

수자원 조사·계획 표준품셈

2022. 01.

산업통상자원부

목 차

제 1 장 총 칙	1
1-1 목적	1
1-2 적용범위	1
1-3 용어의 정의	1
1-4 투입인원수의 산정	2
1-5 투입인원수의 조정 등	2
1-6 세부시행기준	2
제 2 장 수문조사	4
2-1 유량조사	4
2-2 유사량조사	8
2-3 토양수분량조사	12
2-4 증발산량조사	16
제 3 장 유역조사	21
제 4 장 가뭄 상황조사	41
제 5 장 홍수피해 상황조사	47
5-1 홍수피해 상황조사	47
5-2 재해지도	51
5-3 홍수위험지도	55
제 6 장 수자원 관리계획	60
6-1 소하천정비종합계획	60
6-2 하천유역수자원관리계획	64
6-3 특정하천유역치수계획	68
6-4 수리모형실험	72



▶ 제1장 총칙

1-1 목적

1-2 적용범위

1-3 용어의 정의

1-4 투입인원수의 산정

1-5 투입인원수의 조정 등

1-6 세부시행기준

제 1 장 총 칙

1-1 목적

「엔지니어링산업 진흥법」 제31조에 따라 발주청은 엔지니어링사업자와 엔지니어링사업의 계약을 체결한 때에는 적정한 엔지니어링사업의 대가를 지급하여야 하며 산업통상자원부장관은 엔지니어링사업의 대가를 산정하기 위하여 필요한 기준을 정하여 고시하여야 한다. 따라서 본 표준품셈은 엔지니어링사업의 대가를 합리적으로 산정하기 위해 필요한 기준을 제시하는데 그 목적이 있다.

1-2 적용범위

「엔지니어링산업 진흥법」 제2조제7항의 각목에 해당하는 발주청이 아래의 엔지니어링사업을 발주하는 경우 관계법령에 따른 대가의 고시, 기타 특별한 상황 등에 따른 예외사항을 제외하고는 본 표준품셈을 적용하여 실비정액가산방식에 따라 대가를 산정한다.

- ① 수문조사
- ② 유역조사
- ③ 가뭄 상황조사
- ④ 홍수피해 상황조사
- ⑤ 수자원 관리계획

1-3 용어의 정의

- 1) “실비정액가산방식”이란 직접인건비, 직접경비, 제경비, 기술료와 부가가치세를 합산하여 대가를 산출하는 방식을 말한다.
- 2) “직접인건비”란 해당 엔지니어링사업의 업무에 직접 종사하는 엔지니어링기술자의 인건비로서 투입된 인원수에 엔지니어링기술자의 기술등급별 노임단가를 곱하여 계산한다.
- 3) “투입인원수”란 직접인건비를 산정하기 위해 해당 엔지니어링사업 업무에 직접 종사하는 기술자의 투입된 인원수를 말한다.
- 4) “기본업무”란 계약목적의 달성을 위해 계약상대자가 수행하여야 하는 업무로서 과업지시서에 기재된 업무를 말하며, 본 표준품셈의 투입인원수 산정에 기초가 되는 업무이다.
- 5) “기준인원수”란 기본업무별 1단위(면적, 길이, 개소 등)에 적용되는 투입인원수로 전체 투입된 인원수를 산정하는 기준물량을 말하며, 기준인원수 1(인·일)은 1인이 8시간 동안 투입되어 수행한 하루 노동량을 기준한 것이다.
- 6) “환산계수”란 투입인원수 산정에 필요한 기본업무별 1단위 수량이 반복됨에 따라 나타나는 업무의 유사성, 반복성을 적용수량에 반영하여 적정한 업무량을 산출하기 위한 계수이다.
- 7) “보정계수”란 환산계수와 함께 투입인원수를 산정하는데 있어서 엔지니어링사업의 특성에

따른 업무량의 변화를 반영하는 계수이다.

- 8) “보조원”이란 해당 기술분야에 관한 초보적 단계의 기초적인 기술업무 수행능력을 갖고 있는 기술자로서 기술 보조업무를 수행하는 자를 말하며, 보조원의 인건비는 작업공정의 평균치를 감안하여 중급숙련기술자로 같음한다.

1-4 투입인원수의 산정

- 1) 투입인원수는 각 기준인원수, 환산계수, 보정계수를 곱하여 합산한다.

$$\cdot \text{투입인원수(인} \cdot \text{일)} = \Sigma (\text{기준인원수} \times \text{환산계수} \times \text{보정계수})$$
- 2) 기준인원수는 각 장에서 정하고 있는 분야별 “투입인원수 산정기준”에 따른다.
- 3) 환산계수 및 보정계수는 각 장에서 정하고 있는 분야별 “환산계수 및 보정계수”에 따른다.
- 4) 각 기본업무별 투입인원수는 소수점 둘째자리에서 반올림한다.
- 5) 제시된 기본업무 이외에 사업의 특성에 따라 필요한 경우에는 소요되는 인력을 계상하여 합산할 수 있다.

1-5 투입인원수의 조정 등

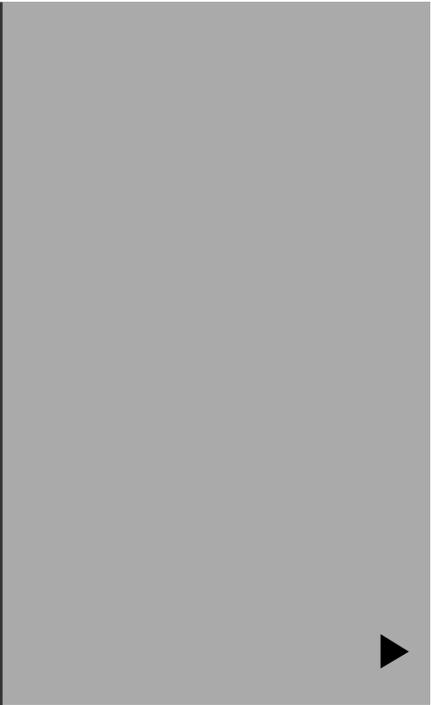
과업의 특성에 따라 제시된 기본업무는 생략, 변경할 수 있으며, 기본업무별 업무정의의 변경이 있는 경우에는 투입인원수를 조정할 수 있다.

1-6 세부시행기준

- 1) 이 표준품셈을 운영함에 있어 필요한 세부사항이나 변경사항에 관하여는 산업통상자원부장관과 사전에 협의하여 발주청이 그 기준을 정할 수 있다.
- 2) 기본업무에 포함되지 않은 과업에 필요한 모든 관련 자료는 원칙적으로 발주자가 제공하여야 하며, 제공되지 못하는 자료의 수집 및 조사일정은 발주처와 협의하여 결정하여야 한다. 발주자가 제공하지 못하는 자료의 조사·수집을 수행할 경우 별도의 대가를 산정하여 반영하여야 한다.

부 칙

- 1) 2019년에 공표된 수자원 조사계획 표준품셈은 2020년 신규사업부터 적용한다.
- 2) 2022년에 공표된 수자원 조사계획 표준품셈은 2022년 신규사업부터 적용한다.



▶ 제2장 수문조사

2-1 유량조사

2-2 유사량조사

2-3 토양수분량조사

2-4 증발산량조사

제 2 장 수문조사

2-1 유량조사

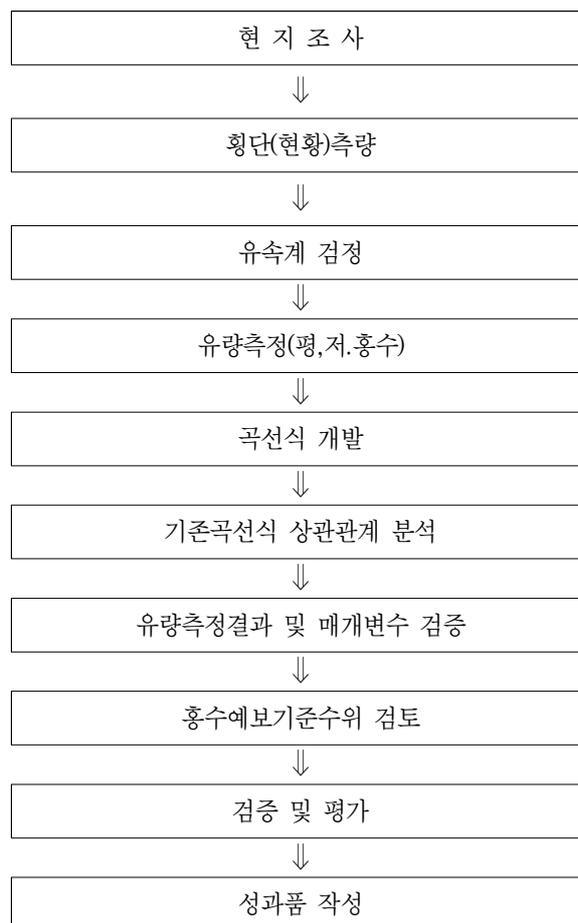
가. 정 의

유량 조사는 하천의 주요지점에 설치되어 있는 수위관측소 지점에 대하여 유량측정을 실시하고 정확하고 신뢰성 있는 수위-유량곡선식을 개발하여 합리적이며 경제적인 이수 및 치수계획 수립과 수공구조물 설계에 필요한 수문량의 결정, 하천관련 계획 및 분석의 기초자료 제공, 홍수예보 실시의 기본자료를 제공하기 위한 조사이다.

유량측정의 업무범위는 이-치수계획의 수립과 수공구조물 설계에 필요한 수문량 결정 및 홍수예보 실시의 기본자료를 제공하기 위한 수위-유량곡선식 개발과 하천의 관리와 개발을 위한 각종 기초자료를 제공하기 위한 유량측정 및 조사분석, 실시간 유량관측시설(이하 자동유량)을 포함한다.

나. 추진절차

유량조사의 주요절차는 다음과 같다.



다. 업무별 주요내용

기본업무	업무 정의
가. 현지조사	(1) 현지조사
나. 유량조사	(1) 평·저수 유량측정 (2) 홍수(고수) 유량측정
다. 기존자료 수집분석	(1) 기존자료 수집분석
라. 수위-유량곡선식 개발 및 유량측정결과분석	(1) 수위-유량곡선식 개발 (2) 기존의 수위-유량곡선식 상관분석 (3) 유량자료 생산 (4) 유량측정결과 분석 (5) 검보정 측정자료 분석 및 비교 (6) 매개변수 검토 및 산정
마. 홍수예보기준수위 검토	(1) 홍수예보기준수위 검토
바. 검증 및 평가	(1) 유량측정성과 검증 (2) 수위-유량 곡선식 평가 (3) 유출분석 평가 (4) 유량산정방법 개발 및 적용
사. 결 론	(1) 결론 및 건의

라. 투입인원수 산정기준

기본업무	단위	기준인원수 (인·일/단위)						환산 계수	보정계수	
		기술사	특 급 기술자	고 급 기술자	중 급 기술자	초 급 기술자	보조원		㉗	㉘
가. 현지조사	지점	0.50		0.50	0.50			①		
나. 유량조사										
(1) 평·저수 유량측정	회		0.05	0.65	0.85	0.90		②	●	
(2) 홍수(고수) 유량측정	회		0.15	0.95	1.35	3.65		②		●
다. 기존자료 수집분석	지점		0.50	2.50	2.00	0.50	0.50	①		
라. 수위-유량곡선식 개발 및 유량측정 결과분석										
(1) 수위-유량곡선식 개발	지점	1.00	2.00	3.00	3.00	2.00	1.00	①		
(2) 기존의 수위-유량곡선식 상관분석	지점	0.25	0.50	1.00	2.00	2.00	0.50	①		
(3) 유량자료의 생산	지점		1.00	2.00	2.00	1.00		①		
(4) 유량측정결과 분석	지점	0.50	1.00	2.00	2.00	1.00	1.00	①		
(5) (자동) 검보정 측정자료 분석 및 비교	지점	0.25	0.50	1.00	2.00	2.00	0.50	①		
(6) (자동) 매개변수 검토 및 산정	지점	1.00	2.00	3.00	3.00	2.00	1.00	①		
마. 홍수예보기준수위 검토	지점	0.50	0.50	1.00	2.00	3.00	0.50	①		
바. 검증 및 평가										
(1) 유량측정성과 검증	회	0.05	0.10	0.15				②		
(2) 수위-유량곡선식 평가	지점	0.50	1.00	1.00				①		
(3) 유출분석 평가	지점	2.00	3.00	3.00				①		
(4) (자동) 유량산정방법 적용평가	지점	0.50	1.00	2.00	2.00	1.00	1.00	①		
사. 결론 및 건의	지점	0.50			0.50			①		
아. 성과품 작성	지점	0.25	0.50	2.00	2.00	2.00	1.00	①		

주 1) 측정규모는 교량이 설치된 측정지점 1개소, 측정지점의 수면폭 100m이상 200m미만에 대한 규모로 설정한다.
 단, 교량 또는 홍수유량측정시설이 미설치된 특수한 지점의 경우는 발주처와 협의하여 조정한다.

마. 환산계수 및 보정계수

“환산계수”란 투입인원수 산정에 필요한 기본업무별 1단위 수량이 반복됨에 따라 나타나는 업무의 유사성, 반복성을 적용수량에 반영하여 적정한 업무량을 산출하기 위한 계수이다. “보정계수”란 환산계수와 함께 투입인원수를 산정하는데 있어서 엔지니어링사업의 특성에 따른 업무량의 변화를 반영하는 계수이다.

구분	항목	세부내용	비고
환산계수	① 지점	<ul style="list-style-type: none"> • S ※ S = 유량조사 지점(수) 	
	② 회(측정)	<ul style="list-style-type: none"> • N ※ N = 유량측정(회) 	
보정계수	㉗ 수면폭 (평·저수 유량측정)	<ul style="list-style-type: none"> • B < 10, 0.7 • 10 ≤ B < 50, 0.8 • 50 ≤ B < 100, 0.9 • 100 ≤ B < 200, 1.0 • B ≥ 200, 1.0 + (B - 200) × 0.3 ※ B = 수면폭(m) 	
	㉘ 수면폭 (홍수 유량측정)	<ul style="list-style-type: none"> • B < 50, 0.6 • 50 ≤ B < 100, 0.8 • 100 ≤ B < 200, 1.0 • 200 ≤ B < 400, 1.2 • 400 ≤ B < 800, 1.4 • B ≥ 800, 1.6 ※ B = 수면폭(m) 	

2-2 유사량조사

가. 정 의

유사량조사는 하상변동의 합리적인 추정이나 하도에 유입되는 유사량, 하류로 유출되는 유사량의 정도를 파악하기 위함이며 하상상태, 구성물질, 소류력의 관계를 규명하기 위한 기초자료를 제공하기 위한 조사이다.

업무범위는 하상상태, 구성물질, 소류력의 관계를 규명하고, 하상변동의 합리적인 추정이나 하도에 유입되는 또는 바다에 유출되는 유사량의 정도를 유역면적 및 유량규모에 따라 조사 분석한다.

나. 추진절차

유사량조사 주요절차는 다음과 같다.



다. 업무별 주요내용

기본업무	업무 정의
가. 조사계획	
(1) 현지조사	<ul style="list-style-type: none"> ○ 유사량조사 이전에 대상지점 현지조사 - 측정구조물(교량), 하상재료(모래, 자갈, 호박돌 등), 흐름조건 (흐름분기 여부) 조사 - 관측소 위치, 기준수위표 상태, 영점표고수준점, 계기수위와 기준수위표 일치성 조사 - 교량제원 조사 - 흐름, 사구역, 수리구조물 영향, 배수 및 조위영향, 수심, 하상재료 통제 단면 등 조사
(2) 기존자료 수집분석	<ul style="list-style-type: none"> ○ 측정 지점에 대한 기존자료 조사 - 기존 횡단측량성과, 측정지점 전후의 단면변화, 관측소의 변동 상황 조사 - 기존 유량-유사량관계곡선식 및 유량 등 자료수집 - 기존 측정방법, 측선 배치 검토
(3) 조사방법 검토	<ul style="list-style-type: none"> ○ 현지조사 분석을 통해 측정 위치 및 방법 검토 및 선정
나. 유사량 측정	
(1) 소류사량 측정 및 분석(평. 저수시)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 표준화된 방법에 의해 평저수기 소류사량 측정
(2) 소류사량 측정 및 분석(홍수기)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 표준화된 방법에 의해 홍수기 소류사량 측정
(3) 부유사량 측정 및 분석(평. 저수시)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 표준화된 방법에 의해 평저수기 부유사량 측정
(4) 부유사량 측정 및 분석(홍수기)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 표준화된 방법에 의해 홍수기 부유사량 측정
(5) 하상토 채취 및 분석	<ul style="list-style-type: none"> ○ 표준화된 방법에 의해 지점당 홍수 전후로 2회 채취
다. 유사량 산정 및 평가	
(1) 유량-유사량관계곡선식 개발	<ul style="list-style-type: none"> ○ 저평수 시/홍수 시 유사량측정 결과, 하상단면 변화, 과거 측정결과 등을 이용한 유량-유사량관계곡선식 개발 - 곡선의 형상, 적용기간, 구간분리의 적절성, 분리구간에서의 불연속성 등을 고려 - 유량-유사량관계곡선식의 적용 범위 평가, 기술
(2) 총유사량 산정	<ul style="list-style-type: none"> ○ 직접법, 직간접법, 간접법을 적용하여 총유사량 산정 - 직접법 사례 : USGS와 ISO, KS에서 제시되어 있는 총유사량 산정식 적용 - 직간접법 사례 : 수정 아인슈타인공식 적용 - 간접법 사례 : Einstein, Colby, Engelund & Hansen 공식 등 적용
(3) 유사량측정 결과 분석	<ul style="list-style-type: none"> ○ 측정 기준 준수여부, 측정방법의 적절성, 시료분석의 적절성, 곡선식 개발을 위한 충분한 자료수 확보, 과거자료와 침두유사량 등의 비교를 통해 산정된 유사량 자료의 타당성 및 동질성 검토
라. 성과품 작성	
(1) 성과품 작성	<ul style="list-style-type: none"> ○ 지점별 총괄 평가 및 개선사항 제시 ○ 보고서 및 부록 작성

라. 투입인원수 산정기준

기본업무	단위	기준인원수 (인·일/단위)					환산 계수	보정 계수
		기술사	특 급 기술자	고 급 기술자	중 급 기술자	초 급 기술자		
가 . 조사계획								
(1)현지조사	지점			1.0	1.0	1.0	①	
(2)기존자료 수집분석	지점		0.5	1.0	1.5		①	
(3)조사방법 검토	지점		0.5	1.0	0.5		①	
나 . 유사량 측정								
(1) 소류사량 측정 및 분석 (평. 저수시)	회			1.0	1.0	1.0	②	●
(2) 소류사량 측정 및 분석 (홍수기)	회			2.0	2.0	4.0	②	●
(3) 부유사량 측정 및 분석 (평. 저수시)	회			0.5	0.5	0.5	②	●
(4) 부유사량 측정 및 분석 (홍수기)	회			1.0	1.0	2.0	②	●
(5) 하상토 채취 및 분석	회			0.5	0.5	0.5	②	●
다 . 유사량 산정 및 평가								
(1) 유량-유사량 관계곡선식 개발	지점		1.0	1.0	2.0		①	
(2) 총유사량 산정	지점		0.5	0.5	1.0		①	
(3) 유사량측정 결과 분석	지점		1.0	1.0	2.0		①	
라 . 성과품 작성								
(1) 성과품 작성	식		15	1.0	1.0	0.5	③	

마. 환산계수 및 보정계수

“환산계수”란 투입인원수 산정에 필요한 기본업무별 1단위 수량이 반복됨에 따라 나타나는 업무의 유사성, 반복성을 적용수량에 반영하여 적절한 업무량을 산출하기 위한 계수이다. “보정계수”란 환산계수와 함께 투입인원수를 산정하는데 있어서 엔지니어링사업의 특성에 따른 업무량의 변화를 반영하는 계수이다.

구분	항목	세부내용	비고
환산계수	① 지점	<ul style="list-style-type: none"> • S ※ S = 유사량조사 지점수 	소수점 셋째 자리에서 반올림
	② 회(측정)	<ul style="list-style-type: none"> • N ※ N = 현장 측정 횟수 	
	③ 식	<ul style="list-style-type: none"> • $S^{0.85}$ ※ S = 유사량조사 지점수 	
보정계수	㉗ 하폭	<ul style="list-style-type: none"> • $B < 300, \quad 1.0$ • $B \geq 300, \quad 1.2$ ※ B = 대상지점 하폭(m) 	

2-3 토양수분량조사

가. 정 의

토양수분량조사는 유역 주요지점의 토양 내 함유되어 있는 수분량을 조사 및 분석하여 물 순환과 강우유출모형의 검증과 개발, 수자원 계획 및 개발, 작물의 소비수량 산정 수자원의 손실량 산정 등에 이용되는 기본 자료를 제공하기 위한 조사이다.

업무범위는 대기와 지표 사이에서 발생하는 에너지(물) 교환을 규명하고 생태 환경의 변화와 수문 순환의 상호 작용을 통해 물의 저장 및 손실을 정량화하여 유역 관리와 개발을 위한 기초 자료를 제공하기 위한 토양수분량 측정 및 조사 분석 등을 포함한다.

나. 추진절차

토양수분량 조사의 주요절차는 다음과 같다.

절 차	세부내용
측정계획수립	(1) 현지 조사 (2) 기존자료 검토 (3) 측정 가능 기상 환경 분석 (4) 측정 가능 기기 선정
측정 준비	(1) 측정기 실내 검정 및 보정 (2) 예비품 보유 수량 및 유지관리
현장 설치	(1) 자료 집록기 및 본체 설치 (2) 탐침 설치
현장 조사	(1) 측정 자료수집 및 자료 백업 (2) 토양 현장 샘플링 수집 (3) 관측 장비, 관측국사 유지관리
품질 관리	(1) 이상치 분석 (2) 결측 자료 보간 (3) 토양수분-유전상수 검토 및 보정 (4) 지점별, 일별, 월별 토양수분량 자료 생산
검증 및 평가	(1) 기상-토양특성자료 비교 검토 (2) 시계열특성 분석 (3) 통계특성 분석
성과품 작성	(1) 결론 및 건의 (2) 결과보고서 작성

다. 업무별 주요내용

기본업무	업무 정의
가. 측정계획수립	
(1) 현지조사	○ 현지 지형, 토양, 식생, 기후 검토(연 1회)
(2) 기존자료 검토	○ 과거년도 자료 검토 및 문헌조사(연 1회)
(3) 측정 가능 기상 환경 분석	○ 인근 측정 중복지점, 기상 측정 지점 검토 (연 1회)
(4) 측정 가능 기기 선정	○ 측정 방법 및 기기 선정 검토(연 1회)
나. 측정 준비	
(1) 측정기기 실내 점검 및 보정	○ 전년도 측정기기 정상성 점검 및 보정(연 1회)
(2) 예비품 보유 수량 및 물품 관리	○ 교체 가능한 장비 및 수리 장비 검토(연 1회)
다. 현장 설치	
(1) 자료 집록기 및 본체 설치	○ 동절기가 끝난 직후 측정 로거 및 본체 설치(연 1회)
(2) 탐침 설치	○ 동절기가 끝난 직후 측정 탐침 매설 및 고장기기 교체(연 1회)
라. 현장 조사	
(1) 측정 자료수집 및 자료 백업	○ 측정자료 (월 2회)
(2) 토양 현장 샘플링 수집	○ 측정자료 (반기 1회)
(3) 실내실험	○ 건토중량법, 토양용적밀도 등 토양시료 분석 (반기 1회)
(4) 관측장비, 관측 국사 유지관리	○ 전력, 국사 유지관리 (월 2회)
마. 품질 관리	
(1) 이상치 분석	○ spike, break, CHV, CLV 등 이상자료 제거 및 flaging (월 2회)
(2) 결측 자료 보간	○ 결측구간 보간 작업 (월 2회)
(3) 토양수분-유전상수 검토 및 보정	○ 토양수분-유전상수 검토 및 보정 (연 1회)
(4) 지점별, 일별, 월별 토양수분 자료 생산 및 DB 구축	○ 일, 월 자료 산정 및 H-DIMS 자료 업로드 (월 1회)
바. 검증 및 평가	
(1) 기상-토양특성자료 비교 검토	○ 강우량, 기상 자료 - 토양수분간 비교 검토 (분기 1회)
(2) 시계열 특성 분석	○ 계절성, 시계열 특성 검토 (분기 1회)
(3) 통계특성 분석	○ 통계특성 분석 (분기 1회)
사. 성과품 작성	
(1) 성과품 작성	○ 해당연도 측정자료 자체평가 및 보완 / 보고서 및 부록 작성

라. 투입인원수 산정기준

기본업무	단위	기준인원수 (인·일/단위)					환산 계수
		기술사	특 급 기술자	고 급 기술자	중 급 기술자	초 급 기술자	
가. 측정계획수립							
(1) 현지조사	지점		0.5		1.0	0.5	①
(2) 기존자료 검토	지점		0.5	1.0	1.0		①
(3) 측정 가능 기상 환경 분석	지점		0.5	1.0	0.5		①
(4) 측정 가능 기기 선정	지점		0.5	0.5	0.5		①
나. 측정 준비							
(1) 측정기기 실내 검정 및 보정	지점			0.5	1.5	1.0	①
(2) 예비품 보유 수량 및 물품 관리	지점			0.5	0.5	1.0	①
다. 현장 설치							
(1) 자료 기록기 및 본체 설치	지점			1.0		1.0	①
(2) 탐침 설치	지점			0.8		0.8	①
라. 현장 조사							
(1) 측정 자료수집 및 자료 백업	지점			8.0		8.0	①
(2) 토양 현장 샘플링 수집	지점			3.0		3.0	①
(3) 실내실험	지점		1.5		3.0	4.5	①
(4) 관측장비, 관측 국사 유지관리	지점			8.0		8.0	①
마. 품질 관리							
(1) 이상치 분석	지점			4.0	4.0	8.0	①
(2) 결측 자료 보간	지점			4.0	4.0	8.0	①
(3) 토양수분-유전상수 검토 및 보정	지점			1.0	0.5	0.5	①
(4) 지점별, 일별, 월별 토양수분 자료 생산 및 DB 구축	지점			2.0	2.0	4.0	①
바. 검증 및 평가							
(1) 기상 -토양특성자료 비교 검토	지점		0.6	0.9	0.6	0.3	①
(2) 시계열 특성 분석	지점		0.6	0.9	0.6	0.3	①
(3) 통계특성 분석	지점		1.2	1.8	1.2	0.3	①
사. 성과품 작성							
(1) 성과품 작성	지점		3.0	2.0	1.5	1.5	①

마. 환산계수 및 보정계수

“환산계수”란 투입인원수 산정에 필요한 기본업무별 1단위 수량이 반복됨에 따라 나타나는 업무의 유사성, 반복성을 적용수량에 반영하여 적정한 업무량을 산출하기 위한 계수이다. “보정계수”란 환산계수와 함께 투입인원수를 산정하는데 있어서 엔지니어링사업의 특성에 따른 업무량의 변화를 반영하는 계수이다.

구분	항목	세부내용	비고
환산계수	① 지점	• $S^{0.85}$ ※ S = 토양수분량조사 지점수	소수점 셋째 자리에서 반올림

2-4 증발산량조사

가. 정 의

증발산량조사는 지역의 주요지점에 설치되어 있는 플렉스타워 관측소 지점을 활용하여 지표면(증발), 식물의 엽면(증산)을 통해 대기 중으로 방출되는 증발산량을 조사하고 분석하는 것으로 물 순환과 강우유출모형의 검증과 개발, 수자원 계획 및 개발, 작물의 소비수량 산정 수자원의 손실량 산정 등에 이용되는 기본 자료를 제공하기 위한 조사이다.

업무범위는 지표면(증발)과 식물의 엽면(증산)을 통해 물의 손실을 정량화 하고 지역 관리와 개발을 위한 각종 기초자료를 제공하기 위한 증발산량측정 및 조사분석 등을 포함한다.

나. 추진절차

증발산량조사 주요절차는 다음과 같다.

절 차	세부내용
측정계획수립	(1) 현지 조사 (2) 기존자료 검토 (3) 측정 가능 기상 환경 분석 (4) 측정 가능 기기 선정
원격 모니터링	(1) 비교 관측 자료 검토 (2) <u>에러</u> 로그 검토 (3) 모니터링 결과 보고
장비 점검	(1) 3차원 풍향풍속계 영점보정(연 2회) (2) 기체분석기 보정(연 2회) (3) 기체분석기 오염 필터 교체 (4) 관측 <u>센서</u> 클리닝
현장 조사	(1) 측정 자료수집 및 자료 백업 (2) 도양 현장 샘플링 수집 (3) 관측 장비, 관측국사 유지관리
품질 관리	(1) 3차원 좌표측 보정 (2) 기체 밀도 보정 (3) 뒤는 값 제거 (4) 결측 자료 보간 (5) 지점별, 일별, 월별 증발산량 자료 생산
검증 및 평가	(1) 미기상자료 특성 검토 (2) 대체 증발산량 비교 검토 (2) 계절성, 시계열특성 분석 (3) 통계특성 분석
성과품 작성	(1) 결론 및 건의 (2) 결과보고서 작성

다. 업무별 주요내용

기본업무	업무 정의
가. 측정계획수립	○ 해당연도 측정을 위한 계획수립
(1) 현지조사	○ 현지 지형, 토양, 식생, 기후 검토(연 1회)
(2) 기존자료 검토	○ 과거년도 자료 검토 및 문헌조사(연 1회)
(3) 측정 가능 기상 환경 분석	○ 인근 측정 중복지점, 기상 측정 지점 검토(연 1회)
(4) 측정 가능 기기 선정	○ 측정 방법 및 기기 선정 검토(연 1회)
나. 원격 모니터링	○ 원격접속을 통한 기기 정상성 검토
(1) 비교 관측 자료 검토	○ 관측기기 정상성 검토(일 1회)
(2) 에러 로그 검토	○ 프로그램 에러 로그 검토(일 1회)
(3) 모니터링 결과 보고	○ 검토 보고서 작성(일 1회)
다. 장비 점검	○ 기기 현장 보정
(1) 3차원 풍향풍속계 영점보정	○ 에디공분산 장비 중 3차원 풍향풍속계의 영점 보정(연 1회)
(2) 기체분석기 보정	○ 에디공분산 장비 기체분석기의 영점 보정(연 2회)
(3) 기체분석기 오염 필터 교체	○ 에디공분산 장비 기체분석기의 먼지 필터 교체(분기별 1~2회)
(4) 관측 센서 클리닝	○ 에디공분산 장비 기체분석기의 내부 렌즈 청소(분기별 1~2회)
라. 현장 조사	○ 관측소 현장 유지관리(월 2회)
(1) 측정자료 수집 및 원시자료 백업	○ 측정자료(월 2회), 원시자료 백업(2개월 1회)
(2) 주변 식생 조사	○ 식생 생장 조사(월 2회)
(3) 전력, 관측국사 유지관리	○ 전력, 국사 유지관리(월 2회)
마. 품질 관리	○ 원시자료 품질관리 작업(월 1회)
(1) 3차원 좌표측 보정	○ 에디공분산 가정사항 보정(월 1회)
(2) 기체밀도 보정	○ 에디공분산 가정사항 보정(월 1회)
(3) 튀는값 제거	○ 에디공분산 가정사항 위배 사항 제거(월 1회)
(4) 결측 자료 보간	○ 대체증발산량(경험식, 추정식)을 통한 자료 보간(월 1회)
(5) 일별, 월별 증발산량 자료 생산 및 DB 구축	○ 일, 월 자료 산정 및 H-DIMS 자료 업로드(월 1회)
바. 검증 및 평가	
(1) 미기상자료 특성 검토	○ 증발산량 자료와 미기상자료 특성 분석(분기 1회)
(2) 대체증발산량 비교 검토	○ 대체증발산량(경험식, 추정식)을 통한 자료 검토(분기 1회)
(3) 계절성, 시계열 특성 분석	○ 계절성, 시계열 특성 검토(분기 1회)
(4) 통계 특성 분석	○ 통계특성 분석(분기 1회)
사. 성과품 작성	
(1) 성과품 작성	○ 해당연도 측정자료 자체평가 및 보완 / 보고서 및 부록 작성

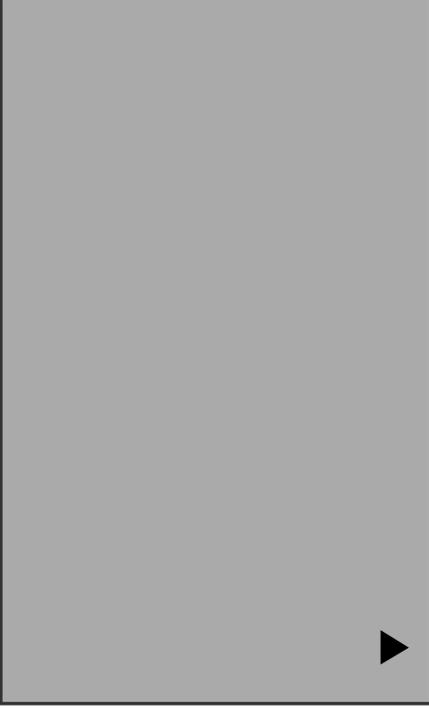
라. 투입인원수 산정기준

기본업무	단위	기준인원수 (인·일/단위)					환산 계수
		기술사	특 급 기술자	고 급 기술자	중 급 기술자	초 급 기술자	
가. 측정계획수립							
(1) 현지조사	지점		0.5		1.0	0.5	①
(2) 기존자료 검토	지점		0.5	1.0	1.0		①
(3) 측정 가능 기상 환경 분석	지점		0.5	1.0	0.5		①
(4) 측정 가능 기기 선정	지점		0.5	0.5	0.5		①
나. 원격 모니터링							
(1) 비교 관측 자료 검토	지점			3.0		5.5	①
(2) 에러 로그 검토	지점			3.0		5.5	①
(3) 모니터링 결과 보고	지점			2.0	4.0	3.0	①
다. 장비 점검							
(1) 3 차원 풍향풍속계 영점보정	지점			0.5		0.5	①
(2) 기체분석기 보정	지점			1.0		1.0	①
(3) 기체분석기 오염 필터 교체	지점			1.0		1.0	①
(4) 관측 센서 클리닝	지점			1.0		1.0	①
라. 현장 조사							
(1) 측정자료 수집 및 원시자료 백업	지점			6.0		6.0	①
(2) 주변 식생 조사	지점			3.0		3.0	①
(3) 전력, 관측국사 유지관리	지점			3.0		3.0	①
마. 품질 관리							
(1) 3 차원 좌표측 보정	지점			1.2	1.2	2.4	①
(2) 기체밀도 보정	지점			1.2	1.2	2.4	①
(3) 튀는값 제거	지점			2.4	2.4	4.8	①
(4) 결측 자료 보간	지점			2.4	2.4	4.8	①
(5) 일별, 월별 증발산량 자료 생산 및 DB 구축	지점			3.6	3.6	7.2	①
바. 검증 및 평가							
(1) 미기상자료 특성 검토	지점		1.0	1.5	1.0	0.5	①
(2) 대체증발산량 비교 검토	지점		1.0	1.5	1.0	0.5	①
(3) 계절성, 시계열 특성 분석	지점		1.5	2.5	1.5	0.5	①
(4) 통계 특성 분석	지점		2.0	3.0	2.0	1.0	①
사. 성과품 작성							
(1) 성과품 작성	지점		3.0	2.0	1.5	1.5	①

마. 환산계수 및 보정계수

“환산계수”란 투입인원수 산정에 필요한 기본업무별 1단위 수량이 반복됨에 따라 나타나는 업무의 유사성, 반복성을 적용수량에 반영하여 적정한 업무량을 산출하기 위한 계수이다. “보정계수”란 환산계수와 함께 투입인원수를 산정하는데 있어서 엔지니어링사업의 특성에 따른 업무량의 변화를 반영하는 계수이다.

구분	항목	세부내용	비고
환산계수	① 지점	<ul style="list-style-type: none"> • $S^{0.85}$ ※ S = 증발산량조사 지점수 	소수점 셋째 자리에서 반올림



▶ **제3장 유역조사**

3-1 유역조사

제 3 장 유역조사

3-1 유역조사

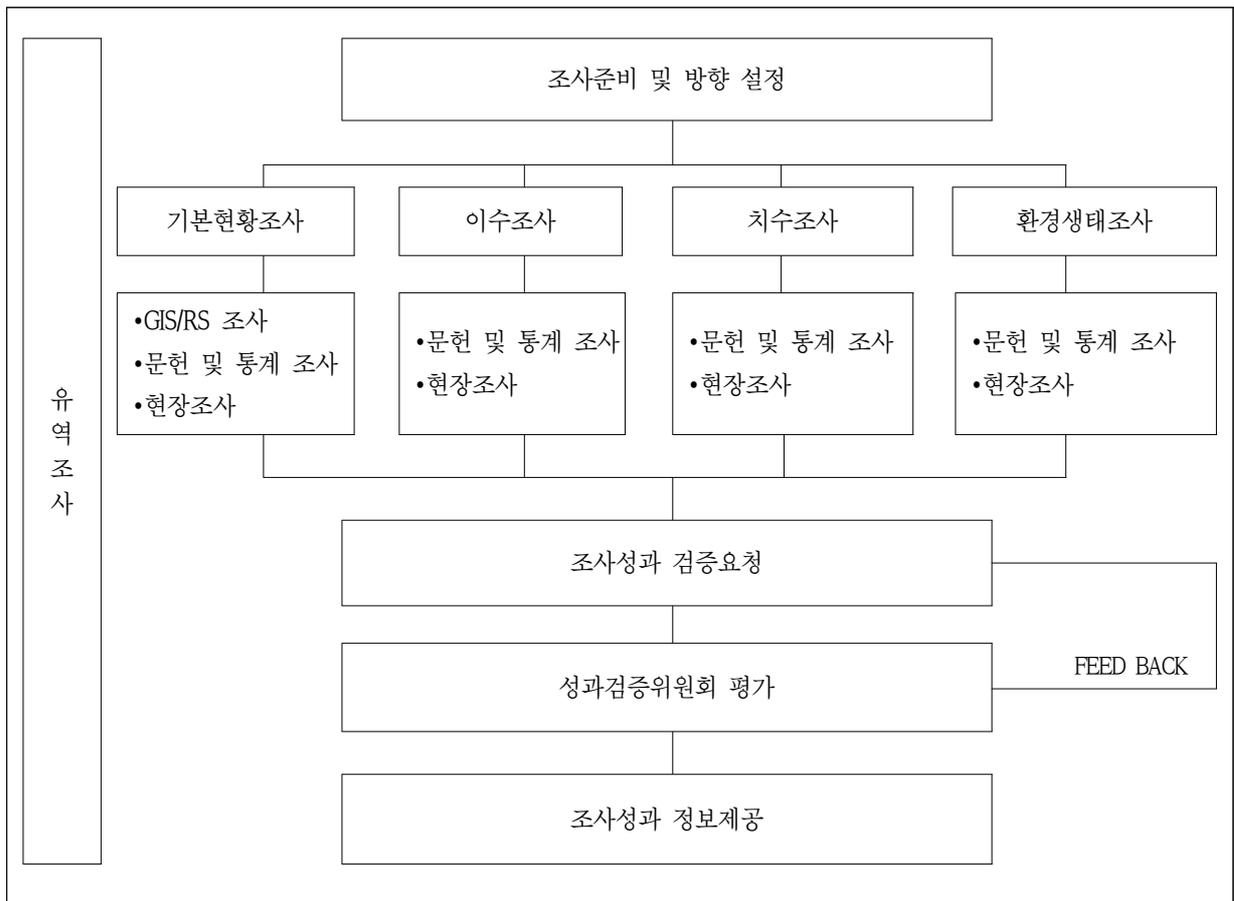
가. 정 의

유역조사는 「수자원의 조사·계획 및 관리에 관한 법률」 제6조에 따라 유역조사를 체계적이고 지속적으로 시행함으로써 수자원장기종합계획, 하천유역종합치수계획 등 수자원정책의 수립에 필요한 일관성 있고 신뢰성 있는 기초정보를 제공하기 위한 조사이다.

업무범위는 수자원정책에 필요한 유역자료를 제공하기 위한 기본현황조사, 이수조사, 치수조사, 환경생태조사 등 각종 기초자료를 조사 및 분석 등을 포함한다.

나. 추진절차

유역조사의 주요절차는 다음과 같다.



다. 업무별 주요내용

기본 업무					업무 정의	조사 주기	
유형	조사 구분	조사항목	세부항목	개수			
기본 현황 조사	GIS/RS 조사	유역 특성	유역구분	수자원단위지도(대권역, 중권역, 표준유역)	1	• 유역단위별 수자원단위지도 작성	10년
			유역특성 인자	유역면적, 좌안면적, 우안면적, 유역둘레, 유역평균폭, 유역형상계수	6	• 수치지형도 등을 활용하여 GIS S/W로 유역특성인자 산정	10년
			지형특성	수치표고(DEM), 표고특성, 경사특성, 향특성	4	• 국토지리정보원의 DEM을 활용하여 GIS S/W로 지형특성 산정	10년
			하천특성	하천망도(DSN), 최원유로연장, 유로연장, 법정하천연장, 하천총길이, 하천차수에 따른 하천수, 하천길이	7	• 수치지형도 등을 활용하여 GIS S/W로 하천망 추출 후 하천특성 산정	10년
			토양특성	정밀토양도, 기호, 종류, 배수, 유효토심, 명칭, SCS분류, 토양통	8	• 농업과학기술원의 정밀토양도를 활용하여 GIS S/W로 토양특성 산정	10년
				유출곡선지수	1	• 농업과학기술원의 정밀토양도와 환경부의 토지피복지도 등을 활용하여 GIS S/W로 유출곡선지수 산정	10년
			지질특성	지질도, 지질기호, 지질명, 면적	4	• 한국지질자원연구원의 지질도를 활용하여 GIS S/W로 지질특성 산정	10년
			토지피복 지도	토지피복지도(대분류)	1	• 환경부의 토지피복지도(7개 항목)를 활용하여 GIS S/W로 토지피복현황 조사	5년
				토지피복지도(중분류)	1	• 환경부의 토지피복지도(22개 항목)를 활용하여 GIS S/W로 토지피복현황 조사	5년
				토지피복지도(세분류)	1	• 환경부의 토지피복지도(41개 항목)를 활용하여 GIS S/W로 토지피복현황 조사	5년
	임상특성	임상도, 임상별, 영급별, 경급별, 수관밀도별 면적	5	• 산림청의 임상도를 활용하여 GIS S/W로 임상별, 영급별 면적 등 산정	10년		
	항공특성	하천변화상	1	• 국토지리정보원의 항공사진을 활용하여 주요 하천의 변화과정 조사	5년		
	문헌/ 통계 조사	인문 · 산업 · 경제	행정구역	행정구역현황	1	• 행정안전부의 지방자치단체 행정구역 및 인구현황 자료 등을 활용하여 행정구역현황 조사	1년
				행정-유역변환비 (면적비, 인구비)	2	• 면적비 : 통계청의 행정구역도와 수자원단위지도(표준유역)를 활용하여 편입 면적비 산정 • 인구비 : 통계청의 행정구역도, 수자원단위지도(표준유역), 통계청의 집계구 경계 및 센서스 건물지도를 활용하여 편입 인구비 산정 (* 인구센서스 자료를 이용하여 실제 유역인구비 산정(5년 주기))	1년
				기준연도 행정구역 변환비	1	• 통계청의 행정구역도, 행정안전부의 지방자치단체 행정구역 및 인구현황 자료 등을 활용하여 변환비 산정(* 기준연도 변경은 5년 주기)	1년

기본업무					업무정의	조사주기		
유형	조사구분	조사항목	세부항목	개수				
			인구	행정구역별, 유역별 인구(주민등록인구)	2	• 행정안전부의 주민등록인구 자료와 행정-유역변환비(인구비)를 활용하여 인구 산정	1년	
				행정구역별, 유역별 인구(인구주택총조사)	2	• 통계청의 인구주택총조사 자료 및 행정-유역변환비(인구비)를 활용하여 인구 산정	5년	
			역사문화	하천관련 역사, 유적과 유물, 생활 풍속, 전설, 설화, 민요, 지명의 유래 관련자료	1	• 문화체육관광부, 문화재청, 지자체의 문헌 및 홈페이지 등 조사	5년	
				문화재현황, 관광지, 관광객	3	• 문화체육관광부, 문화재청, 지자체의 문헌 및 홈페이지 등 조사	5년	
			경제	유통금융, 재정(지방세, 세외수입, 총수입)	2	• 지자체 통계연보 및 행정안전부의 행정안전통계연보 등을 활용하여 유통금융 등 조사	수시	
				공시지가	1	• 국토교통부 공시지가 자료 등을 활용하여 공시지가 조사	수시	
			산업	광공업	1	• 통계청의 국가통계포털 등을 활용하여 사업체, 종사자, 급여 등 조사	수시	
				산업농공단지, 농업	2	• 한국산업단지공단, 통계청의 경지면적통계 등을 활용하여 입주업체, 가동업체, 종사자, 농가수, 경지면적 등 조사	수시	
				교육	1	• 한국교육개발원의 교육통계연보 등을 활용하여 유치원, 초·중·고, 대학교 수, 학급, 학생, 교직원 등 조사	수시	
			시설물	건물, 도로, 교량	3	• 국토교통부의 건축통계집, 도로현황조사, 도로교량 및 터널현황 자료 등을 활용하여 용도별 건물 수 등 조사	5년	
				관로시설(하수관로, 우수관로)	2	• 환경부의 하수도통계 등을 활용하여 하수관로 현황 등 조사	5년	
			관련계획	이치수계획, 국토이용계획, 도시계획, 하천환경계획, 방재계획	5	• 국가물관리기본계획, 유역물관리종합계획, 하천유역수자원관리계획, 하천기본계획, 전국수도종합계획, 국토종합계획, 물환경관리기본계획, 지하수관리기본계획, 자연재해저감종합계획 등을 활용하여 계획별 수립현황, 계획기간, 목표, 방향, 주요내용 등 조사	수시	
			자원	토지	토지지목별 현황	1	• 국토교통부의 지적통계연보 등을 활용하여 지목별 면적, 비율 등 조사	1년
					법적지역현황(도시계획, 상수원보호구역, 수변구역, 공원, 개발제한구역)	5	• 지자체 통계연보, 환경부 자료 등을 활용하여 면적 등 조사	5년
					도시화율, 불투수율	2	• 환경부의 토지피복지도와 국토교통부의 지적통계연보 등을 활용하여 도시화율, 불투수율 조사	5년
				산림	산림면적, 임목축적	2	• 산림청의 임업통계연보 등을 활용하여 산림면적, 임목축적 면적 조사	5년

기본업무					업무정의	조사주기
유형	조사구분	조사항목	세부항목	개수		
		하천골재	하천골재현황	1	• 하천기본계획 및 골재자원부존조사 자료 등을 활용하여 골재분포, 부존량, 개발가능량 등 조사	5년
			하천골재 채취현황, 예정지 현황	2	• 통계자료(부처, 지자체) 등을 활용하여 골재채취량, 예정지 등 조사	1년
			하천퇴적양상	1	• 하천기본계획 및 하상변동조사 자료 등을 활용하여 하천 퇴적양상 등 조사	수시
		기후·기상	기상관측소 제원(이력포함), 기상요소	2	• 기상청의 기상연보 등을 활용하여 기상관측소 현황, 관측소별 기상요소 조사	1년
			폭염, 열대야	2	• 기상청의 기상연보 등을 활용하여 폭염, 열대야 발생현황 조사	1년
			조위관측소 제원(이력포함), 관측정보	2	• 국립해양조사원의 해양조사기술연보 등을 활용하여 주요 감조하천 인근 조위관측소 현황, 관측소별 관측정보 조사	1년
		수문특성	일유출(실측 및 계측유량, 수위-유량곡선식), 유황(유역별, 관측소별)	2	• 수위-유량곡선식, 자동유량에 의한 계측유량을 산정(미계측 유역은 전이유량을 유역별로 산정)하고, 유역별 및 관측소별 유황곡선 작성	1년
			홍수기 유출특성	1	• 환경부의 수문조사연보 등을 활용하여 주요지점 홍수사상에 대한 순위별 첨두홍수위, 첨두홍수량 등 조사	1년
			유역면적 평균강수량	1	• 환경부의 수문조사연보, 기상청의 기상자료개방포털 등의 강수량 자료와 티센법을 적용하여 유역별로 면적평균강수량 조사	1년
			유사량 특성	1	• 환경부의 수문조사연보 등을 활용하여 주요지점의 부유사량, 비유사량 등 조사	1년
			증발산량 특성	1	• 환경부의 수문조사연보, 위성자료 등을 활용하여 주요지점의 증발산량, 증발산 비율 등 조사	1년
			수자원 총량, 수자원 부존량, 손실량	3	• 수자원 총량 : 수문특성의 유역면적평균강수량을 활용하여 유역별 수자원 총량(평균강수량 × 유역면적) 조사 • 수자원 부존량 : 수문특성의 일유출(유출모형) 자료를 활용하여 조사 • 손실량 : 수자원 총량 - 수자원 부존량	1년
			토양수분량 특성	1	• 환경부의 수문조사연보 등을 활용하여 주요지점의 토양수분량, 연간변동성 등 조사	1년
			유량변동계수	1	• 환경부의 수문조사연보 등을 활용하여 주요지점의 유량변동계수 조사	1년
			지하수특성	지하수 이용현황 (생활·공업·농업용 이용량, 불용공 현황)	2	• 환경부의 지하수조사연보 등을 활용하여 생활·공업·농업용 지하수 개발공수, 이용량, 불용공 현황 등 조사
		수리특성 (충적지하수, 암반지하수)		2	• 환경부의 지하수조사연보 등을 활용하여 개발심도, 수위, 양수량, 투수량계수 등 조사	1년

기본업무					업무정의	조사주기	
유형	조사구분	조사항목	세부항목	개수			
			지하수 개발 가능량	1	• 환경부의 지하수관리기본계획, 지하수조사연보 등을 활용하여 함양량, 개발 가능량, 개발 가능량 대비 이용량 비율 등 조사	5년	
		하천유지유량	하천유지유량 고시현황, 고시지점 유황	2	• 관보, 수문조사연보 등을 활용하여 하천유지유량 고시현황 조사 및 고시지점 유황 분석(만족일수 산정 등)	1년	
		댐 퇴사량	댐 퇴사량	1	• 이수시설현황 조사대상 댐의 퇴사량 조사결과 자료 등을 활용하여 댐별 퇴사량 조사 및 댐퇴사영향 분석	5년	
	현장조사	하천특성	하상특성	하상재료, 입도분포	2	• 주요 국가하천과 지방하천의 하상재료 조사(시료채취, 표층조사) 후 입도분포·비중 시험 및 입경가적곡선 작성	1년
		수면증발	수면증발량	1	• 수면증발계 설치, 관측 및 분석	1년	
이수조사	문헌/통계조사	생활용수 이용현황	급수지역 이용량	총인구	1	• 환경부의 상수도통계를 활용하여 총인구(행정구역 내 주민등록인구, 등록 외국인 포함) 조사	1년
			급수인구, 급수보급률	2	• 환경부의 상수도통계를 활용하여 지방 및 광역상수도 급수인구 및 급수보급률 등 조사	1년	
			총급수량, 직접급수량	2	• 환경부의 상수도통계를 활용하여 지방 및 광역상수도 총급수량, 직접급수량 등 조사	1년	
			1인 1일 급수량 및 사용량	2	• 환경부의 상수도통계를 활용하여 지방 및 광역상수도 급수량 및 사용량 원단위 조사	1년	
			생산량 현황 (연간생산량(총급수량), 유효수량, 우수수량, 유효무수수량, 우수율, 무효수량, 조정감액수량, 누수량, 누수율)	1	• 환경부의 상수도통계를 활용하여 연간생산량(총급수량), 유효수량, 우수수량, 유효무수수량, 우수율, 무효수량 등 상수도 생산량 현황 조사	1년	
			경영성 (세입현황(총세입), 세출현황(공사비, 유지관리비), 수도요금(총부과액, 총부과량, 평균단가))	1	• 환경부의 상수도통계를 활용하여 세입현황, 세출현황 등 조사	1년	
			업종별 부과량 (가정용, 공공용, 일반용, 욕탕1종, 욕탕2종, 공업용, 기타업종, 분수량, 기타부과량)	1	• 환경부의 상수도통계를 활용하여 가정용, 공공용, 일반용, 욕탕1종, 욕탕2종, 공업용, 기타업종 등 업종별 부과량 조사	1년	
			지방상수도 자급률	1	• 환경부의 상수도통계를 활용하여 지방상수도 자급률 조사	1년	
		미급수지역 이용량	미급수 인구, 미보급률 및 원단위, 미급수지역 이용량	3	• 미급수 인구 : 환경부의 상수도통계를 활용하여 전용상수도·우물·샘 등의 미급수 인구와 마을상수도 및 소규모 급수시설 인구를 더하여 산정 • 미보급률 : 미급수 인구/총인구 • 미급수지역 이용량 : 미급수 인구 × 미급수지역 원단위	1년	

기본업무					업무정의	조사주기		
유형	조사구분	조사항목	세부항목	개수				
		기타 지하수 이용량	생활용 및 기타용 지하수 이용량	2	• 환경부의 지하수조사연보를 활용하여 생활용 지하수 이용량(생활용 이용량 중 상수도용과 간이상수도용 이용량을 제외한 양)과 기타용 지하수 이용량(기타 이용량 중 온천수와 먹는샘물 이용량) 조사	1년		
			수요관리	수요관리 현황	1	• 시·도 물수요관리종합계획 등을 활용하여 물수요관리 추진실적 등 수요관리 현황 조사	5년	
		공업용수 이용 현황	기존산단 및 자유입지 업체 이용량	하천수 이용량	1	• 하천수사용허가대장 등을 활용하여 공업용 하천수 취수량 조사(화력발전 냉각용수 포함) 중 상수도 중복량 제외	1년	
				지하수 이용량	1	• 환경부의 지하수조사연보 등을 활용하여 공업용 지하수 이용량 조사	1년	
				지방상수도를 통한 공업용수 공급량	1	• 환경부의 가뭄기초조사, 상수도통계 등을 활용하여 조사	1년	
				광역 및 공업용수도를 통한 공업용수 공급량	1	• 환경부의 가뭄기초조사, 상수도통계 등을 활용하여 조사	1년	
				농업용 저수지 목적의 공급량	1	• 환경부의 가뭄기초조사, 한국농어촌공사 자료 등을 활용하여 농업용 저수지의 목적의 공급량, 용도 등 조사	1년	
				해수 이용량	1	• 환경부의 가뭄기초조사, 한국수자원공사 자료 등을 활용하여 공업용 해수 이용량 조사	1년	
				기존산단 및 자유입지업체 현황	1	• 환경부의 수도정비기본계획, 통계자료(한국산업단지공단, 통계청) 등을 활용하여 국가·일반산단, 농공단지 현황, 산단별 실가동률, 업종별 생산액 등 조사	1년	
				공업용수 재이용률	1	• 산업폐수의 발생과 처리, 전국오염원조사 자료 등을 활용하여 재이용수량, 재이용률 등 조사	1년	
		계획산단	계획산단 현황 (조성기간, 업종별 부지면적, 고시여부)	1	• 환경부의 수도정비기본계획, 통계자료(한국산업단지공단, 통계청) 등을 활용하여 고시기준의 개발이 확정, 조성 중인 국가·일반공단, 농공단지 등의 조성기간 등 조사	수시		
		농업용수 이용 현황	농업용수	용수구역	농업용수구역-행정구역 변환비(면적비)	1	• 농업용수구역도와 통계청의 행정구역도를 활용하여 편입 면적비 산정	1년
				농용수 이용량	수리답(이양재배, 건답직파, 담수직파), 수리불안전답(이양재배) 면적	2	• 통계청의 경지면적통계, 한국농어촌공사의 농업생산기반정비 통계연보 등을 활용하여 영농방식별 논면적 산정	1년
					논용수 단위용수량	1	• 한국농어촌공사 자료를 활용하여 유효수량 포함여부를 고려한 수리답, 수리불안전답 단위용수량 산정	1년
					논용수 이용량	1	• 경지면적과 논용수 단위용수량을 활용하여 논용수 이용량 산정	1년

기본업무					업무정의	조사주기		
유형	조사구분	조사항목	세부항목	개수				
		발용수 이용량	관개전(노지재배, 시설재배), 비관개전(노지재배) 면적	2	• 통계청의 경지면적통계, 한국농어촌공사의 농업생산기반정비 통계연보 등을 활용하여 영농방식별 발면적 산정	1년		
			발용수 단위용수량	1	• 한국농어촌공사 자료를 활용하여 유효우량 포함여부를 고려한 관개전, 비관개전 단위용수량 산정	1년		
			발용수 이용량	1	• 경지면적과 발용수 단위용수량을 활용하여 발용수 이용량 산정	1년		
		축산용수 이용량	가축사육두수	1	• 통계청의 가축통계를 활용하여 가축사육두수 산정	1년		
			축종별 원단위	1	• 초지개발사업 계획설계기준상의 축종별 원단위 등 적용	1년		
			축산용수 이용량 (양축용수, 가공용수)	1	• 축산용수=양축용수+가공용수 • 가축사육두수와 축종별 원단위를 활용하여 양축용수를 산정하고, 가공용수는 양축용수의 15.6% 적용	1년		
		용수이용량	생활·공업·농업 용수 합계	1	• 생활용수, 공업용수, 농업용수(유효우량 포함 및 미포함으로 구분) 합계	1년		
		이수 시설 현황	댐 시설	다목적댐	다목적댐 제원, 위치정보, 운영현황	3	• 한국수자원공사 자료 등을 활용하여 댐제원(총저수량, 용수공급지역(계통도 포함) 등), 운영현황(유입량, 공급량 등) 조사	1년
				발전 전용댐	발전전용댐 제원, 위치정보, 운영현황	3	• 한국수력원자력(주) 자료 등을 활용하여 댐제원(총저수량 등), 운영현황(유입량, 발전량 등) 조사	1년
				생공용수 전용댐	생공용수전용댐 제원, 위치정보, 운영현황	3	• 한국수자원공사, 환경부의 가뭄기초조사 자료 등을 활용하여 댐제원(총저수량, 용수공급지역(계통도 포함) 등), 운영현황(유입량, 공급량 등) 조사	1년
	농업용 저수지			농업용저수지(총저수량 5백만㎡ 이상) 제원, 위치정보, 운영현황	3	• 한국농어촌공사, 지자체 자료 등을 활용하여 저수지 제원(총저수량, 용수공급지역(관개 계통도 포함) 등), 운영현황(유입량, 공급량 등) 조사	1년	
	상수도 시설		광역 및 공업 용수도	광역 및 공업용수도(취수장, 정수장, 가압장) 제원, 운영현황, GIS구축률	3	• 한국수자원공사 자료 등을 활용하여 시설제원(취수장 등), 운영현황(취수실적 등), 관로 GIS구축률 조사	1년	
			지방 상수도	지방상수도(취수장, 정수장, 가압장, 배수지) 제원, 운영현황, GIS구축률	3	• 환경부의 상수도통계, 가뭄기초조사 자료 등을 활용하여 시설제원(취수장 등), 운영현황(취수실적 등), 관로 GIS구축률 조사	1년	
			급수 구역	상수도급수구역	1	• 환경부의 가뭄기초조사 자료 등을 활용하여 상수도급수구역 조사	1년	

기본업무					업무정의	조사주기	
유형	조사구분	조사항목	세부항목	개수			
			전용상수도	전용상수도 제원	1	• 환경부의 상수도통계, 가뭄기초조사, 지자체 자료 등을 활용하여 시설수, 시설용량 등 제원 조사	1년
			마을상수도, 소규모 급수 시설	마을상수도, 소규모 급수시설 제원	2	• 환경부의 상수도통계, 가뭄기초조사, 지자체 자료 등을 활용하여 시설수, 시설용량 등 제원 조사	1년
			취수원	취수원별 시설현황	1	• 환경부의 상수도통계 등을 활용하여 댐, 하천표류수 등 취수원별 시설용량 등 조사	1년
		농업용수리시설	저수지	저수지 제원	1	• 한국농어촌공사, 지자체 자료 등을 활용하여 저수지 시설수, 수혜면적 등 조사	수시
			양수장	양수장 제원	1	• 한국농어촌공사의 농업생산기반정비 통계연보 등을 활용하여 시설수, 시설용량 등 조사	수시
			양배수장	양배수장 제원	1	• 한국농어촌공사의 농업생산기반정비 통계연보 등을 활용하여 시설수, 시설용량 등 조사	수시
			취입보	취입보 제원	1	• 한국농어촌공사의 농업생산기반정비 통계연보 등을 활용하여 시설수, 시설용량 등 조사	수시
			집수암거	집수암거 제원	1	• 한국농어촌공사의 농업생산기반정비 통계연보 등을 활용하여 시설수, 시설용량 등 조사	수시
			관정	관정 제원	1	• 한국농어촌공사의 농업생산기반정비 통계연보 등을 활용하여 시설수, 시설용량 등 조사	수시
			대체수자원	대체수자원(빗물이용시설, 하수재이용, 중수도, 해수담수화, 지하수댐 등) 제원	1	• 환경부 하수도통계 등을 활용하여 대체수자원 시설제원(용량 등) 조사	수시
		기타	다기능보	다기능보 제원	1	• 부처, 한국수자원공사 자료 등을 활용하여 보 제원(총저수량, 계획홍수량 등) 조사	수시
			하구둑, 방조제	하구둑 및 방조제 제원	2	• 한국수자원공사, 한국농어촌공사 자료를 활용하여 제원(총저수량 등) 조사	수시
			하천수 사용허가량	하천수 사용시설 제원, 허가량, 허가기간	1	• 하천수사용허가대장 자료 등을 활용하여 하천수 사용시설 제원, 허가량, 허가기간 등 조사	1년
		하천수 사용현황	하천수 사용량, 특성(허가량 대비 사용량, 용도별 사용량)	2	• 하천수사용허가대장 자료 등을 활용하여 시설별 하천수 사용량 및 특성(허가량 대비 사용량 등) 조사	1년	

기본업무					업무정의	조사주기		
유형	조사구분	조사항목	세부항목	개수				
		가뭄현황	가뭄현황, 피해실적(제한급수인구, 농작물 피해면적 등)	2	• 환경부의 가뭄정보분석 보고서 등을 활용하여 가뭄현황 및 피해실적 조사	1년		
							물이동특성	광역/공업용수도
		지방상수도	1	• 환경부의 상수도통계와 이수시설 현황 등에서 조사된 용수공급계통도 등을 파악하여 물이동현황 조사	수시			
		농업용수리시설	1	• 이수시설 현황 등에서 조사된 관개 계통도 등을 파악하여 물이동현황 조사	수시			
		공공하수처리시설	1	• 환경부의 하수도통계 등을 활용하여 물이동현황 조사	수시			
		물이동사업현황	광역간 물이동사업 계획	광역상수도 및 공업용수도 신규 개발, 급수체계 조정 등 사업계획	1	• 환경부의 수도정비기본계획 등을 활용하여 조사	5년	
			광역간 물이동사업 실적	광역상수도 및 공업용수도 신규 개발, 급수체계 조정 등 사업실적	1	• 환경부의 수도정비기본계획 등을 활용하여 조사	5년	
		현장조사	회귀수량 표본조사	생활용수(미시적, 거시적)	2	• 미시적 : $\frac{\text{실측 하수배출량}}{\text{상수도 이용량} + \text{지하수 이용량}} \times 100$ • 거시적 : $\frac{\text{하수처리장 유입량}}{\text{상수도 이용량} + \text{지하수 이용량}} \times 100$	1년	
				공업용수(미시적, 거시적)	2	$\frac{\text{폐수배출량} + \text{냉각수배출량}}{\text{공업용수도} + \text{상수도} + \text{지하수 이용량}} \times 100$ • 단, 미시적조사는 업종별로, 거시적조사는 공단단위로 시행	1년	
				농업용수(미시적, 거시적)	2	• 신속: $\frac{\text{배수량}}{\text{관개량}} \times 100$, 지연: $\frac{\text{침투량}}{\text{관개량}} \times 100$	1년	
	미급수지역 이용량		미급수지역 원단위	1	• 미급수지역 주요지점별 이용량, 인구 조사 및 원단위 산정	10년		
	계획산단		계획산단 부지 원단위		•	5년		
	치수조사	문헌/통계조사	치수사업현황	치수사업 연혁	치수사업 연혁, 관련 법령	2	• 기존 문헌, 부처 및 지자체 자료 등을 활용하여 치수사업 연혁 정리	수시
				치수사업 계획	하천기본계획 (국가하천, 지방하천)	1	• 부처 자료 등을 활용하여 하천기본계획 수립실적 조사	1년

기본업무					업무정의	조사주기	
유형	조사구분	조사항목	세부항목	개수			
		치수사업실적	소하천정비종합계획	1	• 행정안전부 자료 등을 활용하여 소하천정비종합계획 수립실적 조사	5년	
			자연재해저감종합계획	1	• 행정안전부 자료 등을 활용하여 자연재해저감종합계획 수립실적 조사	5년	
			우수유출저감대책	1	• 행정안전부의 자료 등을 활용하여 우수유출저감대책 수립실적 조사	5년	
			치수사업실적	1	• 부처 자료 등을 활용하여 하천기본계획 등 치수사업계획, 실적현황 조사	수시	
			제방 여유고	1	• 하천기본계획 등을 활용하여 하천별 계획홍수량에 따른 여유고 확보율 조사	1년	
			홍수예경보시스템 현황	1	• 환경부, 기상청 자료 등을 활용하여 홍수통제소 및 지자체 홍수예경보시스템 구축현황 조사	수시	
			하천개수율	1	• 부처의 한국하천일람 자료 등을 활용하여 하천개수율 조사	1년	
			고시홍수량, 고시홍수위	2	• 부처의 한국하천일람, 하천기본계획 자료 등을 활용하여 하천별 고시홍수량 등 조사	1년	
			하천구역	하천구역	1	• 하천기본계획 등을 활용하여 국유지, 사유지로 구분하여 하천구역 면적 등 조사	수시
		치수사업 투자비율	치수사업예산	1	• 지자체 통계연보, 부처 자료 등을 활용하여 조사	수시	
		복구비	피해복구비용	1	• 재해연보 등을 활용하여 자연재해(강풍, 폭설, 태풍, 호우 등) 피해복구비 조사	1년	
		치수시설 현황	제방	제방현황	1	• 하천기본계획 등을 활용하여 연장 등 조사	수시
			내수배제 시설	내수배제시설(배수펌프장, 배수장 등) 현황	1	• 하천기본계획, 환경부의 하수도통계, 한국농어촌공사 자료 등을 활용하여 위치, 제원 등 조사	수시
			수문, 통관, 통문	수문, 통관, 통문 현황	1	• 하천기본계획 등을 활용하여 수문, 통관, 통문의 설치 개수, 운영방법(수동, 자동 등) 등 조사	수시
			사방댐	사방댐 현황	1	• 지자체, 산림청 자료 등을 활용하여 개소수, 저수량 등 조사	수시
			홍수방어 시설	홍수조절댐·조절지, 강변저류지, 방수로 현황	3	• 환경부, 한국수자원공사 자료 등을 활용하여 저류량, 홍수조절량, 저류면적 등 조사	수시
			증계 펌프장	증계펌프장 현황	1	• 환경부의 하수도통계 등을 활용하여 계획배수면적 등 조사	수시

기본업무					업무정의	조사주기			
유형	조사구분	조사항목	세부항목	개수					
		홍수피해 및 위험지역	홍수피해	홍수피해현황	1	• 행정안전부의 재해연보, 지자체 자료 등을 활용하여 홍수피해액, 피해면적 등 조사	수시		
				홍수피해지역조사	1	• 한국국토정보공사의 침수흔적종합보고서 등을 활용하여 홍수피해지역 및 홍수원인 조사	수시		
				주요 홍수사상 현황	1	• 행정안전부의 재해연보 등을 활용하여 주요 홍수사상별 기상개황, 피해내용, 원인 등 조사	수시		
			홍수위험 지역	우심피해 현황	1	• 행정안전부의 재해연보 등을 활용하여 우심지역 피해 발생횟수, 피해액 등 조사	수시		
				홍수관리구역	1	• 하천기본계획 등을 활용하여 국유지, 사유지로 구분하여 홍수관리구역 면적 등 조사	수시		
				자연재해위험지구	1	• 행정안전부의 자연재해저감종합계획 등을 활용하여 재해유형별 위험지구 개수 등 조사	수시		
			홍수위험지도	1	• 환경부의 홍수위험지도 등을 활용하여 홍수위험지도 구축현황 조사	수시			
		환경 생태 조사	문헌 / 통계 조사	환경 기초 시설 현황	공공하수처리시설	공공하수처리시설(500㎡/일 이상, 500㎡/일 미만) 제원, 운영현황	2	• 환경부의 하수도통계 등을 활용하여 시설용량 등 조사	수시
					분뇨처리시설	분뇨처리시설 제원, 운영현황	2	• 환경부의 하수도통계 등을 활용하여 시설용량 등 조사	수시
					가축분뇨처리시설	가축분뇨처리시설 제원, 운영현황	2	• 환경부의 가축분뇨 발생과 처리 통계 등을 활용하여 시설용량 등 조사	수시
공공폐수처리시설	공공폐수처리시설 제원, 운영현황				2	• 환경부의 공공폐수처리시설 운영현황 등을 활용하여 시설용량 등 조사	수시		
매립시설	매립시설 제원, 운영현황				2	• 환경부의 전국 폐기물 발생 및 처리현황 등을 활용하여 매립용량 등 조사	수시		
수질	수질 측정망			하천수 측정망 현황, 수질		2	• 환경부(물환경정보시스템) 자료 등을 활용하여 지점수, 수질현황 등 조사	1년	
				호소수 측정망 현황, 수질		2	• 환경부(물환경정보시스템) 자료 등을 활용하여 지점수, 수질현황 등 조사	1년	
				농업용수 측정망 현황, 수질		2	• 환경부(물환경정보시스템) 자료 등을 활용하여 지점수, 수질현황 등 조사	1년	
				산단하천 측정망 현황, 수질		2	• 환경부(물환경정보시스템) 자료 등을 활용하여 지점수, 수질현황 등 조사	1년	
				도시관류 측정망 현황, 수질		2	• 환경부(물환경정보시스템) 자료 등을 활용하여 지점수, 수질현황 등 조사	1년	

기본업무					업무정의	조사주기	
유형	조사구분	조사항목	세부항목	개수			
		오염부하량	지하수 측정망 현황, 수질	2	• 환경부의 지하수조사연보 등을 활용하여 지점수, 수질현황 등 조사	1년	
			오염원단위	1	• 환경부의 전국오염원조사 자료 등을 활용하여 조사	5년	
			생활계 부하량(발생, 배출)	2	• 환경부의 전국오염원조사 자료 등을 활용하여 발생 및 배출 부하량 조사	5년	
			축산계 부하량(발생, 배출)	2	• 환경부의 전국오염원조사 자료 등을 활용하여 발생 및 배출 부하량 조사	5년	
			산업계 부하량(발생, 배출)	2	• 환경부의 전국오염원조사 자료 등을 활용하여 발생 및 배출 부하량 조사	5년	
			토지계 부하량(발생, 배출)	2	• 환경부의 전국오염원조사 자료 등을 활용하여 발생 및 배출 부하량 조사	5년	
			양식계 부하량(발생, 배출)	2	• 환경부의 전국오염원조사 자료 등을 활용하여 발생 및 배출 부하량 조사	5년	
			매립계 부하량(발생, 배출)	2	• 환경부의 전국오염원조사 자료 등을 활용하여 발생 및 배출 부하량 조사	5년	
			수질원격감시체계	수질원격감시체계(TMS) 구축 현황	1	• 환경부 자료 등을 활용하여 수질원격감시체계(TMS) 구축 현황 조사	5년
			비점오염저감시설	비점오염저감시설 설치현황	1	• 환경부 자료 등을 활용하여 비점오염저감시설 설치현황 조사	5년
		생물상	식생, 식물상, 포유류, 조류, 양서·파충류, 육상곤충, 어류, 저서성 무척추동물	8	• 전국자연환경조사 등을 활용하여 천연, 멸종을 포함한 종별 현황, 분포도 등 조사	1년	
			플랑크톤(식물, 동물)	2	• 전국자연환경조사 등을 활용하여 천연, 멸종을 포함한 종별 현황, 분포도 등 조사	1년	
			생태계 교란 생물(외래종)	1	• 환경부, 지자체 자료 등을 활용하여 종별 현황 조사	1년	
		토양오염	전국 토양측정망 제원, 오염현황	2	• 환경부 자료 등을 활용하여 토지용도별 측정망 지점수, 오염도 등 조사	5년	
			지역 토양측정망 제원, 오염현황	2	• 환경부, 지자체 자료 등을 활용하여 오염원별 측정망 지점수, 오염도 등 조사	5년	
		어도	어도현황	1	• 한국농어촌공사 자료 등을 활용하여 어도형식별 개소수 등 조사	5년	
		하천환경사업 현황	하천환경사업 현황	1	• 부처(생태하천조성사업 등), 환경부(생태하천복원사업 등) 자료 등을 활용하여 하천환경사업 실적, 주요 사업내용 등 조사	5년	
		하천지구 지정 현황	보전지구, 복원지구, 친수지구 현황	3	• 하천기본계획 자료 등을 활용하여 지정된 지구별 연장 등 조사	수시	

기 본 업 무					업 무 정 의	조사 주기	
유 형	조사 구분	조사항목	세부항목	개 수			
		특정지역 및 별도관리지역	습지보호지역, 람사르습지, 특정도서, 야생생물 보호구역, 생태·경관보전지역	5	• 환경부 자료 등을 활용하여 위치, 지정(등록)일자 등 지정(등록)현황 조사	5년	
				1	• 하천기본계획의 하천환경특성 분석 자료를 활용하여 조사	수시	
		하천 공간	하천환경 조사평가	하천환경자연도	1	• 하천기본계획 등을 활용하여 고시된 폐천부지 지도, 필지수, 면적, 토지이용 등 조사	수시
					1	• 하천기본계획 등을 활용하여 고시된 고수부지 현황 조사	수시
					1	• 하천기본계획 등을 활용하여 평면, 사행특성, 중횡단, 조도계수, 도달시간 등 조사	수시
		현장조 사	하천 공간	RCS지도	1	• 드론을 활용한 현장조사(국가하천 등)를 통해 하천 친수구역의 현황과 경관, 변화양상 등을 조사하고 RCS지도 작성	1년
					6	• 드론을 활용한 현장조사(국가하천 등)를 통해 하천 변동성(면적, 하도형태), 위치좌표현황 등을 조사하고 RCS지도 작성	1년
	1				• 드론을 활용한 현장조사(국가하천 등)를 통해 하천지장물 현황 등을 조사하고 RCS지도 작성	1년	
	성과품 작성			성과품 작성	1	• 보고서 및 부록 등 성과품 작성	

라. 투입인원수 산정기준

기본업무	단위	기준인원수 (인·일/단위)					환산 계수
		기술사	특 급 기술자	고 급 기술자	중 급 기술자	초 급 기술자	
기본현황조사							
GIS/RS 조사							
유역특성							
유역구분	30,000km ²	6.75	15.55	19.00	21.60	26.70	①
유역특성 인자	30,000km ²	2.20	4.95	6.05	6.75	8.40	①
지형특성	30,000km ²	3.65	8.40	10.40	11.70	14.45	①
하천특성	30,000km ²	3.65	8.40	10.40	11.70	14.45	①
토양특성_정밀토양도 등	30,000km ²	0.90	2.20	2.75	3.10	3.85	①
토양특성_유출곡선지수	30,000km ²	0.55	1.30	1.65	1.85	2.20	①
지질특성	30,000km ²	1.10	2.75	3.30	3.65	4.55	①
토지피복 지도_대분류	30,000km ²	0.35	0.90	1.10	1.30	1.45	①
토지피복 지도_중분류	30,000km ²	0.35	0.90	1.10	1.30	1.45	①
토지피복 지도_세분류	30,000km ²	0.55	1.30	1.65	1.85	2.20	①
임상특성	30,000km ²	1.10	2.75	3.30	3.65	4.55	①
항공특성	30,000km ²	0.90	2.20	2.75	3.10	3.85	①
문헌/통계 조사							
인문, 산업, 경제							
행정구역_행정구역현황	30,000km ²	0.35	0.75	0.90	1.10	1.45	①
행정구역_행정-유역변환비	30,000km ²	0.55	1.10	1.30	1.45	1.85	①
행정구역_기준연도 행정구역 변환비	30,000km ²	0.55	1.10	1.30	1.45	1.85	①
인구_주민등록인구	30,000km ²	0.55	1.30	1.65	1.85	2.40	①
인구_인구주택총조사	30,000km ²	1.45	3.45	4.20	4.75	6.05	①
역사문화_하천관련 역사 등	30,000km ²	1.45	3.30	4.00	4.40	5.50	①
역사문화_문화재, 관광지, 관광객	30,000km ²	1.10	2.75	3.30	3.65	4.55	①
경제_유통금융, 재정	30,000km ²	0.35	0.90	1.10	1.30	1.65	①
경제_공시지가	30,000km ²	0.75	1.85	2.40	2.55	3.30	①
산업_광공업	30,000km ²	0.75	1.85	2.20	2.40	2.95	①
산업_산업농공단지, 농업	30,000km ²	0.90	2.20	2.55	2.95	3.65	①
산업_교육	30,000km ²	0.75	1.85	2.20	2.40	2.95	①
시설물_건물, 도로, 교량	30,000km ²	1.10	2.40	2.95	3.30	4.20	①
시설물_관로시설	30,000km ²	0.90	2.20	2.75	3.10	3.85	①
관련계획	30,000km ²	8.05	18.85	23.05	25.95	32.00	①
자원							
토지_토지지목별 현황	30,000km ²	1.45	3.30	4.00	4.40	5.50	①
토지_법적지역현황	30,000km ²	5.30	12.45	15.20	17.20	21.20	①
토지_도시화율, 불투수율	30,000km ²	2.20	4.95	6.05	6.95	8.40	①
산림	30,000km ²	5.30	12.45	15.20	17.20	21.20	①
하천골재_골재현황	30,000km ²	4.75	11.15	13.70	15.55	19.00	①
하천골재_채취 및 예정지 현황	30,000km ²	1.65	3.65	4.55	5.10	6.40	①
하천골재_하천퇴적양상	30,000km ²	1.10	2.55	3.10	3.45	4.20	①
기후, 기상							
기상관측소 제원, 기상요소	30,000km ²	0.35	0.90	1.10	1.30	1.65	①
폭염, 열대야	30,000km ²		0.20	0.20	0.20	0.20	①
조위관측소 제원, 관측정보	30,000km ²	0.20	0.55	0.55	0.75	0.75	①
수문 특성							

기본업무	단위	기준인원수 (인·일/단위)					환산 계수
		기술사	특 급 기술자	고 급 기술자	중 급 기술자	초 급 기술자	
일유출(수위-유량식), 유황(유역별, 관측소별)	30,000km ²	2.40	5.50	6.60	7.50	9.35	①
홍수기 유출특성	30,000km ²	1.10	2.55	3.10	3.45	4.20	①
유역면적 평균강수량	30,000km ²	1.10	2.55	3.10	3.45	4.20	①
유사량 특성	30,000km ²	0.55	1.45	1.85	2.00	2.55	①
중발산량 특성	30,000km ²	1.10	2.55	3.10	3.45	4.20	①
수자원 총량, 수자원 부족량, 손실량	30,000km ²	0.90	2.00	2.55	2.95	3.65	①
토양수분량 특성	30,000km ²	0.75	1.65	2.00	2.40	2.95	①
유량변동계수	30,000km ²	0.75	1.65	2.00	2.40	2.95	①
지하수 특성							
지하수 이용현황	30,000km ²	0.20	0.20	0.35	0.35	0.35	①
수리특성	30,000km ²	0.20	0.20	0.35	0.35	0.35	①
지하수 개발 가능량	30,000km ²	0.20	0.55	0.55	0.75	0.75	①
하천유지유량							
하천유지유량 고시현황, 고시지점 유황	30,000km ²	0.75	1.45	1.85	2.20	2.55	①
댐 퇴사량							
댐 퇴사량	30,000km ²	0.35	1.10	1.30	1.45	1.65	①
현장조사							
하천특성							
하상특성	측선		0.05	0.15	0.15	0.15	②
수면증발							
수면증발량	지점		0.60	2.00	2.00	2.00	③
이수조사							
문헌/통계조사							
생활용수 이용현황							
급수지역 이용량_총인구	30,000km ²	0.20	0.20	0.35	0.35	0.35	①
급수지역 이용량_급수인구, 급수보급률	30,000km ²	0.20	0.20	0.35	0.35	0.35	①
급수지역 이용량_총급수량, 직접급수량	30,000km ²	0.20	0.20	0.35	0.35	0.35	①
급수지역 이용량_1인 1일 급수량 및 사용량	30,000km ²	0.20	0.20	0.35	0.35	0.35	①
급수지역 이용량_생산량 현황	30,000km ²	0.20	0.35	0.55	0.55	0.75	①
급수지역 이용량_경영성	30,000km ²	0.20	0.55	0.75	0.90	1.10	①
급수지역 이용량_업종별 부과량	30,000km ²	0.20	0.35	0.35	0.35	0.55	①
급수지역 이용량_지방상수도 자급률	30,000km ²	0.20	0.20	0.35	0.35	0.35	①
미급수지역 이용량	30,000km ²	0.20	0.35	0.35	0.35	0.55	①
기타 지하수 이용량	30,000km ²	0.35	0.75	0.90	1.10	1.30	①
수요관리	30,000km ²	0.20	0.55	0.75	0.90	1.10	①
공업용수 이용현황(기존산단 및 자유입지 업체)							
하천수 이용량	30,000km ²	0.35	0.75	0.75	0.90	1.10	①
지하수 이용량	30,000km ²	0.20	0.35	0.35	0.55	0.55	①
지방 공업용수 공급량	30,000km ²		0.20	0.20	0.20	0.20	①
광역 공업용수 공급량	30,000km ²		0.20	0.20	0.20	0.20	①
농업용 저수지 목적 외 공급량	30,000km ²	0.20	0.35	0.35	0.35	0.55	①
해수 이용량	30,000km ²		0.20	0.20	0.20	0.20	①
기존산단 등 현황	30,000km ²	0.20	0.55	0.75	0.90	1.10	①
공업용수 재이용률	30,000km ²	0.20	0.35	0.55	0.55	0.75	①
계획산단	30,000km ²	0.20	0.35	0.35	0.35	0.55	①
농업용수 이용현황							
용수구역	30,000km ²	0.20	0.35	0.55	0.55	0.75	①
논용수 이용량_수리답 등 면적	30,000km ²	0.75	1.65	2.00	2.40	2.95	①

기본업무	단위	기준인원수 (인·일/단위)					환산 계수
		기술사	특 급 기술사	고 급 기술사	중 급 기술사	초 급 기술사	
논용수 이용량_논용수 단위 용수량	30,000km ²	0.35	0.90	1.10	1.30	1.65	①
논용수 이용량_논용수 이용량	30,000km ²	0.20	0.35	0.35	0.35	0.55	①
발용수 이용량_관계전 등 면적	30,000km ²	0.75	1.65	2.00	2.40	2.95	①
발용수 이용량_발용수 단위 용수량	30,000km ²	0.35	0.90	1.10	1.30	1.65	①
발용수 이용량_발용수 이용량	30,000km ²	0.20	0.35	0.35	0.35	0.55	①
축산용수 이용량_가축사육두수	30,000km ²	0.35	0.90	1.10	1.30	1.65	①
축산용수 이용량_축종별 원단위	30,000km ²	0.35	0.75	0.90	1.10	1.30	①
축산용수 이용량_축산용수 이용량	30,000km ²	0.35	0.90	1.10	1.30	1.65	①
용수이용량							
생활·공업·농업 용수 합계	30,000km ²	0.20	0.35	0.35	0.55	0.55	①
이수시설현황							
댐시설_다목적댐	30,000km ²	0.20	0.20	0.20	0.35	0.35	①
댐시설_발전전용댐	30,000km ²	0.20	0.20	0.20	0.35	0.35	①
댐시설_생공용수전용댐	30,000km ²	0.20	0.20	0.20	0.35	0.35	①
댐시설_농업용저수지	30,000km ²	0.20	0.20	0.20	0.35	0.35	①
상수도시설_광역 및 공업 용수도	30,000km ²		0.20	0.20	0.20	0.20	①
상수도시설_지방상수도	30,000km ²		0.20	0.20	0.20	0.20	①
상수도시설_급수구역	30,000km ²		0.20	0.20	0.20	0.20	①
상수도시설_전용상수도	30,000km ²		0.20	0.20	0.20	0.20	①
상수도시설_마을상수도, 소규모 급수시설	30,000km ²		0.20	0.20	0.20	0.20	①
상수도시설_취수원	30,000km ²		0.20	0.20	0.20	0.20	①
농업용수리시설_저수지	30,000km ²	0.35	0.75	0.90	1.10	1.30	①
농업용수리시설_양수장	30,000km ²	0.35	0.75	0.90	1.10	1.30	①
농업용수리시설_양배수장	30,000km ²	0.35	0.75	0.75	0.90	1.10	①
농업용수리시설_취입보	30,000km ²	0.35	0.75	0.90	0.90	1.30	①
농업용수리시설_집수암거	30,000km ²	0.35	0.75	0.75	0.90	1.10	①
농업용수리시설_관정	30,000km ²	0.35	0.75	0.90	0.90	1.30	①
기타_대체수자원	30,000km ²	0.35	0.75	0.90	0.90	1.30	①
기타_다기능보	30,000km ²		0.20	0.20	0.35	0.35	①
기타_하구둑, 방조제	30,000km ²		0.20	0.20	0.20	0.20	①
하천수사용현황							
하천수 사용 허가량	30,000km ²	0.20	0.35	0.55	0.55	0.75	①
하천수 사용량	30,000km ²	0.20	0.55	0.75	0.90	1.10	①
가뭄현황							
가뭄현황, 피해실적	30,000km ²	1.10	2.75	3.30	3.65	4.55	①
물이동특성							
광역/공업용수도	30,000km ²	0.55	1.45	1.85	2.00	2.40	①
지방상수도	30,000km ²	0.55	1.45	1.85	2.00	2.40	①
농업용수리시설	30,000km ²	0.90	2.00	2.40	2.75	3.45	①
공공하수처리시설	30,000km ²	0.75	1.85	2.20	2.55	3.10	①
물이동사업현황							
광역간 물이동사업 계획	30,000km ²	0.20	0.55	0.55	0.75	0.90	①
광역간 물이동사업 실적	30,000km ²	0.20	0.55	0.55	0.75	0.90	①
현장조사							
회귀수량 표본조사							
생활용수(미시적, 거시적)	지점		0.40	1.25	1.25	1.25	④
공업용수(미시적, 거시적)	지점		0.40	1.25	1.25	1.25	⑤
농업용수(미시적, 거시적)	지점		0.45	1.30	1.30	1.30	⑥

기본업무	단위	기준인원수 (인·일/단위)					환산 계수
		기술사	특 급 기술자	고 급 기술자	중 급 기술자	초 급 기술자	
미급수지역 이용량							
미급수지역 원단위	30,000km ²	1.85	4.20	5.30	6.05	7.30	①
계획산단							
계획산단 부지 원단위	30,000km ²	1.85	4.20	5.30	6.05	7.30	①
치수조사							
문헌/통계조사							
치수사업현황							
치수사업 연혁	30,000km ²	2.00	4.75	5.65	6.40	8.05	①
치수사업계획_하천기본계획(국가, 지방하천)	30,000km ²	1.85	4.20	5.10	5.85	7.30	①
치수사업계획_소하천정비종합계획	30,000km ²	0.55	1.30	1.65	1.85	2.20	①
치수사업계획_자연재해저감종합계획	30,000km ²	0.55	1.30	1.65	1.85	2.20	①
치수사업계획_우수유출저감대책	30,000km ²	0.35	0.75	0.75	0.90	1.10	①
치수사업실적_치수사업실적	30,000km ²	0.35	0.75	0.75	0.90	1.10	①
치수사업실적_제방 여유고	30,000km ²	1.30	2.95	3.65	4.20	5.10	①
치수사업실적_홍수에경보시스템 현황	30,000km ²	0.20	0.35	0.35	0.55	0.55	①
치수사업실적_하천개수율	30,000km ²	0.20	0.35	0.35	0.55	0.55	①
치수사업실적_고시홍수량, 고시홍수위	30,000km ²	0.20	0.35	0.35	0.35	0.55	①
하천구역	30,000km ²	0.20	0.35	0.55	0.55	0.75	①
치수사업투자비용	30,000km ²	1.65	4.00	4.95	5.50	6.75	①
복구비	30,000km ²	0.75	1.85	2.20	2.55	3.10	①
치수시설현황							
제방	30,000km ²	0.35	0.75	0.90	1.10	1.30	①
내수배제시설	30,000km ²	2.20	4.95	6.05	6.95	8.40	①
수문, 통관, 통문	30,000km ²	0.20	0.55	0.55	0.75	0.90	①
사방댐	30,000km ²	0.55	1.30	1.45	1.65	2.20	①
홍수방어시설	30,000km ²	5.30	12.45	15.20	17.20	21.20	①
중계펌프장	30,000km ²	5.30	12.45	15.20	17.20	21.20	①
홍수피해 및 위험지역							
홍수피해_홍수피해현황	30,000km ²	0.75	1.65	2.00	2.40	2.75	①
홍수피해_홍수피해지역조사	30,000km ²	0.75	1.65	2.00	2.40	2.75	①
홍수피해_주요 홍수사상 현황	30,000km ²	0.75	1.45	1.85	2.00	2.55	①
홍수피해_우심피해 현황	30,000km ²	0.75	1.45	1.85	2.00	2.55	①
홍수위험지역_홍수관리구역	30,000km ²	1.10	2.55	3.10	3.45	4.20	①
홍수위험지역_자연재해위험지구	30,000km ²	2.95	6.95	8.60	9.70	11.90	①
홍수위험지역_홍수위험지도	30,000km ²	0.35	0.90	1.10	1.10	1.45	①
환경생태조사							
문헌/통계조사							
환경기초시설현황							
공공하수처리시설	30,000km ²	0.75	1.85	2.20	2.40	2.95	①
분뇨처리시설	30,000km ²	0.55	1.30	1.65	1.85	2.20	①
가축분뇨처리시설	30,000km ²	0.75	1.65	2.00	2.20	2.75	①
공공폐수처리시설	30,000km ²	0.75	1.65	2.00	2.40	2.95	①
매립시설	30,000km ²	0.75	1.65	2.00	2.40	2.95	①
수질							
수질측정망_하천수 측정망 현황, 수질	30,000km ²	0.20	0.35	0.55	0.55	0.75	①
수질측정망_호소수 측정망 현황, 수질	30,000km ²	0.20	0.35	0.55	0.55	0.75	①
수질측정망_농업용수 측정망 현황, 수질	30,000km ²	0.20	0.35	0.55	0.55	0.75	①
수질측정망_산단하천 측정망 현황, 수질	30,000km ²	0.20	0.35	0.55	0.55	0.75	①

기본업무	단위	기준인원수 (인·일/단위)					환산 계수
		기술사	특 급 기술자	고 급 기술자	중 급 기술자	초 급 기술자	
수질측정망_도시관류 측정망 현황, 수질	30,000km ²	0.20	0.35	0.55	0.55	0.75	①
수질측정망_지하수 측정망 현황, 수질	30,000km ²	0.20	0.55	0.55	0.75	0.75	①
오염부하량_오염원단위	30,000km ²	0.75	1.65	1.85	2.20	2.75	①
오염부하량_생활계 부하량(발생, 배출)	30,000km ²	1.10	2.40	2.95	3.30	4.00	①
오염부하량_축산계 부하량(발생, 배출)	30,000km ²	1.10	2.40	2.95	3.30	4.00	①
오염부하량_산업계 부하량(발생, 배출)	30,000km ²	1.10	2.40	2.95	3.30	4.00	①
오염부하량_토지계 부하량(발생, 배출)	30,000km ²	1.10	2.40	2.95	3.30	4.00	①
오염부하량_양식계 부하량(발생, 배출)	30,000km ²	1.10	2.40	2.95	3.30	4.00	①
오염부하량_매립계 부하량(발생, 배출)	30,000km ²	0.90	2.00	2.40	2.75	3.30	①
수질원격감시체계	30,000km ²	1.65	3.65	4.40	4.95	6.20	①
비점오염저감시설	30,000km ²	1.10	2.40	2.95	3.30	4.00	①
생물상							
식물 및 동물(대상항목은 지침 참고)	30,000km ²	6.60	15.55	19.00	21.40	26.35	①
플랑크톤(식물, 동물)	30,000km ²	5.30	12.45	15.20	17.20	21.05	①
생태계 교란 생물(외래종)	30,000km ²	1.65	3.65	4.55	5.10	6.40	①
토양오염							
전국 토양측정망 제원, 오염현황	30,000km ²	3.30	7.85	9.50	10.80	13.35	①
지역 토양측정망 제원, 오염현황	30,000km ²	5.10	11.70	14.25	16.10	19.95	①
어도							
어도현황	30,000km ²	3.45	8.05	9.90	11.15	13.70	①
하천환경사업 현황							
하천환경사업 현황	30,000km ²	2.95	6.95	8.40	9.50	11.70	①
하천지구지정 현황							
보전지구, 복원지구, 친수지구 현황	30,000km ²	0.90	2.40	2.75	3.10	3.85	①
특정지역 및 별도관리지역							
습지보호지역 등(대상항목은 지침 참고)	30,000km ²	0.90	2.40	2.75	3.10	3.85	①
하천환경 조사평가							
하천환경자연도	30,000km ²	1.45	3.45	4.20	4.75	5.85	①
하천공간							
제내지_폐천부지 현황	30,000km ²	0.75	1.85	2.20	2.55	3.10	①
제외지_고수부지 현황	30,000km ²	0.75	1.85	2.20	2.55	3.10	①
제외지_하천물리특성	30,000km ²	2.40	5.50	6.75	7.70	9.35	①
현장조사							
하천공간							
RCS지도_하천 친수 및 경관 조사	km			0.05	0.05	0.05	⑦
RCS지도_물리특성(여울, 소, 사주, 수제 등)	km		0.05	0.10	0.10	0.10	⑦
RCS지도_하천지장물	km			0.05	0.05	0.05	⑦
성과품 작성							
성과품 작성							
성과품 작성							
보고서 및 부록 등 성과품 작성	30,000km ²	7.30	21.95	21.95	14.65	7.30	①

마. 환산계수 및 보정계수

“환산계수”란 투입인원수 산정에 필요한 기본업무별 1단위 수량이 반복됨에 따라 나타나는 업무의 유사성, 반복성을 적용수량에 반영하여 적정한 업무량을 산출하기 위한 계수이다. “보정계수”란 환산계수와 함께 투입인원수를 산정하는데 있어서 엔지니어링사업의 특성에 따른 업무량의 변화를 반영하는 계수이다.

구분	항목	세부내용	비고
환산계수	① 면적	<ul style="list-style-type: none"> • $(\frac{A}{30,000})^{0.8}$ ※ A = 대상 유역면적(km²) 	소수점 셋째 자리에서 반올림
	② 측선	<ul style="list-style-type: none"> • S ※ S = 하상조사 측선수 	
	③ 지점(수면증발산)	<ul style="list-style-type: none"> • E ※ E = 수면증발산 지점수 	
	④ 지점(회귀수량_생활)	<ul style="list-style-type: none"> • W₁ ※ W₁ = (생활)회귀수량 표본조사 지점수 	
	⑤ 지점(회귀수량_공업)	<ul style="list-style-type: none"> • W₂ ※ W₂ = (공업)회귀수량 표본조사 지점수 	
	⑥ 지점(회귀수량_농업)	<ul style="list-style-type: none"> • W₃ ※ W₃ = (농업)회귀수량 표본조사 지점수 	
	⑦ 연장(RCS지도)	<ul style="list-style-type: none"> • L ※ L = RCS지도 조사 연장(km) 	



▶ **제4장 가뭄 상황조사**

4-1 가뭄 상황조사

제 4 장 가뭄 상황조사

4-1 가뭄 상황조사

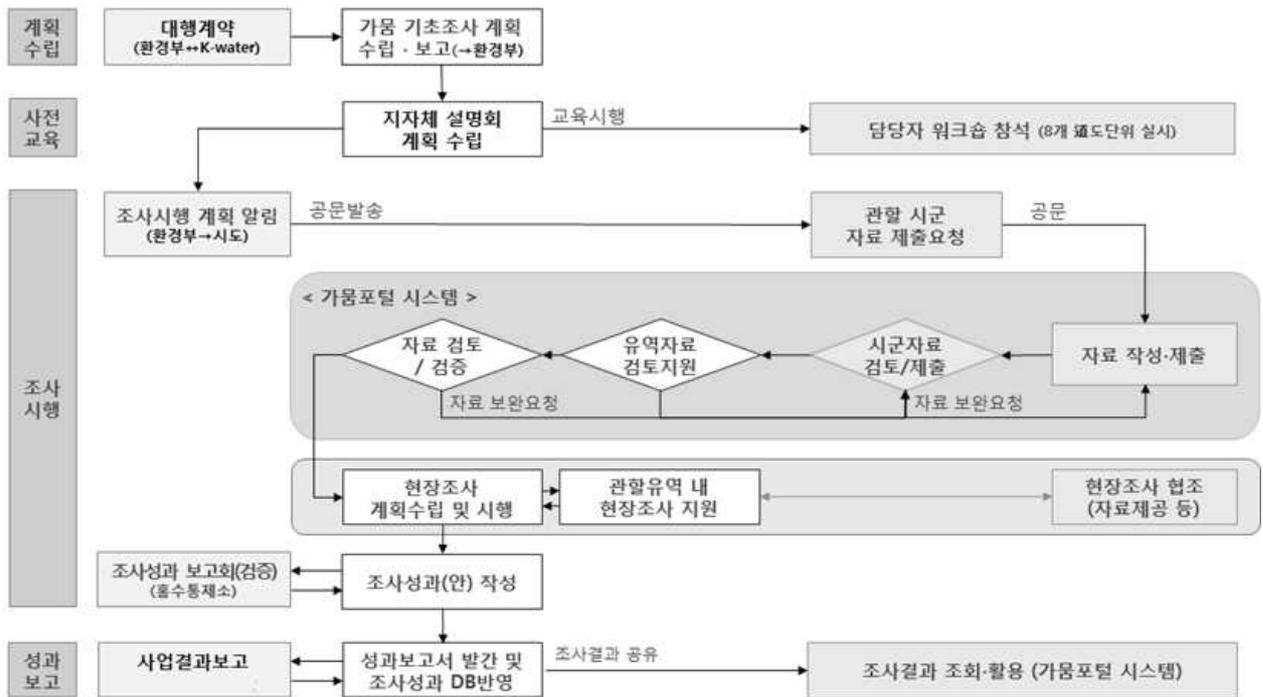
가. 정 의

가뭄 상황조사는 수원 및 용수공급체계, 운영현황 등 관련 자료를 조사 정보화하여 국가 가뭄 예경보 시행을 위한 가뭄 정보분석 기초자료를 제공하기 위한 조사이다.

업무범위는 가뭄 예경보 시행 및 신속한 가뭄대응 의사결정 지원을 위한 전국 물수급 체계 및 현황 등 가뭄 기초자료 조사 및 정보화 등을 포함한다. 가뭄조사 주요내용은 가뭄 기초조사, 가뭄 영향 및 피해 모니터링, 가뭄 현황 및 전망 분석을 포함한다.

나. 추진절차

가뭄 상황조사의 주요절차는 다음과 같다.



다. 업무별 주요내용

기본업무	업무 정의
1. 사업 착수	
(1) 수행계획 수립	<ul style="list-style-type: none"> ○ 착수준비 ○ 착수보고 및 수행계획 수립
(2) 관련 자료 검토	<ul style="list-style-type: none"> ○ 관련 법령 및 지침 검토 ○ 관련 국내외 사례 등 문헌검토
2. 가뭄 기초조사	
(1) 생활용수	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기본현황(행정구역현황, 총인구, 급수인구(급수율)) ○ 용수이용량(읍면동별 월사용량, 일평균 사용량, 1인1일 사용량) ○ 용수공급체계(상수도시설구분, 수원현황, 행정구역별 용수공급 계통(1,2,3수원별))
(2) 공업용수	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기본현황 (산업단지 현황) ○ 용수이용량(산업단지별 월사용량, 수종구분) ○ 용수공급체계(상수도시설구분, 수원현황, 산업단지별 용수공급 계통(1,2,3수원별))
(3) 수원, 수원시설	<ul style="list-style-type: none"> ○ 하천(수위, 유량, 하천수사용량) ○ 댐 및 저수지(다목적댐, 생공용수댐, 생공용수공급 농업용 댐 제원 및 운영정보) ○ 지하수(국가 지하수 관측망 자료(수위및공급량))
(4) 용수공급시설	<ul style="list-style-type: none"> ○ 취수시설 (시설현황(제원), 운영정보(취수량)) ○ 정수시설(시설현황(제원), 운영정보(유입량, 정수공급량)) ○ 가압시설(시설현황(제원)) ○ 배수시설(시설현황(제원), 운영정보(공급량, 비상급수시간))
(5) 소규모 수도시설	<ul style="list-style-type: none"> ○ 마을상수도, 소규모급수시설, 전용상수도 (시설 제원 및 운영현황(급수인구, 사용량))
(6) 비상급수	<ul style="list-style-type: none"> ○ 생공용수 제한 및 운반급수 현황
(7) 하수처리시설	<ul style="list-style-type: none"> ○ 하수처리시설 (제원 및 운영정보(유입량, 방류량))
(8) 기초조사 성과품 작성	<ul style="list-style-type: none"> ○ 가뭄 기초조사 보고서 작성 (총괄현황, 시군별현황, 용수공급계통도 작성) ○ 가뭄 기초조사 자료 전산화(자료DB화 및 포털서비스)
3. 가뭄 영향·피해 모니터링	

기본업무	업무 정의
(1) 가뭄 영향 모니터링	<ul style="list-style-type: none"> ○ 생공용수 공급차질 (용수공급조정 및 연계운영, 급수체계 조정 및 비상수원 활용 등) ○ 농업용수 공급차질(용수부족면적, 논물마름면적, 밭시들음면적, 하천양수량 등) ○ 발전수량 감소(수력발전수량) ○ 하천 건천화(하천유지용수 감량, 건천화 모니터링) ○ 수질 저하 및 조류 발생증가(수질, 조류 모니터링) ○ 생태계영향(수생태계 변화 모니터링, 식생변화(지수)) ○ 산불위험증가(산불발생 현황 및 위험 예보 등)
(2) 가뭄 피해 모니터링	<ul style="list-style-type: none"> ○ 사회적 피해(제한, 운반급수 피해인구, 물가상승(농작물 등), 물이용 갈등 증가 등) ○ 경제적 피해(영업제한, 산업생산량 감소, 농작물 생산량 감소, 수산물·가축 피해 등) ○ 환경적 피해(어류폐사, 습지손실, 병충해, 야생동물 서식지 파괴, 산불피해 및 복구비 등)
(3) 가뭄 영향·피해 모니터링 성과품 작성	<ul style="list-style-type: none"> ○ 가뭄 영향·피해 모니터링 보고서 작성 ○ 성과자료 전산화
4. 가뭄 현황·전망 분석(발생원인, 예경보)	
(1) 가뭄판단 기준 조사 및 수립	<ul style="list-style-type: none"> ○ 수원(시설)의 시기별로 필요한 저수·유량 분석 ○ 댐, 하천, 저수지 등 수원(시설)의 특성을 고려하여 가뭄단계 설정 ○ 가뭄판단 기준 조사 및 보완
(2) 가뭄 현황 분석	<ul style="list-style-type: none"> ○ 수원(시설) 현황 조사 <ul style="list-style-type: none"> - 수원(시설)별 저수량(울), 하천 유량(수위) 등의 자료를 매일 수집 및 정리 ○ 가뭄현황분석 <ul style="list-style-type: none"> - 수집 자료를 기초로 가뭄판단 기준에 따라 현황(관심, 주의, 경계, 심각) 분석 - 가뭄현황 분석 자료 제공
(3) 가뭄 전망 분석	<ul style="list-style-type: none"> ○ 장기 기상전망(기상청) 자료 수집 ○ 강우유출분석 <ul style="list-style-type: none"> - 기상 전망 자료 활용하여 강우유출 분석 - 수원(시설)별 물의 양 예측 ○ 확률유출분석 <ul style="list-style-type: none"> - 기상 전망 자료의 불확실성을 고려한 확률유출 분석 - 수원(시설)별 물의 양 예측 ○ 가뭄전망 분석 <ul style="list-style-type: none"> - 유출 분석을 기초로 가뭄판단 기준에 따라 전망(관심, 주의, 경계, 심각) 분석
(4) 가뭄 현황·전망 분석 성과품 작성	<ul style="list-style-type: none"> ○ 전국 가뭄 현황 및 계절별 전망 보고서 ○ 전국 가뭄현황 및 월별 전망보고서 ○ 전국 가뭄현황 및 주간 전망보고서

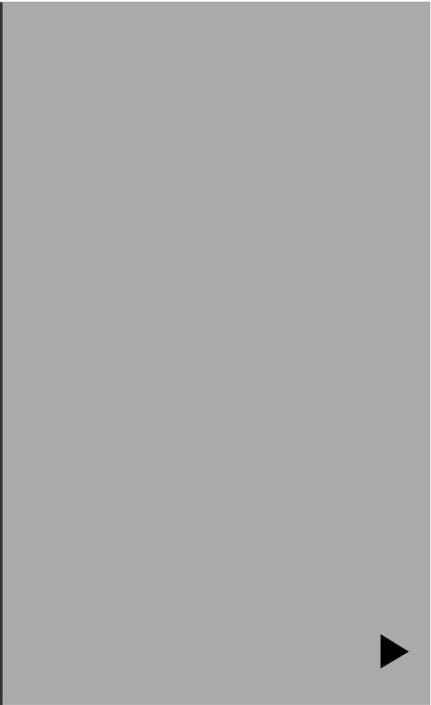
라. 투입인원수 산정기준

기본업무	단위	기준인원수 (인·일/단위)					환산 계수
		기술사	특 급 기술자	고 급 기술자	중 급 기술자	초 급 기술자	
1. 사업 착수							
(1) 수행계획 수립	식	1.8	3.6	3.6	5.3	3.6	①
(2) 관련 자료 검토	식	1.8	5.3	5.3	5.3		①
2. 가뭄 기초조사							
(1) 생활용수	10(시군)개소	0.5	1.5	3.0	5.0	2.0	②
(2) 농업용수	10(시군)개소	0.5	3.0	5.0	2.5	1.0	②
(3) 수원, 수원시설	10(시군)개소	0.5	1.5	3.0	5.0	2.0	②
(4) 용수공급시설	10(시군)개소	0.5	1.5	3.0	5.0	2.0	②
(5) 소규모 수도시설	10(시군)개소	0.2	0.5	1.0	1.5	1.0	②
(6) 비상급수	10(시군)개소	0.3	1.0	2.0	3.0	2.0	②
(7) 하수처리시설	10(시군)개소	0.2	0.5	1.5	1.5	0.5	②
(8) 기초조사 성과품 작성	10(시군)개소	1.5	4.0	5.0	3.0	1.5	②
3. 가뭄 영향·피해 모니터링							
(1) 가뭄 영향 모니터링	10(시군)개소	2.0	4.0	5.0	5.0	4.0	②
(2) 가뭄 피해 모니터링	10(시군)개소	2.0	5.0	7.0	4.0	2.0	②
(3) 가뭄 영향·피해 모니터링 성과품 작성	10(시군)개소	1.0	3.0	3.0	2.0	1.0	②
4. 가뭄 현황·전망 분석(발생원인, 예경보)							
(1) 가뭄판단 기준 조사 및 수립	10(분석)개소	1.0	1.5	2.5	3.0	2.0	③
(2) 가뭄 현황 분석	10(분석)개소	2.0	3.0	3.0	4.5	2.0	③
(3) 가뭄 전망 분석	10(분석)개소	2.0	3.0	3.0	4.5	2.0	③
(4) 가뭄 현황·전망 분석 성과품 작성	10(분석)개소	1.5	1.5	2.0	3.0	2.0	③

마. 환산계수 및 보정계수

“환산계수”란 투입인원수 산정에 필요한 기본업무별 1단위 수량이 반복됨에 따라 나타나는 업무의 유사성, 반복성을 적용수량에 반영하여 적절한 업무량을 산출하기 위한 계수이다. “보정계수”란 환산계수와 함께 투입인원수를 산정하는데 있어서 엔지니어링사업의 특성에 따른 업무량의 변화를 반영하는 계수이다.

구분	항목	세부내용	비고
환산계수	① 식	$\bullet \left(\frac{N_g + N_s}{100} \right)^{0.3}$ ※ N_g = 시군구 개소수 N_s = 분석대상 개소수	소수점 셋째 자리에서 반올림
	② (시군)개소	$\bullet \left(\frac{N_g}{10} \right)^{0.9}$ ※ N_g = 시군구 개소수	
	③ (분석)개소	$\bullet \left(\frac{N_s}{10} \right)^{0.9}$ ※ N_s = 분석대상 개소수	



▶ 제5장 홍수피해 상황조사

5-1 홍수피해 상황조사

5-2 재해지도

5-3 홍수위험지도

제 5 장 홍수피해 상황조사

5-1 홍수피해 상황조사

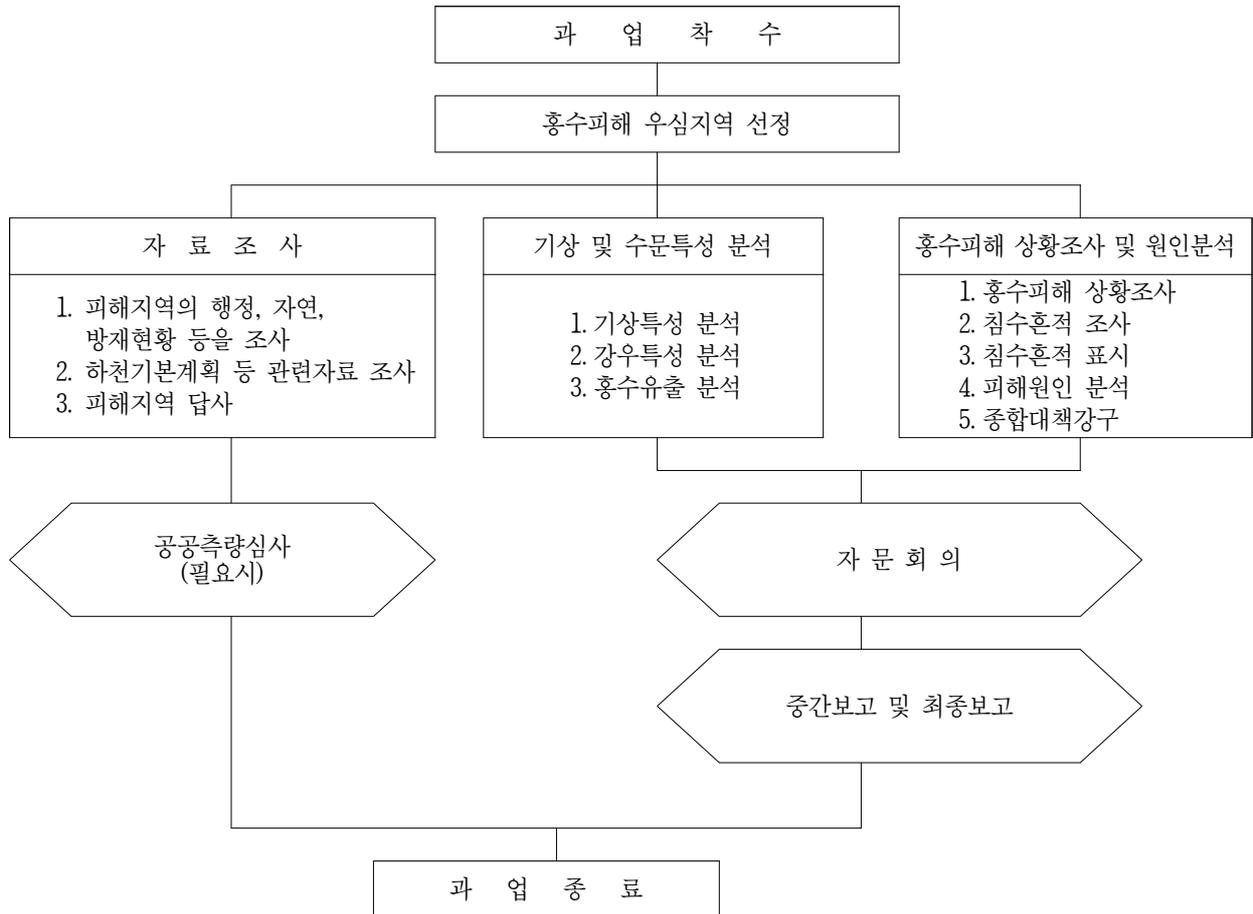
가. 정 의

홍수피해 상황조사는 집중호우, 태풍 등으로 피해를 입은 지역에 대하여 홍수피해 상황을 체계적으로 조사하고 그 기록을 보존하며, 피해원인을 분석하고 그 대책을 강구하여, 국토이용 및 개발 계획 수립 시 기본자료로 활용함과 아울러 홍수피해지역 주민들에게 홍수에 대한 경각심을 고취시켜 피해발생시 긴급 대처하게 하는 등 재해 사전예방에 활용하기 위한 조사이다.

업무범위는 집중호우, 태풍 등으로 피해를 입은 홍수피해 우심지역에 대하여 홍수피해 상황조사, 원인분석, 침수흔적 조사 등을 포함한다.

나. 추진절차

홍수피해 상황조사의 주요절차는 다음과 같다.



다. 업무별 주요내용

기본업무	업무 정의
가. 작업계획 수립	(1) 홍수피해 우심지역 선정 (2) 작업계획 수립
나. 기초현황 조사	(1) 자료조사 (2) 관련계획 조사
다. 기상 및 수문특성분석	(1) 기상특성 분석 (2) 강우특성 분석 (3) 홍수유출 분석
라. 홍수피해 상황조사 및 원인분석	(1) 홍수피해 상황조사 (2) 침수흔적 조사 (3) 침수흔적 표시 (4) 피해원인 분석 (5) 종합대책 강구
마. 보고서 작성	(1) 보고서 작성
바. 침수흔적도 작성	(1) 침수흔적도 작성

라. 투입인원수 산정기준

기본업무	단위	기준인원수 (인·일/단위)						환산 계수	보정 계수
		기술사	특 급 기술자	고 급 기술자	중 급 기술자	초 급 기술자	보조원		
가. 작업계획 수립									
(1) 지역선정 및 작업계획 수립	식	0.50	1.00	1.00	0.50			①	
나. 기초현황 조사									
(1) 자료조사									
1) 행정현황	100km ²			0.27	0.27	0.27	0.27	②	●
2) 자연현황	100km ²	0.50	1.00	2.60	4.60	2.60	1.60	②	●
3) 방재현황	100km ²	0.50	0.50	3.45	3.45	3.45	3.45	②	●
(2) 관련계획 조사	100km ²	0.25	0.25	0.50	0.50	0.25		②	●
다. 기상 및 수문특성 분석									
(1) 기상특성 분석	100km ²	0.25				0.50		②	●
(2) 강우특성 분석	100km ²	2.00		4.00	4.00		4.00	②	●
(3) 홍수유출 분석	100km ²	8.00		8.00	8.00	8.00	8.00	②	●
라. 홍수피해 상황조사 및 원인분석									
(1) 홍수피해 상황조사	(시군)개소		4.50	9.00	9.00	9.00		③	●
(2) 침수흔적 조사	(시군)개소	1.00	9.00	9.00	9.00	9.00		③	●
(3) 침수흔적 표시	(시군)개소			0.75	3.00		3.00	③	●
(4) 피해원인 분석	(시군)개소	4.50	9.00	9.00	9.00	9.00		③	●
(5) 종합대책 강구	(시군)개소	3.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	③	●
마. 성과물									
(1) 보고서 작성	식	2.00	4.00	4.00	2.00	2.00	1.00	①	
(2) 침수흔적도 작성	(시군)개소	1.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	③	●

마. 환산계수 및 보정계수

“환산계수”란 투입인원수 산정에 필요한 기본업무별 1단위 수량이 반복됨에 따라 나타나는 업무의 유사성, 반복성을 적용수량에 반영하여 적절한 업무량을 산출하기 위한 계수이다. “보정계수”란 환산계수와 함께 투입인원수를 산정하는데 있어서 엔지니어링사업의 특성에 따른 업무량의 변화를 반영하는 계수이다.

구분	항목	세부내용	비고
환산계수	① 식	• 1.0	소수점 셋째 자리에서 반올림
	② 면적	• $\left(\frac{A}{100}\right)^{0.55}$ ※ A = 대상구역 유역 또는 행정구역 면적(km ²)	
	③ (시군)개소	• N _g ※ N _g = 시군 개소수	
보정계수	㉔ 도시화율	<ul style="list-style-type: none"> • 0% < D ≤ 5%, 0.7 • 5% < D ≤ 10%, 0.9 • 10% < D ≤ 20%, 1.0 • 20% < D ≤ 50%, 1.2 • 50% < D ≤ 100%, 1.3 ※ D = 도시화율(%), (국토의 계획 및 이용에 관한 법률상 도시지역 및 관리지역 / 행정구역면적) × 100	

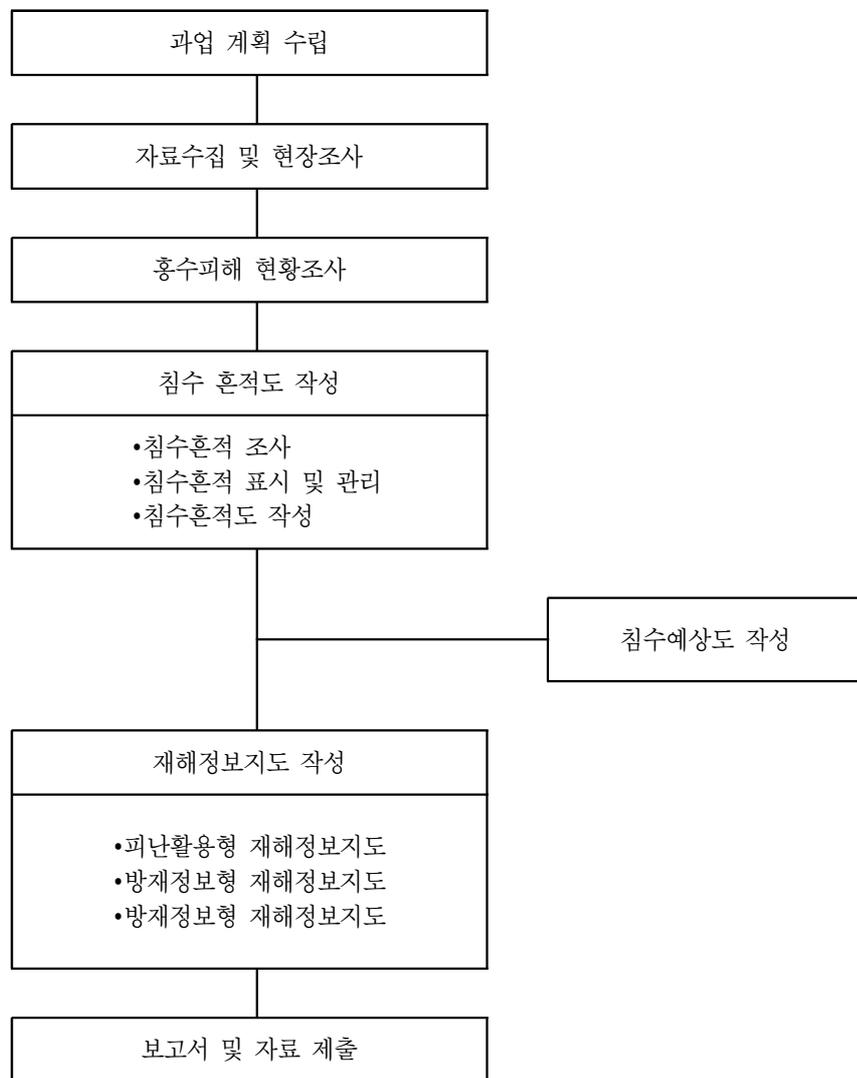
5-2 재해지도

가. 정 의

홍수피해 상황조사는 재해지도 제작은 하천범람 등 자연재해를 경감하고 신속한 주민대피 등의 조치를 취하기 위하여 제작하는 것으로 침수흔적도, 침수예상도 및 재해정보지도 등을 포함한다.

나. 추진절차

재해지도 작성의 주요절차는 다음과 같다.



다. 업무별 주요내용

기본업무	업무 정의
가. 작업계획	(1) 작업계획 수립
나. 자료수집 및 현장조사	(1) 유역의 특성 등 일반사항 (2) 기상 및 수문자료 (3) 관련계획 검토 (4) 홍수피해 현황조사 (5) 주요시설 현장조사
다. 기본사용도 작성	(1) 지형도 및 지적도 수집 (2) 기본사용도 작성
라. 침수흔적도 작성	(1) 침수흔적 표시 및 관리대책 수립 (2) 침수흔적도 작성
마. 침수예상도 작성	(1) 홍수시나리오 작성 (2) 홍수범람예상도 (3) 침수예상도 제작 (4) 기존 침수예상도 보완
바. 재해정보지도 작성	(1) 대피대상지구 선정 및 대피경로 작성 (2) 재해정보지도 표시 및 제작
사. 보고서 작성	(1) 보고서 작성

라. 투입인원수 산정기준

기본업무	단위	기준인원수 (인·일/단위)						환산 계수	보정 계수	
		기술사	특 급 기술사	고 급 기술사	중 급 기술사	초 급 기술사	보조원		㉠	㉡
가. 작업계획 수립										
(1) 작업계획 수립	100km ²	1.50	2.50	2.50	2.50			①	●	
나. 기초자료 수집 및 현장조사										
(1) 유역의 특성 등 일반사항	100km ²	0.45	0.65	0.80	0.95	0.60	0.45	①	●	
(2) 기상 및 수문자료	100km ²	0.45	0.80	0.80	1.20	0.75	0.50	①	●	
(3) 관련계획 검토	100km ²	0.50	1.00	1.00	2.25	2.25		①	●	
(4) 홍수피해 현황조사	100km ²	0.60	1.00	1.00	1.50	1.90	1.30	①	●	
(5) 주요시설 현장조사	100km ²	0.50	0.50	0.50	2.00	2.00	2.00	①	●	
다. 기본사용도 작성										
(1) 지형도 및 지적도 수집	100km ²			0.50	2.00	2.00	1.00	①	●	
(2) 기본사용도 작성	100km ²		0.50	1.00	5.00	8.00	7.00	①	●	
라. 침수흔적도 작성										
(1) 침수흔적 표시 및 관리대책 수립	식	2.50		3.50	3.50	10.00	10.00	②	●	
(2) 침수흔적도 작성	100km ²	5.00	10.00	10.00	15.00	10.00	5.00	①	●	
마. 침수예상도 작성										
(1) 홍수시나리오 작성		별 도 산 정								
(2) 홍수범람예상도										
(3) 침수예상도 제작										
(4) 기존 침수예상도 보완(필요시)	10km	0.50	1.00	2.00	3.50	3.00	2.00	③		●
바. 재해정보지도 작성										
(1) 대피대상지구 선정 및 대피경로 작성	100km ²	3.00	3.00	5.00	7.00			①	●	
(2) 재해정보지도 표시 및 제작	100km ²	5.00	3.00	4.00	15.00	10.00	10.00	①	●	
사. 성과물										
(1) 보고서 작성	100km ²	4.50	7.50	7.50	6.00			①	●	

마. 환산계수 및 보정계수

“환산계수”란 투입인원수 산정에 필요한 기본업무별 1단위 수량이 반복됨에 따라 나타나는 업무의 유사성, 반복성을 적용수량에 반영하여 적절한 업무량을 산출하기 위한 계수이다. “보정계수”란 환산계수와 함께 투입인원수를 산정하는데 있어서 엔지니어링사업의 특성에 따른 업무량의 변화를 반영하는 계수이다.

구분	항목	세부내용	비고
환산계수	② 면적	<ul style="list-style-type: none"> • A < 100, $\left(\frac{A}{100}\right)^{0.20}$ • A ≥ 100, $\left(\frac{A}{100}\right)^{0.55}$ ※ A = 대상구역 유역 또는 행정구역 면적(km ²)	소수점 셋째 자리에서 반올림
	② 식	• 1.0	
	③ 연장	<ul style="list-style-type: none"> • L ※ L = 대상 하천연장(200km 이상을 경우 200km 적용)	
보정계수	㉗ 지역 난이도	<ul style="list-style-type: none"> • 광역시 급, 1.3 • 시, 군, 구, 읍 급, 1.0 • 면 급, 0.8 	
	㉘ 하천 난이도	<ul style="list-style-type: none"> • 국가하천, 1.0 • 지방하천, 0.5 • 소하천, 0.5 	

5-3 홍수위험지도

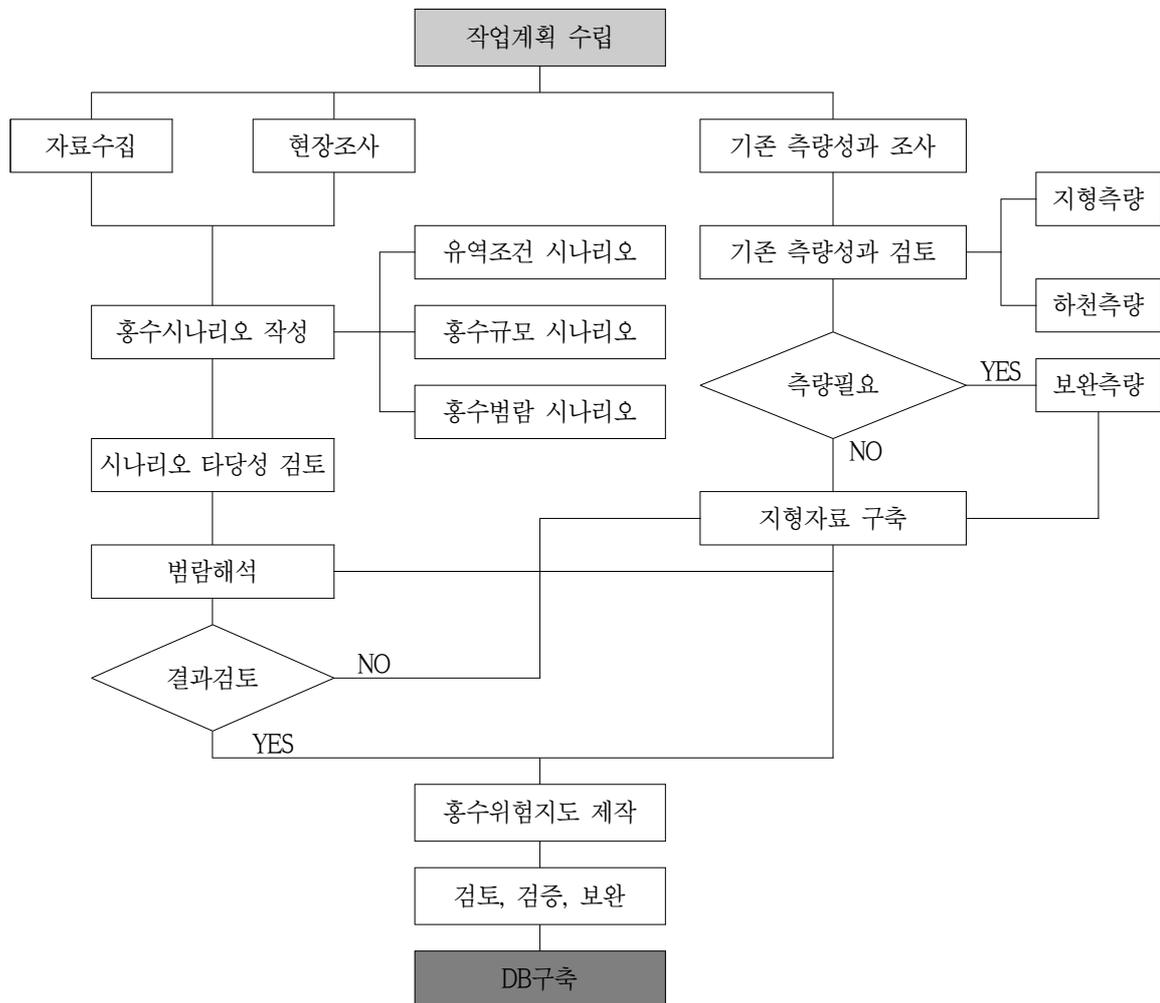
가. 정 의

홍수위험지도는 수자원의 조사·계획 및 관리에 관한 법률 제7조 및 동법시행령 제5조에 의거하여 제작하는 지도로 하천의 정비, 홍수의 예보, 홍수 대피, 재난관련 보험의 기초 자료 제공 및 수해 방지대책의 수립 등을 위하여 하천범람 및 과제에 따른 배후지역의 홍수피해 위험도 예측에 활용한다.

업무범위는 외수에 의한 홍수위험지도는 유역조건, 홍수규모 및 홍수범람 시나리오 등으로 구성되는 홍수시나리오를 토대로 침수범위를 예측하며, 내수침수위험지도는 유역조건, 강우조건 및 내수범람 시나리오 등으로 구성되는 내수침수 시나리오를 토대로 침수범위를 예측하는 지도를 포함한다.

나. 추진절차

홍수위험지도 작성의 주요절차는 다음과 같다.



다. 업무별 주요내용

기본업무	업무 정의
가. 작업계획	(1) 작업계획 수립
나. 자료수집 및 현장조사	(1) 유역의 특성 등 일반현황 (2) 기상 및 수문자료 수집분석 (3) 관련계획 검토 (4) 홍수피해 현황조사 (5) 주요지장물 조사 (6) 방재시설 자료조사(내수) (7) GIS DB 자료조사(내수)
다. 홍수위험지도 제작	(1) 유역조건 시나리오 작성 (2) 홍수규모 시나리오 작성 (3) 홍수범람 시나리오 작성 (4) 홍수범람분석용 mesh작성 (5) 홍수범람해석(1차원) (6) 홍수범람해석(2차원) (7) 홍수위험지도 제작 (8) GIS를 활용한 홍수위험지도 제작
라. 내수침수위험지도 제작	(1) 유역조건 시나리오 작성 (2) 강우조건 시나리오 작성 (3) 내수범람 시나리오 작성 (4) 내수침수해석 (5) 내수침수위험지도 제작
마. 홍수위험지도 전산화	(1) 홍수위험지도 전산화
바. 보고서작성	(1) 보고서 작성

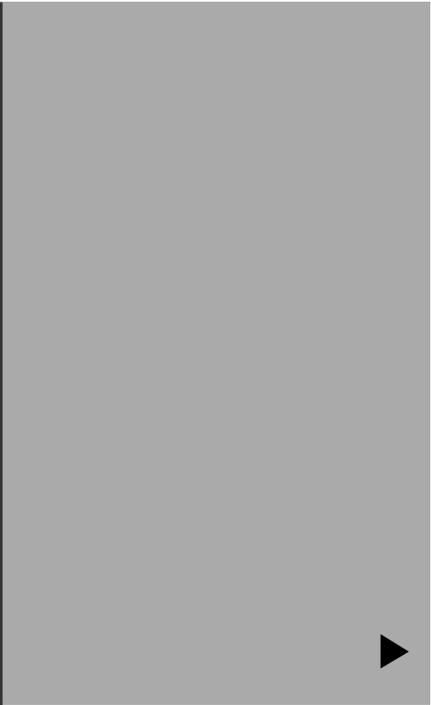
라. 투입인원수 산정기준

기본업무	단위	기준인원수 (인·일/단위)						환산 계수
		기술사	특 급 기술자	고 급 기술자	중 급 기술자	초 급 기술자	보조원	
가. 작업계획수립	식	1.50	2.50	2.50	2.50			①
나. 자료수집 및 현장조사								
(1) 유역의 특성 등 일반사항	100km ²	0.45	0.65	0.80	0.95	0.60	0.45	②
(2) 기상 및 수문자료 수집분석	100km ²	0.45	0.80	0.80	1.20	0.75	0.50	②
(3) 관련계획 검토	100km ²	0.50	1.00	1.00	2.25	2.25		②
(4) 홍수피해 현황조사	10km	0.15	0.15	0.60	1.20	1.80	1.30	③
(5) 주요지장물조사	10km	0.10	0.10	0.50	1.00	1.50	1.30	③
(6) 방제시설물 조사(내수)	개소			0.45	0.68	0.68	0.68	④
(7) GIS DB 조사(내수)	개소			2.03	2.70	2.70	2.70	④
다. 홍수위험지도 제작								
(1) 유역조건 시나리오 작성	식	2.20	3.50	4.50	5.00	3.20	2.20	①
(2) 홍수규모 시나리오 작성	식	3.20	6.50	4.80	5.40	6.50	2.20	①
(3) 홍수범람 시나리오 작성	10km	2.50	3.00	5.00	5.00	3.00	2.50	③
(4) 홍수범람분석용mesh 작성	10km	1.00	1.50	6.00	6.00	4.00	2.00	③
(5) 홍수범람해석(1차원)	10km	0.50	1.00	2.00	3.50	3.00	2.00	③
(6) 홍수범람해석(2차원)	10km	1.50	2.50	6.00	7.00	6.00	8.00	③
(7) 홍수위험지도 제작	10km	0.30	0.50	0.80	4.00	7.50	9.00	③
(8) GIS를 활용한 홍수위험지도 제작	10km			4.00	5.00	6.00	5.00	③
라. 내수침수위험지도 제작								
(1) 유역조건 시나리오 작성	식		2.60	2.60	2.60	1.95	1.30	①
(2) 강우조건 시나리오 작성	식		2.60	2.60	2.60	1.95	1.30	①
(3) 내수범람 시나리오 작성	개소	2.50	3.00	5.00	5.00	3.00	2.50	④
(4) 내수침수해석	개소		5.10	5.10	5.10	2.55		④
(5) 내수침수위험지도 제작	개소	0.30	0.50	0.80	4.00	7.50	9.00	④
마. 홍수위험지도 전산화	10km	0.30	0.30	0.50	4.00	7.50	8.00	③
바. 보고서 작성	10km	1.50	2.50	7.50	4.00			③

마. 환산계수 및 보정계수

“환산계수”란 투입인원수 산정에 필요한 기본업무별 1단위 수량이 반복됨에 따라 나타나는 업무의 유사성, 반복성을 적용수량에 반영하여 적정한 업무량을 산출하기 위한 계수이다. “보정계수”란 환산계수와 함께 투입인원수를 산정하는데 있어서 엔지니어링사업의 특성에 따른 업무량의 변화를 반영하는 계수이다.

구분	항목	세부내용	비고
환산계수	① 식	• 1.0	소수점 셋째 자리에서 반올림
	② 면적	• $\left(\frac{A}{100}\right)^{0.55}$ ※ A = 대상구역 유역 또는 행정구역 면적(km ²)	
	③ 연장	• $\frac{L}{10}$ ※ L = 대상 하천연장(km)	
	④ 개소	• N ※ L = 대상 개소수	



▶ 제6장 수자원 관리계획

6-1 소하천정비종합계획

6-2 하천유역수자원관리계획

6-3 특정하천유역치수계획

제 6 장 수자원 관리계획

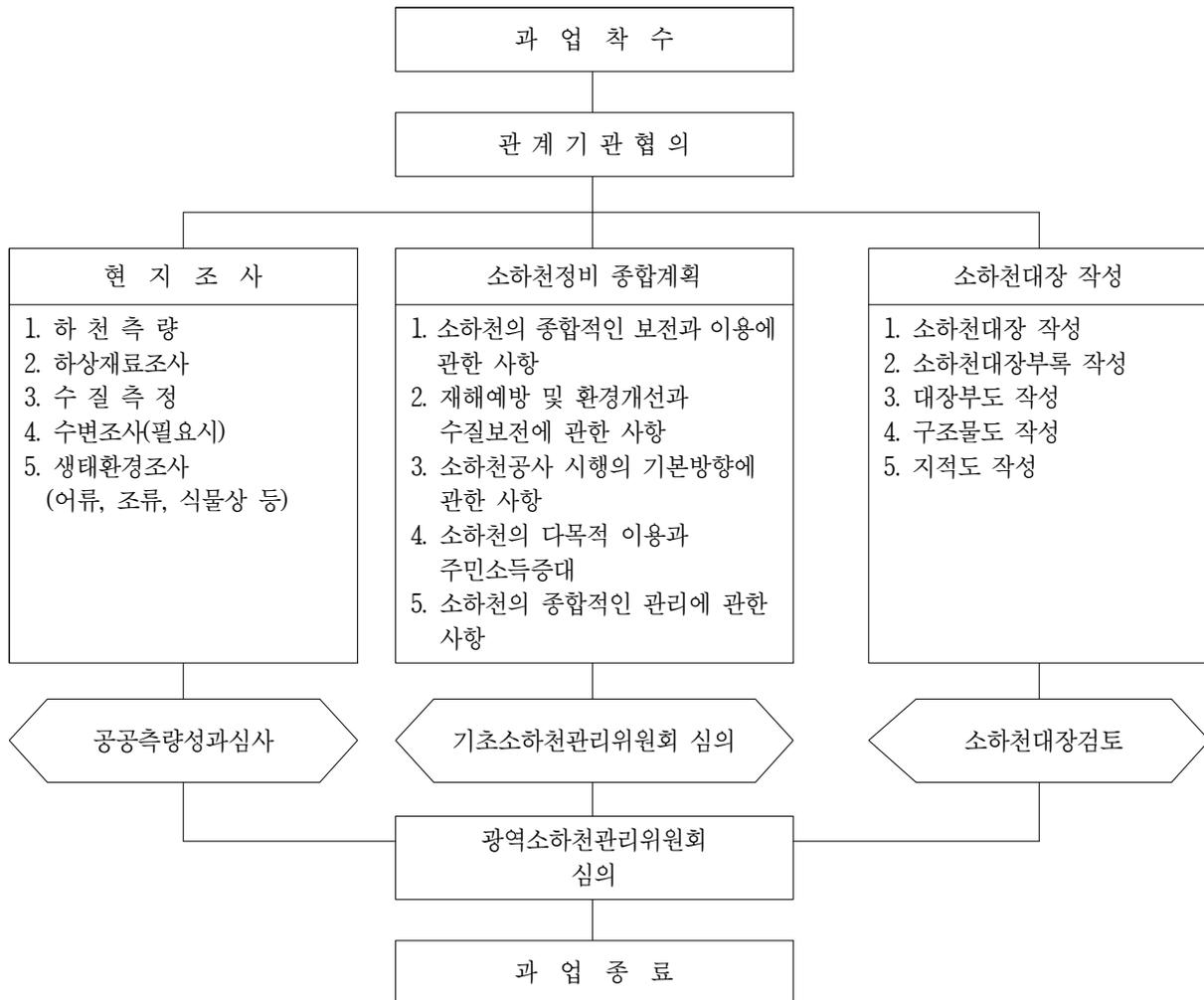
6-1 소하천정비 종합계획

가. 정 의

소하천정비 종합계획은 재해를 예방하고 주민의 생활환경 개선을 위하여 소하천의 정비·이용·관리 및 보전에 관한 사항을 조사, 검토하여 종합적인 계획을 수립하는 것이다. 소하천대장은 하천현황 및 수리현황과 이용실태를 종합적으로 조사 분석하여 하천의 일관된 관리를 도모하고 하천사용의 이익증진을 위한 자료를 제공한다.

나. 추진절차

소하천정비 종합계획의 주요절차는 다음과 같다.



다. 업무별 주요내용

기본업무		업무 정의
I. 소하천정비종합계획		
가. 작업계획		(1) 작업계획 수립
나. 소하천의 종합적인 보전과 이용에 관한 사항		(1) 유역의 개황 및 특성 (2) 기초수문검토 (3) 소하천의 이용 현황 (4) 소하천의 종합적인 정비 방향
다. 재해예방 및 환경개선과 수질보전에 관한 사항		(1) 재해예방 (2) 소하천의 자연현황 (3) 수질조사 (4) 장래수질예측(필요시) (5) 환경정비계획
라. 소하천공사 시행의 기본방향에 관한 사항		(1) 홍수량 산정 (2) 하천수량 관리계획 (3) 하상재료조사 (4) 하상의 안정 및 유지에 관한 사항
마. 소하천공사 실시에 관한 사항		(1) 하천 개수계획 (2) 기존시설 검토 (3) 시설 계획 (4) 고수부지조성 및 여가 생활공간의 확보(필요시) (5) 경제성 평가
바. 소하천의 다목적이용과 주민소득 증대		(1) 지역 및 주민 특성 (2) 다목적 이용 및 소득증대 (3) 경영치수 및 효과분석
사. 소하천의 종합적인 관리에 관한 사항		(1) 치수관리 (2) 이수관리 (3) 환경관리 (4) 타 계획과의 관련성
아. 보고서 작성		(1) 보고서 작성
II. 소하천대장		
가. 소하천대장 작성		(1) 소하천대장 작성 (2) 소하천대장부록 작성
나. 소하천대장도면 작성		(1) 소하천대장부도 작성 (2) 지적도 작성 (3) 구조물도 작성
다. 소하천대장 전산화(필요시)		(1) 수치지도 작성 (2) 전산화 입력

라. 투입인원수 산정기준

기본업무	단위	기준인원수 (인·일/단위)						환산 계수
		기술사	특 급 기술자	고 급 기술자	중 급 기술자	초 급 기술자	보조원	
I. 소하천정비 종합계획								
가. 작업계획 수립	10km	1.50	2.50	2.50	2.50			①
나. 소하천의 종합적인 보전과 이용에 관한 사항								
(1) 유역의 개황 및 특성	1개소	0.45	0.55	0.70	0.85	0.50	0.35	②
(2) 기초수문검토	1개소	0.45	0.65	0.80	1.00	0.60	0.40	②
(3) 소하천의 이용 현황	1개소	0.90	1.25	1.55	1.95	1.20	0.80	②
(4) 소하천의 종합적인 정비방향	1개소	0.70	0.95	1.20	1.40	0.95	0.65	②
다. 재해예방 및 환경개선과 수질보전에 관한 사항								
(1) 재해예방	1개소	0.35	0.45	0.60	0.80	0.45	0.25	②
(2) 소하천의 자연현황	10km	3.00	4.00	5.00	6.00	3.50	2.50	①
(3) 수질조사	10km			1.00		1.00		①
(4) 장래수질예측(필요시)	1개소	0.65	1.10	1.50	1.85	1.00	0.55	②
(5) 환경정비계획	10km	4.50	7.00	10.00	12.50	7.00	4.00	①
라. 소하천공사 시행의 기본방향에 관한 사항								
(1) 홍수량산정	1개소	0.70	1.15	1.60	1.90	1.05	0.55	②
(2) 하천수량 관리계획	1개소	0.40	0.70	0.85	1.05	0.60	0.30	②
(3) 하상재료조사	10km			1.00		1.00		①
(4) 하상의 안정 및 유지에 관한 사항	10km	4.40	8.00	10.50	13.00	7.00	4.00	①
마. 소하천공사 실시에 관한 사항								
(1) 하천 개수계획	10km	3.60	6.30	9.80	13.00	7.80	3.60	①
(2) 기존시설 검토	10km	2.00	3.40	5.30	7.00	4.00	1.90	①
(3) 시설 계획	10km	3.10	5.50	8.90	11.30	6.80	3.30	①
(4) 고수부지조성 및 여가생활 공간의 확보	10km	1.90	3.30	5.10	7.40	4.50	2.40	①
(5) 경제성 평가	10km	2.80	4.10	6.30	8.30	6.50	2.30	①
바. 소하천의 다목적 이용과 주민소득 증대								
(1) 지역 및 주민 특성	1개소	0.20	0.20	0.25	0.35	0.20	0.10	②
(2) 다목적 이용 및 소득증대	1개소	0.35	0.45	0.25	0.10	0.20	0.10	②
(3) 경영치수 및 효과분석	10km	3.90	4.90	3.30	2.90	1.50	0.80	①
사. 소하천의 종합적인 관리에 관한 사항								
(1) 치수관리	10km	3.90	4.90	3.30	2.90	1.50	0.80	①
(2) 이수관리	10km	3.90	4.90	3.30	2.90	1.50	0.80	①
(3) 환경관리	10km	3.90	4.90	3.30	2.90	1.50	0.80	①
(4) 타 계획과의 관련성	10km	2.00	3.40	3.00	4.80	2.60	2.10	①
아. 보고서 작성	10km	4.80	7.50	7.50	6.00			①
II. 소하천대장								
가. 소하천대장 작성								
(1) 소하천대장 작성	10km	2.60	1.40	11.80	20.00	20.00	15.80	①
(2) 소하천대장부록 작성	10km		1.40	14.80	19.80	22.50	18.50	①
나. 소하천대장도면 작성								
(1) 소하천대장 부도작성	10km		4.80	5.90	16.50	16.50	15.30	①
(2) 지적도 작성	10km			6.30	9.90	9.90	9.90	①
(3) 구조물도 작성	10km			6.00	10.80	10.80	9.50	①
다. 소하천대장 전산화(필요시)								
(1) 수치지도 작성	10km			2.80	8.00	46.90	26.30	①
(2) 전산화 입력	10km		1.80	2.00	6.90	20.00	18.70	①

마. 환산계수 및 보정계수

“환산계수”란 투입인원수 산정에 필요한 기본업무별 1단위 수량이 반복됨에 따라 나타나는 업무의 유사성, 반복성을 적용수량에 반영하여 적정한 업무량을 산출하기 위한 계수이다. “보정계수”란 환산계수와 함께 투입인원수를 산정하는데 있어서 엔지니어링사업의 특성에 따른 업무량의 변화를 반영하는 계수이다.

구분	항목	세부내용	비고
환산계수	① 연장	$\cdot \left(\frac{L}{10} \right)$ ※ L = 하천연장(km)	소수점 셋째 자리에서 반올림
	② 개소	$\cdot N$ ※ N = 개소(수)	

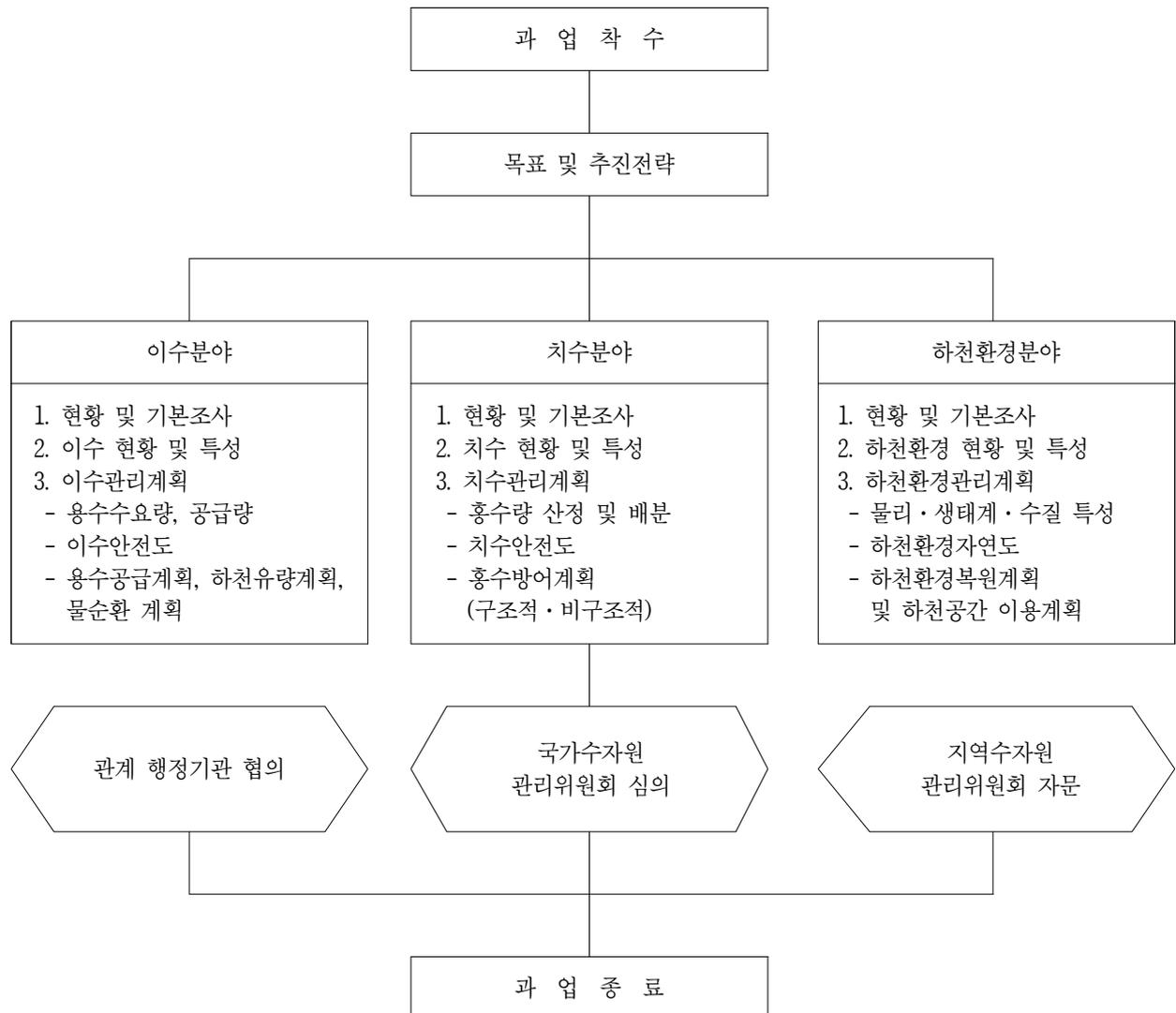
6-2 하천유역수자원관리계획

가. 정 의

하천유역수자원관리계획은 「수자원의 조사계획 및 관리에 관한 법률」 제18조, 같은 법 시행령 제 16조 및 시행규칙 제7조에 의거하여 수립하는 계획으로 하천유역 내 수자원의 통합적 개발·이용, 홍수예방 및 홍수피해 최소화 등을 위해 수립하는 계획이다.

나. 추진절차

하천유역수자원관리계획의 주요절차는 다음과 같다.



다. 업무별 주요내용

기본업무	업무 정의
가. 과업수행 계획	(1) 과업수행 조직 및 체계 구성
나. 현황 및 기본방향	(1) 현황 및 문제점 (2) 수자원 관련계획 검토 (3) 유역의 수자원관리 기본방향 설정
다. 기본조사	(1) 유역 기초자료 조사 (2) 수자원 관리 특성 조사
라. 하천유역수자원관리계획 수립	(1) 이수관리계획 수립 (2) 치수관리계획 수립 (3) 하천환경관리계획 수립
마. 사업추진 계획	(1) 사업추진계획 (2) 하천유역 관리계획 (3) 결론

라. 투입인원수 산정기준

기본업무	단위	기준인원수 (인·일/단위)						환산 계수
		기술사	특 급 기술자	고 급 기술자	중 급 기술자	초 급 기술자	보조원	
가. 과업수행 계획								
(1) 과업수행 조직 및 체계 구성	100km ²	1.50	4.50	8.50	10.60	6.10	7.60	①
나. 현황 및 기본방향								
(1) 현황 및 문제점	100km ²	0.60	0.60	2.40	3.00	4.50	3.60	①
(2) 수자원 관련계획 검토	100km ²	0.20	1.80	1.80	4.50	4.50		①
(3) 유역의 수자원관리 기본방향 설정	100km ²	5.40	2.40	1.20	0.60	0.60	0.60	①
다. 기본조사								
(1) 유역 기초자료 조사	100km ²	1.50	2.60	2.70	5.10	5.90	3.70	①
(2) 수자원 관리 특성 조사	100km ²	0.50	4.10	7.30	8.00	10.90	6.10	①
라. 하천유역수자원관리계획 수립								
(1) 이수관리계획 수립	100km ²	5.40	14.50	16.90	20.40	17.80	13.50	①
(2) 치수관리계획 수립	100km ²	4.80	29.00	46.60	50.80	42.40	29.60	①
(3) 하천환경관리계획 수립	100km ²	3.60	7.20	13.40	17.30	12.30	9.50	①
마. 사업추진 계획								
(1) 사업추진계획	100km ²	2.40	4.50	7.30	10.60	3.60	3.60	①
(2) 하천유역 관리계획	100km ²	0.90	2.40	4.50	2.10	1.20	0.60	①
(3) 결론(보고서 작성)	100km ²	0.70	1.40	2.50	3.10	1.90	0.90	①

마. 환산계수 및 보정계수

“환산계수”란 투입인원수 산정에 필요한 기본업무별 1단위 수량이 반복됨에 따라 나타나는 업무의 유사성, 반복성을 적용수량에 반영하여 적정한 업무량을 산출하기 위한 계수이다. “보정계수”란 환산계수와 함께 투입인원수를 산정하는데 있어서 엔지니어링사업의 특성에 따른 업무량의 변화를 반영하는 계수이다.

구분	항목	세부내용	비고
환산계수	① 면적	$\alpha_1 = \left(\frac{A}{100}\right)^{0.55}$ ※ α_1 = 계획기준 규모 증감에 따른 보정계수(%) ※ A = 유역면적 또는 행정구역면적(km ²), 면적이 20km ² 보다 작은 경우 20km ² 적용	소수점 셋째 자리에서 반올림

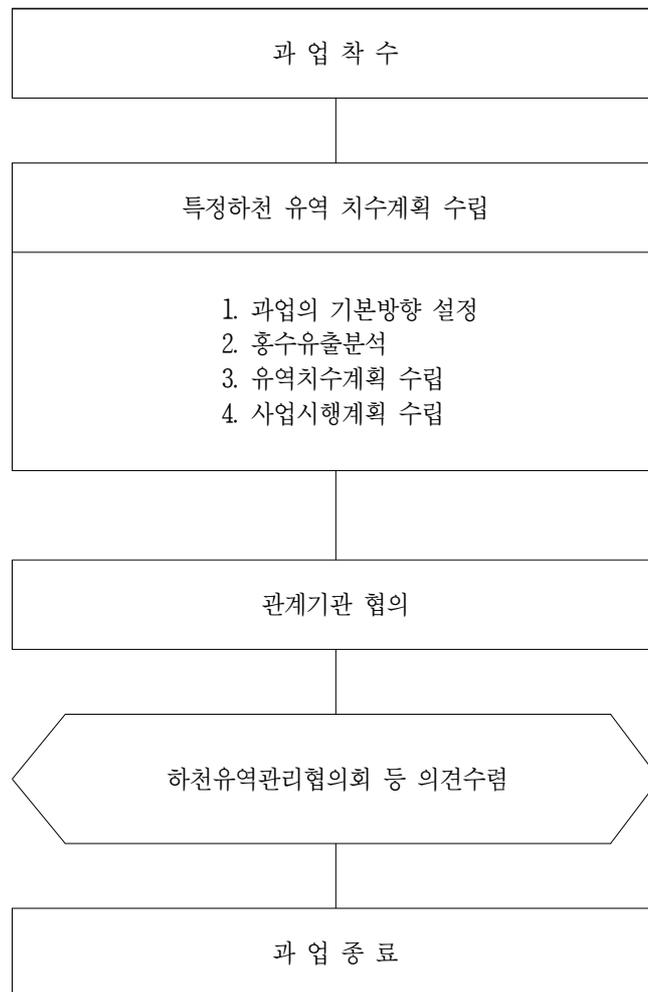
6-3 특정하천유역치수계획

가. 정 의

특정하천유역치수계획은 「수자원의 조사·계획 및 관리에 관한 법률」 제20조에 의거하여 수립하는 계획으로 둘 이상의 시·군·자치구를 관통하여 흐르거나 인접하여 흐르는 하천유역에 대하여 침수피해 예방 및 침수피해 최소화 등을 위한 치수계획을 수립한다. 도시침수예방 종합대책 수립대상 및 둘 이상의 시·군·자치구를 관통하여 흐르거나 인접하여 흐르는 하천유역에 대하여 침수예방이 필요한 하천에 대하여 수립한다.

나. 추진절차

특정하천유역치수계획의 주요절차는 다음과 같다.



다. 업무별 주요내용

기본업무	업무 정의
가. 과업의 기본방향	(1) 계획의 필요성 및 기본개념
나. 기초자료조사	(1) 유역특성조사 (2) 하도특성조사 (3) 관련계획조사
다. 치수특성조사	(1) 수문조사 (2) 하천 및 하수도 특성조사
라. 홍수유출분석	(1) 자연유역 홍수유출 분석 (2) 도시유역 홍수유출분석 (3) 자연유역과 도시유역 홍수유출 분석 (4) 홍수위험도 분석 (5) 홍수위험지도 작성
마. 치수계획 수립	(1) 홍수 분담량 설정 (2) 치수안전도 설정 (3) 홍수방어 대안 도출 및 평가 (4) 최적 홍수방어 대안 도출 (5) 치수경제성 분석
바. 시행계획 수립	(1) 사업시행계획 및 유역관리계획 수립

라. 투입인원수 산정기준

기본업무	단위	기준인원수 (인·일/단위)						환산 계수
		기술사	특 급 기술사	고 급 기술사	중 급 기술사	초 급 기술사	보조원	
가. 기본방향 설정	10km	0.40	0.90	0.90	0.90			①
나. 기초자료조사								
(1) 유역특성조사	100km ²	2.70	4.35	5.30	6.17	3.95	2.85	②
(2) 하천특성조사	10km	2.00	3.00	3.00	2.50	2.00		①
(3) 치수관련계획조사	10km	2.00	4.00	3.00	5.50	2.50	2.50	①
다. 치수특성조사								
(1) 기초수문조사	100km ²	3.03	5.17	5.45	8.11	4.78	2.96	②
(2) 치수시설조사	10km	2.19	8.50	13.00	16.50	9.00	5.00	①
(3) 도시유역 배수계통 조사	1km ²	1.50		3.00		6.00	6.00	③
(4) 홍수피해 현황 및 취약지역조사	100km ²	2.39	3.39	5.45	6.81	3.93	2.72	②
라. 홍수유출분석								
(1) 자연유역	100km ²	4.85	9.55	13.45	17.20	8.25	4.80	②
(2) 도시유역	1km ²	1.50	2.50	10.00	10.00	10.00	5.50	③
마. 홍수위험도평가								
(1) 홍수범람시나리오작성(외수)	1식	2.20	3.50	4.50	5.00	3.20	2.20	④
(2) 홍수범람분석용 mesh 작성(외수)	10km	1.00	1.50	6.00	6.00	4.00	2.00	①
(3) 홍수범람분석(1차원, 외수)	10km	0.50	1.00	2.00	3.50	3.00	2.00	①
(4) 홍수범람분석(2차원, 외수)	10km	1.50	2.50	6.00	7.00	6.00	8.00	①
(5) 내수침수시나리오작성(내수)	10km	2.50	3.00	5.00	5.00	3.00	2.50	①
(6) 내수침수해석(내수)	1km ²	1.50	2.50	11.00	11.00	11.00	5.50	③
(7) 홍수위험도평가	1km ²	1.50	2.25	4.50	11.00	11.00	0.00	③
(8) 홍수범람 해석에 따른 도면 작성	10km	0.30	0.50	0.80	4.00	7.50	9.00	①
바. 유역종합치수계획 수립								
(1) 홍수분담량설정	100km ²	9.68	19.12	26.86	34.36	16.46	9.56	②
(2) 치수안전도설정	10km	2.13	4.25	6.25	8.75	4.88	2.13	①
(3) 홍수방어 대안 도출 및 평가	10km	2.75	5.63	10.50	13.00	8.00	3.88	①
(4) 최적 홍수방어 대안 도출	10km	3.13	7.25	12.38	12.75	8.50	4.25	①
(5) 치수경제성분석	10km	3.00	6.00	9.00	12.50	7.00	3.00	①
사. 시행계획 수립								
(1) 년차별 사업 계획	100km ²	0.79	1.36	1.69	2.12	1.36	1.09	②
(2) 유역관리협의회 구성 및 결과 검토	1식	1.57	2.72	3.39	4.24	2.72	2.18	④
(3) 유역관리계획	1식	1.15	2.00	2.66	3.03	2.00	1.63	④
아. 보고서 작성	10km	2.25	3.75	3.75	3.00			①

마. 환산계수 및 보정계수

“환산계수”란 투입인원수 산정에 필요한 기본업무별 1단위 수량이 반복됨에 따라 나타나는 업무의 유사성, 반복성을 적용수량에 반영하여 적절한 업무량을 산출하기 위한 계수이다. “보정계수”란 환산계수와 함께 투입인원수를 산정하는데 있어서 엔지니어링사업의 특성에 따른 업무량의 변화를 반영하는 계수이다.

구분	항목	세부내용	비고
환산계수	① 연장	$\cdot \left(\frac{L}{10} \right)$ ※ L = 하천연장(km)	소수점 셋째 자리에서 반올림
	② 면적	$\cdot \left(\frac{A_1}{100} \right)^{0.55}$ ※ A ₁ = 해당업무 유역면적 또는 행정구역면적(km ²), 면적이 20km ² 보다 작은 경우 20km ² 적용	
	③ 면적	$\cdot A_2$ ※ A ₂ = 해당업무 대상면적(km ²)	
	④ 식	$\cdot 1.0$	
보정계수	㉞ 도시화율	<ul style="list-style-type: none"> • 0% ≤ D < 5%, 0.6 • 5% ≤ D < 10%, 0.7 • 10% ≤ D < 15%, 0.8 • 15% ≤ D < 25%, 0.9 • 25% ≤ D < 35%, 1.0 • 35% ≤ D < 50%, 1.1 • 50% ≤ D < 100%, 1.2 ※ D = 도시화율(%)	

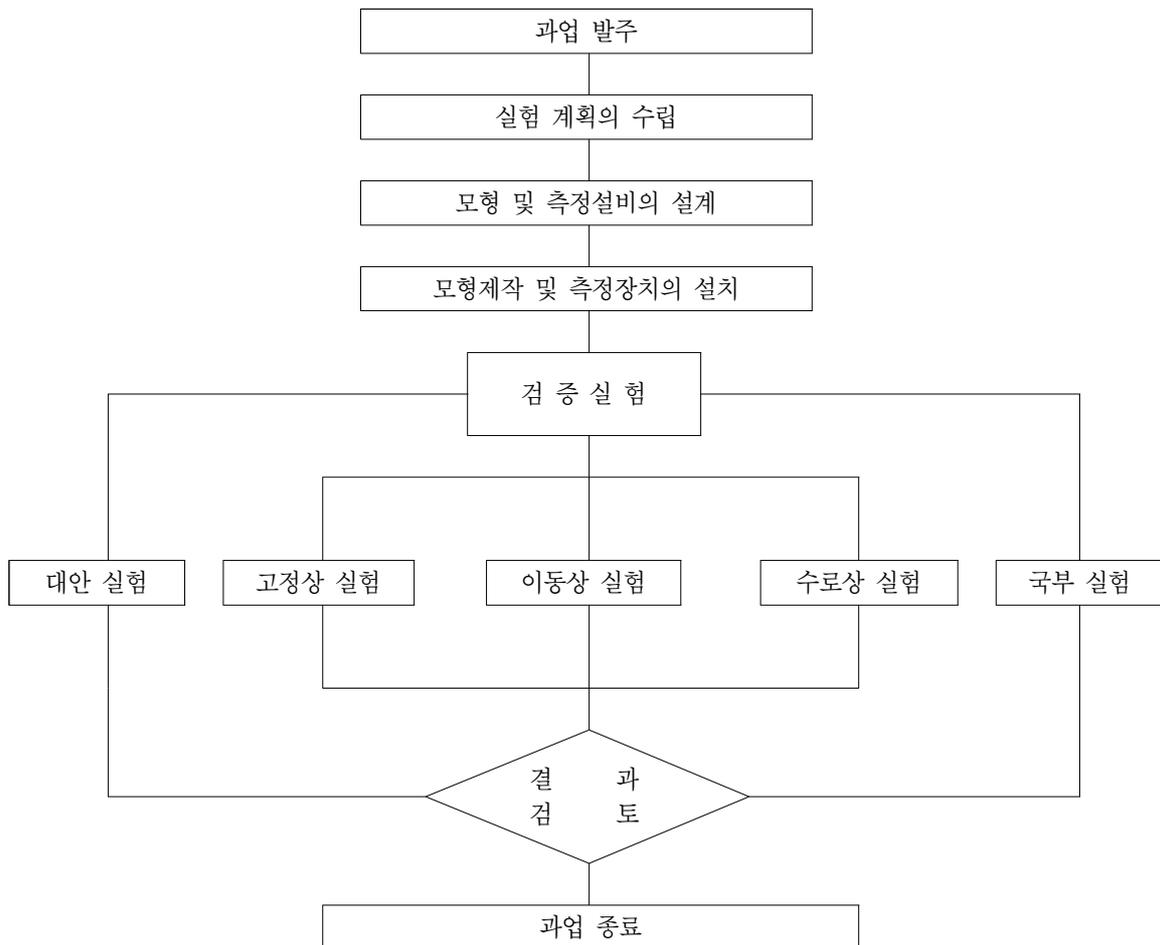
6-4 수리모형실험

가. 정 의

수리모형실험은 아직 이론적으로 규명할 수 없는 불확실성에 대한 보완, 위험성이 매우 높은 시설의 설치에 앞서 기 설계된 사항들에 대한 확인과 검증, 확산계수 등 제반설계에 필요한 기초적 물리량들의 결정 등 현장에서 나타나는 실제현상을 실험을 통하여 재현하고, 이론의 한계성을 규명·극복해 나가는 작업이다. 따라서 원형에서의 실험이 가장 신뢰성이 높으나 때로는 불가능하고 매우 비경제적이므로 여기서는 모형에 의한 실험만을 다룬다. 수리모형실험의 업무범위는 실험에 반영되어야 할 수리적 특성 도출을 위한 현장조사와 실험 장소에서 직접 행하여지는 업무에 국한하며, 현지측량자료 등의 일반자료나 설계원안 또는 대안 등 기존의 계획안에 대한 제반사항은 발주처에서 제공해야 한다.

나. 추진절차

수리모형실험의 주요절차는 다음과 같다.



다. 업무별 주요내용

기본업무	업무 정의
가. 실험계획	(1) 실험기초조사 (2) 실험계획 수립
나. 모형설계	(1) 부지측량 (2) 모형단면설계 (3) 부속구조물설계 (4) 측정설비설계
다. 모형제작	(1) 하상제작 (2) 부속구조물제작 및 설치 (3) 측정설비제작 및 설치 (4) 유량공급장치
라. 실험	(1) 실험준비 (2) 측정 (3) 실험결과의 분석 및 검토
마. 보고서 작성 및 인쇄	(1) 보고서 작성 (2) 인쇄 및 영상물 제작
바. 기타경비	(1) 잔재처리비 (2) 감가상각비 (3) 전기 및 수도료

라. 투입인원수 산정기준

기본업무		적용 기준	단위
가. 실험계획			
(1)	실험기초조사	실험하도길이	1식
(2)	실험계획 수립	실험하도길이	1식
나. 모형설계			
(1)	부지측량	부지면적	m ²
(2)	모형단면설계	단면갯수	10개
(3)	부속구조물설계	구조물갯수	5개
(4)	측정설비설계	설비갯수	5개
다. 모형제작			
(1)	하상제작	모형면적	m ²
(2)	부속구조물제작 및 설치	구조물갯수	개당
(3)	측정설비제작 및 설치	설비갯수	개당
(4)	유량공급장치	공급장치갯수	개당
라. 실험			
(1)	실험준비	실험회수	10회당
(2)	측정	측정회수	10회당
(3)	실험결과의 분석 및 검토	실험회수	10회당
마. 보고서 작성 및 인쇄			
(1)	보고서 작성		1식
(2)	인쇄 및 영상물 제작		1식
바. 기타경비			
(1)	잔재처리비	폐자재	m ³
(2)	감가상각비	감가상각요율	%
(3)	전기 및 수도료	사용량	kWh, m ³

마. 환산계수 및 보정계수

“환산계수”란 투입인원수 산정에 필요한 기본업무별 1단위 수량이 반복됨에 따라 나타나는 업무의 유사성, 반복성을 적용수량에 반영하여 적정한 업무량을 산출하기 위한 계수이다. “보정계수”란 환산계수와 함께 투입인원수를 산정하는데 있어서 엔지니어링사업의 특성에 따른 업무량의 변화를 반영하는 계수이다.

구분	항목	세부내용	비고
보정계수	㉗ 실험종류	<ul style="list-style-type: none"> • 고정상 실험 1.0 • 이동상 실험 1.5 • 수로상 실험 0.75 	
	㉘ 모형규모	<ul style="list-style-type: none"> • $0 < S \leq 20$ 1.0 • $20 < S \leq 40$ 1.5 • $40 < S \leq 80$ 2.0 • $80 < S$ 2.5 ※ S = 단면 수 	
	㉙ 정류, 부정류	<ul style="list-style-type: none"> • 정류 1.0 • 부정류 1.5 ~ 2.0 	

주 1) 모형 평면적 및 모형의 길이에 따라 100%까지 할증할 수 있다.
 2) 모형 및 부속구조물의 복잡한 정도에 따라 50%까지 할증할 수 있다.