000**	직접인건비 * 110~120%
일반관리비				
손해배상 보험료, 고용보험료, 기타 법정 추가 항목				요율에 따라 별도 계상

*****엔지니어링사업대가의 기준 중 제경비의 산정방식에 따르며, 여기에서 제경비율은 115%를 적용하였다.

1.5.4 기술료

조사연구비	**57,148,000**	**42,861,000**	**100,010,000**	(직접인건비+제경비) * 20~40%
기술개발비				
기술훈련비				
조사연구비				
이윤 및 기타				

*****엔지니어링사업대가의 기준 중 기술료의 산정방식에 따르며, 여기에서 기술료율은 30%를 적용하였다.

1.5.5 시공후단계 품질용역비 합계

직접 인건비	**88,602**	**66,452**	**155,055**	
직접 경비	**37,892**	**31,247**	**74,796**	시운전 2 [2] {3} 및 시공후 2 [2] {2} 합계 4 [4] {5}개월 조건임
제경비	**101,892**	**76,419**	**178,313**	
기술료	**57,148**	**42,861**	**100,010**	
합 계	**285,534**	**216,979**	**508,174**	

*품질기술자의 노임단가는 한국엔지니어링협회가 공시한 2012년도 엔지니어링기술자(건설 및 일반) 노임단가를 적용하였다.
*사무보조원의 노임단가는 대한건설협회가 공시한 2012년도 보통인부 노임단가를 기준으로 월정액을 산출하였다.
*각종 조사·시험과 모형제작, 자문비용 등이 필요한 경우에는 계약조건에 따라 소요비용이 추가되어야 한다.
*품질시험과 검사종목별 소요경비의 단가는 "품질시험비 산출 단위량기준"(국토해양부 고시 제2009-784호, 2009.08.24)을 적용하여 산출한다.
*직접경비에서 사무보조원과 차량지원비 및 현장사무실 운영비 등은 발주자 제공조건인 경우 제외할 수 있다.
*손해보상 및 배상 보험료, 고용보험료, 기타 법정 항목은 규정에 따라 추가 산정하여야 한다.
*발주자의 필요에 따른 경비 항목과 수량을 조건부 항목(Provisional Item)으로 계상하고 실제 결과에 따라 정산할 수 있다.

1.6 사업단계별 총괄표

건축공사 사업단계별 품질용역 대가 총괄표

항목 구분	사업 규모	건설사업 수행단계별 용역대가 금액(천원)					비 고
		계획단계	설계단계	구매단계	시공단계	시공후단계	
		타당성조사/기본계획 12 [10] {15}	기본/실시설계 22 [20] {27}	공사발주/기자재 구매 18 [15] {21}	시운전 제외 36 [30] {44}	시운전 포함 4 [4] {5}	
직접 인건비	특급품질관리 대상 복합건축 총공사비 일천억원 기준 [500억원 기준] {3000억원 이상}	**72,980**	**102,380**	**118,101**	**825,366**	**88,602**	
		[54,735]	[76,785]	[88,576]	**[619,024]**	[66,452]	
		{127,715}	{179,165}	{206,678}	{1,444,391}	{155,055}	
직접 경비		**89,766**	**155,146**	**137,238**	**480,025**	**49,204**	
		[72,980]	[136,155]	[111,412]	[379,386]	[42,559]	
		{123,154}	{206,461}	{180,778}	{717,381}	{74,796}	
제경비		**83,927**	**117,737**	**135,817**	**949,329**	**101,892**	
		[62,945]	[88,303]	[101,862]	[711,878]	[76,419]	
		{146,982}	{206,040}	{237,679}	{1,661,050}	{178,313}	
기술료		**47,072**	**66,035**	**76,175**	**632,449**	**57,148**	
		[35,304]	[49,526]	[57,131]	[399,271]	[42,861]	
		{82,409}	{115,561}	{133,307}	{931,632}	{100,010}	
합 계		**293,745**	**441,298**	**467,331**	**2,887,169**	**296,846**	**4,386,389**

	[225,964]	[350,769]	[358,981]	[2,109,559]	[228,291]	[3,273,564]
	{480,260}	{707,227}	{758,442}	{4,754,454}	{508,174}	{7,208,557}
총공사비 대비(%)	**0.29**	**0.44**	**0.47**	**2.89**	**0.30**	**4.39**
	[0.45]	[0,70]	[0.72]	[4.22]	[0.45]	[6.54]
	{0.16}	{0.24}	{0.25}	{1.58}	{0.17}	{2.40}

*사업 규모 500억원 및 3,000억원 이상은 각각 [500] 및 {3000}으로 표기하였음.
*사업 규모별 할증계수로 [500]은 70~80%, {3000}은 150~200%의 범위에서 평균치를 적용한 것임.
*품질기술자의 노임단가는 한국엔지니어링협회가 공시한 2012년도 엔지니어링기술자(건설 및 일반) 노임단가를 적용함.
*기능사의 노임단가는 위 자료의 중급숙련기술자(건설 및 일반)의 노임단가를 적용함.
*사무보조원의 노임단가는 대한건설협회가 공시한 2012년도 보통인부 노임단가를 기준으로 월정액을 산출함.
*각종 조사·시험과 모형제작, 자문비용 등이 필요한 경우에는 계약조건에 따라 소요비용이 추가되어야 한다.
*품질시험과 검사종목별 소요경비의 단가는 "품질시험비 산출 단위량기준"(국토해양부 고시 제2009-784호, 2009.08.24)을 적용하여 산출한다.
*직접경비에서 사무보조원과 차량지원비 및 현장사무실 운영비 등은 발주자 제공조건인 경우 제외할 수 있다.
*손해보상 및 배상 보험료, 고용보험료, 기타 법정 항목은 규정에 따라 추가 산정하여야 한다.
*발주자의 필요에 따른 경비 항목과 수량을 조건부 항목(Provisional Item)으로 계상하고 실제 결과에 따라 정산할 수 있다.

2. 도로공사 품질용역 대가 산출 예시

- 시설물의 종류 : 자동차전용 고속도로 건설공사
- 사업 규모 : 총공사비 약1,000억원 규모의 특급품질관리대상 공사
  *[500억원] 및 {3,000억원 이상} 사업 규모에 대해 부기
- 단계별 사업추진 일정계획(Project Key Schedule)

건설 단계	내용	건설공사 단계별 예상 소요기간 (월)							운영단계	비고
		12	10	12	6	12	24	2		
		12	22	34	40	52	76	78		
1. 계획단계	타당성조사 기본계획	타당성조사 기본계획	12 [11] {17}							
2. 설계단계	기본설계 실시설계		기본설계	실시설계	22	[20] {31}				
3. 구매단계	공사발주 기자재구매			공사	발주 기자재 구매		18 [16] {25}			
4. 시공단계	시공관리 (QP, QA, QC)						시공관리	36	[29] {65}	
5. 시공후단계	시운전 시공후관리						시운전·개통 인계관리	준공후	10 [10] {12}	
인도후	유지관리 시설물 운영							시설물	운영	사용자

*사업 규모 500억원 기준과 3,000억원 이상은 각각 [500] 및 {3000}으로 표기하였음.

2.1 계획단계

2.1.1 직접 인건비

구분	품질활동 항목	품질기술자 등급별 인력(인·일)						비고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
Overall Program	품질확보의 목적과 목표설정	5.0	6.0	4.0	4.0			
	품질확보의 범위 설정	7.0	7.0	7.0	2.0			
	설계기준의 작성과 설계조직 구성	5.0	5.0	7.0	7.0			
	프로젝트 수행도구	13.0	15.0	16.0	4.0			

Program Management	건설사업관리계획서 작성	4.0	5.0	4.0	6.0			
	품질경영계획서 작성	22.0	24.0	26.0	26.0			
	프로젝트 수행 절차서 작성	6.0	7.0	1.0	11.0			
	계획단계 프로젝트 회의	2.0	2.0	1.0	4.0			
	프로젝트 경영정보시스템	4.0	1.0	4.0	4.0			
	계획단계 자료처리	4.0	4.0	4.0	8.0			
인력합계	**298.0**	**72.0**	**76.0**	**74.0**	**76**	**0.0**	**0.0**	
단가	**원/인·일**	**330,109**	**258,612**	**205,855**	**181,472**	**133,629**	**136,981**	
금액(원)	**72,447,502**	**23,767,848**	**19,654,512**	**15,233,270**	**13,791,872**	**0**	**0**	
[500]	**65,202,752**							**90%**
{3000}	**101,426,503**							**140%**

*노임단가는 한국엔지니어링협회가 공시한 2012년도 엔지니어링기술자(건설 및 일반) 노임단가표를 기준으로 하였음.
*기능사의 노임단가는 위 자료의 중급숙련기술자(건설 및 일반)의 노임단가를 적용하였음.
*사업 규모별 할증계수는 [500]은 90%, {3000}은 140%를 적용하였음.(0.2△χ+100)

2.1.2 직접 경비

직접경비 항목	규격	수량	단위	단가	금액	[500]	{3000}	비고
1. 품질기술자 주재비, 업무추진비		1	식		14,489,000	13,040,000	20,285,000	직접인건비의 20%
2. 출장비 등 여비교통비		1	식		7,244,000	6,520,000	10,142,000	직접인건비의 10%
3. 월례보고서 및 성과품의 제작비	A4, CD	12 [11] {17}	월	500,000	6,000,000	5,500,000	8,500,000	인쇄비 및 전산성과품 포함
4. 사무보조원 급여 등	보통, 1인	12 [11] {17}	월	2,356,000	28,272,000	25,916,000	40,052,000	75,608*22*17 /12
5. 사무실운영 비용(임차료, 전력, 통신 등)		12 [11] {17}	월	2,000,000	24,000,000	22,000,000	34,000,000	발주자 제공시 제외
6. 업무용 차량비용(유대 등 운영비 포함)	승합차1	12 [11] {17}	월	800,000	9,600,000	8,800,000	13,600,000	발주자 제공시 제외
7. 기상조사, 환경조사, 지반 및 기초 조사, 토질 및 재료시험 검사 등의 비용		1	식		-			계약 규정 수량 및 단가
8. 견본과 모형·조감도 등의 제작비용		1	식		-			계약 규정 수량 및 단가
9. 다른 전문기술자의 자문비용, 위탁비용, 기타 발주자 요구 사항		1	식		-			계약 범위
합 계 (원)					**89,605,000**	**81,776,000**	**126,579,000**	**+@**

*사무보조원의 인건비(보통인부 단가적용)와 사무실 운영비 및 업무용 차량비 등은 발주자 제공조건인 경우 제외할 수 있다.
*발주자의 필요에 따른 경비 항목과 수량을 조건부 항목(Provisional Item)으로 계상하고 실제 결과에 따라 정산할 수 있다.

2.1.3 제경비

업무관리비 (임원. 서기, 경리직원 등의 급여, 사무실비, 사무용 소모품비, 기계기구의 수선 및 상각비, 통신운반비, 회의비, 공과금, 운영활동비용)	**83,314,000**	**74,983,000**	**116,640,000**	직접인건비 * 110~120%
일반관리비				
손해배상 보험료, 고용보험료, 기타 법정 추가 항목				요율에 따라 별도 계상

*****엔지니어링사업대가의 기준 중 제경비의 산정방식에 따르며, 여기에서 제경비율은 115%를 적용하였다.

2.1.4 기술료

조사연구비	**46,728,000**	**42,055,000**	**65,420,000**	(직접인건비 + 제경비) * 20~40%
기술개발비				
기술훈련비				
조사연구비				
이윤 및 기타				

*****엔지니어링사업대가의 기준 중 기술료의 산정방식에 따르며, 여기에서 기술료율은 30%를 적용하였다.

2.1.5 계획단계 품질용역비 합계

직접 인건비	**72,447**	**65,202**	**101,426**	
직접 경비	**89,605**	**81,776**	**126,579**	타당성조사 및 기본계획 12 [11] {17}개월 조건임
제경비	**83,314**	**74,983**	**116,640**	
기술료	**46,728**	**42,055**	**65,420**	
합 계	**292,094**	**264,016**	**410,065**	

*품질기술자의 노임단가는 한국엔지니어링협회가 공시한 2012년도 엔지니어링기술자(건설 및 일반) 노임단가를 적용하였다.
*사무보조원의 노임단가는 대한건설협회가 공시한 2012년도 보통인부 노임단가를 기준으로 월정액을 산출하였다.
*각종 조사·시험과 모형제작, 자문비용 등이 필요한 경우에는 계약조건에 따라 소요비용이 추가되어야 한다.
*직접경비에서 사무보조원과 차량지원비 및 현장사무실 운영비 등은 발주자 제공조건인 경우 제외할 수 있다.
*손해보상 및 배상 보험료, 고용보험료, 기타 법정 항목은 규정에 따라 추가 산정하여야 한다.
*발주자의 필요에 따른 경비 항목과 수량을 조건부 항목(Provisional Item)으로 계상하고 실제 결과에 따라 정산할 수 있다.

2.2 설계단계

2.2.1 직접 인건비

[illegible]		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	[illegible]
Overall Program	설계 품질기준과 목표설정	**7**	**8**	**4**	**4**			
	설계절차	3	4	4	4			
	설계제출물 검토	5	8	12	12			
	설계기준 변경	3	4	4	4			
	품질경영 시스템(QMS)	**6**	**10**	**11**	**20**			
	품질경영시스템-품질관리(QC)	2	2	4	4			
	품질경영시스템-품질보증(QA)	2	3	4	4			
	프로젝트 견적, 발주자 위임	2	2	2	2			
Program Management	시공성 검토	4	4	4	4			
	가치공학	2	2	2	2			
	위험성 평가	2	2	4	4			
	시공기간설정 및 공정계획수립	2	2	4	4			
	시공검사 및 시험요구사항	8	10	12	12			
	품질경영 시방서	**8**	**10**	**10**	**8**			
	대외 협력사항	2	2	2	2			
	프로젝트 검토회의 및 보고서	4	2	4	4			
	부적합 작업 및 품질심사	3	4	8	8			
	설계완료 및 보증	3	6	6	8			
인력합계	**364.0**	**68.0**	**85.0**	**101.0**	**110.0**	**0.0**	**0.0**	
단가	**원/인·일**	**330,109**	**258,612**	**205,855**	**181,472**	**133,629**	**136,981**	
금액(원)	**85,182,707**	**22,447,412**	**21,982,020**	**20,791,355**	**19,961,920**	**0**	**0**	
[500]	**76,664,436**							**90%**
{3000}	**119,255,790**							**140%**

2.2.2 직접 경비

[illegible]	[illegible]	[illegible]	위	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1. 품질기술자 주재비,		1	식		17,036,000	15,332,000	23,851,000	직접인건비

업무추진비								의 20%
2. 출장비 등 여비교통비		1	식		8,518,000	7,666,000	11,925,000	직접인건비의 10%
3. 월례보고서 및 성과품의 제작비	A4, CD	22 [20] {31}	월	500,000	11,000,000	10,000,000	15,500,000	인쇄비 및 전산성과품
4. 사무보조원 급여 등	보통, 1인	22 [20] {31}	월	2,356,000	51,832,000	47,120,000	73,036,000	75,608*22*17/12
5. 사무실운영 비용(임차료, 전력, 통신 등)		22 [20] {31}	월	2,000,000	44,000,000	40,000,000	62,000,000	발주자 제공시 제외
6. 업무용 차량비용(유대 등 운영비 포함)	승합차1	22 [20] {31}	월	800,000	17,600,000	16,000,000	24,800,000	발주자 제공시 제외
7. 기상조사, 환경조사, 지반 및 기초 조사, 토질 및 재료시험과 검사 등의 비용,		1	식		-			계약 규정 수량 및 단가
8. 견본과 모형·조감도 등의 제작비용		1	식		-			계약 규정 수량 및 단가
9. 다른 전문기술자의 자문비, 위탁비, 발주자 요구 사항		1	식		-			계약 범위
합 계 (원)					**149,986,000**	**136,118,000**	**211,112,000**	**+@**

*사무보조원의 인건비(보통인부 단가적용)와 사무실 운영비 및 업무용 차량비 등은 발주자 제공조건인 경우 제외할 수 있다.
*발주자의 필요에 따른 경비 항목과 수량을 조건부 항목(Provisional Item)으로 계상하고 실제 결과에 따라 정산할 수 있다.

2.2.3 제경비

업무관리비 (임원. 서기, 경리직원 등의 급여, 사무실비, 사무용 소모품비, 기계기구의 수선 및 상각비, 통신운반비, 회의비, 공과금, 운영활동비용)	**97,960,000**	**88,164,000**	**137,144,000**	직접인건비 * 110~120%
일반관리비				
손해배상 보험료, 고용보험료, 기타 법정 추가 항목				요율에 따라 별도 계상

2.2.4 기술료

조사연구비	**54,942,000**	**49.448,000**	**76,919,000**	(직접인건비 + 제경비) * 20~40%
기술개발비				
기술훈련비				
조사연구비				
이윤 및 기타				

2.2.5 설계단계 품질용역비 합계

직접 인건비	**85,182**	**76,664**	**119,255**	
직접 경비	**149,986**	**136,118**	**211,112**	기본설계 및 실시설계 22개월 조건임
제경비	**97,960**	**88,164**	**137,144**	
기술료	**54,942**	**49,448**	**76,919**	
합 계	**388,070**	**350,394**	**544,430**	

*품질기술자의 노임단가는 한국엔지니어링협회가 공시한 2012년도 엔지니어링기술자(건설 및 일반) 노임단가를 적용하였다.
*사무보조원의 노임단가는 대한건설협회가 공시한 2012년도 보통인부 노임단가를 기준으로 월정액을 산출하였다.
*각종 조사·시험과 모형제작, 자문비용 등이 필요한 경우에는 계약조건에 따라 소요비용이 추가되어야 한다.
*직접경비에서 사무보조원과 차량지원비 및 현장사무실 운영비 등은 발주자 제공조건인 경우 제외할 수 있다.
*손해보상 및 배상 보험료, 고용보험료, 기타 법정 항목은 규정에 따라 추가 산정하여야 한다.
*발주자의 필요에 따른 경비 항목과 수량을 조건부 항목(Provisional Item)으로 계상하고 실제 결과에 따라 정산할 수 있다.

2.3 구매단계

2.3.1 직접 인건비

품질활동 항목		기술자 등급별 인력(인·일)						비고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
프로젝트 발주	발주계획수립	3	3	3	3			
	광고 및 입찰권유	3	3	3	3			
	입찰자 목록 선정	3	3	3	3			
	입찰자 유의 사항	3	3	3	3			
	입찰 설명회	3	3	3	3			
	입찰서류 제출 및 개봉	3	3	3	3			
	계약 전 회의	3	3	3	3			
	계약 및 공사 준비	6	3	6	6			
기자재 구매	입찰 전 품질업무	6	12	6	6			
	낙찰 전 품질업무	12	24	12	12			
	구매 계약	6	6	6	6			
	제작 중 품질활동	38	27	52	38			
	인도	12	24	24	24			
인력합계	**458**	**101.0**	**117.0**	**127.0**	**113.0**	**0.0**	**0.0**	
단가	**원/인·일**	**330,109**	**258,612**	**205,855**	**181,472**	**133,629**	**136,981**	
금액	**110,248,534**	**33,341,009**	**30,257,604**	**26,143,585**	**20,506,336**	**0**	**0**	
[500]	**99,223,681**							**90%**
{3000}	**154,347,948**							**140%**

*사업 규모별 할증계수는 (500)은 90% (3000)은 140%를 적용하였음 (0.2△χ+100)

2.3.2 직접 경비

직접경비 항목	규격	수량	단위	단가	금액	[500]	{3000}	비고
1. 품질기술자 주재비, 업무추진비		1	식		22,049,000	19,844,000	30,869,000	직접인건비의 20%
2. 출장비 등 여비교통비		1	식		11,025,000	9,922,000	15,434,000	직접인건비의 10%
3. 월례보고서 및 성과품의 제작비	A4, CD	18 [16] {25}	월	500,000	9,000,000	8,000,000	12,500,000	인쇄비 및 전산성과품
4. 사무보조원 급여 등	보통, 1인	18 [16] {25}	월	2,356,000	42,408,000	37,696,000	58,900,000	75,608*22*17/12
5. 사무실운영 비용(임차료, 전력, 통신 등)		18 [16] {25}	월	2,000,000	36,000,000	32,000,000	50,000,000	발주자 제공시 제외
6. 업무용 차량비용(유대 등 운영비 포함)	승합차1	18 [16] {25}	월	800,000	14,400,000	12,800,000	20,000,000	발주자 제공시 제외
7. 기상조사, 환경조사, 지반 및 기초 조사, 토질 및 재료시험과 검사 등의 비용,		1	식		-			계약 규정 수량 및 단가
8. 견본과 모형·조감도 등의 제작비용		1	식		-			계약 규정 수량 및 단가
9. 다른 전문기술자의 자문비, 위탁비, 발주자 요구 사항		1	식		-			계약 범위
합 계 (원)					**134,882,000**	**120,262,000**	**187,703,000**	**+@**

*사무보조원의 인건비(보통인부 단가적용)와 사무실 운영비 및 업무용 차량비 등은 발주자 제공조건인 경우 제외할 수 있다.
*발주자의 필요에 따른 경비 항목과 수량을 조건부 항목(Provisional Item)으로 계상하고 실제 결과에 따라 정산할 수 있다.

2.3.3 제경비

업무관리비 (임원. 서기, 경리직원 등의 급여, 사무실비, 사무용 소모품비, 기계기구의 수선 및 상각비, 통신운반비, 회의비, 공과금, 운영활동비용)	**126,785,000**	**114,107,000**	**177,500,000**	직접인건비 * 110~120%
일반관리비				

손해배상 보험료, 고용보험료, 기타 법정 추가 항목				요율에 따라 별도 계상

2.3.4 기술료

조사연구비	**71,110,000**	**63,999,000**	**99,554,000**	(직접인건비 + 제경비) * 20~40%
기술개발비				
기술훈련비				
조사연구비				
이윤 및 기타				

2.3.5 구매단계 품질용역비 합계

직접 인건비	**110,248**	**99,223**	**154,348**	
직접 경비	**134,882**	**120,262**	**187,703**	공사발주6, 기자재구매12, 계 18개월 조건
제경비	**126,785**	**114,107**	**177,500**	
기술료	**71,110**	**63,999**	**99,554**	
합 계	**443,025**	**397,591**	**619,105**	

*품질기술자의 노임단가는 한국엔지니어링협회가 공시한 2012년도 엔지니어링기술자(건설 및 일반) 노임단가를 적용하였다.
*사무보조원의 노임단가는 대한건설협회가 공시한 2012년도 보통인부 노임단가를 기준으로 월정액을 산출하였다.
*각종 조사·시험과 모형제작, 자문비용 등이 필요한 경우에는 계약조건에 따라 소요비용이 추가되어야 한다.
*직접경비에서 사무보조원과 차량지원비 및 현장사무실 운영비 등은 발주자 제공조건인 경우 제외할 수 있다.
*손해보상 및 배상 보험료, 고용보험료, 기타 법정 항목은 규정에 따라 추가 산정하여야 한다.
*발주자의 필요에 따른 경비 항목과 수량을 조건부 항목(Provisional Item)으로 계상하고 실제 결과에 따라 정산할 수 있다.

2.4 시공단계

2.4.1 직접 인건비

구 분	품질활동 항목	기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	비고
Overall Program	법령규칙 및 지침의 준수	8	8	10	10	10		
	품질관리 계획 수립확인	**28**	**34**	**44**	**34**	**0**		
	품질관리자의 배치	10	20	30	30	30		
	품질회의	**56**	**74**	**56**	**74**	0		
	협력체제 구축	15	15	15	30	30		
	시공계획 및 공사관리	30	30	30	50	30		
	자원관리	30	30	30	30	30		
	교육훈련	25	25	25	40	40		
Program Management	검사 및 시험	30	30	30	30	60		
	기록 및 문서관리	20	30	30	30	30		
	설계관리 및 계약변경	15	15	20	20	20		
	기성금 지불, 품질관리비	20	20	20	20	20		
	부적합 및 시정조치	30	30	30	30	30		
	중점 품질관리	30	30	45	45	45		
	식별 및 보존관리	10	10	15	15	30		
	품질심사 및 적정성 평가	**15**	**15**	**18**	**15**	**0**		
	공사 준공 및 인계	15	15	15	15	15		
인력합계	**2,219.0**	**387.0**	**431.0**	**463.0**	**518.0**	**420.0**	**0.0**	
단가	**원/인·일**	**330,109**	**258,612**	**205,855**	**181,472**	**133,629**	**136,981**	
금액(원)	**484,651,496**	**127,752,183**	**111,461,772**	**95,310,865**	**94,002,496**	**56,124,180**	**0**	
[500]	**387,721,197**							**80%**

{3000)	**872,372,693**							**180%**

*사업 규모별 할증계수는 (500)은 80% (3000)은 180%를 적용하였음 (0.4△χ+100)

2.4.2 직접 경비

직접경비 항목	규격	수량	단위	단가	금액	[500]	{3000}	비고
1. 품질기술자 주재비, 업무추진비		1	식		96,930,000	77,544,000	174,474,000	직접인건비의 20%
2. 출장비 등 여비교통비		1	식		48,465,000	38,772,000	87,237,000	직접인건비의 10%
3. 월례보고서 및 성과품의 제작비	A4, CD	36 [29] {65}	월	500,000	18,000,000	14,500,000	32,500,000	인쇄비 및 전산성과품
4. 사무보조원 급여 등	보통, 1인	36 [29] {65}	월	2,356,000	84,816,000	68,324,000	153,140,000	75,608*22*17/12
5. 사무실운영 비용(임차료, 전력, 통신 등)		36 [29] {65}	월	2,000,000	72,000,000	58,000,000	130,000,000	발주자 제공시 제외
6. 업무용 차량비용(유대 등 운영비 포함)	승합차1	36 [29] {65}	월	800,000	57,600,000	23,200,000	52,000,000	발주자 제공시 제외
7. 기상조사, 환경조사, 지반 및 기초 조사, 토질 및 재료시험과 검사 등의 비용,		1	식		-			계약 규정 수량 및 단가
8. 견본과 모형·조감도 등의 제작비용		1	식		-			계약 규정 수량 및 단가
9. 다른 전문기술자의 자문비, 위탁비, 발주자 요구 사항		1	식		-			계약 범위
합 계 (원)					**377,811,000**	**280,340,000**	**629,351,000**	**+@**

*사무보조원의 인건비(보통인부 단가적용)와 사무실 운영비 및 업무용 차량비 등은 발주자 제공조건인 경우 제외할 수 있다.
*품질시험과 검사종목별 소요경비의 단가는 "품질시험비 산출 단위량기준"(국토해양부 고시 제2009-784호, 2009.08.24)을 적용하여 산출한다.
*발주자의 필요에 따른 경비 항목과 수량을 조건부 항목(Provisional Item)으로 계상하고 실제 결과에 따라 정산할 수 있다.

2.4.3 제경비

업무관리비 (임원. 서기, 경리직원 등의 급여, 사무실비, 사무용 소모품비, 기계기구의 수선 및 상각비, 통신운반비, 회의비, 공과금, 운영활동 비용)	**557,349,000**	**445,879,000**	**1,003,228,000**	직접인건비 * 110~120%
일반관리비				
손해배상 보험료, 고용보험료, 기타 법정 추가 항목				요율에 따라 별도 계상

2.4.4 기술료

조사연구비	**312,600,000**	**250,080,000**	**562,680,000**	(직접인건비 + 제경비) * 20~40%
기술개발비				
기술훈련비				
조사연구비				
이윤 및 기타				

2.4.5 시공단계 품질용역비 합계

직접 인건비	**484,651**	**387,721**	**572,372**	
직접 경비	**377,811**	**280,340**	**629,351**	시공기간 36 [29] {65}개월 조건임
제경비	**557,349**	**445,879**	**1,003,228**	
기술료	**312,600**	**250,080**	**562,680**	

합 계	1,732,411	1,364,020	2,767,631	

*품질기술자의 노임단가는 한국엔지니어링협회가 공시한 2012년도 엔지니어링기술자(건설 및 일반) 노임단가를 적용하였다.
*사무보조원의 노임단가는 대한건설협회가 공시한 2012년도 보통인부 노임단가를 기준으로 월정액을 산출하였다.
*각종 조사·시험과 모형제작, 자문비용 등이 필요한 경우에는 계약조건에 따라 소요비용이 추가되어야 한다.
*직접경비에서 사무보조원과 차량지원비 및 현장사무실 운영비 등은 발주자 제공조건인 경우 제외할 수 있다.
*손해보상 및 배상 보험료, 고용보험료, 기타 법정 항목은 규정에 따라 추가 산정하여야 한다.
*발주자의 필요에 따른 경비 항목과 수량을 조건부 항목(Provisional Item)으로 계상하고 실제 결과에 따라 정산할 수 있다.

2.5 시공후단계

2.5.1 직접 인건비

활동 구분	품질활동 항목	기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	비고
시운전	시운전 계획서	4	6	6	6			
	시운전 계획의 범위	3	3	3	3			
	역할과 책임	3	3	3	3			
	시운전 준비 체크리스트	3	3	3	3			
	성능 시험	3	3	3	3			
	시운전 프로세스	3	3	3	3			
시공후단계	품질경영 평가	4	6	12	12			
	최종보고서 및 추천사항	6	6	12	12			
	보증관리	6	6	12	12			
인력합계	**188.0**	35	39	57	57	**0.0**	**0.0**	
단가	**원/인·일**	**330,109**	**258,612**	**205,855**	**181,472**	**133,629**	**136,981**	
금액	**43,717,322**	**11,553,815**	**10,085,868**	**11,733,735**	**10,343,904**	**0**	**0**	
[500]	**41,531,456**							**95%**
{3000}	**52,460,786**							**120%**

*사업 규모별 할증계수는 (500)은 95% (3000)은 120%를 적용하였음 (0.1△χ+100)

2.5.2 직접 경비

직접경비 항목	규격	수량	단위	단가	금액	[500]	{3000}	비고
1. 품질기술자 주재비, 업무추진비		1	식		8,743,000	8,306,000	10,492,000	직접인건비의 20%
2. 출장비 등 여비교통비		1	식		4,371,000	4,153,000	5,246,000	직접인건비의 10%
3. 월례보고서 및 성과품의 제작비	A4, CD	10 [10] {12}	월	500,000	5,000,000	5,000,000	6,000,000	인쇄비 및 전산성과품
4. 사무보조원 급여 등	보통, 1인	10 [10] {12}	월	2,356,000	23,560,000	23,560,000	28,272,000	75,608*22*17/12
5. 사무실운영 비용(임차료, 전력, 통신 등)		10 [10] {12}	월	2,000,000	20,000,000	20,000,000	24,000,000	발주자 제공시 제외
6. 업무용 차량비용(유대 등 운영비 포함)	승합차1	10 [10] {12}	월	800,000	8,000,000	8,000,000	9,600,000	발주자 제공시 제외
7. 기상조사, 환경조사, 지반 및 기초 조사, 토질 및 재료시험과 검사 등의 비용,		1	식		-			계약 규정 수량 및 단가
8. 견본과 모형·조감도 등의 제작비용		1	식		-			계약 규정 수량 및 단가
9. 다른 전문기술자의 자문비, 위탁비, 발주자 요구 사항		1	식		-			계약 범위
합 계 (원)					**69,674,000**	**69,019,000**	**83,610,000**	**+@**

*사무보조원의 인건비(보통인부 단가적용)와 사무실 운영비 및 업무용 차량비 등은 발주자 제공조건인 경우 제외할 수 있다.
*발주자의 필요에 따른 경비 항목과 수량을 조건부 항목(Provisional Item)으로 계상하고 실제 결과에 따라 정산할 수 있다.

2.5.3 제경비

업무관리비 (임원. 서기, 경리직원 등의 급여, 사무실비, 사무용 소모품비, 기계기구의 수선 및 상각비, 통신운반비, 회의비, 공과금, 운영활동 비용)	**50,274,000**	**47,761,000**	**60,329,000**	직접인건비 * 110~120%
일반관리비				
손해배상 보험료, 고용보험료, 기타 법정 추가 항목				요율에 따라 별도 계상

2.5.4 기술료

조사연구비	**28,197,000**	**26,787,000**	**33,837,000**	(직접인건비 + 제경비) * 20~40%
기술개발비				
기술훈련비				
조사연구비				
이윤 및 기타				

2.5.5 시공후단계 품질용역비 합계

직접 인건비	**43,717**	**41,531**	**52,460**	
직접 경비	**69,674**	**69,019**	**83,610**	시운전 및 시공후 합계 10 [10] {12}개월 조건임
제경비	**50,274**	**47,761**	**60,329**	
기술료	**28,197**	**26,787**	**33,837**	
합 계	**191,862**	**185,098**	**230,236**	

*품질기술자의 노임단가는 한국엔지니어링협회가 공시한 2012년도 엔지니어링기술자(건설 및 일반) 노임단가를 적용하였다.
*사무보조원의 노임단가는 대한건설협회가 공시한 2012년도 보통인부 노임단가를 기준으로 월정액을 산출하였다.
*각종 조사·시험과 모형제작, 자문비용 등이 필요한 경우에는 계약조건에 따라 소요비용이 추가되어야 한다.
*직접경비에서 사무보조원과 차량지원비 및 현장사무실 운영비 등은 발주자 제공조건인 경우 제외할 수 있다.
*손해보상 및 배상 보험료, 고용보험료, 기타 법정 항목은 규정에 따라 추가 산정하여야 한다.
*발주자의 필요에 따른 경비 항목과 수량을 조건부 항목(Provisional Item)으로 계상하고 실제 결과에 따라 정산할 수 있다.

2.6 사업단계별 총괄표

도로공사 사업단계별 품질용역 대가 총괄표

항목 구분	적용기준	계획단계	설계단계	구매단계	시공단계	시공후단계	비 고
		타당성조사 6 [5] {8} 기본계획 6 [6] {9}	**기본 10 [10] {15} 실시 12 [10] {16}**	**공사발주 6 [6] {8} 기자재구매 12 [10] {17}**	**36 개월 (시운전 제외) [29] {65}**	**시운전 8 [8] {8} 시공후 2 [2] {4}**	
직접 인건비	특급품질관리 대상 자동차도로 총공사비 일천억원 기준 [500억원 기준] {3000억원 이상}	**72,447**	**85,182**	**110,248**	**484,651**	**43,717**	796,245
		[65,202]	**[76,664]**	**[99,223]**	**[387,721]**	**[41,531]**	670,341
		{101,426}	**{119,255}**	**{154,348}**	**{572,372}**	**{52,460}**	999,861
직접 경비		**89,605**	**149,986**	**134,882**	**377,811**	**69,674**	821,958
		[81,776]	**[136,118]**	**[120,262]**	**[280,340]**	**[69,019]**	687,515
		{126,579}	**{211,112}**	**{187,703}**	**{629,351}**	**{83,610}**	1,238,355
제경비		**83,314**	**97,960**	**126,785**	**557,349**	**50,274**	915,682
		[74,983]	**[88,164]**	**[114,107]**	**[445,879]**	**[47,761]**	770,894
		{116,640}	**{137,144}**	**{177,500}**	**{1,003,228}**	**{60,329}**	1,494,841
기술료		**46,728**	**54,942**	**71,110**	**312,600**	**28,197**	513,577
		[42,055]	**[49,448]**	**[63,999]**	**[250,080]**	**[26,787]**	432,369
		{65,420}	**{76,919}**	**{99,554}**	**{562,680}**	**{33,837}**	838,410

합 계	292,094	388,070	443,025	1,732,411	191,862	3,047,462
	[264,016]	[350,394]	[397,591]	[1,364,020]	[185,098]	[2,561,119]
	{410,065}	{544,430}	{619,105}	{2,767,631}	{230,236}	{4,571,467}
총공사비 대비(%)	0.29	0.39	0.44	1.73	0.19	3.04
	[0.53]	[0.70]	[0.78]	[2.73]	[0.37]	[5.11]
	{0.14}	{0.18}	{0.21}	{0.92}	{0.08}	{1.53}

*품질기술자의 노임단가는 한국엔지니어링협회가 공시한 2012년도 엔지니어링기술자(건설 및 일반) 노임단가를 적용하였다.
*사무보조원의 노임단가는 대한건설협회가 공시한 2012년도 보통인부 노임단가를 기준으로 월정액을 산출하였다.
*각종 조사·시험과 모형제작, 자문비용 등이 필요한 경우에는 계약조건에 따라 소요비용이 추가되어야 한다.
*직접경비에서 사무보조원과 차량지원비 및 현장사무실 운영비 등은 발주자 제공조건인 경우 제외할 수 있다.
*손해보상 및 배상 보험료, 고용보험료, 기타 법정 항목은 규정에 따라 추가 산정하여야 한다.
*발주자의 필요에 따른 경비 항목과 수량을 조건부 항목(Provisional Item)으로 계상하고 실제 결과에 따라 정산할 수 있다.

3. 철도공사 품질용역 대가 산출 예시

– 철도공사의 종류 : 복선전철 건설

– 사업 규모 : 특별품질관리 대상공사, 총공사비 약 1,000억원 규모
*[500억원] 및 {3,000억원 이상} 사업 규모에 대해 부기

– 단계별 사업추진 일정계획(Project Key Schedule)

건설 단계	내용	건설공사 단계별 예상 소요기간 (월)							운영단계	비고
		12	12	12	6	24	24	3		
		12	24	36	42	66	90	93		
1. 계획단계	타당성조사 품질방침 수립 풀질경영 계획	계획 12	12 [10]	{18}						
2. 설계단계	기본설계 실시설계		기본설계 12 [6]	실시설계 12 {18}	24 [18]	{30}				[75%] {160%}
3. 구매단계	공사발주 기자재구매				공사발주 6	기자재구매 24	30 [27] [35]			
4. 시공단계	품질기획 품질보증 품질관리					시 24	공 24 [18] {31}	48	[42] {55}	[87%] {150%}
5. 시공후단계	성능시험 시운전 인도						성능시험 시운전 12 12	시공후 3	27 [23][31]	
유지관리	철도 운영									사용자

*사업 규모 500억원 기준과 3,000억원 이상은 각각 [500] 및 {3000}으로 표기하였음.

*인력소요는 계획 및 설계단계는 100:[75]:{160} 비율로, 구매와 시공 및 시공후단계는 100:[87]:{150} 비율을 적용함

3.1 계획단계

3.1.1 직접 인건비

구분	품질활동 항목	품질기술자 등급별 인력(인·일)						비고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
Overall Program	품질 목표 설정	1.1	1.9	1.9	2.2	1.1		
	품질관리 범위 설정	1.5	3.0	3.0	3.8	1.9		
	설계 품질기준 작성과 설계조직 구성	10.2	20.3	20.3	27.9	13.9		
	프로젝트 수행도구 검토	2.6	4.9	4.9	6.8	3.4		
Program	사업수행계획서 작성	3.4	7.2	7.2	9.8	4.9		

Management	품질경영계획서 작성	20.4	18.9	20.7	15.7	7.6		
	프로젝트 수행 절차서 작성	8.7	17.3	17.3	23.7	12.0		
	계획단계 프로젝트 회의개최	2.3	4.5	4.5	5.6	1.9		
	정보관리체계 운영 및 통합운영체제 검토	8.7	17.3	17.3	23.7	12.0		
	계획단계 자료처리	3.8	7.6	7.6	10.2	5.3		
인력합계	**463.7**	**62.7**	**102.9**	**104.7**	**129.4**	**64.0**	**0.0**	
단가	**원/인·일**	**330,109**	**258,612**	**205,855**	**181,472**	**133,629**	**136,981**	
금액(원)	**100,896,760**	**20,697,834.3**	**26,611,174.8**	**21,553,018.5**	**23,482,476.8**	**8,552,256**	**0**	
[500]	**75,672,570**							**75%**
{3000}	**161,434,816**							**160 %**

*노임단가는 한국엔지니어링협회가 공시한 2012년도 엔지니어링기술자(건설 및 일반) 노임단가표를 기준으로 적용함.
*기능사의 노임단가는 위 자료의 중급숙련기술자(건설 및 일반)의 노임단가를 적용함.

3.1.2 직접 경비

직접경비 항목	산출 방법
1. 특수자료, 신기술, 특허 등의 사용료	- 직접인력과 함께 해당 업무수행에 관련된 실제 비용이며, 소요 물량과 단가를 구하여 금액을 산정한다. - 단, 직접인력의 주재경비와 출장여비 등은 합의에 따라 직접인건비에 일정율을 적용하여 산정할 수 있다.
2. 재료의 채취, 측정 분석, 측량 등의 비용	
3. 기상조사, 환경조사, 지반 및 기초 조사, 토질 및 재료시험 등의 비용	
4. 견본과 모형·조감도 등의 제작비용	
5. 다른 전문기술자의 자문비용 혹은 위탁비용	
6. 전산관련 성과품, 사진, 비디오 편집비 등 제작비용	
7. 제출도서의 인쇄 및 제본 비용	
8. 업무추진비(회의 및 설명회, 공청회, 관련기관 협의 및 자문비, 준비비 등) 및 여비교통비	
9. 업무용 차량비용(유대 등 운영비 포함)	
10. 현장운영 경비(직접인건비에 포함되지 아니한 보조원의 급여와 현장사무실의 운영비 등)	
11. 기타 발주자 요구조건에 따른 경비 발생항목	

직접경비 항목	규격	수량	단위	단가	금액	[500]	{3000}	비고
1. 품질기술자 주재비, 업무추진비		1	식		20,179,000	15,134,000	32,286,000	직접인건비의 20%
2. 출장비 등 여비교통비		1	식		10,089,000	7,567,000	16,143,000	직접인건비의 10%
3. 월례보고서 및 성과품의 제작비	A4, CD	12 [10][18]	월	500,000	6,000,000	5,000,000	9,000,000	인쇄비 및 전산성과품 포함
4. 사무보조원 급여 등	보통,1인	12 [10][18]	월	2,356,000	28,272,000	23,560,000	42,408,000	75,608*22*17/12
5. 사무실운영 비용(임차료, 전력, 통신 등)		12 [10][18]	월	2,000,000	24,000,000	20,000,000	36,000,000	발주자 제공시 제외
6. 업무용 차량비용(유류대 등 운영비 포함)	승합차1	12 [10][18]	월	800,000	9,600,000	8,000,000	14,400,000	발주자 제공시 제외
7. 기상조사, 환경조사, 지반 및 기초 조사, 토질 및 재료시험과 검사 등의 비용,		1	식		-	-	-	계약 규정 수량 및 단가
8. 견본과 모형·조감도 등의 제작비용		1	식		-	-	-	계약 규정 수량 및 단가
9. 다른 전문기술자의 자문비용, 위탁비용, 기타 발주자 요구 사항		1	식		-	-	-	계약 범위
합 계 (원)					**98,140,000**	**79,261,000**	**150,237,000**	**+@**

*사무보조원의 인건비(보통인부 단가적용)와 사무실 운영비 및 업무용 차량비 등은 발주자 제공조건인 경우 제외할 수 있다.
*발주자의 필요에 따른 경비 항목과 수량을 조건부 항목(Provisional Item)으로 계상하고 실제 결과에 따라 정산할 수 있다.

3.1.3 제경비

업무관리비 (임원. 서기, 경리직원 등의 급여, 사무실비, 사무용 소모품비, 기계기구의 수선 및 상각비, 통신운반비, 회의비, 공과금, 운영활동비용)	**116,031,000**	**87,023,000**	**186,650,000**	직접인건비 * 110~120%
일반관리비				
손해배상 보험료, 고용보험료, 기타 법정 추가 항목				요율에 따라 별도 계상

*****엔지니어링사업대가의 기준 중 제경비의 산정방식에 따르며, 여기에서 제경비율은 115%를 적용하였다.

3.1.4 기술료

구 분	금 액	[500]	{3000}	비 고
기술연구비	**65,078,000**	**48,808,000**	**104,125,000**	(직접인건비+ 제경비) * 20~40%
기술개발비				
기술훈련비				
조사연구비				
이윤 및 기타 (엔지니어링사업대가의 기준 중 기술료의 산정방식에 의함)				

3.1.5 계획단계 품질용역비 합계

직접 인건비	**100,896**	**75,672**	**161,434**	
직접 경비	**98,140**	**79,261**	**150,238**	타당성조사 및 기본계획 12[10][18]개월 조건임
제경비	**116,031**	**87,023**	**185,650**	
기술료	**65,078**	**48,808**	**104,125**	
합 계	**380,145**	**290,764**	**601,447**	

*품질기술자의 노임단가는 한국엔지니어링협회가 공시한 2012년도 엔지니어링기술자(건설 및 일반) 노임단가를 적용하였다.
*사무보조원의 노임단가는 대한건설협회가 공시한 2012년도 보통인부 노임단가를 기준으로 월정액을 산출하였다.
*각종 조사·시험과 모형제작, 자문비용 등이 필요한 경우에는 계약조건에 따라 소요비용이 추가되어야 한다.
*직접경비에서 사무보조원과 차량지원비 및 현장사무실 운영비 등은 발주자 제공조건인 경우 제외할 수 있다.
*손해보상 및 배상 보험료, 고용보험료, 기타 법정 항목은 규정에 따라 추가 산정하여야 한다.
*발주자의 필요에 따른 경비 항목과 수량을 조건부 항목(Provisional Item)으로 계상하고 실제 결과에 따라 정산할 수 있다.

3.2 설계단계

3.2.1 직접 인건비

구 분	품질활동 항목	품질기술자 등급별 인력(인·일)						비고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
Overall Program	1.설계 품질 기준과 목표 설정	1	2	2	2	1		
	2.설계 절차	2.5	5	5		2.5		
	3.설계제출물 검토	1	2	2	2	1		
	4.설계 기준 변경	2.5	5	5	5	2.5		
	5.품질 경영 시스템 QMS	4	8	8	8	4		
	6.품질경영시스템-품질관리(QC)	4	8	8	8	4		
	7.품질경영시스템-품질보증(QA)	5.2	10.4	10.4	10.4	5.2		

	8.프로젝트 견적, 발주자 위임	3.3	6.6	6.6	6.6	3.3		
Program Management	1.시공성 검토	5.5	10	10	10	5.3		
	2.VE	4.5	8	9	9	3.3		
	3.위험성 평가	4.5	9	9	9	3.3		
	4.시공기간설정 및 공정계획수립	2.3	4.6	4.6	4.6	2.3		
	5.시공검사 및 시험 요구 사항	5.5	8.1	9	9	5.3		
	6.품질경영 시방서	7	14	14	14	7		
	7.대외협력 사항	2.3	4.6	4.6	4.6	2.3		
	8.프로젝트 검토회의 및 보고서	2.3	4.6	4.6	4.6	2.3		
	9.부적합 작업 및 품질 심사	9.3	18.6	18.6	18.6	9.3		
	10.설계 완료 및 보증	4.5	9	9	9	4.5		
인력합계	**550.9**	**71.2**	**137.5**	**139.4**	**134.4**	**68.4**	**0.0**	
단가	**원/인·일**	**330,109**	**258,612**	**205,855**	**181,472**	**133,629**	**136,981**	
금액(원)	**121,289,159**	**23,503,761**	**35,559,150**	**28,696,187**	**24,389,837**	**9,140,224**	**0**	
[500]	**90,966,869**							**75%**
{3000}	**194,062,654**							**160 %**

*노임단가는 한국엔지니어링협회가 공시한 2012년도 엔지니어링기술자(건설 및 일반) 노임단가표를 기준으로 적용함.

*기능사의 노임단가는 위 자료의 중급숙련기술자(건설 및 일반)의 노임단가를 적용함.

3.2.2 직접 경비

직접용역 항목	세부	수량	단위	단가	금액	[500]	{3000}	비고
1. 품질기술자 주재비, 업무추진비		1	식		24,258,000	18,193,000	30,322,000	직접인건비의 20%
2. 출장비 등 여비교통비		1	식		12,129,000	9,096,000	15,161,000	직접인건비의 10%
3. 월례보고서 및 성과품의 제작비	A4, CD	24 [18] {30}	월	500,000	12,000,000	9,000,000	15,000,000	인쇄비 및 전산성과품 포함
4. 사무보조원 급여 등	보통,1인	24 [18] {30}	월	2,356,000	56,544,000	42,408,000	70,680,000	75,608*22*17/12
5. 사무실운영 비용(임차료, 전력, 통신 등)		24 [18] {30}	월	2,000,000	48,000,000	36,000,000	60,000,000	발주자 제공시 제외
6. 업무용 차량비용(유대 등 운영비 포함)	승합차1	24 [18] {30}	월	800,000	19,200,000	14,400,000	24,000,000	발주자 제공시 제외
7. 기상조사, 환경조사, 지반 및 기초조사, 토질 및 재료시험과 검사 등의 비용,		1	식		-	-	-	계약 규정 수량 및 단가
8. 견본과 모형·조감도 등의 제작비용		1	식		-	-	-	계약 규정 수량 및 단가
9. 다른 전문기술자의 자문비용, 위탁비용, 기타 발주자 요구 사항		1	식		-	-	-	계약 범위
합 계 (원)					**172,131,000**	**129,097,000**	**215,163,000**	**+@**

*사무보조원의 인건비(보통인부 단가적용)와 사무실 운영비 및 업무용 차량비 등은 발주자 제공조건인 경우 제외할 수 있다.

*발주자의 필요에 따른 경비 항목과 수량을 조건부 항목(Provisional Item)으로 계상하고 실제 결과에 따라 정산할 수 있다.

3.2.3 제경비

업무관리비(임원,사기,경리직원 등의 급여, 사무실비, 사무용 소모품비, 기계기구의 수선 및 상각비, 통신운반비, 회의비, 공과금, 운영활동 비용	139,482,000	104,611,000	**223,172,000**	직접인건비 * 115%
일반관리비(엔지니어링사업대가의 기준				

중 제경비의 산정방식에 의함)				

3.2.4 기술료

구 분	금 액	[500]	{3000}	비 고
기술연구비	78,231,000	58,673,000	**125,170,000**	(직접인건비+제경비) * 20~40%
기술개발비				
기술훈련비				
조사연구비				
이윤 및 기타 (엔지니어링사업대가의 기준 중 기술료의 산정방식에 의함)				

3.2.5 설계단계 품질용역비 합계

직접 인건비	**121,289**	**90,966**	**194,062**	
직접 경비	**172,131**	**129,097**	**227,898**	기본설계 및 실시설계 24 [18] {30}개월 조건임
제경비	**139,482**	**104,611**	**223,172**	
기술료	**78,231**	**58,673**	**125,170**	
합 계	**511,133**	**383,347**	**770,302**	

*품질기술자의 노임단가는 한국엔지니어링협회가 공시한 2012년도 엔지니어링기술자(건설 및 일반) 노임단가를 적용하였다.
*사무보조원의 노임단가는 대한건설협회가 공시한 2012년도 보통인부 노임단가를 기준으로 월정액을 산출하였다.
*각종 조사·시험과 모형제작, 자문비용 등이 필요한 경우에는 계약조건에 따라 소요비용이 추가되어야 한다.
*직접경비에서 사무보조원과 차량지원비 및 현장사무실 운영비 등은 발주자 제공조건인 경우 제외할 수 있다.
*손해보상 및 배상 보험료, 고용보험료, 기타 법정 항목은 규정에 따라 추가 산정하여야 한다.
*발주자의 필요에 따른 경비 항목과 수량을 조건부 항목(Provisional Item)으로 계상하고 실제 결과에 따라 정산할 수 있다.

3.3 구매단계

3.3.1 직접 인건비

구 분	품질활동 항목	품질기술자 등급별 인력(인·일)						비 고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
프로젝트 발주	발주계획 수립		1.6	8	8	8		
	광고 및 입찰권유	1.6		1.6		1.6		
	입찰참여자선정		1.6	1.6	6.6			
	입찰자유의사항	4	9.6	16	16	19.3		
	입찰 설명회		1.6	3.2	3.2	3.2		
	입찰서 제출 및 개봉	3.6	4.8	8	8	4.6		
	계약 전 회의	1.6	3.2	2.6	7	4.4		
	계약통지서 발급	4.8	8	14.5	14.5	14.5		
기자재 구매	입찰전 품질업무	0.7	2	3	3	5.4		
	낙찰전 품질업무	1.2	1.8	6	6	6		
	구매계약	30	108	145	145	172.9		
	인도	12	36.5	61	61	70.6		
인력합계	**1,097.5**	**59.5**	**178.7**	**270.5**	**278.3**	**310.5**	**0.0**	
단가	**원/인·일**	330,109	258,612	205,855	181,472	133,629	**136,981**	
금액(원)	213,534,691	19,641,486	46,213,964	55,683,778	50,503,658	41,491,805	0	
[500]	185,775,181							87%
{3000}	368,347,342							150%

3.3.2 직접 경비

직접경비 항목	규격	수량	단위	단가	금액	[500]	{3000}	비고
1. 품질기술자 주재비, 업무추진비		1	식		42,706,000	37,155,000	73,669,000	직접인건비의 20%
2. 출장비 등 여비교통비		1	식		21,353,000	18,577,000	36,834,000	직접인건비의 10%
3. 월례보고서 및 성과품의 제작비	A4, CD	30 [27][35]	월	500,000	15,000,000	15,000,000	15,000,000	인쇄비 및 전산성과품 포함
4. 사무보조원 급여 등	보통,1인	30 [27][35]	월	2,356,000	70,680,000	63,612,000	82,460,000	75,608*22*17/12
5. 사무실운영 비용(임차료, 전력, 통신 등)		30 [27][35]	월	2,000,000	60,000,000	54,000,000	70,000,000	발주자 제공시 제외
6. 업무용 차량비용(유대 등 운영비 포함)	승합차1	30 [27][35]	월	800,000	24000,000	21,600,000	2,800,000	발주자 제공시 제외
7. 기상조사, 환경조사, 지반 및 기초조사, 토질 및 재료시험과 검사 등의 비용,		1	식		-	-	-	계약 규정 수량 및 단가
8. 견본과 모형·조감도 등의 제작비용		1	식		-	-	-	계약 규정 수량 및 단가
9. 다른 전문기술자의 자문비용, 위탁비용, 기타 발주자 요구사항		1	식		-	-	-	계약 범위
합 계 (원)					**233,739,000**	**209,944,000**	**280,763,000**	**+@**

*사무보조원의 인건비(보통인부 단가적용)와 사무실 운영비 및 업무용 차량비 등은 발주자 제공조건인 경우 제외할 수 있다.
*발주자의 필요에 따른 경비 항목과 수량을 조건부 항목(Provisional Item)으로 계상하고 실제 결과에 따라 정산할 수 있다.

3.3.3 제경비

업무관리비 (임원. 서기, 경리직원 등의 급여, 사무실비, 사무용 소모품비, 기계기구의 수선 및 상각비, 통신운반비, 회의비, 공과금, 운영활동비용)	245,564,000	**213,641,000**	**423,599,000**	직접인건비 * 110~120%
일반관리비				
손해배상 보험료, 고용보험료, 기타 법정 추가 항목				요율에 따라 별도 계상

*****엔지니어링사업대가의 기준 중 제경비의 산정방식에 따르며, 여기에서 제경비율은 115%를 적용하였다.

3.3.4 기술료

조사연구비	137,729,000	**119,824,000**	**237,584,000**	(직접인건비+제경비) * 20~40%
기술개발비				
기술훈련비				
조사연구비				
이윤 및 기타				

*****엔지니어링사업대가의 기준 중 기술료의 산정방식에 따르며, 여기에서 기술료율은 30%를 적용하였다.

3.3.5 구매단계 품질용역비 합계

직접 인건비	**213,534**	**185,775**	**368,347**	
직접 경비	**233,739**	**208,444**	**283,263**	공사발주 및 기자재구매 30[27][35]개월 조건임

제경비	**245,564**	**213,641**	**423,599**	
기술료	**137,729**	**119,824**	**237,584**	
합 계	**830,566**	**727,684**	**1,312,793**	

*품질기술자의 노임단가는 한국엔지니어링협회가 공시한 2012년도 엔지니어링기술자(건설 및 일반) 노임단가를 적용함.
*사무보조원의 노임단가는 대한건설협회가 공시한 2012년도 보통인부 노임단가를 기준으로 월정액을 산출함.
*각종 조사·시험과 모형제작, 자문비용 등이 필요한 경우에는 계약조건에 따라 소요비용이 추가되어야 한다.
*직접경비에서 사무보조원과 차량지원비 및 현장사무실 운영비 등은 발주자 제공조건인 경우 제외할 수 있다.
*손해보상 및 배상 보험료, 고용보험료, 기타 법정 항목은 규정에 따라 추가 산정하여야 한다.
*발주자의 필요에 따른 경비 항목과 수량을 조건부 항목(Provisional Item)으로 계상하고 실제 결과에 따라 정산할 수 있다..

3.4 시공단계

3.4.1 직접 인건비

구 분	품질활동 항목	품질기술자 등급별 인력(인·일)						비 고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
Overall Program	법령 및 지침 준수 내용 파악	10.2	11.2	12.2	11.2	11.2		
	품질관리자 수행업무 파악	7	7	7	7	7		
	품질관리계획수립	112.7	112.7	112.7	112.7	112		
	품질조정회의	3.9	2.9	1.9	2.9	2.9		
	협력 체제 구축	7	7	7	7	7		
Program Management	시공계획 및 공사 관리	27.3	27.3	27.3	27.3	27.3		
	자원 관리	21.4	16.4	21.4	16.4			
	교육 훈련	26.4	21.4	26.4	21.4			
	검사 및 시험	6.4	16.4	21.4	21.4			
	기록 및 문서 관리		21.4	21.4	16.4	16.4		
	설계관리 및 계약 변경		16.4	16.4		49.3		
	기성지급및 품질관리비	16.4	15	16.4	16.4	16.4		
	부적합 및 시정조치	59.3	59.3	59.3	59.3	59.3		
	중점 품질 관리	16.4	21.4	18.4	21.4	16.4		
	식별 및 보존 관리	10	10	10	10	8.7		
	품질심사, 적정성 평가	68.7	65.7	65.7	65.7	65.7		
	준공 준비	32.9	32.9	32.9	32.9	32.9		
인력합계	**2,250.1**	**426.0**	**464.4**	**477.8**	**449.4**	**432.5**	**0.0**	
단가	**원/인·일**	330,109	258,612	205,855	181,472	133,629	**136,981**	
금액(원)	**498,431,426**	**140,626,434**	**120,099,413**	**98,357,519**	**81,553,517**	**57,794,543**	0	
[500]	**433,635,340**							87%
{3000}	**747,647,139**							150%

*노임단가는 한국엔지니어링협회가 공시한 2012년도 엔지니어링기술자(건설 및 일반) 노임단가표를 기준으로 적용함.
*기능사의 노임단가는 위 자료의 중급숙련기술자(건설 및 일반)의 노임단가를 적용함.

3.4.2 직접 경비

직접경비 항목	내역	수량	단위	단가	금액	[500]	{3000}	비고
1. 품질기술자 주재비, 업무추진비		1	식		99,686,000	86,727,000	149,529,000	직접인건비의 20%
2. 출장비 등 여비교통비		1	식		49,843,000	43,363,000	74,164,000	직접인건비의 10%
3. 월례보고서 및 성과품의 제작비	A4, CD	48 [42] {55}	월	500,000	24,000,000	21,000,000	27,500,000	인쇄비 및 전산성과품 포함
4. 사무보조원 급여 등	보통, 1인	48 [42] {55}	월	2,356,000	113,088,000	98,952,000	129,580,000	75,608*22*17/12
5. 사무실운영 비용(임차료, 전력, 통신 등)		48 [42] {55}	월	2,000,000	96,000,000	84,000,000	110,000,000	발주자 제공시 제외
6. 업무용 차량비용(유대 등 운영비 포함)	승합차2	48 [42] {55}	월	1,600,000	76,800,000	67,200,000	88,000,000	발주자 제공시 제외

7. 기상조사, 환경조사, 지반 및 기초 조사, 토질 및 재료시험과 검사 등의 비용,		1	식		-	-	-	계약 규정 수량 및 단가
8. 견본과 모형·조감도 등의 제작비용		1	식		-	-	-	계약 규정 수량 및 단가
9. 다른 전문기술자의 자문비용, 위탁비용, 기타 발주자 요구 사항		1	식		-	-	-	계약 범위
합 계 (원)					**459,417,000**	**401,242,000**	**578,773,000**	**+@**

*사무보조원의 인건비(보통인부 단가적용)와 사무실 운영비 및 업무용 차량비 등은 발주자 제공조건인 경우 제외할 수 있다.
*품질시험과 검사종목별 소요경비의 단가는 "품질시험비 산출 단위량기준"(국토해양부 고시 제2009-784호, 2009.08.24)을 적용하여 산출한다.
*발주자의 필요에 따른 경비 항목과 수량을 조건부 항목(Provisional Item)으로 계상하고 실제 결과에 따라 정산할 수 있다.

3.4.3 제경비

업무관리비 (임원. 서기, 경리직원 등의 급여, 사무실비, 사무용 소모품비, 기계기구의 수선 및 상각비, 통신운반비, 회의비, 공과금, 운영활동 비용)	573,196,000	498,680,000	859,794,000	직접인건비 * 110~120%
일반관리비				
손해배상 보험료, 고용보험료, 기타 법정 추가 항목				요율에 따라 별도 계상

*****엔지니어링사업대가의 기준 중 제경비의 산정방식에 따르며, 여기에서 제경비율은 115%를 적용하였다.

3.4.4 기술료

조사연구비	321,488,000	279,694,000	482,232,000	(직접인건비+제경비) * 20~40%
기술개발비				
기술훈련비				
조사연구비				
이윤 및 기타				

*****엔지니어링사업대가의 기준 중 기술료의 산정방식에 따르며, 여기에서 기술료율은 30%를 적용하였다.

3.4.5 시공단계 품질용역비 합계

직접 인건비	**498,431**	**433,635**	**747,647**	
직접 경비	**459,417**	**401,242**	**578,773**	시공기간 48 [42] {55}개월 조건임
제경비	**573,196**	**498,680**	859,794	
기술료	**321,488**	**279,694**	482,232	
합 계	**1,852,532**	**1,613,251**	**2,668,446**	

*품질기술자의 노임단가는 한국엔지니어링협회가 공시한 2012년도 엔지니어링기술자(건설 및 일반) 노임단가를 적용하였다.
*사무보조원의 노임단가는 대한건설협회가 공시한 2012년도 보통인부 노임단가를 기준으로 월정액을 산출하였다.
*각종 조사·시험과 모형제작, 자문비용 등이 필요한 경우에는 계약조건에 따라 소요비용이 추가되어야 한다.
*품질시험과 검사종목별 소요경비의 단가는 "품질시험비 산출 단위량기준"(국토해양부 고시 제2009-784호, 2009.08.24)을 적용하여 산출한다.
*직접경비에서 사무보조원과 차량지원비 및 현장사무실 운영비 등은 발주자 제공조건인 경우 제외할 수 있다.
*손해보상 및 배상 보험료, 고용보험료, 기타 법정 항목은 규정에 따라 추가 산정하여야 한다.
*발주자의 필요에 따른 경비 항목과 수량을 조건부 항목(Provisional Item)으로 계상하고 실제 결과에 따라 정산할 수 있다.

3.5 시공후단계

3.5.1 직접 인건비

구분	품질활동 항목	기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	비고
시운전	시운전 계획	45	45	45	39	39		성능 12 시운전 12
	역할과 책임	3	3	3	2	2		
	시운전 준비 체크리스트	3	3	3	2	2		
	성능시험	10	10	10	7	7		
	시운전 프로세스	10	10	10	7	7		
시공후	시공후 단계의 품질업무*	39.9	43.9	70.4	75.4	0.0		3개월
	품질경영의 평가	5	5	5	3	5		
	최종보고서 및 추천사항	3	3	3	2	2		
	보증관리	3	3	3	2	2		
인력합계	605.6	121.9	125.9	152.4	139.4	66.0	0.0	
단가	원/인·일	330,109	258,612	205,855	181,472	133,629	136,981	
금액	138,288,551	40,240,287.1	32,559,250.8	31,372,302	25,297,196.8	8,819,514	0	
[500]	120,311,039							87%
{3000}	207,432,826							150%

*철도공사 시공후단계 품질활동 인력소요

구 분	품질활동 항목	품질기술자 등급별 인력(인·일)						비고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
준공 자료	**1. 준공 자료**	**9.2**	**9.2**	**13.7**	**18.7**			
	1) 준공자료 검토 (준공도면, 준공사진첩, 품질시험검사성과총괄표, 기자재구매서류, 시설물인수인계서 등)							
	2) 문제점 및 보완 결과 확인							
시설물 인계를 위한 검증	**2. 궤도검증시험과 시운전**	**21.5**	**21.5**	**43.0**	**43.0**			
	1) 궤도검증시험							
	(1) 궤도공사 완료보고서 검토	13.5	13.5	27.0	27.0			
	(2) 검증시험항목과 합격기준 설정							
	(3) 시험세부 계획양식 검토							
	(4) 차량증속시험 입회							
	2) 시운전	8.0	8.0	16.0	16.0			
	(1) 시운전계획서 검토							
	(2) 시운전 입회 및 확인							
	(3) 시운전 완료 성과물 검토							
시설물 인계인수	**3. 시설물 인계인수**	**9.2**	**13.2**	**13.7**	**13.7**			
	1) 계획 수립, 검토 및 확정 후 통보 (예비준공검사 후 14일 이내) (시공사 계획 수립 제출 요청, 계획 검토 및 확정 후 발주처 통보)							
	2) 품질기술자 입회 (준공검사시 지적사항 시정완료일로부터 14일이내) (발주처 및 시공사간의 시설물 인계인수)							
	3) 현장문서 최종 인계인수 (인계문서 및 목록 작성, 발주처 협의, CD-ROM 및 CD 발주처 인계인수)							
소계	358.6	61.4	65.4	113.4	118.4	0.0		

3.5.2 직접 경비

직접경비 항목	규격	수량	단위	단가	금액	[500]	{3000}	비고
1. 품질기술자 주재비, 업무추진비		1	식		27,657,000	24,062,000	41,486,000	직접인건비의 20%
2. 출장비 등 여비교통비		1	식		13,828,000	12,031,000	20,743,000	직접인건비의 10%
3. 월례보고서 및 성과품의 제작비	A4, CD	27 [23][31]	월	500,000	13,500,000	11,500,000	15,500,000	인쇄비 및 전산성과품

								포함
4. 사무보조원 급여 등	보통,1인	27 [23][31]	월	2,356,000	63,612,000	54,188,000	73,036,000	75,608*22*17/12
5. 사무실운영 비용(임차료, 전력, 통신 등)		27 [23][31]	월	2,000,000	54,000,000	46,000,000	62,000,000	발주자 제공시 제외
6. 업무용 차량비용(유대 등 운영비 포함)	승합차1	27 [23][31]	월	800,000	21,600,000	18,400,000	24,800,000	발주자 제공시 제외
7. 기상조사, 환경조사, 지반 및 기초 조사, 토질 및 재료시험과 검사 등의 비용,		1	식		-	-	-	계약 규정 수량 및 단가
8. 견본과 모형·조감도 등의 제작비용		1	식		-	-	-	계약 규정 수량 및 단가
9. 다른 전문기술자의 자문비용, 위탁비용, 기타 발주자 요구 사항		1	식		-	-	-	계약 범위
합 계 (원)					**194,197,000**	**166,181,000**	**237,565,000**	**+@**

*사무보조원의 인건비(보통인부 단가적용)와 사무실 운영비 및 업무용 차량비 등은 발주자 제공조건인 경우 제외할 수 있다.
*품질시험과 검사종목별 소요경비의 단가는 "품질시험비 산출 단위량기준"(국토해양부 고시 제2009-784호, 2009.08.24)을 적용하여 산출한다.
*발주자의 필요에 따른 경비 항목과 수량을 조건부 항목(Provisional Item)으로 계상하고 실제 결과에 따라 정산할 수 있다.

3.5.3 제경비

업무관리비 (임원. 서기, 경리직원 등의 급여, 사무실비, 사무용 소모품비, 기계기구의 수선 및 상각비, 통신운반비, 회의비, 공과금, 운영활동비용)	159,031,000	**138,357,000**	**238,547,000**	직접인건비 * 110~120%
일반관리비				
손해배상 보험료, 고용보험료, 기타 법정 추가 항목				요율에 따라 별도 계상

*****엔지니어링사업대가의 기준 중 제경비의 산정방식에 따르며, 여기에서 제경비율은 115%를 적용하였다.

3.5.4 기술료

조사연구비	89,195,000	**77,600,000**	**133,794,000**	(직접인건비+제경비) * 20~40%
기술개발비				
기술훈련비				
조사연구비				
이윤 및 기타				

*****엔지니어링사업대가의 기준 중 기술료의 산정방식에 따르며, 여기에서 기술요율은 30%를 적용하였다.

3.5.5 시공후단계 품질용역비 합계

직접 인건비	**138,288**	**120,311**	**207,432**	
직접 경비	**194,197**	**166,181**	**237,565**	시운전 및 시공후단계 27 [23][31]개월 조건임
제경비	**159,031**	**138,357**	**238,547**	
기술료	**89,195**	**77,600**	**133,794**	
합 계	**580,711**	**502,449**	**817,338**	

*품질기술자의 노임단가는 한국엔지니어링협회가 공시한 2012년도 엔지니어링기술자(건설 및 일반) 노임단가를 적용하였다.
*사무보조원의 노임단가는 대한건설협회가 공시한 2012년도 보통인부 노임단가를 기준으로 월정액을 산출하였다.
*각종 조사·시험과 모형제작, 자문비용 등이 필요한 경우에는 계약조건에 따라 소요비용이 추가되어야 한다.
*품질시험과 검사종목별 소요경비의 단가는 "품질시험비 산출 단위량기준"(국토해양부 고시 제2009-784호, 2009.08.24)을

적용하여 산출한다.
*직접경비에서 사무보조원과 차량지원비 및 현장사무실 운영비 등은 발주자 제공조건인 경우 제외할 수 있다.
*손해보상 및 배상 보험료, 고용보험료, 기타 법정 항목은 규정에 따라 추가 산정하여야 한다.
*발주자의 필요에 따른 경비 항목과 수량을 조건부 항목(Provisional Item)으로 계상하고 실제 결과에 따라 정산할 수 있다

3.6 사업단계별 총괄표

철도공사 사업단계별 품질용역 대가 총괄표

항목 구분	적용기준	건설사업 수행단계별 용역대가 금액(천원)					비 고
		계획단계	설계단계	구매단계	시공단계	시공후단계	
		타당성조사6 [4] {8} 기본계획 6 [6] {10}	기본 12 [6] {12} 실시 12 [12] {18}	공사발주 6 [6] {9} 기자재구매24 [21] {26}	시공 48 (시운전 제외) [42] {55}	시운전 24 [21] {27} 시공후 3 [2] {4}	
직접 인건비	특급품질관리 대상 복선전철 총공사비 일천억원 기준 [500억원 기준] {3000억원 이상}	100,896	121,289	213,534	498,431	138,288	
		[79,261]	[90,966]	[185775]	[433,635]	[166,181]	
		{161,434}	{194,062}	{368,347}	{747,674}	{237,562}	
직접 경비		98,140	172,131	233,739	459,417	194,197	
		[90573]	[129,097]	[208,440]	[401,242]	[188,805]	
		{150,238}	{227,898}	{283,263}	{578,773}	{238,547}	
제경비		116,031	139,482	245,564	573,196	159,031	
		[87,023]	[104,611]	[213,641]	[498,680]	[138,357]	
		{185,650}	{223,172}	{423,599}	{859,794}	{182,886}	
기술료		65,078	78,231	137,729	321,488	89,195	
		[48,808]	[58,673]	[119,824]	[279,694]	[77,600]	
		{104,125}	{125,170}	{237,584}	{482,232}	{133,794}	
합 계		380,145	511,133	830,566	1,852,532	580,711	4,155,087
		[290,764]	[383,347]	[727,684]	[1,613,251]	[502,449]	3,517,495
		{601,447}	{770,302}	{1312,793}	{2668,446}	{817,338}	6,170,326}
총공사비 대비(%)		0.38	0.51	0.83	1.82	0.58	4.12
		[0.58]	[0.77]	[1.46]	[3.23]	[1.05]	[7.09]
		{0.20}	{0.26}	{0.44}	{0.89}	{0.27}	{2.06}

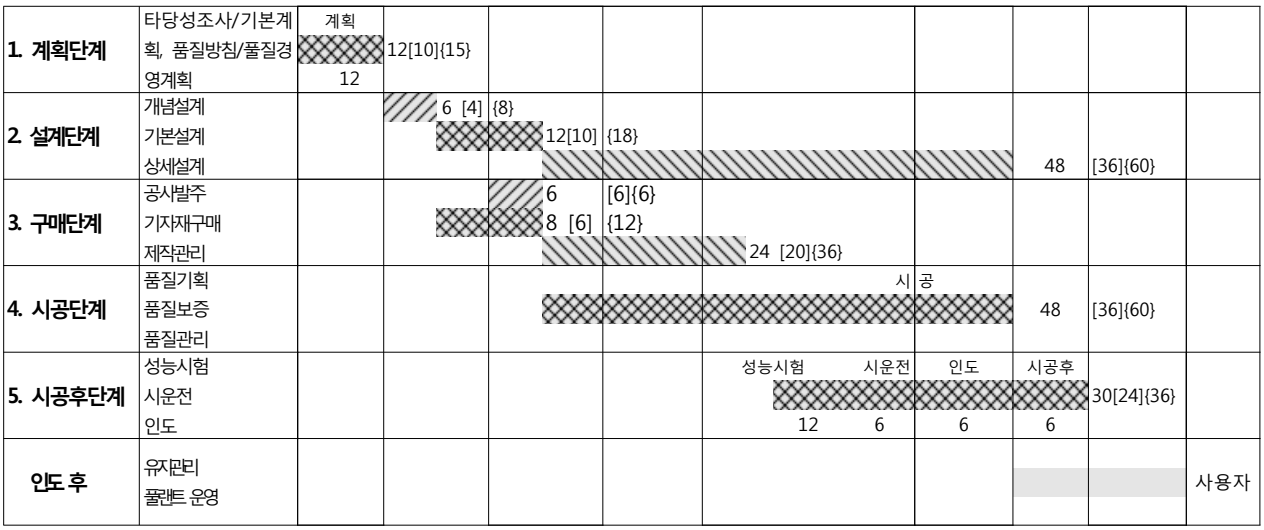
*사업 규모 500억원 기준과 3,000억원 이상은 각각 [500] 및 {3000}으로 표기하였음.
*인력소요는 계획 및 설계단계는 100:[75]:{160} 비율로, 구매와 시공 및 시공후단계는 100:[87]:{150} 비율을 적용함
*품질기술자의 노임단가는 한국엔지니어링협회가 공시한 2012년도 엔지니어링기술자(건설 및 일반) 노임단가를 적용함.
*기능사의 노임단가는 위 자료의 중급숙련기술자(건설 및 일반)의 노임단가를 적용함.
*사무보조원의 노임단가는 대한건설협회가 공시한 2012년도 보통인부 노임단가를 기준으로 월정액을 산출함.
*각종 조사·시험과 모형제작, 자문비용 등이 필요한 경우에는 계약조건에 따라 소요비용이 추가되어야 한다.
*품질시험과 검사종목별 소요경비의 단가는 "품질시험비 산출 단위량기준"(국토해양부 고시 제2009-784호, 2009.08.24)을 적용하여 산출한다.
*직접경비에서 사무보조원과 차량지원비 및 현장사무실 운영비 등은 발주자 제공조건인 경우 제외할 수 있다.
*손해보상 및 배상 보험료, 고용보험료, 기타 법정 항목은 규정에 따라 추가 산정하여야 한다.
*발주자의 필요에 따른 경비 항목과 수량을 조건부 항목(Provisional Item)으로 계상하고 실제 결과에 따라 정산할 수 있다.

4. 플랜트공사 품질용역 대가 산출 예시

- 플랜트공사의 종류 : 화력발전소 건설공사
- 사업 규모 : 5,000억원 규모

  350MW x 2unit(1조원 규모 : 시공단계~시공후단계), 1,000MW x 2unit(3조원 규모 : 계획단계~구매단계) 사례 참조
- 단계별 사업추진 일정계획(Project Key Schedule)

건설 단계	내용	건설공사 단계별 예상 소요기간 (월)							운영단계	비고
		12	12	12	12	24	6	6		
		12	24	36	48	72	78	90		



*사업 규모 2,500억원 기준과 10,000억원 이상은 각각 [2500] 및 {10000}으로 표기하였음.

4.1 계획단계

4.1.1 직접 인건비

구분	품질활동 항목	품질기술자 소요 인력(인·일)						비고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
계획	1. Project 타당성 분석/검토	2.0	6.1	10.2	10.2	6.1	6.1	
	2. 품질목표 수립	0.9	2.8	4.6	4.6	2.8	2.8	
	3. 품질경영계획/절차 수립	4.7	14.1	23.5	23.5	14.1	14.1	
인력합계	**153.2**	**7.6**	**23.0**	**38.3**	**38.3**	**23.0**	**23.0**	
단가	**원/인·일**	**330,109**	**258,612**	**205,855**	**181,472**	**133,629**	**145,352**	
금액(원)	**52,233,100**	**25088280**	**5948075**	**7884246**	**6895936**	**3073467**	**3343096**	
[2500]	**39,174,825**							
{10000}	**91,407,925**							

*노임단가는 한국엔지니어링협회가 공시한 2012년도 엔지니어링기술자(건설 및 일반) 노임단가표를 기준으로 하였음.
*기능사의 노임단가는 위자료의 고급숙련기술자(건설 및 일반)의 노임단가를 적용하였음.
*사업 규모별 할증계수로 [2500]은 70~80%, {10000}은 150~200%의 범위에서 평균치를 적용한 것임.

4.1.2 직접 경비

1. 특수자료, 신기술, 특허 등의 사용료	- 직접인력과 함께 해당 업무수행에 관련된 실제 비용이며, 소요 물량과 단가를 구하여 금액을 산정한다. - 단, 직접인력의 주재경비와 출장여비 등은 합의에 따라 직접인건비에 일정율을 적용하여 산정할 수 있다.
2. 재료의 채취, 측정 분석, 측량 등의 비용	
3. 기상조사, 환경조사, 지반 및 기초 조사, 토질 및 재료시험 등의 비용	
4. 견본과 모형·조감도 등의 제작비용	
5. 다른 전문기술자의 자문비용 혹은 위탁비용	
6. 전산관련 성과품, 사진, 비디오 편집비 등 제작비용	
7. 제출도서의 인쇄 및 제본 비용	
8. 업무추진비(회의 및 설명회, 공청회, 관련기관 협의 및 자문비, 준비비 등) 및 여비교통비	
9. 업무용 차량비용(유대 등 운영비 포함)	
10. 현장운영 경비(직접인건비에 포함되지 아니한 보조원의 급여와 현장사무실의 운영비 등)	

11. 기타 발주자 요구조건에 따른 경비 발생항목	

직접용역 항목	내역	수량	단위	단가	금액	[2500]	[10000]	비고
1. 품질기술자 주재비, 업무추진비		1	식		10,446,000	7,834,000	18,281,000	직접인건비의 20%
2. 출장비 등 여비교통비		1	식		5,223,000	3,917,000	9,140,000	직접인건비의 10%
3. 월례보고서 및 성과품의 제작비	A4, CD	12 [10]{15}	월	500,000	6,000,000	5,000,000	7,500,000	인쇄비 및 전산성과품 포함
4. 사무보조원 급여 등	보통,1인	12 [10]{15}	월	2,356,000	28,272,000	23,560,000	35,340,000	75,608*22*17/12
5. 사무실운영 비용(임차료, 전력, 통신 등)		12 [10]{15}	월	2,000,000	24,000,000	20,000,000	30,000,000	발주자 제공시 제외
6. 업무용 차량비용(유류대 등 운영비 포함)	승합차1	12 [10]{15}	월	800,000	9,600,000	8,000,000	12,000,000	발주자 제공시 제외
7. 기상조사, 환경조사, 지반 및 기초 조사, 토질 및 재료시험과 검사 등의 비용,		1	식		-	-	-	계약 규정 수량 및 단가
8. 견본과 모형·조감도 등의 제작비용		1	식		-	-	-	계약 규정 수량 및 단가
9. 다른 전문기술자의 자문비용, 위탁비용, 기타 발주자 요구 사항		1	식		-	-	-	계약 범위
합 계 (원)					**83,541,000**	**68,311,000**	**112,261,000**	**+@**

*사무보조원의 인건비(보통인부 단가적용)와 사무실 운영비 및 업무용 차량비 등은 발주자 제공조건인 경우 제외할 수 있다.
*발주자의 필요에 따른 경비 항목과 수량을 조건부 항목(Provisional Item)으로 계상하고 실제 결과에 따라 정산할 수 있다.

4.1.3 제경비

업무관리비 (임원. 서기, 경리직원 등의 급여, 사무실비, 사무용 소모품비, 기계기구의 수선 및 상각비, 통신운반비, 회의비, 공과금, 운영활동비용)	**60,068,000**	**45,051,000**	**105,119,000**	직접인건비 * 110~120%
일반관리비				
손해배상 보험료, 고용보험료, 기타 법정 추가 항목				요율에 따라 별도 계상

*****엔지니어링사업대가의 기준 중 제경비의 산정방식에 따르며, 여기에서 제경비율은 115%를 적용하였다.

4.1.4 기술료

기술연구비	**33,690,000**	**25,267,000**	**58,958,000**	(직접인건비+ 제경비) * 20~40%
기술개발비				
기술훈련비				
조사연구비				
이윤 및 기타 (엔지니어링사업대가의 기준 중 기술료의 산정방식에 의함)				

*****엔지니어링사업대가의 기준 중 기술료의 산정방식에 따르며, 여기에서 기술료율은 30%를 적용하였다.

4.1.5 계획단계 품질용역비 합계

직접 인건비	**52,233**	**39,174**	**91,407**	
직접 경비	**83,541**	**68,311**	**112,261**	타당성조사 및 기본계획 12[10][15]개월 조건임

제경비	60,068	45,051	105,119	
기술료	33,690	25,267	58,958	
합 계	229,532	177,803	367,745	

*품질기술자의 노임단가는 한국엔지니어링협회가 공시한 2012년도 엔지니어링기술자(건설 및 일반) 노임단가를 적용하였다.
*사무보조원의 노임단가는 대한건설협회가 공시한 2012년도 보통인부 노임단가를 기준으로 월정액을 산출하였다.
*각종 조사·시험과 모형제작, 자문비용 등이 필요한 경우에는 계약조건에 따라 소요비용이 추가되어야 한다.
*직접경비에서 사무보조원과 차량지원비 및 현장사무실 운영비 등은 발주자 제공조건인 경우 제외할 수 있다.
*손해보상 및 배상 보험료, 고용보험료, 기타 법정 항목은 규정에 따라 추가 산정하여야 한다.
*발주자의 필요에 따른 경비 항목과 수량을 조건부 항목(Provisional Item)으로 계상하고 실제 결과에 따라 정산할 수 있다.

4.2 설계단계

4.2.1 직접 인건비

구 분	품질활동 항목	기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	비 고
개념설계	설계 품질 기준과 목표 설정 검토	0.1	0.3	0.5	0.5	0.3	0.3	
	품질경영계획서 검토 및 승인	0.5	1.4	2.4	2.4	1.4	1.4	
	설계사 품질감사 수행	4.0	12.0	20.0	20.0	12.0	12.0	
	건축설계기준 검토 및 승인	0.6	1.8	3.0	3.0	1.8	1.8	
	토목•구조설계기준검토 및 승인	2.6	7.7	12.8	12.8	7.7	7.7	
	환경설계기준 검토 및 승인	0.7	2.2	3.6	3.6	2.2	2.2	
	기계설계기준 검토 및 승인	0.4	1.2	2.0	2.0	1.2	1.2	
	전기설계기준 검토 및 승인	0.6	1.8	3.1	3.1	1.8	1.8	
	계장설계기준 검토 및 승인	1.6	4.7	7.9	7.9	4.7	4.7	
	배관설계기준 검토 및 승인	2.8	8.4	14.0	14.0	8.4	8.4	
기본설계	계통설계기준 검토 및 승인	4.2	12.7	21.2	21.2	12.7	12.7	
	기계 기본설계 검토 및 승인	5.4	16.3	27.2	27.2	16.3	16.3	
	환경 기본설계 검토 및 승인	1.7	5.0	8.3	8.3	5.0	5.0	
	배관 기본설계 검토 및 승인	0.7	2.2	3.6	3.6	2.2	2.2	
	전기 기본설계 검토 및 승인	7.0	21.0	35.0	35.0	21.0	21.0	
	계장 기본설계 검토 및 승인	3.6	10.7	17.9	17.9	10.7	10.7	
	건축 기본설계 검토 및 승인	5.9	17.8	29.6	29.6	17.8	17.8	
	토목•구조 기본설계검토 및 승인	18.4	55.3	92.2	92.2	55.3	55.3	
	구매 규격서 검토 및 승인	33.3	99.9	166.5	166.5	99.9	99.9	
	공사시방서 검토 및 승인	1.0	2.9	4.9	4.9	2.9	2.9	
상세설계	구조물설계도면 검토 및 승인	21.7	65.2	108.7	108.7	65.2	65.2	
	전선 설계도면 검토 및 승인	25.8	77.4	129.0	129.0	77.4	77.4	
	배관•지지대 설계도면 검토 및 승인	34.1	102.3	170.6	170.6	102.3	102.3	
	건축시공도면 검토 및 승인	11.5	34.4	57.4	57.4	34.4	34.4	
	토목 시공도면 검토 및 승인	21.7	65.2	108.7	108.7	65.2	65.2	
	계장 시공도면 검토 및 승인	15.3	45.8	76.4	76.4	45.8	45.8	
	기계 시공도면 검토 및 승인	9.8	29.3	48.9	48.9	29.3	29.3	
	환경 시공도면 검토 및 승인	1.9	5.8	9.6	9.6	5.8	5.8	
	설계변경서 검토 및 승인	42.6	127.7	212.8	212.8	127.7	127.7	
	준공도서 검토 및 승인	4.1	12.3	20.6	20.6	12.3	12.3	
인력합계	**5,672.5**	**283.6**	**850.7**	**1,418.4**	**1,418.4**	**850.7**	**850.7**	
단가	**원/인·일**	**330,109**	**258,612**	**205,855**	**181,472**	**133,629**	**136,981**	
금액(원)	**1,093,212,685**	**93618912**	**220001228**	**291984733**	**257399885**	**113678190**	**116529737**	
[2500]	**819,909,513**							**75%**
{10000}	**1,913,122,198**							**175%**

*노임단가는 한국엔지니어링협회가 공시한 2012년도 엔지니어링기술자(건설 및 일반) 노임단가표를 기준으로 적용함.
*기능사의 노임단가는 위 자료의 중급숙련기술자(건설 및 일반)의 노임단가를 적용함.
*사업 규모별 할증계수로 [2500]은 70~80%, {10000}은 150~200%의 범위에서 평균치를 적용한 것임.

4.2.2 직접 경비

직접용역 항목	규격	수량	단위	단가	금액	[2500]	[10000]	비고
1. 품질기술자 주재비, 업무추진비		1	식		197,667,000	148,250,000	345,917,000	직접인건비의 20%
2. 출장비 등 여비교통비		1	식		98,833,000	74,124,000	172,957,000	직접인건비의 10%
3. 월례보고서 및 성과품의 제작비	A4, CD	66 [50]{86}	월	500,000	33,000,000	25,000,000	43,000,000	인쇄비 및 전산성과품 포함
4. 사무보조원 급여 등	보통,1인	66 [50]{86}	월	4,712,000	310,992,000	235,600,000	405,232,000	75,608*22*2*17/12
5. 사무실운영 비용(임차료, 전력, 통신 등)		66 [50]{86}	월	2,000,000	132,000,000	100,000,000	172,000,000	발주자 제공시 제외
6. QA문서고 운영 비용(임차료, 전력, 통신 등)		66 [50]{86}	월	2,000,000	132,000,000	100,000,000	172,000,000	발주자 제공시 제외
7. 업무용 차량비용(유대 등 운영비 포함)	승합차2	66 [50]{86}	월	1,600,000	105,600,000	80,000,000	137,600,000	800,000*2 발주자 제공시 제외
8. 기상조사, 환경조사, 지반 및 기초조사, 토질 및 재료시험과 검사 등의 비용,		1	식		-	-	-	계약 규정 수량 및 단가
9. 견본과 모형·조감도 등의 제작비용		1	식		-	-	-	계약 규정 수량 및 단가
10. 다른 전문기술자의 자문비용, 위탁비용, 기타 발주자 요구 사항		1	식		-	-	-	계약 범위
합 계 (원)					**1,010,092,000**	**762,976,500**	**1,448,706,000**	**+@**

*사무보조원은 설계부문별로 총 2명 배정했으며, 인건비(보통인부 단가적용)와 사무실 운영비 및 업무용 차량비 등은 발주자 제공조건인 경우 제외할 수 있다.
*품질시험과 검사종목별 소요경비의 단가는 "품질시험비 산출 단위량기준"(국토해양부 고시 제2009-784호, 2009.08.24)을 적용하여 산출한다.
*발주자의 필요에 따른 경비 항목과 수량을 조건부 항목(Provisional Item)으로 계상하고 실제 결과에 따라 정산할 수 있다.

4.2.3 제경비

업무관리비 (임원. 서기, 경리직원 등의 급여, 사무실비, 사무용 소모품비, 기계기구의 수선 및 상각비, 통신운반비, 회의비, 공과금, 운영활동비용)	**1,257,194,000**	**942,895,000**	**2,200,090,000**	직접인건비 * 110~120%
일반관리비				
손해배상 보험료, 고용보험료, 기타 법정 추가 항목				요율에 따라 별도 계상

*****엔지니어링사업대가의 기준 중 제경비의 산정방식에 따르며, 여기에서 제경비율은 115%를 적용하였다.

4.2.4 기술료

조사연구비	**705,122,000**	**528,196,000**	**1,233,963,000**	(직접인건비+제경비) * 20~40%
기술개발비				
기술훈련비				
조사연구비				
이윤 및 기타				

*****엔지니어링사업대가의 기준 중 기술료의 산정방식에 따르며, 여기에서 기술료율은 30%를 적용하였다.

4.2.5 설계단계 품질용역비 합계

직접 인건비	**1,093,212**	**819,909**	**1,913,122**	

직접 경비	**1,010,092**	**762,975**	**1,448,706**	개념설계, 기본설계 및 실시설계 66[50]{86}개월 조건임
제경비	**1,257,194**	**942,895**	**2,200,090**	
기술료	**705,122**	**528,196**	**1,233,963**	
합 계	**4,065,620**	**3,053,975**	**6,795,881**	

*품질기술자의 노임단가는 한국엔지니어링협회가 공시한 2012년도 엔지니어링기술자(건설 및 일반) 노임단가를 적용함.
*사무보조원의 노임단가는 대한건설협회가 공시한 2012년도 보통인부 노임단가를 기준으로 월정액을 산출함.
*각종 조사·시험과 모형제작, 자문비용 등이 필요한 경우에는 계약조건에 따라 소요비용이 추가되어야 한다.
*직접경비에서 사무보조원과 차량지원비 및 현장사무실 운영비 등은 발주자 제공조건인 경우 제외할 수 있다.
*손해보상 및 배상 보험료, 고용보험료, 기타 법정 항목은 규정에 따라 추가 산정하여야 한다.
*발주자의 필요에 따른 경비 항목과 수량을 조건부 항목(Provisional Item)으로 계상하고 실제 결과에 따라 정산할 수 있다.

4.3 구매단계

4.3.1 직접 인건비

구 분	품질활동 항목	품질기술자 소요 인력(인·일)						비 고
		기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	
입찰준비	구매시방서 작성 및 검토	7.9	23.8	39.7	39.7	23.8	23.8	
입찰 계약	보조기기 입찰서 평가(품질요건)	2.1	6.4	10.7	10.7	6.4	6.4	
제작	ITP검토 및 승인(공급자 문서포함)	22.0	65.9	109.9	109.9	65.9	65.9	
	검사입회 및 판정	342.3	1,026.8	1,711.4	1,711.4	1,026.8	1,026.8	
인도	운송운반요건 검토	2.7	8.2	13.6	13.6	8.2	8.2	
	부적합사항 관리	4.9	14.7	24.5	24.5	14.7	14.7	
인력합계	**7,638.9**	**381.9**	**1,145.8**	**1,909.8**	**1,909.8**	**1,145.8**	**1,145.8**	
단가	**원/인·일**	**330,109**	**258,612**	**205,855**	**181,472**	**133,629**	**136,981**	
금액	**1,472,168,300**	**126,068,627**	**296,317,630**	**393,141,879**	**346,575,226**	**153,112,108**	**156,952,830**	
[2500]	**1,104,126,225**							**75%**
{10000}	**2,576,294,525**							**175%**

*노임단가는 한국엔지니어링협회가 공시한 2012년도 엔지니어링기술자(건설 및 일반) 노임단가표를 기준으로 적용함.
*기능사의 노임단가는 위 자료의 중급숙련기술자(건설 및 일반)의 노임단가를 적용함.
*사업 규모별 할증계수로 [2500]은 70~80%, {10000}은 150~200%의 범위에서 평균치를 적용한 것임.

4.3.2 직접 경비

직접용역 항목	규격	수량	단위	단가	금액	[2500]	{10000}	비고
1. 품질기술자 주재비, 업무추진비		1	식		294,433,000	220,825,000	515,258,000	직접인건비의 20%
2. 출장비 등 여비교통비		1	식		147,216,000	110,412,000	257,629,000	직접인건비의 10%
3. 월례보고서 및 성과품의 제작비	A4, CD	32 [26] {48}	월	500,000	16,000,000	13,000,000	24,000,000	인쇄비 및 전산성과품 포함
4. 사무보조원 급여 등	보통,1인	32 [26] {48}	월	2,356,000	75,392,000	61,256,000	113,088,000	75,608*22*17/12
5. 사무실운영 비용(임차료, 전력, 통신 등)		32 [26] {48}	월	2,000,000	64,000,000	52,000,000	96,000,000	발주자 제공시 제외
6. 업무용 차량비용(유대 등 운영비 포함)	승합차1	32 [26] {48}	월	800,000	25,600,000	20,800,000	38,400,000	발주자 제공시 제외
7. 기상조사, 환경조사, 지반 및 기초조사, 토질 및 재료시험과 검사 등의 비용,		1	식		-	-	-	계약 규정 수량 및 단가
8. 견본과 모형·조감도 등의 제작비용		1	식		-	-	-	계약 규정 수량 및 단가
9. 다른 전문기술자의 자문비용, 위탁비용, 기타 발주자 요구 사항		1	식		-	-	-	계약 범위

합 계 (원)					622,641,000	478,293,000	1,044,375,000	+@

*사무보조원의 인건비(보통인부 단가적용)와 사무실 운영비 및 업무용 차량비 등은 발주자 제공조건인 경우 제외할 수 있다.
*발주자의 필요에 따른 경비 항목과 수량을 조건부 항목(Provisional Item)으로 계상하고 실제 결과에 따라 정산할 수 있다.

4.3.3 제경비

업무관리비 (임원. 서기, 경리직원 등의 급여, 사무실비, 사무용 소모품비, 기계기구의 수선 및 상각비, 통신운반비, 회의비, 공과금, 운영활동비용)	**1,692,993,000**	**1,269,744,000**	**2,962,737,000**	직접인건비 * 110~120%
일반관리비				
손해배상 보험료, 고용보험료, 기타 법정 추가 항목				요율에 따라 별도 계상

*****엔지니어링사업대가의 기준 중 제경비의 산정방식에 따르며, 여기에서 제경비율은 115%를 적용하였다.

4.3.4 기술료

조사연구비	**949,548,000**	**712,161,000**	**1,661,709,000**	(직접인건비+제경비) * 20~40%
기술개발비				
기술훈련비				
조사연구비				
이윤 및 기타				

*****엔지니어링사업대가의 기준 중 기술료의 산정방식에 따르며, 여기에서 기술료율은 30%를 적용하였다.

4.3.5 구매단계 품질용역비 합계

항목 구분	금 액 (천원)	[2500]	{10000}	비 고
직접 인건비	**1,472,168**	**1,104,126**	**2,576,294,**	
직접 경비	**622,641**	**478,293**	**1,044,375**	구매및공사발주8 [6] {12}, 제작관리24 [20] {36}, 계 32 [26] {48}개월 조건
제경비	**1,692,993**	**1,269,744**	**2,962,737**	
기술료	**949,548**	**712,161**	**1,661,709**	
합 계	**4,737,350**	**3,564,324**	**8,245,115**	

*품질기술자의 노임단가는 한국엔지니어링협회가 공시한 2012년도 엔지니어링기술자(건설 및 일반) 노임단가를 적용함.
*사무보조원의 노임단가는 대한건설협회가 공시한 2012년도 보통인부 노임단가를 기준으로 월정액을 산출함.
*각종 조사·시험과 모형제작, 자문비용 등이 필요한 경우에는 계약조건에 따라 소요비용이 추가되어야 한다.
*직접경비에서 사무보조원과 차량지원비 및 현장사무실 운영비 등은 발주자 제공조건인 경우 제외할 수 있다.
*손해보상 및 배상 보험료, 고용보험료, 기타 법정 항목은 규정에 따라 추가 산정하여야 한다.
*발주자의 필요에 따른 경비 항목과 수량을 조건부 항목(Provisional Item)으로 계상하고 실제 결과에 따라 정산할 수 있다..

4.4 시공단계

4.4.1 직접 인건비

구 분	품질활동 항목	기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	비 고
품질기획 (QP)활동	현장품질방침 및 목표수립	1.5						
	현장품질보증계획 및 절차수립	1.5	1.5	4.5				

	현장품질관리계획수립	3	3	6				
	협력체제 구축 및 관리계획 수립	0.6	1.5	3	1.5	0.6		
	현장품질조정회의 계획수립		0.3	0.6	1.5	0.6		
	준공검사계획수립	1.5	3	6	3	1.5		
품질보증(QA)활동	공정별 품질보증(절차)수립 및 이행	204	495	990	495	680		
	공정별 적정성확인 업무수행	594	594	594	594	594		
	제품별 품질감독업무	234	234	468	468	468		
	공정별 설계변경/계약변경 관리	247.5	247.5	247.5	247.5			
	공정별 자원관리 및 교육훈련		108	247.5	108	108		
	부적합품의 시정 및 예방 조치	24.8	198	198	198			
	현장품질보증기록 및 문서관리		78	156	78	78		
품질관리(QC)활동	공정별 품질관리계획(절차) 수립 및 이행	495	495	495	108	49.5		
	구매품 인수검사 및 보존관리				78	78		
	공정별 검사•시험 관리		49.5	108	49.5			
	타당성확인공종의 관리	72.6	363	363	217.8			
	부적합품의 관리	7.8	62.4	62.4	7.8	7.8		
	현장품질관리 및 문서관리		78	129	78	78		
	준공검사관리	6	12	24	12	6		
인력합계	**13,915.6**	**1,893.8**	**3,023.7**	**4,102.5**	**2,745.6**	**2,150.0**	**0.0**	
단가	**원/인·일**	**330,109**	**258,612**	**205,855**	**181,472**	**133,629**	**136,981**	
금액(원)	**2,778,625,424**	**625,160,424**	**781,965,104**	**844,520,138**	**498,249,523**	**287302350**	**0**	
[2500]	**2,083,969,068**							**75%**
{10000}	**4,862,594,492**							**175%**

*노임단가는 한국엔지니어링협회가 공시한 2012년도 엔지니어링기술자(건설 및 일반) 노임단가표를 기준으로 적용함.
*기능사의 노임단가는 위 자료의 중급숙련기술자(건설 및 일반)의 노임단가를 적용함.
*사업 규모별 할증계수로 [2500]은 70~80%, {10000}은 150~200%의 범위에서 평균치를 적용한 것임.

4.4.2 직접 경비

직접용역 항목	내역	수량	단위	단가	금액	[2500]	{10000}	비고
1. 품질기술자 주재비, 업무추진비		1	식		555,725,000	416,793,000	972,518,000	직접인건비의 20%
2. 출장비 등 여비교통비		1	식		277,862,000	208,396,000	486,259,000	직접인건비의 10%
3. 월례보고서 및 성과품의 제작비	A4, CD	48 [36] {60}	월	500,000	24,000,000	18,000,000	30,000,000	인쇄비 및 전산성과품 포함
4. 사무보조원 급여 등	보통,5인	48 [36] {60}	월	11,780,000	565,440,000	424,080,000	706,800,000	75,608*22*5*17/12
5. 사무실운영 비용(임차료, 전력, 통신 등)		48 [36] {60}	월	2,000,000	96,000,000	72,000,000	120,000,000	발주자 제공시 제외
6. 품질보증문서고(임차료, 전력, 통신 등)		48 [36] {60}	월	2,000,000	96,000,000	72,000,000	120,000,000	
7. 업무용 차량비용(유대 등 운영비 포함)	승합차5	48 [36] {60}	월	4,000,000	192,000,000	144,000,000	240,000,000	발주자 제공시 제외
8. 기상조사, 환경조사, 지반 및 기초		1	식		-	-	-	계약 규정

조사, 토질 및 재료시험과 검사 등의 비용,								수량 및 단가
9. 견본과 모형·조감도 등의 제작비용		1	식		-	-	-	계약 규정 수량 및 단가
10. 다른 전문기술자의 자문비용, 위탁비용, 기타 발주자 요구 사항		1	식		-	-	-	계약 범위
합 계 (원)					**1,807,027,000**	**1,355,269,000**	**2,675,577,000**	**+@**

*사무보조원(토•건•기•전•배관)의 인건비(보통인부 단가적용)와 사무실 운영비 및 업무용 차량비(토•건•기•전•배관) 등은 발주자 제공조건인 경우 제외할 수 있다.
*품질시험과 검사종목별 소요경비의 단가는 "품질시험비 산출 단위량기준"(국토해양부 고시 제2009-784호, 2009.08.24)을 적용하여 산출한다.
*발주자의 필요에 따른 경비 항목과 수량을 조건부 항목(Provisional Item)으로 계상하고 실제 결과에 따라 정산할 수 있다.

4.4.3 제경비

업무관리비 (임원. 서기, 경리직원 등의 급여, 사무실비, 사무용 소모품비, 기계기구의 수선 및 상각비, 통신운반비, 회의비, 공과금, 운영활동비용)	**3,195,418,000**	**2,396,564,000**	**5,591,982,000**	직접인건비 * 110~120%
일반관리비				
손해배상 보험료, 고용보험료, 기타 법정 추가 항목				요율에 따라 별도 계상

*****엔지니어링사업대가의 기준 중 제경비의 산정방식에 따르며, 여기에서 제경비율은 115%를 적용하였다.

4.4.4 기술료

조사연구비	**1,792,213,000**	**1,344,159,000**	**3,136,372,000**	(직접인건비+제경비) * 20~40%
기술개발비				
기술훈련비				
조사연구비				
이윤 및 기타				

*****엔지니어링사업대가의 기준 중 기술료의 산정방식에 따르며, 여기에서 기술료율은 30%를 적용하였다.

4.4.5 시공단계 품질용역비 합계

직접 인건비	**2,778,625**	**2,083,969**	**4,862,594**	
직접 경비	**1,807,027**	**1,355,269**	**2,675,577**	시공기간 48 [36] {60}개월 조건임
제경비	**3,195,418**	**2,396,564**	**5,591,982**	
기술료	**1,792,213**	**1,344,159**	**3,136,372**	
합 계	**9,573,283**	**7,179,961**	**16,266,525**	

*품질기술자의 노임단가는 한국엔지니어링협회가 공시한 2012년도 엔지니어링기술자(건설 및 일반) 노임단가를 적용하였다.
*사무보조원의 노임단가는 대한건설협회가 공시한 2012년도 보통인부 노임단가를 기준으로 월정액을 산출하였다.
*각종 조사·시험과 모형제작, 자문비용 등이 필요한 경우에는 계약조건에 따라 소요비용이 추가되어야 한다.
*품질시험과 검사종목별 소요경비의 단가는 "품질시험비 산출 단위량기준"(국토해양부 고시 제2009-784호, 2009.08.24)을 적용하여 산출한다.
*직접경비에서 사무보조원과 차량지원비 및 현장사무실 운영비 등은 발주자 제공조건인 경우 제외할 수 있다.
*손해보상 및 배상 보험료, 고용보험료, 기타 법정 항목은 규정에 따라 추가 산정하여야 한다.
*발주자의 필요에 따른 경비 항목과 수량을 조건부 항목(Provisional Item)으로 계상하고 실제 결과에 따라 정산할 수 있다.

4.5 시공 후 단계

4.5.1 직접 인건비

구 분	업무내용 항목	기술사	특급	고급	중급	초급	기능사	비 고
품질기획 (QP)활동	시운전방침 및 목표수립	5						
	시운전품질보증계획 및 절차수립	5	5	15				
	시운전 품질관리계획 및 관리절차 수립	10	10	20				
	시운전 협력체제구축 및 관리계획 수립	2	5	10	5	2		
	시운전 품질조정회의 계획수립		1	2	5	2		
	시운전 프로세스 수립	5	10	20	10	5		
품질보증 (QA)활동	품질경영평가 계획 (절차) 수립 및 이행	2	5	10	5	2		
	프로젝트 완공 보고서	3	3	3	3	3		
	프로젝트보증관리 (Warranty Management)	0.5	0.5	3	3	3		
	운영 및 유지관리	5	5	15	15	12	5	
	운영자원관리 및 교육훈련		1	5	1	1		
	부적합품의 시정 및 예방조치	0.5	4	4	4	2	1	
	운영기록 및 문서관리		0.5	1	0.5	0.5		
품질관리 (QC)활동	성능시험(Performance Test)	3	9	9	9	9	9	
	기능시험(Functional Test)	4	12	12	12	12	12	
	압력시험(Pressure Test)	3	9	9	9	9	9	
	예비 및 최종시험 (PAT/FAT)	5	15	15	15	15	15	
	부적합품의 관리	0.5	4	4	0.5	0.5		
	시험기록 및 문서관리		0.5	1	0.5	0.5		
인력합계	**538.0**	**53.5**	**99.5**	**158**	**97.5**	**78.5**	**51.0**	
단가	**원/인·일**	**330,109**	**258,612**	**205,855**	**181,472**	**133,629**	**136,981**	
금액(원)	**111,087,244**	**17,660,832**	**25,731,894**	**32,525,090**	**17,693,520**	**10,489,877**	**6,986,031**	
[2500]	**83,315,433**							**75%**
{10000}	**194,402,677**							**175%**

*노임단가는 한국엔지니어링협회가 공시한 2012년도 엔지니어링기술자(건설 및 일반) 노임단가표를 기준으로 적용함.
*기능사의 노임단가는 위 자료의 중급숙련기술자(건설 및 일반)의 노임단가를 적용함.
*사업 규모별 할증계수로 [1000]은 70~80%, {10000}은 150~200%의 범위에서 평균치를 적용한 것임.

4.5.2 직접 경비

직접경비 항목	규격	수량	단위	단가	금액	[2500]	{10000}	비고
1. 품질기술자 주재비, 업무추진비		1	식		22,217,000	16,663,000	38,880,000	직접인건비의 20%
2. 출장비 등 여비교통비		1	식		11,108,000	8,331,000	19,440,000	직접인건비의 10%
3. 월례보고서 및 성과품의 제작비	A4, CD	30 [24]{36}	월	500,000	15,000,000	12,000,000	18,000,000	인쇄비 및 전산성과품 포함
4. 사무보조원 급여 등	보통,3인	30 [24]{36}	월	7,068,000	212,040,000	169,632,000	254,448,000	75,608*22*3*17/12
5. 사무실운영 비용(임차료, 전력, 통신 등)		30 [24]{36}	월	2,000,000	60,000,000	48,000,000	72,000,000	발주자 제공시 제외
6. 시운전 품질문서고 비용(임차료, 전력, 통신 등)		30 [24]{36}	월	2,000,000	60,000,000	48,000,000	72,000,000	발주자 제공시 제외
7. 업무용 차량비용(유대 등 운영비 포함)	승합차3	30 [24]{36}	월	2,400,000	72,000,000	57,600,000	86,400,000	발주자 제공시 제외

8. 기상조사, 환경조사, 지반 및 기초조사, 토질 및 재료시험과 검사 등의 비용,		1	식		-	-	-	계약 규정 수량 및 단가
9. 견본과 모형·조감도 등의 제작비용		1	식		-	-	-	계약 규정 수량 및 단가
10. 다른 전문기술자의 자문비용, 위탁비용, 기타 발주자 요구 사항		1	식		-	-	-	계약 범위
합 계 (원)					**452,365,000**	**360,226,000**	**561,168,000**	**+@**

*사무보조원(기•전•계장)의 인건비(보통인부 단가적용)와 사무실 운영비 및 업무용 차량(기•전•계장)비 등은 발주자 제공조건인 경우 제외할 수 있다.
*품질시험과 검사종목별 소요경비의 단가는 "품질시험비 산출 단위량기준"(국토해양부 고시 제2009-784호, 2009.08.24)을 적용하여 산출한다.
*발주자의 필요에 따른 경비 항목과 수량을 조건부 항목(Provisional Item)으로 계상하고 실제 결과에 따라 정산할 수 있다.

4.5.3 제경비

업무관리비 (임원. 서기, 경리직원 등의 급여, 사무실비, 사무용 소모품비, 기계기구의 수선 및 상각비, 통신운반비, 회의비, 공과금, 운영활동비용)	**127,750,000**	**95,812,000**	**223,563,000**	직접인건비 * 110~120%
일반관리비				
손해배상 보험료, 고용보험료, 기타 법정 추가 항목				요율에 따라 별도 계상

*****엔지니어링사업대가의 기준 중 제경비의 산정방식에 따르며, 여기에서 제경비율은 115%를 적용하였다.

4.5.4 기술료

조사연구비	**71,651,000**	**53,738,000**	**125,389,000**	(직접인건비+제경비) * 20~40%
기술개발비				
기술훈련비				
조사연구비				
이윤 및 기타				

*****엔지니어링사업대가의 기준 중 기술료의 산정방식에 따르며, 여기에서 기술료율은 30%를 적용하였다.

4.5.5 시공후단계 품질용역비 합계

직접 인건비	**111,087**	**83,315**	**194,402**	
직접 경비	**452,365**	**360,226**	**561,168**	각종 성능시험 및 시운전, 인도검사 시공후단계 합계 30[24]{36}개월 조건임
제경비	**127,750**	**95,812**	**223,563**	
기술료	**71,651**	**53,738**	**125,389**	
합 계	**762,853**	**593,091**	**1,104,522**	

*품질기술자의 노임단가는 한국엔지니어링협회가 공시한 2012년도 엔지니어링기술자(건설 및 일반) 노임단가를 적용하였다.
*사무보조원의 노임단가는 대한건설협회가 공시한 2012년도 보통인부 노임단가를 기준으로 월정액을 산출하였다.
*각종 조사·시험과 모형제작, 자문비용 등이 필요한 경우에는 계약조건에 따라 소요비용이 추가되어야 한다.
*품질시험과 검사종목별 소요경비의 단가는 "품질시험비 산출 단위량기준"(국토해양부 고시 제2009-784호, 2009.08.24)을 적용하여 산출한다.
*직접경비에서 사무보조원과 차량지원비 및 현장사무실 운영비 등은 발주자 제공조건인 경우 제외할 수 있다.
*손해보상 및 배상 보험료, 고용보험료, 기타 법정 항목은 규정에 따라 추가 산정하여야 한다.
*발주자의 필요에 따른 경비 항목과 수량을 조건부 항목(Provisional Item)으로 계상하고 실제 결과에 따라 정산할 수 있다.

4.6 사업단계별 총괄표

플랜트공사 사업단계별 품질용역 대가 총괄표

항목 구분	사업 규모	건설사업 수행단계별 용역대가 금액(천원)					비 고
		계획단계	설계단계	구매단계	시공단계	시공후단계	
		타당성조사/ 기본계획 12 [10] {15}	개념 6 [4] {8} 기본 12 [10] {18} 상세 48 [36] {60}	공사 6 [6] {6} 기자재 8 [6] {12} 제작 24 [20] {36}	시운전 제외 48 [36] {60}	시운전 포함 30 [24] {36}	
직접 인건비	화력발전소 EPC 계약기준 총공사비 오천억원 기준 [2500억원 기준] {1조원 이상}	52,233	1,093,212	1,472,168	2,778,625	111,087	
		[39,174]	[819,909]	[1,104,126]	[2,083,969]	[83,315]	
		{91,407}	{1,913,122}	{2,576,294}	{4,862,594}	{194,402}	
직접 경비		83,541	1,010,092	622,641	1,807,027	452,365	
		[68,311]	[762,975]	[478,293]	[1,355,269]	[360,226]	
		{112,261}	{1,448,706}	{1,044,375}	{2,675,577}	{561,168}	
제경비		60,068	1,257,194	1,692,993	3,195,418	127,750	
		[45,051]	[942,895]	[1,269,744]	[2,396,564]	[95,812]	
		{105,119}	{2,200,090}	{2,962,737}	{5,591,982}	{223,563}	
기술료		33,690	705,122	949,548	1,792,213	71,651	
		[25,267]	[528,196]	[712,161]	[1,344,159]	[53,738]	
		{58,958}	{1,233,963}	{1,661,709}	{3,136,372}	{125,389}	
합 계		229,532	4,065,620	4,737,350	9,573,283	762,853	19,368,638
		[177,803]	[3,053,975]	[3,564,324]	[7,179,961]	[593,091]	[14,569,154
		{367,745}	{6,795,881}	{8,245,115}	{16,266,525}	{1,104,522}	32,779,788
총공사비 대비(%)		0.05	0.81	0.95	1.91	0.15	3.87
		[0.07]	[1.22]	[1.43]	[2.87]	[0.24]	[5.83]
		{0.04}	{0.68}	{0.82}	{1.63}	{0.11}	{3.28}

*사업 규모 2500억원 및 1조원 이상은 각각 [2500] 및 {10000}으로 표기하였음.
*사업 규모별 할증계수로 [2500]은 70~80%, {10000}은 150~200%의 범위에서 평균치를 적용한 것임.
*품질기술자의 노임단가는 한국엔지니어링협회가 공시한 2012년도 엔지니어링기술자(건설 및 일반) 노임단가를 적용함.
*기능사의 노임단가는 위 자료의 중급숙련기술자(건설 및 일반)의 노임단가를 적용함.
*사무보조원의 노임단가는 대한건설협회가 공시한 2012년도 보통인부 노임단가를 기준으로 월정액을 산출함.
*각종 조사·시험과 모형제작, 자문비용 등이 필요한 경우에는 계약조건에 따라 소요비용이 추가되어야 한다.
*품질시험과 검사종목별 소요경비의 단가는 "품질시험비 산출 단위량기준"(국토해양부 고시 제2009-784호, 2009.08.24)을 적용하여 산출한다.
*직접경비에서 사무보조원과 차량지원비 및 현장사무실 운영비 등은 발주자 제공조건인 경우 제외할 수 있다.
*손해보상 및 배상 보험료, 고용보험료, 기타 법정 항목은 규정에 따라 추가 산정하여야 한다.
*발주자의 필요에 따른 경비 항목과 수량을 조건부 항목(Provisional Item)으로 계상하고 실제 결과에 따라 정산할 수 있다.

5. 품질용역 대가 산출 예시 - 총괄표

5.1 건설분야별 사업단계별 총괄표

5.1.1 건축공사

건축공사 사업단계별 품질용역 대가 총괄표

항목 구분	사업 규모	건설사업 수행단계별 용역대가 금액(천원)					비 고
		계획단계	설계단계	구매단계	시공단계	시공후단계	
		타당성조사/ 기본계획 12 [10] {15}	기본/실시설계 22 [20] {27}	공사발주/기자재 구매 18 [15] {21}	시운전 제외 36 [30] {44}	시운전 포함 4 [4] {5}	
직접	특급품질관리	72,980	102,380	118,101	825,366	88,602	

인건비	대상 복합건축 총공사비 일천억원 기준 [500억원 기준] {3000억원 이상}	[54,735]	[76,785]	[88,576]	**[619,024]**	[66,452]	
		{127,715}	{179,165}	{206,678}	{1,444,391}	{155,055}	
직접 경비		**89,766**	**155,146**	**137,238**	**480,025**	**49,204**	
		[72,980]	[136,155]	[111,412]	[379,386]	[42,559]	
		{123,154}	{206,461}	{180,778}	{717,381}	{74,796}	
제경비		**83,927**	**117,737**	**135,817**	**949,329**	**101,892**	
		[62,945]	[88,303]	[101,862]	[711,878]	[76,419]	
		{146,982}	{206,040}	{237,679}	{1,661,050}	{178,313}	
기술료		**47,072**	**66,035**	**76,175**	**632,449**	**57,148**	
		[35,304]	[49,526]	[57,131]	[399,271]	[42,861]	
		{82,409}	{115,561}	{133,307}	{931,632}	{100,010}	
합 계		**293,745**	**441,298**	**467,331**	**2,887,169**	**296,846**	**4,386,389**
		[225,964]	[350,769]	[358,981]	[2,109,559]	[228,291]	[3,273,564]
		{480,260}	{707,227}	{758,442}	{4,754,454}	{508,174}	{7,208,557}
총공사비 대비(%)		**0.29**	**0.44**	**0.47**	**2.89**	**0.30**	**4.39**
		[0.45]	[0,70]	[0.72]	[4.22]	[0.45]	[6.54]
		{0.16}	{0.24}	{0.25}	{1.58}	{0.17}	{2.40}

5.1.2 도로공사

도로공사 사업단계별 품질용역 대가 총괄표

항목 구분	적용기준	건설사업 수행단계별 용역대가 금액(천원)					비 고
		계획단계	설계단계	구매단계	시공단계	시공후단계	
		타당성조사 6 [5] {8} 기본계획 6 [6] {9}	기본 10 [10] {15} 실시 12 [10] {16}	공사발주 6 [6] {8} 기자재구매 12 [10] {17}	36 개월 (시운전 제외) [29] {65}	시운전 8 [8] {8} 시공후 2 [2] {4}	
직접 인건비	특급품질관리 대상 자동차도로 총공사비 일천억원 기준 [500억원 기준] {3000억원 이상}	**72,447**	**85,182**	**110,248**	**484,651**	**43,717**	796,245
		[65,202]	**[76,664]**	**[99,223]**	**[387,721]**	**[41,531]**	670,341
		{101,426}	**{119,255}**	**{154,348}**	**{572,372}**	**{52,460}**	999,861
직접 경비		**89,605**	**149,986**	**134,882**	**377,811**	**69,674**	821,958
		[81,776]	**[136,118]**	**[120,262]**	**[280,340]**	**[69,019]**	687,515
		{126,579}	**{211,112}**	**{187,703}**	**{629,351}**	**{83,610}**	1,238,355
제경비		**83,314**	**97,960**	**126,785**	**557,349**	**50,274**	915,682
		[74,983]	**[88,164]**	**[114,107]**	**[445,879]**	**[47,761]**	770,894
		{116,640}	**{137,144}**	**{177,500}**	**{1,003,228}**	**{60,329}**	1,494,841
기술료		**46,728**	**54,942**	**71,110**	**312,600**	**28,197**	513,577
		[42,055]	**[49,448]**	**[63,999]**	**[250,080]**	**[26,787]**	432,369
		{65,420}	**{76,919}**	**{99,554}**	**{562,680}**	**{33,837}**	838,410
합 계		**292,094**	**388,070**	**443,025**	**1,732,411**	**191,862**	**3,047,462**
		[264,016]	**[350,394]**	**[397,591]**	**[1,364,020]**	**[185,098]**	**[2,561,119]**
		{410,065}	**{544,430}**	**{619,105}**	**{2,767,631}**	**{230,236}**	**{4,571,467}**
총공사비 대비(%)		**0.29**	**0.39**	**0.44**	**1.73**	**0.19**	**3.04**
		[0.53]	**[0.70]**	**[0.78]**	**[2.73]**	**[0.37]**	**[5.11]**
		{0.14}	**{0.18}**	**{0.21}**	**{0.92}**	**{0.08}**	**{1.53}**

5.1.3 철도공사

철도공사 사업단계별 품질용역 대가 총괄표

항목 구분	적용기준	건설사업 수행단계별 용역대가 금액(천원)	비 고

		계획단계	설계단계	구매단계	시공단계	시공후단계	
		타당성조사6 [4] {8} 기본계획 6 [6] {10}	기본 12 [6] {12} 실시 12 [12] {18}	공사발주 6 [6] {9} 기자재구매24 [21] {26}	시공 48 (시운전 제외) [42] {55}	시운전 24 [21] {27} 시공후 3 [2] {4}	
직접 인건비	특급품질관리 대상 복선전철 총공사비 일천억원 기준 [500억원 기준] {3000억원 이상}	100,896	121,289	213,534	498,431	138,288	
		[79,261]	[90,966]	[185775]	[433,635]	[166,181]	
		{161,434}	{194,062}	{368,347}	{747,674}	{237,562}	
직접 경비		98,140	172,131	233,739	459,417	194,197	
		[90573]	[129,097]	[208,440]	[401,242]	[188,805]	
		{150,238}	{227,898}	{283,263}	{578,773}	{238,547}	
제경비		116,031	139,482	245,564	573,196	159,031	
		[87,023]	[104,611]	[213,641]	[498,680]	[138,357]	
		{185,650}	{223,172}	{423,599}	{859,794}	{182,886}	
기술료		65,078	78,231	137,729	321,488	89,195	
		[48,808]	[58,673]	[119,824]	[279,694]	[77,600]	
		{104,125}	{125,170}	{237,584}	{482,232}	{133,794}	
합 계		380,145	511,133	830,566	1,852,532	580,711	4,155,087
		[290,764]	[383,347]	[727,684]	[1,613,251]	[502,449]	3,517,495
		{601,447}	{770,302}	{1312,793}	{2668,446}	{817,338}	6,170,326}
총공사비 대비(%)		0.38	0.51	0.83	1.82	0.58	4.12
		[0.58]	[0.77]	[1.46]	[3.23]	[1.05]	[7.09]
		{0.20}	{0.26}	{0.44}	{0.89}	{0.27}	{2.06}

5.1.4 플랜트공사

항목 구분	사업 규모	건설사업 수행단계별 용역대가 금액(천원)					비 고
		계획단계	설계단계	구매단계	시공단계	시공후단계	
		타당성조사/ 기본계획 12 [10] {15}	개념 6 [4] {8} 기본 12 [10] {18} 상세 48 [36] {60}	공사 6 [6] {6} 기자재 8 [6] {12} 제작 24 [20] {36}	시운전 제외 48 [36] {60}	시운전 포함 30 [24] {36}	
직접 인건비	화력발전소 EPC 계약기준 총공사비 오천억원 기준 [2500억원 기준] {1조원 이상}	52,233	1,093,212	1,472,168	2,778,625	111,087	
		[39,174]	[819,909]	[1,104,126]	[2,083,969]	[83,315]	
		{91,407}	{1,913,122}	{2,576,294}	{4,862,594}	{194,402}	
직접 경비		83,541	1,010,092	622,641	1,807,027	452,365	
		[68,311]	[762,975]	[478,293]	[1,355,269]	[360,226]	
		{112,261}	{1,448,706}	{1,044,375}	{2,675,577}	{561,168}	
제경비		60,068	1,257,194	1,692,993	3,195,418	127,750	
		[45,051]	[942,895]	[1,269,744]	[2,396,564]	[95,812]	
		{105,119}	{2,200,090}	{2,962,737}	{5,591,982}	{223,563}	
기술료		33,690	705,122	949,548	1,792,213	71,651	
		[25,267]	[528,196]	[712,161]	[1,344,159]	[53,738]	
		{58,958}	{1,233,963}	{1,661,709}	{3,136,372}	{125,389}	
합 계		229,532	4,065,620	4,737,350	9,573,283	762,853	19,368,638
		[177,803]	[3,053,975]	[3,564,324]	[7,179,961]	[593,091]	[14,569,154
		{367,745}	{6,795,881}	{8,245,115}	{16,266,525}	{1,104,522}	32,779,788
총공사비 대비(%)		0.05	0.81	0.95	1.91	0.15	3.87
		[0.07]	[1.22]	[1.43]	[2.87]	[0.24]	[5.83]
		{0.04}	{0.68}	{0.82}	{1.63}	{0.11}	{3.28}

5.2 총괄표

건설분야별 사업단계별 품질용역 대가율 총괄대비표

건설 분야	적용기준 (총사업비 규모)		건설사업 수행단계별 품질용역 대가율 (총사업비 대비, %)					합계
			계획단계	설계단계	구매단계	시공단계	시공후단계	
	공사종류	사업비 규모	타당성조사 기본계획	기본설계 실시설계	공사발주 기자재구매	시공 (시운전 제외)	시운전 시공후	
건축	특급품질관리 대상 복합건축	500억원	0.45	0.70	0.72	4.22	0.45	6.54
		1000억원	**0.29**	**0.44**	**0.47**	**2.89**	**0.30**	**4.39**
		3000억원 이상	0.16	0.24	0.25	1.58	0.17	2.40
도로	특급품질관리 대상 자동차도로	500억원	0.53	0.70	0.78	2.73	0.37	5.11
		1000억원	**0.29**	**0.39**	**0.44**	**1.73**	**0.19**	**3.04**
		3000억원 이상	0.14	0.18	0.21	0.92	0.08	1.53
철도	특급품질관리 대상 복선전철	500억원	0.58	0.77	1.46	3.23	1.05	7.09
		1000억원	**0.38**	**0.51**	**0.83**	**1.82**	**0.58**	**4.12**
		3000억원 이상	0.20	0.26	0.44	0.89	0.27	2.06
플랜트	화력발전소 EPC 기준	2500억원	0.07	1.22	1.43	2.87	0.24	5.83
		5000억원	**0.05**	**0.81**	**0.95**	**1.91**	**0.15**	**3.87**
		10000억원 이상	0.04	0.68	0.82	1.63	0.11	3.28
평 균			**0.27**	**0.57**	**0.73**	**2.20**	**0.33**	**4.11**

품질시험비 산출 단위량 기준

건설부고시 제1994- 97호(1994. 04. 02)
국토해양부고시 제2008- 97호(2008. 04. 24)
국토해양부고시 제2009-784호(2009. 08. 24)

제1조(목적) 이 기준은 건설기술관리법(이하 "법"이라 한다) 시행규칙 제19조 및 별표 13에 따른 품질시험비 산출시 소요되는 공공요금 및 인건비의 산출단위량 기준을 정하여 건설공사의 품질확보를 목적으로 한다.

제2조(정의) 이 기준에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

1. "건설공사"라 함은 「건설산업기본법」 제2조제4호에 따른 건설공사를 말한다.
2. "설계등 용역업자(이하 "설계자"라 한다)"라 함은 법 제2조제4호에 따른 역무를 수행하는 자를 말한다.
3. "관리인력"이라 함은 품질검사전문기관 및 국·공립시험기관에서 품질시험을 총괄하여 관리하는 자를 말한다.
4. "시험인력"라 함은 법 시행규칙 제16조에 따른 품질시험을 실시하는 자를 말하며, 시험인력의 등급은 법 시행규칙 별표 11에 따른 특급, 고급, 중급, 초급 품질관리원으로 구분한다.

제3조(적용범위) ① 법 제24조제6항 및 법 시행규칙 제19조 및 별표 13에 따른 품질시험비 산출시 적용한다.

② 품질검사전문기관 및 국·공립시험기관은 이 기준에 따라 품질시험 대행비를 산출할 수 있다.

제4조(산출단위량 및 적용) ① 품질시험비 산출시 소요되는 공공요금 및 인건비의 산출단위량 기준은 별표와 같다.

② 제3조제1항에 따른 품질시험비 산출시에는 관리인력의 산출단위량은 적용하지 아니한다.

제5조(단가 적용) ① 인력의 노임단가는 다음 각 호와 같다.

1. 관리인력의 등급별 노임단가는 한국엔지니어링진흥협회가 통계법에 의하여 조사·공표한 노임단가로 한다.
2. 시험인력의 등급별 노임단가는 대한건설협회가 통계법에 의하여 조사·공표한 노임단가로 한다. 다만, 제2조제4호의 품질관리원 등급에 대한 노임단가가 공표되기 전까지는 특급은 품질관련 기사, 고급은 산업기사, 초급은 기능사의 노임단가를 적용하며 중급은 산업기사와 기능사의 노임단가를 합한 금액의 2분의 1로 적용한다.

② 공공요금의 단가는 다음 각 호와 같다.

1. "전력요금 단가"는 일반전력용(갑)의 저압전력에 대한 계절별 평균 전력량요금으로 소수점 이하를 절사한 값을 적용한다.
2. "수도 요금단가"라 함은 서울특별시 및 6개 광역시에서 조례로 정한 영업용 최소사용량을 기준으로 한 상수도 및 하수도 요금단가의 평균값으로서 소수점 이하를 절사한 값을 적용하며, 영업용 단가가 없는 경우 일반용, 업무용, 가정용 순으로 적용한다.

제6조(인건비 및 공공요금 산정 방법 등)① 관리인력의 인건비는 별표의 시험항목별 산출단위량에 제5조제1항제1호의 노임단가를 곱하여 산정한다.

② 시험인력의 인건비는 별표의 시험항목별 산출단위량에 제5조제1항제2호의 노임단가를 곱하여 산정한다.

③ 전기요금은 별표의 시험항목별 산출단위량에 제5조제2항제1호의 전력요금 단가를 곱하여 산정한다

④ 수도요금은 별표의 시험항목별 산출단위량에 제5조제2항제2호의 상·하수도요금 단가를 곱하여 산정한다.

⑤ 공공요금 및 인건비의 산출단위량이 별표에 규정되지 아니하여 인건비 및 공공요금 산정이 어려워 품질시험비 산출이 곤란한 경우에는 발주자가 설계자와 협의하여 시장거래가격 또는 견적가격 등을 조사하여 설계도서에 반영할 수 있다.

제7조(장비손료 산정방법) ① 장비손료는 법 시행규칙 별표 13에 따라 산정하되, 설계자가 설계도서에 반영시에는 제6조제2항에 따라 산정한 인건비의 3/100을 곱하여 산정한다.

② 품질검사전문기관 및 국·공립시험기관이 품질시험대행비 산출시에는 법 시행규칙 별표 13에 따라 산정할 수 있다.

제8조(재검토기한) 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」(대통령훈령 제248호)에 따라 이 고시 발령 후의 법령이나 현실 여건의 변화 등을 검토하여 이 고시의 폐지, 개정 등의 조치를 하여야 하는 기한은 2012년 8월 23일까지로 한다.

부 칙

①(시행일) 이 기준은 2008. 6. 1부터 시행한다.

②(적용례) 이 기준은 시행일 이후 최초로 계약을 체결하는 건설공사부터 적용한다.

부 칙<2009. 8.>

이 기준은 고시한 날부터 시행한다.

[별표] 품질시험비 산출시 공공요금 및 인건비의 산출단위량 기준

시험구분	시 험 종 목	공공요금		인 력 (시간)					
		전 기 (Kwh)	상 하 수 도 (㎥)	관리인력		시험인력			
				특급	중급	특급	고급	중급	초급
흙의 물리시험	함수비	9.0	0.1	0.1	0.3	-	0.2	0.4	-
	밀도	10.6	0.1	0.1	0.9	-	0.5	1.6	-
	액성한계	10.4	0.1	0.1	1.7	-	0.7	2.6	-
	소성한계	9.0	0.1	0.1	1.2	-	0.7	1.9	-
	수축한계	9.0	0.1	0.1	1.2	-	0.7	1.6	-
	함수당량	9.0	0.1	0.1	1.0	-	0.4	1.9	-
	투수	41.9	1.0	0.1	5.3	1.5	1.1	11.7	-
	세립토비율	18.0	0.2	0.1	0.9	-	0.5	1.0	-
	입도	48.8	0.1	0.1	5.7	1.0	2.8	8.2	-
	원심함수당량	9.0	0.1	0.1	1.7	-	0.6	2.9	-
흙의 역학시험	일축압축	20.6	0.1	0.1	4.2	1.0	2.5	4.9	-
	직접급속전단	24.6	0.2	0.1	5.7	2.0	2.5	5.0	-
	압밀급속전단	31.6	0.1	0.1	7.7	4.0	0.5	13.2	-
	완속전단	33.6	0.4	0.1	17.2	22.0	0.5	22.6	-
	비압밀비배수 삼축압축	26.6	0.1	0.1	6.4	4.0	4.5	7.4	-
	압밀비배수삼축압축	38.6	0.1	0.1	13.7	22.0	2.0	21.9	-
	압밀배수삼축압출	46.6	0.1	0.1	28.4	32.0	15.5	16.4	-
	진동삼축압축	48.8	0.1	0.1	6.4	4.0	4.5	7.4	-
	압밀	23.6	0.1	0.1	12.3	20.0	0.5	18.1	-
	다짐	65.6	0.1	0.1	4.3	-	2.5	7.4	-
	현장밀도	9.0	0.1	0.1	3.4	-	1.65	4.1	6.0
	흙시멘트배합설계	122.6	2.3	0.1	33.9	12.0	11.45	17.3	-
	노상토지지력비(CBR)	66.4	2.5	0.1	6.6	3.0	6.7	10.5	-

시험구분	시 험 종 목	공공요금		인 력 (시간)					
		전 기 (Kwh)	상 하 수 도 (㎥)	관리인력		시험인력			
				특급	중급	특급	고급	중급	초급
지내력	현장 CBR	-	-	0.1	4.4	-	4.5	3.1	5.0
시험	도로평판재하	-	-	0.1	4.2	2.0	4.0	4.5	12.6
	건축평판재하	-	-	0.1	6.5	2.0	8.5	9.2	12.6
	말뚝재하	-	-	0.1	6.5	3.0	14.0	14.7	42.6
	앵커인발	-	-	0.1	6.5	3.0	6.5	7.2	21.1
토질조사	덧치콘관입	-	-	0.1	6.2	2.0	6.0	13.7	35.1
	동적콘관입	-	-	0.1	5.7	2.0	5.0	12.7	34.8
	정적콘관입	-	-	0.1	6.2	2.0	6.0	13.7	35.1
	스웨덴식관입	-	-	0.1	5.2	1.0	6.0	13.7	23.1
	베인	-	-	0.1	5.2	2.0	4.0	9.7	17.1
골재	체가름	30.0	-	0.1	0.5	-	1.6	1.5	-
	밀도 및 흡수율	28.8	0.1	0.1	0.5	-	1.7	-	1.5
	용적질량 및 빈틈율	28.8	0.1	0.1	0.5	-	1.8	1.5	-
	안정성	230.4	0.7	0.2	0.7	-	2.2	2.8	-
	마모율	59.2	0.9	0.1	0.5	-	0.6	-	2.5
	표면수량	-	-	0.1	0.5	-	1.7	1.5	-
	0.08㎜체 통과량	57.6	0.4	0.1	0.3	-	0.2	1.9	-
	유기불순물	-	0.5	0.1	0.3	0.9	-	1.5	-
	점토덩어리	28.8	-	0.1	0.5	-	1.5	2.4	-
	비중2.0에 뜨는 것	57.6	-	0.2	0.5	-	1.9	-	2.4
	연석량	28.8	0.2	0.3	1.0	-	3.6	-	3.2
	염화물	7.2	-	0.1	0.3	-	2.3	-	-
	강열감량	20.7	-	0.1	0.3	-	-	1.7	-
	실리카함량	22.5	0.1	0.2	0.7	5.0	-	-	-
	모래당량	28.8	-	0.3	1.0	-	3.5	-	3.5
콘크리트	배합설계(시멘트품질시험별도)	1,176.3	5.4	4.0	13.0	7.9	33.1	31.3	13.6
및	공시체제작	154.4	0.5	0.3	1.0	-	2.9	2.9	1.7
혼화제	콘시스텐시	0.5	-	0.1	0.5	-	1.7	1.5	-
	슬럼프	-	0.1	0.1	0.1	-	0.5	0.6	-
	공기함유량	-	0.1	0.1	0.5	-	1.6	1.8	-

시험구분	시 험 종 목	공공요금		인 력 (시간)					
		전 기 (Kwh)	상 하 수 도 (㎥)	관리인력		시험인력			
				특급	중급	특급	고급	중급	초급
	블리딩	-	0.1	0.1	0.3	-	-	2.6	-
	씻기분석	28.8	0.5	0.3	1.5	-	3.8	5.5	-
	압축강도	4.3	0.1	0.1	0.3	-	1.1	-	1.0
	휨강도	4.4	-	0.1	0.5	-	1.6	-	1.6
	인장강도	5.4	-	0.1	0.3	-	1.0	1.2	-
	공시체캡핑	-	-	0.1	0.1	-	-	0.6	-
	부착력	106.5	0.8	0.3	1.5	-	4.1	3.7	1.7
	밀도	-	-	0.1	0.3	-	0.8	0.6	-
	탄성계수 및 포아슨비	-	-	0.2	0.7	-	3.1	2.0	-
	투수	-	1.0	0.5	2.0	-	4.8	4.0	3.7
	비파괴	-	-	0.1	0.3	-	2.0	-	-
	탄성파속도	-	-	0.1	0.1	-	0.8	-	-
	시멘트함유량	33.3	0.1	1.0	3.0	19.2	-	-	-
	혼화제의 균일성 (적외선분석)	5.2	-	0.1	0.5	3.5	-	-	-
	동결융해(내구성)	340.2	1.0	1.5	5.0	22.6	-	9.8	-
콘크리트	외관 및 치수	-	-	0.1	0.1	-	0.9	-	-
제품	압축강도	2.8	-	0.1	0.3	-	1.5	1.2	-

	휨강도	4.6	-	0.1	0.5	-	1.9	1.6	-
	흡수율	30.2	-	0.1	0.3	-	0.9	-	1.3
	피씨콘인장압축	9.0	-	0.2	1.0	2.7	-	3.2	-
	관외압강도	-	-	0.2	0.5	1.8	1.8	0.4	-
아스팔트	배합설계	802.2	2.7	3.0	8.0	10.4	18.4	22.9	5.5
콘크리트	마샬안정도	1.2	-	0.1	0.5	1.5	-	1.5	-
	아스팔트 함량	32.5	-	0.5	1.5	5.0	-	6.6	-
	추출 체가름	28.8	-	0.2	0.5	1.9	-	2.3	-
	피막박리	34.7	-	0.2	0.7	1.9	-	2.8	-
	마샬공시체제작	29.7	-	0.1	0.3	-	0.8	2.1	-
	밀도	-	-	0.1	0.1	-	-	0.8	-
	평탄성	-	-	0.3	1.0	-	3.0	1.5	1.5
	코어채취	-	0.5	0.2	0.7	2.0	-	1.8	1.8
	미끄럼저항	-	-	0.2	0.7	2.5	-	2.2	-

시험구분	시 험 종 목	공공요금		인 력 (시간)					
		전 기 (Kwh)	상 하 수 도 (㎥)	관리인력		시험인력			
				특급	중급	특급	고급	중급	초급
시멘트	비중(르샤트리에)	5.0	-	0.1	0.3	-	-	1.4	-
및	비중(자동비중측정기)	0.2	-	0.1	0.3	-	1.7	-	-
시멘트	분말도(브레인법)	5.0	-	0.1	0.3	2.7	-	-	-
혼화재료	분말도(자동분말도시험기)	3.0	-	0.1	0.3	2.9	-	-	-
	안정도	25.0	0.2	0.1	0.5	-	3.4	-	-
	응결시간	6.6	0.1	0.1	0.3	-	-	1.8	-
	압축강도	59.7	0.5	0.1	0.3	-	-	2.7	-
	팽창율	34.1	0.3	0.1	0.3	-	2.0	-	-
	블리딩율	0.3	-	0.1	0.3	-	-	1.4	-
	흐름(Flow Table)	0.3	0.3	0.1	0.3	-	-	1.5	-
	흐름(Flow Corn)	0.3	0.3	0.1	0.3	-	-	1.5	-
	휨강도	59.7	0.5	0.1	0.3	-	-	2.7	-
	인장강도	59.7	0.3	0.1	0.3	-	-	2.7	-
	강열감량	27.7	-	0.1	0.3	-	-	1.5	-
	실리카	23.5	0.1	0.3	1.0	-	6.0	-	-
	불용해잔분	15.1	0.1	0.2	0.7	-	4.8	-	-
	산화알루미늄	21.1	0.1	0.2	0.5	-	4.3	-	-
	산화제이철	12.0	-	0.1	0.5	-	3.6	-	-
	산화칼슘	22.6	0.1	0.2.	0.7	-	4.9	-	-
	산화마그네슘	13.7	0.1	0.1	0.5	3.4	-	-	-
	무수황산	28.6	0.1	0.3	1.0	6.2	-	-	-
	산화나트륨	7.1	0.1	0.2	0.7	4.7	-	-	-
	산화칼륨	7.1	0.1	0.2	0.7	4.7	-	-	-
	수화열	41.6	-	0.5	1.0	8.5	-	-	-
석분 및	석재의 비중 및 흡수	30.2	-	0.2	0.5	1.9	-	2.1	-
석재	습분	28.8	-	0.1	0.3	-	1.6	-	-
	입도	28.8	-	0.1	0.3	-	0.8	1.4	-
	압축강도(수침)	4.0	-	0.1	0.3	0.9	-	1.6	-
	압축강도(건조)	29.3	-	0.1	0.3	0.9	-	1.4	-
	인성	-	-	0.1	0.3	0.9	1.2	-	-
	시편제작	3.0	0.5	0.1	0.5	1.1	1.9	-	-
	현미경조직검사	7.5	0.1	0.3	1.0	6.3	-	-	-

시험구분	시 험 종 목	공공요금		인 력 (시간)					
		전 기 (Kwh)	상 하 수 도 (㎥)	관리인력		시험인력			
				특급	중급	특급	고급	중급	초급
역청재료	비중	12.5	-	0.1	0.3	-	-	2.7	-
	침입도	8.5	-	0.1	0.3	2.6	-	-	-
	신도	8.6	0.2	0.1	0.3	-	2.4	-	-
	인화점	1.7	-	0.1	0.3	-	-	2.7	-
	박막가열후 침입도,신도	17.7	0.2	0.2	0.7	5.5	-	-	-
	용해도	2.9	-	0.1	0.3	-	-	3.0	-
	연화점	19.0	-	0.1	0.3	-	-	2.3	-
	회분	20.9	-	0.1	0.3	-	-	3.2	-
	증발감량시험	10.9	-	0.1	0.5	-	3.4	-	-
	점도	0.4	-	0.1	0.3	2.6	-	-	-
	수분	1.7	-	0.1	0.3	-	-	1.9	-
	증류	-	0.1	0.1	0.5	-	-	3.8	-
	증류잔사	11.5	-	0.3	1.0	-	6.5	-	-
	체시험	2.7	-	0.1	0.3	-	-	2.6	-
	저장안정도	0.9	-	0.1	0.3	-	-	3.2	-
	골재혼합	3.6	-	0.1	0.3	-	-	3.3	-
	입자의 전하	-	-	0.1	0.1	-	-	1.2	-
	부착시험	2.8	-	0.1	0.3	-	-	2.9	-
	증발잔유물	12.5	-	0.3	1.0	-	-	6.1	-
	최적가열혼합온도	3.8	-	0.3	1.0	-	6.5	-	-
에폭시	비중	0.1	-	0.1	0.3	-	-	1.9	-
수지 및	가사시간	-	-	0.1	0.3	-	-	2.3	-
합성수지	건조시간	-	-	0.1	0.3	-	-	3.1	-
재료	인장강도	1.0	-	0.1	0.3	-	-	2.3	-
	휨강도	1.0	-	0.1	0.3	-	-	2.3	-
	점도	9.0	-	0.2	0.5	4.0	-	-	-
	선열팽창계수	1.5	-	0.2	0.5	4.2	-	-	-
	내습성	8.4	-	0.1	0.3	-	-	1.7	-
	압축강도	1.0	-	0.1	0.3	-	-	2.3	-
	인장전단접착강도	1.0	-	0.1	0.3	-	-	2.3	-
	내충격성	-	-	0.1	0.3	-	-	1.5	-
	내약품성(종목당)	-	0.1	0.1	0.3	-	2.1	-	-

시험구분	시 험 종 목	공공요금		인 력 (시간)					
		전 기 (Kwh)	상 하 수 도 (㎥)	관리인력		시험인력			
				특급	중급	특급	고급	중급	초급
	내굴곡성	-	-	0.1	0.3	-	-	1.6	-
	가열잔분	0.9	-	0.1	0.3	-	-	1.4	-
	염수분무	3.6	0.2	0.3	1.0	-	6.2	-	-
	냉열반복	8.0	-	0.1	0.3	-	-	2.2	-
	촉진내후성	4.4	0.3	0.1	0.3	1.8	-	-	-
	에폭시검출	2.0	-	0.3	1.0	6.0	-	-	-
에폭시	인장강도	0.4	-	0.1	0.3	-	-	3.2	-
수지몰탈	접착강도	0.4	-	0.1	0.3	-	-	3.2	-
	휨강도	0.4	-	0.1	0.3	-	-	3.2	-
	압축강도	0.4	-	0.1	0.3	-	-	3.2	-
	흡수율	-	0.1	0.1	0.3	-	-	1.6	-
콘크리트	흐름	4.5	-	0.1	0.3	-	1.5	-	-
주입	침입도	15.1	-	0.1	0.3	-	1.5	-	-
줄눈재	지촉건조시간	-	-	0.1	0.3	-	-	3.2	-
	가사시간	-	-	0.1	0.3	-	-	2.6	-
	비중	-	-	0.1	0.3	-	-	1.8	-

	회복성	9.3	-	0.1	0.3	-	1.6	-	-
	내열성	27.1	-	0.2	0.5	4.0	-	-	-
	접착성	3.6	-	0.2	0.5	-	4.6	-	-
콘크리트	폐하(PH)	-	-	0.1	0.1	-	-	0.6	-
용수	증발잔유률	12.0	-	0.1	0.5	-	3.6	-	-
	황산염	26.1	-	0.2	0.7	-	5.4	-	-
	염화물	-	-	0.1	0.3	2.8	-	-	-
금속재료	인장 및 신율	9.0	-	0.1	0.5	-	3.0	-	-
	굴곡	3.6	-	0.1	0.3	0.6	-	1.5	-
	리락세이션	837.0	-	0.1	0.3	-	2.2	0.4	-
	단위중량	-	-	0.1	0.1	-	0.6	-	-
	아연부착량	-	0.1	0.1	0.3	-	2.5	-	-
	아연균일성	-	-	0.1	0.3	-	-	2.8	-
	탄소 및 유황함량	3.6	-	0.1	0.3	2.0	-	-	-
	인분석	9.0	-	0.2	0.7	5.5	-	-	-
	망간분석	9.0	-	0.3	1.0	7.2	-	-	-

시험구분	시 험 종 목	공공요금		인 력 (시간)					
		전 기 (Kwh)	상 하 수 도 (㎥)	관리인력		시험인력			
				특급	중급	특급	고급	중급	초급
플라스틱	회분	19.2	-	0.1	0.3	-	-	1.5	-
	비중	0.1	-	0.1	0.3	-	1.6	-	-
	인장 및 신율	1.0	-	0.1	0.3	-	-	1.7	-
	유연온도	0.4	-	0.2	0.7	5.1	-	-	-
	내약품성(종목당)	-	-	0.1	0.3	-	-	2.3	-
	노화시험	2.1	-	0.1	0.3	-	2.1	-	-
	충격강도	-	-	0.1	0.3	-	-	1.8	-
	변형하중	2.1	-	0.1	0.5	1.3	-	1.7	-
	이중벽합성수지관 강성시험	36.7	-	0.1	0.3	2.7	-	2.2	-
콘크리트	수분손실량	4.0	0.1	0.2	0.7	-	-	5.5	-
양생제	고형분	0.9	-	0.1	0.3	-	-	1.4	-
	확산반사율	-	-	0.1	0.3	-	1.5	-	-
여과재료	비중	12.0	-	0.1	0.1	-	-	1.4	-
	강열감량	11.5	-	0.1	0.3	-	-	1.7	-
	염산가용율	2.7	-	0.1	0.5	-	3.4	-	-
	입도	-	-	0.1	0.1	-	-	1.0	-
	실리카함량	21.0	-	0.2	0.7	5.0	-	-	-
고무제품	경도	-	-	0.1	0.1	-	-	1.0	-
	노화(공기가열)	2.2	-	0.1	0.5	-	3.4	-	-
	노화(오존노화)	1.2	-	0.1	0.3	2.4	-	-	-
	인장시험(강도, 신율)	1.0	-	0.1	0.3	-	-	2.2	-
	압축영구줄음	1.2	-	0.1	0.3	-	-	1.7	-
	내유성	-	-	0.1	0.3	-	-	1.6	-
시멘트기와 (3개기준)	외과 및 치수	-	-	0.1	0.1	-	0.9	-	0.4
	휨	2.0	1.0	0.1	0.1	-	0.5	0.6	0.6
	흡수율	1.0	1.0	0.1	0.1	-	1.1	0.5	0.6
보통벽돌 (5개기준)	형상 및 치수	-	-	0.1	0.1	-	0.7	-	0.2
	압축강도	2.0	1.0	0.1	0.1	0.5	0.7	-	0.9
	흡수율	1.0	0.4	0.1	0.1	-	1.3	-	0.9
타 일	형상 및 치수	0.8	-	0.1	0.1	-	1.5	-	-
	흡수율	1.0	0.2	0.1	0.1	-	1.9	-	-
	균열	3.0	0.4	0.1	0.1	1.8	0.6	-	-
	뒤틀림	0.1	-	0.1	0.1	-	1.2	-	-
	접착력(전단접착력)	-	-	0.1	0.2	2.5	1.5	1.2	0.8
	꺽임강도	2.0	-	0.1	0.4	0.3	0.3	0.2	0.5

시험구분	시 험 종 목	공공요금		인 력 (시간)					
		전 기 (Kwh)	상 하 수 도 (㎥)	관리인력		시험인력			
				특급	중급	특급	고급	중급	초급
건축용	압출성	-	-	0.1	0.2	0.1	0.5	1.0	0.3
씨링재	슬럼프	0.1	-	0.1	0.1	-	1.0	0.3	0.3
	자체수평성	-	-	0.1	0.2	0.1	0.5	1.0	0.3
	저온저장안정성	10.0	0.5	0.1	0.1	0.1	0.4	0.4	-
	오염성	0.1	-	0.1	0.1	-	0.5	1.6	0.3
	내구성	22.0	0.1	0.3	0.3	0.8	3.5	2.5	0.8
	사용가능시간	-	0.1	0.1	0.1	0.2	0.8	1.3	-
	지촉건조시간	-	-	0.1	0.1	0.1	1.0	1.0	-
	비중	1.6	0.1	0.1	0.1	0.1	0.7	1.2	-
	가열감량	3.2	-	0.1	0.1	0.4	0.9	0.9	-
	인장(강도, 신율)	10.0	-	0.1	0.1	0.5	1.3	0.6	-
	열전도율	5.0	-	0.1	0.2	4.3	0.8	-	-
단열재발포폴	밀도	0.2	-	0.1	0.1	-	-	0.1	-
리우레탄,발	굴곡강도	3.0	-	0.1	0.1	0.6	-	-	-
포폴리스틸	내압	3.0	-	0.1	0.1	0.3	-	-	-
렌,발포염화	흡수율	6.0	0.6	0.1	0.1	0.3	-	-	-
비닐프라스틱	연소성	-	-	0.1	0.1	0.3	-	-	-
	형상 및 치수	-	-	0.1	0.1	0.3	-	-	-
건축부재	열관류율	767.0	-	0.5	1.0	10.3	9.1	1.0	0.5
및	기밀성	199.0	-	0.5	1.0	10.3	1.0	5.6	4.0
창호시험	흡음율측정(수직입사음)	20.0	-	0.1	0.1	4.0	5.0	0.5	0.2
	음향투과손실	60.0	-	0.1	0.1	5.0	6.0	1.0	3.0
	바닥충격음	-	-	0.1	0.1	8.0	8.0	0.5	-
	결로시험	440.0	5.0	0.1	0.1	4.0	0.5	0.5	-
	현장단열시험	-	-	0.1	0.1	0.9	1.0	-	-
	실간음압레벨차	-	-	0.1	0.1	8.0	8.0	0.5	-
창호의	치수	-	-	0.1	0.1	-	0.8	-	0.7
물리시험	함수율	0.1	-	0.1	0.1	-	0.9	1.0	-
	휨강도	4.0	-	0.1	0.1	0.5	0.5	0.8	-
	내력강도	3.0	-	0.1	0.1	0.3	-	-	-
	인장강도	4.0	-	0.1	0.1	1.3	0.8	-	0.8
	충격강도	0.4	-	-	-	-	1.7	0.8	-

시험구분	시 험 종 목	공공요금		인 력 (시간)					
		전 기 (Kwh)	상 하 수 도 (㎥)	관리인력		시험인력			
				특급	중급	특급	고급	중급	초급
아스팔트	차수 및 무게	0.1	-	0.1	0.1	-	1.0	-	0.5
루우핑 및	원지의 단위무게	0.5	0.4	0.1	0.1	1.5	0.5	0.8	-
펠트	아스팔트 침투율	2.0	-	0.2	0.5	1.5	0.5	0.8	-
	인장강도	2.0	-	0.1	0.2	1.9	0.5	0.9	-
	접기	1.1	0.1	0.1	0.1	0.8	0.7	0.4	-
	아스팔트 침투 상황	0.2	-	0.2	0.3	0.4	-	0.3	-
유성	수축율	0.1	-	0.1	0.1	1.0	0.5	1.1	0.3
코킹재	보유성	0.1	-	0.1	0.1	-	0.5	1.6	0.3
	슬럼프	0.1	-	0.1	0.1	-	2.0	0.3	0.3
	부착성	0.1	-	0.2	0.3	-	1.5	0.8	0.3
	경화율	0.1	-	0.1	0.1	-	1.0	0.5	0.5
	균열	0.1	-	0.1	0.1	-	1.0	1.3	0.3
	내알카리성	0.1	-	0.1	0.1	-	0.8	1.0	0.8
시멘트	외관 및 치수	-	-	0.1	0.1	-	0.9	-	0.2
벽돌 및	압축강도	7.0	1.0	0.1	0.1	0.5	0.7	0.5	0.7
블록	투수	2.0	-	0.1	0.1	1.3	0.5	-	1.0
액체도막	비중	1.6	0.01	0.1	0.1	0.1	0.7	1.2	-
방수재	인장(강도, 신율)	10.0	-	0.1	0.1	0.5	2.3	0.6	-
	유연성	8.0	-	0.1	0.1	0.3	0.5	0.5	-
	인열강도	10.0	-	0.1	0.1	0.5	2.3	0.6	-
	가열신축율	10.0	-	0.1	0.1	0.3	0.5	0.5	-
시트	인장(강도, 신율)	10.0	-	0.1	0.1	0.5	1.3	0.6	-
방수재	인열강도	10.0	-	0.1	0.1	0.5	1.3	0.6	-
	저온굴곡성	8.0	-	0.1	0.1	0.3	0.5	0.5	-
	접착강도	10.0	-	0.1	0.1	0.2	0.6	1.4	-
시멘트	비중	-	-	0.1	0.1	0.5	0.3	0.8	0.5
방수재	응결시간	5.0	0.5	0.1	0.1	0.5	1.9	1.9	0.5
(액체분말)	안정성	1.3	0.3	0.1	0.1	0.5	0.7	1.4	0.6
	압축강도비	10.0	0.4	0.1	0.1	2.2	1.8	2.6	0.8
	흡수비	15.0	0.8	0.2	0.2	1.0	1.2	1.4	0.2
	투수비	-	-	0.2	0.2	1.0	1.2	1.9	0.5
도자석기 타	접착력(현장시험)	-	-	0.1	0.2	2.5	1.5	1.2	-
일									

시험구분	시 험 종 목	공공요금		인 력 (시간)					
		전 기 (Kwh)	상 하 수 도 (㎥)	관리인력		시험인력			
				특급	중급	특급	고급	중급	초급
섬유제품	휨강도	4.0	-	0.1	0.1	1.0	0.9	0.6	-
시험	열전도율	5.0	0.8	0.1	0.2	4.3	0.8	-	-
	함수율	6.0	-	0.1	0.1	0.3	1.3	1.2	-
	비중측정	0.1	-	0.1	0.1	0.3	1.4	0.6	-
	흡수율	6.0	0.6	0.1	0.1	0.3	-	-	-
	형상 및 치수	-	-	0.1	0.1	0.3	-	-	-
	가열감량	3.0	-	0.1	0.1	1.9	1.0	-	-
	습윤	3.0	-	0.1	0.1	0.3	1.0	-	-
	인장강도	5.0	-	0.1	0.1	3.4	0.5	-	-
	접착강도	0.5	-	0.1	0.1	3.4	1.3	1.4	-

참고자료

* 연구 참조 주요 문헌과 사이트의 정보를 임의순서로 나열한 것임.

1. 건설사업5단계 품질경영 세부활동기준, 한국엔지니어링협회, 2011.4
2. 엔지니어링사업대가의 기준, 지식경제부 고시 제2011-77호, 2011.4.27.
3. 건설공사 품질관리 지침, 국토해양부 고시 제2010-1043호, 2010.12.27.
4. 건설사업관리 업무지침, 국토해양부, 2008.12.29.
5. 품질시험비 산출 단위량 기준, 국토해양부 고시 제2009-784호, 2009.8.24.
6. 건설공사 감리 대가기준, 국토해양부 고시 제2008-846호, 2008.12.3.
7. 공공발주사업에 대한 건축사의 업무범위와 대가기준, 국토해양부 고시 제2009-129호, 2009.03.27.
8. 주택건설공사 감리비 지급기준, 토지주택공사, 2008.04.01.
9. LCC 분석 및 평가요령, 국토해양부, 2008.12.30.
10. 책임감리 현장참여자 업무지침서, 국토해양부 고시 제2011-606호, 2011.10.20.
11. 공공건설공사 감리업무 수행절차서, 감리협회, 2011.1
12. 고속도로공사 전문시방서, 한국도로공사, 2009
13. 건설공사 품질시험 편람, 한국도로공사, 2010
14. 고속도로 건설공사 품질관리 실무 매뉴얼. 한국도로공사, 2006
15. 효율적인 공사관리를 위한 강교 품질관리 지침서, 한국도로공사, 2010
16. 고속도로 건설공사 준공업무 매뉴얼, 한국도로공사, 2010
17. 도로업무 편람, 국토해양부, 2010
18. 건설공사 설계실무요령, 국토해양부, 2008
19. 철도설계표준품셈, 한국엔지니어링협회, 1차년도 최종보고서, 2010
20. 경부고속철도 노반(10-4,10-5,11-1 공구) 기술용역계약서, 한국고속철도건설공단,2002.6
21. 경부고속철도 건설사 분야별 추진실적, 한국철도시설공단. 2011.5
22. 철도현장 감리현장 ISO 적용의 문제점, 철도학회논문, 제9권3호 2006
23. 경부고속철도 건설사 분야별 추진실적, 한국철도시설공단. 2011.5
24. OO 사업관리 업무절차서, OO사업 품질경영 자료집, 2010
25. 현장 품질관리비 현황, OO건설 품질경영실 자료, 2005
26. 전력사업 설계관리절차서, 한국OO기술, 2010
27. 전력사업 추진공정표, 한국OO기술, 2011
28. 건설공사 품질비용항목 분류체계 구축 연구, 이재영, 2008.
29. 해외공사 품질관리, 이갑순, 2008.10
30. 건설품질경영과 제도운영동향, 김영환, 건설기술교육원, 2011.1
31. 건설품질관리제도의 현황과 개선방안, 김영환, 한국건설품질기술사회, 2006.9
32. 홈페이지 : ISO(www.iso.org), PMI(www.pmi.org), CMAA(www.cmaanet.org), FIDIC(www.fidic.org)
33. 홈페이지 : 국토해양부(www.mltm.go.kr), 국토해양전자정보관(www.codil.or.kr),
    기술표준원(www.kats.go.kr), 법제처(www.moleg.go.kr), 예산회계시스템(http://nafis.mofe.go.kr)
34. 홈페이지 : 국가표준종합정보센터(www.standard.go.kr), 한국인정원(www.kab.or.kr),
    한국표준협회(www.ksa.or.kr), 대한전기협회(www.kepic.or.kr),
35. 홈페이지 : 한국도로공사(www.ex.co.kr), 한국철도시설공단(www.kr.or.kr)
36. 홈페이지 : 한국엔지니어링협회(www.kenca.or.kr), 한국건설기술연구원(www.kict.re.kr),
    한국건설품질기술사회(http://cafe.daum.net/kpcq), 한국건설품질협회(www.kcqa.or.kr)

연구 참여자 목록

1. 연구 수행기관 : (사)한국건설품질기술사회

- 설립목적 : 건설품질에 관한 학술과 기술의 발전을 도모하며, 건설사업의 발전과 국민 복지향상 및 국가 경쟁력 강화에 기여
- 연 혁 : 1992년 친목모임 개시, 1995년 건설품질시험기술사회 결성, 1999년 한국기술사회 건설품질분회 등록, 2005년 (사)건설품질기술사회 설립, 과학기술부 인가 및 등록
- 회 원 : 정회원 (건축 및 토목 품질시험 기술사), 준회원 (건설품질관리 경력자), 특별회원 (건설품질관련 등록업체 등), 2010년 현재 등록회원 약 210명
  회장 김영환 (4대, 벽산엔지니어링 고문)
- 주요활동 : 회원정기모임(총회, 이사회/격월간, 회장단 모임/격월간), 건설품질관련 세미나 정기개최, 건설품질관련 기술사 CPD 교육 실시, 품질정론지 발행,건설품질관련 정책건의, 회원정보교류, 기타 목적사업

2. 연구 협력기관 : (사)한국건설품질협회

- 설립목적 : 건설분야의 품질관리에 종사하는 전문인력의 상호협력과 교류, 산학연 간의 협력으로 품질향상 선도, 품질의식 고취와 건설업의 품질경쟁력 도약에 기여
- 연 혁 : 1990년 건설협회 산하에 품질간담회 발족, 1992년 건설품질연구회로 개명, 2004년 (사)한국건설품질협회 설립, 건설교통부 인가 및 등록
  2007년 CS9001 품질경영시스템 및 WASCON, AQUA시스템 개발
- 회 원 : 개인회원 (품질관리 전문인력), 단체회원 (관련협회, 기관, 단체 등), 특별회원 (협회 공헌자), 2010년 현재 등록회원 약 1,200명
  회장 송상용 (3대, 대림산업)
- 주요활동 : 회원정기모임(총회, 이사회, 운영위원회), 건설품질 세미나, 건설품질 포럼, 건설품질 경영대상 운영, 건설품질관련 정책건의, 품질교육과정 개발과 실시, 회원정보교류, 기타 목적사업

3. 연구위원회 참여자 명부

구분	근무처	직위/직책	성 명	학위/기술자격	전공분야/경력	소분과
위원장	벽산엔지니어링	고문	김영환	학사/기술사	토목/36년	연구책임자 공통1
간사	벽산엔지니어링	부장	신승협	학사/기사	토목/15년	공통3
부위원장	건설품질협회	명예회장	이갑순	석사/KEPIC	산공/35년	플랜트1
위원	세명대학교	교수	백병훈	박사/기술사	건축/32년	건축1
위원	현대건설	품질혁신부장	방기만	학사/기사	건축/30년	건축2
위원	삼보엔지니어링	대표	백두환	박사/기술사	건축/32년	건축3
위원	원양건축사사무소	부장	신성수	석사/기술사	건축/23년	건축4
위원	한국건설품질연구원	부원장	서외택	석사/기술사	토목/32년	도로1
위원	도로교통연구원	책임연구원	김진철	박사/기술사	토목/18년	도로2
위원	한국국토안전연구원	부원장	김기철	학사/기술사	화공/32년	도로3
위원	탑기초엔지니어링	부사장	성정화	석사/기술사	토목/33년	철도1
위원	한국철도시설공단	품질시험센터장	송명근	박사/기술사	토목/27년	철도2
위원	KRTC 부설연구소	품질부장	장석재	석사/기술사	토목/18년	철도3
위원	한국전력기술	품질경영팀장	석성재	석사/기술사	산공/20년	플랜트2
위원	포스코엔지니어링	QA팀장	박원희	학사/기사	기계/23년	플랜트3
위원	엘티산업개발	부사장	김종국	학사/기사	건축/33년	공통2

4. 자문위원회 참여자 명부

구분	근무처	직위/직책	성 명	학위/기술자격	전공분야/경력	비고
위원장	청주대학교	교수	한천구	박사/기술사	건축/36년	건품기술사회 명예회장
검토위원	선ENG기술연구소	소장	전충근	박사/기술사	건축/14년	건품기술사회 이사
위원	쌍용건설	이사	장덕배	박사/기술사	건축/21년	건품기술사회 이사
위원	부산-울산 고속도로	대표	최고일	박사/기술사	토목/33년	건품기술사회 이사
위원	동명엔지니어링	사장	최종원	석사/기술사	토목/41년	건품기술사회 감사
위원	서울과학기술대학교	교수	오상근	박사/기술사	건축/29년	건품기술사회 부회장
위원	SQ엔지니어링	회장	이래철	박사/기술사	토목/28년	건품기술사회 이사
위원	JKCM연구소	소장	백종건	박사/기술사	건축/33년	건품기술사회 감사
부위원장	대림산업	팀장	송상용	학사/ KEPIC	기계/29년	건품협회 회장
검토위원	한국철도시설공단	처장	박윤철	석사/기사	토목/26년	건품협회 자문위원
위원	현대산업개발	상무	조태제	박사/건축사	건축/24년	건품협회 부회장
위원	대우건설	상무	심재익	학사/PMP	금속/28년	건품협회 부회장
위원	굿모닝오토랜드	대표	복성채	학사/KEPIC	기계/31년	건품협회 이사
위원	건설자재시험연구원	대표	임동균	학사/ -	법학/31년	건품협회 이사
위원	GS건설	부장	박종오	학사/기사	토목/29년	건품협회
위원	대한건설협회 콘스몰	대표	김국현	석사/기사	기계/32년	건품협회

5. 공청회 패널위원 명부

구분	근무처	직위	성 명	학위/기술자격	주요경력	전공분야	추천/구분
발주기관	한국도로공사	도로처장	팽우선	박사/기술사	도로교통연구원장 기술처장	토목	도로/관계
발주기관	국토해양부 건설수자원정책실	사무관	김종회	박사/기술사	서울국토관리청 건설관리과장	토목	국토해양부/관계
발주기관	한국철도시설공단 품질안전평가처	진단부장	최승선	석사/PMP	품질안전단 품질안전부장	철도	철도/관계
연구기관	대한전기협회 기술품질전문위원회	위원장	김세태	학사/KEPIC	한국수력원자력 품질보증실장	물리	플랜트/연구계
품질기관	건설자재시험연구원	대표	임동균	학사/-	건설품질협회 검사분과위원장	법학	품질검사기관/산업계
학술기관	서울과학기술대학교	교수	오상근	박사/기술사	주택대학원장	건축	건축/학계
학술기관	한국기술사회 종합교육원	본부장	장흥진	석사/기술사	종합교육원장 현장소장	토목	토목/학계
건설회사	현대산업개발	상무	조태제	박사/건축사	품질안전팀장 현장소장	건축	건축/산업계
설계회사	㈜동호	부회장	이철영	석사/기술사	㈜동호 대표이사	토목	엔지니어링협회/산업계

6. 한국엔지니어링협회 기술위원회 참여자 명부

구분	근무처	직위/직책	성 명	비고
위원장	㈜옥토기술단	회장	김종완	건설협의회장
위원	㈜동호	부회장	이철영	품셈위원회
위원	㈜윤성엔지니어링	대표이사	신윤섭	대전지회장
위원	부산-울산 고속도로㈜	대표이사	최고일	관계
위원	국토해양부	시설사무관	김종회	관계
위원	㈜도화종합기술공사	고문	조상국	산업계
위원	서울과학기술대학교	교수	오상근	학계
위원	한국기술사회	교육본부장	장흥진	학계

유 의 사 항

1. 건설품질용역 대가표준은 한국엔지니어링협회의 지원과 벽산엔지니어링(주)의 협력을 받아 (사)한국건설품질기술사회와 (사)한국건설품질협회의 품질전문가들이 장기간의 공동 연구를 수행하여 작성한 민간단체 표준입니다.

2. 따라서 위 기관들의 사전 승인 없이 내용의 일부 또는 전부를 상업의 용도로 인용하거나 사용할 수 없으며, 어떤 경우에든 불법 복사 및 무단 배포를 금지합니다.

3. 제시된 각종 서식과 내용은 일반적인 건설공사에 대한 예시적인 것임으로, 사용자가 해당 공사의 특성이나 계약의 조건에 따라 적합하게 사용하여야 합니다.

※ 이 기준의 내용에 대하여 문의, 보완 혹은 개선 제안을 희망하시는 분께서는 아래 연락처를 이용하여주시기 바랍니다.
한국엔지니어링협회(www.kenca.or.kr) 한국건설품질기술사회(http://cafe.daum.net/kpcq) 한국건설품질협회(www.kcqa.or.kr)

[비 매 품]