

『남산권 교통정보시스템 센터 이설공사』

시 방 서

1. 일반 시방서

2. 특별 시방서

2005. 8.

서울특별시 시설관리공단

설 계 : (주)한일STM

제 1 장 일반시방서

-
-
1. 개요
 2. 일반사항
 3. 본사업의 시행
-
-

1. 개요

1.1 공사의 목적

- 남산권 교통정보시스템의 센터장비를 도시고속도로 교통관리센터로 이전, 설치하여 시스템 분리운영으로 인한 비효율적인 관리체계 개선을 목적으로 한다.

1.2 공사의 개요

1.2.1 사업명

- 남산권 교통정보시스템 센터 이설 공사

1.2.2 발주기관

- 서울특별시 시설관리공단

1.2.3 공사범위

- 본 사업 목적을 달성하기 위한 공사범위는 토목공사, 광케이블 교체, 도시고속도로 교통관리센터로 장비이전 설치 등을 말하며 세부사항은 다음과 같다.
 - 토목공사 : 광케이블 증설 및 교체작업으로 인한 굴착공사
 - 광케이블 교체 : 기존 광케이블(20, 42, 16, 8core) 철거 후 증설(100, 160, 80, 60core)
 - 센터 장비이전 : 남산권 교통정보시스템 센터의 장비를 도시고속도로 교통관리센터로 이전 설치하여 운영

1.2.4 공사기간

- 계약일로부터 40일

1.3 시스템 이전공사 개요

1.3.1 남산권 교통정보시스템 장비 이전

- 남산권 교통정보센터의 장비를 도시고속도로 교통관리센터로 이전 설치함에 있어 필요한 장비의 특성 및 운반 특이사항을 파악한다.
- 장비의 해체 및 운반, 설치시 장비의 파손 등을 충분히 고려하여 안전하게 운반 설치 한다.
- 장비의 운반 및 재설치시 성능의 저하, 장비의 이상 등이 생기지 않도록 한다.

1.3.2 이전 대상장비 현황

<표1> 남산센터 이전 및 신규 설치장비 현황

시 스템		구 성	비 고
남산권 센터 이전장비	전산부문	주전산기,디스크어레이,ILD서버,ARS서버 동영상서버,웹서버,방화벽서버,AVI서버 VMS서버,채널프리웨이제어용 PC 운영자단말,상황판 서버 칼라모니터(17"/19") 키보드/모니터/마우스 변환스위치	
	통신부문	집합형모뎀,키폰,CSU,ROUTER 스위칭 허브,광링크,광 MUX 광분배함,RACK(19") 동축 SURGE,2호터널 ILD MASTER 무선통신 단말기	
	CCTV	제어키보드,매트릭스 스위처 8분할기,신호분배기(SDU) 영상분배기(VDA)	
	외부연계부문 (도시고속도로)	도시고속도로 연계서버 모니터,DSU,Router	
신규 설치장비		RACK, LCD 17" 모니터, 맨홀, 키보드/마우스/모니터 공유기	

2. 일반사항

2.1 용어의 정의

- 1) “감리원”이라 함은 감리전문기관 또는 회사에 종사하면서 책임감리 업무를 행하는 자로서 관계법령에 의한 자격증을 소지한 자를 말하며, 발주기관이 본 사업의 공사를 감리하기 위하여 관계법령 등에 따라 발주기관의 권한을 대행하는 자를 말하며, 공사감독원이라 칭한다.
- 2) “발주기관”이라 함은 본 사업을 발주하고 도급계약을 체결하여 이를 집행하는 서울특별시 시설관리공단을 말한다.
- 3) “계약자”라 함은 발주기관과 공사계약을 체결한 자 또는 회사를 말하며, 기타 규정에 따라 인정된 계약자의 대리인 승계인을 포함한다.
- 4) “계약서”라 함은 물품납품계약서와 계약조건 등 계약 약관과 설계서, 설계도 시방서 등 설계도서 그리고 기타 이것을 보충하는 서류를 말한다.
- 5) “현장대리인”이라 함은 계약자는 계약된 공사에 해당하는 국가기술자격수첩 소지자를 공사현장대리인으로 지명하여 발주기관에 통지한자로서 공사현장에 상주하여 감독원의 감독 및 지시에 따라 공사현장의 단속 및 공사에 관한 모든 사항을 처리하는 자를 말한다.
- 6) “설계서”라 함은 설계도면, 설계서 및 설계내역서, 공사시방서를 말한다.
- 7) “시방서”라 함은 본 설비와 관련되는 제반규정 및 요구사항 등을 정한 서류를 말한다.
- 8) “승인”이라 함은 계약자가 발의한 사항을 감독원이 서면으로 동의하는 것을 말한다.
- 9) “입회”라 함은 감독원 또는 그가 지정하는 대리인이 현장에 입석하여 작업상황을 확인하는 것을 말한다.
- 10) “사업책임자”라 함은 계약자의 의무와 권한을 대행하고, 물품제조 및 설치에 관한 일체의 사항을 담당 처리하는 자를 말한다.
- 11) “통지 등”이라 함은 본 사업을 위한 계약의 이행과 관련하여 행하는 통지·신청·청구·요구·회신·승인 또는 지시 등을 말한다.
- 12) “납품”이라 함은 지정된 물품을 지정된 장소에 입고 또는 제공하는 것만을 뜻하지 아니하고, 조정시험 완료 후 고유의 제성능이 발휘하여 발주기관의 성능시험이 가능하도록 하는 것을 의미한다.
- 13) “설비”라 함은 조문의 내용에 따라 기자재 또는 부품만을 뜻하지 않고 계약의 목적인 시스템과 이에 포함되는 소프트웨어 및 제작설치, 기타 이에 필요한 기술 등 수급자가 해야 할 공급계약 의무 전부를 의미한다.
- 14) “검사원”이라 함은 검사업무를 위해 발주기관이 임명한 자를 말한다.
- 15) “사내검사”라 함은 공사의 품질향상을 위해 발주자 또는 발주자가 임명한 자가 제시한 방법에 따라 계약자가 자체적으로 행하는 검사를 말한다.
- 16) “중간검사”라 함은 공사의 진행중에 계약자의 계약이행의 상태를 확인하기 위해 필요에 따라 실시하는 검사를 말한다.
- 17) “기성검사”라 함은 계약조건에 의하여 선급금을 지급하여야 할 경우 또는 사정

에 의하여 기성부분을 우선 인계, 인수할 필요가 있거나 기타 필요한 경우에 행하는 검사를 말한다.

- 18) “준공검사”라 함은 공사가 완료되었을 때에 그 시공내용을 최종확인하기 위하여 공사전체 부분에 대하여 행하는 검사를 말한다.
- 19) “도시고속도로 교통관리 센터”라 함은 발주기관에 위치하며 발주기관의 관련시설을 수용, 운용하는 센터를 말한다.

2.2 설계변경조건

- 1) 장비이전 및 설치공사기간 변경
 - 발주기관 방침 변경 또는 지시에 의하여 작업을 중단하였을 때
 - 천재지변 또는 내우외환으로 작업이 불가능할 때
- 2) 물량변경
 - 당초 설계물량이 증감되었을 때는 실제에 맞춰 변경함을 원칙으로 하며, 증감 물량에 대한 단가는 예산회계법 및 정부투자기관 회계규정에 따른다.
- 3) 불가변동(환율변동)으로 인한 변경(조정)
 - 국가를 당사자로하는 계약에 관한 법률 및 정부투자기관 회계규정에 따른다.
- 4) 본 장비이전 및 설치공사 시행에 있어 합리적인 추진을 위하여 공정계획 변경이 필요한 경우에는 공사감독원이 승인한 조정 공정 계획에 맞추어 설계변경을 할 수 있다.
- 5) 본 장비이전 및 설치공사에 관한 발주기관의 방침이 변경되었을 때는 변경된 방침에 따라 설계 변경할 수 있다.

2.3 적용범위

- 본 이전 설치사업에 부수되는 제반시설의 설치, 시험 등을 시행하는 것으로서 설비의 제기능 발휘와 운용에서 당연히 필요하며 부수되어야 한다고 인정하는 전체 세부사항에 대하여 계약자는 물품검수자 및 공사감독원의 지시에 따라 빠짐없이 시행하여야 하며, 계약 시 첨부된 일반조건과 특수조건 등 제반조건과 규정을 준수하여야 한다.
 - 계약자는 자신의 고의과실로 인한 불법행위 및 계약위반으로 인하여 야기된 모든 손해에 대하여 책임을 진다. 상기 배상책임은 발주기관은 물론 본 시방에 의한 사업의 수행에 관련된 제3자의 신체적 상해와 사망 및 재산상의 손해를 포함한다.

2.4 적용규정

1) 본 지방서에서 규정하지 않은 사항에 대해서는 다음 각 호의 규정을 준용하고, 규정되지 않은 사항은 발주자와 협의하여 적용한다.

- 교통안전시설 실무편람(경찰청)
- 도로안전시설설치 및 관리지침(건설교통부)
- 도로공사장 교통관리실무요령(서울특별시)
- 도로의 구조, 시설기준에 관한 규칙(건설교통부)
- 전기통신기본법(정보통신부)
- 정보통신공사법(정보통신부)
- 전기공사업법(산업자원부)
- 전기용품안전관리법(산업자원부)
- 건설공사안전시공관리지방안내서(건설교통부)
- 산업안전보호법(노동부)
- 전기설비기술기준(산업자원부)
- 대한전기협회제정내선규칙(대한전기협회)
- 산업표준화법(산업자원부)
- 공업표준화법(산업자원부)
- 한국산업규칙(산업자원부)
- 기타 관련법규(엔지니어링기술진흥법 등)

2) 본 지방에 의한 설비의 설치에 대하여 설계도서가 관계법령과 상이한 경우는 관계 법령에 따라 시공하여야 하며, 설치 기간 중 관계법령이 개정된 경우에는 개정되는 법령에 따라 변경시공 하여야 한다.

3) 설치부문은 관련법령이 정한 정보통신 공사업 면허를 보유한 업체가 설치하여야 한다.

3. 본사업의 시행

3.1 착수

○ 계약자는 본 사업에 관한 계약을 체결하였을 때는 계약체결일로부터 5일 이내에 다음 서류를 구비하여 착수계를 제출하여야 한다.

- 1) 착수계
- 2) 도급내역서
- 3) 현장대리인선임계(이력서, 기술자면허수첩사본 첨부)
- 4) 안전관리자선임계(이력서, 기술자면허수첩사본 첨부)
- 5) 예정공정표
- 5) 현장조사 계획, 설치, 검사계획, 시험 및 조정계획이 포함된 예정공정표
- 6) 보안각서(자필서명)
- 7) 안전관리계획서
- 8) 사업추진 조직표 및 업무 분장내용
- 9) 기타 제조구매 및 설치에 필요한 사항

3.2 계약자의 임무

3.2.1 인원의 투입, 교체 및 전환

가. 현장대리인

- 1) 공사현장대리인은 관계법령에 정한 기술자로 한다.
- 2) 공사현장대리인의 교체시에는 관계법령에 정한 동등 이상의 자격을 가져야 하며, 발주기관의 승인을 받아야 한다.

나. 공사수행조직

- 1) 계약자는 공종별 세부 공사계획서를 작성하여야 하며, 책임자는 해당업무에 대한 충분한 경력과 기술적 자질을 가진 자로 배치하여야 한다.
- 2) 계약자는 시공시 설계도서의 검토와 상세도면 등 변동사항에 대한 설계보완을

위하여 도면작성이 가능한 설계자(자격증을 보유하거나 또는 경력인정자) 등을 현장 내 상주시켜야 한다.

- 3) 현장에 상주하는 설계자는 관련 공중 및 도면의 관리, 계약도면의 검토, 변경도면의 작성, 시공상세도의 작성, 준공도면 작성 등의 업무를 수행하여야 한다.

3.2.2 투입장비 및 시설물

- 1) 계약자는 공사를 위한 시설물 또는 가설물을 설치하고자 할 경우에는 사전에 관련도면 및 자료를 공사감독원에게 제출하여 승인을 받아야 한다.
- 2) 공사감독원은 계약자가 투입한 장비와 공사자재가 공사수행에 부적당하거나 비효율적이라고 판단할 경우 이의 사용 및 설치를 중지 또는 제거하도록 지시할 수 있으며 계약자는 지시에 따라야 한다.
- 3) “2)”항의 규정에 대하여 계약자는 공사감독원의 지시가 불합리하다고 판단할 경우 이에 대한 사유를 서면으로 발주기관에 제출할 수 있으며, 발주기관은 이의 가부를 판단하여 조치하여야 한다.

3.2.3 가시설 및 기타 부대시설

- 1) 공사현장에서는 기존시설물, 지하매설물, 교통, 공중 및 기존시설에 영향을 주지 말아야 하며, 안전 확보에 필요한 조치를 취하여야 한다.
- 2) 계약자는 공사수행에 직접적인 지장을 주거나 공사로 인해 시설의 기능 및 안전에 문제가 된다고 판단되는 각종 지상 및 지하시설물의 이설 여부 및 공사방법을 판단하여 공사감독원을 경유하여 보고하여야 한다.
- 3) 발주기관은 “2)”항에 보고된 지상 및 지하시설물의 교체 또는 이설이 필요하다고 판단할 경우 계약자에게 이를 시행토록 하여야 한다.
- 4) 노면을 점용하는 공사시에는 공사기간 및 공사구간에 대해 관청의 허가조건에 따라야 하며 구획범위를 최대한 한정시켜 시공하여야 한다.
- 5) 공사시공에 앞서 설계도서 및 현장의 각종상황(지하매설물, 가공물, 도로부속물, 연도건조물, 지반조건, 노면교통, 유량 및 수위 등)을 고려하여 시공계획서를 작성하여야 한다.
- 6) 가시설의 해체 및 복구는 원칙적으로 공사이전의 상황으로서의 완전복구를 위한 제반업무 및 시설복구를 포함한다.
- 7) 일반인이 통행하는 장소에서 공사용장비 등으로 인하여 통행자에게 위험을 주는 일이 있을 때에는 가설울타리 등의 보안설비를 설치하여야 한다. 또한, 작업중 보행자에게 지장을 줄 수 있는 곳에는 작업구역 주위에 울타리를 설치하여야 한다.

- 8) 공사용 재료는 노상에 방치하지 못한다. 단, 부득이 노상에 적치할 때에는 도로 관리자, 관할경찰서 및 공사감독원의 승인을 받아야 하며, 또한 교통에 지장이 없도록 정리정돈 하여야 한다.
- 9) 공사구역 내에 순시원을 두고 상시 순시하여 주변의 이상을 조사하여야 하며 이상을 발견하였을 경우 즉시 대책을 강구 처리함과 동시에 공사감독원에게 통보하여야 한다.
- 10) 작업장내에서는 시공상 필요한 것 외에는 화기를 사용해서는 안 된다. 또한, 화기 사용시에는 특별히 화기 단속에 유의하여야 한다.
- 11) 작업장 내에서 시공중인 구역 및 시공완성부분 등은 상시 안전하게通行할 수 있도록 통로 및 계단으로 정비하고 충분한 조명시설을 설치하여야 한다.
- 12) 풍수해, 태풍 및 공사중의 돌발사고 등의 응급조치에 필요한 기계, 기구, 재료는 상시 일정한 장소에 적정량을 비치해야 하며, 종사자는 상시 주지하여 응급상황 발생시 긴급 대처하여야 한다.

3.2.4 업무처리

- 1) 계약자가 제출하는 문서 중 사본제출은 원본대조필하여 제출하되, 감독원 요청시 원본을 제출하여야 한다.
- 2) 전송실 및 정보센터 출입자에 대해서는 출입자 인적사항을 감독원에게 사전보고 후 작업을 시행하여야 하며 작업자는 각 장소에 비치된 기록대장에 출입사실 및 작업 사항 등을 기록하여야 한다.
- 3) 계약자는 국내외에서 새로이 개발되었거나 개량된 기술, 기기 등을 사용함으로써 성능개선, 기기 및 설치비의 절감, 설치기간 단축 등의 효과가 발생한다고 판단될 경우 기술적인 입증자료를 첨부하여 감독원에게 제출, 승인을 득하여 시공할 수 있다.
- 4) 타 공사가 진행중이거나 공동설치가 필요한 개소에 대해서 계약자는 동일지점을 작업하는 타계약자와 업무협의를 하여 작업중 발생될 수 있는 마찰 및 중복작업을 미연에 방지하여야 한다.

3.2.5 현장조사

- 계약자는 계약과 동시에 사전 현장조사를 실시하여 설계와 현장상황과의 일치여부, 소요자재 및 수량, 각종 유관공사와의 관련 시설현황, 공사에 필요한 제반사항을 조사한 현장조사보고서(사진포함)를 작성하여 시공계획서에 포함하여 제출하여야 하며, 이의 시행미비로 인한 책임은 계약자가 진다.

3.2.6 납품기기의 규격

- 1) 납품자재 및 기기는 KS 표시품 또는 국내외 공인기관 인증제품이나 동기간의 규격에 의해 제조된 물품을 사용하여야 한다.
- 2) 납품자재 및 기기가 타업체 또는 개인의 특허나 이에 유사한 지적재산권 등을 침해되지 않도록 제조, 설치하여야 한다.
- 3) 지방서에 특별히 명시되지 않는 사항 중 기기성능, 특성상 국내외 공인기관 인증제품, 인증규격 이외의 물품에 대해서는 감독원과 협의하여 사용한다.

3.2.7 안전, 보건, 환경관리

가. 안전관리

- 계약자는 산업안전보건법의 해당규정을 준수하고 의무와 책임을 성실히 이행하여야 한다.

나. 안전조치

- 1) 계약자는 공사 중 호우, 홍수, 태풍 등에 대한 기상예보에 충분히 주의해야하며 유사시에는 피해를 최소한도로 적게 받는 응급조치를 해야 한다.
- 2) 공사에 필요한 안전조치는 관계법규에 따라 안전하게 만전을 기하기 위한 조직 계획 점검, 훈련 등을 실시하여야 하고 필요한 제반시설을 갖추어야 하며 감독원의 승인과 검사를 받은 후 발주기관에 서면으로 그 결과를 통보하여야 한다.
- 3) 공사 착수전에 안전시설을 하여야 할 사항은 일반적으로 다음과 같다.
 - 출입금지구역의 설정
 - 도로의 교통제한 또한 금지
 - 중요한 시설물에 대한 보호
 - 배수시설
 - 기타 공중의 안전을 위하여 필요하다고 발주기관이 지시하는 사항
- 4) 도로의 교통을 제한하고자 할 때에는 다음 요령에 따라야 한다.
 - 교통제한의 범위, 기간, 제한 방법 등에 대하여 경유하여 발주기관에 소정의 수속 및 관할순찰대의 사전 허가를 받은 후 시행하여야 한다.
 - 통제에 필요한 안전시설에 대하여는 사전에 감독원 및 발주기관의 검사를 받아야 한다.

- 통제시간은 될 수 있는 대로 단축하여야 하고 교통제한 기간중에는 교통장애를 될 수 있는 대로 최소화하는 공법을 취하여야 한다.
- 5) 작업장 내에서는 안전모를 써야 한다.
- 6) 공사시공 중에는 인접해있는 기존 구조물 또는 교통시설에 피해를 주지 않도록 보호 시설을 설치하여야 한다.
- 7) 맨홀구간 작업 전 맨홀내 유해가스 유·무를 확인 후 작업가능한 장비로 유해가스를 제거한 후 맨홀내 작업인원이 작업할 수 있도록하며, 작업 전 공사감독관 및 감리원의 통제를 받는다.
- 8) 맨홀구간 작업 시에는 분진 등으로부터 작업자의 건강을 지키기 위하여 분진마스크를 착용하여야 한다.

다. 안전표지 및 안전보호구

- 1) 공사현장에는 적절한 개소마다 감독원의 지시에 따라 안전표지를 설치하여야 한다.
- 2) 공사현장에는 근로자에게 안전모자 외에도 필요한 안전보호구를 착용하게 한다.

라. 안전교육

- 발주기관이 지시하는 공사시공 또는 특히 필요한 경우에는 근로자에게 안전교육을 실시하여야 한다.

마. 안전시공

- 시공자는 산업안전 보건법의 해당규정을 준수하고 시공중인 공사 또는 근로자에게 위해가 없도록 각종 가설공사와 안전설비의 설치, 시공방법, 시공 장비의 운전 및 현장 정돈에 특별히 주의해야 하며 안전시공에 대한 발주기관의 지시를 받아야 한다.

바. 사고보고 및 응급조치

- 1) 공사시공 중에 다음의 사고가 발생되었거나 발생할 우려가 있을 경우에는 즉시 발주기관에게 보고하고 적절한 응급조치를 취하여야 한다.
 - 토사의 붕괴, 낙반, 가시설물 및 건조물에 파손 또는 추락사고
 - 사상사고
 - 제 3자의 대해 피해를 입히는 사고
 - 기타 공사시행에 영향을 미치는 사고

- 2) 사상사고, 차량사고, 등 특히 긴급을 요하는 경우에는 사고개요를 구두 또는 전화로 6하 원칙에 따라 긴급보고하고 추후에 서면 보고를 하여야 한다.

사. 환경오염방지

- 1) 계약자는 환경오염방지에 관한 법률을 준수하고 시공 중 먼지, 진동, 탁수, 충격, 소음 등으로 통행인에게 불편이나 공해가 없도록 최선을 다해야 하며 발주기관의 지시에 따라야 한다.
- 2) 계약자가 시공함으로써 발생하는 비산 먼지는 환경기준을 초과하거나 초과할 우려가 있는 건설공사에서는 비산 먼지발생을 억제하기 위한 시설을 감독원의 지시에 따라 설치하여야 한다.

아. 환경보호

- 계약자는 공사중 또는 공사 준공 후에 공사현장 및 인근의 환경에 파괴, 훼손이 없도록 보호의 만전을 기해야 하며, 발주기관의 지시에 따라야 한다.

자. 교통관리

- 1) 교통관리계획의 수립은 교통정체를 최소화시키는 방향으로 수립되어야 한다.
- 2) 공사착수전 지자체 도로관리부서, 교통관리심의기관, 관할경찰서에 신고 또는 허가를 받아야한다.
- 3) 도로상에서 시행하는 공사로 인한 교통혼잡을 최소화하여 도시교통을 원활하게 하고 유해요인으로부터 자동차 운전자, 보행자 및 공사장의 작업자를 보호할 수 있는 교통처리계획을 수립 제출하여야 한다.
 - 공사일정에 따른 교통소통방안
 - 교통시설물 설치도면(도로교통법 시행규칙 제3조 참조)
 - 공사완료후 교통시설물의 원상복구계획
 - 위치별 세부적인 교통처리계획
 - 공사중 차량 및 보행인 안전을 위한 관리방안

차. 하도급 승인

- 계약자가 계약된 공사의 일부를 제3자에게 하도급 하고자 하는 경우에는 건설사업 기본법 등 관련법령의 규정에 의하여야 한다.

3.2.8 계약도서의 상호보완

1) 공사시행은 계약문서 및 예정공정표 등에 의거 이행하며, 계약 문서는 공사계약 일반조건에서 정한 계약서, 설계서(공사시방서, 설계도면, 현장설명서, 수량 및 단가산출서 및 산출내역서), 유의서, 공사입찰특별유의서, 공사계약일반조건, 공사계약특수조건을 말하며, 계약을 구성하는 각 문서는 상호보완 효력을 가진다. 그러나 계약문서, 법령해석, 감독원의 지시 등이 서로 일치하지 아니하는 경우에 있어서는 계약으로 그 적용의 우선순위를 정하지 아니한 때에는 건설교통부에서 고시한 설계도서 작성기준에 따라 다음의 순에 따라 우선순위를 정한다.

- 공사시방서
- 설계도면
- 전문시방서 및 표준시방서
- 산출내역서
- 승인된 시공도면
- 관계법령의 유권해석
- 감독원의 지시사항

2) 설계도서, 설계도면과 관련시방서 및 기준에 명시되지 않은 사항에 대하여는 시공상 필요한 사항은 협의에 의하여 공사감독원 지시에 따라 시공한다. 또한, 설계서에 명시되어 있어도 현장상황에 부적합하다고 판단될 경우에는 공사감독원과 협의하여 발주기관의 승인을 얻어 최선의 방법을 강구하고 최적의 방법으로 변경시공할 수 있으며 설계변경으로 시공물량이 감소하는 경우에는 변경시공할 수 있으며, 설계변경으로 시공물량이 감소하는 경우에는 감소물량 부분의 공사비는 감액한다.

3.2.9 설계변경, 부대비용 부담

가. 설계변경

1) 작업의 추가, 삭제 및 변경

○ 발주기관 또는 감독원은 공사 진행 중 필요하다고 판단되는 경우에는 공사나 그 일부의 형상, 질 또는 수량을 변경할 수 있으며, 계약자에게 다음 사항을 실시하도록 지시할 권리를 가지며 계약자는 이를 실시하여야 한다.

- 계약에 정하는 작업량의 증감
- 계약에 정하는 작업량의 생략

- 계약에 정하는 작업의 성격, 질 또는 종류의 변경
 - 공사의 완료에 필요한 모든 종류의 추가작업
- 이와 같은 변경에 의하여 계약의 효력이 훼손되거나 무효로 되지 아니한다.

2) 현장조건의 차이 및 물량변동에 따른 변경

- 가) 계약자는 계약체결 후 다음 각호와 같은 상태가 있을 때에는 그 상태가 변경되기 전에 즉시 발주기관에게 서면으로 통고하여야 한다.
- 계약에 명시된 현장의 상태와 아주 다른 공사 현장의 잠재적 자연 조건 및 인공적 장애
 - 공사의 성질상 일반적으로 판단되는 상태와 아주 다른 공사현장의 미지의 자연 상태
- 나) 발주기관 또는 감독원은 계약자의 통보가 있을 때는 전 항의 상태를 즉시 검사하여 계약자의 통보가 정당하고 이로 인하여 계약금액과 계약기일을 가감할 필요가 있다고 인정될 때에는 이에 상당하는 조정을 할 수 있다.

3.2.10 현장조립설치 및 운반

- 1) 현장조립 및 조정시험에 대해서는 계약자는 숙련된 기술자를 파견하여 조립, 조정 시험을 행한다.
- 2) 납입품의 운반은 신중히 하여 내용물에 손상을 주지 않도록 하여야 하며, 운반 중 노면 혹은 제3자에게 손상을 준 경우나 구조물 등에 손상을 준 경우는 모두 계약자 책임으로 복구해야 한다.
- 3) 운반시 도로교통법 등 관계법령에 정한 절차를 준수하여야 한다.

3.2.11 주변정리 및 제거

- 계약자는 항상 공사장을 청결하고 안전하게 유지하여야 하며, 공사가 완료되면 필요하지 않은 장비, 설비, 가설구조 및 잔여자재를 즉시 제거하여야 한다. 단, 정당한 이유 없이 시행하지 않을 경우 발주기관은 제3자로 하여금 대신 시행토록 할 수 있으며 이 경우 소요되는 비용은 계약상대자 부담으로 하며, 기성 또는 준공시 공제할 수 있다.

3.2.12 시공계획

가. 시공계획서 제출

- 계약자는 본 공사와 관련한 공사수행조직표, 세부공정표(자재공급계획, 예비준공 검사, 시운전계획 일정포함), 작업절차서(주요공정의 시공절차 및 방법), 공정, 품질, 환경 및 안전관리계획서, 현장조사 결과보고서 등이 포함된 시공계획서를 작성하여 계약일로부터 5일 이내에 감독원의 검토 및 승인을 득한 후 발주기관에게 제출하여야 한다.
- 제출된 시공계획서의 수정, 보완이 필요하다고 인정될 경우에 계약자는 즉시 시공계획서를 수정/보완하여 제출한다.

나. 시공전 협의

- 1) 계약자는 각 공사의 특수사항 및 사전 협의 사항 등을 협의 및 조정하기 위하여 주요 공정별 관련책임자가 참석하는 공사 전체 진행 회의를 매월1회 이상 개최한다.
- 2) 협의 및 조정사항
 - 공사지연에 따른 원인분석 및 촉진방안
 - 공사기한 연기 또는 공사촉진을 위하여 필요한 공정계획서의 수정여부 등 공사 진행에 관계되는 사항
 - 설계변경 및 공사기한 변경에 관한 사항, 제출물 등에 관한 사항
 - 회의 참석범위, 개최횟수 및 개최일자에 관한 사항

다. 용지의 사용

- 공사를 시행하기 위해 토지를 사용하여야 할 때에는 그 토지의 차용, 보상 등은 계약자의 책임으로 시행되어야 한다.

라. 문화재 보호

- 계약자는 공사시행중 문화재 보호에 주의를 기울여야 하며 공사중에 문화재를 발견한 때에는 곧 감독원에게 보고하고 지시를 따라야 한다.

마. 제 법규의 준수

- 계약자는 공사와 관련된 법률, 법령, 조례 및 규칙, 기타 관계 제 법규 등을 반드시 준수하여야 하며, 근로자에게 대한 제 법규의 운영과 적용 또한 계약자의 책임 하에 이루어지고, 사용하는 모든 근로자의 행위에 대해서는 계약자가 책임져야 한다.

3.2.13 공정관리

- 1) 계약자는 계약서, 설계도서, 시공계획서, 발주기관이 지시하는 방법과 요령 등에 따라 공사의 공정을 철저히 관리하여야 한다.
- 2) 계약자는 공사를 수행하면서 필요한 공정보고를 주기적으로 하여야 한다.
- 3) 공정변경을 함에 있어 지연공종이 전체에 미치지 않는 한 부분의 변경만으로 전체 공정을 변경할 수 없으며 당해 부분의 해당공정만 변경하여야 한다.
- 4) 공정 변경시 변경되는 공정에 대해서는 그 변경사유와 책임소재를 명확히 하여야 한다.
- 5) 계약자는 승인된 세부공정계획 대비 월간공정실적이 20%이상 지연되거나, 누계 공정 실적이 10%이상 지연 될 때는 부진사유 분석, 만회대책 및 만회공정표를 수립 감독원에 제출하여 승인을 받아야 한다.
- 6) 공사감독원이 시공중 계약자의 공정 추진이 계획공정에 현저히 미달한다고 판단 되어 진도개선에 필요한 조치를 요구한 경우 계약자는 특별한 사유가 없는 한 이에 따라야 한다.
- 7) 계약자는 다음의 각 호에 따라 공정표를 작성하고 공정보고를 하여야 한다.
 - 가) 공정표 작성 : 계약자는 종합공정표를 작성 공사감독원에게 제출하여야 한다.
 - 종합공정표
 - 착공시 제출
 - 종합공정표는 각 세부 공종 작업을 나타내야 한다.
 - 변경사항 발생시 수정하여 제출한다.
 - 나) 공정보고 : 계약자는 공사 진도 현황을 파악할 수 있는 제반자료가 포함된 보고서를 작성하여 정기적으로 첨부하여 제출하여야 하며, 계약자가 제출하는 보고서 종류는 다음과 같다.
 - 일일 작업보고 : 계약자는 공사감독원에게 공정표에 따른 일일 작업일지를 제출해야 한다.
 - 기타 감독원 또는 발주기관이 서면 또는 구두로 지시한 사항에 대하여 계약자는 수시로 문서로 보고하여야 한다.

3.2.14 시공관리

가. 공사기간

- 계약자는 따로 정한 경우를 제외하고는 계약서상에 명기된 기간내에 공사를 착공하여 지체 없이 계획대로 공사를 추진하여 계약 기간내에 완료하여야 한다. 특히 전체 공사의 완료전에 특정 부분에 대한 공사의 완료 또는 시공순서 변경에 대하여 감독원의 지시가 있을 때에는 이에 따라야 한다.

나. 작업시간

- 공사시행의 편의상 작업시간을 연장 또는 단축하거나 야간 또는 휴일에 작업을 할 때에는 미리 발주기관의 승인을 받아야 한다.
- 공사 시행상의 형편에 따라 작업시간의 연장 또는 단축하거나 야간 또는 휴일 작업의 필요성을 발주기관이 인정할 때에는 시공자는 그 지시에 따라야 한다.

다. 공사현장관리

- 계약자는 현장관리에 필요한 사무실 및 창고 기타 부대시설 등은 공사 진행에 장애를 주지 않는 곳으로 감독원의 승인을 받아야 하며 사용 후 철거 및 주변을 청결히 원상복구 해야 한다.
- 공사현장이 서로 인접하였거나 동일 장소에서 시공하는 별도공사가 있을 경우에는 상호 협조하여 분쟁이 일어나지 않도록 사전에 공정을 조정하여야 한다.
- 공사시공중 계약자는 발주기관 또는 감독원의 허가 없이 육로 및 수륙교통의 방해가 되는 공사행위 또는 공중에 위해를 끼칠만한 시공방법을 써서는 안 된다.
- 공사현장에서 일반인 및 근로자의 출입감시, 풍기와 보건 위생의 단속, 화재, 도난, 기타의 사고방지에 대하여 특히 유의하여야 한다.

라. 주변 구조물 보호

- 계약자는 공사장 및 그 부근에 있는 지상 및 지하의 기존 시설에 대하여 지장을 주지 않도록 유의하여 시공하여야 한다.

마. 공사용 자재관리

1) 적용기준

- 본 공사에 사용되는 관련자재(장비, 재료, 제품 및 설비기기 포함) 중에서 본 시방서를 포함한 설계도서에 기준이 명시되어 있는 품목은 그 품질기준에 적합한 신품을 사용하여야 하며, 발주기관의 검사에 합격된 것이어야 한다.
- 적합한 자재의 우선순위는 “산업표준화법”의 한국산업규격(KS) 표시품을 우선으로 하고, 품질검사 전문기관 또는 공인시험기관(통신, 전기설비)의 품질시험을 실시하여 KS 표시품과 동등 이상의 성능이 있다고 확인된 것, 통신설비로서의 적합한 자재가 없을 경우에는 “전기용품 기술기준”에 의한 형식 승인품을 사용 또는 다른 것과 균형이 유지되는 품질 및 성능이 우수한 시중 제품을 사용한다.

- 품질시험, 검사시험결과 불합격률이 높다고 인정되는 생산업체의 자재에 대하여 발주기관은 계약자에게 사용제한을 지시할 수 있으며 계약자는 이에 따라야 한다.
- 하자발생시의 교체 및 유지관리의 용이성을 감안하여 동일기자재에 대해서는 가능한 단일 제조업체의 단일 규격의 자재를 사용 한다

2) 자재공급계획

- 계약자는 공사에 지장이 없도록 자재공급계획을 수립하여 감독원에게 제출하여야 하며, 본 공사 시행에 있어서 제작을 요하는 시설물은 감독원의 사전승인을 득한 후 제작해야 한다.

가) 주자재

- 장비류, 구조물류, 케이블류, 배관자재류, 접속자재류 등 주자재에 대해서는 사전 공정계획에 의거 다음 항목의 서류를 포함한 자재공급원 승인신청서를 제출하여 감독원의 승인을 받아야 한다.
 - 제작사양 및 성능비교표(시방서 대비)
 - 공급자의 사업자 등록증명
 - 공인 또는 전문기관 시험성적서 또는 KS 허가서 사본
 - 국세, 지방세 완납증명
 - 납품실적 증명
 - 품질 보증서
 - 공장 등록증 사본
 - 제품설명서(카달로그)
 - 기타 품질을 확인하기 위하여 감독원이 요구하는 자료

나) 부자재

- 기타 부속자재에 대해서는 감독원이 규격, 수량, 제작사 등을 확인할 수 있도록 부속자재 목록표를 작성하여 제출하여야 한다.

3) 자재반입

- 재료가 현장에 반입되어 감독원의 검사를 받아서 합격한 재료는 작업, 기타의 지장이 없는 장소에 정리하여 보관하고 수시로 감독원의 점검이 쉽게 될 수 있게 하여야 한다.
- 전항의 검사에 불합격된 불합격품은 지체 없이 공사 현장으로부터 반출하여야 한다.
- 공사에 쓰이는 재료의 사용수량은 감독원의 확인을 받고 기록하여야 한다.

바. 입회 및 자료제출

- 수중, 지하 또는 건조물 내부를 매몰하는 부분 및 현장에서 조합하는 재료의 배합 강도 등 시공후의 검사가 곤란한 건조물의 시공에서는 발주기관의 자료(검사보고서, 기록사진, 품질시험 성적표 등)를 제출하여야 한다.

사. 공사기록

- 공사의 착수로부터 준공시까지의 작업공정, 양생방법, 진척사항, 시공법 및 시공정도, 기상조건, 실시한 시험성적서, 안전보건관리 등 공사전반에 관하여 필요한 사항을 기록, 비치하고 준공시에 감독원에게 제출하여야 한다.
- 계약자가 비치하는 공사기록에는 다음 사항들이 포함된다.
 - 당일 기상 조건
 - 당일 실적과 익일 시공진도
 - 동원된 장비, 동원인력
 - 작업기록
 - 계약자 공급자재의 검수, 입하 및 사용 실적
 - 각종 검사 및 시험 결과

아. 발생품 처리

- 공사시행에 따라서 생긴 발생품은 감독원의 지시에 따라서 정리하고 발생품 중 일부를 첨부하여 발주기관에게 인도해야 한다.

자. 공사기록 사진, 준공도

- 계약자는 감독원의 지시에 따라 공사에 대한 기록사진을 촬영하되 시공전 및 시공중일 때와 시공후의 사진이 선명하게 식별하도록 작성, 제출하여야 한다.
- 준공도는 감독원이 지시하는 방법과 형식으로 작성하여 제출하여야 한다.
- 공사완성 후에 검사가 곤란한 경우나 필요하다고 생각되는 시설물에 대해서는 형태, 치수, 강도, 품질 등을 확인할 수 있는 기록(검사보고서, 품질시험성과표, CD-ROM, 사진, Video Tape 등) 및 기타 필요한 자료를 제출하여야 한다.
 - 착수전부터 준공시까지 주요공정별 시공 전과정의 컬러 기록사진
 - 적용공법 및 주요공정에 대한 시공기록(사진 및 Video Tape)
 - 설계변경 도서
 - 공사품질관리 시험성과표

차. 공사 준공후의 정리

- 공사가 완성되었을 때에는 감독원의 지시에 따라 가설물 등을 제거하고 현장을 청소, 정리하여 발주기관의 검사를 받아야 한다.

3.2.15 유관기관 협의 등

- 1) 계약자는 설비의 설치 및 운용에 필요한 제반 인·허가 및 승인을 얻어 본 사업을 원활히 수행하여야 한다.
- 2) 계약자는 계약이행을 위하여 관계기관에 신고, 인·허가에 관련한 설계도서의 작성, 신청서류의 제출, 관계기관 간의 협의 등 제조, 설치에 필요한 제반업무를 발주기관을 대신하여 수행하여야 한다.
- 3) 신청인이 발주기관인 경우에 발주기관장의 직인을 받은 후 관계기관에 신청하고, 신고 및 인·허가필증을 교부받아 감독원에게 제출하여야 한다.

3.2.16 시운전 및 조정

가. 정상 운용 시험

- 발주기관은 계약자로부터 이전설치된 장비를 정상 운용하기 위한 최종시험으로 설비의 설치상태, 외관 및 요구사항 준수 여부 등을 종합적으로 검사 확인 시험하게 되며, 계약자는 정상 운용 시험 이전에 그 일정 및 방법을 제출하여야 한다.
- 1) 이전 설치된 기기들이 어떠한 손상도 없이 시방서 및 관련 제규정을 만족하여 적절하게 설치되었는가의 여부
 - 2) 기기의 정상 작동 및 기능 준수 여부
 - 3) 기타 필요 사항

나. 시운전 실시

- 1) 시스템 이전설치 계약에 의한 시험, 개통 및 향후 유지보수의 전단계에 걸쳐 수행하며 특히, 계통시험의 명확한 요구사항을 정립하고 구축시스템 전 계통이 원활히 소통될 수 있어야 한다.
- 2) 관제 및 모든 관리요소에 대한 자료의 완벽한 사전준비를 한 후 시운전을 하여야 한다.

- 3) 본 사업 공정관리에 맞추어 체계적인 시운전을 실시하여야 한다.
- 4) 시험 운전 중 시공자의 잘못으로 인한 장비류의 파손 등의 손해에 대하여는 시공자 부담으로 즉시 원상복구 한다.

다. 시운전(시험)방법

- 시운전의 시행은 미리 작성되어진 시운전 계획서에 맞추어 실시하며 아래의 항목에 대하여 시험 및 점검하여야 한다.
 - 1) 각 장비별 선로점검 및 통신상태 점검
 - 2) 시스템별 작동상태
 - 3) 관련시스템과의 Interface기능 등

3.2.17 준공

- 계약자는 본 사업이 완료되면 소정의 절차를 밟아 준공계 및 관련서류를 제출하고, 준공처리에 수반되는 제반조치를 관련 법규 및 규정에 따라 취하여야 하며, 검사에 필요한 제반설비의 준비를 통하여 발주기관의 검수에 임하여야 한다.

가. 시스템 이전설치 관련 도서

- 1) 설치공정 사진(설치 전·중·후 대비 포함 각 2부)
- 2) SYSTEM 계통도 및 구성도
- 3) 설비내역 및 제품 카탈로그(추가 자제에 한함)
- 4) 통신회선(또는 이동통신호선) 사용현황

다. 준공도면 및 서류

- 1) 시방서 : 3부
- 2) 준공도면(A3) : 3부
- 3) 산출내역서 : 3부
- 4) 수량산출서 : 3부
- 5) 단가산출서 : 3부
- 6) 품질기록(품질시험 또는 검사성과 총괄표를 포함) : 3부
- 7) 제1목 ~ 제6목을 수록한 CD : 2장
- 8) 공사 사진첩 : 2부
- 9) 작업일지 원본 : 1부

3.2.18 하자보증

가. 하자보증

- 1) 계약자는 준공일로부터 하자기간 만료일까지 발생하는 문제로 인해 설비의 정상적 기능 수행에 지장을 초래하는 다음과 같은 항목들에 대해 계약자는 자신의 부담으로 결함을 해결하여야 한다.
 - 자제 운반시 운반방법 결함
 - 공사부실로 인한 결함
 - 기타 원인 미상의 불량으로 인한 설비 성능 결함 및 빈번한 고장
 - 지침서의 결함
- 2) 향후 하자 발생시 계약자는 하자 고장 접수시간으로부터 최단시간 내에 수리 완료하여 하자수리이행 내용을 서면으로 발주기관에 통보하여야 하며, 수리 완료 조치가 지연될 경우 발주기관은 계약자에게 이의 시정을 독촉할 수 있으며 독촉 후에도 계속 지연될 경우 하자 책임의 불이행으로 처리할 수 있다.
- 3) 계약자는 준공일로부터 2년(24개월)간 하자 보증을 위해 설치 기간 중 임무를 수행했던 기술자 중에서 전문 기술자와 엔지니어를 선발, 이들로 구성된 애프터 서비스팀을 운용, 설비 정상 운용에 협조하여야 하며 A/S팀 조직 및 구성을 준공 서류에 제출하여야 한다. 하자보증 기간중에는 어떠한 성질의 고장인가를 불문하고 계약자는 지체 없이 설비가 정상 운용할 수 있도록 지원하고 이때 소요되는 예비용 설비 및 예비 부속품, 기술 인력 등은 충분히 확보해 두어야 한다.

3.3 의무

3.3.1 공사감독원의 의무

- 1) 발주기관은 건설기술관리법 및 정보통신공사업법 등 관련법에 규정하는 바에 따라 기술발전과 품질향상을 위하여 필요하다고 인정할 때 대상 공사에 대해 감독을 수행 할 수 있다.
- 2) 감독원은 건설기술관리법, 정보통신공사업법 등 관련법에 규정된 업무를 성실히 수행하고 업무에 관련되는 기밀을 유지해야 한다.
- 3) 감독원은 공사가 설계도서대로 실시되고 있지 아니하다고 인정할 경우에 계약자에게 조속한 시정을 요구하고 발주기관에게 보고할 의무가 있다.

3.3.2 계약자의 의무

- 계약자는 당해 공사에 관련된 제반사항에 대한 업무를 수행함에 있어 다음 각 호에 정하는 바와 같은 임무를 이행하여야 한다.
 - 계약문서에 명시된 제반사항에 대한 공사의 수행
 - 공사 품질관리 및 안전관리
 - 정기적인 공사수행 보고
 - 공사장의 경비, 관리 및 주변시설 유지관리(교통처리 포함)
 - 공사장의 청소 및 환경정리 등
 - 발주처가 당해 공사와 관련하여 요구하는 제반업무
 - 공사장 주변 주민 및 방문자에 대한 공사 관련사항 및 환경영향사항 홍보
 - 공사로 인한 주변피해 및 민원해결
 - 기타 사업 수행 상 필요한 경우 제반 편의시설 및 공정관리를 위한 사무보조원 지원
 - 공사의 목적물을 계약서에 정한 바에 따라 성실히 시공하고 완성
 - 계약서에 특별히 정한 것을 제외하고는 공사의 시행으로 인하여 발생하는 모든 손해와 손상에 대한 책임 및 발주기관의 당해 공사를 최종 인수하기 전까지 공사의 목적물을 자비로 보호, 관리
 - 공사의 목적물이 손상을 받을 경우 또는 공사의 목적물이 제 기준에 맞지 않을 때에는 계약서 또는 감독원의 지시에 따라 조치 및 목적물의 품질에 대한 책임
 - 지반조사, 지장물 조사, 측량 및 도로 굴착과 복구에 관련된 제반 비용 부담
 - 공사용 가설 건물, 임시 전력선, 통신선, 급/배수관등의 가설 및 철거 공사로 인한 주변 피해 등 각종 민원해결
 - 전기수용신청 및 정보통신 신철 관련 자료 작성, 수수료 및 부대비용, 전기안전 공사검사 수수료, 공사에 필요한 동력, 용수, 통신 공급사용의 제반 비용 부담
 - 각종 인/허가 관련 서류 작성 및 인/허가 취득에 필요한 제반업무를 수행

3.3.3 발주기관의 의무

- 발주기관은 계약자의 원활한 업무수행을 위하여 다음 각 호에 정하는 사항을 제공한다.
 - 1) 계약자가 시행할 수 없는 제반 행정사항(관련도서 작성은 계약자가 제공)
 - 2) 기타 사업수행상 필요하여 발주기관과 계약자간 합의된 사항

3.4 임무

3.4.1 공사감독원의 임무

- 1) 공사감독원의 권한은 관련 법령에서 정한 감리원이 대행하며, 감리원이 발주기관을 대리하여 공사감독원의 업무를 수행할 수 있으며 공사관리 관련 업무처리는 건교부 고시 제2001-259호(감리업무수행지침서)를 준용한다.
- 2) 본사업의 수행과 품질의 확보 및 향상을 위하여 계약자, 사업책임자, 당해 사업을 추진하기 위해 고용한자에 대하여 계약이행에 필요한 지시, 확인, 검토 및 검사 등을 시행한다.
- 3) 계약자에 대하여 행하는 지시, 승인 및 확인 등은 서면으로 한다. 다만, 계약문서 내용의 변경을 수반하지 않는 시정지시 및 이행촉구 등은 구두로 할 수 있다.
- 4) 계약자가 법령, 제반규정, 지방서, 설계도서 기타 관계서류의 내용과 적합하지 아니하게 제조, 설치를 하였을 경우에는 물품의 반입금지, 설치의 중지, 물품의 철거 등 기타 필요한 조치를 취할 수 있다.
- 5) 물품의 반입금지, 설치의 중지, 물품의 철거 등 기타 필요한 조치를 한 경우에는 계약자에게 이를 통보하고 시정여부를 확인하여 물품의 반입, 설치의 재개 지시 등 필요한 조치를 하여야 한다.

3.4.2 공사현장대리인의 임무

- 1) 계약자는 시설공사 현장에 관계규정에서 정한 자격을 소지한 자로서 발주기관에서 인정하는 일정 경력 및 능력이 있는 자를 공사현장대리인으로 선정하여 시설공사 현장에 상주시켜야 한다.
- 2) 공사현장대리인은 아래와 같은 서류를 공사감독원에게 제출한 후 시설공사를 시공하여야 한다.
 - 이력서
 - 국가기술자격수첩 사본
 - 계약자는 감독원의 정당한 사유에 의거 요청이 있을 시는 공사현장대리인을 교체 할 수 있다.

3.5 공사시 유의사항

- 1) 계약자는 원활한 공사추진을 위하여 이전장비 및 공사현장에 대해 상세히 조사하여 차질이 발생하지 않도록 유의해야 한다.
- 2) 계약자는 사양서에 언급이 없더라도 장비의 이전시 시스템 성능을 완전하게 하는데 필요한 부속기자재 등이 추가 발생 시 계약금액을 초과하는 비용부담 없이 계약자가 책임지고 공급하여야 한다.
- 3) 계약자는 발주기관에서 교부하는 각종 도면 및 자료가 국가 보안에 관계되는 점을 인식하고 보완 및 사용에 유의하여야 하며 목적외 사용을 절대로 금하고 보안 누설시는 관계 법규에 의한 조치를 감수해야 한다.
- 4) 본 지방서에 명시한 사항 또는 명시되어 있지 않은 사항이 발주기관에서 적용하는 제반 법규와 상충될 시는 법규를 우선으로 적용하여 처리한다.
- 5) 서류에 명시된 품질이나 수량 도는 입찰 내용에 대한 사항 중 상호 모순점이나 차이가 있을 때는 우수한 품질과 수량이 많은 쪽이 우선한다. 다만, 발주기관이 서면 지시한 사항은 예외로 한다.
- 6) 본 사업을 수행하는 과정에 있어서 발주기관과 계약자간에 지방서 및 계약서상의 내용에 대한 해석이 이견이 발생할 시에는 발주기관의 해석을 우선으로 한다.
- 7) 법규나 규정, 계약상 명문 규정이 되어 있지 않은 사항은 신의성실의 원칙에 의한다.

제 2 장 특별시방서

-
-
1. 장비의 이전 및 설치
 2. 광케이블 교체 부문
 3. 토목부문
-
-

1. 장비의 이전 및 설치

1.1 개요

- 남산권 및 도시고속도로 교통관리센터에 분산되어있는 교통관리 시스템을 도시고속도로 교통관리센터로 통합운영하기 위하여 남산권 교통관리 센터에 설치되어있는 장비들을 현 시스템 의 기능 및 성능상태의 변함없이 이전 운영토록 한다.

1.2 남산권 교통정보시스템 이전장비 현황

<표 2> 장비 현황

시 스템		구 성	수 량	비 고
남산권 센터 이전 및 설치공사	전산부문	주전산기	1	도시고속도로 센터(19층)
		디스크어레이	1	"
		ILD서버	1	"
		ARS서버	1	"
		동영상서버	1	"
		웹서버	1	"
		방화벽서버	1	"
		AVI서버	1	"
		VMS서버	1	도시고속도로 센터(20층)
		채널프리웨어제어용 PC	1	"
		운영자단말	2	"
		상황판 서버	1	"
		칼라모니터(17"/19")	4/6	도시고속도로 센터(19, 20층)
		키보드/모니터/마우스 변환스위치	1	도시고속도로 센터(19층)
	통신부문	집합형모뎀	17	"
		키폰	1	"
		CSU	1	"
		ROUTER	2	"
		스위칭 허브	3	"
		광링크	13	"

(계속)

시 스템		구 성	수 량	비 고
남산권 센타 이전 및 설치공사	통신부문	광 MUX	15	도시고속도로 센터(19층)
		광분배함	1	"
		RACK(19")	4	"
		동축 SURGE	1	"
		2호터널 ILD MASTER	1	"
		무선통신 단말기	1	"
	CCTV	제어키보드	1	"
		매트릭스 스위처	1	"
		8분할기	2	"
		신호분배기(SDU)	2	"
		영상분배기(VDA)	6	"
	외부연계부문 (도시고속도로)	도시고속도로 연계서버		"
		모니터		"
		DSU		"
Router		4/1	"	
남산권 교통정보시스템 (재고 및 기타)	전산부문	영상제어서버	1	"
		cctv analyzer	1	"
		보보텍장비(인코딩, 디코딩 서버)	3	"
	통신부문	집합형모뎀	4	"
		단독형DSU-ARD	2	"
		FDSU	2	"
	CCTV	제어키보드	1식	"
도시고속도로 교통관리센터로 이전설치	전산부문	전산시스템	1식	"
		동영상 교통정보 수집시스템	1식	"
		ARS 시스템	1식	"
		VMS 시스템	1식	"
		운영단말	1식	"
	통신부문	광전송장비 등 통신장비	1식	"
		매트릭스 스위처	1식	"
	CCTV부문	CCTV제어시스템	1식	"
	S/W부문	각 서버 탑재 S/W	1식	"

1.2.1 신규설치 장비

<표 3> 신규설치 장비현황

NO	장비	사양	비고
1	광케이블	100/160/80/60core, S/M (PE 내관 포설 : $\Phi 28 \times 2$, $\Phi 36 \times 1$)	
2	RACK	SIZE : 600×750×2200mm	
3	LCD 모니터(17")	17"형 Pixel Pitch:0.264mm 해상도:1280*1024 Color:16.2M colors Video Input:Analog RGB	
4	키보드, 마우스	PS/2, 유선	
5	종합 공유기(KVM)	User port number : 1ch Computer : 5ch이상 Front panel button control : 5ch이상 Automatic scan interval : 3, 8, 15, 30 Seconds VGA : 1920 x 1440, DDC2B	
6	핸드홀	600×600×1000, 통신맨홀	

1.3 장비의 이전 설치 계획

1.3.1 주전산기 및 서버컴퓨터의 배치

- 현재 개별 시스템별로 데스크에 구축되어 있는 주전산기 및 서버컴퓨터 등 전산 시스템은 유지관리 편리성을 감안하여 별도의 RACK에 배치하여 구성하고 추가 되는 RACK, 키보드/마우스 공유기, 모니터 등을 효율적으로 구성하여 배치한다. 또한, 이전설치 되는 RACK 장비에는 명판을 부착한다.

1.3.2 교통상황판의 구성

- 남산권 센터 CCTV 영상정보는 기 구축된 도시고속도로 센터의 CCTV 모니터 8개를 활용하여 구성하고, 8분할기 및 키패드 등 CCTV 제어기능은 기존 남산권 센터의 장비를 활용한다.

1.3.3 장비의 해체, 운송, 설치시 유의사항

- 센터장비는 이전준비, 해체, 운송, 설치순으로 면밀한 계획을 수립하여 시공하고 Data의 back, 시스템의 가동중단 및 재가동시에는 감독원의 사전 승인을 득한 후 시행한다.
- 장비의 해체, 운송, 설치과정에서 작업자 임으로 장비의 설정상태 등을 변경하여서는 아니되며, 장비의 해체, 운송, 설치, 시험운전중 시공자의 잘못으로 인한 주요 장비류의 파손, 기능이상 발생시는 경우 시공사 부담으로 즉시 원상복구한다.
- 과업대상 현장에 대한 실사 및 발주처 의견을 충분히 수렴하고 장비의 이전 설치기간을 최소화하여 이용자 불편을 최소화해야 한다.

1.3.4 센터장비의 이전설치

- 장비의 해체, 운송, 설치는 다음과 같은 순서에 의해 시행한다.

1) 이전준비

가. 팀원 브리핑 및 주의환기

- 장비의 이설전에는 팀원별 임무를 점검하고 주의사항을 환기시켜 돌발상황에 대비한다.

나. 일설 전 최종점검

- 장비의 해체전에는 임대망 통신사 업무협조, 차량 및 운송 준비상태, 통신 및 기록수단, 비상 복구방안등을 점검한다.

다. 기록

- 이설중 발생할 수 있는 돌발상황에 대응하기 위해 각 단계별 진행기록 및 촬영을 실시한다.

라. 현장출동 및 돌발상황 대응

- 이설기간중 현장설비 이상유무를 점검하며, 돌발상황발생시 감독원에게 보고하고 그 지시에 따른다.

마. 백업, 점검 및 셋 다운

- 장비의 해체전에는 반드시 시스템 프로그램 및 데이터의 백업을 실시하며 감독원과 감리원 입회하에 시스템의 가동을 중단한다.

2) 장비의 해체

가. 인식표 점검 및 케이블 철거

- 사전에 준비한 네트워크 요소별 케이블에 대한 인식표를 최종 점검하고 케이블 목록에 의거하여 케이블을 철거한다.
- 별도 포장박스에 네트워킹 케이블을 보관한다.

나. 운송단위 해체

- 운송용 포장을 위한 단위별 해체작업을 개시하고 목록에 의거, tagging후 지정장소로 운반한다.
- 케이블, 악세사리류는 별도 박스에 보관하고 특별 운송주의품 취급주의 및 특수 포장 표식을 하여 중요장비를 보호한다.

3) 장비의 운송

가. 장비의 포장

- 서버, 디스크류 등 중요장비는 충격완화 포장등을 실시하여 장비의 운송중에 발생할 수 있는 장애를 미연에 방지한다.

나. 장비상차

- 장비의 상차, 하차시에는 인력을 활용하여 실시한다.
- 중요 시스템 장비의 보호를 위해 2중 적체를 금지한다.

다. 장비 운송(남산센터-> 도시고속도로 교통관리 센터)

- 발주처와 협의 후 운송일자가 확정되면 신속한 운송이 가능토록 하고 각 차량별 계약자측 운송팀원이 탑승, 통과사항 보고 및 돌발상황에 대처토록 한다.

라. 장비의 하차(도시고속도로 센터 19층, 20층)

- 감독원과 협의하여 사전에 하차를 위한 공간을 확보(주차장, 화물승강기 등)하며, 건물 보호를 위한 벽면 보호처리 및 운송구를 확보한다.
- 장비 이전일 기상상황을 확인하고 우천 등으로 작업지연이 예상되는 경우 감독원에게 보고하고 그 지시에 따른다.]

4) 장비의 설치

가. 장비 해체

- 목록에 의거, 운송장비의 포장을 해체하고 일차 육안 검사를 실시하여 장비의 이상유무를 확인한다.

나. 장비 설치

- 설계도면에 의거, 정해진 위치에 장비를 설치하고 액세스 플로어를 정리정돈 한다.

다. 시스템내 조립 및 결선

- 포장운송단위별 개별시스템의 조립을 실시하고 시스템 내부간 결선 및 육안검사를 실시한다.

라. 네트워킹 결선, 점검

- 네트워크 요소별 설치, 결선을 시행하고 네트워크 어드레스 확인 및 세팅작업을 수행한다.

마. 최종점검 및 전원투입

- 전원 단락/ 단선 여부 등을 검사하고 중요도가 낮은 장비순으로 전원을 투입하여 계통의 이상유무를 점검한다.

바. 초기 오프라인 상태점검

- 시스템 전원 투입후에는 초기상태 및 시험기능 동작으로 이상유무를 점검하고 시스템의 자체적인 진단기능 등을 수행하여 이상유무를 점검한다.

사. 네트워크 상태 점검

- 오프라인 상태에서 요소간 이상유무(ping test 등) 및 세팅된 어드레스 이상유무 등을 점검한다.

아. 온라인 상태 점검

- 서버랙별 온라인 개시 후에는 해당 통신회선의 온라인 상태를 점검한다.

자. 서버별 테스트 실시

- 전산장비의 서버별 기능테스트를 수행하며 최종시험이 완료된 후 최소 2시간 동안 전 인원이 대기하여 돌발상황에 대비한다.

2. 광케이블 교체 증설부문

2.1 공통부문

2.1.1 광케이블 설치 현황

[표 4] 광케이블 포설현황

설치구간	도시센터 ~ 종로5가 분기점 ~ 교통방송 ~ 남산센터		
관리주체	서울지방경찰청	교통방송	교통방송
구간연장	6.7km 통신구 2.2km 통신관로 4.5km	5km 통신구 4km 통신관로 1km	1km(통신관로)
용량	20core	16core	8core
기관별 사용현황	경찰청-36core 교통방송-5core 공단-1core	교통방송-5core (예비 11)	교통방송-8core
관로	KT임대관로 관로임대료-시경찰청부담	KT임대관로 관로임대료-교통방송부 담	교통방송 설치 관로임대료-없음
용도	센터↔경찰청간 CCTV영상 연계	센터↔교통방송간 CCTV영상 연계	

[표 5] 증설 계획

설치구간	도시센터 ~ 종로5가 분기점 ~ 교통방송 ~ 남산센터		
관리주체	서울지방경찰청	교통방송	교통방송
구간연장	6.7km 통신구 2.2km 통신관로 4.5km	5km 통신구 4km 통신관로 1km	1km(통신관로)
용량 증설	100core(1.3km), 160core(5.4km) *100core: 경찰청 80CORE중 20core만 센터까지 수용	16core 교통방송-5core (예비 11)	8core 교통방송-8core
기관 별 사용 계획	계	10core	80core
	서울	20core	-
	교통 방송	20core	20core
	공단	60core	60core

2.1.2 적용규정 및 공법

- 본 특별시방서는 단일모드(Single Mode) 장과장 광섬유케이블 및 전송매체인 국내케이블의 포설, 접속, 시험 및 기타 부대시설 공사에 적용되며 시공은 하기의 규격, 설계지침, 표준공법 등에 준하여 시공하여야 한다. 단, 현장여건의 변동 또는 기타의 사유로 본 설계서대로 시공이 불가능할 경우는 감독원에게 보고하고 그 지시를 따라야 하며 시공우선순위도 감독원의 지시를 따라야 한다.

- 1) 케이블, 광섬유(장과장) : 한국도로공사 자재규격서
- 2) 접속자재, 광섬유케이블용 : (통신 6145-3288, 1994.5.27, KT)
- 3) 분배기함(광섬유케이블) : (통신 5805-0751, 2002. 6, KT)
- 4) 설계기준, 표준공법(광섬유케이블) : (2002. 6, KT)
- 5) 표준공법(포설, 접속, 성단, 시험) : (2002. 6, KT)
- 6) 전기통신망 설비의 환경관리규정 : (1992. 12, KT)
- 7) 표준공법(전송시설 공통) : (2002. 6, KT)
- 8) ANSI/EIA/TIA : 492AAA, 492BAAA, 492CAAA
- 9) ANSI/ICEA : S 83 591
- 11) 국제전신전화 자문위원회(ITU-T) 권고
- 12) 국제전기표준회의(IEC) 규격
- 13) 한국공업규격(KS)
- 14) 한국통신기술협회(TTA) 표준
- 15) 국제전기전자기술협회의(IEEE) 표준

2.1.3 교체설치 조건 및 시공상 요구사항

가. 교체설치 조건

나. 통신 Cable 공사 준수사항

- 1) Cable을 인출하기 전에 절연저항, 단선 여부 등을 점검하여 이상 여부를 확인하고 방호조치를 취하여야 한다.
- 2) 관로 청소 및 이상 여부 확인 후에 Cable을 포설하여야 한다.
- 3) Cable이 다른 구축물에 접촉되거나 접촉될 우려가 있는 경우 또는 위쪽에서의 낙하물로 상처가 날 가능성이 있을 때는 스파이럴 Slab나 보호용 Slab 등으로 보호하여야 한다.
- 4) Cable의 곡률반경은 Cable 외경의 30배 이상으로 하여야 한다.

- 5) 동일 루트에는 가능한 동종 Cable로 포설 연결하여야 한다. 단, 부득이하게 이종 Cable로 서로 접속할 경우에는 공사감독원의 지시, 확인을 받아야 한다.
- 6) 통신 Cable 접속부 상호간은 10mm(Box내에서는 200mm)이상 격리해서 접속하여야 한다.
- 7) 심선 상호간을 감아서 결선한 것은 납땀하고 절연체 L튜브 등을 사용해서 절연하여야 한다.
- 8) 가공 Cable 지지선의 가설장력은 최저온도에서 안정률을 3이상으로 하여야 한다.
- 9) 곡점에 있어서의 Cable은 직접 장력이 걸리지 않도록 하여야 한다.
- 10) 단자반의 배선처리는 전선을 정연하게 묶어서 단자에 접속하며, 적당한 여유의 길이를 두고 무명실 또는 Tie wrap 등으로 붙들어 매어야 한다. (Cable 선 번호 부착)
- 11) 단자의 납땀 접속은 심선을 단자에 1.5회 감고 양측을 완전히 납땀하여야 한다.
- 12) 각 기기에 접속되는 Cable의 단말은 기기 설치까지 보호 조치하여야 한다.
- 13) 기계실 등으로 Cable 및 전선이 집중되어 포설되는 곳은 케이블표찰을 양단말에 부착하여 식별이 용이하도록 하여야 하며, Cable 및 전선의 배열을 규칙적으로 하여 선의 꼬임이 없도록 순서에 의한 포설을 설치하여야 한다.
- 14) 노출배선은 수평 또는 수직을 원칙으로 하나 옥내의 미관을 해치지 않도록 금속 또는 PVC Duct를 설치하고 0.5m마다 Stapler 등으로 고정해야 한다.
- 15) 배관 Duct 내에서의 Cable 접속 금지하여야 한다.
- 16) 배선을 Wire Protector 등으로 방호하였을 경우에는 Wire 말단의 전후에 비닐 Tape를 감아서 방호하여야 한다.
- 17) 광케이블은 자재승인 자재 반입시 시험성적서를 제출하고 접속 후 시험과 최종 시험에 대한 시험성적서를 각각 제출하여야 한다.
- 18) 각종 케이블은 식별표시를 하여야 한다.
- 19) 지주 속에 포설되는 각종 케이블은 적절한 여장이 있어야 한다.

다. 광Cable 공사 준수사항

- 1) 광섬유케이블의 접속 : 광섬유케이블의 Core splicing, 외피접속은 광섬유케이블용 접속자재를 사용하여 시공하여야 한다.
- 2) 광core 상호간 : 광섬유 용착 접속기로 용착 접속 후 열수축 스템으로 보호하여야 한다.
- 3) 광분배함에서 접속 : 광Core와 광jumper cord간을 용착 접속하고 열수축 스템으로 보호하여야 한다.
- 4) 광케이블 인장선 : Connector, Sleeve압착, Bond clip에 의한 접속을 하여야 한다.
- 5) 외피접속 : 열수축 스템에 의한 접속을 하여야 한다.
- 6) 접속자재 : 젤리충진 광케이블용으로 접속을 하여야 한다.

2.1.4 광케이블 철거 신설공사

가. 시공일반사항

- 본 특별시방서는 SM-()-(A)-JE-단일모드(Single Mode) 장파장 광섬유케이블의 포설, 접속, 시험 및 기타 부대시설 공사에 적용되며 시공은 하기의 규격, 설계지침, 표준공법 등에 준하여 시공하여야 한다. 단, 현장여건의 변동 또는 기타의 사유로 본 설계서대로 시공이 불가능할 경우는 감독원에게 보고하고 그 지시에 따라야 하며 시공 우선순위도 감독원의 지시를 따라야 한다.

나. 재료의 품질기준

1) 성능 및 특성

<표 6> 단일모드 광섬유심선의 광학적 특성

항 목			규 격 치	비 고	
손실 특성	손실계수	1310nm	A	0.1 dB/km 이하	A : 손실등급
			B	0.45 dB/km 이하	B : 손실등급
		1550nm	A	0.25 dB/km 이하	A : 손실등급
			B	0.30 dB/km 이하	B : 손실등급
	구부림손실	1550nm	0.8 dB 이하		
	손실균일성(운용파장)			0.1 dB 이하	
파장별 손실차	1285 ~ 1330nm	0.1 dB/km 이하(1310nm 기준)			
	1525 ~ 1575nm	0.05 dB/km 이하(1550nm 기준)			
색분산 특성	색분산 계수	1290 ~ 1330nm	3.1 ps/nm · km		
		1550nm	18 ps/nm · km		
	영분산파장		1300 ~ 1322nm		
	색분산 기울기		0.095ps/nm ² .km 이하		
차단파장			$\lambda_{cc} \leq 1210\text{nm}$		
모드필드 지름			9.5 $\mu\text{m} \pm 8\%$		
모드필드 동심오차			1.0 μm 이하		
클래딩 지름			125 $\pm 2\mu\text{m}$		
클래딩 비원율			2% 이하		
코팅 외경	단일 코팅형		245 $\pm 20\mu\text{m}$		
	이중 코팅형		900 $\pm 100\mu\text{m}$		

<표 7> 광코어의 색상

심선번호	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
색 상	청	등	녹	적	황	자	갈	흑	백	회	연청	연등

가) 광케이블의 기계·환경적 특성 : 광케이블은 다음과 같은 기계·환경적 특성을 만족하여야 한다. 단, 손실 측정은 파장1550nm, 1310nm를 측정하고 기타 환경 특성 시험은 외장부분을 제거 후 시험하여야 한다.

- 인장강도 : 길이 90m이상의 케이블을 9~25m 거리사이의 케이블 지름 30배 이하인 두 맨드릴에 2번 이상 감아 케이블 1km 무게의 1.5배에 해당하는 힘으로 50mm/분의 속도로 인장하고 한 시간을 유지하였을 때 광섬유의 절단이 없어야 하며, 케이블 외피에 균열이 없고 손실변화는 다음과 같아야 한다.

<표 8> 인장강도

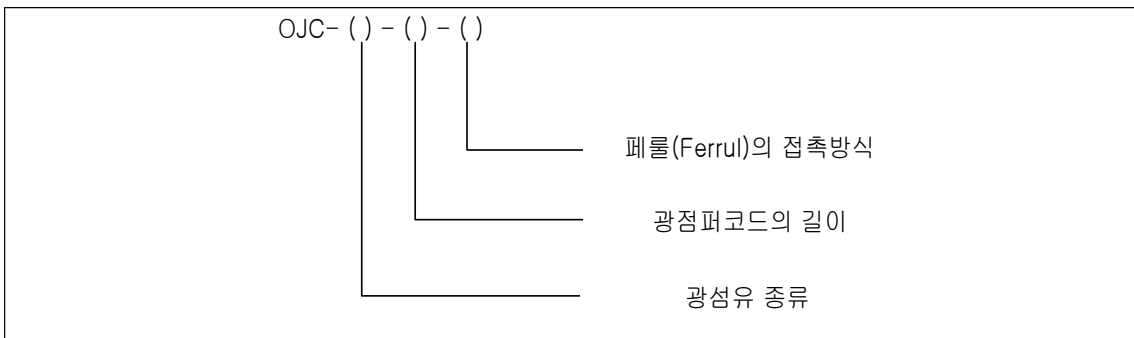
항 목	손실특성 범위	비 고
인장 중(끝나기 직전)	0.1dB 이하	
인장 후	손실변화 무	

- 굴곡특성 : 케이블의 임의 지점에서 케이블 외경의 20배 되는 원통에 $\pm 180^\circ$ 로 5회 굴곡하였을 때 광섬유의 절단이나 케이블 외피에 균열이 없고 손실변화가 없어야 한다.
- 압축특성 : 케이블의 임의 지점에서 50 ± 5 mm 정사각형 금속 평판을 100kg 하중으로 5분간 압축하였을 때 케이블 외피의 균열이나 광섬유의 절단이 없고 손실변화가 없어야 한다.
- 비틀림특성 : 케이블의 임의의 한 지점을 고정시키고 이 지점으로부터 2m되는 지점에서 50kg의 인장하중을 주면서 $\pm 180^\circ$ 로 10회 비틀었을 때 케이블 외피에 균열이나 광섬유의 절단이 없고 손실변화가 없어야 한다. 단, 케이블 지름이 30mm 이상인 케이블에 대해서는 비틀림 지점을 4m이하가 되도록 한다.
- 충격특성 : 케이블의 임의 지점에서 지름 25mm, 무게 1kg인 금속봉을 1m 높이에서 10cm 간격으로 10개의 부위에 각 1회씩 떨어뜨렸을 때 케이블 외피에 균열이나 광섬유의 절단이 없고 손실 변화가 없어야 한다.
- 진동특성 : 150m 이상의 케이블을 드럼에 감은 상태에서 진폭(진동거리) 1mm 이상, 진동수 10~55Hz로 2시간동안 진동을 가할 때 손실변화가 0.1dB 이하이어야 하고, 진동이 끝난 경우 손실변화가 없어야 한다. 이때 진동주기는 30분 이내로 하여야 한다.
- 방수특성 : 1m 길이의 케이블 양단을 깨끗이 절단 후 수평으로 놓고, 한쪽 끝에 1m 높이의 수압을 온도 $23 \pm 2^\circ\text{C}$ 에서 1시간 동안 가했을 때 다른 쪽 끝으로 물이 새어나오지 않도록 하여야 한다.
- 충전 젤리 낙하특성 : 길이 30cm 케이블 양단을 깨끗이 절단하고 외피를 8cm 정도 제거한후 (이때 제거된 부분의 젤리는 원상태를 유지하도록 닦아내지 말 것) 수직으로 매달아 55°C 에서 24시간 두었을 때 젤리가 방울져 떨어지지 않아야 한다.

- 기타 물리적 특성 : 본 품에 사용되는 PE 피복의 인장강도 및 신장률은 아래와 같아야 한다.
 - 인장강도 : 1kgf/mm² 이상
 - 신장률 : 10% 이상

나) 광점퍼코드(Patch Code)

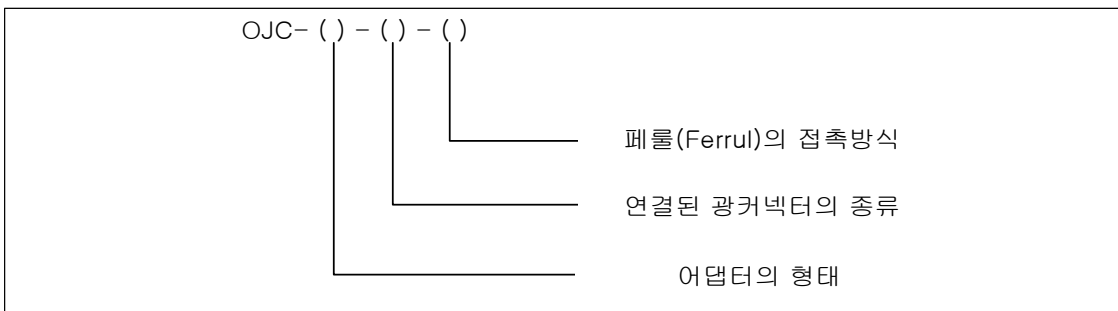
- 용도 및 기능 : 광점퍼코드는 일정한 길이의 광코드의 양단에 광커넥터가 설치되어 분배함과 광전송장치의 상호연결 및 시스템 절체를 용이하도록 되어 있어야 한다.



[그림] 광점퍼코드 약호

다) 어댑터

- 용도 및 기능 : 어댑터는 광커넥터를 연결(접속)시켜주는 기능을 가지며 광점퍼코드간을 연장할 때, 전송장치의 광유니트와 광점퍼코드를 접속할 때에 어댑터를 사용하여야 한다.



[그림] 어댑터 약호

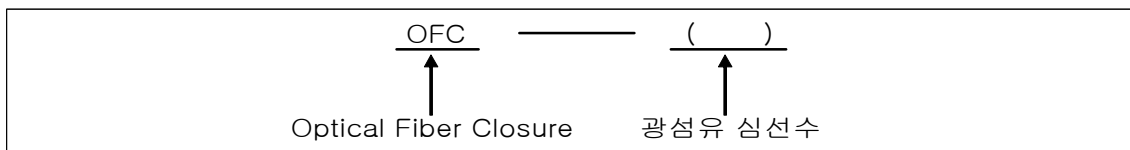
- 어댑터 취부관 : 광케이블과 광전송장치를 분배함내에서 광점퍼코드간의 상호연결 및 절체, 광감쇠를 용이하게 결합할 수 있어야 한다.
- 접속부 : 분배함에 인입된 광케이블의 심선과 광점퍼코드의 심선간을 융착접속 후 접속점의 보호와 광섬유 심선을 정렬하는 기능을 갖고 있어야 한다.
- 케이블 고정부 : 외부에서 인입된 광케이블을 견고하게 고정할 수 있는 기능을 갖고 있어야 한다. 광케이블의 외경에 따라 4종류로 구분된다.

- 라) 접지부 : 통신용 접지선과 광케이블의 접지선을 상호 연결하여 주는 단자를 갖고 있어야 한다.
- 마) 광접속함체 : 본 공사에 시설되는 광섬유케이블의 접속에 필요한 자재로서 다음의 규격 및 특성을 만족하여야 한다.

<표 9> 광접속함체 분류

품 명	약 호	단 위	용도 및 기능	비 고
광섬유 케이블 접속함체	OFC-()	SET	젤리충진 광케이블접속용 (분기 및 직선)	

- 약호설명



[그림] 광접속함체 약호

바) 재료 및 형태

- 본 공사에 사용되는 모든 재료는 인체에 해가 없어야 하고, 안전성이 있어야 한다.
- 접속함체는 사용 환경요인에 대해 저항력이 강한 재질로 제작하여야 한다.
- 접속함체의 사용환경에서 일반적으로 나타나는 다른 재질과의 접촉에 따른 부식을 나타내서는 안 된다.
- 인공내에서 취부 및 출입이 용이하여야 한다.
- 본 제품은 관로, 공동구 및 건물 내 인입점등에 사용할 수 있어야 한다.
- 접속형태는 직선접속 및 분기접속이 모두 가능하여야 한다.
- 접속함체에는 5개 이상의 케이블 인입구가 있어야 하며 필요시에는 추가 부품을 사용하여 케이블 인입구수 및 코어수를 증가할 수 있어야 한다.
- 인장선은 접속함체 내에 견고하게 부착될 수 있는 구조이어야 한다.
- 함체의 형태는 맨홀 내에서 직선으로 설치 가능한 구조이어야 한다.

사) 제조 및 가공

- 접속함체는 해체 및 조립이 가능하여야 하며 함체에 광섬유케이블이 결합되는 부분은 조립시 밀착되어야 하며, 작업자가 조립시 특별한 함체전용 공구가 없어도 작업이 가능한 구조이어야 한다.
- 접속관은 조립상태에서 접촉면에 밀착되어 방수, 방습 및 공기누설이 없어야 하며, 접속관 안쪽 광섬유 보호지지판이 움직이지 않게 하여야 한다.
- 광섬유 보호지지판은 광섬유를 보호 정리할 수 있는 구조이어야 하며 광섬유를 인입할 수 있는 구조로 열수축 튜브 또는 기계적 접속이 고정될 수 있도록 가공되어야 한다.
- 접지선은 1 AWG 동선이거나, 이와 동등 성질을 가진 재료로 구성되어야 한다.

2) 조립

가) 포장

- 본 품의 포장은 서울시의 규정에 따른다.
- 리일 당 케이블 길이는 케이블 피스계획에 따른다.

다. 광케이블 포설

1) 인공의 점검

가) 인공내에 고여있는 물을 완전히 배수시킨 후 인공내부에는 각종 유해가스, 가연성가스가 있을 우려가 있으므로 인공체적의 5배까지 환기시키고 유해가스 농도의 측정결과가 양호할 때에 출입하여야 한다.

나) 환기시간은 통풍기의 용량, 인공의 체적에 따라 다르지만 인공별 환기시간은

$$\frac{\text{인공의 체적} \times 5\text{배}}{\text{환풍기의 환기량}(\text{m}^3/\text{분당})} \times 5\text{배 임.}$$

2) 맨드릴 통과시험

- 관로내의 청소가 완료되면 철선에 맨드릴을 달고 관로내를 통과시켜 이상유무를 확인하고 맨드릴이 통과하지 않으면 관로수리, 관로루트 변경 등의 조치를 취하여야 한다. (규격 : 포설하고자 하는 케이블의 끌기고리 크기 이상의 것으로 하여야 한다.)

3) 관로의 선통시험

- PVC관(11mm) 또는 Duct Rod 등을 이용하여 50mm관로 내부를 선통한 후 4.0mm 철선을 관내부에 포설하여 내부소통 준비하여야 한다.

4) 관로내 청소

- 관로내부에 오물이 있을 경우는 관로 내부를 철선에 브러시, 잡포 등을 매달고 청소해야 하며 관로내에 오물이 완전 제거될 때까지 반복하여야 한다.

5) 핸드홀청소

- 핸드홀의 점검시에 나타난 내부 퇴적물(토사)은 침수시 관로 내부에 퇴적물이 쌓여 들어가지 않도록 제거 하여야 한다.

6) 광케이블 수량 확인

- 광케이블 수량(Drum No, 케이블 길이, 손실등급, 치대 포설 허용장력 등)을 케이블피스표와 대조 확인하여야 한다.

7) 광케이블 포설 방향

- 광케이블의 포설 방향은 시단이 상부측으로, 종단(끝기고리가 부착된 쪽)이 하부측으로 가도록 포설하여야 한다.

8) 포설장력

- 광케이블은 허용장력 이하로 인장 포설하여야 하며 급격히 세게 끌거나 멈추어서는 안 되며 균일한 장력으로 포설하여야 한다.

9) 최대허용장력

- 단일모드(Single Mode) Loose Tube형 광케이블의 최대허용장력은 다음과 같다.
- 포설장력은 최대허용장력(kgf) > 마찰계수×케이블중량×포설길이 이어야 한다.

<표 10> 광케이블 최대허용장력

구 분	광케이블외경(mm)	최대허용장력(kgf)	단위중량(kg/m)	비 고
Loose Tube형	15	250	0.170	

10) 광케이블의 포설속도 및 허용곡률반경

- 광케이블의 지하관로내 포설속도는 10m/분 이내로 해야 한다.
- 광섬유코어의 최소 허용곡률 반경은 40mm 이상으로 해야 한다.
- 허용곡률반경의 20배로 하고 부득이한 경우는 15배까지 할 수 있어야 한다.
(단, 포설시에는 1.0m 이상으로 하여야 한다.)

11) 광섬유 코어의 최소허용곡률 반경

- 광섬유 코어의 최소허용곡률 반경은 1mm 이상이므로 함부로 구부러서는 안 된다.

12) 광케이블 드럼의 배치

- 광케이블 드럼은 그림과 같이 설치하고 포설시(드럼 회전시) 드럼이 한쪽으로 치우치지 않도록 곡형을 그리며 들어갈 수 있도록 수평으로 배치하여야 한다.

13) 광케이블과 견인선의 연결

- 광케이블 및 끌기고리와 견인선을 견고하게 연결하여야 한다. 이때 되돌림쇠가 포선 도중에 비틀어져서 케이블에 손상을 주지 않도록 양호한 제품을 사용하여야 한다.

14) 광케이블 포설

- 광케이블을 포설하는 방법은 인력으로 포설하는 방법과 포설차(포설장력 기록 가능)를 이용하는 방법이 있는데 본 설계는 인력으로 설계한 것이며 포설되는 광케이블 단면적의 총합계가 관의 단면적의 32%가 되도록 한다.
- 중간에 각 인공에 작업원을 3명 이상 투입시켜 1명은 광케이블이 다음 관로내로 들어가도록 잡아주고 나머지 인원은 광케이블을 서로 끌어당겨야 한다.
- 광케이블 드럼은 작업원이 손으로 돌리며 케이블을 인입구내에 인입하고, 작업원 1명은 광케이블이 관로내로 바로 들어가도록 잡아주어야 한다.
- 최종 종단에서는 견인선을 드럼에 감아 정리하여야 한다.
- 이상의 작업을 통신시설을 이용하여 작업자 상호간에 긴밀히 연락을 취하면서 동시에 일관성 있게 작업이 되어야 한다.
- 사고 발생시에는 즉시 작업이 중단될 수 있도록 작업자는 통신설비를 최대한 이용하여야 한다.
- 광케이블은 포설시 마찰을 감소시키기 위하여 윤활제를 사용하여야 한다.
- 윤활제 주입은 케이블 포설이 진행되는 동안 계속적으로 이루어져야 한다.

15) 윤활제(Poly Water)의 성능

- 윤활제의 주요 재료는 수용성 합성수지와 물(왁스, 그리스, 실리콘을 함유해서는 안 됨)로 제조되어야 한다.
- 사용온도 범위 : 40℃ ~ -7℃, 케이블의 모든 외피에 화학적, 물리적, 전기적으로 해가 없어야 한다.
- 인체에는 전혀 해가없고 물로 깨끗이 세척되어야 한다.
- 증발 후에도 매끄러운 특성이 영구적으로 계속 유지될 수 있도록 피막을 형성하여야 한다.
- 윤활제의 마찰계수는 직선 및 곡선 관로에서 0.11 이하이어야 한다.

16) 광케이블 여장처리 및 정리

- 광케이블 포설이 완료되면 필요 개소(인. 수공내 또는 국내 접속점이나 분기점)에는 광케이블 여장을 충분히 돌려서 정리하여야 한다.

<표 11> 광케이블 여장처리

구 분	여장종류	인공여장 (적1호)	접속여장		케이블 견인여장	비 고
			접속여장	고장수리용 예비여장		
	견인측 인공	1.0m 이상	1.2m 이상	3.4m 이상	0.1m 이상	상단여장은 2m 이상 감아둠
	플림측 인공	1.0m 이상	1.2m 이상	3.4m 이상		
	통과 인공	2.0m 이상				

가) 접속점이 있는 인공

- 접속점 인공의 광케이블 여장은 통신실 좌우측 각각 고장복구 여장을 고려하여 최소 3.4m 이상의 여장을 확보하여야 하며, 케이블 견인부에 손상이 있을 경우나 측정에 필요한 여장을 추가할 수 있어야 한다.
- 접속점 인공내 확보된 광케이블 여장은 인공내의 여건, 접속방법, 접속점의 위치 등을 감안하여 허용곡률 반경에 유의하여 접속함체 좌우측에 고정시켜야 한다.
- 접속여장에 맞추어 절단한 광케이블의 종단은 이물질이나 습기가 침투하지 않도록 열수축 단말캡을 씌워 보호하여야 한다.

나) 접속점이 없는 통과인공

- 통과인공 내 광케이블 여장은 인공규격에 맞게 여장을 확보하여야 한다.

마. 광케이블 성단

1) 공통사항

- 가) 분배함 장치가 상단에 확보된 광케이블은 고장복구여장을 제외하고, 케이블 성단을 위한 접속 및 견인여장만을 케이블 여장부에서 인출하여야 한다. 이때, 케이블 여장부에서 분배함의 위치까지의 케이블길이를 포함하여야 한다.
- 나) 분배함이 설치된 곳에서 작업이 용이할 수 있도록 작업대를 설치하여야 한다.
- 다) 인출한 케이블을 작업에 편리하도록 구부려 정렬한 후, 작업대 위에 움직이지 않도록 단단하게 고정하여야 한다.

라) 광케이블의 접속작업 주변은 평탄하고 청결해야 하며, 용착접속기 등 접속작업에 소요되는 자재 및 공기구등을 점검하고, 작업대 위에 사용 순서 별로 정돈하여야 한다.

2) 루즈튜브형 광케이블

가) 국내로 인입된 케이블은 폴링아이를 포함하여 종단에서부터 0.1m 정도를 케이블절단기로 절단하여야 한다. 단, 케이블 여장부에서 광분배함 설치 위치까지의 길이 및 성단여장 2.4m를 제외하고 절단하되 절단 부분은 케이블 종단으로부터 0.1m가 포함되어야 한다.

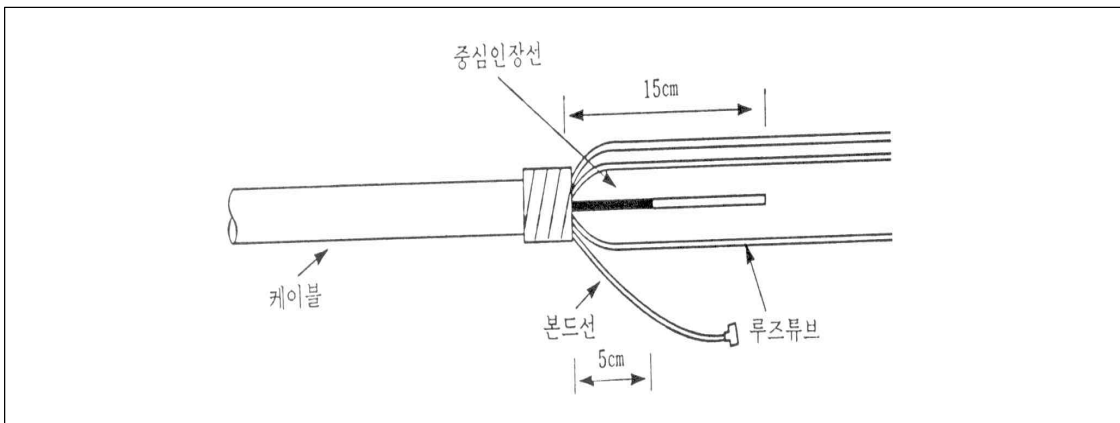
나) 케이블에 묻은 먼지 및 오물 등을 걸레나 헝겊으로 깨끗이 닦아내어야 한다.

다) 케이블 종단으로부터 120cm되는 지점에 테이프로 감아 탈피지점을 표시하여야 한다.

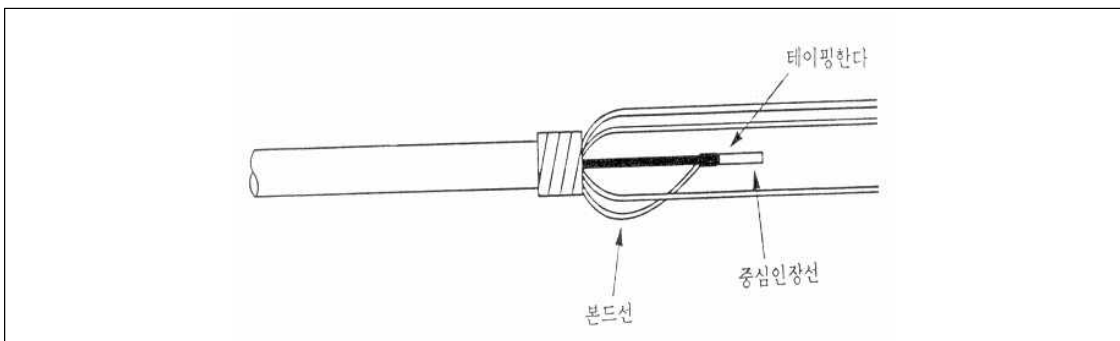
라) 외피탈피, 케이블접지, 케이블심 정리는 외피접속 시방서를 준용하여야 한다.

마) 중심인장선을 외피탈피지점으로부터 15cm정도 남겨두고 절단하여야 한다.

바) 중심인장선의 PE피복을 외피탈피지점으로부터 5cm지점에서 아래의 그림과 같이 종단방향으로 벗겨내어야 한다.



사) 케이블외피에 접지시킨 본드선의 한쪽단을 중심인장선의 PE피복 탈피지점에 아래 그림과 같이 연결하고, PVC테이프로 감아야 한다.

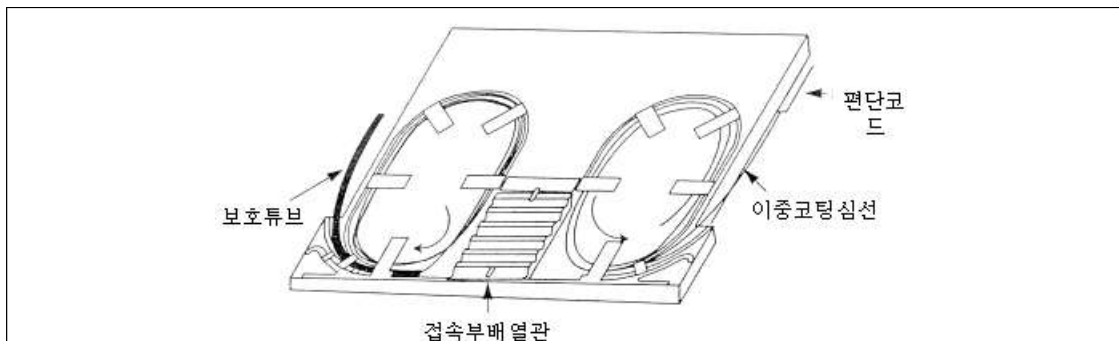


아) 광섬유심선과 광점퍼코드(편단코드) 접속

- 광케이블 성단 광섬유심선과 편단코드의 접속은 용착접속을 사용하여야 한다.
- 케이블 측 단일코팅 광섬유심선이 편단코드의 이중코팅심선과 접속된 경우라도 접속부는 반드시 열수축슬리브를 사용하여 보강하여야 하며, 취급 시는 이중코팅심선을 기준으로 취급하도록 한다.

자) 접속여장 정리

- 광섬유접속부의 보강이 완료되면 접속판의 접속부배열판에 열수축슬리브를 끼워 고정시켜야 한다.
- 접속부배열판에 안치된 열수축슬리브가 좌우로 움직이지 않도록 배열판 뚜껑을 닫고 볼트로 조여야 한다.
- 광섬유심선의 여장은 접속판의 여장처리부에 허용 곡률반경을 유의하여 아래 그림과 같이 접속판의 U홈측 광섬유심선 여장부터 밀어 넣으면서 원형으로 감아 정리한다. 이때, 광섬유심선이 꼬이거나 심하게 굴곡 되지 않도록 하여야 한다.



- 접속판은 케이블의 광섬유 심선 수에 따라서 지지판의 추가 결합이 가능하여야 한다.
- 광섬유의 비틀림은 접속여장을 정리할 경우 가장 심하게 발생하기 때문에 여장 정리 시 특히 주의해야 하고, 비틀림을 줄이기 위해 8자형 처리 등으로 비틀림을 완화시켜야 한다.
- 접속여장의 정리가 완료되면 광섬유심선의 꼬임이나 곡률반경에 유의하여 접속판을 이탈방지금구의 핀을 눌러 밀어 넣어야 한다.

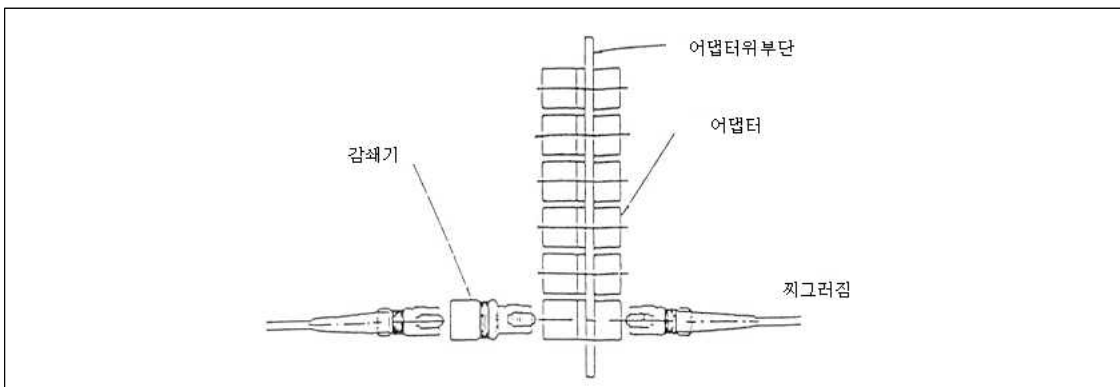
차) 편단코드의 결합 및 정리

- 분배함의 분배기에 커넥터용 어댑터를 설치하고 분배기의 앞면(광전송장치로 연결되는 부분)에서 어댑터를 밀어 넣고, 나사로 견고하게 조여야 한다.
- 분배기의 심선배열은 분배함의 후면에서 맨 우측을 1번 분배기로하고 분배기의 상단에서부터 1번 편단코드를 결합하는 것을 원칙으로 한다.
- 편단코드의 부착된 커넥터를 분배함의 분배기 뒤편으로 돌려서 분배기의 심선 배열순서에 따라 편단코드의 심선번호를 확인하여 분배기의 어댑터에

- 결합하여야 한다. 커넥터 결합 시는 반드시 점퍼코드를 잡고 결합시키고, 커넥터의 보호캡은 결합직전에 분리하여야 한다.
- 분배기에 결합된 편단코드들은 분배기 단위로 점퍼코드 가이드에 삽입시켜야 한다.
- 점퍼코드가이드를 통과한 편단코드들은 분배기단위로 가볍게 묶고 편단 코드가이드를 통해 접속판으로 인입되도록 한다.
- 분배기에 연결된 편단코드들은 분배기에서 접속판까지의 최소길이를 제외하고 접속판의 여장정리부에 감아 정리하여야 한다. 단, 재킷이 제거되지 않는 부분은 편단코드가이드를 통과하기 전에 다른 편단 코드들과 함께 가볍게 묶어 접속판의 밑에 감아 정리하고, 분배함내에서 움직이지 않도록 고정시켜야 한다.
- 편단코드들의 접속판 인입방향은 분배함에 설치된 케이블 측의 반대방향으로 하여야 한다. 분배함내 케이블 설치위치, 분배기에 점퍼코드의 결합여건 등을 고려해 분배함에 고정된 케이블 측으로도 인입이 가능하여야 한다.
- 분배기에 편단코드의 커넥터 결합이 완료되면, 분배기에 광섬유심선의 식별번호를 기입하여야 한다.
- 광섬유 식별 : SC형은 분배기의 후면에 결합된 편단코드의 번호를 확인하여 분배기의 전면표시판에 광섬유의 식별번호를 기입하여야 한다.

카) 광점퍼코드 연결

- 분배함 전면의 분배기에 부착된 감쇠기에 광점퍼코드의 한쪽 커넥터를 접속하여야 한다. 이때, 커넥터 접속시에는 반드시 점퍼코드를 잡고 접속하고, 커넥터 보호캡은 접속직전에 분리하여야 한다.
- 감쇠기에 결합된 광점퍼코드는 분배기(즉, 커넥터결합 : 1개) 단위로 가볍게 묶은 다음 점퍼코드 입출구로 빼낸다. 이때 코드가 심한 굴곡이나 서로 꼬이지 않게 하여야 한다.



타) 광점퍼코드의 정리

- 분배함에서 나온 광점퍼코드는 광점퍼코드별로 여장을 정리 보관한다. 또한, 광전송장치로 코드를 연결할 수 있도록 일정한 표시를 해두어야 한다.
- 여장 정리된 광점퍼코드의 적층시는 각 점퍼코드간의 꼬임이 발생하지 않도록 주의하여야 한다.

바. 케이블 정리

1) 광섬유 케이블 명찰의 설치

- 인수공내에는 최소한 1개의 케이블 명찰을 부착하여야 한다.
- 접속개소에서는 접속점을 기준으로 양쪽으로 각각 1개씩 부착한다.
- 광케이블 명찰에는 구간명, 케이블 종별, 접속점명, 포설년도, 시행부서, 시공회사 등을 기입한다.
- 광케이블 명찰은 아크릴 또는 그이상의 성능을 가진 재료로 제작하여야 한다.

	← 8cm →	
↑	구 간 명	○○ ~○○
1 cm	케이블종별	SM - (24) - (A) - JF
↓	접속점명	○○ ~○○간 F1
	시공년도	200 . . .
	시행처	발주기관
	시공회사	회사명

[그림] 광케이블 명찰

2) 스파이럴 슬리브 보호

- 광케이블을 외부 충격으로부터 보호하기 위하여 인입구에는 보호용 스파이럴 슬리브(t=2.0mm 주황색)를 중첩해서 시공하여야 한다. 특히 스파이럴 슬리브의 예리한 모서리로 인해 외피손상이 없도록 마감처리가 양호한 제품을 사용하여야 한다.
- 기타 광케이블에 측압이 받는 개소 및 취약지점

3) 보호용 스파이럴 슬리브 규격

- 보호용 스파이럴은 고밀도 폴리에틸렌(완전난연)을 주원료로 하고 적절히 가열한 압축 성형기에 의하여 제조되며, 나선형으로 기계로 절단되어야 하며 성형

후 품질이 균일하여야 한다.

- 내외면은 매끈해야 하고 유해한 흠, 가로줄, 갈라짐, 비틀림, 그 외의 결점이 있으면 안 된다.
- 단면은 나선형으로 균일하게 직각으로 절단하고 양단면은 축에 대하여 직각이어야 한다.
- 광케이블 외피에 보호용 스파이럴을 끼웠을 때 균열이 있어서는 안 되고 상호 단면이 완벽하게 밀착되어야 한다.
- 표시 : 보호용 스파이럴 외피층이 지워지지 않는 방법으로 호칭, 지름 등을 1조당 1개소 이상 표시하여야 한다.

사. 광케이블의 측정 및 시험

- 1) 시공자는 광케이블을 접속한 후 OTDR 등의 시험 장비를 이용하여 단위 구간당으로 실시하고 최종시험은 접속한 심선의 전구간에 대한 총 손실을 측정하여 시험 데이터를 발주기관에 제출하여야 한다.

<표 12> 광케이블 시험절차

구분	측정내용	범 위	세 부 사 항
1	감쇠/길이	각 심선	<ul style="list-style-type: none"> • 비정상광케이블 확인 • 각 심선의 감쇠 측정 • 각 광케이블의 길이측정 • 각 심선의 광전력 손실도 측정
2	연결 및 접속	접속점	<ul style="list-style-type: none"> • 접속손실측정 • 접속점의 접속품질평가 (커넥터의 접속 상태)
3	회로내 점검	회로내 각 심선	<ul style="list-style-type: none"> • 회로내 감쇠 확인 • 각 회로내 접속점의 비정상여부
4	최종시험	모든 케이블 모든 광심선	<ul style="list-style-type: none"> • 광구간의 총감쇠(규정된 구간) • 전체구간의 광전력

- 가) 시험용 점퍼는 시험 중인 케이블과 동일크기 코어 및 커넥터 타입이어야 한다.
- 나) 전원미터와 광원은 동일한 파장으로 설정하여야 한다.
- 다) 측정에 들어가기 전에 모든 시스템 커넥터, 어댑터, 점퍼를 청소하여야 한다.
- 라) 모든 측정결과를 기록하고 작업종료 전 발주기관에 제출하여야 한다.

2) 측정 작업중의 주의사항

- 가) 측정 작업중에 측정기의 일부 고장으로 중단되는 일이 없도록 측정기의 사전 점검 및 교정을 충분히 실시하여야 한다.
- 나) Optical Fiber Cord를 측정기 단자 등과 접속하는 경우에는 접속 플러그와 단자 간에 완전접속 되도록 하여 측정하여야 한다.
- 다) 측정기의 조작은 될 수 있는 한 동일인이 실시하여야 한다.

- 라) 측정기는 안정상태로 고정시키고 흔들리지 않도록 실시하여야 한다.
- 마) 운반하는 경우 필요 없는 진동이나 충격을 피하도록 모포 등의 완충재로 보호하여야 한다.
- 바) 고온, 다습한 장소에 보관을 피하여야 한다.
- 사) 보관 장소는 옥내로 하고 덮개를 씌우고 먼지, 물방울 등으로부터 보호하여야 한다.

3) 포설 전 손실측정

- 가) 광케이블 운반 중 드럼 외관상 손상이 있는 것은 제조회사의 납품검사 결과에 의한 손실을 확인하기 위해 손실측정을 할 수 있어야 한다.
- 나) 접속점 각각의 접속손실 값은 0.4dB 이하이어야 하고, 각 상부측과 하부측 간 접속 개소 당 평균 접속손실 값은 0.1dB 이하이어야 한다.
- 다) 접속손실 측정결과는 광섬유 손실기록표에 의해 기록 제출하여야 한다.

<표 13> 광섬유 손실기록표

속 길이	200
온 습 도	℃ %
속 점 기 명	
속 점 자	
업 회 사	

D/W NO	Unit NO	Core NO	심선 색상	광 섬유 손 실 (dB)			비 고
				상부측 → 하부측	하부측 → 상부측	평 균 값	
		1					
		2					
		3					
		4					
		5					

4) 최종시험

- 가) 최종시험은 코어 성단접속이 완료되어 광케이블의 양단에 광커넥터가 달려 있는 상태에서 광케이블 포설 및 접속공사의 최종결과를 얻기 위하여 후방 산란법에 의하여 측정하여야 한다.
- 나) 총 손실 측정조건과 동일하여야 한다.
- 다) 상부측과 하부측의 측정 장치를 서로 바꾸어 반대방향의 손실을 계산한다.
- 라) 최종 시험의 손실측정은 양 방향을 모두 측정하고 그 산술평균값으로 최종 시험 손실값을 대표한다.
- 마) 최종 시험의 손실측정 결과는 X-Y plotter- Video Recorder에 의해 그래프 상에 기록하여 제출하여야 한다.

5) 측정치의 기록

- 가) 최종 시험의 손실측정은 양방향 모두 측정하고 그 산술, 평균값으로 최종시험 손실값을 대표한다.
- 나) 최종 시험의 손실측정결과는 서울시 양식에 기록하여야 한다.
- 다) 손실치 X-Y Recorder - Video Plotter에 의해 그래프로 기록하여야 한다.

아. 현장 뒷정리

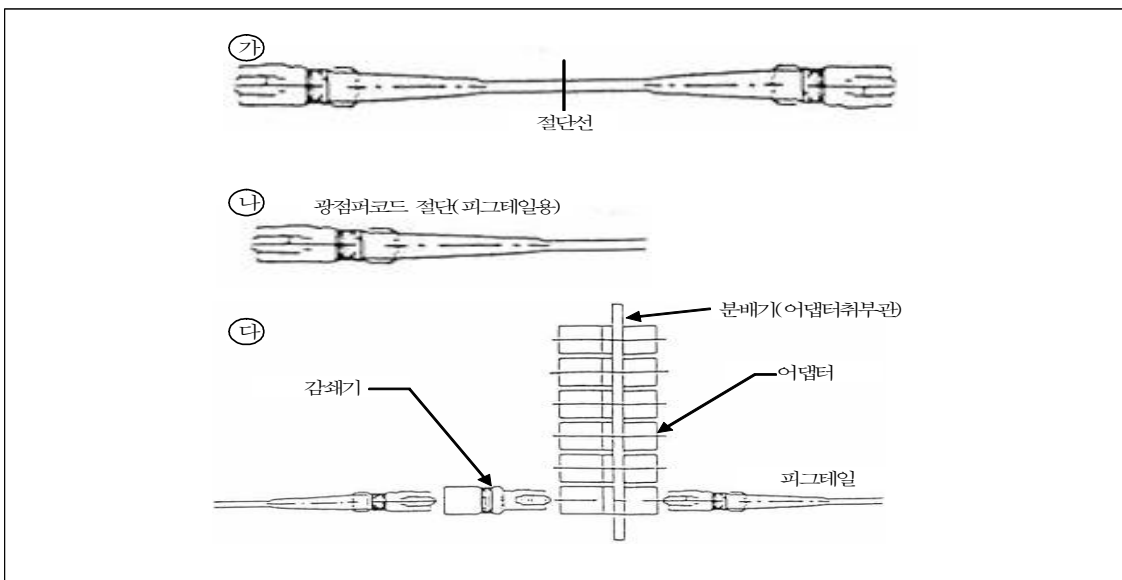
- 작업현장은 작업 종료 시 화재와 안전사고 및 각종 자재의 도난방지를 위하여 항상 시건 장치를 하고 깨끗하게 뒷정리를 하여야 한다.

자. 완성품 관리

- 시공자는 발주자로부터 준공을 인정받을 때까지 시설물의 보호 및 유지보수를 할 의무가 있다.

차. 광점퍼코드 접속

- 1) 광점퍼코드(양단)의 중간을 절단하여야 한다.
- 2) 절단된 광점퍼코드(편단)의 외부시스 및 장력 보강층을 콘넥터 부착 방향 점퍼코드 종단으로부터 5cm 정도 남겨놓고 제거하여야 한다.
- 3) 접속준비가 완료된 피그테일의 커넥터 부착부분의 분배기에 접속하며, 이때 접속되는 위치는 광감쇄기가 부착되는 위치의 반대방향이 되어야 한다.



[그림] 광점퍼코드 접속

카. 배관설치

- 1) 광케이블 포설구간 중 $P_4 \sim P_2$ 구간(3,308m)은 PE내관($\Phi 36 \times 1EA$, $\Phi 28 \times 2EA$)을 맨홀내 FC관으로 3열 포설하고, 그중 PE $\Phi 36$ 내관을 사용하여 광케이블(160Core)를 포설한다.
- 2) 남산센터 P_d 접속함체 보관용 핸드홀은 지정된 위치에 설치될 수 있도록하며, 기존 핸드홀에서 신설 핸드홀까지 배관은 아스팔트 6m FC배관을 지중포설하고, 기타 화단 경계블럭 구간은 강제전선관($\Phi 36$)을 부설할 수 있도록한다.

3. 토목부문

3.1 터파기 공사

가. 적용범위

- 이 지방서는 구조물의 기초 또는 지하에 매설되는 구조물을 설치하기 위하여 지반을 지표면에서부터 안전하게 터파기하고 시공 중 흠막이를 유지하며 구조물을 완성 후 되메우기하는 터파기공에 관한 기준을 규정한 것이며 불명확한 부분은 일반 표준 지방서에 따라 적용한다.

나. 터파기

- 1) 터파기는 구조물의 축조에 지장이 없도록 소정의 깊이와 폭으로 굴착한 다음 바닥을 고르기를 한다.
- 2) 터파기는 지반의 토질 및 지하수의 상태 또는 터파기 주변의 변화상태를 관찰하고 주위의 원 지반을 이완시키지 않도록 시공하여야 한다.
- 3) 터파기 지점 가까이에 붕괴, 파손의 위험이 있는 구조물, 또는 지하 매설물 등이 있을 경우에는 시공에 특히 주의하고 이들에게 나쁜 영향을 미치지 않도록 조치하여야 한다.
- 4) 터파기 시공중에 지장을 주는 지하수 또는 고인물은 양수기 및 배수구를 설치하여, 적당한 방법으로 배수하여야 하며, 터파기 바닥은 물 등 기타 영향으로 씻겨 나가지 않도록 조치하여야 한다.
- 5) 되메우기할 구조물 뒷면의 지반이 비탈진 경우에는 층 다지기를 하여야 한다.
- 6) 터파기 바닥이 토사로서 거칠어졌을 경우에는 잡석 등을 깔고 헤머 등으로 충분히 다져야 한다.
- 7) 터파기의 구역에는 안전관리를 철저히 하여야 한다.
- 8) 터파기시 가로수, 가로등의 전선, 경계석, 보도블록 등 국유자산을 파손하는 일이 없도록 한다.
- 9) 보도구간의 굴착시에는 가로수의 뿌리를 해치는 일이 없도록 특히 유의하여야 하며 가로수의 뿌리를 부득이 처리하고자 할 경우에는 관계기관과 협의 후 처리하여야 한다.

다. 사토처리

- 1) 굴착토사(암)중 유용하지 않는 것은 굴착 즉시 관련법을 준용하여 관련기관과의 협의 후 지정된 장소에 사토한다.
- 2) 굴착토사(암)는 운반도중 비산, 분진 및 도로상에 떨어지지 않도록 적절한 조치를 하여 운반한다. (D/T 덮개 등)
- 3) 공사 시행중 발생한 특정폐기물(ASP, 쓰레기 등)은 일반굴착토와 혼합되어서는 안 되며 폐기물 처리법에 의하여 처리하여야 한다.
- 4) 터파기후 잔토를 분리대 또는 녹지 등에 버리는 일이 없도록 하여야 한다.

라. 지장물 확인

- 1) 공사 시공구간의 지하매설물 확인은 시공 공사하기 전에 설계도면 및 지장물 등을 확인하여 지장물 존재 여부를 도면에 작성하며, 굴착작업은 지장물이 훼손되지 않도록 주의하여 시공한다.
- 2) 주요 지하매설물에 대하여는 해당 법령에 따라 관리자에게 사전 통보하여 관리자가 입회 또는 승인한 후 굴착작업을 시행한다.
- 3) 지장물의 훼손시는 즉각 응급조치를 함과 동시에 감독 및 관련 지장물 관리자에게 연락하여 적절한 조치를 강구한다.
- 4) 지장물 등 현장조건에 의해 구조물의 형태 변경이 필요할 경우 공사 감독원에게 명확한 변경사유와 검토서를 제출하여, 승인을 받은 후 시공한다.

3.2 되메우기

가. 적용범위

- 본 지방은 도로 땅깍기, 토취장 깎기, 구조물 터파기, 터널굴착 등에서 발생한 재료를 사용하여 설계도서에 따라 선형, 기울기, 높이에 일치하도록 노상부를 완성시키기 위한 흙쌓기 작업이나, 구조물 시공 완료 후 터파기 부분을 되메우기하는 작업에 적용한다.

나. 되메우기

- 1) 되메우기 재료는 양질의 흙 사용을 원칙으로 한다.
- 2) 되메우기는 지하구조물에 손상을 주지 않도록 주의하되 운반차로부터 직접 투입해서는 안 되며 콘크리트 강도를 고려하여 시공시기를 결정하여야 한다.

- 3) 되메우기는 동결지반에 시공해서는 안 되며 동결된 재료를 되메우기 재료로 사용해서도 안 된다.
- 4) 중요한 곳에서의 되메우기는 1층의 두께가 20cm이내가 되도록 펴서 충분히 다져야한다.
- 5) 되메우기한 구간에 침하가 생겼을 경우 차량통행 또는 통행인에게 지장을 주지 않도록 적절한 조치를 취하여야 한다.

3.3 핸드홀 설치후 도로 포장공사

가. 도로포장공사

1) 적용범위

- 본 지방서는 핸드홀 설치후 도로의 형태변환을 최소화 하기위한 아스콘 포장공사의 일반적인 내용을 명시한다.

2) 참조규격

- KS M 2201 : 도로포장용 아스팔트
- KS F 2337 : 마샬시험기를 사용한 역청 혼합물의 소성흐름에 대한 저항력 시험 방법
- KS F 2503 : 굵은골재의 비중 및 흡수율 시험 방법
- KS F 2507 : 골재의 안정성 시험 방법
- KS F 2508 : 로스앤젤레스 시험기에 대한 굵은골재의 마모시험방법
- KS F 3501 : 역청포장용 채움재

나. 시공

1) 준비공

- 아스팔트 혼합물을 깔기에 앞서 보조 기층면을 점검하여 손상된 부분이 있으면 이를 보수하고 표면상의 먼지 및 기타 불순물은 완전히 제거한다. 또한 공사에 중대한 영향을 미치는 아스팔트 생산 플랜트, 운반 및 시공 장비 등을 미리 점검하여 양호한 상태로 정비해 두어야 한다.

2) 플랜트

- 아스팔트 포장 작업에 사용할 플랜트는 현장 배합설계에 따라 혼합물을 생산할

수 있도록 설계, 조정되고 믹서용량은 1,000kg 이상인 것으로서 사용하기 전에 기종, 용량, 성능 및 부속기구에 대하여 감독의 승인을 받는다. 사용할 플랜트의 기종은 자동계량방식(Automatic Weighing System)의 배치(Batch)식 플랜트를 원칙으로 하고, 중량계량을 정확히 할 수 있는 장치가 부착된 것으로서 공사감독의 서면 승인을 받은 경우에는 연속식을 사용할 수 있다.

6) 깔기 기계

- 아스팔트 혼합물의 깔기에 사용하는 피니셔는 설계서에 표시한 선형, 구매 및 크라운에 일치되도록 깔 수 있는 자주식 장비로서 라인센서를 부착한 장비로 한다. 또한, 피니셔는 혼합물을 평탄하게 깔 수 있는 호퍼, 깔기 스크류, 조절 스크리드 및 탬퍼를 장치한 것으로서 혼합물의 공급량에 따라 작업속도를 조절할 수 있는 것으로 한다.

7) 기상조건

- 아스팔트 혼합물은 깔은 표면이 습윤 되어 있거나 불결할 때, 또한 비가 내리거나 안개가 낀 날은 시공하지 않아야 한다. 시공 중 비가 내리기 시작하면 즉시 작업을 중지하고 공사감독의 지시를 따라야 한다. 깔은 표면이 얼어있을 때는 아스팔트 혼합물을 깔아서는 안 되며, 기온이 5℃ 이하일 때는 시공하지 않는다.

8) 깔기

- 아스팔트 안정처리 기층은 1층의 다짐후의 두께가 7~10cm 범위에 들도록 깔아야 한다. 깔기 작업의 작업도중 오랫동안 중단되었을 때는 혼합물이 깔기 및 다짐에 적합한 온도이하로 식어서 완성 면의 평탄성이 좋지 않거나 다짐밀도가 적어지므로 깔기 작업이 연속적으로 되어야 한다. 따라서 플랜트의 생산 능력에 맞추어 깔기 속도를 조정하여야 하며, 연속적인 깔기 작업이 가능토록 운반계획을 면밀히 수립하여야 한다.
- 피니셔의 속도는 혼합물 깔은 두께와 종류에 따라 조정하며 스크리드는 작업을 시작할 때 수시로 가열하여야 한다. 편구배가 있는 구간에서는 도로중심선에 평행하게 노면이 낮은 곳에서 높은 곳으로 깔아야 한다. 직선구간에서는 도로 중심선에 평행하게 갓길 쪽에서 도로중심선 쪽으로 깔아야 하며, 종단 방향은 낮은 곳에서 높은 곳으로 깔아야 한다. 피니셔 뒤에는 삽과 레이크 인부를 고정 배치하여 피니셔 마무리가 불완전한 곳을 수정하여 나가야 한다. 까는 중에 혼합물의 재료분리가 생길 경우에는 피니셔 운영을 즉시 중지하고 원인조사를 하여 불량 부분을 보수하여야 한다. 기계 깔기가 불가능한 곳(소규모)에서는 인력 깔기를 하여야 하며 다짐은 소형 Roller를 이용한다. 이때 재료 분리 현상이 일어나지 않도록 주의하여야 한다. 이미 완성된 포장층에는 감독관의 승인을 받아 택코트를 시행한 후 혼합물을 깔아야 한다.

- 혼합물은 깔기 스크류 깊이의 2/3 이상 차 있도록 호퍼에 충분히 공급하여야 한다.
이때 호퍼의 조정문은 스크류와 피이더가 85%이상 작동되도록 조절하여야 한다.
- 혼합물의 온도는 110℃ 이상으로 하고 기온이 5℃ 이하일 때는 한냉기 포설에
준하여 포설하며 동절기에 있어 기온이 5℃ 이상이라도 바람이 강하게 불 때는
이와 동일하게 포설하여야 한다.
- 1층의 다짐 후 두께가 7cm 이내가 되도록 깔아야 한다.