

SMCS 31 65 10 : 2018

간선설비공사

2018년 05월 03일 개정

<http://www.kcsc.re.kr>



서울특별시 전문시방서 제·개정에 따른 경과 조치

이 기준은 발간 시점부터 사용하며, 이미 시행 중에 있는 설계용역이나 건설공사는 발주기관의 장이 필요하다고 인정하는 경우 종전에 적용하고 있는 기준을 그대로 사용할 수 있습니다.

전문시방서 제·개정 연혁

- 이 기준은 건설기준 코드체계 전환에 따라 기존 서울특별시 전문시방서와 건설기준(설계기준, 표준시방서) 간 중복·상충을 비교 검토하여 코드로 통합 정비하였다.
- 이 기준은 기존의 서울특별시 전문시방서를 중심으로 KCS 31 65 10 등의 해당하는 부분을 통합 정비하여 기준으로 개정된 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

전문시방서 (분야 및 코드)	주요내용	제·개정 (년.월)
설비분야 (건축기계설비, 건축전기설비, 건축정보통신설비)	• 건축물 부대설비 관련 서울특별시 전문시방서 제정	제정 (2000.04)
설비분야 (산업설비)	• 산업설비공사 관련 서울특별시 전문시방서 제정	제정 (2001.03)
설비분야	• 부분 개정	개정 (2002.06)
설비분야	• 부분 개정	개정 (2003.03)
설비분야	• 부분 개정	개정 (2004.11)
설비분야	• 부분 개정	개정 (2006.09)
설비분야	• 부분 개정	개정 (2010.10)
SMCS 31 65 10 : 2018	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비	개정 (2018.05)

제 정 : 2000 년 04 월 26 일

개 정 : 2018 년 05 월 03 일

심 의 : 중앙건설기술심의위원회

자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회

소관부서 : 서울특별시 기술심사담당관

관련단체 (작성기관) : 서울특별시 (주) 유신, (주) 조우엔지니어링종합건축사사무소

목 차

1. 일반사항	1
1.1 적용 범위	1
1.2 참고 기준	1
1.3 용어의 정의	2
2. 자재	3
2.1 일반 품질수준	3
2.2 금속관 공사	4
2.3 합성수지관 공사	4
2.4 금속제가요 전선관 공사	4
2.5 금속덕트 공사	4
2.6 부스덕트 공사	5
2.7 케이블 공사	6
2.8 케이블 트레이 공사	8
2.9 저압 분전반	9
2.10 개량기 함	11
2.11 지지금구류	12
3. 시공	13
3.1 시공 일반사항	13
3.2 금속관 공사	17
3.3 합성수지관 공사	20
3.4 금속제가요 전선관 공사	21
3.5 금속덕트 공사	22
3.6 부스덕트 공사	23
3.7 케이블 공사	24
3.8 케이블 트레이 공사	25
3.9 저압 분전반	29
3.10 지지금구류 설치	31
3.11 현장 품질관리	32

간선설비공사

1. 일반사항

1.1 적용 범위

(1) 이 기준은 배선 및 부하설비공사 중 간선설비공사에 대하여 적용한다.

1.2 참고 기준

1.2.1 관련 법규

- 전기용품 및 생활용품 안전관리법

1.2.2 관련 기준

(1) 간선설비공사의 관련 기준은 KCS 31 65 10 (1.1, 1.2)에 따르며, 추가사항은 다음과 같다.

- KCS 31 65 10 간선설비공사
- KS C 4504 교류 전자 개폐기
- KS C 4613 산업용 누전차단기
- KS C 8321 산업용 배선차단기
- KS C 8425 플로어 덕트(강제)
- KS C 8434 커넥터(경질 비닐 전선관용)
- KS C 8457 플로어 덕트용의 부속품
- KS C IEC 60227-3 정격 전압 450/750 V 이하 염화 비닐 절연 케이블-제3부 : 배선용 비닐 절연 전선
- KS C IEC 60245-4 정격전압 450/750 V 이하 고무 절연 케이블-제4부 : 고무 코드, 유연성 케이블
- KS C IEC 60502-1 정격 전압 1 kV ~ 30 kV 압출 성형 절연 전력 케이블 및 그 부속품-제1부 : 케이블(1 kV ~ 3 kV)
- KS D 0201 용융 아연 도금 시험 방법
- KS D 3503 일반 구조용 압연 강재
- KS D 3512 냉간 압연 강판 및 강대
- KS D 3698 냉간 압연 스테인리스 강판 및 강대
- KS D 3706 스테인리스 강봉

- KS D 5201 구리 및 구리합금의 판 및 띠
- KS D 6701 알루미늄 및 알루미늄합금의 판 및 띠
- KS D 6759 알루미늄 및 알루미늄합금 압출 형재
- KS D 8301 알루미늄 및 알루미늄합금의 양극 산화 피막
- KS D 8304 전기 아연 도금
- KS D 8308 용융 아연 도금
- KS M 6020 유성도료
- KS M 6030 방청도료
- 전기설비 기술기준의 판단기준
 - 제183조 합성수지관 공사
 - 제184조 금속관 공사
 - 제186조 가요 전선관 공사
 - 제187조 금속덕트 공사
 - 제188조 부스덕트 공사
 - 제189조 라이팅덕트 공사
 - 제190조 플로어덕트 공사
 - 제191조 셀룰러덕트 공사
 - 제194조의 2 (케이블 트레이 공사)
- 전력산업기술기준(KEPIC)
 - ECD 3000
- 한국전기공업협동조합 규격(KEMC)
- 내선규정
 - 제21장 전선로
 - 제22장 배선설비
- 국제규격
 - NEC 300 Wiring Methods

1.3 용어의 정의

내용 없음

2. 자재

2.1 일반 품질수준

2.1.1 전선의 사용 제한

(1) 옥내에 시설하는 저압전선의 사용제한은 KCS 31 65 10 (2.1.1)에 따른다.

2.1.2 배선에 사용하는 전선

(1) 간선설비공사의 배선에 사용하는 전선은 KCS 31 65 10 (2.1.2)에 따른다.

2.1.3 고압 및 특고압 배선공사용 전선 및 부속품

- (1) 이 기준의 2.1.2 항의 요구 사항 및 다음 사항을 따른다.
- (2) 배선공사에 사용되는 케이블 및 케이블헤드는 안전인증제품 또는 기타 관계법령에 의하여 품질검사를 받았거나 품질인증을 받은 재료 또는 동등 이상의 성능을 가진 것을 사용하여야 한다.
- (3) 23 kV 케이블 헤드는 KEMC 1115의 규격에 적합한 제품 또는 동등 이상의 성능을 가진 것을 사용하여야 한다.
- (4) 직사광선에 노출되는 케이블은 내광성이 있어야 한다.

2.1.4 배선자재의 시험

- (1) KS 표시품 등인 경우는 시험을 생략한다.
- (2) 아래 제품이 KS 표시품이 아닌 경우에는 아래 규정에 의하여 공인시험기관의 시험을 실시하여야 한다.
 - ① HIV 전선 : 시험 방법 및 시험항목은 KSC IEC 60227-3에 의하며, 시험수량은 규격별 1건씩으로 한다.
 - ② CVV 케이블 : 시험 방법 및 시험항목은 KS C IEC 60502-1에 의하며, 시험수량은 규격별 1건씩으로 한다.
 - ③ CV, EV 케이블 : 시험 방법 및 시험항목은 KS C IEC 60502-1에 의하며, 시험수량은 규격별 1건씩으로 한다.
 - ④ 모든 전선 및 케이블의 시험 방법 및 시험항목은 각 전선 종류별 KS 기준에 의하며 시험수량은 전선 규격별 1건씩으로 한다.

2.1.5 케이블 및 케이블 헤드시험

(1) 수급인은 케이블 및 케이블 헤드에 관하여 공인인증시험을 실시하여야 한다. 단, 아래 각 항에

해당될 경우에는 제작자 자체 시험을 실시하여야 한다.

- ① 산업통상자원부 고시 전기기기 공인 시험기준 및 방법에 관한 요령에 의거 공인기관 시험 (공인인증시험)을 면제받은 제품
- ② 한국전기안전공사 전기설비검사 업무 처리 지침에서 제작자 자체시험성적서 확인 가능 품목

2.1.6 반입 자재 검수

- (1) 시공자는 자재 현장 반입 전에 공사감독자의 검수를 받고 반입하여야 한다.
- (2) 검수 항목은 규격, 구조 등의 육안 검사 및 성능에 대한 시험 성적서 확인으로 한다.

2.2 금속관 공사

2.2.1 금속관 공사용 전선

- (1) 금속관 공사용 전선은 KCS 31 65 10 (2.2.1)에 따른다.

2.2.2 금속관 및 부속품

- (1) 금속관 및 부속품은 KCS 31 65 10 (2.2.2)에 따른다.

2.3 합성수지관 공사

2.3.1 합성수지관 공사 전선

- (1) 합성수지관 공사용 전선은 KCS 31 65 10 (2.3.1)에 따른다.

2.3.2 합성수지관 및 부속품

- (1) 합성수지관 및 부속품은 KCS 31 65 10 (2.3.2)에 따른다.

2.4 금속제가요 전선관 공사

2.4.1 금속제가요 전선관 공사용 전선

- (1) 금속제가요 전선관 공사용 전선은 KCS 31 65 10 (2.4.1)에 따른다.

2.4.2 금속제가요 전선관 및 부속품

- (1) 금속제가요 전선관 및 부속품은 KCS 31 65 10 (2.4.2)에 따른다.

2.5 금속덕트 공사

2.5.1 금속덕트 공사용 전선

- (1) 금속덕트 공사용 전선은 KCS 31 65 10 (2.5.1)에 따른다.

2.5.2 금속덕트의 재질과 두께

- (1) 금속덕트의 재질과 두께는 KCS 31 65 10 (2.5.2)에 따르며 특기사항은 다음과 같다.
 - ① KCS 31 65 10 (2.5.2)에서 명시된 항목 외에 재질과 두께와 관련하여 다음 (2)항을 추가하여 적용한다.
- (2) 금속덕트의 강판 두께는 아래에 따른다.
 - ① 폭 300 mm 이하 × 높이 150 mm 인 경우는 본체 2.6 mm, 커버 1.6 mm로 한다.
 - ② 폭 300 mm 초과 × 높이 150 mm 인 경우는 본체 3.2 mm, 커버 1.6 mm로 한다.

2.5.3 금속덕트의 아연도금

- (1) 금속덕트 제작 후 관련표준에 적합한 용융 아연 도금을 실시하여야 한다.
- (2) 단, 볼트 및 너트는 제작자 자체 규격으로 하되 녹이 슬지 않는 재질을 사용하여야 한다.

2.5.4 금속덕트의 제작

- (1) 금속덕트의 굴곡 및 분기 개소에는 돌기물이 없어야 하며, 금속덕트 내부에 설치되는 전선이나 케이블의 소요 굴곡반경을 확보하여야 한다.
- (2) 금속덕트의 굴곡개소 및 분기 개소는 90°각으로 제작하여서는 안 되며, 45°각 이하 또는 원형으로 제작하여 소정의 각도를 얻도록 하여야 한다.

2.5.5 금속덕트의 부속품

- (1) 수평판넬에 금속덕트를 고정할 때는 $\varnothing 12$ 둥근머리 볼트 및 너트를 사용하고, 전기 아연 도금한 제품이어야 한다.
- (2) 박스 커넥터 및 사이드 커넥터는 아연 도금 등으로 피복한 철제나 알루미늄을 사용한다.

2.6 부스덕트 공사

2.6.1 부스덕트 공사용 도체

- (1) 부스덕트 공사용 도체는 KCS 31 65 10 (2.6.1)에 따른다.

2.6.2 부스덕트 종류와 두께

- (1) 부스덕트 공사용 도체는 KCS 31 65 10 (2.6.2)에 따르며 추가사항은 다음과 같다.
 - ① KCS 31 65 10 (2.6.2)에서 명시된 항목 외에 다음 (2)~(8)항을 추가하여 적용한다.
- (2) 덕트의 외함은 강판두께 1.6 mm 이상을 사용한다.
- (3) 덕트 외함의 크기는 도면에 의하되 4개의 각진 곳에 30 × 30 × 3 tL형강으로 지지하며 상부는

여단을 수 있는 구조로 한다.

- (4) 덕트에는 좌우 벽과 하부에 방열공을 200 mm 간격으로 설치한다.
- (5) 덕트 내에 애자지지용 ㄷ형강을 500 mm 마다 설치한다.
- (6) 애자는 에폭시 형을 사용하고 CU-BUS 클램프를 부착한다.
- (7) 부스덕트는 그 최대 폭에 따라 다음 표의 값 이상의 두께인 철판 또는 알루미늄판으로 견고하게 제작된 것으로 한다.

표 2.6-1 덕트의 폭 및 판 두께

덕트의 최대폭 (mm)	덕트의 판두께	
	철판 (mm)	알루미늄 (mm)
50 이하	1.2	2.0 (1.7)
50 초과 300 이하	1.6	2.3 (2.0)
300 초과 500 이하	2.0	2.9 (2.3)
500 초과	2.3	4.0 (2.9)

(주) ()내의 수치는 KS D 6701의 A 5052-H22를 적용한다.

- (8) 부스덕트는 사용장소에 따라 선정해야 한다.

2.6.3 부스덕트 도장

- (1) 부스덕트는 KS M 6030의 2종에 적합한 방청도료를 사용하여 내·외부에 1회를 칠한 후 지정색 멜라닌을 2회칠하여야 한다. 단, 재질이 알루미늄일 경우에는 도장을 제외한다.

2.6.4 부스덕트 표시

- (1) 정격전압
- (2) 정격연속전류
- (3) 정격주파수
- (4) 정격내충격전압
- (5) 정격내전압
- (6) 정격순간전류
- (7) 제조업체명

2.7 케이블 공사

2.7.1 전선 및 케이블

- (1) 전선 및 케이블은 KCS 31 65 10 (2.7)에 따른다.

- ① KCS 31 65 10 (2.7)에서 명시된 항목 외에 다음 (2)항을 추가하여 적용한다.
- (2) 배선공사에 사용되는 자재와 부품의 규격은 이 기준의 1.2.2에 따른다.

2.7.2 전기용품 안전인증 제품인 전선 및 케이블

- (1) 전선 및 케이블은 전기용품 안전기준에 적합한 제품을 사용한다.
- (2) 절연체에 금속체의 보강층(차폐층)을 갖는 케이블(CVS, CVV-S, CCV-S)은 전기용품 안전기준에 적합한 것을 사용한다.

2.7.3 저압 옥내배선용 부속품

- (1) 옥내 배선용 전선 접속구(Wire connector)는 전선을 분기하거나 리드선을 인출할 때 사용하는 전선 접속구로, KS 해당 규격에 적합한 제품을 사용한다.
- (2) 케이블 타이는 케이블 트레이 및 덕트내의 케이블을 휘더별로 묶어 고정할 때 사용하며, 전선 및 케이블 규격에 적합한 제품을 사용한다.
- (3) 단자대는 전선의 접속, 분기 또는 중계를 목적으로 주로 제어기기, 제어반, 배전반 등의 내부에 사용되며, KS 해당 규격에 적합한 제품을 사용한다.
- (4) 전기절연용 비닐접착 테이프는 전선, 케이블 등의 접속부의 절연물로 KS 해당 규격에 적합한 제품을 사용한다.
- (5) 절연용 비닐튜브는 전선, 케이블 등의 색 구별이 불가능할 경우 사용하며, KS 해당 규격에 적합한 제품을 사용한다.
- (6) 동선용 압착단자는 전력용 기기 내부 및 기기 상호 배선에 사용하는 연동연선 또는 단선의 전선을 접속하기 위하여 사용하며, KS 해당 규격에 적합한 제품을 사용한다.
- (7) 동선용 나압착슬리브는 기기용 배선 및 옥내배선에 사용하는 연동연선 및 단선의 전선상호를 접속하기 위해 사용하며, KS 해당 규격에 적합한 제품을 사용한다.

2.7.4 특고압 케이블종단 접속재

- (1) 케이블종단 접속재는 23 kV 지중배전 선로에 사용되는 가교폴리에틸렌 절연비닐시스 케이블의 단말 처리에 사용한다.
- (2) 특고압 케이블종단 접속재의 종류
- ① 조립형은 반도체층 침단부에 집중되는 전기적 스트레스를 스트레스 콘을 사용하여 완화하는 방법으로 미리 가공된 접속재를 차례로 조립 시공하는 방법
 - ② 자기수축형은 스트레스 완화튜브를 사용하여 스트레스를 접속부위에 완화시키는 방법으로, 자기 수축튜브를 끼워넣고 내부의 플라스틱 코어를 잡아 뽑으면서 자기수축하는 방법
 - ③ 열수축형은 스트레스 완화튜브를 사용하여 스트레스를 접속부위에 완화시키는 방법으로,

열수축형 튜브를 차례로 가열 수축 시공하는 방법

(3) 케이블종단접속재의 특성

- ① 조립형 종단접속재는 미리 성형된 제품을 변형없이 조립할 수 있는 구조이어야 하며, 절연체는 양질의 불연성 합성고무재 또는 이와 동등 이상의 재질로서 전계를 평활히 할 수 있는 스트레스콘 등을 사용하여 처리하여야 한다.
- ② 자기 수축형 종단접속재는 실리콘 고무재로서 열이나 공구를 사용하지 않고 튜브 스스로 수축하는 구조이어야 하며, 전계를 평활히 할 수 있는 스트레스 완화장치가 있도록 처리하여야 한다.
- ③ 열수축형 종단접속재는 열을 가할 시 균등하게 수축할 수 있는 구조이어야 하며, 전계를 평활히 할 수 있는 스트레스 튜브를 사용하여 처리하여야 한다.
- ④ 종단접속재의 코넥터는 전기적으로 도전성이 우수하고 기계적으로 강도가 우수한 재질로서 압축공구로 압축할 수 있는 형식이어야 한다.
- ⑤ 종단접속재는 외부로부터 완전한 절연이 이루어지고 장시간 노출 및 매몰 시에도 사용하는데 지장이 없도록 조립형은 사출성형, 테이프레진 절연형은 자기융착 테이프 및 반도체성 테이프 등으로 겹쳐서 레진을 주입할 수 있도록 하여야 하며, 열수축형은 방사능 또는 화학적 방법에 의해 가교 처리하고, 자기수축형은 자기수축형 튜브가 사용되어야 한다.
- ⑥ 동차폐 테이프 또는 중성선을 처리할 때 충분히 처리할 수 있는 재료가 포함 되어야 한다.

2.8 케이블 트레이 공사

2.8.1 케이블 트레이 종류

- (1) 전선 및 케이블은 KCS 31 65 10 (2.8.1)에 따른다.

2.8.2 케이블 트레이 전선

- (1) 케이블 트레이의 전선은 KCS 31 65 10 (2.8.2)에 따른다.

2.8.3 케이블트레이 및 부속품

- (1) 케이블 트레이 및 부속품은 KCS 31 65 10 (2.8.3)에 따른다.
- (2) 강판 두께 및 크기는 설계도면에 의한다.

2.8.4 철재 용융 아연 도금 트레이

- (1) 케이블 트레이 제작 후 KS D 8308에 의하여 용융 아연 도금을 실시하여야 한다.
- (2) 단, 볼트 및 너트는 제작자 자체 규격으로 하되 녹이 쓸지 않는 재질을 사용하여야 한다.

2.8.5 알루미늄 트레이

- (1) 알루미늄 트레이의 재질은 KS D 6759 알루미늄 합금 압출 형재 A6063 S-T5에 적합한 제품에 KS D 8301 알루미늄 및 알루미늄의 양극 산화 피막 처리한 제품이어야 한다.
- (2) 사이드레일(Side rail)과 링(Rung)의 결합은 용접(Welding), 탭(Tapping), 나사못(Screw), 리벳(Riveting) 및 압축접속으로 하며, 외부압력 및 충격 등으로 인한 결합부위의 풀림 및 뒤틀림이 없도록 하여야 한다.

2.8.6 케이블 트레이 시험

- (1) 케이블 트레이 제작에 사용되는 강판의 재질이 KS 표시품일 경우에는 시험을 생략하며, KS 표시품이 아닐 경우에는 아래 규정에 의하여 공인시험 기관의 시험을 실시하여야 한다.
 - ① 케이블 트레이 재질 시험 : 시험 방법 및 시험항목은 KS D 3503에 의하며, 시험수량은 재질 종류별 1건씩 실시한다.
- (2) 케이블 트레이 용융아연도금 시험은 재질 종류별 1건씩 KS D 0201의 규정에 의하여 공인시험 기관의 시험을 실시하여야 한다. 다만, KS 표시품인 경우에는 시험을 생략한다.

2.9 저압 분전반

2.9.1 분전반 일반

- (1) 분전반 일반사항은 KCS 31 65 10 (2.9.1)에 따른다.

2.9.2 분전반의 재료 및 부품

- (1) 분전반의 재료와 부품은 KCS 31 65 10 (2.9.2)에 따른다.

2.9.3 분전반 외함 및 구조

- (1) 분전반 외함은 KCS 31 65 10 (2.9.3)에 따르며 추가사항은 다음과 같다.
 - ① KCS 31 65 10 (2.9.3)에서 명시된 항목 외에 다음 (2)~(11)항을 추가하여 적용한다.
- (2) 보호판에는 저압배선용 차단기 또는 누전 차단기의 회로 구분을 위하여 명판을 찍을 수 있는 구조로 만들어야 한다.
- (3) 분전반에는 아래에 적합한 명판을 상부에 부착하여야 한다.
 - ① 회로명칭 : 설계도면에 의하며 명기되지 않는 한 공사감독자와 협의하여 결정한다.
 - ② 명판재질 : 투명 아크릴판에 흑색 문자 조각
- (4) 분전반 강판문의 색상은 공사감독자의 지시에 따른다.
- (5) 손잡이 및 나사는 녹이 생기지 않는 제품을 사용하여야 함.

- (6) 외함의 박스, 전면 태, 도어, 커버 및 보호판에 사용하는 강판의 두께는 정면의 면적에 따라 다음 표에서 제시한 값 이상으로 하고, 또한 유효한 방청처리를 한다.

표 2.9-1 외함 강판의 두께

정면의 면적 (cm ²)	강판의 두께 (호칭) mm
1000 이하	1.0 (0.8)
1000을 초과 3000 이하	1.2 (1.0)
2000을 초과 하는 것	1.6 (1.2)

(주) 접어 구부림, 리브 가공 등으로 보강한 것 또는 스테인리스강 등을 사용하는 경우는 ()의 값을 적용하여도 좋다.

- (7) 도면에 별도 표기가 없는 한 분전반의 폭은 500 mm 이상, 깊이 150 mm 이상, 높이 1700mm 이하로 한다.
- (8) 손잡이는 분리형 잠금장치를 겸용할 수 있는 구조이어야 한다.
- (9) 보호판은 분리가 용이하도록 ㄷ자형 손잡이를 부착하여야 한다.
- (10) 문짝 뒷면에는 분전반 결선도와 회로별 부하명을 적은 선번장을 부착하여야 한다.
- (11) 도장은 소부도장이나 정전분체 도장으로 하여야 한다.

2.9.4 분전반 도전부

- (1) 분전반 도전부는 KCS 31 65 10 (2.9.4)에 따르며 특기사항은 다음과 같다.
 - ① KCS 31 65 10 (2.9.4)에서 명시된 항목 외에 다음 (2)항을 추가하여 적용한다.
- (2) 분기도체(중성선용은 제외)를 모선에 연결할 때에는 각 상모선의 순서대로 부하평형이 되도록 연결하여야 한다. 다만, 설계도면에 별도로 표기한 경우는 예외로 한다.

2.9.5 분전반 내 배선기구

- (1) 저압 배선용 차단기는 KS 해당 표준에 적합한 제품 또는 동등 이상의 성능을 가진 것을 사용 하여야 하며 주차단기로 설치되는 것은 수직설치를 원칙으로 하고 분기 차단기로 설치되는 것은 100 AF 이하는 수평설치, 225 AF 이상은 수직설치를 원칙으로 한다. 다만 수평설치용으로 제작된 것이나 적절한 방호조치를 하는 경우에는 그러하지 아니하다.
- (2) 누전 차단기
 - ① 누전차단기는 KS 해당 표준에 적합한 제품 또는 동등 이상의 성능을 가진 것으로서 지락보호 및 과전류 보호 겸용을 사용하여야 한다.
 - ② 정격전류는 설계도서에 의하며 물기 있는 장소이외의 장소에 인체의 감전보호를 목적으로 하는 경우, 정격감도전류는 30mA(고감도형), 동작시간은 0.03초 이내(고속형)의 것을 사용하는 것을 원칙으로 한다.

- (3) 전자개폐기는 KS 해당 표준에 적합한 제품 또는 동등 이상의 성능을 가진 것을 사용하여야 한다.
- (4) 분전반 하단에 부하 용량에 적합한 중성단자대 및 접지단자대를 사용하여야 하며, 단자대는 접속되는 전선(모선)규격에 적합하여야 하고, 중성단자대는 중성선을 필요로 하는 분기 회로수와 예비(통상 20%이상) 회로 접속에 필요한 적절한 수의 단자를 갖고 있는 절연방식이어야 하며, 단자에는 분기회로 번호를 표기하여야 한다. 다만, 단자대가 아닌 동대를 사용할 경우에는 접지선이 접속되는 바닥에 표기하여야 한다.
- (5) 전등 및 전기기기 분기회로용 분전반 내에는 주개폐기를 제외한 분기회로용 과전류 보호장치가 42개 이하(접지 및 중성선 개폐극은 제외한다) 이어야 하며 주 개폐기도 2조 이하여야 한다.
- (6) 1개의 분전반 내에는 2개 이상의 다른 전원(변압기 뱅크가 다르거나 용도·특성이 다른 전원을 말한다)이 공급되어서는 안 된다.
- (7) 분전반내의 자재가 KS 표시품 등인 경우에는 시험을 생략하고, KS 표시품 등이 아닌 경우에는 아래 규정에 의하여 공인시험기관의 시험을 실시하여야 한다. 단 IEC 표준을 도입한 저압용 배선차단기, 누전차단기, 전자개폐기등은 IEC 관련표준의 시험항목 및 방법에 의한다.
 - ① 저압 배선용차단기 : 시험항목 및 방법은 KS C 8321에 의하며, 시험수량은 규격별 1개씩으로 한다.
 - ② 누전차단기 : 시험항목 및 방법은 KS C 4613에 의하며, 시험수량은 규격별로 1개씩으로 한다.
 - ③ 전자개폐기 : 시험항목 및 방법은 KS C 4504에 의하며, 시험수량은 규격별 1개씩으로 한다.

2.9.6 분전반 내 사용전원 표시

- (1) 분전반 내 사용전원 표시는 KCS 31 65 10 (2.9.6)에 따른다.

2.10 개량기 함

2.10.1 개량기함 일반사항

- (1) 계량기 함은 함 내에 설치하는 계량기(CT, 필요 시 이를 포함한다)의 설치가 용이하고 전선(또는 케이블)의 입·출 및 설치·연결이 쉽고 통풍이 되는 구조이어야 한다. 계량기 함은 함을 설치하는 장소의 기후조건 및 설치조건에 맞는 것이어야 한다.

2.10.2 PVC 계량기 함

- (1) 계량기 함 및 커버의 크기와 모양은 설계도서에 따른다.
- (2) 함의 두께는 6 mm 이상으로 하며 하중에 의한 변형이 없도록 만들어야 한다.
- (3) 함 커버는 한전봉인(PVC CAP으로 막을 수 있는 구조) 구조로 통풍구를 만들어야 한다.

- (4) 검침 창(100×100×3 t)은 투명아크릴로 전면에서 끼우는 구조이어야 한다.

2.10.3 철제 계량기 함

- (1) 계량기 함 및 커버의 크기와 모양은 설계도서에 따른다.
- (2) 함 커버는 한전봉인 구조로 하여야 한다.
- (3) 검침 창(100×100×3 t)은 투명아크릴로 전면에서 끼우는 구조이어야 한다.
- (4) 도장은 소부 도장이나 정전분체 도장으로 하여야 한다.
- (5) 계량기 함에는 접지공사를 하여야 한다.

2.10.4 계량기

- (1) 계량기는 KS 해당 표준에 적합한 제품을 사용하여야 한다.

2.11 지지금구류

2.11.1 선반 및 지지금구

- (1) 케이블 트레이 및 각종 덕트류 공사에 사용되는 재료는 모두 용융아연 도금된 것으로 사용한다.
- (2) 선반을 고정할 때에는 직경 12 mm 앵커볼트를 사용한다.
- (3) 선반의 재질은 일반주철용 압연강재이며, KS 해당 규격에 적합하게 도금된 제품이어야 한다.
- (4) 4각 와셔, 홀다운 클램프 및 삼각대 등의 지지금구는 KS 해당 규격에 적합하게 도금된 제품이어야 한다.

2.11.2 행거

- (1) 케이블 트레이 및 각종 덕트류 행거에 사용되는 인서트, 앵커로드 및 U찬넬의 규격은 설계 도서에 따른다.
- (2) 인서트 및 앵커로드, U찬넬은 전기 아연 도금을 한 제품을 사용한다.

2.11.3 기타 지지금구류

- (1) 지지 및 고정 밴드(Band)
- (2) 볼트, 너트 및 와셔
- (3) 부속품
 - ① 케이블 트레이의 박스 커넥터 및 조인트 커넥터의 재질은 용융 아연 도금 철판이나 알루미늄을 사용하며, 크기 및 규격은 설계도서에 의한다.
 - ② 금속덕트 부속품에 대한 요구사항은 다음과 같다.

가. 커버 클램프(Cover clamp)는 스테인리스 강판 두께 1.5 mm 이상의 제품을 사용한다.

나. 수평채널에 덕트를 고정할 때는 $\varnothing 12$ 등근머리 볼트 및 너트를 사용하고, KS D 8304 전기 아연 도금한 제품이어야 한다.

다. 박스 커넥터 및 사이드 커넥터는 아연도금 등으로 피복한 철재나 알루미늄을 사용한다.

③ 전선관 및 박스

가. 박스부착용 철판은 150 mm× 200 mm× 2.3 t 규격 이상을 사용하여야 한다.

나. 도장은 KS M 6030의 2종에 적합한 방청도료를 사용하여 내.외부에 1회를 칠하여야 한다.

다. 철판을 기계용 채널에 고정할 때는 U-볼트 및 너트를 사용하고, 전기 아연 도금 제품을 사용한다.

④ 덕트 분기용 박스

가. 교차구 내 약전용 와이어 덕트 분기에 사용하는 박스는 철판두께 1.6 mm 이상을 사용하고 크기가 300 mm× 300 mm× 300 mm 이상은 뚜껑을 설치하며, 앵글(30 mm× 30 mm× 3 t)로 보강하여야 한다.

나. 도장은 KS M 6030의 2종에 적합한 방청도료를 사용하여 내.외부에 1회를 칠한 후, KS M 6020의 1급에 적합한 지정색의 유성도료를 사용하여 2회를 칠하여야 한다.

3. 시공

3.1 시공 일반사항

3.1.1 전선 및 케이블 인입 준비

(1) 전선 및 케이블을 전선관 및 케이블 트레이 내부로 입선 시 전선관 및 케이블 트레이 내부에 있는 이물질 및 수분을 완전히 제거한 후 입선하여야 한다.

3.1.2 전선 배선

(1) 입상간선의 고정은 폴박스 내에 U채널을 설치하고 고무패킹을 씌워 클램프로 고정하여야 한다.

(2) 전력간선의 말단처리는 반드시 규격에 맞는 동선용 압착단자를 사용하여 고정하여야 한다.

(3) 전선 및 케이블 입선 시 윤활유를 사용하는 경우에는 케이블시스에 유해하지 않아야 하며, 굳거나 배관에 붙지 않는 그리스나 금속성 물질을 포함하지 않은 백색 와셀린 등의 제품을 사용하여야 한다.

(4) 전선 및 케이블의 인입 시 사용하는 윤활제는 전선 및 케이블의 피복 절연물에 유해한 물질이어서는 안 된다. 유해한 물질 목록은 내선규정 부록 E04010을 참고한다.

(5) 시공자는 전로의 절연 저항이 다음 표의 값 이상이 되도록 시공하여야 한다.

표 3.1-1 전로의 사용전압 및 절연저항치

전로의 사용전압의 구분		절연저항치
400 V 미만	•대지전압(접지식 전로는 전선과 대지간의 전압, 비접지식 전로는 전선간의 전압을 말한다)이 150 V 이하인 경우	0.1 MΩ
	•대지전압 150 V를 초과하고 300 V 이하인 경우(전압측 전선과 중성선 또는 대지간의 전압)	0.2 MΩ
	•사용전압이 300 V를 초과하고 400 V 미만의 경우	0.3 MΩ
400 V 이상		0.4 MΩ

단, 정전할 수 없는 경우에는 규정된 절연저항값과 동등한 것으로 볼 수 있는 누설전류 값에 의하여 절연성능을 확인할 수 있다. 그러나 누설전류계로 측정하여 1 mA를 초과하는 경우는 개폐기로 구분되는 전로마다 500 V 절연저항계로 측정하여야 한다.

3.1.3 전선의 접속

(1) 전선의 접속은 KCS 31 65 10 (3.1.1)에 따르며 특기사항은 다음과 같다.

- ① KCS 31 65 10 (3.1.1)에서 명시된 항목 외에 다음 (2)~(7)항을 추가하여 적용한다.
- (2) 전선접속 방법은 관련 규정에 따르며, 절연은 접속 부분의 절연전선의 절연물과 동등 이상의 절연 효력이 있는 접속기를 사용하는 경우를 제외하고는 접속 부분을 그 부분의 절연전선의 절연물과 동등 이상의 절연 효력이 있도록 절연 테이프로 피복 하여야 한다.
- (3) 전선의 배관 내 입선 시에는 절연물에 손상이 없도록 하고, 동선의 인장강도에 영향을 미치지 않도록 시공하여야 한다.
- (4) 전선의 박스 내 접속은 전선 접속기를 사용하여야 하며, 난연성 제품을 사용하여야 한다.
- (5) 전선과 기기의 단자접속은 압착단자를 사용하고 부스바와의 접속 시는 스프링와셔를 사용하여야 한다.
- (6) 슬리브의 압축과정에서 슬리브 내 공극이 많을 시는 전선가닥으로 충전하여 접속이 완전하도록 압착하여야 한다.
- (7) 동선용 압착단자와 전선사이의 충전부는 비닐 캡으로 씌워야 한다.

3.1.4 전선과 기구단자와의 접속

(1) 전선의 접속은 KCS 31 65 10 (3.1.2)에 따른다.

3.1.5 배선과 다른 배선 등과의 이격

(1) 배선과 다른 배선 등과의 이격은 KCS 31 65 10 (3.1.3)에 따르며, 특기사항은 다음과 같다.

- ① KCS 31 65 10 (3.1.3)에서 명시된 항목 외에 다음 (2), (3)항을 추가하여 적용한다.
- (2) 옥내 강전류 전선과 통신선과의 이격 거리는 다음과 같이 유지하여야 한다.
 - ① 전압 300 V 미만 : 60 mm 이상(잘 보이지 않는 장소 : 120 mm 이상)
 - ② 전압 300 V 이상 : 150 mm 이상(잘 보이지 않는 장소 : 300 mm 이상)

- (3) 강전류 전선이 케이블일 경우에는 접촉되지 않도록 시설

3.1.6 전선의 상별표시

- (1) 전선의 상별표시는 KCS 31 65 10 (3.1.4)에 따르며, 특기사항은 다음과 같다.

① KCS 31 65 10 (3.1.4)에서 명시된 항목 외에 다음 (2)~(4)항을 추가하여 적용한다.

- (2) 전선의 식별을 위한 색상은 표 3.1.6-1 전선의 식별에 따른다.

표 3.1-1 전선의 식별을 위한 색별

상 (문자)	색 상
L1	갈색
L2	흑색
L3	회색
N	청색
보호도체	녹색-노란색

- (3) 전선 가닥수가 5개 이상의 경우에는 전선을 찾기 용이하도록 전선 식별 표시를 폴박스, 연결박스, 소화전함 등이나 단자함 내에 설치하여야 한다. 단, 분전반에서의 경우와 같이 누전 차단기 등에 회로 번호가 부착되어 있는 경우에는 그러하지 아니하다.
- (4) 각종 배선이 공동구, 피트에 설치된 것은 전압, 상별, 간선 또는 배전반의 회로번호, 부하명을 명기하여 공동구, 피트 등의 개구부나 입구, 매 20m 이내 간격마다 전선 식별 표시를 하여야 한다. 단, 공동구, 피트 등이 콘크리트벽 등으로 20m 이내로 구분되어진 경우에는 각 구분 구역마다(건물에서는 각 층마다) 전선식별 표시를 하여야 한다.

3.1.7 온도가 높은 것으로부터의 보호

- (1) 온도가 높은 것으로 부터의 보호는 KCS 31 65 10 (3.1.5)에 따르며, 특기사항은 다음과 같다.

① KCS 31 65 10 (3.1.5)에서 명시된 항목 외에 다음 (2)항을 추가하여 적용한다.

- (2) 이격거리는 150 mm 이상 이격하여 설치한다.

3.1.8 내화보호 배선

- (1) 내화보호배선 공사방법

① 금속관, 2중 금속제 가요전선관 또는 합성수지관에 넣어서 내화 구조로 된 벽, 바닥 등으로 매설되어 있을 것. 다만 불연성 내화성능을 보유한 전기 샤프트(EPS) 등의 구획 내에 설치할 경우(다른 배선과 같이 부설할 경우에는 서로간의 50 mm 이상 이격

시키거나 불연성 격벽을 설치한 것에 한함)

- ② 매설공사가 곤란한 경우에는 앞의 ①과 동등 이상의 내열효과가 있는 방법에 의해 보호되어 있을 것

(2) 내화보호배선의 사용전선

- ① 450/750 V 내열 비닐절연전선
- ② 알루미늄 피복케이블
- ③ 강대 외장 케이블
- ④ 클로로프렌 외장 케이블
- ⑤ CD 케이블
- ⑥ 연피케이블
- ⑦ 가교 폴리에틸렌(Polyethylene) 절연케이블
- ⑧ 부스덕트

(3) 내화전선(FR-8), MI케이블 등은 케이블 공사 등에 의하여 시설하여야 한다.

3.1.9 내열보호배선

(1) 내열보호배선 공사방법

- ① 금속관 공사, 가요전선관 공사, 금속덕트 공사 또는 케이블 공사(불연성 덕트에 가설하는 것에 한함)에 의하여 가설되어 있을 것. 다만 불연성, 내화성능을 보유한 전기 샤프트(EPS) 등의 구획 내에 설치하는 경우(다른 배선과 같이 부설할 경우에는 상호간에 150 mm 이상 이격시키거나 불연성 격벽을 설치한 것에 한함)에 대해서는 이에 한하지 않는다.

(2) 내열보호배선 사용전선

- ① 450/750 V 내열 비닐절연전선
- ② 알루미늄 피복 케이블
- ③ 강대외장 케이블
- ④ 클로로프렌 외장 케이블
- ⑤ CD 케이블
- ⑥ 연피 케이블
- ⑦ 가교 폴리에틸렌(Polyethylene) 절연케이블
- ⑧ 부스덕트

(3) 내화전선(FR-8), MI케이블 등은 케이블 공사 등에 의하여 시설하여야 한다.

3.1.10 국부적인 집중하중의 배제

(1) 국부적인 집중하중의 배제는 KCS 31 65 10 (3.1.6)에 따른다.

3.1.11 금속제의 부식방지

(1) 금속제의 부식방지는 KCS 31 65 10 (3.1.7)에 따른다.

3.1.12 건축물에 대한 주의사항

(1) 건축물에 대한 주의사항은 KCS 31 65 10 (3.1.8)에 따른다.

3.2 금속관 공사**3.2.1 금속관공사 전선**

(1) 금속관공사의 전선은 KCS 31 65 10 (3.2.1)에 따른다.

3.2.2 금속관공사 배관

(1) 금속관공사 배관은 KCS 31 65 10 (3.2.2)에 따른다.

3.2.3 관 및 부속품의 연결과 지지

(1) 금속관공사 관 및 부속품의 연결과 지지는 KCS 31 65 10 (3.2.3)에 따르며, 특기사항은 다음과 같다.

① KCS 31 65 10 (3.2.3)에서 명시된 항목 외에 다음 (2)항을 추가하여 적용한다.

(2) 금속관과 박스, 그 밖의 이와 유사한 것파를 접속하는 경우로서 틀에 끼우는 방법에 의하지 아니할 때는 다음 각호에 의하며, 박스 또는 캐비닛 접속부분의 양끝은 견고하게 조인다. 다만, 부싱 등으로 견고하게 부착할 경우에는 록너트를 생략할 수 있다.

① 박스나 캐비닛은 노크아웃의 지름이 금속관의 지름보다 큰 경우는 박스나 캐비닛의 내·외 양측에 링 리듀서(Ring reducer)를 사용한다.

② 박스나 캐비닛이 에나멜 등의 절연성 도료를 칠한 것일 때는 접속부분의 도료를 완전히 제거한 후에 록너트로 조이고 관과 박스 또는 캐비닛과의 전기적 접속을 완전하게 한다. 다만, 본드가 있는 경우는 그러하지 아니한다.

3.2.4 금속관의 굴곡

(1) 금속관의 굴곡은 KCS 31 65 10 (3.2.4)에 따른다.

3.2.5 아웃렛박스류의 설치

- (1) 아웃렛박스류의 설치는 KCS 31 65 10 (3.2.5)에 따르며, 특기사항은 다음과 같다.
 - ① KCS 31 65 10 (3.2.5)에서 명시된 항목 외에 다음 (2)~(4)항을 추가하여 적용한다.
- (2) 벽식 구조체에 매입되는 각종 박스류 설치에 보강철물을 제작하여 철근 및 거푸집에 견고하게 고정하고 거푸집 해체 후 보강철물이 노출되지 않는 구조로 시공한다.
- (3) 벽 내부에 단열재(두께 30mm 이상)를 설치하는 부분은 연결박스를 설치하여야 한다.
- (4) 옹벽 배관 시 박스 보강철물의 고정을 위하여 박스가 설치되는 쪽의 거푸집이 먼저 설치되도록 관련 수급인과 협의하여야 한다.

3.2.6 폴박스 및 접속함의 부착

- (1) 폴박스 및 접속함의 부착은 KCS 31 65 10 (3.2.6)에 따르며, 특기사항은 다음과 같다.
 - ① KCS 31 65 10 (3.2.6)에서 명시된 항목 외에 다음 (2)~(4)항을 추가하여 적용한다.
- (2) 배관용 박스는 전선관 입출 방향 및 수량에 따라 다음과 같이 사용하여야 한다.
 - ① 천장슬래브 매입전선관 3개까지 입출시 : 콘크리트 8각
 - ② 천장슬래브 매입전선관 4개 이상 입출시 : 콘크리트 4각
 - ③ 천장슬래브 매입전선관 2개 동일방향 입출시 : 콘크리트 4각
 - ④ 벽체 매입 시 : 아웃렛 4각(말단용은 스위치 1개용)
 - ⑤ 벽체 매입 동일방향 3분기 입출시 : 스위치 2개용
 - ⑥ 박스커버는 건축 마감 면에 일치시켜야 한다.
- (3) 전기와 통신시설이 공용하는 폴 박스는 칸막이를 설치하여 배관 배선하여야 한다.
- (4) 박스에 대한 허용오차는 다음과 같아야 한다.
 - ① 스위치 박스
 - 가. 설치높이 : 설계도서 ± 20 mm
 - 나. 틀에서 이격 거리 : 설계도서 ± 50 mm
 - 다. 설치상태 : 수직, 수평 ± 2 mm
 - ② 콘센트 박스
 - 가. 설치높이 : 설계도서 ± 20 mm
 - 나. 설치상태 : 수직, 수평 ± 2 mm
 - 다. 문틀에서 이격 거리 : 설계도서 ± 50 mm
 - ③ 콘센트 박스와 스위치 박스가 수직인 경우 설치상태 : 수직 ± 3 mm

④콘센트, TV, 전화박스가 복합설치인 경우 설치상태 : 수평 ± 1 mm

3.2.7 전선관 말단에서 전선의 보호

(1) 전선관 말단에서 전선의 보호는 KCS 31 65 10 (3.2.7)에 따른다.

3.2.8 콘크리트 매입 배관시의 유의사항

(1) 전선관 말단에서 전선의 보호는 KCS 31 65 10 (3.2.8)에 따르며, 특기사항은 다음과 같다.

- ① KCS 31 65 10 (3.2.8)에서 명시된 항목 외에 다음 (2)~(4)항을 추가하여 적용한다.
- (2) 전선관을 콘크리트 슬래브 내에 설치할 때에는 관의 바깥지름이 슬래브 두께 의 1/3 이내가 되도록 하여야 하며, 전선관의 호칭 관경이 36 mm 이상인 것은 원칙적으로 슬래브 내에 설치할 수 없으나(슬래브 두께가 전선관 외경의 3배 이상인 경우는 제외) 불가피한 경우에는 구조적 결함이 없도록 충분히 검토하여 시공도를 작성한 후 공사감독자의 사전 승인을 얻은 후 시공하여야 한다.
- (3) 2개 이상의 전선관을 콘크리트 구조 부속재에 설치할 경우에는 서로의 간격을 최소 25 mm 이상으로 분리한다.
- (4) 전선관을 수평으로 배열할 경우에는 30 mm 이상의 이격거리를 주어야 한다.

3.2.9 노출배관

(1) 노출배관 시 2 m 이내마다 전선관을 고정하여야 한다. 다만, 관과 박스와의 접속점에서는 300 mm 이내에서 전선관을 고정하여 전선관의 하중이 박스에 인가되지 않도록 하여야 한다.

3.2.10 금속관 공사 접지

(1) 금속관공사 접지는 KCS 31 65 10 (3.2.9)에 따른다.

3.2.11 금속관공사 시공상태 확인

(1) 시공자는 아래 항목에 대하여 공사감독자 확인을 받아야 한다.

- (2) 시공상태확인 항목
 - ① 전선관 고정 및 굴곡상태
 - ② 전선관 접속상태
 - ③ 관단 처리 및 접지상태
 - ④ 박스 및 커버류의 접지상태
 - ⑤ 폴박스의 시공상태 및 접지상태

(3) 공사감독자 확인을 받는 시기는 아래에 의한다.

- ① 콘크리트 매입 전선관인 경우 : 콘크리트 타설 전에 확인을 받은 후 콘크리트 타설 하여야 한다.
- ② 콘크리트 타설 전 박스류의 부착 상태를 확인을 받은 후 콘크리트 타설이 이뤄지도록 한다.
- ③ 노출배관인 경우 : 배관공사 완료 후

3.3 합성수지관 공사

3.3.1 합성수지관 공사 전선

(1) 합성수지관 공사의 전선은 KCS 31 65 10 (3.3.1)에 따른다.

3.3.2 합성수지관 배관

(1) 합성수지관 공사의 배관은 KCS 31 65 10 (3.3.2)에 따른다.

3.3.3 관 및 부속품의 연결과 지지

(1) 합성수지관 및 부속품의 연결과 지지는 KCS 31 65 10 (3.3.3)에 따른다.

3.3.4 아웃렛박스류의 설치

(1) 아웃렛박스류의 설치는 KCS 31 65 10 (3.3.4)에 따른다.

3.3.5 폴박스 및 접속함의 부착

(1) 폴박스 및 접속함의 부착은 KCS 31 65 10 (3.3.5)에 따른다.

3.3.6 관 단에서의 전선의 보호

(1) 관 단에서의 전선의 보호는 KCS 31 65 10 (3.3.6)에 따른다.

3.3.7 콘크리트 매입 배관시의 주의사항

- (1) 콘크리트 내에 매입되는 배관은 0.8 mm 이상의 결속선으로 철근 등에 고정하여 콘크리트 타설 시 움직이지 않도록 한다.
- (2) 전선관을 콘크리트 슬래브 내에 설치할 때에는 관의 바깥지름이 슬래브 두께의 1/3 이내가 되도록 하여야 하며, 전선관의 호칭관경이 36 mm 이상인 것은 원칙적으로 슬래브 내에 설치할 수 없으나(슬래브 두께가 전선관 외경의 3배 이상인 경우는 제외) 불가피할 경우에는 구조적 결함이 없도록 충분히 검토하여 시공도를 작성한 후 공사감독자의 사전승인을 얻은 후 시공하여야 한다.

- (3) 전선관은 상부와 하부 철근 중간에 위치하도록 설치하여야 하며, 전선관 설치 시 철근과 철근을 결속한 결속선을 끊거나, 철근받침을 제거하여서는 안 된다.
- (4) 2개 이상의 전선관을 콘크리트 구조 부속재에 설치할 경우에는 서로의 간격을 최소 25 mm 이상으로 분리한다.
- (5) 전선관을 수평으로 배열한 경우에는 30 mm 이상의 이격 거리를 주어야 한다.
- (6) 전선관 양단은 콘크리트 등의 불순물과 우천 시 빗물 등이 유입하지 못하도록 공사 시 플러그 등으로 막아야 하며, 전선관 연결부위 등으로 콘크리트가 새어 들어가지 않도록 조치하여야 한다.

3.3.8 노출배관

- (1) 노출배관 시 1.5 m 이내마다 전선관을 고정하여야 한다. 다만, 관과 박스와의 접속점에는 300 mm 이내에서 전선관을 고정하여야 한다.

3.3.9 접지

- (1) 접지는 KCS 31 65 10 (3.3.7)에 따른다.

3.4 금속제가요 전선관 공사

3.4.1 금속제가요 전선관 공사 전선

- (1) 금속제가요 전선관 공사 전선은 KCS 31 65 10 (3.4.1)에 따른다.

3.4.2 금속제가요전선관공사 배관

- (1) 금속제가요 전선관 공사 배관은 KCS 31 65 10 (3.4.2)에 따른다.

3.4.3 금속제가요 전선관의 설치

- (1) 금속제가요 전선관 공사는 KCS 31 65 10 (3.4.3)에 따른다.

3.4.4 아웃렛박스류의 설치

- (1) 아웃렛박스류의 설치는 KCS 31 65 10 (3.4.4)에 따른다.

3.4.5 폴박스 및 접속함의 설치

- (1) 폴박스 및 접속함의 설치는 KCS 31 65 10 (3.4.5)에 따른다.

3.4.6 관의 끝부분에서 전선의 보호

(1) 관의 끝부분에서 전선의 보호는 KCS 31 65 10 (3.4.6)에 따른다.

3.4.7 금속제가요 전선관 및 부속품의 접지

(1) 금속제가요 전선관 및 부속품의 접지는 KCS 31 65 10 (3.4.7)에 따른다.

3.4.8 시공상태확인

(1) 수급인은 전선관 배관공사를 완료한 후 아래항목에 대하여 공사감독자의 확인을 받아야 한다.

(2) 시공상태확인 항목

- ① 전선관 굴곡 상태
- ② 전선관 접속 및 관단 처리상태

3.5 금속덕트 공사

3.5.1 금속덕트 공사 전선

(1) 금속덕트 공사 전선은 KCS 31 65 10 (3.5.1)에 따른다.

3.5.2 시설장소의 제한

(1) 시설장소의 제한은 KCS 31 65 10 (3.5.2)에 따른다.

3.5.3 금속덕트 시설방법

(1) 금속덕트 시설방법은 KCS 31 65 10 (3.5.3)에 따른다.

3.5.4 덕트 내의 방화구획

(1) 금속덕트 내의 방화구획은 KCS 31 65 10 (3.5.4)에 따른다.

3.5.5 격벽의 설치

(1) 격벽의 설치는 KCS 31 65 10 (3.5.5)에 따른다.

3.5.6 덕트의 굴곡 및 분기 개소의 시설

(1) 덕트의 굴곡 및 분기 개소의 시설은 KCS 31 65 10 (3.5.6)에 따른다.

3.5.7 금속덕트 접지공사

(1) 금속덕트 접지공사는 KCS 31 65 10 (3.5.7)에 따른다.

3.5.8 시공상태확인

(1) 시공자는 금속덕트 설치 완료 후 아래 항목에 대하여 공사감독자의 확인을 받아야 한다.

(2) 시공상태확인 항목

- ① 금속덕트 고정 및 굴곡상태
- ② 금속덕트 지지간격

3.6 부스덕트 공사

3.6.1 시설장소의 제한

(1) 부스덕트 공사 시설장소의 제한은 KCS 31 65 10 (3.6.1)에 따른다.

3.6.2 부스덕트 도체의 접속과 절연

(1) 부스덕트 도체의 접속과 절연은 KCS 31 65 10 (3.6.2)에 따른다.

3.6.3 부스덕트 시설방법

(1) 부스덕트 시설방법은 KCS 31 65 10 (3.6.3)에 따른다.

3.6.4 부스덕트 배수시설

(1) 드레인 플러그, 필터드레인 또는 유사장치로 부스덕트로의 낮은 위치에서 응축된 습기를 제거할 수 있도록 설치하여야 한다.

3.6.5 부스덕트 접지

(1) 부스덕트는 접지공사를 하여야 한다.

3.6.6 시공상태확인

(1) 수급인은 아래 항목에 대하여 공사감독자의 확인을 받아야 한다.

(2) 시공상태확인 항목

- ① 부스덕트 설치 상태
- ② 부스덕트 지지 간격

3.6.7 부스덕트 청소

- (1) 부스덕트 설치 후 공사 잔재를 깨끗이 제거해야 한다.

3.7 케이블 공사

3.7.1 케이블공사 시설방법

- (1) 케이블공사 시설방법은 KCS 31 65 10 (3.7.1)에 따르며, 특기사항은 다음과 같다.
 - ① KCS 31 65 70 (3.7.1)에서 명시된 항목 외에 다음 (2), (3)항을 추가하여 적용한다.
- (2) 케이블 트레이 등에 케이블을 배선하는 경우에는 서로 꼬이지 않도록 배선하여야 한다.
- (3) 케이블 트레이 내에 설치되는 전선류는 유지, 보수 시 각 회로를 판별하기 하도록 각 굴곡개소나 수평거리 50 m 이내마다 소정의 회로명(번호, 또는 기호)을 표시한 꼬리표를 설치하여야 한다.

3.7.2 케이블의 지지

- (1) 케이블의 지지 KCS 31 65 10 (3.7.2)에 따르며 특기사항은 다음과 같다.
 - ① KCS 31 65 10 (3.7.4)에서 명시된 항목 외에 다음 (2), (3)항을 추가하여 적용한다.
- (2) 케이블은 은폐배선의 경우에 있어서 케이블에 장력이 가하여지지 않도록 시설한다.
- (3) 습기가 있는 장소 등에 케이블을 고정할 때에는 고정재, 너트, 볼트, 나사, 와셔 등과 케이블이 고정되는 건축구조물 등이 부식하여 케이블이 노후화되어 떨어지지 않도록 적절한 조치를 강구한다.

3.7.3 케이블의 굴곡

- (1) 케이블의 굴곡은 KCS 31 65 10 (3.7.3)에 따른다.

3.7.4 케이블의 접속

- (1) 케이블의 접속은 KCS 31 65 10 (3.7.4)에 따르며 특기사항은 다음과 같다.
 - ① KCS 31 65 10 (3.7.4)에서 명시된 항목 외에 다음 (2)~(6)항을 추가하여 적용한다.
- (2) 저압 케이블의 접속은 동선용 나압착 슬리브 조인트 후 열경화성 수축튜브, 레진 주입키트 또는 자기 수축형 튜브를 사용하여야 한다.
- (3) 케이블 포설 시 집중하중으로 인하여 트레이 및 케이블이 손상되지 않도록 롤러 등의 포설 기구를 사용하여야 한다.
- (4) 케이블 포설 시에는 제조업자가 제시하는 허용장력 이하의 힘으로 당겨야한다.
- (5) 트레이 및 덕트 내 케이블은 간선회로별로 2 m 마다 케이블타이로 고정하여야 한다.
- (6) 공동구내 배관 및 케이블은 직선거리 20 m 및 분기 개소마다 용도별로 표찰을 부착하여야 한다.

3.7.5 이격거리

- (1) 케이블에 의한 고압옥내배선이 다른 고압옥내배선, 저압옥내배선, 관등회로의 배선, 약전류 전선, 또는 수도관, 가스관이나 이와 유사한 것과 접근하거나 교차하는 경우에는 케이블에 의한 고압옥내배선과 다른 고압옥내배선, 저압옥내배선, 관등회로의 배선, 약전류전선, 또는 수도관, 가스관이나 이와 유사한 것과의 이격거리는 150 mm 이상이어야 한다. 다만, 고압옥내배선을 케이블에 의하여 시설하는 경우 케이블과 이들 사이에 내화성이 있는 견고한 격벽을 시설할 때 또는 케이블을 내화성이 있는 견고한 관에 넣어서 시설할 때, 또는 다른 고압옥내배선의 전선이 케이블일 때는 그러하지 아니한다.
- (2) 특고압 옥내배선 특고압 옥내배선과 고압옥내배선, 저압옥내배선, 관등회로의 배선과의 이격 거리는 600 ϕ 이상이 되도록 설치하여야 한다. 다만, 상호간에 견고한 내화성의 격벽을 시설할 경우에는 그러하지 아니한다.
- (3) 특고압 옥내배선과 약전류전선 또는 수도관이나 이와 유사한 것과 접촉하지 아니하도록 시설하여야 한다.

3.7.6 덕트 내 배선

- (1) 금속덕트 내에서는 전선을 접속하지 말아야 한다. 다만, 전선을 분기하는 경우로서 그 접속점을 용이하게 점검할 수 있는 경우에는 그러하지 아니한다.
- (2) 전선류는 유지, 보수, 관리 등을 고려하여, 각 회로별로 구분되도록 섞이거나 꼬이지 않도록 하여야 한다.
- (3) 금속덕트 배선을 수직으로 또는 경사지게 시설하는 경우에는 전선의 이동을 막기 위하여 전선을 적당한 방법으로 고정하여야 한다.
- (4) 덕트 내 배선은 각 회로별로 밴드 등을 이용해 묶어서 설치하여야 한다.
- (5) 덕트 내에 설치되는 전선류는 유지·보수 시 각 회로를 판별하기 편리하도록 각 굴곡 개소나 수평거리 20 m 이내마다 소정의 회로명(번호 또는 기호)을 표시한 꼬리표를 설치하여야 한다.

3.7.7 접지

- (1) 배관 기타 케이블을 넣는 방호장치의 금속제부분 및 금속제의 전선접속함은 접지공사를 시행한다.

3.8 케이블 트레이 공사

3.8.1 시설방법 및 일반사항

- (1) 케이블 트레이 공사의 시공방법은 KCS 31 65 10 (3.8.1)에 따르며, 특기사항은 아래와 같다.
 - ① KCS 31 65 10 (3.8.1)에서 명시된 항목 외에 다음 (2)~(8)항을 추가하여 적용한다.

- (2) 케이블 트레이 배관은 옥내의 건조한 장소로서 노출장소, 점검 가능한 은폐장소에 한하여 시설할 수 있다.
- (3) 케이블 트레이에 사용되는 전선은 연피케이블, 알루미늄피 케이블 등 난연성 케이블, 기타 케이블(적당한 간격으로 연소방지 조치를 하여야 한다) 또는 금속관 혹은 합성 수지관 등에 넣은 절연전선을 사용하여야 한다.
- (4) 트레이가 소방법이 정하는 방화 구획을 통과하는 경우에는 방화 구획 부분의 트레이 내부에는 불연성의 물질로 차폐하여야 한다.
- (5) 케이블 트레이의 현장에서의 굴곡과 변경은 케이블 트레이 계통의 전기적 연속성 및 케이블의 지지가 완전하게 유지되도록 하여야 한다.
- (6) 케이블 트레이의 설치시 케이블을 설치하기 전에 완료하여야 한다.
- (7) 지지대는 케이블 트레이 계통에서 전선관이나 다른 외함으로 인입되는 곳에서 케이블에 응력이 걸리지 않도록 한다.
- (8) 추가적인 보호가 요구되는 트레이에서 필요한 보호용의 덮개나 외함은 케이블 트레이의 재질과 같은 재질로 하여야 한다.

3.8.2 동일 케이블트레이에 시설할 수 있는 다심케이블의 수

- (1) 동일 케이블 트레이에 시설할 수 있는 다심케이블의 수는 KCS 31 65 10 (3.8.2)에 따르며, 특기사항은 아래와 같다.
 - ① KCS 31 65 10 (3.8.2 (1))에서 ②항은 다음 (2)항과 같이 적용한다.
 - ② KCS 31 65 10 (3.8.2 (1))에서 ③항은 다음 (3)항과 같이 적용한다.
 - ③ KCS 31 65 10 (3.8.2 (3))에서 ②항은 다음 (4)항과 같이 적용한다.
 - ④ KCS 31 65 10 (3.8.2 (3))에서 ③항은 다음 (5)항과 같이 적용한다.
 - ⑤ KCS 31 65 10 (3.8.2 (4))에서 명시된 항목 외에 다음 (6)항을 추가하여 적용한다.
 - ⑥ KCS 31 65 10 (3.8.2)에서 명시된 항목 외에 다음 (7)항을 추가하여 적용한다.
- (2) 모든 케이블이 단면적이 120 mm² 미만의 케이블인 경우 최대허용케이블 점유 면적은 다음과 같다.

표 3.8-1 최대허용 케이블 점유면적 (단면적이 120 mm² 미만)

트레이내측폭 (mm)	150	300	450	600	750	900
점유면적 (mm ²)	4510	9030	13540	18060	22580	27090

- (3) 단면적 120 mm² 이상의 케이블을 단면적 120 mm² 미만의 케이블과 동일 케이블 트레이 내에 시설하는 경우 최대허용케이블 점유 면적은 다음과 같다.

표 3.8-2 최대허용 케이블 점유면적 (단면적 120 mm² 이상)

트레이내측폭 (mm)	150	300	450	600	750	900
점유면적 (mm ²)	4510- (30.5 × sd)	9030- (30.5 × sd)	13540- (30.5 × sd)	18060- (30.5 × sd)	22580- (30.5 × sd)	27090- (30.5 × sd)

* 여기서 sd는 120 mm² 이상인 단심케이블의 바깥지름의 합계치를 말한다.

(4) 모든 케이블의 단면적 120 mm²미만의 케이블인 경우 최대 허용 케이블 점유면적

표 3.8-3 최대허용 케이블 점유면적 (단면적 120 mm² 미만)

트레이내측폭 (mm)	150	300	450	600	750	900
점유면적 (mm ²)	3540	7090	10640	14190	17740	21290

(5) 단면적 120 mm²이상의 케이블을 단면적 120 mm²미만의 케이블과 함께 동일 케이블트레이 내에 시설하는 경우

표 3.8-4 최대허용 케이블 점유면적

트레이내측폭 (mm)	150	300	450	600	750	900
점유면적 (mm ²)	3540- (25.4 × sd)	7090- (25.4 × sd)	10640- (25.4 × sd)	14190- (25.4 × sd)	17740- (25.4 × sd)	21290- (25.4 × sd)

(6) 내부 깊이가 150 mm를 넘는 케이블 트레이 경우에는 트레이의 내부 단면적의 계산에는 깊이를 150 mm로 하여 계산한다.

(7) 단심케이블을 케이블 트레이 내에 복층으로 시설할 경우에는 회로 군별로 묶어 균일하게 적당한 간격으로 분배한 최대허용 케이블 점유면적 이하의 삼각 또는 사각형 배열로 한다.

3.8.3 동일 케이블 트레이 내에 시설할 수 있는 단심 케이블의 수

(1) 동일 케이블트레이에 시설할 수 있는 단심케이블의 수는 KCS 31 65 10 (3.8.3)에 따르며, 특기사항은 다음과 같다.

① KCS 31 65 10 (3.8.3 (1)에서 ②항은 다음 (2)항과 같이 적용한다.

(2) 모든 케이블이 단면적 120 mm²초과 500 mm²미만의 케이블인 경우에는 단심 케이블의 단면적의 합계는 다음 표에 표시하는 최대허용 케이블 점유면적 이하로 한다.

표 3.8-5 최대허용 케이블 점유면적 (단면적 120 mm² 초과 500 mm² 미만)

트레이내측폭 (mm)	150	300	450	600	750	900
점유면적 (mm ²)	4190	8380	12580	16770	20960	25160

3.8.4 케이블트레이 표식

- (1) 케이블트레이 표식은 KCS 31 65 10 (3.8.4)에 따른다.

3.8.5 트레이 부설

- (1) 트레이에의 수평부설, 수직부설에 있어서 트레이의 고정지지 간격은 1.0~2.0 m 이내로 하여야 한다.
- (2) 트레이의 현장가공 시 용접 및 열가공은 되도록 피하며, 커넥터, 볼트·너트, 클램프 등을 사용하여 기계적, 전기적으로 완전하게 결합시킨다.
- (3) 트레이가 마루 또는 벽을 관통하는 경우에는 관통 부분에서 트레이를 접속해서는 안 된다.
- (4) 트레이의 방향 전환은 수평 및 수직 엘보를 사용하고, 분기할 경우에는 티이나 크로스를 사용하여야 한다. 그리고 폭이 큰 트레이와 작은 트레이의 연결은 리듀서를 사용하여야 한다.
- (5) 트레이는 아연도금 또는 녹이 슬지 않는 볼트·너트로 고정하여야 한다.
- (6) 트레이 몸체 간 연결 부분 양쪽에는 접지 띠로 연결하여 전기적으로 완전하게 접속하여야 한다.
- (7) 케이블이 직접 외부로부터 손상될 우려가 있는 곳에 트레이를 시설할 경우에는 방호 커버를 설치한다.
- (8) 트레이가 천장 또는 벽면에 설치될 경우에 그 지지는 자체 중량과 수용되는 케이블의 중량에 충분히 견디도록 행거와 벽 자체 브래킷을 선정한다. 이 경우 케이블 트레이의 안전률은 1.5 이상으로 하여야 한다.
- (9) 케이블 트레이는 전력용, 제어케이블용으로 구분하여 시설하며, 전력용 케이블 트레이에는 제어용 및 통신용 케이블을 함께 배선하지 못하며, 케이블 트레이는 상단으로부터 고압, 저압, 제어용 케이블, 통신용으로 구분한다. 다만, 전력용 케이블과 제어용케이블 및 통신용 케이블 상호간에 소정의 이격거리를 확보하고 분리벽 등을 설치한 경우에는 공용할 수 있다.
- (10) 케이블 트레이는 배선의 절연이나 외피를 손상할 수 있는 날카로운 모서리, 거친 절단면 혹은 돌기부가 있어서는 안 된다.
- (11) 추가적인 보호가 요구되는 트레이에서 필요한 보호용의 덮개나 외함은 케이블 트레이와 상응한 재질이어야 한다.
- (12) 지지대는 트레이 자체하중과 포설된 케이블 하중을 충분히 견딜 수 있는 강도를 가져야 한다.
- (13) 비금속재 케이블 트레이는 난연성 재료의 것이어야 한다.
- (14) 케이블이 케이블 트레이에서 배관이나 굴곡되어 포설되는 근접개소에는 케이블에 하중이 걸리지 않도록 지지하여야 한다.
- (15) 교차구에서 기계배관(난방, 급수 및 소화수용 등)과 교차할 경우에 전기공사용 트레이 및 덕트는 기계배관 상부에 설치되어야 한다.
- (16) 트레이는 교차구 및 기계실 부분 등에서 끊이지 않고 연결되도록 하여야 한다.

- (17) 트레이 상호간의 접속은 적절한 연결구를 사용하고, 벽 및 바닥을 관통하는 위치에서는 접속을 피한다.
- (18) 트레이가 벽이나 바닥 등을 관통할 경우에는 견고하게 인입·인출하고, 전기적으로 완전하게 접지를 한다.
- (19) 수평으로 포설하는 케이블 이외의 케이블은 트레이의 가로대에 견고하게 고정시켜야 한다.
- (20) 저압케이블과 고압 또는 특별고압케이블은 동일 트레이 내에 시설하여서는 아니 된다. 다만, 견고한 불연성의 격벽을 시설하는 경우 또는 금속 외장케이블인 경우에는 그러하지 아니한다.
- (21) 별도로 방호를 필요로 하는 배선부분에는 필요한 방호력이 있는 불연성의 커버 등을 사용하여야 한다.
- (22) 트레이가 방화구획의 벽, 마루, 천장 등을 관통하는 경우에는 개구부에 연소방지시설이나 그 외 적절한 조치를 취한다.
- (23) 케이블 트레이 내에서 전선을 접속하는 경우에는 전선 접속부분에 사람이 접근할 수 있고 또한 그 부분이 측면 레일위로 나오지 않도록 하고 그 부분을 절연처리하여야 한다.

3.8.6 접지

- (1) 케이블 트레이는 접지공사를 하여야 한다.

3.8.7 시공상태확인

- (1) 시공자는 케이블 트레이 설치 완료 후 아래 항목에 대하여 공사감독관의 확인을 받아야 한다.
- (2) 시공상태확인 항목
 - ① 케이블 트레이 고정 및 굴곡상태
 - ② 케이블 트레이 지지간격

3.9 저압 분전반

3.9.1 분전반의 설치

- (1) 분전반의 설치는 KCS 31 65 10 (3.9.1)에 따르며, 특기사항은 다음과 같다.
 - ① KCS 31 65 10 (3.9.1)에서 명시된 항목 외에 다음 (2)~(4)항을 추가하여 적용한다.
- (2) 분전반 내 전선 또는 케이블 접속 시 수직하중을 받는 경우 전선 또는 케이블 지지용 기구를 부착하여 전선을 지지하여야 한다.
- (3) 분전반 윗부분에는 급 배수관, 각종 냉각수관 등과 인화성 가스관·발열관 등을 설치할 수 없다. 다만 각종 위험요소로부터 전기시설을 보호 할 수 있는 방호시설을 설치하는 경우에는 그러하지 아니 한다.
- (4) 분전반 및 계량기함의 수직수평오차 : ± 2 mm 이내로 한다.

3.9.2 분전반의 시설

- (1) 분전반의 시설은 KCS 31 65 10 (3.9.2)에 따르며, 특기사항은 다음과 같다.
 - ① KCS 31 65 10 (3.9.2)에서 명시된 항목 외에 다음 (2), (3)항을 추가하여 적용한다.
- (2) 한 개의 분전반에는 한 가지 전원(1회선의 간선)만 공급하여야 한다. 다만 안전확보가 충분하도록 격벽을 설치하고 사용전압을 쉽게 식별할 수 있도록 그 회로의 과전류차단기 가까운 곳에 그 사용전압을 표시하는 경우에는 그러하지 아니하다.
- (3) 주택용 분전반의 구조는 충전부에 직접 접촉할 우려가 없어야 하며, 중간 덮개가 있는 경우에는 착탈이 용이한 구조이어야 한다.

3.9.3 부스 바와 전선의 지지와 연결

- (1) 분전반은 물리적 손상을 피하도록 설치하고 제자리에 견고하게 설치하여야 한다. 요구되는 상호접속과 제어배선 이외에 분전반의 수직연결 부위에 있는 단자용 전선은 그 연결부위에 설치한다.
- (2) 단자
 - ① 분전반의 단자는 접속을 하기 위해 접지된 라인 부스를 지나 닿지 않도록 설치한다.
 - ② 단자는 전선의 접속이 용이하며, 전선 접속에 적합한 규격의 것으로서 안전한 구조의 것이어야 한다.
 - ③ 접지용 단자 및 중성단자(단로형은 제외한다)는 압착터미널 리그를 접속할 수 있는 것으로 하고 충전부는 절연 캡을 씌울 수 있는 구조이어야 한다.
- (3) 중성점이 접지된 계통으로부터 공급되는 분전반 위에 대지 고전압을 갖고 있는 상 부스 바나 전선은 효과적인 방법으로 외부에 표시하여야 한다.
- (4) 단자에서의 최소전선 곡률반경 및 충분한 배선 공간을 두어야 한다.

3.9.4 계량기 함 설치

- (1) 동판 슬리브는 압착과정에서 공극이 생기지 않도록 전선가닥을 완전하게 압착하여야 한다.
- (2) 테이프는 반쪽 이상씩 겹쳐서 2회 이상 감아야 하며 충전부위가 노출되지 않도록 하여야 한다.
- (3) 함 내 배선은 케이블 타이틀 이용하여 정리하여야 한다.
- (4) 방수형 계량기 함은 계량기 함 덮개에 고무패킹(두께 4 mm 이상 일체식)을 사용하여야 한다.

3.9.5 결선도 부착

- (1) 공사 준공 후 편리한 유지보수를 위하여 분전반에서 분기되는 전등, 전열회로의 결선도를 비닐 코팅한 상태로 비치하여야 한다.
- (2) 결선도는 전등 및 콘센트의 배치도에 회로별로 차단기의 회로명을 표기하여야 한다.

- (3) 배선용 차단기 및 누전 차단기마다 회로명을 표시하여야 한다.

3.9.6 분전반의 금속프레임 등의 접지

- (1) 분전반의 금속프레임 등의 접지는 KCS 31 65 10 (3.9.3)에 따른다.

3.9.7 분전반 현장 시험

- (1) 수급인은 분전반 설치를 완료한 후 일반조명등, 비상조명등 전열 등의 회로가 설계도면과 같이 결선 되었는지 공사감독자 입회하에 시험을 실시하여야 한다.
- (2) 누전차단기 동작시험은 누전차단기 시험버튼을 눌러 정상적으로 동작되는지 공사감독자 입회하에 시험을 실시하여야 한다.
- (3) 모든 분전반은 설치 후 간선별, 분기회로별로 부하전류, 절연저항을 측정·기록하고 전선(케이블)과 차단기의 적정여부 검토와 이에 따르는 보완을 실시한다.
- (4) 상간 부하 불평형율은 최소가 되도록 하고 상간 부하 불평형율이 20% 이상인 경우에는 그 이하가 되도록 연결을 조정하여야 한다.
- (5) 두 회로 이상이 같은 전선관에 배선되는 경우에는 적절히 서로 다른 상(전자적 평형유지)이 되도록 조정하여야 한다.

3.9.8 시공상태확인

- (1) 수급인은 분전반 설치 완료 후 아래 항목에 대하여 공사감독자의 확인을 받아야 한다.
- (2) 시공 상태 확인 항목
 - ① 분전반 설치 위치
 - ② 분전반 고정 상태
 - ③ 내부 결선 상태
 - ④ 명판 부착 상태
 - ⑤ 접지상태
 - ⑥ 분전반 설치작업이 끝난 경우에는 내부에 이물질 등이 없도록 청소하여야 한다.

3.10 지지금구류 설치

3.10.1 앵커볼트

- (1) 앵커볼트 설치용 구멍뚫기는 앵커볼트의 규격에 적합한 깊이 만큼만을 수직수평이 되도록 하여야 한다.
- (2) 앵커볼트를 설치할 때에는 구조체에 충격을 가하지 않도록 하고, 튼튼하게 고정 시켜야 한다.

3.10.2 선반 및 지지금구

- (1) 앵커볼트는 수평거리 2 m 마다 수직채널 상하로 2개소 이상, 500 mm 간격으로 설치되어야 한다.
- (2) 수직채널은 경사면에 수직으로 설치하고 앵커로드, 4각 와셔, 록와셔 및 너트를 1식으로 견고하게 고정되어야 한다.
- (3) 수평채널의 길이에 따른 지지보강은 다음과 같아야 한다.
 - ① 550 mm 이하 : 수직채널에 수평채널을 상하로 스프링 너트로 고정한다.
 - ② 550 mm 초과 650 mm 이하 : 수직채널에 수평채널을 상부로 스프링 너트로 고정하고 하부는 삼각대로 보강한다.
 - ③ 650 mm 초과 : 수직채널을 양쪽에 설치 고정하고, 통로 쪽에 삼각대로 보강한다.
 - ④ 수평채널 간의 간격을 전력용은 200 mm, 약전용은 250 mm 및 전화용은 300 mm로 하며, 현장여건에 따라 공사감독자와 협의 조정할 수 있다.
 - ⑤ 사용하지 않은 앵커 구멍은 정교하게 모르타르로 마감하여야 한다.

3.10.3 행거 및 지지금구

- (1) 천정에서 U채널까지의 길이는 현장여건에 따라 공사감독자와 협의 조정할 수 있다.
- (2) 앵커로드 및 U채널의 절단부위는 녹슬지 않도록 아연도료를 칠하여야 한다.

3.10.4 케이블 트레이

- (1) 트레이의 상호간의 접속은 적합한 커넥터를 사용하며, 벽 바닥을 관통하는 위치에는 접속을 피한다.
- (2) 트레이는 홀다운 클램프를 사용하여 고정되어야 한다.
- (3) 트레이의 수평부설, 수직부설에 있어서 트레이의 고정지지 간격은 2 m 이내로 하여야 한다.
- (4) 트레이가 폴박스나 덕트와 연결되는 경우는 박스커넥터를 사용하여야 한다.
- (5) 케이블 트레이, 폴박스, 덕트, 행거 등의 설치위치 및 규격은 현장여건에 따라 공사감독자와 협의 조정할 수 있다.

3.11 현장 품질관리

- (1) 현장 품질관리는 KCS 31 65 10 (3.10)에 따르며, 특기사항은 다음과 같다.
 - ① KCS 31 65 10 (3.10)에서 명시되지 않은 현장품질관리 사항은 개별 장비의 현장품질관리 사항에 따른다.

집필위원	분야	성명	소속
	총괄	장영일	(주)유신
	전기·정보통신	이성배	(주)유신
	전기·정보통신	김정찬	(주)유신
	전기·정보통신	전성호	(주)유신

자문위원	분야	성명	소속
	전기전력설비	김세동	두원공과대학교
	건축정보통신	정재영	정은테크

건설기준위원회	분야	성명	소속
	전기·통신	김세동	두원공과대학교
	전기·통신	김재철	승실대학교
	전기·통신	김훈	강원대학교
	전기·통신	남기범	한국전기기술인협회
	전기·통신	신효섭	(주)더힐코리아
	전기·통신	이복희	인하대학교
	전기·통신	이수연	(주)한일엠이씨
	전기·통신	이주철	대한전기협회
	전기·통신	조병우	석우엔지니어링(주)
	전기·통신	하영복	(주)에디슨전기
	전기·통신	한석우	국제대학교
	전기·통신	한태환	명지전문대학

중앙건설기술심의위원회	성명	소속
	김 영 근	(주) 건 화
	김 영 환	한국시설안전공단
	서 경 숙	(주) 청우이엔지
	성 배 경	한국건설교통기술협회
	이 태 옥	(주) 평화엔지니어링
	조 의 섭	동부엔지니어링 (주)
	최 창 식	한양대학교

서울특별시	성명	소속	직책
	김 홍 길	기술심사담당관	과 장
	국 중 연	기술심사담당관	설비심사팀장
	송 장 현	기술심사담당관	사무관
	정 경 수	기술심사담당관	사무관
	전 계 목	기술심사담당관	주무관
	조 기 성	기술심사담당관	주무관

서울특별시 전문시방서
SMCS 31 65 10 : 2018

간선설비공사

2018년 05월 03일 발행

소관부서 서울특별시 기술심사담당관

관련단체 서울특별시

(작성기관) (주)유 신
06252 서울특별시 강남구 역삼로 4길 8 (역삼동)
☎ 02-6202-0114 E-mail : webmaster@yooshin.com
<http://www.yooshin.com>

(주) 조우엔지니어링종합건축사사무소
05707 서울특별시 송파구 양재대로 62길 19 (가락동)
☎ 02-406-0332 E-mail : jowooeng@daum.net

서울특별시
04524 서울특별시 중구 세종대로 110
☎ 02-120
<http://www.seoul.go.kr>