

표준품셈 제 21 호 (2010.5, 2012.6 제정)

# 교류전철 유도대책 표준품셈 (단권변압기 급전방식 전철시설)

2012. 06. 12.



# 차 례

<b>제 1 장 서 문</b> .....	<b>4</b>
1.1 적용 기준 .....	4
1.1.1 목 적 .....	4
1.1.2 적용 범위 .....	4
1.1.3 적용의 일반원칙 .....	4
1.1.4 수량 계산 .....	5
1.1.5 단위 표준 .....	5
1.1.6 노임 단가 .....	6
1.2 엔지니어링활동의 정의 .....	6
1.3 용어의 정의 .....	7
<b>제 2 장 품 산정 기준</b> .....	<b>8</b>
2.1 품셈 구성 .....	8
2.2 엔지니어링사업대가의 구성 및 산정 방법 .....	8
2.3 품셈 산출 기준 .....	9
2.4 품셈 적용 대상 .....	14
2.5 품셈 적용 범위 및 수량산출 기초 .....	17
2.6 업무 총괄 흐름도 .....	21
<b>제 3 장 교류전철 유도대책 표준품셈(전차선로구간)</b> .....	<b>27</b>
3.1 전력유도 대상시설의 조사·확인 .....	27
3.1.1 전차선로 경과지도 작성 .....	27
3.1.2 전력유도대상 통신선로 시설조사 .....	28
3.1.3 통신선로 시설현황 확인(현장실사) .....	29
3.1.4 이설대상 통신선로 조사 .....	30
3.1.5 전력유도 대상시설 조사·확인 보고서 작성 .....	31
3.2 Amp·Km 계산자료 작성 및 계산 .....	32
3.3 대지고유저항 조사 및 측정·분석 .....	33
3.4 이격도 작성 및 확인 .....	34
3.5 전산 입력데이터표(통신선로데이터 등) 작성 .....	35

3.6 유도전압 예측계산 .....	36
3.7 유도대책 필요 통신선로 현장조사 .....	37
3.8 유도대책 설계 .....	38

## **제 4 장 교류전철 유도대책 표준품셈(송전선로구간) ..... 39**

4.1 전력유도 대상시설의 조사·확인 .....	39
4.1.1 송전선로 경과지도 작성 .....	39
4.1.2 전력유도대상 통신선로 시설조사 .....	40
4.1.3 통신선로 시설현황 확인(현장실사) .....	41
4.1.4 이설대상 통신선로 조사 .....	42
4.1.5 전력유도 대상시설 조사·확인 보고서 작성 .....	43
4.2 기(起) 유도자료 조사 및 계산 .....	44
4.3 대지고유저항 조사 및 측정·분석 .....	45
4.4 이격도 작성 및 확인 .....	46
4.5 입력데이터표(통신선로데이터 등) 작성 .....	47
4.6 유도전압 예측계산 .....	48
4.7 유도대책 필요 통신선로 현장조사 .....	49
4.8 유도대책 설계 .....	50

## **제 5 장 교류전철 유도측정 표준품셈 ..... 51**

5.1 유도전압 측정기준, 방법수립 및 측정개소 선정 .....	51
5.2 유도전압 측정준비 .....	53
5.3 유도전압 현장측정 .....	54
5.4 측정보고서 작성 .....	56
5.5 측정결과 취합 및 종합분석 .....	57

## **제 6 장 유도대책 설계 및 공사 준공도서 등의 검토 표준품셈**

### **제정(전차선로구간, 송전선) ..... 59**

6.1 유도대책 기본 설계도서 정리 .....	59
6.2 실시설계도서 검토 .....	60
6.3 유도대책비 정산서 검토 .....	61
6.4 변경구간 유도전압 재 예측계산 .....	62
6.5 대지고유저항 측정 입회 및 분석 .....	63

6.6 현장설계변경(FCR) 요청서 검토 ..... 64

**제 7 장 유도피해조사 및 대책방안 수립 표준품셈 제정(전차선  
로구간, 송전선) ..... 65**

7.1 유도피해조사 ..... 65

- 7.1.1 원인검토용 측정 준비작업 ..... 66
- 7.1.2 원인검토용 유도전압 현장측정 ..... 66
- 7.1.3 기타 선로품질 측정 ..... 67
- 7.1.3 원인파악 및 협의, 보고서 작성 ..... 68

7.2 통신선로 유도대책 시행 ..... 69

- 7.1.1 통신선로 보수 ..... 70
- 7.1.2 통신선로보수후 유도전압 재측정 ..... 70
- 7.1.3 예측계산(전차선) ..... 71
- 7.1.4 예측계산(송전선) ..... 72
- 7.1.5 측정결과 협의 ..... 74
- 7.1.6 대책방안 수립 ..... 74

# 제 1 장 서 문

## 1.1 적용 기준

### 1.1.1 목 적

단권변압기 급전방식의 교류전기철도 건설(신·증설 또는 일반철도 전철화 등) 시 또는 단권변압기 급전방식의 교류전기철도에 의한 전력유도 피해의 우려가 있는 경우에 전철시설 주변의 전기통신시설에 대한 전력유도 장애범위와 영향을 조사, 측정, 분석 및 예측 계산하고, 전력유도전압이 제한치를 초과하거나 초과할 우려가 있는 경우에는 전력유도 방지조치를 위하여 합리적이고 경제적인 전력유도전압 경감대책설계와 그 공사비를 제시하는 엔지니어링사업 대가의 산정기준을 제공하는 데 있다.

### 1.1.2 적용 범위

- 가. 국가, 지방자치단체 및 공공기관, 철도건설법에 의한 철도건설사업의 시행자, 도시철도법에 의한 도시철도사업자(도시철도건설자, 도시철도운영자) 및 위 기관의 감독과 승인을 요하는 기관을 포함한 발주처 또는 이들 기관 등으로부터 위탁을 받은 발주처에서는 "전기통신설비의 기술기준에 관한 규정"과 "전력유도전압의 구체적 산출방법에 대한 기술기준"에 따른 "단권변압기 급전방식의 교류전기철도에 의한 전력유도전압 예측계산, 대책설계 및 검토, 유도측정, 피해조사" 엔지니어링사업에 본 표준품셈을 적용한다.
- 나. 본 품셈은 단권변압기 급전방식의 교류전기철도에 의한 전력유도전압 예측계산, 대책설계 및 검토, 유도측정, 피해조사를 위하여 작성된 것으로서 다른 방식의 전기철도에는 적용할 수 없다. 다만 유사항목에 대해서는 타 방식의 전기철도 건설기관 등이 필요 시 엔지니어링사업의 난이도 등을 고려하여 품을 조정하여 준용할 수 있다.
- 다. 본 품셈 중 송전선로 구간의 유도대책 표준품셈은 **교류전기철도를 위한 한전변전소~전철변전소 구간의 송전선로에 대한 전력유도전압 예측계산, 대책설계 및 검토, 유도측정, 피해조사 용역에 대한 표준품셈을 제정한 것이다. 다만, 항목 중 유사항목에 대해서는 타 송전선로 건설기관 등이 필요 시 엔지니어링사업의 난이도 등을 고려하여 품을 조정하여 준용할 수 있다.**

### 1.1.3 적용의 일반원칙

- 가. 단권변압기 급전방식의 교류전기철도에 의한 전력유도전압 예측계산 및 대책설계의 대가 산출은 "엔지니어링사업대가의 기준"의 "실비정액가산방식"에 따른다.

- 나. 단권변압기 급전방식의 교류전기철도에 의한 전력유도전압 예측계산 및 대책설계 엔지니어링사업의 직접인건비 산출에는 원칙적으로 본 표준품셈을 적용한다.
- 다. 본 표준품셈의 일반적인 사항은 "엔지니어링사업대가의 기준"을 적용한다.
- 라. 본 표준품셈이 적용되는 업무범위는 전력유도전압 경감대책공사(이하 "유도대책공사"라 한다.)를 위한 실시설계 전 단계의 전력유도 대상시설의 조사, 예측계산, 유도전압 경감대책설계(이하 "유도대책설계"라 한다.) 등 본 품셈에 명기된 작업에 한정하는 것이며, 유도대책 실시설계용역, 유도대책 검토용역, 유도측정 용역, 전력유도 피해조사 및 대책방안 수립용역, 기타 발주자의 추가 요구사항 및 발주자의 귀책사유에 의한 엔지니어링사업대가 등은 별도로 그 대가를 지불하여야 한다.
- 마. 본 표준품셈은 단권변압기 급전방식의 교류전기철도에 의한 전력유도전압 예측계산 및 대책설계 작업에 필요한 공종을 세분해서 명기한 것이므로 실제 엔지니어링사업대가 산출 시에는 발주자의 발주방법에 따라 발주하고자 하는 항목의 품셈을 선별하여 적용할 수 있다.
- 바. 본 표준품셈은 기술자의 구분과 자료제공전제, 지역이나 엔지니어링 사업의 특성 및 기타 조건에 따라 조정하여 적용할 수 있다.
- 사. 전차선로(송전선로) 경과지도 작성은 현 추세와 CAD화 작업을 고려하여 원칙적으로 전자지도에 작성하는 품을 적용하며, 전자지도가 없는 경우 등 불가피한 경우에만 일반지도에 작성하는 품을 적용한다.
- 아. 본 품셈에 명시되지 않은 사항은 타 부문 표준품셈을 적용할 수 있으며, 타 부문과 유사한 공종의 품은 본 품셈을 우선하여 적용한다.

#### 1.1.4 수량 계산

- 가. 수량은 M.K.S. 단위를 사용한다.
- 나. 수량 단위 및 소수위는 본 표준품셈 단위표준에 의한다.
- 다. 수량 계산은 지정소수위 이하 1위까지 구하고, 끝수는 4사5입 한다.

#### 1.1.5 단위 표준

- 가. 엔지니어링대가 산출 설계서의 단위 및 소수위 표준
  - 1) 철도Km : 철도거리(파정 포함) Km로 산출하며, 소수위 3위까지 산출하고 이하는 버림.
  - 2) 케이블(CA)연장Km : 대상 케이블의 실제 거리를 총 합산하여 Km로 산출하며, 소수위 3위까지 산출하고 이하는 버림.
  - 3) 건 : 건 수로 산출하며, 정수로 산출
  - 4) 급전구간 : 전철변전소(S/S)~급전구분소(S/P) 구간 수로 산출하며, 정수로 산출
  - 5) 개소 : 개소 수로 산출하며, 정수로 산출

- 6) 송전Km : 송전선로 길이 Km로 산출하며, 소수위 3위까지 산출하고 이하는 버림.
- 7) 송전구간 : 한전변전소~전철변전소 구간 수로 산출하며, 정수로 산출한다. 엔지니어링대가 산출 금액의 단위 및 표준
  - 1) 엔지니어링대가 산출 설계서의 총액(원) : 천원미만 버림
  - 2) 설계서 각 소 항목의 단가(원) : 단가조사 결과에 따름
  - 3) 설계서 각 항목의 계산 금액, 소계, 계(합계) 등의 금액(원) : 1원미만 버림
  - 4) 단, 기초계산금액에서 소액이 산출되어 공종이 없어질 우려가 있거나, 기초계산금액은 소액이나 수량이 많아 소수위 1위 이하를 버릴 경우 최종금액에 큰 차이가 가져올 우려가 있어 소수위 1위 이하의 산출이 불가피한 경우에는 소수위의 정도를 조정하여 계산할 수 있다.

### 1.1.6 노임 단가

엔지니어링 기술자의 등급별 노임단가는 관계법령에서 정하는 바에 따른다.

## 1.2 엔지니어링활동의 정의

전력유도전압 예측계산 및 전력유도전압 경감대책 설계는 엔지니어링기술진흥법의 규정에 의한 엔지니어링활동의 한 부분으로서 본 품셈에서는 엔지니어링활동주체가 발주자로부터 위탁받아 전철시설 주변의 전기통신시설에 대한 전력유도 장애범위와 영향을 조사, 측정, 분석 및 예측 계산하고, 전력유도전압이 제한치를 초과하거나 초과할 우려가 있는 경우에는 전력유도 방지조치를 위하여 합리적이고 경제적인 전력유도전압 경감대책설계를 수행하여 그 개략공사비를 산출, 제시하는 등의 활동을 말한다.

### ※ 엔지니어링활동의 정의

#### <엔지니어링기술진흥법>

##### 제2조 (정의)

1. "엔지니어링활동"이라 함은 과학기술의 지식을 응용하여 사업 및 시설물에 관한 연구·기획·타당성조사·설계·분석·구매·조달·시험·감리·시운전·평가·자문·지도 기타 대통령령이 정하는 활동과 그 활동에 대한 사업관리를 말한다.

#### <엔지니어링기술진흥법시행령>

##### 제2조 (기타 엔지니어링활동)

법 제2조제1호에서 "기타 대통령령이 정하는 활동"이라 함은 시설물의 검사·유지 및 보수에 관한 활동을 말한다. 다만, 건설산업기본법 제2조제4호의 규정에 의한 건설공사와 정보통신공사업법 제2조제2호의 규정에 의한 정보통신공사에 해당하는 것을 제외한다.

### 1.3 용어의 정의

- 가. "전력유도"란 「철도건설법」에 따른 고속철도나 「도시철도법」에 따른 도시철도 등 전기를 이용하는 철도시설(이하 "전철시설"이라 한다) 또는 전기공작물 등이 그 주위에 있는 전기통신설비에 정전유도나 전자유도 등으로 인한 전압이 발생되도록 하는 현상을 말한다.(전기통신설비의 기술기준에 관한 규정, 대통령령)
- 나. 제9조(전력유도의 방지) ① 전송설비 및 선로설비는 전력유도로 인한 피해가 없도록 건설·보전되어야 한다.(전기통신설비의 기술기준에 관한 규정, 대통령령)
- ② 전력유도의 전압이 다음 각 호의 제한치를 초과하거나 초과할 우려가 있는 경우에는 전력유도 방지조치를 하여야 한다.
1. 이상시 유도위험전압 : 650볼트. 다만, 고장시 전류제거시간이 0.1초 이상인 경우에는 430볼트로 한다.
  2. 상시 유도위험중전압 : 60볼트
  3. 기기 오동작 유도중전압 : 15볼트. 다만, 해당 전기통신설비의 통신선로가 왕복 2개의 선으로 구성되어 있는 경우에는 적용하지 아니하되, 통신선로의 2개의 선 중 1개의 선이 대지를 통하도록 구성되어 있는 경우(대지귀로방식)에는 적용한다.
  4. 잡음전압 : 0.5밀리볼트. 다만, 전철시설로 인한 잡음전압이 0.5밀리볼트보다 크고 2.5밀리볼트 보다 작은 경우에는 1분 동안에 0.5밀리볼트보다 크고 2.5밀리볼트보다 작은 잡음전압과 그 잡음전압이 지속되는 시간(초)을 곱한 전압의 총 합계가 30밀리볼트·초를 초과하지 아니하여야 한다.
- ③ 제2항에 따른 전력유도전압의 구체적 산출방법에 대한 세부기술기준은 방송통신위원회가 정하여 고시한다.
- 다. "단권변압기 급전방식"이라 함은 단권변압기를 설치하고 그 변압기의 1단을 전차선에, 다른 1단은 급전선에 그리고 그 변압기의 중성점은 궤도에 접속하여 급전하는 방식을 말한다.(전력유도전압의 구체적 산출방법에 대한 기술기준, 전파연구소고시)
- 라. "전철시설"이라 함은 전기기관차 또는 전동차의 운행을 위한 전기철도에서 변전설비·전차선로와 이에 부속되는 설비를 총괄한 것을 말한다.(전력유도전압의 구체적 산출방법에 대한 기술기준, 전파연구소고시)
- 마. "가공송전선"이라 함은 154kV 이상의 직접접지계의 고안정송전선을 말한다.(전력유도전압의 구체적 산출방법에 대한 기술기준, 전파연구소고시)
- 바. "실비정액가산방식"이란 직접인건비, 직접경비, 제경비, 기술료와 부가가치세를 합산하여 대가를 산출하는 방식을 말한다.(엔지니어링사업대가의 기준, 지식경제부공고)



## 제 2 장 품 산정 기준

### 2.1 품셈 구성

본 표준품셈의 구성은 서문과 각 장으로 나누어 기술한다. 제1장 서문에서는 본 품셈의 일반적인 적용기준 및 용어의 정의 등을 기술하며, 제2장에서는 품셈구성, 대가 구성 및 산정방법, 품셈산출 기준, 적용범위 등 전반적인 품 산정 기준을 기술하고, 제3장 및 제4장에서는 교류전철 유도대책 표준품셈(단권변압기 급전방식 전철시설)을 전차선로구간과 송전선로구간으로 구분하여 세부적인 품셈 및 그 적용기준을 기술한다.

### 2.2 엔지니어링사업대가의 구성 및 산정방법

교류전철 유도대책 표준품셈(단권변압기 급전방식 전철시설)의 엔지니어링사업대가의 구성 및 산정방법은 "엔지니어링사업대가의 기준"에 따라 다음과 같다.

구 분	정 의	포함항목	산정방법
엔 지 니 어 링  사 업 대 가	직접 인건비	당해 업무에 직접 종사하는 엔지니어링기술자의 인건비	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 투입된 인원수에 엔지니어링기술자의 등급별 노임단가를 곱하여 계산</li> <li>* 투입된 인원수는 본 품셈에 따라 산정</li> <li>* 노임단가는 한국엔지니어링협회가 통계법에 따라 조사·공표한 임금실태조사보고서에 따른다.</li> </ul>
	직접 경비	당해 업무 수행과 관련이 있는 경비	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 직접경비(지도구입비, 복사비, 인쇄제본비, 전산소모품비, 출장여비, 회의비, 재료비 등)는 실제 소요비용을 산출하며, 출장여비는 발주자의 여비규정에 따라 산출</li> </ul>

구 분		정 의	포함항목	산정방법
엔지니어링 사업 대가	제경비	직접비(직접인건비와 직접경비)에 포함되지 아니하고 엔지니어링 활동주체의 행정 운영을 위한 기획, 경영, 총무 분야 등에서 발생하는 간접경비	① 임원·사무·경리직원 등의 급여, 사무실비, 사무용소모품비, 비품비, 기계기구의 수선 및 상각비, 통신운반비, 회의비, 공과금, 운영활동 비용 등을 포함 ② 제1항의 경비 가운데 당해 엔지니어링사업의 수행을 위하여 직접적인 필요에 따라 발생한 비목에 관하여는 직접경비로 계산한다.	* 직접인건비의 110~120%로 계산한다. 단 관련법령에 따라 계약상대자의 과실로 인하여 발생한 손해에 대한 손해배상보험료 또는 손해배상공제료는 별도로 계산한다.
	기술료	엔지니어링 활동주체가 개발·보유한 기술의 사용 및 기술축적을 위한 대가	조사연구비, 기술개발비, 기술훈련비 및 이윤 등을 포함	* 직접인건비에 제경비(단 제경비의 단서에 따른 손해배상보험료 또는 손해배상공제료는 제외함)를 합한 금액의 20~40%로 계산한다.

- \* 위 기준에도 불구하고 엔지니어링사업대가의 기준 또는 관계법령이 변경되는 경우는 변경된 기준 또는 관계법령에 따라 계산한다.
- \* 부가가치세는 부가가치세법에 따라 별도 계상한다.

### 2.3 품셈 산출 기준

- 가. 타 기술 분야에 비하여 유도대책 기술은 고도의 엔지니어링 기술이 필요하며, 기술경력이 크게 요구되는 분야이나, 적용 대상이 철도건설에 국한되어 적용 건수가 많지 않아 적합한 대가기준이 정립되지 않고 있는 분야이다.
- 나. 엔지니어링 활동에 대한 적합한 대가기준을 세우기 위해 기술자의 자격과 기술범위에 대한 정의로부터 본 기술을 안전하게 다룰 수 있는 적합한 기술자의 등급을 먼저 정의하고 정상적인 환경 내에서 기술자가 수행할 수 있는 평균 공정수를 감안하여 품을 정의하였다. (표 1. 기술자의 업무 영역)

표 1. 기술자의 업무 영역

구분	업 무 요 지	업 무 내 용
기술사	해당 기술분야에서 고도의 전문지식과 실무경험을 응용한 종합적이고 총체적인 기술업무를 수행하고 집필하는 총괄책임자로서 사업관리 업무를 수행하는 기술자	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 설계 업무의 수행 계획 승인</li> <li>· 자료 적정 여부 평가 및 승인</li> <li>· 보고서 평가 및 승인</li> <li>· 설계 계획 수립, 아이디어 창출</li> <li>· 설계 기법 선정, 기술지도</li> <li>· 자료 분석 및 평가, 대안 계획 승인</li> </ul>
특 급 기술자	해당 기술분야의 실무경험에 입각한 수행계획, 분석, 시험 등, 전문지식에 대한 기술지도와 감리·운영의 사업관리를 수행하는 현장에 대한 기술 관리의 총괄책임기술자	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 설계 계획 수립, 아이디어 창출</li> <li>· 설계 기법 선정, 기술지도</li> <li>· 자료 분석 및 평가, 대안 계획 수립</li> <li>· 설계 업무 수행 평가</li> </ul>
고 급 기술자	해당 기술분야에 관한 공학적 전문지식과 응용능력으로, 고도의 현장시험과 기계.기구.계기 등의 조작과 자료의 해석 등의 기술업무 수행능력자로서 현장기술지도 책임기술자	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 교육 훈련, 오리엔테이션 미팅</li> <li>· 각종 업무 수행 절차서 작성, 보고서 작성</li> <li>· 설계 수행 평가</li> <li>· 설계 분석 결과의 검토, 분석 및 보고서 작성</li> </ul>
중 급 기술자	해당 기술분야에 관한 기초지식과 적응능력으로, 제반시험과 기계.기구.계기의 조작과 자료의 해석 등의 기술업무수행 능력자로서 현장대리인 및 관리 책임기술자	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 설계 업무 수행</li> <li>· 자료 조사 및 각종 업무 수행</li> <li>· 설계 자료 정리</li> </ul>
초 급 기술자	해당 기술분야에 관한 기초지식과 적응능력으로, 제반시험과 기계. 기구. 계기의 조작과, 자료수집 등의 기술업무 수행자로 보조 기술자	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 자료 조사 및 각종 업무 수행</li> <li>· 설계 자료 정리</li> </ul>
고 급 기능사	해당 기술분야에서 현장 실무경험의 숙련된 기능을 응용한 다양한 수행능력 기능기술자로서, 기계. 기구. 계기 등을 조작하고, 측정장비와 함께 현장에서 조사,시험을 수행하는 기계,장비의 운영 책임기능사(기책급)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 숙련된 기술을 바탕으로 고급현장업무 수행</li> </ul>
중 급 기능사	해당 기술분야에서 각종 현장시험과 계측, 조사작업과 기계. 기구 등을 조작 운영하는 기능자로, 기술지도와 함께 비교적 고도의 현장작업 수행 능력 기능공	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 숙련된 기술을 바탕으로 현장업무 수행</li> </ul>
초 급 기능사	해당 기술분야에서 현장의 제반 자료수집 작업에 참여하는 숙련공으로 현장작업 보조자	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 숙련공으로 현장작업 보조</li> </ul>

표 2. 기술자의 자격 기준

구분	기술자격 및 경험 기준	학력 및 경험 기준
기술사	· 기술사	
특급 기술사	· 기사자격을 가진 자로서 10년 이상 해당기술분야의 업무를 수행한 자 · 산업기사자격을 가진 자로서 13년 이상 해당기술분야의 업무를 수행한 자	· 박사학위를 가진 자로서 3년 이상 해당기술분야의 업무를 수행한 자 · 석사학위를 가진 자로서 9년 이상 해당기술분야의 업무를 수행한 자, · 학사학위를 가진 자로서 12년 이상 해당기술분야의 업무를 수행한 자 · 전문대학을 졸업한 자로서 15년 이상 해당기술분야의 업무를 수행한 자
고급 기술사	· 기사자격을 가진 자로서 7년 이상 해당기술분야의 업무를 수행한 자 · 산업기사자격을 가진 자로서 10년 이상 해당기술분야의 업무를 수행한 자	· 박사학위를 가진 자 · 석사학위를 가진 자로서 6년 이상 해당기술분야의 업무를 수행한 자, · 학사학위를 가진 자로서 9년 이상 해당기술분야의 업무를 수행한 자 · 전문대학을 졸업한 자로서 12년 이상 해당기술분야의 업무를 수행한 자 · 고등학교를 졸업한 자로서 15년 이상 해당기술분야의 업무를 수행한 자
중급 기술사	· 기사자격을 가진 자로서 4년 이상 해당기술분야의 업무를 수행한 자 · 산업기사자격을 가진 자로서 7년 이상 해당기술분야의 업무를 수행한 자	· 석사학위를 가진 자로서 3년 이상 해당기술분야의 업무를 수행한 자, · 학사학위를 가진 자로서 6년 이상 해당기술분야의 업무를 수행한 자 · 전문대학을 졸업한 자로서 9년 이상 해당기술분야의 업무를 수행한 자 · 고등학교를 졸업한 자로서 12년 이상 해당기술분야의 업무를 수행한 자
초급 기술사	· 기사자격을 가진 자 · 산업기사자격을 가진 자	· 석사학위를 가진 자 · 학사학위를 가진 자 · 전문대학을 졸업한 자 · 고등학교를 졸업한 자로서 3년 이상 해당기술분야의 업무를 수행한 자
고급 기능사	· 기능장의 자격을 가진 자 · 산업기사자격을 가진 자로서 4년 이상 해당기능분야의 업무를 수행한 자 · 기능사자격을 가진 자로서 7년 이상 해당기능분야의 업무를 수행한 자 · 기능사보자격을 가진 자로서 10년 이상 해당기능분야의 업무를 수행한 자	· 기능대학 또는 전문대학을 졸업한 자로서 4년 이상 해당기능분야의 업무를 수행한 자 · 고등학교를 졸업한 자로서 7년 이상 해당기능분야의 업무를 수행한 자 · 직업훈련기관의 교육을 이수한 자로서 7년 이상 해당기능분야의 업무를 수행한 자 · 기능실기시험을 합격한 자로서 10년 이상 해당기능분야의 업무를 수행한 자
중급 기능사	· 산업기사자격을 가진 자 · 기능사자격을 가진 자로서 3년 이상 해당기능분야의 업무를 수행한 자 · 기능사보자격을 가진 자로서 5년 이상 해당기능분야의 업무를 수행한 자	· 기능대학 또는 전문대학을 졸업한 자 · 고등학교를 졸업한 자로서 3년 이상 해당기능분야의 업무를 수행한 자 · 직업훈련기관의 교육을 이수한 자로서 5년 이상 해당기능분야의 업무를 수행한 자 · 기능실기시험을 합격한 자로서 5년 이상 해당기능분야의 업무를 수행한 자 · 기타 10년 이상 해당기능분야의 업무를 수행한 자
초급 기능사	· 기능사자격을 가진 자 · 기능사보자격을 가진 자	· 고등학교를 졸업한 자 · 직업훈련기관의 교육을 이수한 자 · 기능실기시험을 합격한 자 · 기타 5년 이상 해당기능분야의 업무를 수행한 자

\* (엔지니어링사업대가의 기준 : 지식경제부공고 제 2008 - 109호)

[비고]

1. 기술자란 엔지니어링기술진흥법 제2조제1호 및 같은 법 시행령 제2조에서 규정한 엔지니어링활동을 직접 수행하는 자로서, 제경비에 포함되어 있는 임원, 서무, 경리직원 등을 제외한 자를 말한다.
  2. 한국과학기술원 기술용역기술사과정 이수자는 중급기술자로 한다.
  3. 교육인적자원부장관이 동등한 학력이 있다고 인정하는 자는 학력경험의 기준에 따른다.
  4. 해당기술(기능) 분야의 업무를 수행한 자라 함은 엔지니어링기술진흥법 시행령 별표1의 기술부문 및 전문분야 구분표에 따른 해당 관련분야에 종사하여 실무경험이 있는 자를 말한다.
- 다. 과업범위 및 산출물의 정의는 한국철도시설공단의 ‘철도설계편람’과 ‘유도대책 설계용역 과업지시서’ 등의 내용을 기준으로 업무를 대분류, 중분류, 세분류 및 세부 공정으로 분석하여 당해 업무 수행에 필요한 엔지니어링기술자 등급별 인원수를 산출하였다.
- 라. 대가산출의 기준은 한국철도시설공단에서 제정하여 사용 중인 ‘통신유도대책 용역비 산출대가 기준’을 참고로 작성하였으며, 엔지니어링 작업항목 증가와 기술등급의 적합성을 위주로 개정하도록 하였다.
- 마. 품셈항목은 발주자의 필요와 엔지니어링사업의 종류에 따라 과업범위가 다를 수 있으므로 발주자가 선택적으로 조합할 수 있도록 단위항목을 최대한 세분화하여 품셈제정을 하였다.
- 바. 반복 작업이 필요한 곳은 기본 반복 횟수를 1회로 하였으며, 지속적인 반복 작업이 필요하거나 발주자가 추가 반복 작업을 지시할 경우는 반복 횟수에 해당 항목 품의 10~20%를 곱하여 사용한다.
- 사. 인공은 소수 3위까지 산출하며, 소수 4위 이하는 절사하였다.
- 아. 인공은 1일 8시간 작업 기준으로 산출하였다.
- 자. 급지구분은 발주자가 미리 정하여 발주하게 되므로 평균 회선수 등 조사용역 이후 취득되는 자료로부터 계산되지 못하므로 보편적인 등급 규정을 통하여 A,B,C,D 급지로 구분하는 것이 타당할 것으로 본다. 급지구분은 표 3.의 기준을 참고하여 가능한 경우를 선택하여 선정하도록 하며, 급지구분의 할증/할감이 필요한 공정에는 해설란에 적용여부를 표시하였다.

표 3. 급지구분 방법

급지	도시구분	회선구분	지역구분	기타 구분	할증, 할감율
A	대도시 지역 (특별시, 광 역시 등)	Km당 주회선수가 4.06 회선 이상인 전화국	번 화 가 , 도심지역	백화점, 상가, 유흥 가, 음식점, 아파트 밀집지역 등으로 차 량, 통행인의 왕래가 혼잡한 지역	1.5
B	중·소도시 지 역	Km당 주회선수가 4.06 회선 미만, 1.03회선 이 상인 전화국	주 택 가 , 공장지역, 대도시 외 곽지역	학원, 음식점, 상가, 관공서, 유흥가, 주 택가 혼재지역 등으 로 차량, 통행인의 왕래가 다소 복잡한 지역	1.0
C	농어촌지역	Km당 주회선수가 1.03 회선 미만인 전화국	농어촌 지 역, 중·소 도시 외곽 지역	일반 주택가 위주의 지역으로 차량, 통행 인의 왕래가 다소 한산한 지역	0.85
D	산간지역 등	주회선이 통과하지 않는 지역으로 간선 확인이 필요한 지역	농 어 촌 외 곽의 산간 지역 등	차량, 통행인의 왕래 가 매우 한산한 지 역	0.7

- \* 할증, 할감은 급지 내 작업의 난이도, 작업여건의 복잡성 등을 감안하여 선정하도록 한다. 품셈기준은 유도대책 수립이 필요한 중·소도시 지역 기준으로 하였으며, 대도시 지역의 경우 작업의 난이도 증가에 따라 1.5배의 할증을 하는 것으로 하였으며, 농어촌지역 및 산간지역 등을 각각 C, D 등급으로 하여 할감하도록 하였다.
- \* 횡축의 급지구분 분류는 동시에 만족해야 하는 기준이 아니며 각 급지별 조건 중 어느 하나에 해당하면 해당 급지를 적용한다.
- \* 위 급지구분은 토공구간을 기준으로 한 것으로서, 터널지역 또는 고가(교량)지역은 위 표를 기준으로 해당구간의 상황에 적합하게 급지를 구분하여 적용한다.
- \* 위 급지구분은 일반적인 자료조사 등의 작업에 대한 작업 난이도, 작업여건 등을 기준으로 한 것으로서, 현장 위주의 작업(통신선로 시설현황 확인(현장실사), 시설대상 통신선로 조사, 대지고유저항 조사 및 측정·분석, 유도대책 필요 통신선로 현장 조사)에서 D급지(산간지역 등)는 오히려 그 작업 난이도, 작업여건이 매우 어려우므로 A급지(대도시 지역)를 적용한다.
- \* 급지조정이 필요한 과업분야는 각 품셈기준 아래 해설란에 표기하였다.

## 2.4 품셈 적용 대상

가. 본 품셈 적용 대상은 아래와 같다.

- 1) 교류전철 유도대책 표준품셈 제정(전차선로구간)
- 2) 교류전철 유도대책 표준품셈 제정(송전선로구간)
- 3) 유도측정 표준품셈 제정(전차선로구간, 송전선)
- 4) 유도대책 설계 및 공사 준공도서 등의 검토 표준품셈 제정(전차선로구간, 송전선)
- 5) 유도피해조사 및 대책방안 수립 표준품셈 제정(전차선로구간, 송전선)

나. 품셈 적용 세부 항목은 아래와 같다.

### 1. 교류전철 유도대책 표준품셈(전차선로구간)

- 1.1 전력유도 대상시설의 조사·확인
  - 1.1.1 전차선로 경과지도 작성
  - 1.1.2 전력유도대상 통신선로 시설조사
  - 1.1.3 통신선로 시설현황 확인(현장실사)
  - 1.1.4 이설대상 통신선로 조사
  - 1.1.5 전력유도 대상시설 조사·확인 보고서 작성
- 1.2 Amp·Km 계산자료 작성 및 계산
- 1.3 대지고유저항 조사 및 측정·분석
- 1.4 이격도 작성 및 확인
- 1.5 전산 입력데이터표(통신선로데이터 등) 작성
- 1.6 유도전압 예측계산
- 1.7 유도대책 필요 통신선로 현장 조사
- 1.8 유도대책 설계

### 2. 교류전철 유도대책 표준품셈(송전선로구간)

- 2.1 전력유도 대상시설의 조사·확인
  - 2.1.1 송전선로 경과지도 작성
  - 2.1.2 전력유도대상 통신선로 시설조사
  - 2.1.3 통신선로 시설현황 확인(현장실사)
  - 2.1.4 이설대상 통신선로 조사
  - 2.1.5 전력유도 대상시설 조사·확인 보고서 작성
- 2.2 기 유도자료 조사 및 계산
- 2.3 대지고유저항 조사 및 측정·분석
- 2.4 이격도 작성 및 확인
- 2.5 입력데이터표(통신선로데이터 등) 작성
- 2.6 유도전압 예측계산

2.7 유도대책 필요 통신선로 현장 조사

2.8 유도대책 설계

**3. 유도측정 표준품셈 제정(전차선로구간, 송전선)**

**3.1. 유도전압 측정기준, 방법수립 및 측정개소 선정**

- 1) 측정기준 및 방법 수립
- 2) 측정개소 검토 및 선정
- 3) 측정절차서/지침서 작성 및 배부, 교육

**3.2. 유도전압 측정준비**

**3.3. 유도전압 현장측정**

- 1) 측정회로 구성 및 특성검사
- 2) 현장측정 및 데이터 수집

**3.4. 측정보고서 작성**

**3.5. 측정결과 취합 및 종합분석**

**4. 유도대책 설계 및 공사 준공도서 등의 검토 표준품셈 제정(전차선로구간, 송전선)**

**4.1. 유도대책 기본 설계도서 정리**

**4.2. 실시설계도서 검토**

**4.3. 유도대책비 정산서 검토**

- 1) 유도대책공사 준공도면 검토
- 2) 유도대책공사 정산내역 검토
- 3) 유도대책공사 검토결과 협의 및 수정
- 4) 실시설계 용역비 정산 검토
- 5) 공사감리 용역비 정산 검토
- 6) 회선 사용료 정산 검토
- 7) 관로 사용료 정산 검토
- 8) 발생 이자 정산 검토
- 9) 검토결과 종합보고서 작성

**4.4. 변경구간 유도전압 재 예측계산**

**4.5. 대지고유저항 측정 입회 및 분석**

**4.6. 현장설계변경(FCR) 요청서 검토**

- 1) 공사방법 변경 타당성 검토
- 2) 변경설계 도면 검토
- 3) 현장설계 변경(FCR) 요청서 내역 검토
- 4) 현장설계변경(FCR) 검토의견서 작성



## 5. 유도피해조사 및 대책방안 수립 표준품셈 제정(전차선로구간, 송전선)

### 5.1. 유도피해조사

#### 가. 원인검토

- 장애구간 통신선로 현장기초실사
- 전철시설 및 기타자료조사
- 송배전시설 및 기타자료조사

#### 나. 원인검토용 1차 유도전압 측정

#### 다. 선로품질 측정

#### 라. 원인 관련 협의 및 보고서 작성

### 5.2. 통신선로 유도대책 시행

#### 마. 통신선로 보수

#### 바. 통신선로 보수후 유도전압 재측정

#### 사. 예측계산 (전차선)

#### 아. 예측계산 (송 배전선)

#### 자. 측정결과 협의

#### 차. 대책방안 수립

## 2.5 품셈 적용 범위 및 수량산출 기초

### 1. 교류전철 유도대책 표준품셈(전차선로구간)

#### 1.1 전력유도 대상시설의 조사·확인

##### 1.1.1 전차선로 경과지도 작성

- ① 수량은 토목측량도 등에 따라 파정을 포함한 "철도Km"로 산출한다.
- ② 과업범위를 "선로중심선 좌우 500m"를 기준으로 하며, "선로중심선 좌우 1Km" 기준 시는 본 품의 1.5배 적용.
- ③ "전차선로 경과지도 작성(일반지도)" 항목에서 "전차선로 개황도"를 추가 작성할 경우는 철도Km당 중급기술자 0.02인, 초급기술자 0.03인, 중급기능사 0.06인을 가산한다.
- ④ "전차선로 경과지도 작성(일반지도)" 항목에서 "전차선로 경과지도 CAD화 작업 비용"은 직접경비만 별도 계상한다.
- ⑤ "전차선로 경과지도 작성(전자지도)" 항목에서 "전차선로 개황도"를 추가 작성할 경우는 철도 Km당 중급기술자 0.02인, 초급기술자 0.01인, 중급기능사 0.03인을 가산한다.

##### 1.1.2 전력유도대상 통신선로 시설조사

- ① 수량산출은 피유도기관에서 통보받은 통신시설의 "케이블(CA)연장 총 Km"로 한다.
- ② B급지(중·소도시지역)를 기준한 것이며, A급지(대도시지역)는 본 품의 150%, C급지(농어촌지역)는 본 품의 85%, D급지(산간지역 등)는 본 품의 70%를 적용한다.

##### 1.1.3 통신선로 시설현황 확인(현장실사)

- ① 실사수량은 통신시설의 케이블(CA) 총 연장길이[Km]의 5 ~ 10%로 한다.
- ② B급지(중·소도시지역)를 기준한 것이며, A급지(대도시지역)는 본 품의 150%, C급지(농어촌지역)는 본 품의 85%, D급지(산간지역 등)는 본 품의 150%를 적용한다.

##### 1.1.4 이설대상 통신선로 조사

- ① 수량은 피유도기관 제공자료에 따라 철도노선을 횡단하는 이설대상 통신선로 건수를 기준으로 산출.
- ② B급지(중·소도시지역)를 기준한 것이며, A급지(대도시지역)는 본 품의 150%, C급지(농어촌지역)는 본 품의 85%, D급지(산간지역 등)는 본 품의 150%를 적용한다.

##### 1.1.5 전력유도 대상시설 조사·확인 보고서 작성

- ① 수량은 보고서 1건 작성으로 산출.
- ② 과업범위를 "선로중심선 좌우 500m"를 기준으로 산출한 것이며, "선로중심선 좌우 1Km" 기준 시는 본 품의 1.5배 적용

## 1.2 Amp·Km 계산자료 작성 및 계산

- ① 수량은 변전소(S/S)~급전구간(S/P)구간을 1급전구간으로 하여 전철제원 등에 따라 산출.
- ② 복선전철을 기준한 것이며, 단선전철의 경우는 본 품의 80%, 복복선전철의 경우는 150%, 3복선 전철의 경우는 200%를 적용한다.

## 1.3 대지고유저항 조사 및 측정·분석

- ① 수량은 파정을 포함한 철도1Km당 1개소로 산출.
- ② B급지(중·소도시지역)를 기준한 것이며, A급지(대도시지역)는 본 품의 150%, C급지(농어촌지역)는 본 품의 85%, D급지(산간지역 등)는 본 품의 150%를 적용함.

## 1.4 이격도 작성 및 확인

- ① 수량은 피 유도기관 제공자료에 의거하여 발주자가 별도로 정하는 바에 따라 산출하되, 품 기준은 이격도 1건 단위로 산출하였음.
- ② 과업범위를 "선로중심선 좌우 500m"를 기준으로 하며, "선로중심선 좌우 1Km" 기준 시는 본 품의 1.5배 적용함.

## 1.5 전산입력데이터표(통신선로데이터 등) 작성

- ① 수량은 피 유도기관 제공자료에 의거하여 발주자가 별도로 정하는 바에 따라 산출하되, 품 기준은 전산입력데이터표 1건 단위로 산출하였음.

## 1.6 유도전압 예측계산

- ① 수량은 전산입력데이터표 작성 건수와 동일하되, 품 기준은 유도전압 예측계산 1건 단위로 산출하였음.

## 1.7 유도대책 필요 통신선로 현장 조사

- ① 수량은 유도대책설계 대상 수량을 기준으로 발주자가 별도로 정하는 바에 따라 산출하되, 이격도 수량의 5~10%로 한다. 품 기준은 유도대책 필요 통신선로 현장조사 1건 단위로 산출함.
- ② B급지(중·소도시지역)를 기준한 것이며, A급지(대도시지역)는 본 품의 150%, C급지(농어촌지역)는 본 품의 85%, D급지(산간지역 등)는 본 품의 150%를 적용함.

## 1.8 유도대책 설계

- ① 유도대책설계는 예측계산결과 제한치를 초과하거나 초과할 우려가 있는 통신선로에 대하여 전력유도 방지를 위해 대책방안검토, 대책방안 선정, 대책 시행 후의 수정 예측계산, 확인까지의 모든 작업과 선정된 대책방안 기준의 개략 공사비를 산출한다.
- ② 수량은 유도전압 예측계산결과 제한치를 초과하는 유도대책설계대상 예상건수를 발주자가 별도로 정하여 적용하고, 용역완료 후 정산한다.

## 2. 교류전철 유도대책 표준품셈(송전선로구간)

### 2.1 전력유도 대상시설의 조사·확인

### 2.1.1 송전선로 경과지도 작성

- ① 수량은 송전제원 등에 따라 파정을 포함한 공장 Km로 산출한다.
- ② 과업범위를 "송전선로중심선 좌우 5Km"를 기준으로 한다.
- ③ "송전선로 경과지도 작성(일반지도)" 항목에서 "송전선로 경과지도 CAD화 작업 비용"은 직접경비만 별도 계상한다.

### 2.1.2 전력유도대상 통신선로 시설조사

- ① 수량산출은 피유도기관에서 통보받은 통신시설의 "케이블(CA)연장 총 Km"로 한다.
- ② B급지(중·소도시지역)를 기준한 것이며, A급지(대도시지역)는 본 품의 150%, C급지(농어촌지역)는 본 품의 85%, D급지(산간지역 등)는 본 품의 70%를 적용한다.

### 2.1.3 통신선로 시설현황 확인(현장실사)

- ① 실사수량은 통신시설의 케이블(CA) 총 연장길이[Km]의 5 ~ 10%로 한다.
- ② B급지(중·소도시지역)를 기준한 것이며, A급지(대도시지역)는 본 품의 150%, C급지(농어촌지역)는 본 품의 85%, D급지(산간지역 등)는 본 품의 150%를 적용한다.

### 2.1.4 이설대상 통신선로 조사

- ① 수량은 피유도기관 제공자료에 따라 송전선로 주변의 이설대상 통신선로 건수를 기준으로 산출.
- ② B급지(중·소도시지역)를 기준한 것이며, A급지(대도시지역)는 본 품의 150%, C급지(농어촌지역)는 본 품의 85%, D급지(산간지역 등)는 본 품의 150%를 적용한다.

### 2.1.5 전력유도 대상시설 조사·확인 보고서 작성

- ① 수량은 보고서 1건 작성으로 산출.
- ② 과업범위를 "송전선로중심선 좌우 5Km"를 기준으로 산출.

## 2.2 기 유도자료 조사 및 계산

- ① 수량은 1한전변전소(S/S)~1전철변전소구간(S/P)구간을 1구간으로 하여 산출.
- ② 1회선 송전선로를 기준한 것이며, 2회선 송전선로의 경우는 본 품의 150%를 적용.

## 2.3 대지고유저항 조사 및 측정·분석

- ① 수량은 파정을 포함한 송전1Km당 1개소로 산출.
- ② B급지(중·소도시지역)를 기준한 것이며, A급지(대도시지역)는 본 품의 150%, C급지(농어촌지역)는 본 품의 85%, D급지(산간지역 등)는 본 품의 150%를 적용함.

## 2.4 이격도 작성 및 확인

- ① 수량은 피유도기관 제공자료에 의거하여 발주자가 별도로 정하는 바에

따라 산출하되, 품 기준은 이격도 1건 단위로 산출하였음.

#### 2.5 전산입력데이터표(통신선로데이터 등) 작성

- ① 수량은 피 유도기관 제공자료에 의거하여 발주자가 별도로 정하는 바에 따라 산출하되, 품 기준은 전산입력데이터표 1건 단위로 산출하였음.

#### 2.6 유도전압 예측계산

- ① 수량은 전산입력데이터표 작성 건수와 동일하되, 품 기준은 유도전압 예측계산 1건 단위로 산출하였음.

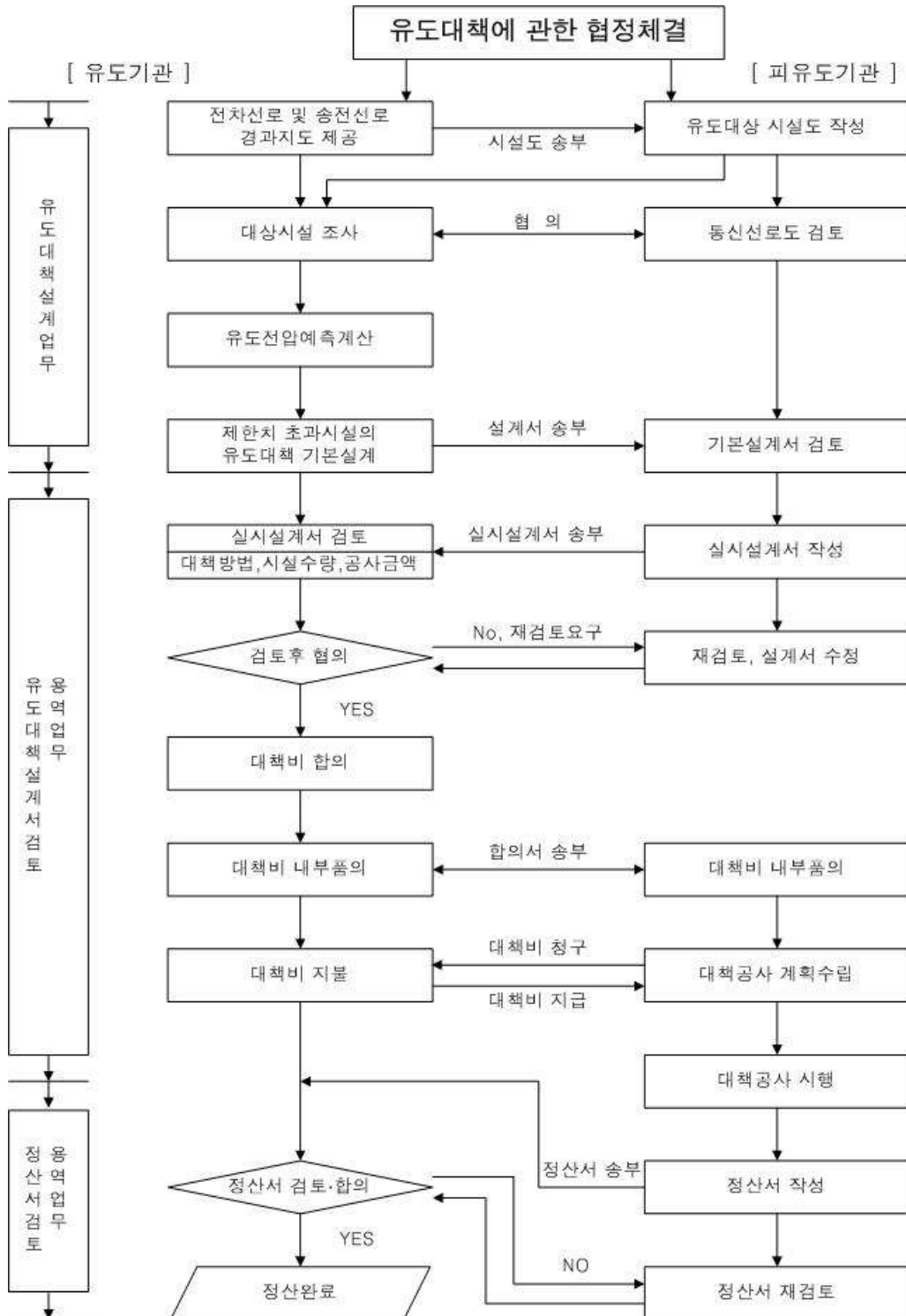
#### 2.7 유도대책 필요 통신선로 현장 조사

- ① 수량은 유도대책설계 대상 수량을 기준으로 발주자가 별도로 정하는 바에 따라 산출하되, 이격도 수량의 5~10%로 한다. 품 기준은 유도대책 필요 통신선로 현장조사 1건 단위로 산출함.
- ② B급지(중·소도시지역)를 기준한 것이며, A급지(대도시지역)는 본 품의 150%, C급지(농어촌지역)는 본 품의 85%, D급지(산간지역 등)는 본 품의 150%를 적용함.

#### 2.8 유도대책 설계

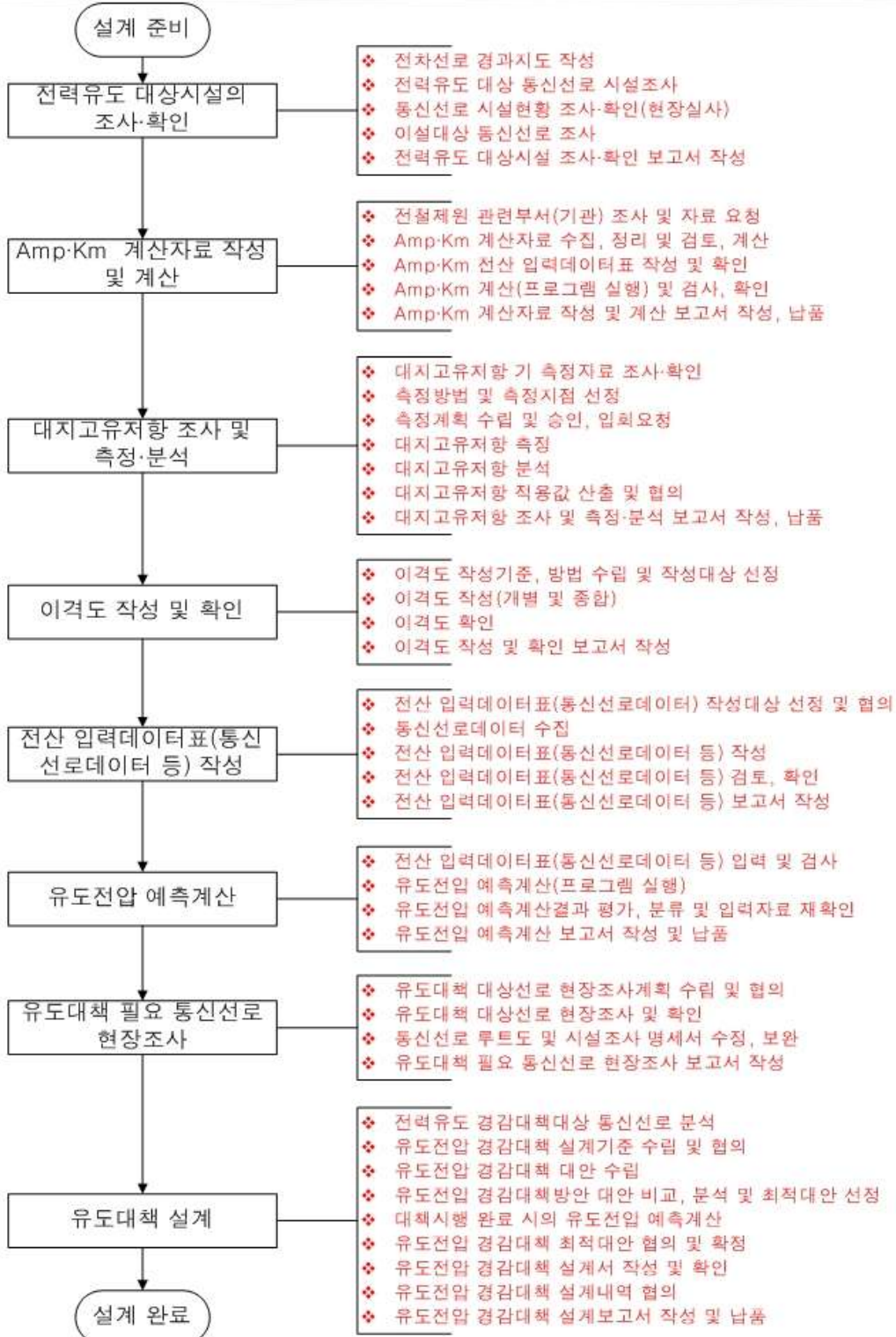
- ① 유도대책설계는 예측계산결과 제한치를 초과하거나 초과할 우려가 있는 통신선로에 대하여 전력유도 방지를 위해 대책방안검토, 대책방안 선정, 대책 시행 후의 수정 예측계산, 확인까지의 모든 작업과 선정된 대책방안 기준의 개략 공사비를 산출한다.
- ② 수량은 유도전압 예측계산결과 제한치를 초과하는 유도대책설계대상 예상건수를 발주자가 별도로 정하여 적용하고, 용역완료 후 정산한다.

## 2.6 업무 총괄 흐름도

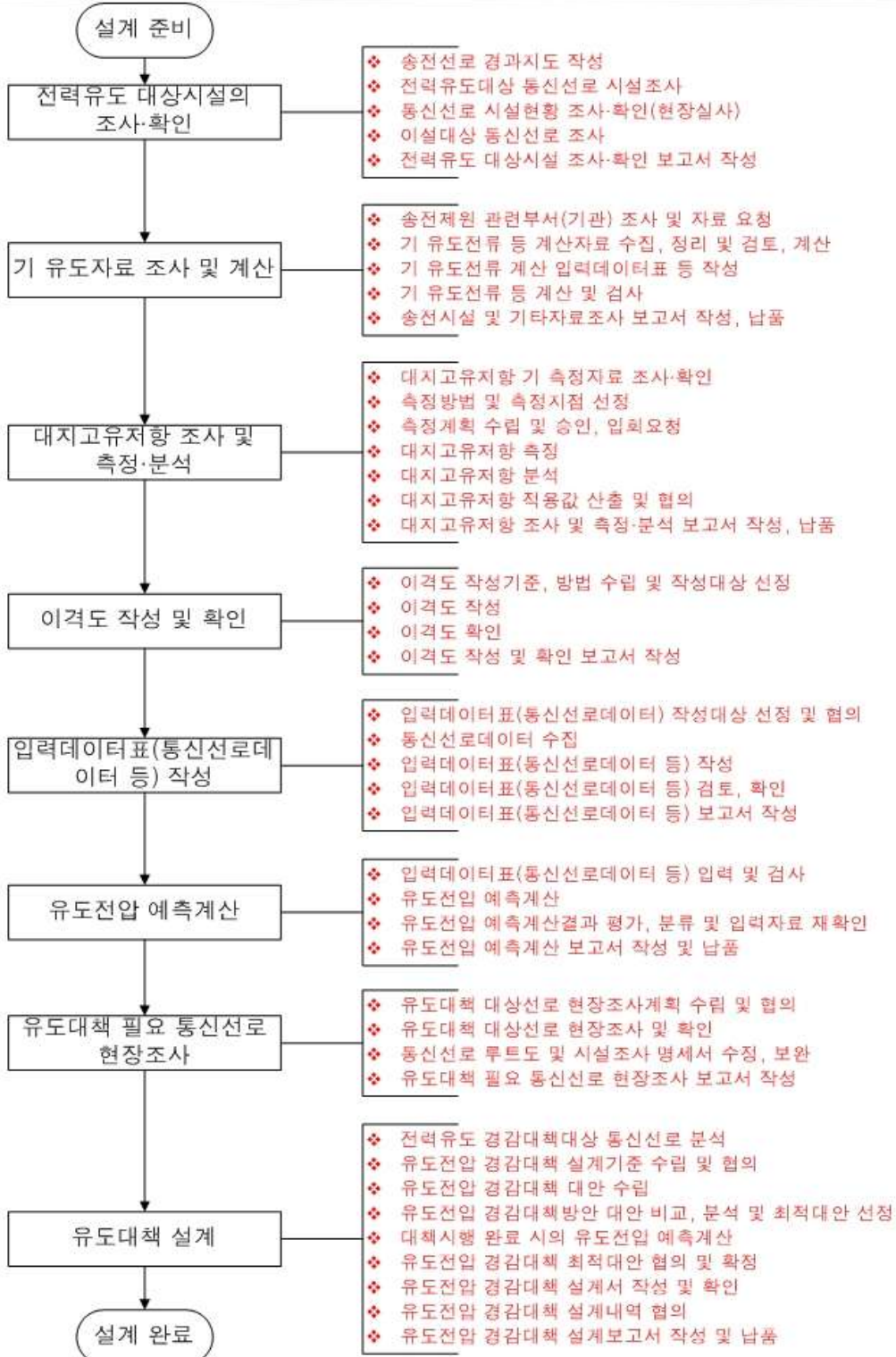


\* 본 절차도는 한국철도시설공단의 절차를 인용한 것으로, 유도기관에 따라 다소 차이가 있을 수 있음.

## AT전철 유도대책설계 추진절차 및 내용(전차선로구간)



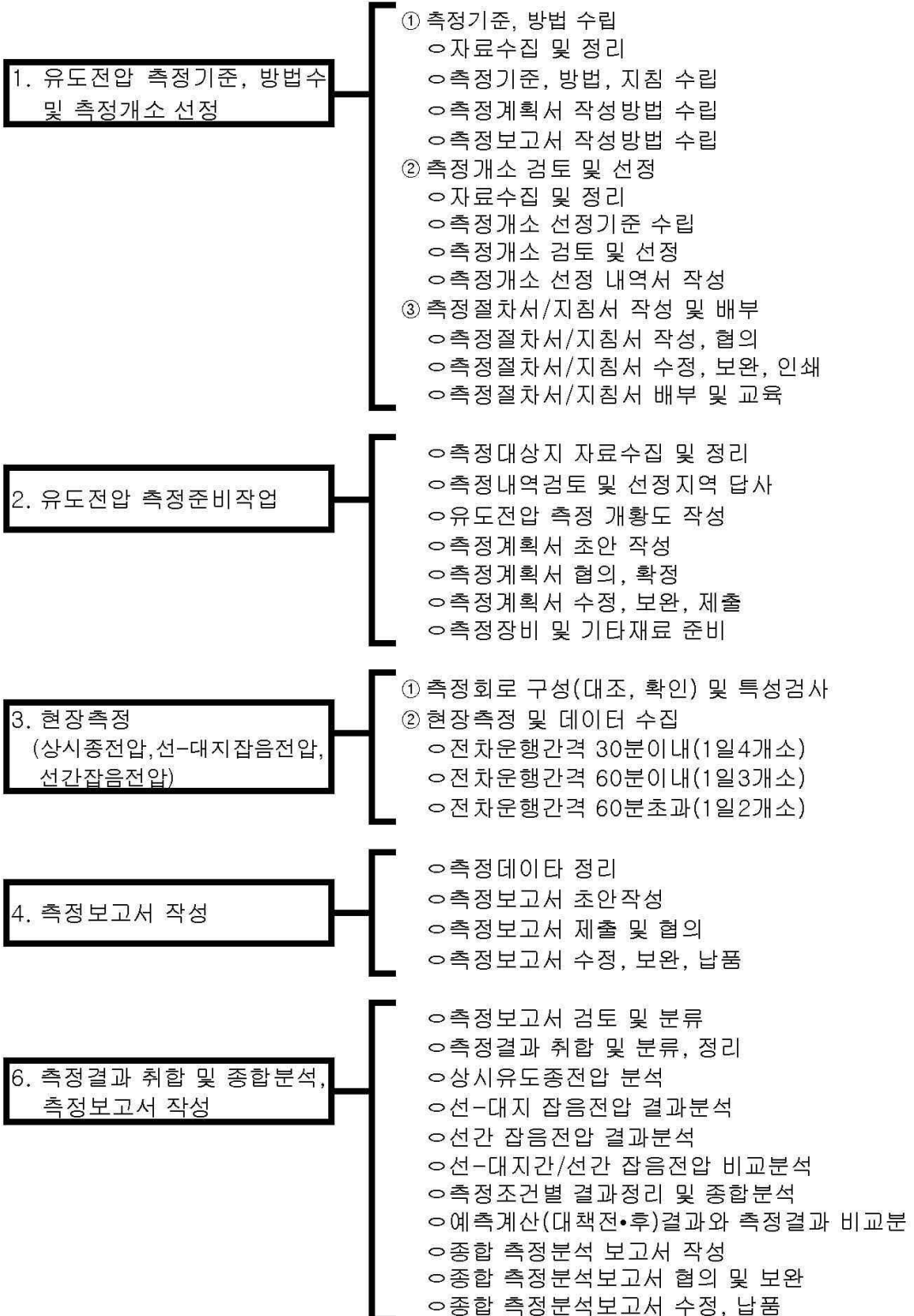
## AT전철 유도대책설계 추진절차 및 내용(송전선로구간)





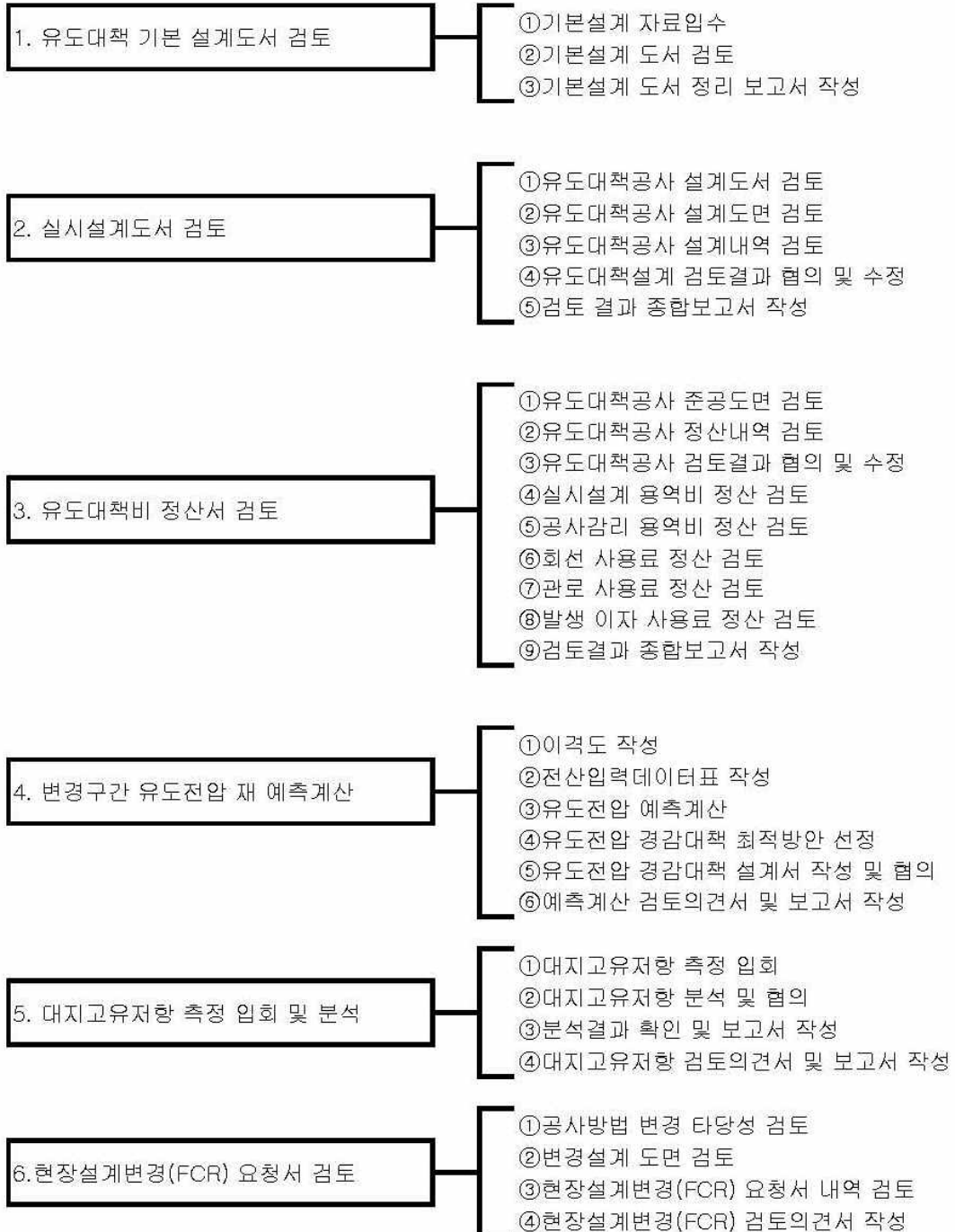
# 교류전철 유도측정 업무공정표

## 교류전철 유도측정 업무 공정



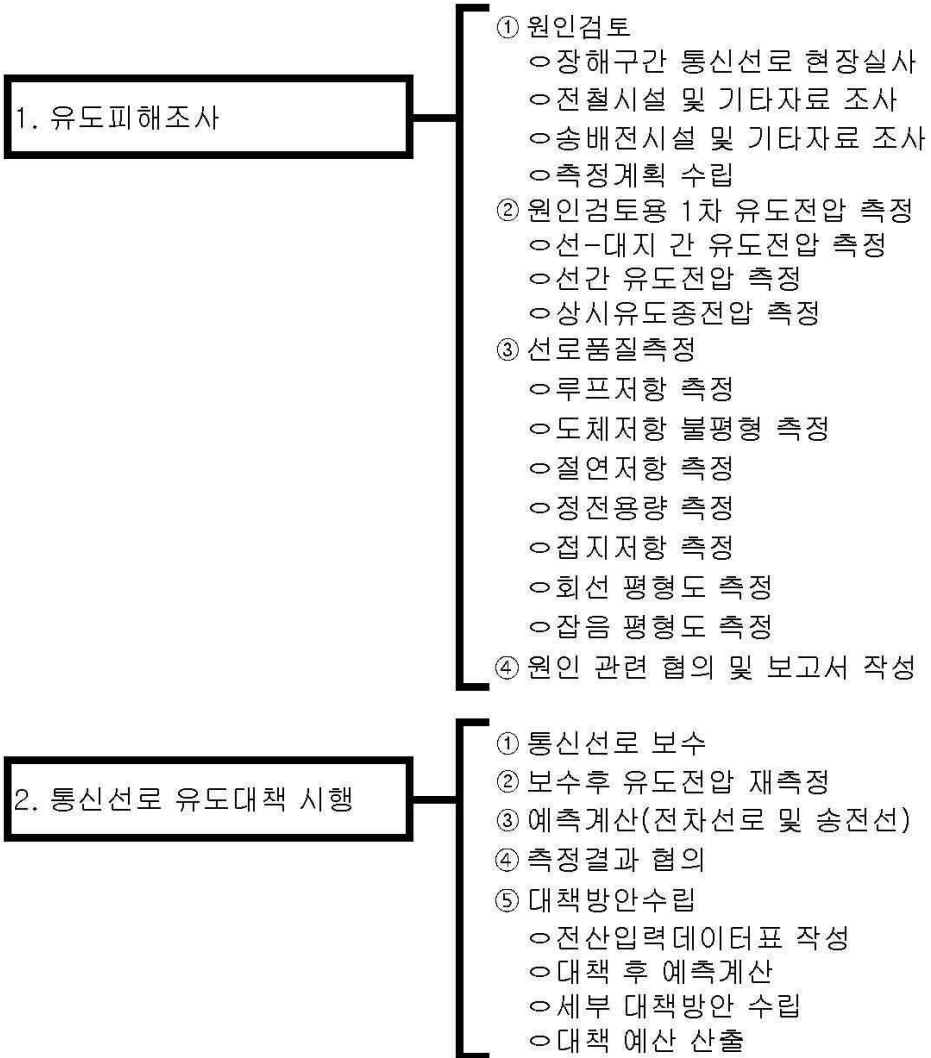
# 유도대책 설계 및 공사 준공도서 등의 검토 업무공정

## 유도대책 설계 및 공사 준공도서 등의 검토 업무 공정



# 유도피해조사 및 대책 시행 업무공정

## 유도피해조사 및 대책방안 수립 업무공정표



# 제 3 장 교류전철 유도대책 표준품셈 (전차선로구간)

## 3.1 전력유도 대상시설의 조사 · 확인

각종 피 유도기관의 시설현황 및 유도대책에 관련된 근거서류 등의 자료를 조사하여 검토 및 분석한 후, 분석된 통신시설의 내역(케이블종류, 심선경, 케이블조수 등), 인공위치, 전차선로 루트 및 거리 등을 표기하여 루트도 등을 작성하고 확인하는 작업이다.

### 3.1.1 전차선로 경과지도 작성

#### 가. 개 요

전차선로 경과지도는 피 유도기관의 전력유도대상 통신선로 자료조사 및 통신선로 루트도 작성에 사용하기 위하여 용역발주 전에 작성되어야 하는 것으로서, 과업수행구간의 발주자 제공 전철노선 개황도, 전철노선 토목측량도(평면도, 종·단면도 등) 또는 컴퓨터파일 등을 발주처를 방문·조사하여 복사 및 출력 후 검토·확인하고, 일반지도를 구입 후 과업범위에 적합하게 편집·제작한 다음 이 도면에 전차선로 루트 등을 기입하고 CAD화 하여 작성하거나, 전자지도를 구입 후 컴퓨터상에서 과업범위에 적합하게 전자지도를 편집·제작한 다음 전차선로 루트 등을 표기하여 작성하는 작업이다.

#### 나. 적용품셈

항 목	특급 기술자	고급 기술자	중급 기술자	초급 기술자	고급 기능사	중급 기능사	초급 기능사	비고
1) 전차선로 경과지도 작성 (일반지도)			0.21	0.25		0.18		철도 Km
2) 전차선로 경과지도 작성 (전자지도)			0.21	0.25		0.13		철도 Km

- 주) 1. 인공산출은 "철도1Km" 단위 기준으로 산출  
 2. 인공은 과업범위를 "선로중심선 좌우 500m"를 기준으로 산출한 것이며, "선로중심선 좌우 1Km" 기준 시는 본 품의 1.5배 적용  
 3. 직접경비(지도구입비, 복사비, 인쇄제본비, 전산소모품비, 출장여비, 회의비, 재료비 등)는 실비로 별도 산출하되, 출장여비는 발주자의 여비규정에 따라 산출  
 4. "1) 전차선로 경과지도 작성(일반지도)" 항목에서 "전차선로 개황도"를 추가 작성할 경우는 철도Km당 중급기술자 0.02인, 초급기술자 0.03인, 중급기능사 0.06인을 가산한다.

5. "1) 전차선로 경과지도 작성(일반지도)" 항목에서 "전차선로 경과지도 CAD화 작업 비용"은 직접경비만 별도 계상한다.
6. "2) 전차선로 경과지도 작성(전자지도)" 항목에서 "전차선로 개황도"를 추가 작성할 경우는 철도Km당 중급기술자 0.02인, 초급기술자 0.01인, 중급기능사 0.03인을 가산한다.
7. 수량은 토목측량도 등에 따라 파정을 포함한 철도Km로 산출한다.
8. 본 품은 일반지도에 작성할 경우와 전자지도에 작성할 경우 등 2가지 경우의 품셈으로서, 실제 적용 시는 발주자가 정한 1가지 방법에 대한 품만을 적용한다.

### 3.1.2 전력유도대상 통신선로 시설조사

#### 가. 개요

전력유도대상 통신선로 시설조사는 과업수행구간의 과업범위 내에 시설되어 있는 피유도기관(또는 시설관리기관)별 동케이블 등 전력유도대상 통신선로 시설을 시설도 및 관계자료를 기준으로 조사하여 검토, 분석하고, 이 조사결과를 근거로 통신선로 시설 조사 명세서, 통신선로 루트도 등을 작성한다. 피 유도기관(또는 시설관리기관)의 확인을 받아 전력유도대상 통신선로 시설을 확정하기 위한 작업이다.

#### 나. 적용품셈

항 목	특급 기술자	고급 기술자	중급 기술자	초급 기술자	고급 기능사	중급 기능사	초급 기능사	비고
1) 전력유도대상 통신선로 시설자료조사	0.011	0.056	0.056	0.084				CA연장 Km
2) 통신선로 루트도 작성		0.042	0.158	0.014	0.085			CA연장 Km
3) 통신선로 시설조사 명세서 작성		0.042	0.101	0.071				CA연장 Km
4) 통신선로 시설조사 보고서 작성	0.002	0.013		0.013				CA연장 Km

- 주) 1. 인공산출은 "케이블(CA)연장1Km" 단위 기준으로 산출  
 2. 본 품은 B급지(중·소도시지역)를 기준한 것이며, A급지(대도시지역)는 본 품의 150%, C급지(농어촌지역)는 본 품의 85%, D급지(산간지역 등)는 본 품의 70%를 적용한다.  
 3. 수량은 피 유도기관 제공 자료에 따라 산정한 케이블(CA)연장Km로 산출하고, 용역 완료 후 정산한다.

### 3.1.3 통신선로 시설현황 확인 (현장실사)

#### 가. 개요

통신선로 시설현황 확인(현장실사)은 전력유도대상 통신선로 시설 중 실제 설치상태 등을 확인할 필요가 있는 부분으로서 발주자와 협의, 결정한 부분에 대하여 현장실사 및 쌍방간 확인·서명하고, 그 결과를 통신선로루트도 및 시설조사 명세서에 반영함으로써 전력유도대상 통신선로 시설을 최종적으로 확정하기 위한 작업이다.

#### 나. 적용품셈

항 목	특급 기술자	고급 기술자	중급 기술자	초급 기술자	고급 기능사	중급 기능사	초급 기능사	비고
1) 현장실사계획 수립 및 협의	0.085	0.056		0.057				CA연장 Km
2) 현장실사 및 실사 결과 정리, 서명		0.604	0.604			0.604		CA연장 Km
3) 통신선로 루트도와 시설조사 명세서 수정, 보완 및 납품		0.148	0.071	0.12	0.071			CA연장 Km

- 주) 1. 인공산출은 "케이블(CA)연장1Km" 단위 기준으로 산출  
 2. 본 품은 B급지(중·소도시지역)를 기준한 것이며, A급지(대도시지역)는 본 품의 150%, C급지(농어촌지역)는 본 품의 85%, D급지(산간지역 등)는 본 품의 150%를 적용한다.  
 3. 수량은 피 유도기관 제공 자료에 따라 산정한 케이블(CA)연장Km로 산출하고, 용역 완료 후 정산한다.  
 4. “1) 현장실사계획 수립 및 협의”는 (1) 현장실사 대상통신선로 선정기준 및 조사방법 수립, (2) 현장실사 일정계획과 조사방법 협의, 결정 및 협조요청의 공정을 포함한다.  
 5. “2) 현장실사 및 실사결과 정리, 서명” 은 (1) 현장실사, (2) 현장실사결과 정리 및 서명을 포함한다.

### 3.1.4 이설대상 통신선로 조사

#### 가. 개요

이설대상 통신선로 조사는 전력유도대상 통신선로 시설 중 유도대책 전에 전차선로 건설 등으로 인하여 우선 타 루트 등으로 이설했다가 건설공사 후에 영구시설로 시설해야하는 통신선로를 조사하고, 그 이설방법 등을 검토하여 영구시설로 설치 시 중복투자를 방지하기 위한 작업이다.

#### 나. 적용품셈

항 목	특급 기술자	고급 기술자	중급 기술자	초급 기술자	고급 기능사	중급 기능사	초급 기능사	비고
1)이설대상 합동조사 계획 수립 및 협의	0.4	0.4		0.4				건
2)이설대상 합동조사 및 조사결과 정리, 서명		1.1	1.1			1.1		건
3)이설방법 검토, 확인	0.7	0.4		0.2				건
4)이설대상 통신선로 조사 및 이설방법검토 보고서 작성 및 납품	0.2	0.7		0.7				건

- 주) 1. 인공산출은 "이설대상 통신선로 1건" 단위 기준으로 산출  
 2. 본 품은 B급지(중·소도시지역)를 기준한 것이며, A급지(대도시지역)는 본 품의 150%, C급지(농어촌지역)는 본 품의 85%, D급지(산간지역 등)는 본 품의 150%를 적용한다.  
 3. 수량은 피 유도기관 제공자료에 따라 철도노선을 횡단하는 이설대상 통신선로를 기준으로 산출하고, 용역 완료 후 정산한다.  
 4. "1) 이설대상 합동조사 계획 수립 및 협의" 는 (1) 이설대상 시설명세서 작성, (2) 이설대상 조사구간 및 조사방법 수립, (3) 합동조사 일정계획과 조사방법 협의, 결정 및 협조 요청 공정을 포함한다.  
 5. "2) 이설대상 합동조사 및 조사결과 정리, 서명"은 (1) 합동조사, (2) 합동조사결과 정리 및 서명 공정을 포함한다.

### 3.1.5 전력유도 대상시설 조사·확인 보고서 작성

#### 가. 개요

전력유도 대상시설 조사·확인 보고서 작성은 선행 작업한 전력유도대상 통신선로 시설조사, 통신선로 시설현황 조사·확인(현장실사), 이설대상 통신선로 조사결과 등을 종합하여 보고서로 작성하는 작업으로서, 이 보고서는 유도전압 예측계산 및 유도대책 설계 작업은 물론 피 유도기관과의 유도대책비 협상의 중요 근거자료로 활용된다.

#### 나. 적용품셈

항 목	특급 기술자	고급 기술자	중급 기술자	초급 기술자	고급 기능사	중급 기능사	초급 기능사	비고
1) 전력유도 대상시설 조사·확인 보고서 작성 및 발주처 협의/승인	1.0	5.0		3.0				건
2) 전력유도 대상시설 조사·확인 보고서 전자파일 작성				3.0				건

- 주) 1. 인공산출은 "보고서 1건" 단위 기준으로 산출  
 2. 인공은 과업범위를 "선로중심선 좌우 500m"를 기준으로 산출한 것이며, "선로중심선 좌우 1Km" 기준 시는 본 품의 1.5배 적용  
 3. 수량은 보고서 1건 작성으로 산출  
 4. "1) 전력유도 대상시설 조사·확인 보고서 작성 및 발주처 협의/승인"은 (1) 전력유도 대상시설 조사·확인 보고서 초안 작성, (2) 전력유도 대상시설 조사·확인 보고서 초안 제출 및 발주처 협의(승인)을 포함한다.



### 3.2 Amp·Km 계산자료 작성 및 계산

#### 가. 개요

Amp·Km 계산자료 작성 및 계산 작업은 유도전압 예측계산의 가장 중요한 요소 중 하나인 기유도전류를 산출하기 위한 각종 적용 자료를 수집, 정리, 분석한 다음, 이를 컴퓨터 프로그램에 적합한 형식의 전산 입력데이터표로 작성하고, 입력 및 처리하여 기유도치(Amp·Km)를 계산하는 작업이다.

#### 나. 적용품셈

항 목	특급 기술자	고급 기술자	중급 기술자	초급 기술자	고급 기능사	중급 기능사	초급 기능사	비고
1) Amp·Km 계산자료 수집 및 검토	1.2	6.4	6.0	0.4				급전 구간
2) Amp·Km 전산 입력 데이터표 작성 및 확인	1.6		1.2					급전 구간
3) Amp·Km 계산(프로그 램실행) 및 검사	0.6		1.2					급전 구간
4) Amp·Km 계산자료작 성및계산 보고서 작성	0.4	2.4		2.4				급전 구간

- 주) 1. 인공산출은 Amp·Km를 산출하는 "1급전구간" 단위 기준으로 산출  
 2. 본 품은 복선전철을 기준한 것이며, 단선전철의 경우는 본 품의 80%, 복복선전철의 경우는 150%, 3복선 전철의 경우는 200%를 적용한다.  
 3. 직접경비(복사비, 인쇄제본비, 전산소모품비, 출장여비, 회의비, 재료비 등)는 실비로 별도 산출하되, 출장여비는 발주자의 여비규정에 따라 산출  
 4. 수량은 변전소(S/S)~급전구간(S/P)구간을 1급전구간으로 하여 전철제원 등에 따라 산출  
 5. "1) Amp·Km 계산자료 수집 및 검토"는 (1) 전철제원 관련부서(기관) 조사 및 자료 요청, (2) Amp·Km 계산자료 수집, 정리 및 검토, 입력데이터 계산을 포함한다.

### 3.3 대지고유저항 조사 및 측정·분석

#### 가. 개요

대지고유저항은 Amp·Km계산, 유도전압 예측계산, 접지설계 등에 반드시 필요한 중요한 요소로서, 대상시설 관리기관 등이 공인한 측정자료가 있는 구간 중 발주자가 인정하는 구간과 Amp·Km계산에 불필요한 구간을 제외한 전 노선상에서 현장 조건을 감안하여 약 0.5Km~1.0Km 정도 간격으로 측정·분석하고, 각종 계산 시적용할 값을 산정하는 작업이다.

#### 나. 적용품셈

항 목	특급 기술자	고급 기술자	중급 기술자	초급 기술자	고급 기능사	중급 기능사	초급 기능사	비고
1) 대지고유저항 측정계획 수립 및 측정지점 선정	0.02	0.14		0.16				개소
2) 대지고유저항 현장 측정		0.35		0.35			1.05	개소
3) 대지고유저항 분석 및 협의	0.08	0.15	0.06	0.05				개소
4) 대지고유저항 조사 및 측정·분석 보고서 작성 및 납품		0.06	0.02	0.1				개소

- 주) 1. 인공산출은 "측정지점1개소" 단위 기준으로 산출  
 2. 본 품은 B급지(중·소도시지역)를 기준한 것이며, A급지(대도시지역)는 본 품의 150%, C급지(농어촌지역)는 본 품의 85%, D급지(산간지역 등)는 본 품의 150%를 적용한다.  
 3. 수량은 파정을 포함한 철도1Km당 1개소로 산출하며, 용역완료 후 정산한다.  
 4. “1) 대지고유저항 측정계획 수립 및 측정지점 선정”은 (1) 대지고유저항 기 측정자료 조사·확인, (2) 측정방법 및 측정지점 선정, (3) 측정계획 수립 및 승인, 입회 요청을 포함한다.  
 5. “2) 대지고유저항 분석 및 협의”는 (1) 대지고유저항 분석, (2) 대지고유저항 적용값 산출 및 협의를 포함한다.

### 3.4 이격도 작성 및 확인

#### 가. 개요

이격도는 통신선로 루트도에 실제 루트대로 표기되어 있는 전차선로와 통신선로를 전차선로를 기선으로 전차선로에 의해 유도영향을 받는 통신선로의 형태를 상호 인덕턴스 계산 및 유도전압 예측계산에 적합하도록 직선화하여 축척으로 작성하는 작업으로서, 유도전압 예측계산 및 유도대책 설계의 가장 근간이 되는 작업이다.

이격도는 전산 입력데이터표 작성에 유용하도록 작성하되, 유도 종전압으로 합성하여야 할 범위내의 케이블 연장 1조를 1건으로 개별로 작성하며, 유도 대책 설계에 필요한 종합이격도(휘다별, 방면별 등)도 작성한다.

#### 나. 적용품셈

항 목	특급 기술자	고급 기술자	중급 기술자	초급 기술자	고급 기능사	중급 기능사	초급 기능사	비고
1) 이격도 작성기준, 방법 수립 및 작성대상 선정	0.006		0.009					건
2) 이격도 작성 및 확인		0.012	0.098	0.012	0.098			건
3) 이격도 작성 및 확인 보고서 작성		0.012		0.012				건

- 주) 1. 인공산출은 "이격도 1건" 단위 기준으로 산출  
 2. 직접경비(복사비, 인쇄제본비, 전산소모품비, 출장여비, 회의비, 재료비 등)는 실비로 별도 산출하되, 출장여비는 발주자의 여비규정에 따라 산출  
 3. 수량은 피 유도기관 제공자료에 의거 발주자가 별도로 정하는 바에 따라 산출하고, 용역 완료 후 정산한다.

### 3.5 전산입력데이터표(통신선로데이터 등) 작성

#### 가. 개요

전산 입력데이터표(통신선로데이터 등)는 이격도를 검토한 결과 유도전압 예측계산이 필요한 통신선로에 대해서 발주자가 제공 또는 승인하는 통신유도전압 예측프로그램의 요구 및 관련 고시에 적합하도록 입력데이터를 작성하는 작업으로서, 통신선로데이터표, 터널차폐계수데이터표, 고가차폐계수데이터표, 도시 차폐효과데이터표(해당 시) 등을 작성한다. 전산 입력데이터표(통신선로데이터 등)는 이격도와 대응관계를 갖도록 작성하며, 통신선로가 서로 다른 2개 이상의 급전구간에 걸쳐 있을 경우는 각 급전구간별로 구분 작성한다.

#### 나. 적용품셈

항 목	특급 기술자	고급 기술자	중급 기술자	초급 기술자	고급 기능사	중급 기능사	초급 기능사	비고
1) 전산 입력데이터표 (통신선로데이터) 작성대상 선정 및 협의	0.021		0.021					건
2) 통신선로데이터 수집		0.013		0.013				건
3) 전산 입력데이터표 (통신선로데이터 등) 작성			0.019	0.019				건
4) 전산 입력데이터표 (통신선로데이터 등) 검토, 확인		0.014	0.007					건
5) 전산입력데이터표 (통신선로데이터등) 보고서 작성		0.014		0.017				건

- 주) 1. 인공산출은 "전산입력데이터표 1건" 단위 기준으로 산출  
 2. 직접경비(복사비, 인쇄제본비, 전산소모품비, 출장여비, 회의비, 재료비 등)는 실비로 별도 산출하되, 출장여비는 발주자의 여비규정에 따라 산출  
 3. 수량은 피 유도기관 이격도 검토 결과에 의거 발주자가 별도로 정하는 바에 따라 산출하고, 용역 완료 후 정산한다.

### 3.6 유도전압 예측계산

#### 가. 개요

유도전압 예측계산은 발주자가 제공 또는 승인하는 통신유도전압예측프로그램에 기 작성한 전산 입력데이터(통신선로데이터 등)를 입력하고, 프로그램을 실행하여 이상시 유도위험전압, 상시유도중전압, 잠음전압을 예측계산하는 작업이며, 예측 계산 결과는 유도전압 종류별, 유도전압 제한치 초과정도별로 평가, 분류하여 유도대책설계의 기초 자료로 사용한다.

#### 나. 적용품셈

항 목	특급 기술자	고급 기술자	중급 기술자	초급 기술자	고급 기능사	중급 기능사	초급 기능사	비고
1) 전산 입력데이터표 (통신선로데이터 등) 입력 및 검사			0.021	0.007				건
2) 유도전압 예측계산 (프로그램 실행)	0.014		0.014					건
3) 유도전압 예측계산 결과 평가, 분류 및 입력 자료 재확인		0.007	0.021					건
4) 유도전압 예측계산 보고서 작성 및 납품		0.011		0.014				건

- 주) 1. 인공산출은 "유도전압 예측계산 1건" 단위 기준으로 산출  
 2. 수량은 전산 입력데이터표(통신선로데이터) 작성 수량을 기준으로 발주자가 별도로 정하는 바에 따라 산출하고, 용역 완료 후 정산한다.

### 3.7 유도대책 필요 통신선로 현장 조사

#### 가. 개요

유도대책 필요 통신선로 현장조사는 예측계산결과로서 유도대책이 필요한 대상 통신선로에 대하여 합리적이고 경제적인 유도대책설계를 위하여 대상 통신선로의 일부를 현장실사하고, 통신선로 루트도 등과 대조, 확인하는 작업이다.

#### 나. 적용품셈

항 목	특급 기술자	고급 기술자	중급 기술자	초급 기술자	고급 기능사	중급 기능사	초급 기능사	비고
1) 유도대책 대상선로 현장조사계획 수립 및 협의	0.16	0.16		0.08				건
2) 유도대책 대상선로 현장조사 및 확인		1.24	1.24			1.24		건
3) 유도대책 필요 통신선로 현장조사 보고서 작성		0.24	0.08	0.16	0.08			건

- 주) 1. 인공산출은 "유도대책필요 통신선로 현장조사 1건" 단위 기준으로 산출  
 2. 본 품은 B급지(중·소도시지역)를 기준한 것이며, A급지(대도시지역)는 본 품의 150%, C급지(농어촌지역)는 본 품의 85%, D급지(산간지역 등)는 본 품의 150%를 적용한다.  
 3. 수량은 유도대책설계 대상 수량을 기준으로 발주자가 별도로 정하는 바에 따라 산출하고, 용역 완료 후 정산한다.  
 4. “1) 유도대책 대상선로 현장조사계획 수립 및 협의”는 (1) 현장조사 대상통신선로 선정기준 및 조사방법 수립, (2) 현장조사 일정계획과 조사방법 협의, 결정을 포함한다.  
 5. “2) 유도대책 대상선로 현장조사 및 확인”은 (1) 현장조사, (2) 현장조사결과 정리 및 검토·확인, 서명을 포함한다.  
 6. “3) 유도대책 필요 통신선로 현장조사 보고서 작성”은 (1) 결과 수정, 보완, (2) 조사보고서 작성 및 납품을 포함한다.

### 3.8 유도대책 설계

#### 가. 개요

유도대책설계는 예측계산결과 제한치를 초과하거나 초과할 우려가 있는 통신선로에 대하여 전력유도 방지를 위한 최적의 유도전압 경감대책을 수립하고, 대책수립 결과에 의한 개략적인 유도대책 공사비 산출 등 설계도서를 작성하는 작업이다.

#### 나 적용품셈

항 목	특급 기술자	고급 기술자	중급 기술자	초급 기술자	고급 기능사	중급 기능사	초급 기능사	비고
1) 유도대책 대상 통신선로 분석 및 설계기준 수립, 협의	0.08	0.16	0.056	0.08				건
2) 유도전압 경감대책 최적방안 선정	0.242	0.36	0.373	0.129				건
3) 대책시행 완료 시의 유도전압 예측계산	0.014	0.016	0.044	0.032				건
4) 유도전압 경감대책 최적대안 협의 및 확정	0.132	0.14	0.068		0.08			건
5) 유도전압 경감대책 설계서 작성 및 협의	0.136	0.249	0.192	0.136				건
6) 유도전압 경감대책 설계보고서 작성 및 납품	0.056	0.072		0.072				건

- 주) 1. 인공산출은 "유도대책설계 1건" 단위 기준으로 산출  
 2. 수량은 유도전압 예측계산결과 제한치를 초과하는 유도대책설계대상 예산건수를 발주자가 별도로 정하여 적용하고, 용역완료 후 정산한다.  
 3. "1) 유도대책 대상 통신선로 분석 및 설계기준 수립, 협의"는 (1) 유도전압 경감대책 대상 통신선로 분석, (2) 유도전압 경감대책 설계기준 수립 및 협의를 포함한다.  
 4. "2) 유도전압 경감대책 최적방안 선정"은 (1) 유도전압 경감대책 대안 수립, (2) 유도전압 경감대책방안 대안 비교, 분석 및 최적대안 선정을 포함한다.  
 5. "5) 유도전압 경감대책 설계서 작성 및 협의"는 (1) 유도전압 경감대책 설계서 작성 및 확인, (2) 유도전압 경감대책 설계내역 협의를 포함한다.

## 제 4 장 교류전철 유도대책 표준품셈 (송전선로구간)

### 4.1 전력유도 대상시설의 조사·확인

각종 피 유도기관의 시설현황 및 유도대책에 관련된 근거서류 등의 자료를 조사하여 검토 및 분석한 후, 분석된 통신시설의 내역(케이블종류, 심선경, 케이블조수 등), 인공위치, 송전선로 루트 및 거리 등을 표기하여 루트도 등을 작성하고 확인하는 작업이다.

#### 4.1.1 송전선로 경과지도 작성

##### 가. 개요

송전선로 경과지도는 피 유도기관의 전력유도대상 통신선로 자료조사 및 통신선로 루트도 작성에 사용하기 위하여 용역발주 전에 작성되어야 하는 것으로서, 과업수행구간의 발주자 제공 송전선로 개황도, 송전선로 루트도 또는 컴퓨터파일 등을 발주처를 방문·조사하여 복사 및 출력 후 검토·확인하고, 일반지도를 구입 후 과업범위에 적합하게 편집·제작한 다음 이 도면에 송전선로 루트 등을 기입하고 CAD화 하여 작성하거나, 전자지도를 구입 후 컴퓨터상에서 과업범위에 적합하게 전자지도를 편집·제작한 다음 송전선로 루트 등을 표기하여 작성하는 작업이다.

##### 나. 적용품셈

항 목	특급 기술자	고급 기술자	중급 기술자	초급 기술자	고급 기능사	중급 기능사	초급 기능사	비고
1) 송전선로 경과지도 작성(일반지도)			0.21	0.25		0.18		송전 Km
2) 송전선로 경과지도 작성 (전자지도)			0.21	0.25		0.13		송전 Km

- 주) 1. 인공산출은 "송전선로1Km" 단위 기준으로 산출  
 2. 인공은 과업범위를 "송전선로중심선 좌우 5km"를 기준으로 산출  
 3. "1) 송전선로 경과지도 작성(일반지도)" 항목에서 "송전선로 경과지도 CAD화 작업 비용" 은 직접경비만 별도 계상한다.  
 4. 수량은 송전제원 등에 따라 "송전선로 공장Km"에 따라 산출한다.



#### 4.1.2 전력유도대상 통신선로 시설조사

##### 가. 개요

전력유도대상 통신선로 시설조사는 과업수행구간의 과업범위 내에 시설되어 있는 피 유도기관(또는 시설관리기관)별 동케이블 등 전력유도대상 통신선로 시설을 시설도 및 관계자료를 기준으로 조사하여 검토, 분석하고, 이 조사결과를 근거로 통신선로 시설조사 명세서, 통신선로 루트도 등을 작성한 다음, 피 유도기관(또는 시설관리기관)의 확인을 받아 전력유도대상 통신선로 시설을 확정하기 위한 작업이다.

##### 나. 적용품셈

항 목	특급 기술자	고급 기술자	중급 기술자	초급 기술자	고급 기능사	중급 기능사	초급 기능사	비고
1) 전력유도대상 통신선로 시설자료조사	0.011	0.056	0.056	0.084				CA연장 KM
2) 통신선로 루트도 작성		0.042	0.158	0.014	0.085			CA연장 KM
3) 통신선로 시설조사 명세서 작성		0.042	0.101	0.071				CA연장 KM
4) 통신선로 시설조사 보고서 작성	0.002	0.013		0.013				CA연장 KM

- 주) 1. 인공산출은 "케이블(CA)연장1Km" 단위 기준으로 산출  
 2. 본 품은 B급지(중·소도시지역)를 기준한 것이며, A급지(대도시지역)는 본 품의 150%, C급지(농어촌지역)는 본 품의 85%, D급지(산간지역 등)는 본 품의 70%를 적용한다.  
 3. 수량은 피 유도기관 제공 자료에 따라 산정한 케이블(CA)연장Km로 산출하고, 용역 완료 후 정산한다.

### 4.1.3 통신선로 시설현황 확인(현장실사)

#### 가. 개요

통신선로 시설현황 확인(현장실사)는 전력유도대상 통신선로 시설 중 실제 설치상태 등을 확인할 필요가 있는 부분으로서 발주자와 협의, 결정한 부분에 대하여 현장실사 및 쌍방간 확인·서명하고, 그 결과를 통신선로루트도 및 시설조사 명세서에 반영함으로써 전력유도대상 통신선로 시설을 최종적으로 확정하기 위한 작업이다.

#### 나. 적용품셈

항 목	특급 기술자	고급 기술자	중급 기술자	초급 기술자	고급 기능사	중급 기능사	초급 기능사	비고
1) 현장실사계획 수립 및 협의	0.085	0.056		0.057				CA연장 KM
2) 현장실사 및 실사 결과 정리, 서명		0.604	0.604			0.604		CA연장 KM
3) 통신선로 루트도와 시설조사 명세서 수정, 보완 및 납품		0.148	0.071	0.12	0.071			CA연장 KM

- 주) 1. 인공산출은 "케이블(CA)연장1Km" 단위 기준으로 산출  
 2. 본 품은 B급지(중·소도시지역)를 기준한 것이며, A급지(대도시지역)는 본 품의 150%, C급지(농어촌지역)는 본 품의 85%, D급지(산간지역 등)는 본 품의 150%를 적용한다.  
 3. 수량은 피 유도기관 제공 자료에 따라 산정한 케이블(CA)연장Km로 산출하고, 용역 완료 후 정산한다.  
 4. “1) 현장실사계획 수립 및 협의”는 (1) 현장실사 대상통신선로 선정기준 및 조사방법수립, (2) 현장실사 일정계획과 조사방법 협의,결정 및 협조요청을 포함한다.  
 5. “2) 현장실사 및 실사결과 정리, 서명”은 (1) 현장실사, (2) 현장실사결과 정리 및 서명을 포함한다.

#### 4.1.4 이설대상 통신선로 조사

##### 가. 개요

이설대상 통신선로 조사는 전력유도대상 통신선로 시설 중 유도대책 전에 송전선로 건설 등으로 인하여 우선 타 루트 등으로 이설했다가 건설공사 후에 영구시설로 시설해야하는 통신선로를 조사하고, 그 이설방법 등을 검토하여 영구시설로 설치 시 중복투자를 방지하기 위한 작업이다.

##### 나. 적용품셈

항 목	특급 기술자	고급 기술자	중급 기술자	초급 기술자	고급 기능사	중급 기능사	초급 기능사	비고
1) 이설대상 합동조사 계획 수립 및 협의	0.4	0.4		0.4				건
2) 이설대상 합동조사 및 조사결과 정리, 서명		1.1	1.1			1.1		건
3) 이설방법 검토 및 확인	0.7	0.4		0.2				건
4) 이설대상 통신선로 조사 및 이설방법 검토보고서 작성 및 납품	0.2	0.7		0.7				건

- 주) 1. 인공산출은 "이설대상 통신선로 1건" 단위 기준으로 산출  
 2. 본 품은 B급지(중·소도시지역)를 기준한 것이며, A급지(대도시지역)는 본 품의 150%, C급지(농어촌지역)는 본 품의 85%, D급지(산간지역 등)는 본 품의 150%를 적용한다.  
 3. 수량은 피 유도기관 제공자료에 따라 송전철탑 주변의 이설대상 통신선로를 기준으로 산출하고, 용역 완료 후 정산한다.  
 4. "1) 이설대상 합동조사계획 수립 및 협의"는 (1) 이설대상 시설명세서 작성, (2) 이설대상 조사구간 및 조사방법 수립, (3) 합동조사 일정계획과 조사방법 협의, 결정 및 협조 요청을 포함한다.  
 5. "2) 이설대상 합동조사 및 조사결과 정리, 서명"은 (1) 합동조사, (2) 합동조사결과 정리 및 서명을 포함한다.

#### 4.1.5 전력유도 대상시설 조사·확인 보고서 작성

##### 가. 개요

선로 시설현황 조사·확인(현장실사), 이설대상 통신선로 조사 결과 등을 종합하여 보고서로 작성하는 작업으로서, 이 보고서는 유도전압 예측계산 및 유도대책 설계 작업은 물론 피 유도기관과의 유도대책비 협상의 중요 근거자료로 활용된다.

##### 나. 적용품셈

항 목	특급 기술자	고급 기술자	중급 기술자	초급 기술자	고급 기능사	중급 기능사	초급 기능사	비고
1) 전력유도 대상시설 조사·확인 보고서 초안 작성 및 발주처 협의/승인	1.0	5.0		3.0				건
2) 전력유도 대상시설 조사·확인 보고서 전자파일 작성 등				3.0				건

- 주) 1. 인공산출은 "보고서 1건" 단위 기준으로 산출  
 2. 인공은 과업범위를 "송전선로중심선 좌우 5km"를 기준으로 산출  
 3. 수량은 보고서 1건 작성으로 산출  
 4. "1) 전력유도 대상시설 조사·확인 보고서 초안 작성 및 발주처 협의/승인"은 (1) 전력유도 대상시설 조사·확인 보고서 초안 작성, (2) 전력유도 대상시설 조사·확인 보고서 초안 제출 및 발주처 협의(승인)를 포함한다.

## 4.2 기 유도자료 조사 및 계산

### 가. 개요

기(起)유도자료 조사 및 계산 작업은 유도전압 예측계산의 가장 중요한 요소 중 하나인 기유도전류과 기유도원측의 차폐계수를 산출하기 위한 각종 적용 자료를 수집, 정리, 분석한 다음, 이를 유도전압 예측계산 조건에 적합하게 계산하는 작업이다.

### 나. 적용품셈

항 목	특급 기술자	고급 기술자	중급 기술자	초급 기술자	고급 기능사	중급 기능사	초급 기능사	비고
1) 기유도전류 등 계산 자료 수집 및 계산	0.6	2.2	2.0	0.2				송전 구간
2) 기유도전류 계산 입 력데이터표 작성	0.8		0.6					송전 구간
3) 기 유도전류 등 계산 및 검사	0.3		0.6					송전 구간
4) 송전시설 및 기타 자료조사 보고서 작성, 납품	0.2	1.2		1.2				송전 구간

- 주) 1. 인공산출은 "송전선로 1구간" 단위 기준으로 산출  
 2. 본 품은 1회선 송전선로를 기준한 것이며, 2회선 송전선로의 경우는 본 품의 150%를 적용한다.  
 3. 수량은 1한전변전소(S/S)~1전철변전소(S/S)구간을 1구간으로 산출  
 4. "1) 기유도전류 등 계산자료 수집 및 계산"은 (1) 송전제원 관련부서(기관) 조사 및 자료요청, (2) 기유도전류 등 계산자료 수집, 정리 및 검토, 계산을 포함한다.

### 4.3 대지고유저항 조사 및 측정·분석

#### 가. 개요

대지고유저항은 기유도조건 계산, 유도전압 예측계산, 접지설계 등에 반드시 필요한 중요한 요소로서, 대상시설 관리기관 등이 공인한 측정자료가 있는 구간 중 발주자가 인정하는 구간과 유도전압 예측계산 등에 불필요한 구간을 제외한 전 노선상에서 현장조건을 감안하여 약 0.5Km~1.0Km 정도 간격으로 측정·분석하고, 각종 계산 시 적용할 값을 산정하는 작업이다.

#### 나. 적용품셈

항 목	특급 기술자	고급 기술자	중급 기술자	초급 기술자	고급 기능사	중급 기능사	초급 기능사	비고
1) 대지고유저항 측정 계획 수립 및 측정지점 선정	0.02	0.14		0.16				개소
2) 대지고유저항 측정		0.35		0.35			1.05	개소
3) 대지고유저항 분석 및 협의	0.08	0.15	0.06	0.05				개소
4) 대지고유저항 조사 및 측정·분석 보고서 작성, 납품		0.06	0.02	0.1				개소

- 주) 1. 인공산출은 "측정지점1개소" 단위 기준으로 산출  
 2. 본 품은 B급지(중·소도시지역)를 기준한 것이며, A급지(대도시지역)는 본 품의 150%, C급지(농어촌지역)는 본 품의 85%, D급지(산간지역 등)는 본 품의 150%를 적용한다.  
 3. 수량은 파정을 포함한 송전1Km당 1개소로 산출하며, 용역완료 후 정산한다.  
 4. “1) 대지고유저항 측정계획 수립 및 측정지점 선정”은 (1) 대지고유저항 기 측정자료 조사·확인, (2) 측정방법 및 측정지점 선정, (3) 측정계획 수립 및 승인, 입회 요청을 포함한다.  
 5. “3) 대지고유저항 분석 및 협의”는 (1) 대지고유저항 분석, (2) 대지고유저항 적용값 산출 및 협의를 포함한다.

#### 4.4 이격도 작성 및 확인

##### 가. 개요

이격도는 통신선로 루트도에 실제 루트대로 표기되어 있는 송전선로와 통신선로를 송전선로를 기선으로 송전선로에 의해 유도영향을 받는 통신선로의 형태를 상호 인덕턴스 계산 및 유도전압 예측계산에 적합하도록 직선화하여 축척으로 작성하는 작업으로서, 유도전압 예측계산 및 유도대책 설계의 가장 근간이 되는 작업이다.

이격도는 유도전압 예측계산에 유용하도록 작성하되, 유도 종전압으로 합성하여야 할 범위내의 케이블 연장 1조를 1건으로 개별로 작성하며, 유도대책 설계에 필요한 종합이격도(회다별, 방면별 등)도 작성한다.

##### 나. 적용품셈

항 목	특급 기술자	고급 기술자	중급 기술자	초급 기술자	고급 기능사	중급 기능사	초급 기능사	비고
1) 이격도 작성기준, 방법 수립 및 작성대상 선정	0.006		0.009					건
2) 이격도 작성 및 확인		0.012	0.098	0.12	0.098			건
3) 이격도 작성 및 확인 보고서 작성		0.012		0.012				건

- 주) 1. 인공산출은 "이격도 1건" 단위 기준으로 산출  
 2. 수량은 피 유도기관 제공자료에 의거 발주자가 별도로 정하는 바에 따라 산출하고, 용역 완료 후 정산한다.

## 4.5 입력데이터표(통신선로데이터 등) 작성

### 가. 개 요

입력데이터표(통신선로데이터 등) 작성은 이격도를 검토한 결과 유도전압 예측계산이 필요한 통신선로에 대해서 유도전압 예측계산에 필요한 통신선로 데이터(병행거리, 이격거리, 위치 등), 각종 차폐계수 데이터, 기타 유도전압 예측계산에 필요한 데이터를 관련 고시에 적합하도록 작성하는 작업이다.

입력데이터표(통신선로데이터 등)는 이격도와 대응관계를 갖도록 작성한다.

### 나. 적용품셈

항 목	특급 기술자	고급 기술자	중급 기술자	초급 기술자	고급 기능사	중급 기능사	초급 기능사	비고
1) 입력데이터표(통신선로데이터) 작성대상 선정 및 협의	0.021		0.021					건
2) 통신선로데이터 수집		0.013		0.013				건
3) 입력데이터표(통신선로데이터 등)작성			0.019	0.019				건
4) 입력데이터표(통신선로데이터 등) 검토, 확인		0.014	0.007					건
5) 입력데이터표(통신선로데이터 등) 보고서 작성		0.014		0.017				건

- 주) 1. 인공산출은 "입력데이터표 1건" 단위 기준으로 산출  
 2. 수량은 피 유도기관 이격도 검토 결과에 의거 발주자가 별도로 정하는 바에 따라 산출하고, 용역 완료 후 정산한다.



## 4.6 유도전압 예측계산

### 가. 개요

유도전압예측계산은 발주자가 제공 또는 승인하는 통신유도전압예측프로그램이나 기타 간이 TOOL 등에 기 작성한 입력데이터(통신선로데이터 등)를 입력하고, 프로그램을 실행하여 이상시 유도위험전압, 상시유도 종전압, 유도잡음전압을 예측계산 하는 작업이며, 예측계산 결과는 유도전압 제한치 초과 정도별로 평가, 분류하여 유도대책설계의 기초 자료로 사용한다.

### 나. 적용품셈

항 목	특급 기술자	고급 기술자	중급 기술자	초급 기술자	고급 기능사	중급 기능사	초급 기능사	비고
1) 입력데이터표(통신선로데이터 등) 입력 및 검사			0.021	0.007				건
2) 유도전압 예측계산 (프로그램 실행)	0.014		0.014					건
3) 유도전압 예측계산 결과 평가, 분류 및 입력자료 재확인		0.007	0.021					건
4) 유도전압 예측계산 보고서 작성 및 납품		0.011		0.014				건

- 주) 1. 인공산출은 "유도전압 예측계산 1건" 단위 기준으로 산출  
 2. 수량은 입력데이터표(통신선로데이터) 작성 수량을 기준으로 발주자가 별도로 정하는 바에 따라 산출하고, 용역 완료 후 정산한다.

## 4.7 유도대책 필요 통신선로 현장조사

### 가. 개요

유도대책 필요 통신선로 현장조사는 예측계산결과로서 유도대책이 필요한 대상 통신선로에 대하여 합리적이고 경제적인 유도대책설계를 위하여 대상 통신선로의 일부를 현장실사하고, 통신선로 루트도 등과 대조, 확인하는 작업이다.

### 나. 적용품셈

항 목	특급 기술자	고급 기술자	중급 기술자	초급 기술자	고급 기능사	중급 기능사	초급 기능사	비고
1) 유도대책 대상선로 현장조사계획 수립 및 협의	0.16	0.16		0.08				건
2) 유도대책 대상선로 현장조사 및 확인		1.24	1.24			1.24		건
3) 유도대책 필요 통신 선로 현장조사 보고서 작성		0.24	0.08	0.16	0.08			건

- 주) 1. 인공산출은 "유도대책필요 통신선로 현장조사 1건" 단위 기준으로 산출  
 2. 본 품은 B급지(중·소도시지역)를 기준한 것이며, A급지(대도시지역)는 본 품의 150%, C급지(농어촌지역)는 본 품의 85%, D급지(산간지역 등)는 본 품의 150%를 적용한다.  
 3. 수량은 유도대책설계 대상 수량을 기준으로 발주자가 별도로 정하는 바에 따라 산출하고, 용역 완료 후 정산한다.  
 4. “1) 유도대책 대상선로 현장조사계획 수립 및 협의”는 (1) 현장조사 대상통신선로 선정기준 및 조사방법 수립, (2) 현장조사 일정계획과 조사방법 협의, 결정을 포함한다.  
 5. “2) 유도대책 대상선로 현장조사 및 확인”은 (1) 현장조사, (2) 현장조사결과 정리 및 검토·확인, 서명을 포함한다.  
 6. “3) 유도대책 필요 통신선로 현장조사 보고서 작성”은 (1) 결과 수정, 보완, (2) 조사 보고서 작성 및 납품을 포함한다.

## 4.8 유도대책 설계

### 가. 개요

유도대책설계는 예측계산결과 제한치를 초과하거나 초과할 우려가 있는 통신선로에 대하여 전력유도 방지를 위한 최적의 유도전압 경감대책을 수립하고, 대책수립 결과에 의한 개략적인 유도대책 공사비 산출 등 설계도서를 작성하는 작업이다.

### 나. 적용품셈

항 목	특급 기술자	고급 기술자	중급 기술자	초급 기술자	고급 기능사	중급 기능사	초급 기능사	비고
1) 유도대책 대상 통신선로 분석 및 설계기준 수립, 협의	0.08	0.16	0.056	0.08				건
2) 유도전압 경감대책 최적방안 선정	0.242	0.36	0.373	0.129				건
3) 대책시행 완료 시의 유도전압 예측계산	0.014	0.016	0.044	0.032				건
4) 유도전압 경감대책 최적대안 협의 및 확정	0.132	0.14	0.068		0.08			건
5) 유도전압 경감대책 설계서 작성 및 협의	0.136	0.249	0.192	0.136				건
6) 유도전압 경감대책 설계보고서 작성 및 납품	0.056	0.072		0.072				건

- (주) 1. 인공산출은 "유도대책설계 1건" 단위 기준으로 산출  
 2. 수량은 유도전압 예측계산결과 제한치를 초과하는 유도대책설계대상 예상건수를 발주자가 별도로 정하여 적용하고, 용역완료 후 정산한다.  
 3. "1) 유도대책 대상 통신선로 분석 및 설계기준 수립, 협의"는 (1) 유도전압 경감대책 대상 통신선로 분석, (2) 유도전압 경감대책 설계기준 수립 및 협의를 포함한다.  
 4. "2) 유도전압 경감대책 최적방안 선정"은 (1) 유도전압 경감대책 대안 수립, (2) 유도전압 경감대책 방안 대안 비교, 분석 및 최적대안 선정을 포함한다.  
 5. "5) 유도전압 경감대책 설계서 작성 및 협의"는 (1) 유도전압 경감대책 설계서 작성 및 확인, (2) 유도전압 경감대책 설계내역 협의를 포함한다.

## 제 5 장 교류전철 유도측정용역 표준품셈 (전차선로구간 및 송전선로구간)

교류전철 주변에 발생하는 유도전압을 현장에서 측정하는 용역에 대한 기술자의 인건비 산출을 위한 표준품셈을 제정한다. 측정항목은 상시유도 종전압 및 유도잡음전압(선간 및 선-대지) 이다.

### 5.1 유도전압 측정기준, 방법 수립 및 측정개소 선정

#### 가. 개요

교류전철이 지나가는 구간에서 실제 유도되는 유도전압(상시종전압, 선-대지 잡음전압, 선간잡음전압)을 측정하는 용역에서, 유도전압의 측정 기준과 측정 방법 등을 수립하고 측정개소를 선정하고 협의하는 과정이다.

#### 나. 적용품셈

항 목	단위	기술사	특급 기술사	고급 기술사	중급 기술사	초급 기술사	고급 기능사	중급 기능사	초급 기능사
1) 측정기준, 방법수립	건	1.0	6.0	12.0	0.5	0.5			
2) 측정 개소 검토 및 확정	개소		0.06	0.04	0.06	0.06			
3) 측정절차서 및 지침서 작성, 교육	건		4.0	9.0		5.0			

- 주) 1. "건" 은 용역 계약별로 산정. 본 품에서는 1건을 철도Km 50Km를 기준으로하고 기준을 달리하는 '건'에 대해서는 다음의 기준을 산정
- 1) 1건 50Km 까지 : 본 품을 적용
  - 2) 1건 50Km 초과 : 50Km 단위 초과당 50% 가산
2. "개소" 는 측정 회선별(회다별) 기준으로 산출
3. 직접경비(복사비, 인쇄제본비, 전산소모품비, 출장여비, 회의비, 재료비 등)는 실비로 별도 산출하되, 출장여비는 발주자의 여비규정에 따라 산출
4. 개소 수량은 피 유도기관 제공자료에 의거 발주자가 별도로 정하는 바에 따라 산출하고, 용역 완료 후 정산한다.
5. 신기술이 적용되지 않는 용역에 대해서는 기술사 영역을 특급기술자로 대체할 수 있다.

#### \*작업 세부내역

- 1) 측정기준, 방법수립
  - (1) 자료수집 및 정리(측정 기준 및 방법)
  - (2) 측정기준, 방법, 지침 수립
  - (3) 측정계획서 작성방법 수립

- (4) 측정보고서 작성방법 수립
- 2) 측정 개소 검토 및 확정
  - (1) 자료수집 및 정리 (측정지역 자료, 예측계산자료 정리)
  - (2) 측정개소 선정기준 수립
  - (3) 측정개소 검토 및 선정
  - (4) 측정개소 선정 내역서 작성
- 3) 측정절차서 및 지침서 작성 및 교육
  - (1) 측정절차서/지침서 작성, 협의
  - (2) 측정절차서/지침서 수정, 보완, 정리, 제출
  - (3) 측정절차서/지침서 배부 및 교육

## 5.2 측정준비작업

### 가. 개요

유도전압 측정이 확정된 측정개소에 대하여 측정개황도 및 측정계획서를 작성하고 측정에 필요한 자료를 수집하고 장비 및 재료를 확보하는 과정이다.

### 나. 적용품셈

항 목	단위	기술사	특급 기술사	고급 기술사	중급 기술사	초급 기술사	고급 기능사	중급 기능사	초급 기능사
1) 측정지역 자료 검토 및 답사	개소			0.029	0.069	0.029			
2) 유도전압 측정 개황도 작성	장				1.0				
3) 측정계획서 작 성	기관		2.0	2.0	1.0	1.0			
4) 측정장비 및 기 타재료 준비	기관				1.0	1.0			

- 주) 1. "개소" 는 측정 회선별(취다별) 기준으로 산출  
 2. "장"은 개황도 1장 작성 기준  
 3. "기관" 은 피 유도기관 지역시설관리기관 단위로 산출  
 4. 인공은 소수3위까지 산출하며, 소수4위 이하는 절사  
 5. 인공은 1일 8시간 작업 기준으로 산출  
 6. 4)항 측정장비 및 기타재료 준비에서 통신케이블 특성시험에 관한 품은 "정보통신 표준품셈"을 적용하여 따로 계상한다.  
     -루프저항            -도체저항 불평형  
     -절연저항         -정전용량  
     -접지저항         -회선평형도  
 7. 직접경비(복사비, 인쇄제본비, 전산소모품비, 출장여비, 회의비, 재료비 등)는 실비로 별도 산출하되, 출장여비는 발주자의 여비규정에 따라 산출  
 8. 수량은 피 유도기관 제공자료에 의거 발주자가 별도로 정하는 바에 따라 산출하고, 용역 완료 후 정산한다.

#### \*작업 세부내역

- 1) 측정지역 자료검토 및 답사
  - (1) 자료수집 및 정리
  - (2) 측정내역 검토 및 선정지역 답사
- 2) 유도전압 측정 개황도 작성
- 3) 측정 계획서 작성
  - (1) 측정계획서 초안 작성
  - (2) 측정계획서 협의, 확정
  - (3) 측정계획서 수정, 보완, 제출
- 4) 측정장비 및 기타재료 준비, 측정용 케이블 특성시험

### 5.3 현장측정

#### 가. 개요

유도전압 측정지역으로 이동하여 측정용 케이블을 설치하고 상태확인 및 특성시험을 거친 후 측정회로를 구성하고 유도전압(상시유도종전압, 선-대지간 잡음전압, 선간잡음전압(정상회선 및 평형도 변화회선), 잡음평형도)을 측정하여 데이터를 수집하는 작업이다.

- \* 측정 개소별로 통신케이블 특성시험이 필요한 경우는 정보통신 표준품셈을 적용하여 따로 계상한다.
- \* 측정 개소별로 대지고유저항 측정이 필요한 경우는 '교류전철 유도전압측정 표준품셈 1'의 대지고유저항 측정 품을 적용한다.

#### 나. 적용품셈

항 목	단위	기술사	특급 기술사	고급 기술사	중급 기술사	초급 기술사	고급 기능사	중급 기능사	초급 기능사
1) 측정회로 구성 및 특성측정	개소		0.375		0.75	0.375	0.375		
2) 유도전압 측정- 열차운행간격 30 분이내(1일 4개소)	개소		0.25		0.50	0.25	0.25		
3) 유도전압 측정- 열차운행간격 60 분이내(1일 3개소)	개소		0.33		0.66	0.33	0.33		
4) 유도전압 측정- 열차운행간격 60 분초과(1일 2개소)	개소		0.5		1.0	0.5	0.5		

- 주) 1. "개소" 는 측정 회선별(휘다별) 기준으로 산출  
 2. 급지구분 적용함  
 3. 인공은 소수3위까지 산출하며, 소수4위 이하는 절사  
 4. 인공은 1일 8시간 작업 기준으로 산출  
 5. 전차운행간격 60분초과(1일 2개소) 구간에 대해서는 1)측정회로 구성 및 특성검사 항목을 적용하지 않을 수 있다.  
 6. 측정 개소별로 통신케이블 특성시험이 필요한 경우는 정보통신 표준품셈을 적용하여 따로 계상한다.  
 7. 측정 개소별로 대지고유저항 측정이 필요한 경우는 '교류전철 유도전압측정 표준품셈 1'의 대지고유저항 측정 품을 적용한다.  
 8. 직접경비(복사비, 인채제본비, 전산소모품비, 출장여비, 회의비, 재료비 등)는 실비로 별도 산출하되, 출장여비는 발주자의 여비규정에 따라 산출  
 9. 수량은 피 유도기관 제공자료에 의거 발주자가 별도로 정하는 바에 따라 산출하고, 용역 완료 후 정산한다.

\*작업 세부내역

1) 측정회로 구성 및 특성측정

- (1) 측정회로 구성 혹은 구성회로 대조, 확인
- (2) 통신선로 차폐회로 구성상태 확인
- (3) 측정기 설치/시험, 측정기록 준비, 측정자간 통신 준비 등
- (4) 측정대상회선 절연저항 측정

2) 유도전압 측정 및 기록

- (1) 시유도종전압 및 선-대지간 잡음전압 측정회로 구성, 측정상태 감시
- (2) 선간잡음전압 측정회로 구성 및 비디오카메라 조작
- (3) 회로구성, 복구, 통신 등

-측정 대상 유도전압

- (1) 상시유도 종전압
- (2) 선-대지간 잡음전압
- (3) 선간 잡음전압



## 5.4 측정보고서 작성

### 가. 개요

현장에서 측정된 상시유도종전압, 선-대지잡음전압, 선간잡음전압(정상회선 및 평형도 변화회선), 잡음평형도 등의 데이터를 유효구간으로 나누고 정리하여 보고서를 작성하여 납품하는 과정이다.

### 나. 적용품셈

항 목	단위	기술사	특급 기술자	고급 기술자	중급 기술자	초급 기술자	고급 기능사	중급 기능사	초급 기능사
1) 측정데이터 정리	개소				0.25	0.25			
2) 측정보고서 작성	기관		4.0	1.0	4.0	1.0			

- 주) 1. "개소" 는 측정 회선별(휘다별) 기준으로 산출  
 2. "기관" 은 피 유도기관 지역시설관리기관 단위로 산출  
 3. 측정보고서 작성은 피유도기관 시설관리기관 소재지 B급지(중소도시)를 기준한 것이며, A급지(특별시, 광역시, 대도시)는 본 품의 150%, C급지(농어촌지역)는 본 품의 85%, D급지(산간지역 등)는 본 품의 70%를 적용한다.  
 4. 인공은 소수3위까지 산출하며, 소수4위 이하는 절사  
 5. 인공은 1일 8시간 작업 기준으로 산출  
 6. 직접경비(복사비, 인쇄제본비, 전산소모품비, 출장여비, 회의비, 재료비 등)는 실비로 별도 산출하되, 출장여비는 발주자의 여비규정에 따라 산출  
 7. 수량은 피 유도기관 제공자료에 의거 발주자가 별도로 정하는 바에 따라 산출하고, 용역 완료 후 정산한다.

#### \*작업 세부내역

- 1) 측정데이터 정리
  - (1) I-VOMS(상시유도종전압,선-대지간잡음) : 엑셀 및 그래프
  - (2) PQA 데이터 : 엑셀 및 그래프
  - (3) 미티게이터 데이터 : 엑셀 및 그래프
- 2) 측정 보고서 작성(20개소 기준)
  - (1) 측정보고서 초안 작성
  - (2) 측정보고서 협의 및 보완
  - (3) 측정보고서 수정 및 납품

## 5.5 측정결과 종합분석

### 가. 개요

계약건별, 지역시설관리기관별로 작성된 측정보고서 작성내역을 여러 건 검토하여 종합분석 자료를 발체, 정리하고, 발체한 자료를 전철노선별(경부선,호남선), 지역별(지역시설관리기관별), 운행조건별, 유도전압 측정종류(운행전/운행시, 상시유도중전압/선-대지간잡음전압/선간잡음전압)별로 취합, 분류, 정리하고 전철노선 특성별, 통신선로 현황별, 운행조건별로 상시유도중전압, 선-대지간 잡음전압, 선간 잡음전압 등을 종합 분석하며, 예측계산 결과치와 비교분석 하는 작업이다.

### 나. 적용품셈

항 목	단위	기술사	특급 기술자	고급 기술자	중급 기술자	초급 기술자	고급 기능사	중급 기능사	초급 기능사
1) 측정데이터 취합 및 정리, 발체, 분류	기관		1.0	1.0	2.0	2.0			
2) 상시유도중전압 분석	건	1.0	4.0	4.0	4.0				
3) 선-대지 잡음전압 분석	건	1.0	4.0	4.0	4.0				
4) 선간 잡음전압 분석	건	1.0	4.0	4.0	4.0				
5) 선-대지간/선간 잡음전압 비교분석	건	1.0	4.0	4.0	4.0				
6) 측정조건별 경과정리 및 종합 분석	건		5.0	5.0	15.0	10.0			
7) 예측계산결과와 측정결과 비교분석	건		3.0	3.0	3.0				
8) 종합분석보고서 작성	건		9.0	11.0	7.0				

- 주) 1. "기관" 은 피 유도기관 지역시설관리기관 단위로 산출하고 평균 20개소 내외의 측정개소의 데이터 처리를 기준으로 하고 이를 초과하는 개소를 가진 지역시설기관에 대해서는 매 20개소 초과마다 본 품의 70%를 가산한다.
2. "건" 은 용역 계약별로 산정하되 1건을 철도Km 50Km를 기준으로하고 기준을 달리 하는 '건'에 대해서는 다음의 기준을 산정
- 1) 1건 50Km 까지 : 본 품을 적용
  - 2) 1건 50Km 초과 : 50Km 단위 초과당 50% 가산
3. 인공은 소수3위까지 산출하며, 소수4위 이하는 절사
4. 인공은 1일 8시간 작업 기준으로 산출
5. 용역의 난이도에 따라 기술사를 특급기술자 1.2인으로 대체할 수 있다.

6. 직접경비(복사비, 인쇄제본비, 전산소모품비, 출장여비, 회의비, 재료비 등)는 실비로 별도 산출하되, 출장여비는 발주자의 여비규정에 따라 산출
7. 수량은 피 유도기관 제공자료에 의거 발주자가 별도로 정하는 바에 따라 산출하고, 용역 완료 후 정산한다.

\*작업 세부내역

- 1) 측정보고서 검토 및 분류, 정리
  - 계약건별, 지역시설관리기관별로 작성된 측정보고서(20건 기준) 작성내역을 검토하여 종합분석 자료를 발체, 정리
- 2) 측정결과 취합 및 분류, 정리
  - 1)항에서 발체한 자료를 전철노선별(경부선,호남선), 지역별(지역시설관리기관별), 운행조건별, 유도전압 측정종류(운행전/운행시, 상시유도중전압/선-대지간잡음전압/선간잡음전압)별로 취합, 분류, 정리
- 3) 상시유도중전압 분석
  - 전철노선 특성별, 통신선로 현황별, 운행조건별 상시유도중전압 측정결과 분석
- 4) 선-대지 잡음전압 분석
  - 전철노선 특성별, 통신선로 현황별, 운행조건별 선-대지간 잡음전압 측정결과 분석
- 5) 선간 잡음전압 분석
  - 전철노선 특성별, 통신선로 현황별, 운행조건별 선간 잡음전압 측정결과 분석
- 6) 선-대지간/선간 잡음전압 비교분석
  - (1) 전철노선 특성별, 통신선로 현황별, 운행조건별 선-대지간/선간 잡음전압 측정결과 비교, 분석
  - (2) 선-대지간 잡음전압과 선간 잡음전압과의 상관 관계 검토, 분석
- 7) 측정조건별 결과정리 및 종합분석
  - 전철노선 특성별(토공/교량/터널구간별, 변전소규모별, 급전구간거리별, 대지고유저항별 등), 통신선로 현황별(케이블 종류별, 병행거리별, 이격거리별, 통신선로 위치별 등), 대책방법별(차폐케이블,차폐선,유도중화코일 등), 열차운행조건별(단선/복선, 단일부하/복수부하, 후속열차/상하행 교행열차 등), 조건별 유도전압 측정결과 종합분석 및 최악조건에서의유도전압 측정결과 종합분석
- 8) 예측계산(대책전.후)결과와 측정결과 비교분석
  - 예측계산(대책전, 후) 결과를 7)항의 조건별로 구분, 정리, 예측계산 결과와 측정결과 종합분석
- 9) 종합분석보고서 작성
  - (1)종합분석보고서 초안 작성
  - (2)종합분석보고서 협의, 보완
  - (3)종합분석보고서 수정, 납품

## 제 6 장 유도대책 설계 및 공사 준공도서 등의 검토 표준품셈(전차선로구간, 송전선)

고속철도 노선주변의 피유도기관 통신선로에 대한 전력유도장해방지를 위하여 피 유도 기관이 작성하여 발주자에게 제출하는 유도대책 공사설계도서 및 정산서 등을 적법하고 합리적으로 검토하여 발주자가 지불하는 유도대책비용을 최소화하고 적기에 지불·정산하기 위해 검토용역을 발주하는 경우의 엔지니어링 용역 표준품

### 6.1 유도대책 기본 설계도서 정리

#### 가. 개요

기본설계도서 정리 및 검토, 협의 작업은 교류전철 유도대책 기본설계 내용 중 대책방안, 대책구간에 대한 공정량 등을 피유도기관에서 실시설계 발주전에 사전 정리하여 양기관(발주처, 피유도기관)이 대책방안 합의시 반영하기 위한 작업이다.

#### 나. 적용품셈

항 목	단위	기술사	특급 기술사	고급 기술사	중급 기술사	초급 기술사	고급 기능사	중급 기능사	초급 기능사
1) 기본설계 자료 입수	건			0.022		0.015			
2) 기본설계 도서 검토 및 협의	건		0.036	0.036					
3) 기본설계 검토 보고서 작성	건		0.022	0.029		0.029			

- 주) 1. 인공산출은 “기본설계 대책 대상 1건” 단위 기준으로 산출  
 2. 인공은 소수3위까지 산출하며, 소수4위 이하는 절사  
 3. 인공은 1일 8시간 작업 기준으로 산출  
 4. 직접경비(복사비, 인쇄제본비, 전산소모품비, 출장여비, 회의비, 재료비 등)는 실비로 별도 산출하되, 출장여비는 발주자의 여비규정에 따라 산출

#### \*작업 세부내역

- 1) 기본설계 자료입수
  - 발주구간에 대한 발주자 자료 검색, 취합)  
(기본설계 루트도, 기본설계 유도대책 방안서, 기본설계 유도대책 내역서 등)
- 2) 기본설계 도서 검토 및 협의
  - 대책방안, 대책구간에 대한 기본 공정량 등 합의회의자료 정리
  - 발주자, 피유도기관, 시설관리기관 대책방안 합의회의
- 3) 기본설계 검토 및 정리 보고서 작성
  - 기본설계 대책방안 정리 및 검토·협의 보고서 작성, 협의, 보완, 수정 및 납품

## 6.2 실시설계도서 검토

### 가. 개요

피유도기관이 작성하여 발주처(기유도기관)에 제출하는 유도대책 공사 설계도서를 검토하는 작업이다.

### 나. 적용품셈

항 목	단위	기술사	특급 기술자	고급 기술자	중급 기술자	초급 기술자	고급 기능사	중급 기능사	초급 기능사
1) 유도대책공사 설계도서 검토	건		0.092	0.062	0.092				
2) 유도대책공사 설계도면 검토	건		0.106	0.076	0.106	0.076			
3) 유도대책공사 내역 검토	건		0.106	0.076	0.106	0.076			
4) 유도대책설계 검토 결과 협의 및 수정	건		0.285	0.285	0.285	0.285			
5) 검토 결과 종합보고서 작성	건		0.035	0.028		0.035			

- 주) 1. “건”은 대책대상 통신선로 관리번호 1건 당으로 한다.  
 2. 인공은 소수3위까지 산출하며, 소수4위 이하는 절사  
 3. 인공은 1일 8시간 작업 기준으로 산출  
 4. 직접경비(복사비, 인쇄제본비, 전산소모품비, 출장여비, 회의비, 재료비 등)는 실비로 별도 산출하되, 출장여비는 발주자의 여비규정에 따라 산출

#### \*작업 세부내역

- 1) 유도대책공사 설계도서 검토
- 2) 유도대책공사 설계도면 검토
- 3) 유도대책공사 내역 검토
- 4) 유도대책설계 검토결과 협의 및 수정
- 5) 검토 결과 종합보고서 작성

### 6.3 유도대책 정산서 검토

#### 가. 개요

고속철도를 포함하는 교류전철 노선 주변의 피유도기관 통신선로에 대한 전력유도장애방지를 위하여 피유도기관이 작성하여 공단에 제출하는 유도대책공사 정산서에 대한 검토작업에 관련된 세부 공정 및 품셈에 대한 내용을 처리하는 작업이다.

#### 나. 적용품셈

항 목	단위	기술사	특급 기술자	고급 기술자	중급 기술자	초급 기술자	고급 기능사	중급 기능사	초급 기능사
1) 유도대책공사 준공도면 검토	건		0.106	0.076	0.106	0.076			
2) 유도대책공사 정산내역 검토	건		0.106	0.076	0.106	0.076			
3) 유도대책공사 검토결과 협의 및 수정	건		0.285	0.285	0.285	0.285			
4) 실시설계 용역비 정산 검토	건		0.2		0.2				
5) 공사감리 용역비 정산 검토	건		0.2		0.2				
6) 회선사용료 정산 검토	건		0.1	0.1	0.2				
7) 관로사용료 정산 검토	건		0.1	0.1	0.2				
8) 발생이자 정산 검토	건		0.1	0.1	0.2				
9) 유도대책비 정산서 검토 결과보고서 작성	건		0.035	0.028		0.035			

- 주) 1. “건”은 대책대상 통신선로 관리번호 1건당으로 한다.  
 2. 인공은 소수3위까지 산출하며, 소수4위 이하는 절사  
 3. 인공은 1일 8시간 작업 기준으로 산출  
 4. 직접경비(복사비, 인쇄제본비, 전산소모품비, 출장여비, 회의비, 재료비 등)는 실비로 별도 산출하되, 출장여비는 발주자의 여비규정에 따라 산출

#### \*작업 세부내역

- 1) 유도대책공사 준공도면 검토
- 2) 유도대책공사 정산내역 검토
- 3) 유도대책공사 검토결과 협의 및 수정
- 4) 실시설계 용역비 정산 검토
- 5) 공사감리 용역비 정산 검토
- 6) 회선 사용료 정산 검토
- 7) 관로 사용료 정산 검토
- 8) 발생 이자 정산 검토
- 9) 검토결과 종합보고서 작성

## 6.4. 변경구간 유도전압 재 예측계산

### 가. 개요

유도전압 예측계산은 발주자가 제공 또는 승인하는 통신유도전압예측프로그램에 기 작성한 전산 입력데이터(통신선로데이터 등)를 입력하고, 프로그램을 실행하여 이상시 유도위험전압, 상시유도중전압, 잠음전압을 예측계산하는 작업이며, 예측계산 결과는 유도전압 종류별, 유도전압 제한치 초과정도별로 평가, 분류하여 유도대책설계의 기초 자료로 사용한다.

### 나. 적용품셈

항 목	단위	기술사	특급 기술사	고급 기술사	중급 기술사	초급 기술사	고급 기능사	중급 기능사	초급 기능사
1) 이격도 작성	건			0.012	0.098	0.012	0.098		
2) 전산입력데이터표 작성	건			0.014	0.026	0.019			
3) 유도전압 예측계산	건		0.014		0.035	0.007			
4) 유도전압 경감대책 최적방안 선정	건		0.04	0.2	0.24	0.08			
5) 유도전압 경감대책 설계서 작성 및 협의	건		0.136	0.312	0.192	0.136			
6) 예측계산 검토의견 및 보고서 작성	건		0.2	0.2		0.1			

- 주) 1. '1)이격도 작성'은 "교류전철 유도대책 표준품셈(1단계) 4.4 이격도 작성 및 확인"품의 "(2)"항만을 적용하였으며, 인공산출은 "이격도 1건" 단위 기준으로 산출
2. '2)전산입력데이터표 작성'은 "교류전철 유도대책 표준품셈(1단계) 4.5. 전산입력데이터표 작성"품의 "(3),4)"항만을 적용하였으며, 인공산출은 "입력데이터표 1건" 단위 기준으로 산출
3. '3)유도전압 예측계산'은 "교류전철 유도대책 표준품셈(1단계) 4.6. 유도전압 예측계산"품의 "(1),2)"항을 적용하였으며, 인공산출은 "유도전압 예측계산 1건" 단위 기준으로 산출
4. '4)유도전압 경감대책 최적방안 선정'은 "교류전철 유도대책 표준품셈(1단계) 4.8. 유도대책설계 2)유도전압 경감대책 최적방안 선정"품의 "(2)"항을 적용하였으며, 인공산출은 "대책대상 통신선로 관리번호 1건" 단위 기준으로 산출
5. '5) 유도전압 경감대책 설계서 작성 및 협의'는 "교류전철 유도대책 표준품셈(1단계) 4.8. 유도대책설계 5)유도전압 경감대책 설계서 작성 및 협의 선정"품의 "(1),(2)"항을 적용하였으며, 인공산출은 "대책대상 통신선로 관리번호 1건" 단위 기준으로 산출
6. '6) 검토의견서 및 보고서 작성'의 1건의 용역 건 규모는 실시설계 및 대책공사 시행중 발생하는 통신선로 루트변경, 대책방법 변경에 따른 통신선로 관리번호 1건으로 산출
7. 인공은 소수3위까지 산출하며, 소수4위 이하는 절사
8. 인공은 1일 8시간 작업 기준으로 산출
9. 직접경비(복사비, 인쇄제본비, 전산소모품비, 출장여비, 회의비, 재료비 등)는 실비로 별도 산출하되, 출장여비는 발주자의 여비규정에 따라 산출

## 6.5. 대지고유저항 측정 입회 및 분석

### 가. 개요

피유도기관이 대지고유저항 측정시 발주처에 입회를 요청한 측정계획서와 발주처와 피유도기관 간에 최종 합의한 설계서의 접지개소별 대지고유저항치, 접지개소 위치, 접지저항 값 등에 대하여 피유도기관이 제시한 측정일정을 참고로 피유도기관과 협의하여 측정현장을 입회한다. 대지고유저항 측정개소에 대한 측정대상, 측정위치 선정, 측정그룹, 측정값의 활용범위, 측정방법, 측정일정 등을 발주처에 보고한 후 피유도기관과 협의한다. 측정입회를 완료한 후 피유도기관에서 제시한 측정·분석값에 대하여 검토한 후 계약상대자가 입회·분석한 값과 비교·검토하여 가장 합리적이고 경제적인 방법을 발주처에 제시한다.

### 나. 적용품셈

항 목	단위	기술사	특급 기술사	고급 기술사	중급 기술사	초급 기술사	고급 기능사	중급 기능사	초급 기능사
1) 대지고유저항 측정 입회	개소			0.4					
2) 대지고유저항 분석 및 협의	개소		0.08	0.15	0.06	0.05			
3) 분석검토의견 및 보고서 작성	개소			0.26	0.02	0.20			

- 주) 1. '2)대지고유저항 분석 및 협의'는 “교류전철 유도대책 표준품셈(1단계) 3.대지고유저항 조사 및 측정·분석 3)대지고유저항 분석 및 협의 (1)대지고유저항 분석” 품을 적용하였으며, 개소는 분석대상 개소당으로 산출.  
 2. 인공은 소수3위까지 산출하며, 소수4위 이하는 절사  
 3. 인공은 1일 8시간 작업 기준으로 산출  
 4. 직접경비(복사비, 인쇄제본비, 전산소모품비, 출장여비, 회의비, 재료비 등)는 실비로 별도 산출하되, 출장여비는 발주자의 여비규정에 따라 산출

#### \*작업 세부내역

- 1) 대지고유저항 측정 입회  
-기본설계 자료 적용 범위 외 개소에 대한 측정계획서 검토 및 측정구간 입회
- 2) 대지고유저항 분석 및 협의
- 3) 분석결과 확인 및 보고서 작성
- 4) 대지고유저항 검토의견서 작성



## 6.6. 현장설계변경(FCR)요청서 검토

### 가. 개요

유도대책방안의 변경에 따른 적정성 및 시공방법의 적정성 여부에 따라 대책비 증감이 수반되므로 대책비 절감 및 최소화를 위하여 현장 확인 및 변경내역의 검토가 필요하다. 현장설계요청서, 변경도면 등을 검토하고 이에 대해 협의 수정하는 작업이다.

### 나. 적용품셈

항 목	단위	기술사	특급 기술자	고급 기술자	중급 기술자	초급 기술자	고급 기능사	중급 기능사	초급 기능사
1)공사방법 변경 타당성 검토	건		0.08	0.08		0.04			
2)변경설계 도면 검토	건		0.08	0.08	0.08	0.04			
3)현장설계변경(FCR) 요청서 내역 검토	건		0.08	0.08	0.08	0.04			
4)현장설계변경(FCR) 검토의견서 및 보고서 작성	건		0.08	0.08		0.04			

- 주) 1. “건”의 용역범위는 현장설계변경 통신선로 관리번호 1건당으로 산출  
 2. 인공은 소수3위까지 산출하며, 소수4위 이하는 절사  
 3. 인공은 1일 8시간 작업 기준으로 산출  
 4. 직접경비(복사비, 인쇄제본비, 전산소모품비, 출장여비, 회의비, 재료비 등)는 실비로 별도 산출하되, 출장여비는 발주자의 여비규정에 따라 산출

#### \*작업 세부내역

- 1) 공사방법 변경 타당성 검토
- 2) 변경설계 도면 검토 (공사방법, 공법, 설계도)
- 3) 현장설계변경(FCR) 요청서 내역 검토 (공정수량 검토)
- 4) 현장설계변경(FCR) 검토의견서 작성

## 제 7 장 유도피해조사 및 대책방안 수립 표준품셈 제정(전차선로구간, 송전선)

고속철도 노선주변의 피유도기관 통신선로에 대한 전력유도가 발생한 경우 이를 조사하고 대책방안을 강구하여, 조치하기 까지 전반적인 피해대책방법에 대한 용역발주시 필요한 품셈이다.

### 7.1. 유도피해조사

#### 가. 개요

고속철도 노선주변의 피유도기관 통신선로에 대한 전력유도가 발생한 경우 이를 조사하기 위해 현장 실사 및 유도전압 측정, 선로 특성 파악을 하는 과정이다.

#### 나. 업무공정 및 품 적용 비교

##### 1) 원인검토 준비작업

###### (1) 장해구간 통신선로 현장실사

\* '6장 유도측정용역 - 1.2절 유도전압측정준비작업의 2)측정내역 검토 및 선정지역 답사'와 동일한 작업으로 동 등급과 품 사용함

###### (2) 전철시설 및 기타자료조사(송배전시설 및 기타자료조사)

\* '6장 유도측정용역의 1.2절 유도전압측정준비작업의 1)자료수집 및 정리'와 동일한 작업으로 동 등급과 품 사용함

###### (3) 측정계획 수립

\* '6장 유도측정용역의 1.2절 유도전압측정준비작업의 4)유도전압 측정계획서 작성'과 동일한 작업으로 동 등급과 품 사용함

##### 2) 원인검토용 유도전압 측정

\* '6장 유도측정용역의 1.3절 현장측정'과 동일작업으로 간주, 동 등급과 품 사용함

###### (1) 측정회로 구성(측정회선 대조, 확인) 및 특성검사

###### (2) 유도전압 측정

##### 3) 기타 선로품질 측정

\* 측정 개소별로 통신케이블 특성시험은 정보통신 표준품셈을 적용하여 따로 계상한다.

##### 4) 원인 파악 및 협의, 보고서 작성

### 7.1.1 원인검토용 측정 준비작업

항 목	단위	기술사	특급 기술사	고급 기술사	중급 기술사	초급 기술사	고급 기능사	중급 기능사	초급 기능사
1) 장애구간 통신선로 현장실사	개소			0.029	0.029				
2) 관련자료조사	개소				0.039	0.029			
3) 측정계획 수립	기관		2.0	2.0	1.0	1.0			
4) 측정장비 및 기타재료 준비	기관				1.0	1.0			

- 주) 1. "개소" 는 측정 회선별(취다별) 기준으로 산출  
 2. "기관" 은 피 유도기관 지역시설관리기관 단위로 산출  
 3. 인공은 소수3위까지 산출하며, 소수4위 이하는 절사  
 4. 인공은 1일 8시간 작업 기준으로 산출  
 5. 4)항 측정장비 및 기타재료 준비에서 통신케이블 특성시험에 관한 품은 “정보통신 표준품셈”을 적용하여 따로 계상한다.  
     -루프저항            -도체저항 불평형  
     -절연저항         -정전용량  
     -접지저항         -회선평형도  
 6. 직접경비(복사비, 인채제본비, 전산소모품비, 출장여비, 회의비, 재료비 등)는 실비로 별도 산출하되, 출장여비는 발주자의 여비규정에 따라 산출  
 7. 수량은 피 유도기관 제공자료에 의거 발주자가 별도로 정하는 바에 따라 산출하고, 용역 완료 후 정산한다.

### 7.1.2 원인검토용 유도전압 현장측정

항 목	단위	기술사	특급 기술사	고급 기술사	중급 기술사	초급 기술사	고급 기능사	중급 기능사	초급 기능사
1) 측정회로 구성 및 특성측정	개소		0.375		0.75	0.375	0.375		
2) 유도전압 측정-열차운행간격 30분이내(1일 4개소)	개소		0.25		0.50	0.25	0.25		
3) 유도전압 측정-열차운행간격 60분이내(1일 3개소)	개소		0.33		0.66	0.33	0.33		
4) 유도전압 측정-열차운행간격 60분초과(1일 2개소)	개소		0.5		1.0	0.5	0.5		

- 주) 1. "개소" 는 측정 회선별(취다별) 기준으로 산출  
 2. 급지구분 적용함  
 3. 인공은 소수3위까지 산출하며, 소수4위 이하는 절사

4. 인공은 1일 8시간 작업 기준으로 산출
5. 전차운행간격 60분초과(1일 2개소) 구간에 대해서는 1)측정회로 구성 및 특성검사 항목을 적용하지 않을 수 있다.
6. 측정 개소별로 통신케이블 특성시험이 필요한 경우는 정보통신 표준품셈을 적용하여 따로 계상한다.
7. 측정 개소별로 대지고유저항 측정이 필요한 경우는 '교류전철 유도전압측정 표준품셈 1'의 대지고유저항 측정 품을 적용한다.
8. 직접경비(복사비, 인쇄제본비, 전산소모품비, 출장여비, 회의비, 재료비 등)는 실비로 별도 산출하되, 출장여비는 발주자의 여비규정에 따라 산출
9. 수량은 피 유도기관 제공자료에 의거 발주자가 별도로 정하는 바에 따라 산출하고, 용역 완료 후 정산한다.

\*작업 세부내역

1) 측정회로 구성 및 특성측정

- (1) 측정회로 구성 혹은 구성회로 대조, 확인
- (2) 통신선로 차폐회로 구성상태 확인
- (3) 측정기 설치/시험, 측정기록 준비, 측정자간 통신 준비 등
- (4) 측정대상회선 절연저항 측정

2) 유도전압 측정 및 기록

- (1) 시유도종전압 및 선-대지간 잡음전압 측정회로 구성, 측정상태 감시
- (2) 선간잡음전압 측정회로 구성 및 비디오카메라 조작
- (3) 회로구성, 복구, 통신 등

-측정 대상 유도전압

- (1) 상시유도 종전압
- (2) 선-대지간 잡음전압
- (3) 선간 잡음전압

### 7.1.3 기타 선로품질 측정

: 측정 개소별로 통신케이블 특성시험이 필요한 경우는 정보통신 표준품셈을 적용하여 따로 계상한다.

#### 7.1.4 원인파악 및 협의, 보고서 작성

항 목	단위	기술사	특급 기술자	고급 기술자	중급 기술자	초급 기술자	고급 기능사	중급 기능사	초급 기능사
1) 측정데이터 정리	개소				0.25	0.25			
2) 원인분석	개소	0.25	0.25	0.25					
3) 피해측정보고서 작성	기관		7.0	5.0	3.0	1.0			

- 주) 1. "개소" 는 측정 회선별(취다별) 기준으로 산출  
 2. "기관" 은 피유도기관 지역시설관리기관 단위로 산출  
 3. 인공은 소수3위까지 산출하며, 소수4위 이하는 절사  
 4. 인공은 1일 8시간 작업 기준으로 산출  
 5. 용역의 난이도에 따라 기술사를 특급기술자 1.2인으로 대치할 수 있다.  
 6. 직접경비(복사비, 인쇄제본비, 전산소모품비, 출장여비, 회의비, 재료비 등)는 실비로 별도 산출하되, 출장여비는 발주자의 여비규정에 따라 산출  
 7. 1기관의 평균 '개소'는 20개소를 기준으로 하며, 초과 물량에 대한 수량은 피 유도 기관 제공자료에 의거 발주자가 별도로 정하는 바에 따라 산출하고, 용역 완료 후 정산한다.

#### \*작업 세부내역

- 1) 측정데이터 정리 : 개소별 측정데이터에서 필요 데이터 발체/정리
- 2) 원인 분석 : 유도전압 위험도 및 대책 가능성 진단
- 3) 피해측정보고서 작성 : 보고서 작성 및 협의/보완/수정/납품

## 7.2. 통신선로 유도대책 시행

### 가. 개요

유도전압이 과도하게 유기되는 고속철도 노선주변의 피유도기관 통신선로에 대하여 선로 보수후 재 측정 및 유도전압 경감대책을 시행한 후 예측계산 값들을 계산하는 과정이며, 이를 통하여 종합 대책을 강구하는 과정이다.

### 나. 업무공정 및 품 적용 비교

#### 1) 통신선로 보수

작업대상- 외피해체,본드선 부착(접속점 쉬스연결), 외피접속, 심선건조(절연), 접지보강

\* 선로별 통신선로 보수는 정보통신 표준품셈을 적용하여 따로 계상

#### 2) 통신선로보수후 유도전압 재측정

\* 보수후 재 측정은 '7.1절 유도피해조사 용역의 2) 원인검토용 1차 유도전압 측정 품'만을 적용한다.

#### 3) 예측계산(전차선)

\* 예측계산은 3장 4.5.6절. 이격도 작성 및 확인, 전산입력데이터표 작성, 유도전압 예측계산'을 사용하여, 3.4, 이격도 작성 및 확인, 3.5 전산입력데이터표 작성, 3.6 전차선로구간 유도전압 예측계산을 적용한다.

#### 4) 예측계산(송전선)

\* 예측계산은 4장 4.5.6절. 이격도 작성 및 확인, 전산입력데이터표 작성, 유도전압 예측계산'을 사용하여, 4.4, 이격도 작성 및 확인, 4.5 전산입력데이터표 작성, 4.6 송전선로구간 유도전압 예측계산을 적용한다.

#### 5) 측정결과 협의

\* 7.1.4절의 원인관련협의 및 보고서작성 조항을 적용한다.

#### 6) 대책방안 수립

\* (전차선) 대책후 예측계산은 3장 5절 전산입력데이터표 작성 및 6절. 유도전압 예측계산'을 적용, 품셈표는 3.5 전산입력데이터표 작성, 3.6 전차선로구간 유도전압 예측계산'을 적용하고, 유도대책방안 수립은 3.8절 전차선로구간 유도대책 설계'를 적용한다.

\* (송·배전선) 대책후 예측계산은 4.5 전산입력데이터표 작성, 4.6절 송전선로구간 유도전압 예측계산'을 적용하고, 유도대책방안 수립은 4.8절 송전선로구간 유도대책 설계'를 적용한다.

\* 유도대책설계는 3장 8절과 4장 8절의 유도대책 설계 품을 적용한다.

7.2.1. 통신선로 보수

작업대상- 외피해체,본드선 부착(접속점 쉬스연결), 외피접속, 심선건조(절연), 접지보강

\* 선로별 통신선로 보수는 정보통신 표준품셈을 적용하여 따로 계상

7.2.2 통신선로보수후 유도전압 재측정

\* 보수후 재 측정은 '7.1절 유도피해조사 용역의 2) 원인검토용 1차 유도전압 측정 품'만을 적용한다.

항 목	단위	기술사	특급 기술자	고급 기술자	중급 기술자	초급 기술자	고급 기능사	중급 기능사	초급 기능사
1) 측정회로 구성 및 특성측정	개소		0.375		0.75	0.375	0.375		
2) 유도전압 측정- 열차운행간격 30 분이내(1일 4개소)	개소		0.25		0.50	0.25	0.25		
3) 유도전압 측정- 열차운행간격 60 분이내(1일 3개소)	개소		0.33		0.66	0.33	0.33		
4) 유도전압 측정- 열차운행간격 60 분초과(1일 2개소)	개소		0.5		1.0	0.5	0.5		

- 주) 1. "개소" 는 측정 회선별(휘다별) 기준으로 산출  
 2. 급지구분 적용함  
 3. 인공은 소수3위까지 산출하며, 소수4위 이하는 절사  
 4. 인공은 1일 8시간 작업 기준으로 산출  
 5. 전차운행간격 60분초과(1일 2개소) 구간에 대해서는 1)측정회로 구성 및 특성검사 항목을 적용하지 않을 수 있다.  
 6. 측정 개소별로 통신케이블 특성시험이 필요한 경우는 정보통신 표준품셈을 적용하여 따로 계상한다.  
 7. 측정 개소별로 대지고유저항 측정이 필요한 경우는 '교류전철 유도전압측정 표준품셈 1'의 대지고유저항 측정 품을 적용한다.  
 8. 직접경비(복사비, 인채제본비, 전산소모품비, 출장여비, 회의비, 재료비 등)는 실비로 별도 산출하되, 출장여비는 발주자의 여비규정에 따라 산출  
 9. 수량은 피 유도기관 제공자료에 의거 발주자가 별도로 정하는 바에 따라 산출하고, 용역 완료 후 정산한다.

\*작업 세부내역

- 1) 측정회로 구성 및 특성측정
    - (1) 측정회로 구성 혹은 구성회로 대조, 확인
    - (2) 통신선로 차폐회로 구성상태 확인
    - (3) 측정기 설치/시험, 측정기록 준비, 측정자간 통신 준비 등
    - (4) 측정대상회선 절연저항 측정
  - 2) 유도전압 측정 및 기록
    - (1) 시유도중전압 및 선-대지간 잡음전압 측정회로 구성, 측정상태 감시
    - (2) 선간잡음전압 측정회로 구성 및 비디오카메라 조작
    - (3) 회로구성, 복구, 통신 등
- 측정 대상 유도전압
- (1) 상시유도 중전압
  - (2) 선-대지간 잡음전압

(3) 선간 잡음전압

### 7.2.3 예측계산(전차선)

\* 예측계산은 3장 4.5.6절. 이격도 작성 및 확인, 전산입력데이터표 작성, 유도전압 예측계산'을 사용하여, 3.4, 이격도 작성 및 확인, 3.5 전산입력데이터표 작성, 3.6 전차선로구간 유도전압예측계산을 적용한다.

#### (3.4 전차선 이격도 작성 및 확인)

항 목	특급 기술자	고급 기술자	중급 기술자	초급 기술자	고급 기능사	중급 기능사	초급 기능사	비고
1) 이격도 작성기준, 방법 수립 및 작성대상 선정	0.006		0.009					건
2) 이격도 작성 및 확인		0.012	0.098	0.012	0.098			건
3) 이격도 작성 및 확인 보고서 작성		0.012		0.012				건

- 주) 1. 인공산출은 "이격도 1건" 단위 기준으로 산출  
 2. 직접경비(복사비, 인쇄제본비, 전산소모품비, 출장여비, 회의비, 재료비 등)는 실비로 별도 산출하되, 출장여비는 발주자의 여비규정에 따라 산출  
 3. 수량은 피 유도기관 제공자료에 의거 발주자가 별도로 정하는 바에 따라 산출하고, 용역 완료 후 정산한다.

#### (3.5 전차선 전산입력데이터표(통신선로데이터 등) 작성)

항 목	특급 기술자	고급 기술자	중급 기술자	초급 기술자	고급 기능사	중급 기능사	초급 기능사	비고
1) 전산 입력데이터표 (통신선로데이터) 작성대상 선정 및 협의	0.021		0.021					건
2) 통신선로데이터 수집		0.013		0.013				건
3) 전산 입력데이터표 (통신선로데이터 등) 작성			0.019	0.019				건
4) 전산 입력데이터표 (통신선로데이터 등) 검토, 확인		0.014	0.007					건
5) 전산입력데이터표 (통신선로데이터등) 보고서 작성		0.014		0.017				건

- 주) 1. 인공산출은 "전산입력데이터표 1건" 단위 기준으로 산출  
 2. 직접경비(복사비, 인쇄제본비, 전산소모품비, 출장여비, 회의비, 재료비 등)는 실비로 별도 산출하되, 출장여비는 발주자의 여비규정에 따라 산출



3. 수량은 피 유도기관 이격도 검토 결과에 의거 발주자가 별도로 정하는 바에 따라 산출하고, 용역 완료 후 정산한다.

### (3.6 전차선 유도전압 예측계산)

항 목	특급 기술자	고급 기술자	중급 기술자	초급 기술자	고급 기능사	중급 기능사	초급 기능사	비고
1) 전산 입력데이터표 (통신선로데이터 등) 입력 및 검사			0.021	0.007				건
2) 유도전압 예측계산 (프로그램 실행)	0.014		0.014					건
3) 유도전압 예측계산 결과 평가, 분류 및 입력 자료 재확인		0.007	0.021					건
4) 유도전압 예측계산 보고서 작성 및 납품		0.011		0.014				건

주) 1. 인공산출은 "유도전압 예측계산 1건" 단위 기준으로 산출  
 2. 수량은 전산 입력데이터표(통신선로데이터) 작성 수량을 기준으로 발주자가 별도로 정하는 바에 따라 산출하고, 용역 완료 후 정산한다.

### 7.2.4 예측계산(송전선)

\* 예측계산은 4장 4.5.6절. 이격도 작성 및 확인, 전산입력데이터표 작성, 유도전압 예측계산'을 사용하여, 4.4, 이격도 작성 및 확인, 4.5 전산입력데이터표 작성, 4.6 송전선로구간 유도전압 예측계산을 적용한다.

#### (4.4 송전선 이격도 작성 및 확인)

항 목	특급 기술자	고급 기술자	중급 기술자	초급 기술자	고급 기능사	중급 기능사	초급 기능사	비고
1) 이격도 작성기준, 방법 수립 및 작성대상 선정	0.006		0.009					건
2) 이격도 작성 및 확인		0.012	0.098	0.012	0.098			건
3) 이격도 작성 및 확인 보고서 작성		0.012		0.012				건

주) 1. 인공산출은 "이격도 1건" 단위 기준으로 산출  
 2. 직접경비(복사비, 인쇄제본비, 전산소모품비, 출장여비, 회의비, 재료비 등)는 실비로 별도 산출하되, 출장여비는 발주자의 여비규정에 따라 산출  
 3. 수량은 피 유도기관 제공자료에 의거 발주자가 별도로 정하는 바에 따라 산출하고, 용역 완료 후 정산한다.

#### (4.5 전산입력데이터표(통신선로데이터 등) 작성)

항 목	특급 기술자	고급 기술자	중급 기술자	초급 기술자	고급 기능사	중급 기능사	초급 기능사	비고
1) 전산 입력데이터표 (통신선로데이터) 작성대상 선정 및 협의	0.021		0.021					건
2) 통신선로데이터 수집		0.013		0.013				건
3) 전산 입력데이터표 (통신선로데이터 등) 작성			0.019	0.019				건
4) 전산 입력데이터표 (통신선로데이터 등) 검토, 확인		0.014	0.007					건
5) 전산입력데이터표 (통신선로데이터등) 보고서 작성		0.014		0.017				건

- 주) 1. 인공산출은 "전산입력데이터표 1건" 단위 기준으로 산출  
 2. 직접경비(복사비, 인쇄제본비, 전산소모품비, 출장여비, 회의비, 재료비 등)는  
 실비로 별도 산출하되, 출장여비는 발주자의 여비규정에 따라 산출  
 3. 수량은 피 유도기관 이격도 검토 결과에 의거 발주자가 별도로 정하는 바에 따라 산  
 출하고, 용역 완료 후 정산한다.

#### (4.6 유도전압 예측계산)

항 목	특급 기술자	고급 기술자	중급 기술자	초급 기술자	고급 기능사	중급 기능사	초급 기능사	비고
1) 전산 입력데이터표 (통신선로데이터 등) 입력 및 검사			0.021	0.007				건
2) 유도전압 예측계산 (프로그램 실행)	0.014		0.014					건
3) 유도전압 예측계산 결과 평가, 분류 및 입력 자료 재확인		0.007	0.021					건
4) 유도전압 예측계산 보고서 작성 및 납품		0.011		0.014				건

- 주) 1. 인공산출은 "유도전압 예측계산 1건" 단위 기준으로 산출  
 2. 수량은 전산 입력데이터표(통신선로데이터) 작성 수량을 기준으로 발주자가 별  
 도로 정하는 바에 따라 산출하고, 용역 완료 후 정산한다.

### 7.2.5 측정결과 협의

**\* 7.1.4절의 원인관련협의 및 보고서작성 조항을 적용한다.**

(7.1.4. 원인파악 및 협의, 보고서 작성)

항 목	단위	기술사	특급 기술자	고급 기술자	중급 기술자	초급 기술자	고급 기능사	중급 기능사	초급 기능사
1) 측정데이터 정리	개소				0.25	0.25			
2) 원인분석	개소	0.25	0.25	0.25					
3) 피해측정보고서 작성	기관		7.0	5.0	3.0	1.0			

- 주) 1. "개소" 는 측정 회선별(취다별) 기준으로 산출  
 2. "기관" 은 피유도기관 지역시설관리기관 단위로 산출  
 3. 인공은 소수3위까지 산출하며, 소수4위 이하는 절사  
 4. 인공은 1일 8시간 작업 기준으로 산출  
 5. 용역의 난이도에 따라 기술사를 특급기술자 1.2인으로 대치할 수 있다.  
 6. 직접경비(복사비, 인쇄제본비, 전산소모품비, 출장여비, 회의비, 재료비 등)는 실비로 별도 산출하되, 출장여비는 발주자의 여비규정에 따라 산출  
 7. 1기관의 평균 '개소'는 20개소를 기준으로 하며, 초과 물량에 대한 수량은 피 유도 기관 제공자료에 의거 발주자가 별도로 정하는 바에 따라 산출하고, 용역 완료 후 정산한다.

### 7.2.6 대책방안 수립

항 목	특급 기술자	고급 기술자	중급 기술자	초급 기술자	고급 기능사	중급 기능사	초급 기능사	비고
1) 유도대책 대상 통신 선로 분석 및 설계 기준 수립, 협의	0.08	0.16	0.056	0.08				건
2) 유도전압 경감대책 최적방안 선정	0.242	0.36	0.373	0.129				건
3) 대책시행 완료 시의 유도전압 예측계산	0.014	0.016	0.044	0.032				건
4) 유도전압 경감대책 최적대안 협의 및 확정	0.132	0.14	0.068		0.08			건
5) 유도전압 경감대책 설계서 작성 및 협의	0.136	0.249	0.192	0.136				건
6) 유도전압 경감대책 설계보고서 작성 및 납품	0.056	0.072		0.072				건

- (주) 1. 인공산출은 "유도대책설계 1건" 단위 기준으로 산출
2. 수량은 유도전압 예측계산결과 제한치를 초과하는 유도대책설계대상 예상건수를 발주자가 별도로 정하여 적용하고, 용역완료 후 정산한다.
  3. "1) 유도대책 대상 통신선로 분석 및 설계기준 수립, 협의"는 (1) 유도전압 경감대책 대상 통신선로 분석, (2) 유도전압 경감대책 설계기준 수립 및 협의를 포함한다.
  4. "2) 유도전압 경감대책 최적방안 선정"은 (1) 유도전압 경감대책 대안 수립, (2) 유도전압 경감대책 방안 대안 비교, 분석 및 최적대안 선정을 포함한다.
  5. "5) 유도전압 경감대책 설계서 작성 및 협의"는 (1) 유도전압 경감대책 설계서 작성 및 확인, (2) 유도전압 경감대책 설계내역 협의를 포함한다.