

목 차

제 1 장 일 반 사 항

제 2 장 배 관 공 사

제 3 장 배 선 공 사

제 4 장 수 변 전 설 비 공 사

제 5 장 동 력 설 비 공 사

제 6 장 전 등·전 열 설 비 공 사

제 7 장 피 리 및 접 지 설 비 공 사

제 1 장 일 반 사 항

1. 적용범위

- 1) 본 시방서는 충남 이스포츠 상설경기장 건립사업 전기공사에 적용한다.
- 2) 설계도면 또는 공사도급계약서(현장 설명서를 포함한다)에 별도로 명기되어 있지 아니한 사항은 시방서에 따라 시공하여야 한다.
- 3) 시방서와 도면의 내용이 서로 상이한 부분이 있을 경우에는 시방서에 따라 시공하여야 한다.

다만, "2-2 법규의 우선 적용" 항목은 그러하지 아니하다.

2. 법규의 적용

2-1 관계법규

본 공사는 대한민국 제 법령 및 규정 중 다음에 열거한 법령 및 규정 (이하 "관계 법규"라 한다)에 위배됨이 없이 시공하여야 한다.

- 전기사업법 및 동시행령, 동시행규칙
- 전기공사법 및 동시행령, 동시행규칙
- 전기통신기본법 및 동시행령, 동시행규칙
- 정보통신공사법 및 동시행령, 동시행규칙
- 소방법 및 동시행령, 동시행규칙
- 건축법
- 한국전기설비규정(KEC)
- 전기통신설비 기술 기준에 관한 규칙
- 한국공업규격 (K.S)
- 전기용품 안전관리법
- 기타 관계 법령 등

2-2 관계법규의 우선 적용

본 공사에 대한 설계도서가 "관계법규"와 상이한 부분이 있을 경우에는 "관계법규"에 따라 시공하여야 하며, 공사 기간 중 "관계법규"가 개정될 경우에는 개정되는 법규에 따라 시공하여야 한다.

3. 용어의 정의

3-1 설계도서

설계도서라 함은 도면 및 시방서를 말한다.

3-2 감독원

감독원이라 함은 공사도급 계약서에 명시한 공사발주자가 본 공사를 감독하기 위하여 임명하는 관계직원 및 공사 감리자를 말한다.

3-3 단 위

단위는 KSA 0105 (국제단위계 및 그 사용법)에 따른다.

4. 협의 및 검사

4-1 이의에 대한 협의

설계도서에 명기되지 아니한 사항, 설계도서의 해석에 이의가 있는 사항 및 현장 형편상 설계도서대로 시공이 불가능한 부분이 발생할 경우에는 감독원과 협의한 후 감독원의 지시에 따라 시공하여야 한다.

4-2 검 사

시공 후 매몰되거나 은폐되어 검사가 곤란한 부분을 시공할 경우에는 매몰되거나 은폐되기 전에 감독원의 검사를 받아야 한다.

5. 출원 및 수속의 대행

관할 관공서, 한국전력공사 (이하 한국전력(공) 이라 한다.) 등에 대한 출원 및 수속은 공사도급자가 공사도급자의 비용으로 신속하게 이를 행하여야 하며, 각각 시험 및 검사에 합격하여 공사 준공과 동시에 즉시 사용할 수 있게 하여야 한다.

다만, 정부 또는 한국 전력(공) 등에 납부하여야 하는 공과금은 공사 발주자가 이를 부담한다.

6. 공정표, 시공도, 기타

6-1 공정표 및 시공계획서의 제출

공사착공 전에 공정표 및 시공계획서를 감독원에게 제출하여 승인을 받은 후에 착공하여야 하며, 착공 후에는 월간공정표와 월간시공계획서를 작성 제출하여야 한다.

6-2 시공도, 제작도

각 공정 시공 전에 시공도, 제작도 등을 감독원에게 제출하여 승인을 받은 후에 시공하거나 제작하여야 한다.

7. 기기 및 자재

7-1 선정의 우선순위

본 공사에 사용하는 모든 기계기구 및 자재는 신품으로서 다음의 우선순위의 순서에 따라 선정하여야 한다.

- 1) 설계도서에 별도로 지정된 제품
- 2) 공업표준화법에 의한 한국공업규격(KS) 표시 품으로서
 - 가. 공산품 품질관리법에 의해 품질관리 1등급 공장으로 지정 받은 업체에서 제작한 "품" 표시품
 - 나. 공산품 품질관리법에 의해 품질관리 2등급 공장으로 지정 받은 업체에서 제작한 "품" 표시품
 - 다. 공산품 품질관리법에 의해 품질관리 1등급 공장으로 지정 받은 업체에서 제작한 제품
 - 라. 공산품 품질관리법에 의해 품질관리 2등급 공장으로 지정 받은 업체에서 제작한 제품
- 3) 공업표준화법에 의한 한국공업규격(KS)표시품
- 4) 한국전력공사의 개발채택시험 합격품
- 5) 전기용품 안전관리법에 의하여 형식 승인을 받은 "전" 표시품

7-2 반입 전 검사

본 공사에 사용하고자 하는 모든 자재는 현장 반입 전에 견본을 감독원에게 제출하여 승인을 받은 후에 사용하여야 한다.

다만, 감독원이 견본의 제출이 곤란하다고 인정하는 품목에 대하여는 제작자의 Catalogue 및 제작도를 제출하여 승인을 받을 수 있다.

8. 시공방법

8-1 타 공종 도면의 검토

도면에 표기된 것은 본 공사에 대한 일반적인 범위 정도를 표현한 것이므로 공사도급자

는 건축, 기계설비, 토목관계 도면 등을 충분히 검토하여 조명기구, 각종 Outlet 또는 각종 전기기기 등이 기계설비, 건축 및 토목의 구조물에 간섭을 일으키지 아니하도록 시공하여야 한다.

8-2 숙련공에 의한 시공

공사도급자는 본 공사와 같은 종류의 공사에 경험이 풍부하고 숙련된 작업자를 선별하여 현장에 투입 시공하게 하여야 하며, 모든 자재 및 기기는 제작자의 설치 시방서에 의하여 전기적, 기계적으로 완전하게 시공하여야 한다.

9. 공사 기록서 및 준공도의 제출

9-1 공사기록

- 1) 공사 기록서에는 다음 사항을 기록하여 감독원에게 매주 제출하여야 한다.
 - 가. 시공방법
 - 나. 감독원의 지시사항
 - 다. 감독원과 협의사항
 - 라. 설계도서와 상이하게 시공한 부분에 대한 설명
 - 마. 기타 감독원이 요구하는 사항
- 2) 준공 후 검사가 곤란하거나 시공순서를 지켜야 하는 공정을 시공할 경우에는 공사진행 사진을 천연색으로 촬영하여 사진원판 및 인화사진을 감독원에게 제출하여야 한다.

9-2 준공도

공사가 준공된 때에는 준공보고서와 함께 아래와 같은 요령에 의하여 작성한 준공도 및 유지보수에 관한 지도 안내서를 작성하여 감독원에게 제출하여야 한다.

- 1) 준공도의 원도는 Tracing-Paper에 CAD 작업 출력품으로 하고 기재하는 문자, 축적, 도시기호 등은 설계도서에 준하여야 한다.
- 2) 준공도에는 모든 설계변경사항을 명확하고 알기 쉽게 기재하여야 한다.
- 3) 저압수전설비, 음향설비, CCTV 설비 등은 감독원의 승인을 받은 제작도를 준공도로 가름할 수 있다.
- 4) 준공도는 원도 및 청사진 2부를 제출하여야 한다.

다만, 기기 제작도의 원도는 제 2원도로 대신하여 제출하여도 무방하다.

제 2 장 배 관 공 사

1. 일 반

1-1 공통사항

- 1) 관로 (Cable Tray 를 포함한다. 이하 같다) 내에는 전선에 유해한 돌기물 등이 없어야 한다.
- 2) 관로는 Boiler, 또는 이와 유사한 시설의 Steam Pipe, 온수 Pipe 등으로부터 200mm 이상의 간격을 유지하여 시공하여야 한다.
- 3) 관로를 노출공사에 의하거나 은폐공사에 의할 경우에는 다음에 의하여야 한다.
 - 가. 구조물의 벽, 마루 또는 천장의 보(Beam)와 나란한 방향으로 설치하여야 한다.
 - 나. Pipe Strap, Wall Bracket Hanger, Ceiling Trapeze 등을 사용하여 2m 이내마다 완전하게 구조물 등에 고정 시켜야 하며, 고정용 자재는 구조물 별로 다음의 표에 열거한 자재와 동등이상의 성능이 있는 자재를 사용하여야 한다.

구 조 물	고 정 용 자 재
목 재	Machine Screw 목나사 Nail Type Nylon Anchor
콘크리트, 벽돌	Expansion Bolt Nail Type Nylon Anchor
철 재	Machine Screw Welded Threaded Stud Spring Tension Clamp

Nail Type Nylon, Anchor 또는 Threaded Stud를 사용할 경우에는 Lock Washer와 Nut를 함께 사용하여야 한다.

- 다. 관로의 지지용 Strap 등은 철재 구조물에 직접 용접하여서는 아니 된다.
- 라. 관로의 각종 지지용금구 및 부속자재는 아연도금 제품을 사용하는 것을 원칙으로 한다.
- 4) 관로를 습기 있는 장소 또는 옥외에 시설할 경우에는 다음에 의하여야 한다.
 - 가. 모든 Outlet Box는 방우형을 사용하여야 하며 Box와 Cover 사이에는 습기가 침입하지 아니하게 방우용 Gasket 등을 사용하여야 한다.
 - 나. 지하 또는 습기가 체류하는 장소에 관로를 매입하는 경우에는 관로를 Plastic Tape로

서 Tape폭의 1/2 이상을 서로 겹쳐서 0.25mm 이상의 두께로 감거나 관로와 부속품의 표면에 Plastic Resin, Epoxy 또는 Coactor 등의 도료를 칠하여 산화를 방지하여야 한다.

다만 산화될 우려가 없는 재질로 제작된 관로를 사용하는 경우에는 그러하지 아니하다.

다. 시공 후 관로의 표면에 수분이 체류할 우려가 있는 장소에 관로를 시공하는 경우에는 가능한 한 관로간의 접속(연결)개소를 적게 하여야 하며 관로의 연결부분에는 관로 내에 수분이 침투하지 아니하게 적절한 조치를 강구하여야 한다.

라. Outlet Box 또는 Junction Box 등의 부착 면에 대하여 아랫면에 뚫려있는 전선관 접속용 구멍에는 전선관을 접속하여서는 아니 된다. 다만, 부득이한 경우로서 Box에서 전선관으로 수분이 침투할 수 없도록 적절한 조치를 강구할 경우에는 그러하지 아니할 수 있다.

마. 관로의 종단부가 대기 중에 노출될 경우에는 습기, 물 또는 기타 불순물이 관내로 유입되지 아니하도록 완전히 밀봉하여야 한다.

바. "U"형 배관은 시행하지 아니하는 것을 원칙으로 한다.

다만, 부득이 하여 "U"형 배관을 시행할 경우에는 감독원의 승인을 얻은 후 관로의 가장 낮은 개소에 배수장치를 설치하고 관로가 부식성 재질인 경우에는 배관직후 부식 방지조치를 하여야 한다.

5) 강전류 회로용 금속관로의 시공은 다음에 의하여야 한다.

가. 금속관로의 관상호간의 접속, 금속관로와 금속제 부속품간의 접속은 기계적으로 견고하고 전기적으로 완전하게 접속하여야 하며, 금속관로의 최종단으로 부터 접지 개소까지의 전기저항은 2 Ohm 이하를 유지하여야 한다.

나. 금속관과 금속제 Box간을 Lock Nut로 접속하거나 금속관로 상호간의 접속을 방습장치를 한 Coupling등으로 접속하는 경우와 같이 기계적으로 견고하지만 전기적으로 완전하게 접속되었다고 볼 수 없는 경우에는 상호간을 Bonding 하여야 한다.

다. Bonding선의 규격은 강전류 회로를 보호하는 과전류차단기의 정격 전류에 따라 다음 표에 적합하게 선정하여야 한다.

BONDING 선의 굵기

과전류 차단기의 정격전류	BONDING 선의 최소 규격
50A 이하	2.5mm
50A 초과 100A 이하	6.0 sq.mm
100A 초과 200A 이하	16 sq.mm
200A 초과 400A 이하	25 sq.mm
400A 초과	35 sq.mm

1-2 금속관 공사, 합성수지관 공사 및 가요관 공사

- 1) 길이 30m 이상의 전선관 또는 3개소를 넘는 직각의 굴곡을 갖거나 합계 270도 이상의 굴곡을 갖는 전선관에는 점검이 용이하고 작업이 편리한 장소에 Junction Box를 설치하여 배선 작업이 용이하게 하여야 한다.
- 2) 다음 경우의 배관으로서 다른 시공자에 의하여 전선의 입선이 행하여지는 경우에는 배관의 양쪽 끝에 각각 25cm 이상이 나오도록 #14 아연도 철선 또는 이와 동등이상의 강도를 갖는 인도선(Pull Wire)을 끼워 넣어야 한다.
 - 가. 강전류용 전선관으로서 배관의 길이가 15m를 넘고 도중에 90도의 Curve가 2개소 이상 되는 배관 또는 배관의 길이가 45m를 넘는 배관
 - 나. 약전류용 전선관으로서 직경 22mm 이하이며 배관의 길이가 25m 이상이 되는 배관 또는 직경 28mm 이상으로서 배관의 길이가 45m이상인 배관
- 3) 전선관을 철근 Concrete Slab내에 매입 배관 할 경우에는 다음에 의하여야 한다.
 - 가. 전선관이 3분 이상 겹치지 않게 한다.
 - 나. 전선관이 차지하는 두께는 Slab 두께의 1/3 이하로 한다.
 - 다. 전선관내에는 물, Concrete 등이 침입하지 아니하게 조치한다.
 - 라. 전선관은 상부 철근과 하부 철근의 중간에 위치하도록 하고 전선관이 움직이지 아니하도록 철근 결속선을 사용하여 전선관과 철근을 결속한다.
 - 마. 전선관의 매입 깊이는 25mm 이상이 되도록 한다.
 - 바. 증축용 예비배관의 관단은 외벽 면에서 약 10cm 돌출 시키고 수분이 침입하지 아니하도록 Pipe Cap을 씌운다.
 - 사. 전선관의 집중 배관은 가급적 피하고 전선관 상호의 간격은 30mm 이상으로 한다.
다만, 보(Beam)내에서의 간격은 50mm이상으로 한다.
- 4) 각종 Box의 전선관 연결용 구멍(Knock Out)의 직경이 연결할 전선관의 외경보다 클 경

우에는 Box의 내.외면에 Washer(Ring Reducer)를 각각 설치한 후 Lock Nut로 조여서 전선관과 Box를 전기적으로 완전하고 기계적으로 견고하게 결합하여야 한다.

5) 모든 조명기구, 콘센트, 점멸기등에는 적합한 규격의 Box를 설치하여야 한다.

도면에는 각종 표준규격 Box의 규격을 표시하고 있지 아니하므로 배관공사를 착공하기 전에 도면을 면밀히 검토하여 다음 표에 따라 적합한 규격의 Box를 선정하여야 한다.

금속제 Outlet Box내에 설치 할 수 있는 최대 전선수

박스의 종류	박스의 크기			허용되는 최대전선수				
	가로×세로 (mm)	깊 이 (mm)	부 피 (cm ³)	1.5 (mm)	2.5 (mm)	6 (mm ²)	10 (mm ²)	16 (mm ²)
일반용 얇은형	92	44	257	7	7	6	5	3
일반용 얇은형	102	44	413	12	11	10	8	5
일반용 얇은형	119	44	568	17	15	13	11	7
중형4각 깊은형	102	54	511	15	13	12	10	6
대형4각 깊은형	119	54	702	21	19	17	14	8
콘크리트용 8각	95	44	248	7	6	6	5	3
콘크리트용 8각	95	75	449	13	12	11	9	5
콘크리트용 8각	95	100	603	18	16	14	12	7
콘크리트용 중형 4각	102	44	403	12	11	9	8	4
콘크리트용 중형 4각	102	75	701	21	19	17	14	8
콘크리트용 중형 4각	102	100	941	68	25	23	19	11
콘크리트용 대형 4각	119	44	555	16	15	13	11	6
콘크리트용 대형 4각	119	75	965	29	26	23	19	11
콘크리트용 대형 4각	119	100	1,296	39	35	31	26	15

- 비고 :
1. 환형 노출은 내경과 깊이를 표시한다.
 2. Box내에서 연결 없이 통과하는 전선은 1가닥으로 계산한다.
 3. Box에 스위치, 콘센트, Cable Clamp 등을 설치하지 아니 하는 경우에 적용한다. 다만 이들이 Box에 설치되는 경우는 이들을 전선 1가닥으로 간주하여 계산한다.
 4. 접지선의 수가 1가닥 이상일 경우에는 1가닥으로 간주하여 계산한다.
 5. Box의 외부에 설치되는 조명기구, Speaker, 감지기 등에 연결되는 Lead선은 전선가닥수 계산에서 제외한다.

6. 표에 제시되지 아니한 규격의 Box에 각종 규격의 전선이 함께 수용될 경우의 최대 전선수의 계산은 다음 표에 의하여 계산한다.

HFIX 전선의 규격	전선 1가닥당 필요한 최소용적 (sq,cm)
1.5 mm	32.77
2.5 mm	36.87
6sq. mm	40.96
10sq. mm	49.16
16sq. mm	81.93

7. 이 표는 전동기 단자접속용 Box, Junction Box 또는 Pull Box에는 적용하지 아니한다.

- 6) 구조물의 Expansion Joint부분을 관로가 횡단하여야 할 경우에는 Expansion Joint의 양쪽에 Junction Box를 각각 설치하고 Junction Box간을 강제 가요 전선관으로 배관하여야 한다. 이때 가요전선관의 길이는 Expansion 부분의 신축작용에 따라 가요전선관이 장력을 받지 아니하는 길이로 하여야 한다.
- 7) 직경 28mm이상 전선관의 굴곡개소에는 Normal Bend를 사용하여야 하며 직경 28mm 이하의 전선관을 구부릴 경우에는 구부리는 곡률반경을 전선관 직경의 6배 이상이 되도록 하여야 한다.

1-3 전선관용 Outlet Box, Switch Box

- 1) 벽체에 매입되는 Switch Box(콘센트, Tumbler Switch 등을 취부하기 위한 것)는 KSC 8414에 적합한 것으로서 다음과 같이 구분하여 사용하여야 한다.
 - 가. 마감 Cement Mortar이 시공되지 아니하는 Cementrick벽에는 "커버 있는 스위치 박스"를 사용하여야 한다.
 - 나. 그 밖의 부분에는 "커버 없는 스위치 박스"를 사용하여야 한다.

(단위 : mm)

		커버 없는 스위치 박스	커버 있는 스위치 박스
1 개용	얇은 형	54Wx102Hx44Dx1.2t	70Wx117Hx44Dx1.6t
	깊은 형	54Wx102Hx54Dx1.2t	
2 개용	얇은 형	102Wx102Hx44Dx1.2t	130Wx117Hx44Dx1.6t
	깊은 형	102Wx102Hx54Dx1.2t	
3 개용			182Wx117Hx44Dx1.6t
4 개용			228Wx117Hx44Dx1.6t
5 개용			274Wx117Hx54Dx1.6t

- 2) Concrete에 매입되는 Outlet Box는 두께 2.0mm의 강판을 프레스가공 또는 동등이상의 강도를 갖도록 이은 곳 전체에 걸쳐 용접 가공을 한 특수 아웃트레트 박스(Concrete Outlet Box)와 박스 커버를 조합하여 사용하여야 한다. (관련 규격 KS C 8415, KS C 8416)
- 3) 은폐배관에 사용되는 Outlet Box(전선관용)는 두께 1.6mm이상의 강판을 프레스 가공 또는 이와 동등한 강도를 갖도록 접합부분 전체에 걸쳐 용접 가공한 KS 표시품(KS C 8411)과 박스 커버를 조합하여 사용하여야 한다.
- 4) 강제 전선관을 사용하는 노출 배관일 경우의 각종 Box는 다음의 표에 적합한 KS 표시품을 사용하여야 한다.

용 도	Box 명칭	관련 규격	Box의 재질	Box 재질의 두께
스위치 및 콘센트 취부용	노출스위치 박스	KS C 8412	주철, 알루미늄 합금다이캐스팅 또는 아연 합금 다이캐스팅	3mm 이상
조명기구 등의 취부용	환형 노출 박스	KS C 8413		

1-4 Pull Box, Junction Box

- 1) 중간 접속함은 규격에 따라 아래 표와 같은 규격의 철판을 사용하여 기계적으로 튼튼하게 제작하여야 한다.

규격 (mm)	철판 두께 (mm)	비고
가로 200 세로 200 이하	1.6 이상	
가로 500 세로 500 이하	2.0 이상	
가로 500 세로 500 초과	2.3 이상	

- 2) 중간 접속함은 준공 후 점검이 용이한 장소에 설치하여야 한다.
- 3) 천장 또는 Slab의 하부에 설치하는 접속함은 접속함의 상부(윗면)와 천정면 간의 공간이 접속함 내부를 용이하게 점검할 수 있는 경우에는 접속함의 뚜껑을 접속함의 상부에 설치하는 것으로 한다.
다만, 천정속에 은폐되어 설치하는 경우에는 접속함이 설치되어 있는 장소로 용이하게 작업자가 출입할 수 있는 경우에 한한다.
- 4) 현장의 조건으로 부득히 중간 접속함의 뚜껑을 접속함의 하부(아래쪽)에 설치할 경우에는 접속함 내의 전선이 아래쪽으로 쳐져 뚜껑을 취부하기 곤란하게 되는 것을 방지하기 위하여 십자(+)로 보강재를 설치하던가 기타 적절한 방법을 강구하여야 한다.
- 5) 중간 접속함에는 접지단자를 구비하여야 한다.
- 6) 중간 접속함의 외부는 날카로운 부분이 없게 잘 연마하여야 한다.
- 7) 중형이상의 중간 접속함 뚜껑 취부용 금구는 나비형 너트(Butterfly Nut)를 사용하는 것을 원칙으로 한다.
- 8) 접속함의 크기는 다음에 따라야 한다.

가. 전선관이 직선 상으로 연결될 경우 : 길이(가로)는 가장 큰 전선관 지름의 8배 이상으로 하고, 폭(세로)은 각 전선관의 지름에 록 너트의 길이를 가산한 값을 합한 값 이상으로 하여야 한다.

즉, $d_1 > d_2$ 일 때

$$A = 8 * d_1, \quad B = 1 + 2$$

$$1 = d_1 + 25, \quad 2 = d_2 + 25$$

나. 전선관이 직각으로 연결될 경우 : 전선관이 접속된 측면과 반대쪽 측면과의 간격은 최대 전선관 지름의 6배에 다른 전선관 지름의 합을 가산값 이상으로 하고, 동일 전선을 넣는 전선관 상호 간격 L은 그 반지름의 6배 이상으로 하여야 한다.

즉, $d_1 > d_2$, $d_1 > d_3$ 일 때

$$A = 6 * d_1 + (d_2+25) + (d_3 +25)$$

$$L = 6 * d_1$$

2. 금속관공사

2-1 일 반

- 1) 현장에서 전선관을 절단하는 경우에는 Pipe Cutter 또는 톱을 사용하여 절단한 후 전선의 피복을 손상할 우려가 없도록 절단부를 평활 하게 하여야 한다.
- 2) 나사결합용 전선관을 보내기 접속할 경우에는 다음에 의하여야 한다.
가. 한쪽의 전선관이 공장 가공된 나사인 경우에는 Coupling에서 풀리지 아니하게 하여야 한다.
나. 양쪽의 전선관이 모두 현장 가공된 나사인 경우에는 Coupling을 결합하기 전에 양쪽의 전선관에 Lock Nut를 각각 끼우고 Coupling 으로 연결한 후 양쪽의 Lock Nut를 Coupling쪽으로 조여서 전선관과 Coupling이 풀리지 아니하도록 하여야 한다.
- 3) 현장 가공한 나사는 Coupling 접속 후 방청용 도료를 칠하여야 한다.

2-2 매입배관

- 1) Concrete에 매입되는 Outlet Box, Switch Box등은 강제 전선관용 특수 Outlet Box(Concrete Box)와 동등이상의 것을 사용하여야 한다.
- 2) 벽 또는 Slab의 표면에 Mortar, 단열재, 화장판 등이 시공되는 경우에는 그것이 시공되기 전에 그것의 두께에 적합한 규격의 Plaster Cover를 Box에 반드시 부착하여야 한다.

2-3 노출배관 및 은폐배관

- 1) 전선관은 2m 이내 마다 기계적으로 튼튼하게 고정하여야 한다.
- 2) 배관용 각종 철제 부품류는 전기아연도금 제품을 사용하여야 한다.
- 3) 노출 배관의 경우 전선관의 진행 방향이 90도로 꺾이는 곳에는 Universal Fitting (KS C 8407)을 사용하고 각종 Outlet Box, Switch Box등은 노출 배관용의 것을 사용하여야 한다.

3. 합성 수지관 공사

3-1 일 반

- 1) 내충격성 합성수지관을 사용하는 것을 원칙으로 한다.
- 2) 관상호를 접속하거나 관과 부속을 접속할 경우에는 접속하기전 마른 형겅으로 접속면의 기름, 먼지 등의 불순물을 제거하고 접속면에 속효성 접착제를 얇게 바른 후에 접속하되

전선관이 삽입되는 깊이는 전선관 외경의 1배 이상으로 하여야 한다.

- 3) Concrete에 매입되지 아니하는 전선관은 약 10m 간격으로 Expansion Coupling을 사용 하여야 한다. Expansion Coupling의 신축 흡수측에는 고무 Ring을 삽입하고 여름철 이외의 계절에 시공할 경우에는 약 5mm정도의 신축 흡수용 공간을 확보시켜야 한다.
- 4) 노출배관 또는 은폐배관 일 경우에는 지지점 간의 거리를 1.5m 이내로 하여야 한다. 다만, 관상호간, 관과 Box의 접합부에서는 300mm 이내의 위치에서 지지하여야 한다.

3-2 굴 곡 부

- 1) 전선관을 구부릴 경우에는 전선관의 단면이 심하게 변형되지 아니하도록 하고 굴곡부의 곡률반경은 전선관 지름의 6배 이상으로 하여야 한다.
- 2) 전선관을 변형시키기 위하여 가열할 경우에는 전선관의 표피가 변질되지 아니하는 온도 범위 내에서 불길이나 직접 표면에 닿지 아니하게 가열하여야 하며 변형이 필요한 부위가 골고루 가열되도록 유의하여야 한다.

3-3 시설장소의 제한

다음의 장소에는 별도의 보호조치를 취하는 경우를 제외하고는 합성수지관 공사를 하여서는 아니 된다.

- 1) 중량물의 심한 입력을 받거나 기계적 충격을 받을 우려가 있는 장소
- 2) 직사광선 또는 주위의 발열체에 의하여 전선관의 표면 온도를 섭씨 40도이상 가열시킬 우려가 있는 장소
- 3) 화기를 취급하거나 용접기 등을 취급하는 장소로서 불뚝이 전선관에 튀어올 우려가 있는 장소
- 4) 합성수지를 변질시킬 우려가 있는 화학약품을 취급하는 장소
- 5) 가스 증기 위험장소, 폭연성 분진 위험 장소, 화약고 등과 같이 관계법규상 합성수지관의 사용을 금지한 장소

4. 가요관(Flexible Conduit)공사

4-1 시설의 제한

- 1) 가요전선관(1종 및 2종)은 다음 장소에 시설하여서는 아니 된다.
 - 가. 가스증기 위험장소, 분진 위험장소, 위험물 등이 존재하는 장소 및 화약고 등의 위험장소다만, 가요성을 필요로 하는 짧은 부분에 한하여 방폭형 Flexible Fitting을 사용하는 경우에는 그러하지 아니하다.

나. 흥행장 무대 하부 배선

다만, 가요성을 필요로 하는 부분에 한하여 길이 1m 이하의 2종 가요전선관을 사용할 수 있다.

다. 외상을 받을 우려가 있는 장소

다만, 적당한 방호장치를 시설하는 경우에는 그러하지 아니하다.

라. 지중전선로

2) 1종 가요전선관은 다음 장소에 시설하여서는 아니 된다.

가. 부식성 가스등이 있는 장소

나. 습기가 많은 장소 및 수분이 있는 장소

다. 점검할 수 없는 은폐 장소 및 매입장소

3) 다음의 장소에 가요전선관을 사용할 경우에는 비닐 피복 2종 가요전선관을 사용하여야 한다.

가. 부식성 가스등이 있는 장소

나. 습기가 많은 장소 및 수분이 있는 장소 (증기가 발생하는 장소를 포함한다.)

다. 분진이 많은 장소

4-2 규 격

1) 금속관에 직접 연결되는 가요 전선관은 금속관의 내경과 동등 이상의 내경의 것을 사용하여야 한다.

다만, 도면에 별도로 지정한 경우에는 그러하지 아니하다.

2) 가요전선관이 Box에 연결될 경우에는 Box의 Knock Out에 적합한 규격의 Connector를 사용하여야 한다.

제 3 장 배 선 공 사

1. 배선일반

- 1) 전선의 단면적이 4sq.mm 이상의 것을 사용할 경우에는 특기사항이 없는 한 연선 (Stranded Wire)을 사용하여야 한다.
- 2) 천정속의 옥내배선으로 부터 분기하여 천장 부착 조명기구에 접속하는 배선은 Flexible 전선관 배선 또는 Cable 배선으로 하여야 하며, 옥내배선의 분기점으로 부터 조명기구 전원 인입구까지의 거리는 60cm 이내로 하는 것을 원칙으로 한다.
- 3) 배전반, 분전반 또는 각종 Pull Box 등과 같이 전선의 점검이 용이한 곳에는 모든 전선에 용이하게 지워지지 아니하고 떨어지지 아니하는 방법으로 각 전선마다 전선 고유 회로 번호를 인쇄하거나 부착하여 회로의 식별을 용이하게 하여야 하며, 이들 선로번호 대장을 준공과 동시에 감독원에게 제출하여야 한다. 다만, 전선의 고유번호부여에는 감독원과 고유번호 부여방법을 협의하여 결정하여야 한다.

2. 케이블(Cable)공사

- 1) Cable을 Cable Rack, Cable Tray, Cable Pit 등에 수용시킬 경우에는 Cable이 서로 꼬이는 부분이 없도록 질서 정연하게 포설한후 길이 2m 이내마다 Cable 포박선으로 포박하여야 한다.
- 2) 인화성 또는 폭발성 물질이 체류하는 장소에는 강대등의 외장을 갖는 Cable 또는 MI Cable을 사용하는 경우를 제외하고는 Cable을 노출로 시설하여서는 아니 된다.
- 3) 바닥 마감 면으로 부터 2 m이내의 높이에 시설하는 Cable은 전선관등에 의하여 기계적인 충격으로부터 보호되어야 한다.
- 4) 고압이상의 Cable을 접속 작업할 경우에 접속부에 수분이 침투하면 Water Tree현상에 의한 절연파괴의 우려가 있으므로, 주위에 습기가 많은 우천시 등에는 접속작업을 하여서는 아니 되며, 작업자의 땀, 물방울 등이 접속부에 침입하지 아니하도록 각별히 주의 하여야 한다.
다만, 차폐물을 통하여 지락전류가 흐를 수 없도록 조치된 것인 경우에는 그러하지 아니 할 수 있다.
- 5) 금속제 차폐물이 있는 Cable을 사용할 경우에는 접지설비가 가까운 쪽의 1개소에만 차폐물을 접지 하여야 한다.
다만, 차폐물을 통하여 지락전류가 흐를 수 없도록 조치된 것인 경우에는 그러하지 아니 할 수 있다.

3. 지중 전선로 공사

3-1 일 반

1) 지중전선로는 시공전에 주위의 지반의 연약정도, 부등침하의 가능성여부, 부식성 화학물질의 유무, 평상시의 수위, 위험물 배관의 유무, 유도장해 피해물의 유무, 발열체의 유무, 지표상으로 부터의 국부하중에 따른 문제등을 충분히 검토한 후 가급적 도면에 표기된 설치경로에 따라 시공하여야 한다.

다만, 도면에 표기된 경로대로 시공할 경우 Cable이 위해를 받을 우려가 있거나 다른 시설물에 위해를 줄 우려가 있을 때에는 감독원과 협의하여 설치 경로를 변경하여야 한다.

2) 지중전선로에는 부식되거나 산화되는 재료(강제 전선관등)로 제작된 관로를 사용하여서는 아니 된다.

다만, 후강전선관을 사용하고 전선관과 그 부속품에 완전 방부, 방습처리를 시행하는 경우에는 그러하지 아니하다.

3) 지중관로는 기울기 1/1,000 이상이 되도록 시공하여 관로에 침입한 수분이 자연배수가 되도록 하여야 하며, 지중관로가 옥내로 인입되는 경우에는 옥외 쪽으로 기울기를 갖도록 시공하여야 한다.

4) Cable을 직접 매설방식으로 할 경우에는 다음과 같이 시공하여야 한다.

가. 지면을 일정한 깊이로 굴착하여 밑바닥의 잔돌을 제거한 후 바닥을 평활 하게 다져 굳히고,

나. 모래를 두께 5cm 이상 골고루 바닥에 깔 후,

다. CABLE을 서로 꼬이지 않게 나란히 포설하고,

라. CABLE상부 5cm 이상 모래를 골고루 덮고,

마. 두께 3cm의 Concrete 제품과 동등이상의 강도를 갖는 견고한 Mode를 사용하여 틈새가 생기지 아니하게 깔 후에,

바. 적당한 수분을 포함하는 부드러운 흙으로 1 겹 마무리 두께가 30cm 이하가 되도록 하여 순차적으로 지표면까지 균일하게 굳힌다.

5) 지중에서는 CABLE을 접속하여서는 아니 된다.

3-2 Man Hole, Hand Hole

1) 지하 전선로의 접속 또는 분기는 Man Hole 또는 Hand Hole내에서 하여야 한다.

- 2) 크기는 Cable의 인입 및 굴곡에 적합한 크기로 하여야 한다.
- 3) 구조는 철근 Concrete조를 원칙으로 하고 이에 관한 것은 건축 공사 시방서중 Concrete에 관한 시방에 따라야 한다.
- 4) Man Hole등 내에는 물이 고이지 아니하게 배수에 대하여 각별히 유의하여야 하며, 관로와 Man Hole내에 물이 침투하지 아니하도록 적당한 조치를 하여야 한다.
- 5) Cover는 주철제로서 물이 침입할 수 없는 구조로 하고, 차량, 기타 중량물의 압력을 받을 염려가 있는 것은 이에 견딜 수 있는 것이어야 한다.
- 6) 강전류용은 한국전력공사의 표준규격으로 하고 약전류용은 한국 통신의 표준규격으로 제작하여야 한다.
- 7) 지중함내에 폭발, 인화, 부식 또는 독성 가스가 침입할 우려가 있는 경우에는 이들의 침입을 방지할 수 있도록 조치를 하여야 하며, 지중함의 내부용적이 1cu.m 이상인 경우에는 침입된 가스를 용이하게 배출 할 수 있는 통풍장치를 시설하여야 한다.
- 8) 지중함내의 모든 철제류는 용융 아연도금 된 것을 사용하여야 하며, Cable의 차폐층이나 금속류를 접지 하여야 할 접지장치를 시설하여야 한다.
- 9) 다음의 장소에는 지중함을 시설하여야 한다.
 - 가. Cable이 지중에서 분기되는 경우
 - 나. 건물의 인입, 인출구 부근
 - 다. 지중에 전기 기계기구를 설치하는 경우
 - 라. 관로의 구배가 커서 Cable의 미끄럼방지를 위하여 필요한 경우
 - 마. 관로의 길이 300m 이하마다
 - 바. 기타 지중전선로의 설치 기술상 필요한 경우

3-3 Cable Marker

- 1) 지하 Cable을 포설한 후 지하 Cable의 매설 경로를 따라 크기 80mm x 80mm x 300mm의 Concrete제 Cable Marker를 매설하여야 한다.
- 2) Cable 포설 경로를 따라 매설하되 Cable이 직선으로 매설된 장소에는 20m 이하마다, Cable의 매설 방향이 변경되는 장소에는 변경 장소마다 매설하여야 한다..

제 4 장 수변전설비 공사

I. 일 반 사 항

I.1 적용 범위

본 시방서에는 설치되는 수배전반의 구매, 제작, 설치 및 시운전에 대하여 계약자가 지켜야 할 사항을 규정한다.

I.2 적용 법령 및 규격

가. 본 기자재는 최신 재료를 사용하여 최신설계에 의하여 제작되어야 한다.

나. 모든 설비는 다음 규격에 따라야 하며 관련 규격이 없을 경우에는 최근의 기술적 관례에 따르고 감독관의 승인을 득 하여야 한다.

- 1) K. S: 한국 산업 규격
- 2) I. E. C: 국제 전기기술 위원회
- 3) 전기 설비 기술 기준령
- 4) 한국전기설비규정(KEC)
- 5) 한국 전력 공사 표준 규격

다. 제작자는 설계, 제작, 설치, 시험 및 검사에 관하여 지정된 법령 및 규격을 준수할 책임이 있다.

라. 수배전반에 사용되는 기기는 산업자원부 및 한국전기안전공사의 안전관리 강화지침에 의거 시험하고 시험성적서를 제출하여야 한다.

I.3 공급 조건

공급되는 모든 설비는 다음 조건에서 운전할 수 있도록 설계 제작되어야 한다.

표고: 해발 1000m 이하

상 대 습 도: 80 % 이하

주 변 온 도: - 5°C ~ +40°C(육내형) 또는 - 20°C ~ +40°C(육외형)

I.4 설계도서 제출 및 승인

가. 제작자는 제작사양서, 도면, 각종 기술 자료들을 승인 신청용으로 제출하여야 하며 시방

서에 표시되지 않은 사항이라도 본 설비의 기능상 필요한 일체 부품을 포함하여야 한다.

나. 제출하는 자료 및 도면에 사용하는 단위는 CGS, MKS 및 °C을 기준으로 한다.

다. 계약자는 계약 후 1개월 이내에 제작시방서 및 도면과 제작공정도를 작성 제출하여 감독관 승인을 득한 후 제작하여야 한다.

라. 제출 도면

1) 구조도

- ① 외함 열반도
- ② 정면도, 측면도, BASE 평면도
- ③ 설비 위치와 형태
- ④ 기타 필요로 하는 도면 및 기술자료

2) 배선도

- ① 단선 결선도
- ② 삼선 결선도
- ③ 제어 회로도 (시퀀스 도면)

3) 시방서

- ① 제작 시방서

4) 증명서

- ① 우수제품 인정서(조달청) 사본1부
- ② ISO 14001 인증서 1부.
- ③ 공장 등록증 사본 1부.
- ④ 우수 A/S 인증 사본 1부.

5) 납품과 동시에 최종제작도 3부를 작성 제출하여야 한다.

마. 설계도서 제출 및 승인기간은 납기에 포함되며 설계도서의 제출 및 승인으로 인하여 납기를 연장할 수 없으며 지체 시에는 계약조건에 따라 계약자가 모든 책임을 진다.

(단, 천재지변에 의한 지체 시에는 제외한다.)

I.5 경미한 변경

수배전반, 모터제어반의 제작에 있어서 현장의 마무리, 위치변경, 간단한 배선 변경 등으로 인하여 불가피한 경우에 한하여 감독관의 승인 하에 변경이 가능하다.

I.6 제품 보증

계약자는 고의 또는 천재지변으로 인한 사고를 제외하고는 납품 검사일로부터 2년간 발생하는 모든 하자에 대한 책임을 지며, PL법과 관련하여 제조물 책임배상보험에 1억원 이상 가입하여야 한다.

I.7 제작 및 납품

가. 계약에 의해 공급되는 설비는 감독관이 지정하는 장소에 납품하여야 한다.

나. 계약자는 수전 및 시운전을 위하여 감독관이 요청할 때에는 즉시 응해야 하고, 특히, 한국 전기 안전공사로부터 수전을 위한 사용 전 검사 시에는 입회 지시에 따라야 한다.

I.8 입회 확인

본 계약 하에 제작, 설치되는 제품의 제작과정 중에 감독관이 수시로 입회 할 수 있으며 이때 감독관의 시정 또는 지시사항에 대하여는 지체 없이 조치하여야 한다.

I.9 계통상의 고려사항

가. 배전반의 설계에는 전력계통의 안전, 전력계통의 신뢰도 및 효율적 운전을 위하여 전력계통 구성상 관련이 있는 기기 등과의 관계를 충분히 검토하여야 한다.

나. 배전반 설계, 제작에는 부하가 되는 기기(전동기, 변압기, 콘덴서) 특히 전력계통 구성상 관련이 있는 기기(저압측 및 저압 Control Center 등)와의 관계를 충분히 고려하여야 한다.

다. 제어회로 시퀀스는 별도 지정하지 않는 한 제작자 표준으로 한다.

큐비클 상호간 또는 외부와Interlock이 있을 경우 그 기능을 만족시킴과 동시에 시퀀스는 될 수 있는 한 단순하게 구성하고 큐비클 상호간 및 외부와의Interlock 제어 배선은 큐비클 내에서 끝내야 한다. 사용하지 않는 접점이 있더라도 단자반까지의 배선은 하여야 한다.

라. 지능형 전력제어시스템 사업의 범주는 네트워크 설비 및 자동제어 기기의 공급, 시운전 조정 및 운전 교육 등이며, 시스템은 국제 표준 제품을 사용하여야 한다.

I.10 운반, 설치 및 시운전

가. 모든 제작품은 단위 별로 완전조립 상태에서 운반하여 설치하는 것을 원칙으로 하며 분전반은 납품 장소도를 기준으로 한다.

단, 완전조립상태로 납품이 불가능 할 때에는 분해하여 납품 후 계약자 책임 하에 재조립하여야 한다.

나. 모든 제작품은 구매자가 지시하는 장소에 납품하여야 한다.

단, 건설공기에 따라 분납할 수 있으나 사전에 감독관의 승인을 받아야 한다.

다. 계약자는 설치공사 완료 후 감독관의 입회 하에 시운전을 실시하여야 한다.

라. 제품을 구성하는 각 기기 및 기구는 외부 조건에 대하여 충분히 견디는 기계적, 열적 성능을 갖고 있을 뿐만 아니라 전기적으로 매우 안전하여야 하며 점검 및 보수에 편리한 배치를 하여야 한다.

I.11 시험 및 검사

가. 검 사

1) 중간검사: 제작 중 감독원의 지시에 따라 중간검사를하여야 한다.

2) 제품검사: 제작 완료 후 감독원의 공장검사를 받아 합격 후 납품하여야 한다.

나. 시 험

계약자는 납품한 배전반에 대한 아래 항목에 대한 자체시험을 필하고 시험 성적서를 제출하여야 한다.

1) 구조검사

2) 기구 동작검사

3) 시퀀스 시험

4) 내전압 시험 (상용주파 내전압 시험)

5) 기타 필요한 시험

다. 제반시험, 검사 및 시운전시 부적합하거나 결함이 발생하였을때에는 계약자 부담으로 즉시 시정 조치하여야 하며 재시험 및 검사를 받아야 한다.

I.12 납품 자격 및 품질조건

- 가. 조달청 등록제품으로 인정받은 배전반 제품으로 제작 납품하여야 한다.
- 나. 본 시방서에 명시되지 않는 사항이라도 기기의 성능 발휘에 당연히 필요한 사항 또는 고려하여야 할 사항은 감독원에 의견을 제시하여 승인을 득한 후 계약자의 책임 하에 이를 시행하여야 한다
- 다. 감독원이 작성, 지시하는 시방서 및 기타 관계 서류에 대하여 질의 사항이 있을 경우에는 수시로 문의하고 판정과 지시에 따라 제작하여야 한다. 필요할 때에는 제작 중이라도 계약자는 이의 없이 수정 제작하여야 한다. 단, 계약자는 임의로 변경 제작할 수 없다.
- 라. 본 설계 시방서에 대하여는 제작, 설치 및 준공 후에도 누설하거나 타 공사의 목적에 감독원의 승인 없이 사용하여서는 안되며 보안사항을 준수하여야 한다.
- 마. 모든 기기부품은 K. S 또는 동등이상 국내 제작회사 우수제품이며 성능 보장상 국산품 사용 이 불가능한 경우에는 외산품을 사용한다.

I.14 예비품 및 공구류

도급자는 배전반 납품 시 하기 공구류 및 예비품을 포함시켜야 한다.

- * 기본공구: 1 SET
- * D.S 봉 2m: 1 EA
- * POWER FUSE (24kV 한류형): 용량별 각 3 EA

제 5 장 동력 설비 공사

1. 일 반

1-1 제출물

수급인은 다음의 사항을 자재 공급 전에 감독원에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

- 1) 외형도
- 2) 결선도 (단선도, 삼선도, 제어회로도)
- 3) 기기 배치도 및 접속도
- 4) 주요자재 목록

1-2 시공 상세도

다음 사항의 시공 상세도면을 제출하여 감독원의 승인을 받은 후 시공에 착수하여야 한다.

- 1) 동력설비의 배선계통도
- 2) 동력제어반의 배치도
- 3) 외함 단면도

2. 시 공

1) 시공일반

가. 일반동력설비 공사 중 공기조화 설비 및 위생설비와 관련된 전동기 부분은 기계설비 공사와 긴밀한 협조 하에 공사가 진행 되도록 한다.

나. 일반동력설비 공사의 기기 및 배관 배선 등의 설치, 운전, 유지에 관하여는 전기설비기술기준, 내선규정 등을 참고하여 설치한다.

다. 동력설비에 사용되는 유도전동기의 부하 산정 시 내선규정에 의한 전동기 규약전류를 기준으로 하며, 선정된 용량(VA)에 의하여 전선, 케이블 및 MCC 등의 규격을 산정 한다.

2) 배 선

가. 전동기 접속개소의 짧은 배선은 금속제 가요전선관으로 한다.

나. 수중전동기에 접속하는 케이블은 물기가 있는 장소에서 접속하지 않는다.

다. 전동기의 발열에 영향을 받는 장소에서 전동기와 배선의 접속 부분에 절연테이프 처리를 행할 경우에는 전동기의 절연등급을 고려하여 절연등급에 상응한 내열성능을 가진 절연테이프를 사용한다.

3) 기기류의 시설

가. 동력반, 전동기 등의 설치 위치는 시공상세도에 의하며, 배관공사를 시작하기 전에 각종 기기의 정확한 설치 위치 및 전원 등의 연결지점을 정확히 판단한 후 배관, 배선공사 등을 시행하여야 한다.

나. 동력제어반은 건조한 장소에 시설하며, 전기회로를 쉽게 조작할 수 있는 장소, 안전한 장소에 시설한다.

다. 대지전압이 150V를 넘는 회로에 콘센트를 설치하는 경우에는 접지극이 있는 것으로 한다.

4) 전동기 및 부하의 시설

가. 전동기 1대 마다 전용의 분기회로를 시설한다.

나. 진상용콘덴서는 개개의 전동기에 설치하는 것을 원칙으로 하며, 인버터를 설치하는 경우에는 콘덴서 설비를 생략할 수 있다.

다. 전열기의 과열 부분에 부착하는 모든 기기는 내열구조이며, 배선은 내열전선을 사용한 다.

5) 전동기 제어반 이격거리

전동기 제어반 금속함 주위와의 보유거리 또는 조영물이나 기타의 것과의 이격거리는 아래에 따른다.

가. 앞면 : 1.5m 이상

나. 뒷면 : 문의 폭이 제일 큰 쪽의 문폭에 0.3m를 가산한 값 이상으로 하여야 하며, 어떠한 경우라도 1.2m 이상으로 하여야 한다.

다. 옆면 : 0.6m 이상

제 6 장 전등·전열 설비 공사

1. 일 반

1-1 제출물

1) 조명기구의 제출물

가. 제작도 및 견본

시방서 또는 설계도면에 의하여 제작되는 것은 사전에 구조 및 설치방법을 표현한 제작도 또는 견본을 제출하여 감독원의 승인을 받은 후 제작하여야 하며, 등기구 외형, 전구 종류, 역률, 전압, 소요전력, 소비량, 배광특성 등의 제반 특성은 감독원의 승인 없이는 변경할 수 없다.

나. 제품자료

- 외형도
- 회로도
- 자재목록 및 제작시방서

다. 시공상세도

- 조명기구 배치도(지지방법, 배관·배선표시)
- 조명기구 설치도(높이, 방법)

2) 배선기구의 제출물

가. 견본

- 콘센트 규격별 1개(부속류 포함)
- 스위치 규격별 1개(부속류 포함)
- 시스템박스 규격별 1개 (부속류 포함)

3) 분전반 등의 공급 전 제출물

수급인은 다음의 사항을 분전반 등의 공급 전에 감독원에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

가. 제품자료

분전반 외함, 배선용 차단기, 전자개폐기(접촉기), 누전차단기, 내판(속판), 절연재, 단자(접지, 중성선용), 도체, 정첩, 잠금장치 등의 재질, 치수, 형태 등 제반사항과 기술자료 및 설치 지침서

나. 견본

분전반, 계량기 함

다. 분전반 제작도면

분전반 규격, 결선도, 구성품 배치도, 단면도 등이 포함되어야 함.

1-2 운반, 보관, 취급

각종기구 등의 현장 반입 시 운반이나 진동으로 등기구에 손상 또는 충격이 가지 않도록 한다.

1-3 환경 요구사항

습기가 많은 곳 또는 물기가 있는 곳에 사용하는 등기구 및 기타 전기기기류는 각각 방폭, 방습, 전폐형 등 사용장소에 적합한 것을 설치한다.

1-4 다른 공사와의 협조

- 1) 조명설비 공사 중 건축공사와 연관되는 부분은 공사 진행 상 관계되는 건축공사의 시공 범위를 확인한다.
- 2) 건축구조 안전에 지장이 없도록 설치하고, 조명기구의 부착 또는 분해가 쉽고 편리하도록 하여야 하며, 유지보수가 용이하도록 한다.
- 3) 조명설비와 관련된 공기조화설비는 건축기계설비공사 관계자와 협의하여 공사에 지장이 없도록 한다.
- 4) 수급인은 등기구 설치 전에 건축 천정재와 구조에 대하여 관련 공사 수급인과 충분한 협의를 하여야 한다.
- 5) 등기구와 기타 설비(급배기구, 스피커, 감지기, 스프링클러 헤드 등)를 같이 일렬로 배치하는 경우에는 이들 기타 설비를 설치하는 부착판의 크기, 텍스 설치용 바의 간격, 설치 방법 및 마감방법이 등기구와 조화를 이룰 수 있도록 협의하여 설치하여야 한다.
- 6) 등기구 설치 공간 확보에 따른 채널 등의 절단이 불가피한 천정 구조일 경우 등기구 보강에 따른 공사는 건축 공사 분이며 등기구 보강 시기에 관하여는 건축공사 수급인과 협의하여야 한다.
- 7) 타일 마감 부위의 콘센트 위치는 타일 배열과 일치 할 수 있도록 건축공사 수급인과 사전 협의하여야 한다.
- 8) 건축바닥 부위의 시스템박스 설치 위치는 바닥마감 배열과 일치 할 수 있도록 건축공사 수급인과 사전 협의하여야 한다.
- 9) 수급인은 분전반 설치 전에 건축 자재와 구조에 대하여 관련 공사 수급인과 충분한 협의를 하여야 한다.

2. 시 공

2-1 일반사항

1) 등기구의 전압과 점멸

가. 설계도면에서 특별히 요구하고 있지 아니하는 한 모든 등기구의 정격전압은 220V 이어야 한다.

나. 조명용 전등 스위치 회로는 설계도면에 의한다.

2) 등기구의 배치

가. 수급자는 등기구를 배치하기 전에 천정의 마감방법과 마감재료, 천정의 구조, 등기구의 설치방법, 등기구 설치로 인한 천정의 보강방법과 마감방법, 매입 등기구의 매입위치 조건, 등기구 매입위치에 기계설비 등의 기타 설비 설치여부, 등기구 설치후의 전구 교체 등의 유지관리방법, 등기구 설치위치 주위 발열체 유무와 감지기 등기타 기구의 배치방법과 이들과의 연관성 등을 충분히 검토하여 적정히 배치되도록 하여야 한다.

나. 모든 조명기구는 원칙적으로 건축 실내마감과 조화를 이루어야 하기 때문에 대칭성의 부여와 조명대상물의 조명에 확실하게 배치되도록 하여야 한다.

다. 수급자는 등기구 배치도와 설치 상세도 등을 작성하여 감독원의 승인을 받은 후 등기구를 배치하여야 한다.

3) 등기구의 설치

가. 모든 등기구는 전구의 교체 등 유지관리가 쉽고, 등기구 몸체의 교체 및 철거가 용이하도록 설치하여야 한다.

나. 모든 등기구는 등기구 자중의 3배 이상의 하중에 견딜 수 있고, 등기구 부착면의 진동 또는 충격에도 추락할 염려가 없도록 완전하게 설치되어야 한다.

다. 박스에 직접 부착하는 등기구는 박스커버용 나사 2개 이상으로 고정하여야 한다.

라. 모든 등기구는 천정마감재인 석고보드, 집성보드 또는 12mm 미만의 합판 등소정의 부착강도를 보장할 수 없는 장소에 설치하여서는 아니 되며, 반드시 천장 구조대 등에 견고히 부착하여야 한다. 매입 등기구의 둘레에는 등기구 설치로 인하여 천장 등이 처지거나 뜨지 아니하도록 반드시 적절한 보강장치를 하여야 한다.

마. 특정장소에서의 설치

·물기 및 습기가 있는 장소

물기 및 습기가 있는 장소에 설치되는 조명기구는 배선구획, 소켓 기타 전기부품에

물이 침입하거나 모이지 않도록 설치한다.

·부식성 장소

부식성 장소에 설치되는 조명기구에는 그러한 장소에 적합한 형식으로 한다.

·덕트나 후드 내

조명기구는 다음의 모든 조건을 만족하는 경우 조리용 후드 내에 설치할 수 있다.

- 조명기구는 업무용 조리 후드 내에서의 용도로 검증되어 사용되고 있는 자재의 온도한계를 초과하지 않는다.
- 조명기구의 구조는 모든 배출증기, 그리이스, 기름 또는 조리증기가 램프 및 배선 구획으로부터 빠져나가도록 되어야 하며, 디퓨저는 열충격에 견딜 수 있도록 한다.
- 조명기구의 후드 내에서 노출된 부분은 내부식성이거나 또는 부식으로부터 보호되고, 그 표면은 매끈매끈하여 부착물의 부착이 되지 않고 세척이 용이해야 한다.
- 배선방식 및 자재는 조명기구에 전원을 공급하고 있는 경우, 조리용 후드 내에서 누출하지 않는다.

·가연재 부근의 설치

조명기구는 적절한 구조로 하여 설치를 하고, 또한 얇은 판이나 재해방지 장치를 설치하여 가연재의 온도가 90°C를 초과하지 않도록 한다.

·가연재 위의 설치

가연성이 높은 자재 위에 설치하는 소켓은 스위치가 없는 형이어야 한다. 조명 기구마다 각각의 스위치가 설치된 경우, 소켓은 적어도 바닥위 2m에 설치되거나 램프를 쉽게 빼낼 수 있거나 손상을 받지 않도록 설치하여 보호한다.

4) 배 선

- 가. 배선은 제3장(옥내 배선공사)의 규정에 따르며, 시설장소에 적합한 방법으로 시설한다.
- 나. 등기구와 옥내 배선설비를 연결할 경우, 옥내 배선설비의 박스 등이 등기구에 직접 밀착하여 설치되는 경우에는 직접 옥내 배선의 연장선을 등기구 내부로 끌어들여 연결하고, 이중천정이나 등기구와 옥내 배선의 박스가 떨어져 있는 경우에는 이들 박스로부터 등기구까지 가요전선관을 설치하며, 박스 뚜껑이나 박스 및 등기구의 전원 인입구에 박스커넥터를 가요 배관배선 공사에 의하여 시설한 후 전원선과 등기구 인출선을 등기구 내부에 설치된 단자에서 연결하여야 한다.
- 다. 전선이 개폐기, 과전류보호기, 점멸기, 콘센트, 조명기구 등의 조명설비 절연물을 관통

하는 경우 심선만으로 관통해서는 아니 된다.

라. 전선이 금속부분을 관통하는 경우 전선의 피복이 손상되지 않도록 유의하며, 보호 부싱 기타 적당한 보호장치를 하여야 한다.

2-2 평판 LED 등기구

1) 등기구의 설치

가. 기구의 설치는 기구의 중량, 설치 장소에 적합한 방법으로 시설하여야 한다.

나. 기구는 수직 또는 수평으로 설치면과의 사이에 틈이 생기지 않도록 보기 좋게 설치하여야 한다.

다. 기구를 금속제에 설치하는 경우에는 볼트 또는 나사에 의하든가 후크 볼트를 사용하여야 한다. 다만, 텍스 지지용 바에 올려놓는 경우에는 그러하지 아니한다.

라. 콘크리트, 타일 등에 설치할 때에는 칼블럭, 코킹볼트 등을 보조재로 사용하여야 한다.

마. 건축천정재와 구조에 대하여도 관련 공사와 충분한 협의가 이루어지도록 하여야 하며, 합의되지 못한 사항에 대하여 공사감독자의 결정사항에 따른다.

바. 옥측 또는 옥외에 시설하는 조명등은 옥외형의 것을 사용한다. 옥내에서 사용하는 경우 또는 적당한 방수함 등에 넣어서 사용하는 경우는 사용할 수 있다.

2) 접 지

가. 방전등용 안정기의 외함 및 등기구의 금속제 부분에는 다음과 같은 접지공사를 한다.

- 관등회로의 사용전압이 400V 이상의 저압이고, 또한 방전등용 변압기의 정격 2차 단락 전류 혹은 관등회로의 동작전류가 1A를 초과할 경우에는 특별 제3종 접지공사

- 관등회로의 사용전압이 고압이며, 또한 방전등용 변압기의 정격 2차 단락전류 또는 관등회로의 동작전류가 1A를 초과할 경우에는 제1종 접지공사

- 그 외의 경우에는 제3종 접지공사

나. 전 항의 접지공사는 다음 각 호에 해당될 경우에는 생략할 수 있다.

- 관등회로의 사용전압이 대지전압 150V 이하의 것을 건조한 장소에서 시공할 경우

- 관등회로의 사용전압이 400V 미만의 것을 사람이 쉽게 접촉할 우려가 없는 건조한 장소에서 시설할 경우로서 그 안정기의 외함 및 조명 기구의 금속제 부분이 금속제의 건축구조물과 전기적으로 접속되지 않도록 시설할 경우

- 관등회로의 사용전압이 400V 미만 또는 변압기의 정격2차 단락전류 혹은 회로의

동작전류가 500mA 이하의 것으로 안정기를 외함에 넣고, 이것을 조명기구와 전기적으로 접속되지 않도록 시설할 경우

· 건조한 장소에 시설하는 목재의 진열창 또는 진열장 속에 안정기의 외함 및 이것과 전기적으로 접속하는 금속제 부분을 사람이 쉽게 접촉되지 않도록 시설할 경우

다. 등기구에 배선하기 위한 배관설비가 금속체인 경우에는 접지의 연속성을 부여하기 위하여 배관설비와 등기구의 몸체(도체에 한한다)를 견고히 연결시켜야 하며, 접지의 연속성을 부여하기 어려운 경우에는 접지선으로 본딩 한다.

라. 배관설비가 합성수지제 등의 부도체인 경우에는 관계법령 및 규정에서 예외로 하고 있는 경우를 제외하고는 접지모선에 연결된 접지선을 등기구에 직접 연결하여 접지한다. 등기구를 접지해야 하는 경우에는 등기구내에 접지단자를 설치한다.

2-3 직부등 기구

1) 등기구의 설치

가. 나전구는 주위의 가연성 물질에서 충분히 격리하여 설치하여야 한다.

나. 기구의 설치는 기구의 중량 및 설치 장소에 적합한 방법으로 시설하여야 한다.

다. 기구는 수직 또는 수평으로 설치 면과의 사이에 틈이 생기지 않도록 보기 좋게 설치하여야 한다.

라. 기구를 금속체에 설치하는 경우에는 볼트 또는 나사에 의하든가 후크 볼트를 사용하여야 한다.

마. 콘크리트, 타일 등에 설치할 때에는 칼블럭, 코킹볼트 등을 보조재로 사용한다.

바. 할로겐 전구의 투광기 또는 옥내 반사형 기구를 설치할 때에는 관축이 수평이 되도록 한다.

2) 코드펜던트의 시설방법

가. 코드펜던트로 달아 댈 수 있는 중량은 코드에 걸리는 중량의 총합계가 3kg이하인 것.

나. 로제트를 사용할 경우에는 코드 구멍이 수직이 되도록 로제트를 수평으로 부착한다.

3) 조명기구 등을 직접 부착하거나 매입하는 경우의 시설방법

가. 조명기구, 리셉터클, 콘센트, 스위치 등의 시설장소에서 이들에 접속하는 노출된 전선은 건축구조를 또는 목대에서 6mm(사용전압이 400V 이상인 경우에는 2.5cm) 이상 이격한다. 단, 건조한 장소에서는 목대에 접촉하여 시설할 수 있다.

나. 이중 천정 내에서 옥내 배선으로부터 분기하여 조명기구에 접속하는 배선은 케이블

배선 또는 금속제 가요선전관 배선(점검할 수 없는 장소에서는 제2종 금속제 가요 선전관에 한한다)으로 하는 것을 원칙으로 한다.

2-4 배선기구

1) 배선기구 부착

가. 배선기구는 박스내부를 청소한 후 부착하여야 한다.

나. 배선기구는 도배(정배) 및 페인트 마감 후 부착하여야 한다. 단, 경우에 따라 초배 후 플레이트를 제외한 기구만을 테이프로 보호한 후 부착할 수 있다.

다. 배선기구 부착 시 벽지는 칼로 정확하게 절단하여야 한다.

라. 배선기구류와 전선의 접속시 유지·보수를 위하여 약15cm 정도의 전선을 박스 내에 둔다.

2) 배선기구 설치

가. 스위치의 설치높이는 설계도면에 의하며 설계도면에 별도 표기가 없는 경우는 바닥에서 1.2m로 한다.

나. 전등스위치는 비접지측(+)에 설치하여야 한다.

다. 스위치 손잡이 위치는 윗쪽 또는 오른쪽으로 되었을 때 점등되도록 한다.

라. 스위치는 조작자가 쉽게 찾을 수 있는 위치로서 주 출입구 부근의 실내 측으로 가능한 한 오른손 조작이 가능한 위치나 조작 대상 기기의 주변으로 조작 대상 기기를 육안으로 볼 수 있는 위치에 시설되어야 하며, 스위치 전면은 스위치 조작기에 방해가 되는 기계기구장치 등의 시설을 하지 않는다.

마. 스위치용 배관공사를 시작하기 전에 반드시 최종 건축도면을 확인하여 문의 개폐방향, 장애물의 유무, 배관설비 및 스위치 설치 가능여부를 확인한다.

바. 특별히 설계도면에 요구되지 않는 한 모든 배선기구는 원칙적으로 바닥 마감면에 대하여 수직으로 설치한다.

사. 스위치는 2개 이상의 박스나사 (연용의 것은 1개의 부착 틀에 조립된 것을 1개로 본다)로 박스 등에 견고히 부착한다.

아. 매입하는 배선기구는 건축 마감 면으로부터 튀어나와서는 안 된다. 또한 플레이트는 건축 마감면과 밀착되도록 2개 이상의 볼트로 스위치에 부착한다. 플레이트는 건축마감과 어울리는 것으로 견본에 의하여 감독원의 승인을 얻은 후 결정한다.

자. 스위치 등을 부착하기 위하여 스프링와셔 등의 지지물을 고여서는 안 된다. 스

- 위치 부착용 박스의 매설깊이는 마감 면으로부터 3mm 이상 매입되지 않도록 유의하며, 마감방법 등에 따라 불가피하게 깊이 매입된 경우에는 소정의 연장 박스(Extension Box) 또는 기구용 박스커버를 설치하고 스위치 등을 부착한다.
- 차. 함에 내장되어 있는 스위치류는 벽 또는 소정의 지지물에 직경이 6mm 이상인 볼트로 4개소 이상 지지한다. 이들 지지물의 강도는 함 등을 포함한 스위치류의 자중의 3배 이상의 하중에 견딜 수 있는 것으로 어떠한 진동에도 견딜 수 있도록 견고히 설치한다.
- 카. 스위치 및 기타 스위치 류 내의 각 극간의 조작 시 아크 사고와 같은 사고간섭 등이 발생하지 않도록 충분히 격리되어야 하며, 조작방법, 전압, 예상되는 사고 강도 등에 따라 적절한 아크 제어장치 및 절연 격벽 장치 등을 설치한다.
- 타. 콘센트 및 스위치는 건축마감 면에 맞도록 설치한다.
- 파. 콘센트류는 사용자가 찾기 쉽고 플러그 등을 삽입하는데 용이한 위치로서 가구나 기계기구 등에 의하여 가리거나 은폐되어서는 아니 된다. 콘센트의 주위에 플러그 삽입 시 발생할 수 있는 아크등에 의하여 피해를 받을 수 있는 위험시설이 없어야 하며, 전압이 틀린 플러그 등을 잘못 끼울 수 없는 구조의 것으로 반드시 접지극이 있는 것이어야 한다.
- 하. 건축물 내에 설치되는 동일목적, 동일 전원방식의 것은 전부 같은 삽입방식의 것으로 같은 종류의 플러그를 끼워 사용할 수 있는 것이어야 한다.
- 거. 수급인은 콘센트류의 배관공사를 시작하기 전에 반드시 최종건축도면을 확인하여 건축물의 마감방법, 장애물 및 위험물의 존재여부, 콘센트에 삽입하고자 하는 대상 부하의 종류와 위치 등을 확인하여 콘센트류의 설치위치를 확인하여야 한다.
- 너. 도면에서 특별히 요구하고 있지 아니하는 한 1개의 박스에 1개의 콘센트(2구용이나 연용으로 1개의 부착 틀에 설치되는 것은 1개로 본다)만을 설치하여야 한다.
- 더. 모든 콘센트는 플러그를 끼우거나 뺄 때에 움직이지 아니하도록 설치하여야 한다. 모든 기기 장치는 부식하거나 수축되는 것 또는 인화성 재료나 용융되는 재료를 사용할 수 없다.
- 러. 플레이트는 건축물의 마감면과 밀착되도록 2개 이상의 볼트로 콘센트에 부착하여야 한다. 플레이트는 건축마감과 어울리는 것으로 견본에 의하여 공사감독관의 승인을 얻은 후 선정하여야 한다.
- 머. 콘센트 등을 부착하기 위하여 스프링와셔 등의 지지물을 고여서는 아니 된다.

콘센트 부착용 박스의 매설깊이는 마감 면으로부터 3mm 이상 깊이 묻히지 아니하도록 유의하여야 하며, 마감방법 등에 따라 불가피하게 깊이 묻힌 경우에는 소정의 연장박스(Extension box) 또는 기구용 박스커버를 설치하고 콘센트를 부착하여야 한다.

3) 배선접속

가. 전선의 피복은 스트리퍼 등을 사용하여 충전부위가 노출되지 않도록 적당히 제거하여야 한다.

나. 콘센트 및 스위치에 전선의 접속은 전선이 핀 내부에 완전히 삽입되도록 하여야 한다.

다. 전선을 핀 내부에 삽입 후 당겨서 접속상태를 확인하여야 한다.

라. 화장실 팬용 배선은 천정 콘크리트 박스에서 결선 하여야 한다.

마. 콘센트의 전원접속은 기구 내에서 분기하지 말고 전선 접속기를 사용하여 기구에 연결하여야 한다.

4) 기구설치 높이

콘센트, 스위치의 설치높이는 기구의 중앙을 기준으로 하며, 설계도면에 별도 표기가 없는 경우 콘센트는 바닥에서 0.3m, 스위치는 바닥에서 1.2m 높이에 설치하여야 한다.

5) 접지

콘센트에는 제3종 접지공사를 한다.

2-6 분 전 반

1) 분전반 설치

설치장소는 설계도면에 의하며 명기하지 않는 한 다음 각 호의 장소에 설치한다.

가. 분전반은 전기회로를 쉽게 검사, 점검, 보수 및 조작할 수 있는 장소, 개폐기를 쉽게 확인하여 개폐할 수 있는 장소, 안정되고 안전한 장소 등에 시설한다. 다만, 적합한 설치장소가 없을 경우에는 감독원과 협의하여 설치장소를 선정한다.

나. 분전반 내 전선 또는 케이블 접속 시 수직하중을 받는 경우 전선지지용 U채널을 부착하여 전선을 지지하여야 한다.

다. 분전반의 설치높이는 공사 시방서와 설계도면에 의하고, 표시되지 않은 경우에는 바닥에서 함 상단까지 1.8m로 한다.

라. 분전반은 건조한 장소에 설치한다. 다만, 설치 환경이 열악한 경우 당해 장소에 적합한 것을 채택하여 시설한다.

마. 노출된 충전부가 있는 분전반은 취급자 이외의 사람이 쉽게 출입할 수 없는 장소에

설치한다.

2) BUS BAR와 전선의 지지와 연결

가. 분전반 위의 전선과 BUS BAR

분전반은 물리적 손상을 피하도록 설치하고 제자리에 견고하게 설치하여야 한다. 요구되는 상호접속과 제어배선 이외에 분전반의 수직연결 부위에 있는 단자용 전선은 그 연결부위에 설치한다.

나. 단자

·분전반의 단자는 접속을 하기 위해 접지된 라인 버스를 지나 닿지 않도록 설치한다.

·단자는 전선의 접속이 용이하며, 전선 접속에 적합한 규격의 것으로서 안전한 구조의 것이어야 한다.

·접지용 단자 및 중성단자(단로형은 제외한다)는 압착터미널 러그를 접속할 수 있는 것으로 하고 충전부는 절연캡을 씌울 수 있는 구조이어야 한다.

다. high-leg 표시

중성점이 접지된 계통으로부터 공급되는 분전반 위에 대지 고전압을 갖고 있는 상버스바나 전선은 효과적인 방법으로 외부에 표시하여야 한다.

라. 최소배선 굴곡공간

단자에서의 최소전선 굴곡공간과 충분한 배선 공간을 두어야 한다.

5) 결선도 부착

가. 공사 준공 후 편리한 유지보수를 위하여 분전반에서 분기되는 전등, 전열회로의 결선도를 비닐 코팅한 상태로 비치하여야 한다.

나. 결선도는 전등 및 콘센트의 배치도에 회로별로 차단기의 회로명을 표기하여야 한다.

6) 회로구분 표시

배선용 차단기 및 누전 차단기마다 회로명을 표시하여야 한다.

7) 접지

분전반은 **보호접지** 공사를 하여야 한다.

3. 시험 및 검사

3-1 조명기구

1) 시험

가. 점등시험

·수급인은 등기구 설치를 완료한 후 전체 조명등에 대하여 점등시험을 감독원 입회 하에 실시하여야 한다.

나. 비상조명등 점등시험

·수급인은 감독원 입회 하에 비상조명등 점등시험을 실시하여야 한다.

·시험방법은 상용전원의 공급을 중단시킴으로서 비상전원 또는 예비전원에 의해서 비상조명등이 점등하는지 확인한다.

다. DC등 점등시험

·수급인은 감독원 입회 하에 DC등 점등시험을 실시하여야 한다.

·시험방법은 상용전원을 정전 시켜 직류전원장치에 의해서 DC등이 점등하는지 확인한다.

2) 시공상태 확인

가. 수급인은 등기구 설치 완료 후 아래 항목에 대하여 감독원의 확인을 받아야 한다.

나. 시공상태 확인 항목

·등기구 설치 수량 및 간격

·등기구 고정 상태

3-2 배선기구

1) 성능시험

가. 스위치, 콘센트는 정격전압을 인가하여 개별시험을 하여야 하며, 스위치는 불꽃 발생이 심한 경우 신제품으로 교체하여야 한다.

나. 시스템 박스 설치 후 제작자 자체 시험 규격에 의하여 성능 시험을 하여야 한다.

2) 부착상태 확인

가. 배선기구 부착상태와 플레이트의 수직 수평여부를 확인 후 수정하여야 한다.

나. 박스 설치 후 시공상태 확인을 감독원에게 받아야 한다.

3-3 분 전 반

1) 시험

가. 일반 회로 및 비상 회로의 시험

수급인은 분전반 설치를 완료한 후 일반조명등, 비상조명등 전열 등의 회로가 설계도면과 같이 결선 되었는지 감독원 입회 하에 시험을 실시하여야 한다.

나. 누전 차단기 동작시험

누전차단기 시험버튼을 눌러 정상적으로 동작되는지 감독원 입회 하에 시험을 실시하여야 한다.

다. 모든 분전반은 설치 후 간선별, 분기회로별로 부하전류, 절연저항을 측정·기록하고 전선(케이블)과 차단기의 적정여부 검토와 이에 따르는 보완을 실시한다.

라. 상간 부하 불평형율은 최소가 되도록하고 상간 부하 불평형율이 20% 이상인 경우에는 그 이하가 되도록 연결을 조정하여야 한다.

마. 두 회로 이상이 같은 전선관에 배선되는 경우에는 적절히 서로 다른 상(전자적 평형 유지)이 되도록 조정하여야 한다.

2) 시공상태 확인

가. 수급인은 분전반 설치 완료 후 아래 항목에 대하여 감독원의 확인을 받아야 한다.

나. 시공상태 확인 항목

- 분전반 설치 위치 ·명판 부착 상태
- 분전반 고정 상태 ·접지상태
- 내부 결선 상태

제 7 장 피뢰 및 접지 설비 공사

1. 접지 설비

1. 일반사항

1.1 적용범위

전력시설물에 대한 접지설비공사에 관하여 적용한다.

1.2 참조규격

1.2.1 한국산업표준(KS)

1.3 제출물

1.3.1 제작 상세도

수급인은 다음의 사항을 자재 공급전에 감독원에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

(1) KS 표시품 또는 형식승인품 또는 기타 관계법령에 의하여 품질검사를 받았거나 품질인증을 받은 재료(이하 KS 표시품 등)인 경우는 그 제품임을 증명하는 증빙서류 사본

(2) 제품 자료

접지봉 및 접지선 재질, 치수, 형태 등 제반사항과 기술자료, 설치지침서

1.3.2 시공 상세도

다음과 같은 시공 상세도면은 현장대리인 검토 날인후 제출하여 감독원의 승인을 받은후 시공에 착수하여야 한다.

(1) 접지극 배치도

(2) 접지극 매설도

(3) 접지극과 접지선 연결방법

1.3.3 시공상태 확인서

시공상태 확인을 받도록 되어 있는 항목에 대하여 현장대리인의 사전 현장점검 후 서명 날인한 시공상태 확인서를 제출하여 승인을 받아야 한다.

1.3.4 품질시험 성과표

현장시험을 하도록 되어있는 항목에 대하여 시험 성과표를 작성 현장대리인 서명 날인후 감독원에게 제출하여야 한다.

2. 재 료

2.1 일반사항

2.1.1 접지봉

접지봉은 동재질의 접지판을 사용하여야 한다.

2.1.2 접지선

- (1) 접지선은 KS C 3323에 적합한 제품 또는 동등 이상의 성능을 가진 것을 사용하여야 한다.
- (2) 접지선의 굵기는 도면에 의하며, 녹황교차색 F-GV전선을 사용하여야 한다. 부득이 녹색 이외의 전선을 사용할 경우에는 쉽게 접지선임을 알 수 있도록 전선의 끝단 부분에 녹색 테이프 등으로 표시하여야 한다.

2.1.3 접지단자함

- (1) 접지단자함은 스테인리스 STS 304 재질의 두께 1.5mm 이상을 사용하여야 한다.
- (2) 접지단자함 내부에는 황동 볼트를 사용하여 동대를 고정하여야 한다.

2.2 자재 품질관리

2.2.1 반입자재 검수

- (1) 수급인은 현장 반입자재에 대하여 감독원의 검수를 받고 반입하여야 한다.
- (2) 검수항목은 자재의 KS 여부, 치수, 구조 등의 육안검사 및 성능에 대한 시험 성적서 확인으로 한다.

3. 시 공

3.1 시공기준

3.1.1 접지저항 규정값 : 공통접지방식으로 전력접지 5Ω, 통신/피뢰접지 저항값은 각10Ω이하로 책임시공할 것

3.2 시공 방법

3.2.1 일반사항

- (1) 접지극은 가급적 물기가 없는 장소로서 가스 등으로 인하여 부식될 우려가 없는 장소를 선택하여 매설하여야 한다.
- (2) 접지선에 퓨즈 등 전로를 차단하는 시설을 하여서는 안된다.
- (3) 일반 접지극 또는 일반 접지선은 피뢰침, 피뢰기의 접지극 또는 접지선에서 2m 이상 격리하여 시설하여야 한다.
- (4) 접지저항 규정값에 미달된 경우에는 접지극을 보강하여 추가로 설치하고, 규정값에 적합하게 시공하여야 하며 추가 설치비용은 설계변경에 반영한다.
- (5) 접지공사를 완료한 후 유지보수를 위하여 높이 1m 정도의 사각목주에 접지종별, 저항치, 매설일자, 접지극의 위치 등을 표시하여 접지극 매설위치로부터 가까운 곳에 설치한다.
- (6) 접지봉과 접지도체와의 접속은 황동으로 된 접속단자를 사용하여 견고하고 전기적으로 완전하게 접속하여야 한다.
- (7) 병렬로 연결된 접지봉 상호간의 접속도체는 나연동선(BC Wire) 50mm² 이상을 사용하여야 하며, 접지단자반과 접지봉 사이의 접속도체는 F-GV전선을 사용하여야 한다.

3.3 현장 품질관리

3.3.1 시 험

- (1) 수급인은 접지공사를 완료한 후 감독원 입회하에 접지저항을 측정하여야 한다.
- (2) 접지저항 측정은 접지공사 종류별로 실시하여야 하며, 접지공사 종류별 접지저항 규정값 이하를 유지하여야 한다.

3.3.2 시공상태 확인

- (1) 수급인은 접지극 부설후 아래의 항목에 대하여 감독원 확인을 받은후 되메우기를 하여야 한다.
 - ① 접지극 부설상태
 - ② 접지극과 접지선 연결상태
 - ③ 되메우기전 접지저항 측정

2. 피뢰 설비

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방은 전력시설물공사에 관하여 적용한다.

1.2 참조규격

1.2.1 한국산업표준(KS)

1.2.2 관련 규정

- (1) 건축물의 설비기준 등에 관한 규칙 제20조 피뢰설비
- (2) KS C IEC 62305

1.3 제출물

1.3.1 제작 상세도

수급인은 다음의 사항을 자재 공급전에 감독원에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

- (1) KS 표시품 또는 형식승인품 또는 기타 관계법령에 의하여 품질검사를 받았거나 품질인증을 받은 재료(이하 KS 표시품 등)인 경우는 그 제품임을 증명하는 증빙서류 사본
- (2) 제품 자료

자재의 재질, 치수, 형태 등 제반사항과 제조업체의 자재 생산현황, 기술자료, 설치지침서

1.3.2 시험 성적서

시험을 하도록 되어 있는 품목의 시험 성적서를 자재 반입시 감독원에게 제출하여야 한다.

1.3.3 시공 상세도면

시공 상세도면을 현장대리인 검토 날인후 제출하여 감독원의 승인을 받은 후 시공에 착수하여야 한다.

1.3.4 시공상태 확인서

시공상태 확인을 받도록 되어 있는 항목에 대하여 현장대리인의 사전 현장점검 후 서명 날인한 시공상태 확인서를 제출하여 승인을 받아야 한다.

1.3.5 품질시험 성과표

현장시험을 하도록 되어 있는 항목에 대하여 시험 성과표를 작성 현장대리인의 서명 날인후 감독원에게 제출하여야 한다.

2. 재 료

2.1 재료

2.1.1 돌침부

(1) 돌침부는 KS C IEC 62561-2의 규정에 적합한 것 또는 동등 이상의 성능을 가진 것을 사용하여야 한다.

(2) 돌침 지지물은 스테인레스 재질을 사용하고, 이를 돌침 지지물로 사용할 경우에는 피뢰도선의 일부로 사용할 수 있다.

2.1.2 피뢰도선

(1) 피뢰도선은 KS C IEC 62305에 적합한 제품 또는 동등 이상의 성능을 가진 것을 사용하여야 한다.

(2) 피뢰도선의 단면적은 50mm²이상이어야 하며 설계도면에 표기된 규격을 우선적으로 적용하여야 한다.

2.1.3 수평도체

(1) 수평도체는 KS C IEC 62305의 규정에 적합한 것 또는 동등 이상의 성능을 가진 것을 사용하여야 한다

(2) 도체재료는 스테인레스 재질의 스테인레스 제품을 사용한다.

(3) 수평도체는 용마루, 파라페트, 지붕 그 밖의 뇌격을 받기 쉬운 부분에 설치하고, 슬래브 지붕위에 설치할 경우 바깥둘레를 따라 환상으로 한다.

(4) 수평도체는 자연적 구성부재의 활용으로 건축 구조체에 접속하면 별도의 2조이상 피뢰도선에 따라서 접지극에 접속한다.

2.1.4 접지봉

접지봉은 동재질의 접지판을 사용하여야 한다.

2.1.5 접지선

(1) 접지선은 KS C IEC 62305에 적합한 제품 또는 동등 이상의 성능을 가진 것을 사용하여야 한다.

(2) 접지선의 굵기는 도면에 의하며, 녹황교차색 F-GV전선을 사용하여야 한다. 부득이 녹색 이외의 전선을 사용할 경우에는 쉽게 접지선 임을 알 수 있도록 전선의 끝단 부분에 녹색 테이프 등으로 표시하여야 한다.

2.1.6 접지단자함

(1) 내부에는 황동볼트 또는 스테인레스 제품을 사용한다.

(2) 함의 크기 및 설치위치는 설계도면에 따른다.

(3) 연결버스는 동대를 가공한 일체형으로 25mm x 3mm 이상으로 한다.

(4) 접지단자함 2차에서 접지선은 나동선을 사용하는 것을 원칙으로 한다.

3. 시 공

3.1 시공기준

3.1.1 접지저항 규정값 미달인 경우 접지극 보강

접지저항 규정값에 미달된 경우에는 접지극을 보강하여 추가로 설치하고, 규정값에 적합하게 시공하여야 하며, 추가 설치비용은 설계변경에 반영한다.

3.1.2 돌침형 피뢰방식

- (1) 돌침의 높이는 피보호물로부터 25cm 이상 돌출시켜 설치하여야 한다.
- (2) 돌침과 도선의 접속은 동으로 된 접속단자를 사용하여 견고하고 전기적으로 완전하게 접속하여야 한다.
- (3) 측면형 돌침 지지주는 부착금물에 의하여 풍압 등에 충분히 견딜 수 있도록 앵커볼트 또는 세트 앵커 등을 사용하여 견고하게 부착하여야 한다.
- (4) 자립형 돌침 지지주는 지지대 및 지선에 의하여 풍압 등에 견딜 수 있도록 견고하게 부착하고 지선은 지지주에 불균등한 힘을 받지 않도록 장력을 조절하여야 한다.
- (5) 지지주 기초대는 건물에 설치되는 것에 있어서는 건축구조물과 일치될 수 있도록 콘크리트 타설 전에 철근 등의 보강철물을 설치하여야 한다.

3.2 현장 품질관리

3.2.1 시 험

- (1) 수급인은 아래의 접지저항치 이하가 되도록 시공하여야 하며, 접지공사를 완료한 후 감독원 입회 하에 접지저항을 측정하여야 한다.
- (2) 접지저항 규정값
별도의 피뢰접지를 구성할 경우 10Ω 이하 접지저항값을 유지한다.

3.2.2 시공상태 확인

- (1) 수급인은 접지극 부설후 아래의 항목에 대하여 감독원 확인을 받은후 되메우기를 하여야 한다.
 - ① 접지극 부설상태
 - ② 접지극과 접지선 연결상태
 - ③ 되메우기전 접지저항 측정
- (2) 피뢰침 및 피뢰도체 공사시 아래사항에 대하여 감독원의 확인을 받아야 한다.
피뢰침 지지상태, 보호방법