

설계년월일	2018. 11.	결 재				
		담당자	팀 장	과 장	국 장	본부장

2018년도

## 특수교량 피뢰설비 정비공사 실시설계



서울특별시  
교량안전과

		담당자	팀 장	과 장	국 장	본부장
설계년월일	2018. 11. .					

2018년도

## 특수교량 피뢰설비 정비공사 실시설계

### □ 과 업 개 요

- SPD등전위공사 :각 1식
- 뇌격계수기공사 :각 1식
- 접지단자함설치 :각 1식
- GV접지선설치 :각 1식
- 시험접지극설치 :각 1식
- 낙뢰모니터링시스템 :각 1식

### □ 용 역 금 액

- 도 급 액 : 일금 147,539,163 원정



서울특별시  
교통안전과

## 목 차

1. 설 계 설 명 서
2. 일 반 시 방 서
3. 특 별 시 방 서
4. 예 정 공 정 표
5. 동 원 인 원 계 획 표
6. 설 계 예 산 서
7. 제 경 비 산 출 서
8. 단 가 산 출 서
9. 수 량 산 출 서
10. 위 치 도

# 1. 설 계 설 명 서

# 1. 설 계 설 명 서

## 1. 목 적

본 과업은 우리시에서 관리하는 셋강문화다리 등 10개교에 대하여 피뢰설비 정비공사를 실시하여 낙뢰로부터 교량 구조물의 안전성을 확보 하는데 그 목적이 있음

## 2. 공 사 위 치

가. 과 업 명 : 셋강문화다리 등 10개교 피뢰설비 정비공사

나. 공사위치

구 분	교 량 명	위 치	비 고
셋강문화다리 등 10개교 피뢰설비 정비공사	셋 강 문 화 다 리	영등포구 여의도동	
	서 강 대 교	영등포구 여의도동	
	양 화 대 교	마포구 합정동	
	구 리 암 사 대 교	구리시 토평동	
	숫 내 교	송파구 문정동	
	이 화 교	동대문구 이문동	
	응 봉 교	성동구 응봉동	
	검 재 교	중랑구 면목동	
	올 림 껍 대 교	송파구 신천동	
	행 주 대 교	강서구 개화동	

### 3. 공사 개요

과업명	교량명	공종	비고
셋강문화다리 등 10개교 피뢰설비 정비공사	셋강문화다리	SPD등전위공사, 뇌격계수기공사 등	
	서강대교	SPD등전위공사, 뇌격계수기공사, 접지단자함설치 등	
	양화대교	SPD등전위공사, 뇌격계수기공사, 접지단자함설치 등	
	구리암사대교	SPD등전위공사, 뇌격계수기공사, GV접지선설치 등	
	숯내교	SPD등전위공사, 뇌격계수기공사, GV접지선설치 등	
	이화교	SPD등전위공사, 뇌격계수기공사, 접지단자함설치 등	
	응봉교	SPD등전위공사, 뇌격계수기공사, 시험접지극설치 등	
	검재교	SPD등전위공사, 뇌격계수기공사 등	
	올림픽대교	SPD등전위공사, 낙뢰모니터링시스템, 접지단자함설치 등	
	행주대교	SPD등전위공사, 낙뢰모니터링시스템 등	

## 2. 일반 시방서

## 2. 일반시방서

### 1. 각종 시방서 비치

본 공사는 계약서, 설계도서, 공사입찰유의서, 공사계약일반조건, 공사계약 특수조건 등 계약문서에 의하여 시행하여야 하며, 본 계약문서에 규정하지 않은 사항은 아래의 각 시방서 및 규정에 따라 시행하여야 하고 수급인은 본 시방서 및 규정을 현장사무실에 비치하여 숙지, 활용하여야 한다.

가. 도로의 구조, 시설기준에 관한 규정

나. 국토교통부 제정 각종 공사 표준시방서 및 설계기준

다. 토목공사 일반 표준시방서

라. 도로공사 표준시방서

마. 콘크리트 표준시방서

바. 일반국도 구조물 표준도

사. 건설공사 관련 법령 및 규정(건설기술진흥법, 도로법, 도시계획법 등)

아. 한국산업규격

자. 건설공사 품질 및 규격관리실무 편람

차. 산업안전보건법

카. KSC IEC 62305 표준

타. 전기설비 기술기준 및 판단기준

파. 도로케이블 교량 낙뢰위험도 조사 및 보호방안 마련 보고서(국토부. 2017. 11)

하. 특수교량 낙뢰위험도 평가 및 보호방안 기술용역 보고서(서울시. 2018. 05)

거. 기타 건설공사의 안전, 환경등에 관한 법령 및 규정



## 2. 설계 적용 기준

가. 노임단가 : 대한건설협회에서 조사 공표한 시중노임단가

나. 환율 : 외국환 거래법에 의한 기준 환율

다. 자재단가 : 조달청 가격정보지 및 시중물가정보지에 의거 산정

라. 수량 및 단가산출은 표준품셈에 의거해서 산출하고 이에 준할 수 없는 특수사항에 대하여는 현실에 맞는 적정단가를 감독원과 협의하여 산출한다.

## 3. 일반시방서 및 특별시방서의 우선순위

가. 일반시방서의 내용과 특별시방서의 내용이 서로 상이할 경우에는 특별시방서를 우선으로 하되 도면이 오류나 누락 등으로 모순이 있을 경우에는 우리시와 수급인이 상호 협의하여 결정하여야 한다.

나. 일반 및 특별시방서에 명기된 내용 이외에 정밀공사 및 품질확보를 위하여 필요한 사항은 우리시와 협의하여 시행하여야 한다.

## 4. 도 면

본 계약공사의 설계도면 목록은 설계도에 명시된 바와 같다.

## 5. 시공도면

가. 수급인이 어느 부분의 공사이든 그 공사를 효과적으로 시공하기 위하여 시공도면 작성이 필요하다고 판단되면 공사를 착공하기 전에 감독자가 그 취지를 통보하여야 한다.

나. 감독자는 공사착공에 앞서 수급인이나 하수급인이 시공하여야 할 공사 범위 중 시공 상세도의 작성 및 제출을 요구할 수 있다.

다. 수급인은 지중, 수중 구조물을 포함하여 모든 시설물에 대한 각 공정단계 별 도면을 감독자에게 제출하여야 하며, 감독자는 수급인이 제시한 시공도면이 시방규격에 맞는지의 여부를 확인, 시정 조치 등을 취하여야 하고, 그 시공도면은 준공시까지 잘 보관하여 도로대장 작성시에 적용하여야 하며 시공도면은 준공시에 우리시에 제출하여야 한다.

## 6. 현장대리인

- 가. 현장대리인은 건설산업기본법에 의거 공사의 시공관리를 할 수 있는 자격을 가진 기술자를 현장대리인으로 배치하여야 하며, 우리시의 사전 승락을 얻지 아니하고는 공사현장을 이탈할 수 없다.
- 나. 현장대리인은 건설산업 기본법에 의거 배치하여야 하며, 우리시가 공사의 특성에 따라 그 공사에 적절한 건설기술자의 배치를 요청 할 때는 이에 응하여야 한다.

## 7. 착공계 및 예정공정표

### 가. 착공계 제출

수급인은 착공과 동시에 착공계를 제출하여야 하며 제출시에는 현장대리인, 안전관리책임자 및 시험사를 제반 법규에 적합한자로 선임하여 보고하고 즉시 공사현장에 고정 배치시켜야 한다.

### 나. 예정공정표

수급인은 계약 수행에 필요한 상세한 예정 공정표를 PERT/CPM 등으로 2부 작성하여 감독자에게 제출하여야 하며 예정공정표를 수정하여야 하는 경우에도 다시 제출하여야 한다.

## 8. 진도보고서

- 가. 현장대리인은 현장에 투입한 인원, 장비 및 자재현황을 포함한 작업일지와 공사진도를 매일 감독자에게 보고하여야 하며, 매월 25일까지 각 공종별 월간 공사진도 보고서를 감독자가 지정하는 양식에 의하여 작성, 제출하여야 한다.
- 나. 진도보고서는 전조항에서 언급한 예정공정표와 연관성이 있는 것이어야 한다.

## 9. 공사용 장비

- 가. 수급인은 감독자로 부터 승인을 받은 장비를 공사추진에 차질이 없도록 반입하여야 한다.
- 나. 단, 반입된 장비가 본 공사에 부적합하거나 감독자의 교체 요구가 있을 시에는 즉시 교체하여야 한다.

## 10. 측량기구 비치

수급인은 공사 착공과 동시에 필요한 측량기구를 현장에 비치하여야 한다.

## 11. 안전관리

### 가. 안전관리자의 배치

수급인은 산업안전보건법 제15조에 의거 안전관리자를 선임 배치하여야 하며 우리시장의 사전 승인 없이는 공사현장을 이탈할 수 없다.

### 나. 안전시설 및 안전장구

수급인은 착공과 동시에 안내간판 및 제반안전시설을 설치하여 안전사고가 일어나지 않도록 하여야 하며 근로자들이 착용할 안전장구를 현장에 비치하여야 하며 근로자 전원은 반드시 안전모, 안전화 등을 항상 착용하고 현장에 근무하여야 한다.

### 다. 안전교육 및 안전진단

수급인은 근로자에게 매월 1회 이상 안전교육을 실시하여야 하며 현장시설에 대한 안전진단을 수시로 실시하여야 한다.

라. 수급인은 산업안전보건법 시행령에 따라 사업장마다 관리규정을 제정하여 시행하고, 설계에 계상된 건설공사 표준안전 관리비에 의거 산업안전보건법 및 관리규정에 따라 안전사고 예방에 만전을 기하여야 한다.

## 12. 교통관리계획서 제출 (필요시)

수급인은 세부예정공정표 제출 시 공사시행으로 인하여 통행차량 및 주민의 소통에 지장이 없도록 아래와 같은 교통질서 확립계획을 작성하여 우리시에 서면으로 제출하여야 한다.

### 가. 신호수 배치계획(인원 및 지점표시)

### 나. 각종 안내간판 설치계획(위치, 종류 및 수량)

### 다. 기타 공사시행시 안전사고 예방을 위한 각종 안전시설 설치계획(위치, 종류 및 수량)

### 13. 현장확인 및 설계도서 검토

수급인은 공사착공과 동시에 본 설계도서의 내용과 현장을 확인하여 이상 유무를 즉시(1개월 이내) 우리시에 보고하여야 하며, 특히 설계도서 검토 시는 시공법, 수량 등 제반 사항을 검토하여 누락, 오류, 구조안전성 등의 이상 유무를 검토 확인 후 그 결과를 우리시에 보고하여야 하며, 수급인은 이러한 설계도서 이상유무의 확인 없이는 공사를 시작할 수 없다.

### 14. 가설공사

가. 모든 가설물은 재하되는 하중에 견딜 수 있도록 적절히 설계하여야 하며 또한 견고하게 시공하여야 한다.

나. 본 공사는 기존 도로위에서 시공되므로 가설물의 설계는 안전하고 적절한 교통소통을 보장할 수 있는 것이어야 한다.

다. 앞서 언급한 바와 같은 감독자의 승인이나 변경 지시에 관계없이 계약에 의하여 설치한 가설물에 대하여 시공자는 가설물을 제거할 때까지 효율성, 안전성, 유지보수 그리고 가설물에 부가되는 모든 의무와 위험에 대하여 전반적인 책임을 져야 한다.

라. 과오나 사고로 인한 가설물의 손괴나 인명피해는 다른 협약으로 보상이 보장되어 있지 않는 한 시공자의 부담으로 원상복구하여야 한다.

### 15. 공사용재료

가. 품질

1) 공사에 사용할 모든 재료는 신품으로서 지방서 규정에 부합되는 품질로 감독자의 승인을 받은 것이어야 하며, 입찰 공고일 현재의 한국산업규격(이하 KS라 칭함) 규정의 내용과 일치되어야 한다.

2) 모든 재료는 그 재료원 또는 공사현장 어느 곳에서나 검사를 받을 수 있으나 재료원에서의 재료시험승인이 반드시 공사현장에서의 시험승인을 뜻하는 것은 아니다.

3) 모든 공장제품은 본 지방서에서 별도 요구조건이 없는 한 인정될 수 있다.

나. 공급원의 승인

1) 수급인은 재료를 발주하기 이전에 공사에 사용할 각종 재료의 승인을 받기 위하여 감독자에게 재료의 제조업자명과 공급원에

대한 내용을 제출하여야 한다.

- 2) 수급인은 이와 관련하여 통상산업부에서 인정한 KS 합격품을 사용함을 원칙으로 하되 그 외 모든 공장제품의 사용 시에는 신빙성이 있는 공공 시험소 또는 연구소로부터 그 제품에 대한 시험성과표를 발급받아 감독자에게 제출하여야 한다.
- 3) 수급인은 편의상 공급원을 수시로 제출할 수 있으나 감독자의 사전승인 없이 공급원을 변경할 수 없다.
- 4) 수급인은 각 재료의 발주서 2부를 감독자에게 제출하여 추후에 재료의 표준 또는 형상을 변경하여야 할 필요성이 있을 경우에는 감독자의 서면 승인을 받아야 한다.

## 16. 현장기술자 교체

- 가. 수급인의 현장대리인 또는 그외 기술자 등이 당해 공사의 적정한 공사수행 및 품질확보를 위하여 부적정 하다고 인정되는 경우 감독자는 수급인에게 이들의 교체를 요구할 수 있으며 수급인은 감독자로부터 교체요구가 있을 시에는 특별한 사유가 없는 한 즉시 교체하여야 한다.
- 나. 공사용 자재와 시공이 설계도면 및 시방서에 맞지 않을 때 또는 부적당하다고 지적을 받을 때에는 수급인 부담으로 즉시 이를 재시공해야한다.

## 17. 보 상

공사 시공 과정에서 안전사고 등 제반피해에 대해서는 수급인 부담으로 보상 또는 원상복구 하여야 하며 이로 인한 민,형사상 책임을 다하여야 한다.

## 18. 지장물 확인

공사 중 새로운 지장물 발견 시에는 이를 확인한 후 감독자를 경유하여 우리시장에게 보고할 수 있도록 자료 등을 제출하여야 한다.

## 19. 보안대책 및 기타 유의사항

- 가. 수급인은 공사 진행에 필요한 제반보안 대책을 수립하여야 하며 수급인 대표의 보안각서를 제출하여야 한다.
- 나. 수급인은 공사시행에 따른 연구내용 및 조사 자료를 타용도에 임의로 사용하거나 외부로 유출되지 않도록 유의하여야 하며, 과업 시행 중 과실로 인한 일체의 사고에 대하여는 수급인이 책임을 져야 한다.
- 다. 수급인은 본 공사를 위하여 수집된 모든 기록 및 자료와 모든 도면을 보관할 사람을 지정하여 우리시장의 승인을 받도록 한다.
- 라. 국가보안상 중요하다고 생각되는 모든 기록과 자료는 사건장치가 되어 있는 함에 보관하고 열쇠는 감독자가 소지하여야 한다.
- 마. 모든 비밀문서는 관리번호를 부여하고, 보관관리 기록부에 기록한 후 사건장치가 이중으로 되어 있는 함에 보관하여 열쇠는 감독자가 소지하여야 한다.
- 바. 수급인은 본 공사와 관련이 있는 모든 기록과 자료에 대하여 본 과업과 관련이 없는 일에는 사용할 수 없으며, 우리시장의 사전 서면 승인 없이는 타인에게 제공 또는 대여할 수 없다.
- 사. 편입된 모든 도서 및 기타 자료를 다른 목적에 이용할 수 없으며, 공사 시행 시 발생한 보안사항에 대하여 사실을 누설하여서는 안되며 누설로 인하여 문제점이 발생될 시에는 감독자 및 수급인이 모든 책임을 진다.
- 아. 수급인은 설계도를 복사하여 외부에 반출 시에는 감독자의 승인을 득하여야 하며, 사본으로 반출한다.
- 자. 수급인은 본 과업에 참여하는 인원에 대하여 보안교육을 실시하여야 한다.
- 차. 우리시장은 한시라도 수급인의 보안관리 상태를 점검할 수 있으며, 또한 보안상 필요하다고 생각되는 모든 지시를 할 수 있다. 수급인은 이 지시사항에 특별한 사유가 없는 한 이의 없이 따라야 한다.

### 3. 특별시방서

### 3. 특별시방서

#### 제 1 장 총 칙

##### 1. 일반사항

###### 가. 공사기간

본 공사의 공기는 7개월(210일)로 하고 다음의 경우에 한하여 우리시장 승인을 받아 그 기간을 연장할 수 있다.

- 1) 공사기간 중 강우로 인하여 작업이 불가능할 때
- 2) 천재지변으로 인하여 작업이 불가능할 때
- 3) 우리시의 지시에 의하여 작업이 중단되었을 때
- 4) 보상협회의 지연으로 공기연장이 불가피할 때
- 5) 기타 민원제기, 설계변경, 보상협회의 지연 등으로 공사지연등의 불가피한 사항이 발생되었을 때

###### 나. 설계 변경 조건

본 공사는 다음과 같은 사항이 발생하였을 때 설계변경 할 수 있다.

- 1) 설계당시 조사 불가능한 부분 및 조사 후 변경된 사항에 대하여는 실제에 맞추어 변경
- 2) 시공결과 구조물의 추정 지지선이 변경될 경우 실제에 맞추어 변경
- 3) 천재지변 등으로 인하여 설계변경이 불가피한 경우
- 4) 우리시의 방침변경 등으로 인하여 설계변경이 불가피할 경우의 조사, 설계비 반영 및 시공비 변경
- 5) 신기술 및 신공법에 의한 설계변경

가) 수급인이 새로운 제품·공법(우리시의 설계와 동등이상의 기능·효과를 가진 기술·공법 및 기자재 등을 포함한다. 이하 같다)을 사용함으로써 공사비의 절감 및 시공기간의 단축 등에 효과가 현저할 것으로 인정하는 경우에는 다음 각 호의 서류를 첨부하여 공사감독관의 승인 후 변경할 수 있다.

- (1) 제안사항에 대한 구체적인 설명서



- (2) 제안사항에 대한 산출내역서
- (3) (계약예규)공사계약 일반조건 제17조제1항에 대한 수정공정예정표
- (4) 공사비의 절감 및 시공기간의 단축효과
- (5) 시공 상세도면
- (6) 기타 참고사항

6) 기타 현장의 여건변동에 따라 계약내용이 변경 시

다. 공사용 장비

본 공사에 사용되는 중기는 일체 수급인 부담으로 공사 진척에 지장이 없도록 정비된 중기를 반입하여 점검을 받은 후 사용하여야 하며, 투입된 장비는 감독자의 사전승인 없이 공사장 외로 반출할 수 없다. 단, 반입된 장비가 본 공사에 부적합하거나 감독자의 교체 요구가 있을 때에는 특별한 사유가 없는 한 즉시 교체하여야 한다.

바. 세부시공계획서

착공 후 세부시공계획서를 작성하여 감독자를 경유, 우리시에 제출하여야 하며, 시공 전 해당공종에 대하여 구체적인 품질확보 방안이 포함된 시공계획서를 작성하여 감독자의 승인을 득한 후 시공하여야 한다.

## 2. 적용 기준

가. 특허권 및 특허사용료

수급인이 이 공사와 관련하여 발명품, 공법, 설비, 물건, 공정 또는 장치 따위와 같은 특허종목을 사용할 때에는 특허 사용료나 면허료를 지불하여야 한다. 수급인은 타인의 특허권에 속하는 발명품, 공법, 설비, 물건, 공정 또는 장치 등을 제작, 구매, 사용 또는 판매함에 있어서 타인의 특허권을 침해하여 특허권자인 개인, 상사 또는 회사가 제기하는 청구로 인하여 발생하는 모든 성질의 소송비용, 손해배상 및 경비 등의 피해로부터 우리시를 보호하여야 한다. 수급인은 우리시의 요청이 있을 때에는 그러한 요구소송에 대하여 자신을 변호하여야 하며 우리시는 수급인에게 그러한 피소송 사업을 서면으로 통지함은 물론 그 변론에 필요한 모든 합법적 지원을 제공하되 수급인은 그러한 지원을 제공하는데 들어간 모든 비용을 우리시의 요구에 따라

지불 하여야 한다. 만약 수급인이 설계에 반영된 특허 및 신기술 종목을 사용할 수 없을 경우에는 이와 동등하거나 그 이상의 품질 및 기능을 가진 타제품 또는 공법으로 우리시의 승인을 받아 대체할 수 있다.

나. 하자보수기간

모든 공사물의 하자보수기간은 국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률(이하 국가계약법률이라 칭함) 및 공사계약 일반조건에 따른다.

다. 공사량 측정 및 공사대금지불

1) 공사량 측정 및 지불범위

계약에 의거하여 완성된 모든 공사의 공사량 측정 및 공사대금지불범위는 설계도서 및 단가규정 등 공사계약문서에 따른다.

2) 공사대금 지불방법

계약에 의거하여 지불하는 모든 공사대금은 국가계약법률 그리고 시설공사계약 일반조건 및 특수조건에 따른다.

라. 입찰, 낙찰, 계약 등의 사무처리 규정

본 공사의 계약을 위하여 입찰, 낙찰, 계약까지의 모든 사무처리 규정은 국가계약법률 및 시설공사 입찰유의서 및 시설공사계약 일반조건 및 특별조건에 따른다.

마. 공사 원가 계산

기획재정부 계약예규 제 380호(2018.6.4.)에 의한 예정가격 작성기준에 따른다.

바. 기타 사항

1) 노무 관리

가) 수급인의 현장대리인

(1) 수급인은 공사기간 중 또는 그 이후 수급인이 계약상의 의무를 적정하게 완수하기 위하여 필요하다고 감독자가 인정하는 기간 중에는 현장대리인을 배치하여야 한다.

(2) 현장대리인은 감독자의 명령과 지시를 받아야 한다.

나) 수급인의 고용인

(1) 수급인은 공사의 시공과 유지를 위하여 현장에 다음의 인력을 고용 공급하여야 한다.

- 관련직종의 기술과 경험이 있는 보조기술자가 요구될 경우, 현장대리인의 보조대리인, 작업반장 및 조장 등
- 공사의 적정시공과 하자보수에 필요한 숙련공, 조숙련공 및 미숙련인부 등

(2) 감독자는 수급인이 공사의 시공 또는 하자보수에 직접 또는 이와 관련하여 고용한 인원 중 감독자가 판단하기에 품행이 바르지 못한 자, 무능력자, 임무수행을 태만히 한 자, 또는 채용이 부적격한 자를 공사현장으로 부터 퇴거시키도록 요구하거나 고용을 거부할 권한을 가지며 그러한 인원들은 감독자의 서면승인 없이는 공사현장에 재채용 될 수 없다.

(3) 퇴거당한 자는 감독자가 승인할 수 있는 자격 있는 자로 가능한 빨리 대체시켜야 한다.

다) 노사분쟁으로 인한 공사지연

수급인은 공사를 적절한 방법과 순서에 따라 수행하여야 하며 현장에 근무하는 관리자와 근로자의 편의를 제공하여 노사분규 및 쟁의 발생을 방지하여야 하며 이로 인한 공사지연 및 현장피해는 모두 수급인의 책임과 부담으로 한다.

### 3. 공통 사항

가. 시공관리 강화

1) 토공(도급 공중에 있을 경우)

가) 시공전의 원지반상에 고인물 제거하여야 하며 필요 시 가배수로를 설치하여야 한다.

나) 뒷채움 시 양질의 입상재료(동상방지층 재료 등)를 사용하여야 한다.

2) 기타(도급 공중에 있을 경우)

가) 불량레미콘 및 아스콘은 무조건 현장에서 반출하여야 한다.

나) 불량레미콘 등을 운반한 믹서 트럭은 당일에 콘크리트 운반, 반입을 금지하여야 한다.

다) 불량품의 현장반입이 발견된 직후부터 반입되는 레미콘 등은 운반차별로 필히 품질을 확인하고 기록을 반드시 유지하여야 하며, 레미콘 등 반출실적을 현장에 기록, 비치하여야 한다.

라) 현장 도착시의 콘크리트 슬럼프치를 기준으로 배합설계 하여야 하므로 공장에서 현장도착시 까지 운반, 타설하는데 따른 기온의 영향등을 추가로 감안하여 배합설계시의 슬럼프치를 결정하여야 하며, 동일 강도 또는 동일 타설방법 이라도

타설시 계절(대기온도)에 따라 슬럼프치를 달리한 배합설계를 실시하여야 한다.

마) 콘크리트의 타설은 도면에 명기된 타설 순서도, 골재의 최대치수, 소요강도, 소요 슬럼프치, 타설방법 등에 따라 시행하여야 한다.

바) 콘크리트 다짐을 할 때에는 구조물의 두께 등에 따라 진동기의 규격을 결정하여 사용한다.

사) 품질확보를 위한 시공계획서를 공사 착수전에 감독자의 승인을 받아서 시공 하여야하며 이때 시공계획에는 콘크리트 부위별로 타설방법, 양생방법, 타설순서, 동일 구조물, 동일강도라도 부위별로 슬럼프치, 운반과정에서의 슬럼프치 저하 방지 대책, 양생방법등 공사 단계별로 공사품질을 확보할 수 있는 방법을 모두 제시하고 감독자의 승인을 받아 시공하여야 한다.

#### 나. 공사현장 관리

- 1) 전주, 전신주, 상수도 등 기존 공공 시설물이 관계기관에 의해서 이전 할 경우에는 공사에 직접 관계된 타 수급인의 공사 시행에 적극 협조하여야 한다.
- 2) 공사현장이 인접되어 있거나 또는 동일 장소에서 다른공사가 있는 경우에는 항상 상호 협조하여 분쟁을 일으키지 않도록 조치하여야 한다.
- 3) 공사시공 중에 감독자의 허가없이 유수 및 수륙교통에 방해가 되는 행위 또는 공중에게 불편을 끼치게 하는 시공방법을 택하여서는 안된다.
- 4) 공사의 시공에 수반되는 소음, 진동, 먼지, 수질오염, 유해가스 등의 환경오염 방지에 노력하여야 하며, 환경 및 위생에 관한 관계법령을 준수하여야 한다.
- 5) 공사장이나 그 주변에 있는 지상, 지하의 영구 또는 가설구조물에 대하여 지장을 주지 않도록 감독자와 협의 후 방공호 등의 필요한 조치를 하여야 한다.
- 6) 수급인은 공사시공 중에 발생하는 호우, 폭설, 강풍, 수해 등의 천재를 최소한으로 방지하기 위하여 필요한 자재, 장비 등 적절한 방재체제를 확립하여야 한다.
- 7) 화약, 휘발유, 도료, 가스, 전기 등의 위험물을 사용하는 경우에는 그 보관 및 취급에 대하여 관계법령에 정해진 바에 따라 최선의 방안을 강구하여야한다.

8) 공사현장에 일반의 출입을 금지시킬 필요가 있는 경우에는 감독자의 승인을 받아 그 구역에 적당한 울타리를 설치하고 동시에 출입금지의 표시를 설치하여야 한다.

다. 공사용도로 유지관리(도급 공중에 있을 경우)

- 1) 수급인은 공사용도로의 사용전에 당해도로의 개량 또는 보수공법 및 사용차량, 사용기간등의 계획을 감독자에게 제출하고 그 승인을 받아야 한다.
- 2) 또한 수급인은 우리시 및 경찰청 등의 관계기관과 소정의 협의와 수속 절차를 이행하여야 한다.
- 3) 공사용 도로는 항상 양호한 상태로 유지 관리하여야 하며, 사용 후는 당해 도로관리청 또는 토지소유자와의 협의 하에 적절한 상태로 복구하여야 한다.

라. 건설공사의 안전점검

1) 안전관리 계획서 제출

수급인은 건설기술진흥법 62조에 의한 안전관리계획서를 작성하여 우리시에 제출하여야 한다.

2) 수급인은 건설기술진흥법 62조에 의거 본 공사가 안전점검 대상이 될 경우에는 건설공사 안전관리 업무수행 지침을 참고하여 안전점검을 실시하여야 한다.

3) 안전점검을 시행할 경우에는 공인된 건설안전 전문기관에 의뢰하여야 하며, 점검시기, 점검비용, 점검내용 등 점검결과는 우리시에 제출하여야 한다.

4) 점검비용은 시설물 안전관리에 관한 특별법에 의한 안전점검 대가 및 정밀 안전진단대가의 기준에 준한다.

5) 수급인은 안전점검 결과와 조치내용을 기재한 서류를 본 공사의 하자담보 책임기간 만료일까지 보관하여야 한다.

6) 수급인은 시설물 안전관리에 관한 특별법상의 1종 및 2종 시설물이 본 공사에 포함 될 경우에는 설계 도서를 작성하여 한국시설안전공단에 제출할 수 있도록 준공시 제 17조에 의거 3부를 작성 제출하여야 하며 설계도서 등 관계서류는 사본과 자기디스크로 작성되어야 하며 제출할 설계도서는 다음과 같다.

가) 준공도면

나) 준공내역서 및 시방서

다) 구조계산서

라) 기타 시공상 특기한 사항에 관한 보고서 등

마. 공사구간 내 기존도로 유지관리

- 1) 수급인은 공사구간 내 기존도로의 유지관리 및 보수에 철저를 기하여야 한다.
- 2) 기존도로에 대한 유지보수 방법 및 비용은 우리시의 승인을 받아 정산한다.
- 3) 수급인은 감독자 및 우리시의 보수지시에 응하여야 한다.
- 4) 수급인은 공사 준공 후 발생한 기존도로의 교량 및 도로 부대시설물에 대하여 점검, 조사, 보수하여 관리이전에 지장이 없도록 우리시의 지시에 따라 조치하여야 하며 비용은 실제에 따라 정산한다.

바. 기타사항

- 1) 수급인은 안전관리 소홀로 인한 각종 사고를 미연에 방지하기 위하여 체계적이고 계획적인 안전관리계획을 수립하여야 하며, 안전관리 실시계획 수립 시에는 정기(일일, 주간), 수시점검계획, 특별(우기, 해빙기) 점검계획, 전문안전진단 기관의뢰 계획(년 1회 이상), 안전관리 교육계획(월 1회 이상) 등이 포함되어야 한다.

2) 시설물의 유지관리 지침서 작성

수급인은 감독자가 작성하여 시행청에 제출하는 시설물의 유지관리 지침서 작성에 필요한 공사시공자료 및 안전점검 자료 등을 감독자의 요구 시 제출하여야 하며 유지관리 지침서가 필요한 시설물은 원칙적으로 공사구간 내 전 교량을 대상으로 한다.

3) 공사사진

수급인은 다음과 같이 사진을 촬영하여 사진대지 및 앨범에 부착(원판포함) 우리시에 제출하여야 하며 감독자의 지시에 따라 주요 공종 및 매몰 부분에 대한 비디오 촬영 후 편집하여 우리시에 제출하여야 한다.

가) 착공전 사진 : 10cm × 15cm (3경 이상)3부 착공과 동시 제출

나) 공 정 사 진 : 10cm × 15cm (3경 이상)3부 매월 25일 까지 제출

다) 준 공 사 진 : 10cm × 15cm 2부 준공계에 부착 제출

라) 공사기록사진 : 10cm × 15cm 시공 후 매몰된 부분 및 주요공정 시공 광경

#### 사. 공사 중지

수급인이 건설공사의 설계도면, 시방서, 산업안전보건법 제 26조 규정 및 기타 관계서류의 내용과 적합하게 시공하지 않는 경우에는 감독자는 재시공, 공사 중지 명령, 기타 필요한 조치를 할 수 있으며, 우리시는 재시공 또는 중지명령 등의 보고를 받은 경우에는 이를 검토한 후 시정의 여부확인, 공사재개 지시등 필요한 조치를 할 수 있으며, 우리시는 재시공 또는 중지명령 등의 보고를 받은 경우에는 이를 검토 한 후 시정의 여부확인, 공사재개 지시등 조치를 취하여야 한다.

## 제 2 장 SPD등전위공사

### 1. 제품 특성

#### 가. 일반사항 및 정격

- 1) 서지보호장치(Surge Protective Device : SPD, 이하 SPD)는 자연에서 발생하는 낙뢰로 인한 뇌서지등으로부터 야기되는 과도한 이상전압으로부터 교량내부의 전력설비 및 제어/계측 설비를 보호할 수 있는 성능을 갖추고 있어야 한다.
- 2) 전원용은 KS C IEC / IEC 61643-11(저압 배전 계통의 서지보호장치 요구사항 및 시험방법) 및 KS C IEC / IEC 61643-12 (저압 배전계통보호용-선정 및 지침)에 준하는 형식시험을 실시한 제품이나, 시험항목에 대한 성능을 보증할 수 있는 관련 공인기관의 시험인증을 받은 제품이어야 한다.
- 3) SPD는 설치 전 선로에 인입되는 전원의 선간전압, 중성선, 접지선 및 접지상태 등을 확인하여야 하며, 효과적인 보호를 위하여 피보호기기에 근접하여 설치하도록 한다.
- 4) SPD는 가볍고, 교체가 쉽고, 유지보수가 용이하고 감전의 위험이 없는 난연성 재질의 형식을 갖추고 있는 것이어야 한다.
- 5) 전원용 SPD의 경우 관리자 및 사용자의 안전을 위하여 충전부에 직접접촉이 되지 않도록 전원단자부에 커버가 부착된 제품을 사용하도록 한다.
- 6) 서지보호장치의 유지관리 및 계통고장 확산방지를 위하여 SPD의 전원측에 배선용차단기를 설치하도록 한다.

#### 나. SPD 정격

전원용 SPD의 최소 성능은 다음과 같아야 한다.

표. SPD 최소 성능 기준

전원용 SPD	1등급 SPD
적용회로전압	AC 1상2선식, 220V~380V
극수	4P / 2P
최대연속사용전압 $U_c$	250V a.c
공칭방전전류 $I_n$	25kA (8/20 $\mu$ s)
임펄스전류 $I_{imp}$	25kA (10/350 $\mu$ s)
전압보호레벨 $U_p$	1500V 이하
동작상태 표시기능	돌출표식
IP등급	IP20
외함재질	난연성 재질 사용
접지선	16mm <sup>2</sup> 이상 (구리)

## 2. 시 공

### 가. SPD 시공사항

- 1) SPD는 설비 부근에 설치하도록 하며, SPD의 연결전선의 길이는 가능한 짧고, 중간에 어떠한 접속도 없어야 한다. (전체길이가 0.5m를 초과하지 않도록 한다.)
- 2) SPD의 접지선의 재질은 구리를 사용하며, 최소 단면적은 16mm<sup>2</sup> 이상이어야 한다.



- 3) SPD용 보호장치(유지보수/보호용 차단기)는 배선용차단기를 사용하도록 하며, SPD가 설치된 곳의 단락고장으로 상정되는 SPD에 흐르는 단락전류를 확실하게 차단할 수 있는 보호장치(유지보수/보호용 차단기)를 시설하도록 한다.
- 4) SPD설치는 설계도서 및 아래의 SPD 설치도에 따라 설치하도록 한다.

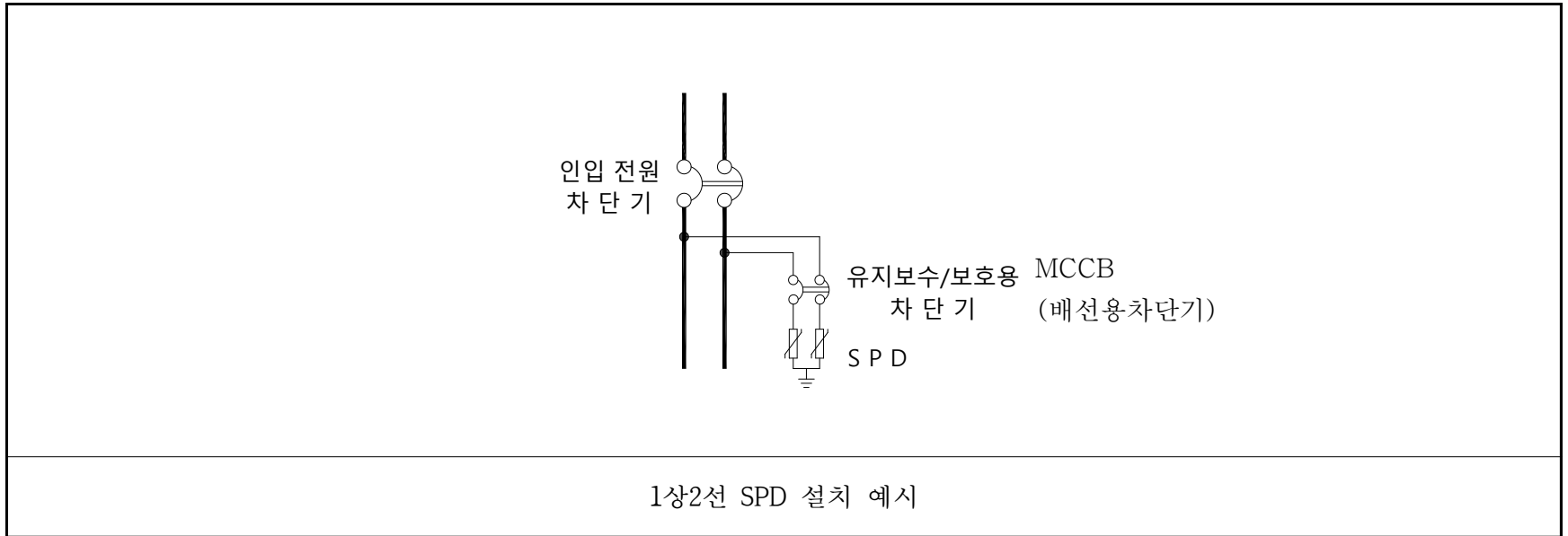


그림. 1상2선식 SPD 설치도

### 제 3 장 뇌격계수기 공사

#### 1. 제품 특성

가. 일반사항 및 정격

- 1) 뇌격계수기는 교량에 설치된 피뢰설비를 통해서 유입되는 낙뢰전류를 감지하여, 그 횟수를 계수하는 성능을 갖추고 있어야 한다.
- 2) 뇌격계수기는 설치현장의 특수성을 고려하여 별도의 전원공급이 필요하지 않는 것이어야 한다.
- 3) 뇌격계수기의 CT는 뇌격시 본품의 뇌써지 영향을 최소화 하기 위해서 분리형이어야 한다.
- 4) 뇌격계수기 건전성 확인을 위해 자체 TEST 기능을 갖는 것으로 한다.

표. 뇌격계수기 성능 기준

뇌격계수기	
동작전류값	200A (8/20 $\mu$ s)
최대허용전류	200kA (10/350 $\mu$ s)
동작극성	정극성 / 부극성
동작간격	1초
정밀도	$\pm 20\%$ 이내
감지센서(CT)	분리형 CT
전원	무전원방식

## 2 시 공

### 가. 뇌격계수기 시공사항

- 1) 뇌격계수기 본체는 플라스틱 콘트롤박스 내부에 고정금구류를 사용하여 견고하게 고정시키며, 감지센서(CT)는 접지선을 관통 시켜서 설치한다.

2) 감지센서(CT)의 접속선은 본체 접속단자에 설치하고, 자체 TEST 실시한 후 성적서 제출한다.

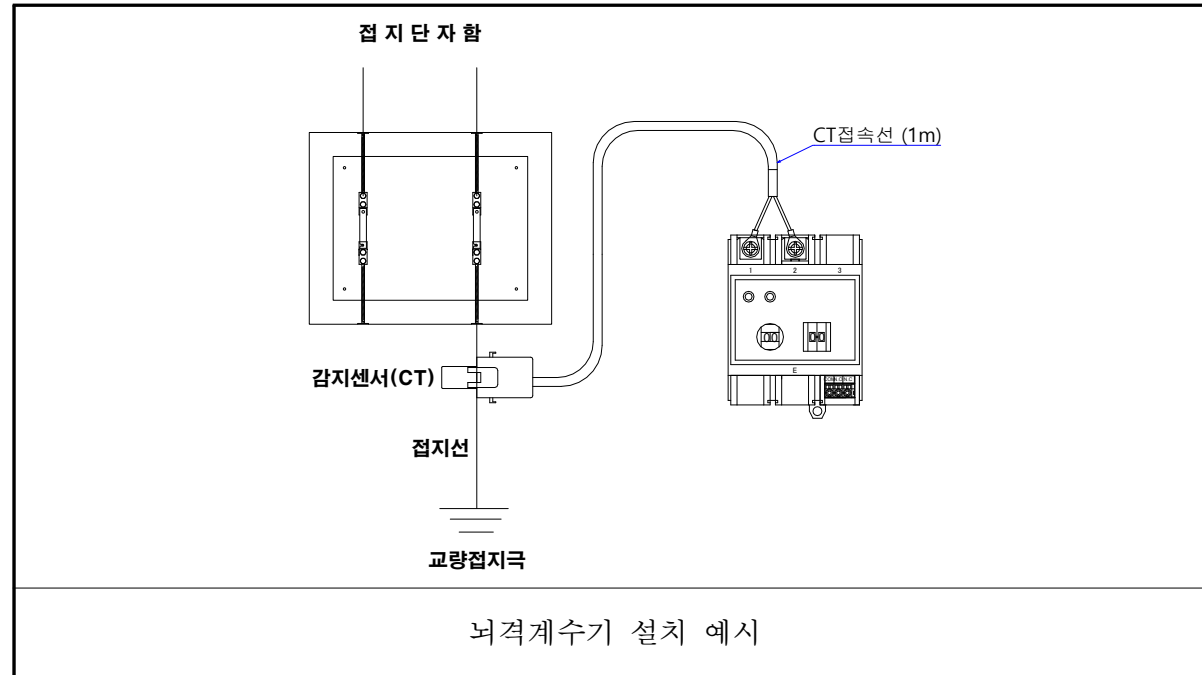


그림. 뇌격계수기 설치도

## 제 4 장 낙뢰모니터링시스템

### 1. 제품 특성

가. 일반사항 및 정격

1) 낙뢰모니터링 시스템은 “교량별 낙뢰위험도 평가결과 보고서(국토부.2017)” 에서 요구하는 사양과 기능에 맞도록 구축한다.

2) 낙뢰모니터링 시스템은 특허제품이나 이와 동등 이상 제품으로 상기 1)항의 요건에 부합하고, 기술적으로 검증받은 제품을 설치한다.

3) 낙뢰모니터링 시스템 구축은 낙뢰정보 및 유지관리에 용이하도록 아래와 같이 구성되어야 한다.

- ① 뇌격일시
- ② 뇌격전류, 크기 및 횟수(연간누적포함)
- ③ 낙뢰계수 모니터링(월간, 연간, 년도별 추이)
- ④ 연간 낙뢰밀도(기상청) 추이비교
- ⑤ 연간 위험도 평가 지수(연간 추이 분석데이터)
- ⑥ LPS 현황, 실시간TEST, 보고서 기능

4) 낙뢰모니터링 시스템은 다음과 같이 구성되어야 한다.

- ① 하드웨어시스템 : 감지부(10/350 $\mu$ s 직격뢰, 4/10 $\mu$ s/ 8/20 $\mu$ s 유도뢰 뇌전류CT센서), 연산 처리부(Microprocessor) 변환부(AD 컨버터), 낙뢰정보 메모리(SD CARD), 미전송 DATA 자체저장
- ② 소프트웨어구축 : 낙뢰발생 일시, 크기, 극성, 누적횟수, 위험도추이분석, LPS시스템 현황, 보고서 출력 기능 구현
- ③ 낙뢰위험도 데이터 구축 : KSC IEC 62305(Risk management)에 준한 낙뢰밀도 산출, 연간 위험도평가 데이터 산출

5) 낙뢰모니터링 장치의 주요제원은 다음 사항을 충족하며, 제품 입고 시 시험성적서를 제출한다.

- ① 용도 : 낙뢰전류 계측장치
- ② 뇌전류 감지범위 : 0.5kA ~ 100kA (10/350  $\mu$ s)
- ③ 낙뢰정보 데이터 자체 저장방식
- ④ 낙뢰모니터링 구동 프로그램 운영
- ⑤ 낙뢰감지 상태 테스트 기능 내장

6) 설치 및 검증

- 낙뢰모니터링 장치는 주탑 출입구 피뢰접지단자함 또는 인하도선 부근의 유지관리가 용이한 곳에 설치하도록 한다.
- 모니터링장치 설치후 자체 통신 TEST 실시한 후 성적서 제출한다.
- 모니터링장치의 정상상태(상기 낙뢰계측 정보 및 데이터통신) 여부를 평가한 국내공인기관 시험성적서

(시험과형 : 직격뢰 10/350 $\mu$ s) 및 자체시험성적서(시험과형 : 유도뢰 4/10 $\mu$ s 또는 8/20 $\mu$ s)를 제출한다.

## 2 시 공

- 1) 낙뢰모니터링 시스템의 감지기(CT)설치를 위한 CT수납함을 설치한다.
- 2) 낙뢰모니터링 시스템은 현장설치도에 준하고, 부득이 한 경우 감독관과 협의 설치한다.
- 3) 낙뢰모니터링 시스템 전원공급을 위해서 분전반에서 220V 전원선을 분기시켜 설치한다.

## 제 5 장 접지단자함설치

### 1. 제품 특성

- 1) 각 피뢰설비의 상호접속 및 유지관리를 위하여 설계도서상의 접지단자함을 설치하도록 한다.
- 2) 접지선 및 각 인하도선은 접지단자함에 적합하게 접속한다.
- 3) 모든 접지선이 등전위가 이루어지도록 접속하여야 한다.
- 4) 접지단자함은 전기적연속성을 측정할 수 있도록 구성한다.
- 5) 접지단자함은 주위 환경에 의해 부식이 발생하지 않고, 관리자의 접근이 용이한 곳에 설치하도록 한다.

## 2 시 공

- 1) 주탑 및 바닥판 정착구 등전위 본딩 접지는 설계도서를 참고하며, 동관단자 및 슬리브 접속 연결시 전기적 연속성을 가지도록 시설한다.
- 2) 피뢰설비 접지선들의 구분을 위하여 인출장소를 표시하도록 한다.
- 3) 피뢰설비 접지선들은 CD관 또는 합성수지전선관내에 포설하도록 한다.

## 제 6 장 시험접지극설치

## 1. 제품 특성

- 1) 접지극은 지표면에서 3m 이상의 깊이로 매설하며, 설치를 위해 사용되는 접지극은  $\phi 14 \times 1,000$  [mm]의 동봉을 사용하도록 한다.
- 2) 접지극에 연결하는 접지선은 F-GV 25mm<sup>2</sup>의 접지선을 사용한다.

## 2 시 공

- 1) 지표면에서 접지선은 합성수지전선관(HI-PVC 16mm)를 사용하여 접지선이 외력에 손상되지 않도록 한다.
- 2) 교량에서 접지선은 합성수지가요전선관을 이용하여 접지선이 외력에 손상되지 않도록 한다.
- 3) 시험접지극은 접지극(E)를 측정 가능하도록 매설하도록 한다.

## 4. 예 정 공 정 표

## 예 정 공 정 표

구 분	보 할	30일	60일	90일	120일	150일	180일	210일	비 고
1. 셋강문화다리 피뢰설비 정비공사	7.7	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	
2. 서강대교 피뢰설비 정비공사	9.8	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	
3. 양화대교 피뢰설비 정비공사	9.8	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	
4. 구리암사대교 피뢰설비 정비공사	11.9	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	
5. 숲내교 피뢰설비 정비공사	10.5	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	
6. 이화교 피뢰설비 정비공사	11.9	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	
7. 응봉교 피뢰설비 정비공사	12.5	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	
8. 겸재교 피뢰설비 정비공사	7.7	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	
9. 올림픽대교 피뢰설비 정비공사	9.1	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	
10. 행주대교 피뢰설비 정비공사	9.1	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	
소 계	100.00	14.30	14.30	14.30	14.30	14.30	14.30	14.20	
누 계	100.00	14.30	28.60	42.90	57.20	71.50	85.80	100.00	



## 5. 동원인원계획표

## 동원인원계획표

공 종	30일	60일	90일	120일	150일	180일	210일	계	비 고
기술인부	50	50	50	50	50	50	50	350	
보통인부	81	83	83	83	83	83	82	578	
소 계	131	133	133	133	133	133	132	928	
누 계	131	264	397	530	663	796	928	928	

## 6. 설 계 예 산 서

2018년도

## 샛강문화다리 등 10개교 피뢰설비 정비공사 설계예산서

### □ 공사 개요

- SPD등전위공사 : 각 1식
- 뇌격계수기공사 : 각 1식
- 낙뢰모니터링시스템 : 각 1식
- 접지단자함설치 : 각 1식
- GV접지선설치 : 각 1식
- 시험접지극설치 : 각 1식

### □ 공사 금액

- 총 공사비 : 일금 147,539,163 원정
- 시 설 비 : 일금 147,539,163 원정
- 도 급 액 : 일금 147,539,163 원정
- 
- 
- 
-

2018년도

## 셋강문화다리 등 10개교 피뢰설비 정비공사 설계예산서

### □ 과 업 개 요

- SPD등전위공사 : 각 1식
- 뇌격계수기공사 : 각 1식
- 낙뢰모니터링시스템 : 각 1식
- 접지단자함설치 : 각 1식
- GV접지선설치 : 각 1식
- 시험접지극설치 : 각 1식

### □ 용 역 금 액

- 도 급 예 정 액 : 일금 147,539,163 원정
- 공 급 가 액 : 일금 134,126,512 원정
- 부 가 가 치 세 : 일금 13,412,651 원정

## 7. 제 경 비 산 출 서

## 8. 단 가 산 출 서

노 임 단 가



자 재 단 가

# 단 가 목 록

# 견 적 서

## 9. 수 량 산 출 서

## 10. 위치도

# 위 치 도

