

지방공사 강남병원 응급실 개선공사

[전기 시방서]

2004. 3

목 차

- 제 1 장 옥내 배선공사
- 제 2 장 조명 설비공사
- 제 3 장 방재전기 설비공사
- 제 4 장 특기사항

제 1 장 옥내 배선공사

1. 일반사항

가. 적용범위

이 시방은 강남병원 응급실 개수공사의 전력부하 기기로 공급하는 전력 및 제어용과 각종 정보기관의 정보전달용 배선공사에 적용한다.

나. 관계규정

배선은 전기설비기술기준, 내선규정, 전기통신설비의 기술기준에 준하여 시방서 및 설계도에 따라 시설장소에 적합한 방법으로 배선한다.

다. 배선에 사용하는 전선

- (1) 배선에 사용하는 전선은 나전선 이어서는 아니 된다. 다만, 다음 각 호에 해당하는 경우에는 그러하지 아니 한다.
 - 가) 애자 사용배선에 의하여 노출장소에 다음과 같은 전선을 시설하는 경우
 - ㄱ. 전선의 피복절연물이 부식하는 장소에 시설하는 전선
 - ㄴ. 전기로의 주변에서 열로 인한 영향을 받는 장소에 시설하는 전기로용 전선
 - 나) 버스덕트 배선에 의하여 시설하는 경우 또는 트롤리선을 시설하는 경우
 - 다) 취급자 이외의 사람이 출입할 수 없도록 설비한 장소에 애자 사용배선에 의하여 시설하는 전선
- (2) 배선에 사용하는 절연전선, 케이블 및 캡타이어 케이블은 시설장소에 적합한 피복을 가지는 것 이어야한다.
- (3) 옥내배선에 사용되는 전선은 전기설비기술기준 제 189조(저압옥내배선의 사용전선)에 의하며, 고압옥내배선은 전기설비기술기준 제 229조(고압 옥내배선 등의 시설), 특별고압 전기설비 기술 기준 제 232조(특별고압 옥내전기설비의 시설)에 의하여 선정되어야 한다.
- (4) 도면에 표시된 각종 전선의 규격은 필요한 최소의 규격으로 도면에 표시된 규격의 것보다 적은 규격의 전선은 사용할 수 없다. 전선의 종류도 도면에 명기된 종류 또는 그 이상의 양호한 특성을 갖고 있는 전선을 사용하여야 한다.
- (5) 방재설비용(소방설비용을 포함)은 소방법 등의 관계법이 정하는 바에 따르며, 해당설비의 시방서를 참조한다.

라. 전선의 접속

- (1) 전선의 접속은 전선로의 전기저항, 절연저항, 인장강도의 저하가 발생하지 아니하도록 시행되어야 한다.
- (2) 전선의 접속을 위하여 절연물을 제거할 때에는 전선의 심선이 손상을 받지 아니하도록 와이어 스트리퍼(wire stripper)등으로 제거한다.
- (3) 전선의 접속은 직선접속, 분기접속, 종단접속, 슬리브에 의한 접속 등으로 하며, 절연은 전선의 절연강도 보다 높아지도록 적절한 방법으로(접속절연재, 테이프 등) 완전히 절연 확보

를 하여야 한다. 테이프 등으로 절연하는 경우 자연상태에 방치하면 자연히 벗겨지는 현상이 없는 것이어야 한다.

- (4) 전선의 접속은 반드시 점검이 용이한 장소에서 시행되어야 하며, 점검이 용이하지 아니한 은폐장소, 전선관내, 플로어덕트내, 뚜껑이 없는 기타 덕트 등에서의 전선접속은 할 수 없다.
- (5) 이외의 사항에 대해서는 내선규정 123-8(전선의 접속) 및 125-9(전선접속의 구체적방법)의 규정에 따른다.

마. 전선과 기구단자와의 접속

동전선과 전기기계 기구단자와의 접속은 접촉이 완전하고, 또한 헐거워질 우려가 없도록 다음의 각 호에 적합하여야 한다.

- (1) 전선을 나사로 고정할 경우로서 그 부분이 진동 등으로 헐거워질 우려가 있는 장소에는 이중 너트, 스프링와셔 및 나사이완 방지기구가 있는 것을 사용한다.
- (2) 전선을 1본밖에 접속할 수 없는 구조의 단자에 2본 이상의 전선을 접속하지 아니한다.
- (3) 기구단자가 누름나사형, 크램프형 또는 이와 유사한 구조가 아닌 경우에는 지름 3.2mm를 초과하는 단선 또는 단면적 5.5mm²를 초과하는 연선에는 터미널러그를 부착한다.
다만, 기구의 용량이 30A 이하이고, 이것에 접속하는 전선이 연선 일 경우에는 적당히 그 소선을 감선 하고 터미널러그를 생략할 수 있다.
- (4) 연선에 터미널러그를 부착하지 아니하는 경우에는 소선이 흩어지지 아니 하도록 심선의 선단에 납땜을 한다.
- (5) 터미널러그는 압착형 등을 제외하고는 납땜으로 전선을 부착한다.

바. 배선과 다른 배선 또는 약전류 전선, 광섬유 케이블 등과의 이격

저압배선과 다른 저압배선(관등회로의 배선을 포함한다)또는 약전류전선, 광섬유케이블 등이 접근 또는 교차하는 경우는 다음 표와 같이 이격 시설한다.

접근대상물 배선		배선		배선 이외의 배선	광섬유케이블	약전류전선, 수관(水管), 가스관, 이와 유사한 것
		애자사용 배선	나전선			
애자 사용 배선	절연전선	절연전선	나전선			
	나 전 선	① 10CM	① 30CM	② 10CM	③ 10CM	③ 10CM
애자사용배선 이외의 배선		① 30CM	① 30CM	② 30CM	③ 30CM	③ 30CM
		② 10CM	② 30CM			직접접촉하지 아니하도록 시설한다.

(주) 기호의 뜻은 다음과 같다.

- ① 배선과 배선 사이에 절연성의 격벽을 견고하게 시설하는 경우 또는 어느 하나의 저압 옥내배선을 충분한 길이의 난연성 및 내수성(耐水性)이 있는 견고한 절연관(絶緣管)에 넣어서 시설하는 경우는 위 표에 따르지 아니하여도 된다. 또, 배선이 병행할 경우에는 60CM 이상으로 할 수 있다.
- ② 배선과 배선 사이에 절연성의 격벽을 견고하게 시설하는 경우 또는 애자사용 배선에 의하여 시

설하는 저압 옥내배선 또는 관등회로의 배선을 충분한 길이의 난연성 및 내수성이 있는 견고한 절연관에 넣어 시설하는 경우는 위 표에 따르지 아니하여도 된다.

- ③ 저압옥내배선의 사용전압이 400V미만인 경우로서 저압옥내배선과 약전류전선, 광섬유케이블, 수관(水管), 가스관 또는 이와 유사한 것과의 사이에 절연성의 격벽을 견고하게 시설하는 경우 또는 저압옥내배선을 충분한 길이의 난연성 및 내수성이 있는 견고한 절연관에 넣어 시설하는 경우에는 위 표에 따르지 아니하여도 된다.

사. 전선의 상별 표시

모든 배선은 전체 시설이 통일되도록 변압기단자로부터 (부스바의 경우도 같으며 저압수전의 경우는 수전계량기 2차측으로부터) 수구 또는 부하 전원단 까지 같은 색으로 배선되도록 하여야 한다.

아. 시설장소와 배선방법

옥내, 옥측 및 옥외배선은 그 시설장소 및 사용전압의 구분에 따라 적합하게 시설하여야 하며, 내선규정 400-3(시설장소와 배선방법)의 규정에 따른다.

자. 온도가 높은 것으로부터의 보호

저압의 옥내, 옥측배선은 난방용 배관과 같은 열을 발생하는 장치에서 15CM이상 이격 시켜야 한다.

차. 국부적인 집중하중의 배제

수직전선관 배선시의 상부관단 또는 수직케이블 배선시의 상단, 수평 행거배선 시의 양단등에는 집중하중이 걸리기 쉬우므로 집중하중을 분산시키거나 집중하중에 견딜 수 있는 적절한 조치를 강구하여 도체 및 절연체에 손상이 발생하거나 기능 저하가 발생하지 아니하도록 하여야 한다.

카. 절연저항과 절연내력

전로는 대지로부터 절연하여야 하며, 전로의 절연저항 및 절연내력은 전기설비기술기준에 의한다.

타. 금속제의 부식(녹)방지

- (1) 모든 금속제 통로 및 그 부속 중 시공과정에서 도금 또는 부식방지 마감이 손상을 입은 경우에는 현장에서 재도장하여 부식을 방지하여야 한다. 용접부위, 구멍뚫기 또는 나사를 넣어서 금속체가 노출되는 부위의 경우도 같다. 부식방지용 도장의 성능은 원래의 도금 정도 등과 같거나 그 이상이 되도록 하여야 한다.
- (2) 마감색은 손상을 입지 아니한 곳과 같아야 하며, 만약 부분도장으로 색채가 차이가 나서 미관상 문제가 발생할 때에는 수급자 부담으로 전체를 재도장 하여야 한다. 손상부위의 재도장은 손상을 입은 직후에 시행하여야 한다.

- (3) 도금 등이 손상되지 아니한 금속제라 할지라도 수분 등 부식성 가스가 상존하는 장소에 노출되는 금속제는 환경조건에 따른 부식을 방지하기 위하여 녹막이 도장 2회, 마감도장 2회를 하여 마감하여야 하며, 대지 또는 습한 바닥에 매설되는 것은 설치 전에 아스팔트 컴파운드(부식방지용)를 도장한 후 설치하여야 한다.
- (4) 녹막이 도장은 시행 전 감독관(감리원)에게 서면 보고하여야 하며, 시행 후에 검사를 받아 합격하여야 한다.

파. 건축물에 대한 유의사항

- (1) 배선통로용 전선관등을 건축물에 설치할 때에는 건축물의 구조적 강도를 감소시키지 아니하도록 주의하여야 하며, 건축물의 마감과 미관을 해치지 아니하도록 유의하여야 하고, 특히 유의할 사항은 다음과 같다.
 - 가) 건축물에 과대한 구멍(슬리브를 포함)이나 틈을 내지 말 것.
 - 나) 지나치게 굵은 관이 건축물을 관통되지 아니하도록 유도할 것.
- (2) 전선관등을 콘크리트 슬리브 내에 설치할 때에는 관의 바깥 지름이 슬리브 두께의 1/3이내가 되도록 하여야 하며, 전선관의 호칭 관경이 36mm이상인 것을 원칙적으로 슬리브 내에 설치할 수 없으나 (슬리브의 두께가 전선관등의 외경의 3배 이상인 경우는 제외한다.) 불가피한 경우에는 구조적 결함이 없도록 충분히 검토하여 시공서를 작성한 후 감독관(감리원)의 사전 승인을 얻은 후 시공하여야 한다.

하. 시험 및 검사

- (1) 제품시험 및 검사
 - 가) 시험 및 검사항목은 전기용품안전관리법, KS, 전기설비기술기준, 그 밖의 준용기준에 따른다.
 - 나) KS제품이 아닌 것에 대해서는 사용재료의 모양, 치수, 구조 등을 확인하고, 관련 기관의 시험성적서 또는 검사증을 제출 받아 성능을 확인 받는다.
- (2) 시공의 입회 및 검사
 - 각 기계기구가 정상으로 견고하게 설치되어 있는지 검사하고, 재료, 구조, 마무리 표시, 부품의 결여 등을 육안, 손의 감촉 등에 의해서 조사한다.
 - 필요한 경우에는 감독관(감리원)의 시공의 입회 및 검사를 실시한다.
- (3) 절연저항 시험
 - 수급자는 배선평사를 완료하고 기기의 취부가 끝난 후 전기를 회로에 충전하기 전과 준공 검사시에는 회로의 절연저항시험을 시행하여야 한다. 전기의 충전은 모든 불량개소가 적절히 개수된 후에 할 수 있으며, 절연저항시험 결과는 각 분,배전반의 간선 또는 분기회로별 및 기기별로 분류하여 감독관(감리원)에게 서면으로 보고하여야 하며 절연 저항측정 시 감독관(감리원)이 입회하도록 한다.

2. 합성수지관 배관

가. 기기 및 재료

(1) 전선

합성수지관 배선에는 절연전선을 사용하고, 특기가 없는 경우는 KSC 3302(600V비닐절연 전선)를 적용한다. 전선은 지름 3.2mm(알루미늄전선은 4.㎜)를 초과하는 것은 연선 이어야 한다.

(2) 합성수지관 및 부속품

가) 현재 합성수지관으로는 경질비닐관 이외의 것은 없으므로 본 규정에는 경질비닐관 만을 대상으로 하여 규정한다.

나) 합성수지관, 박스 및 부속품 등은 KSC8431(경질비닐 전선관), KSC 8433(커플링), KSC8434(코넥터), KSC8435(새들), KSC8436(경질비닐제 박스 및 커버), KSC8437(경질비닐 전선관용 부속품 통칙), KSC8440 (캡), KSC8441(노말밴드)에 적합한 것으로 한다.

다) 합성수지관, 박스 및 부속품 (관 상호를 접속하는 것 및 관단에 접속하는 것에 한하며 리듀서는 제외)은 대형 플박스 및 콘크리트 내에 시설하는 박스를 제외하고는 합성 수지제 이어야 한다.

다만, 방폭형의 부속품 중 분진방폭형 플레시블 휘팅은 그러하지 아니한다.

나. 시공

(1) 전선

합성수지관내에서는 전선에 접속점이 없도록 한다.

(2) 배관

가) 합성수지관배선은 중량물의 압력 또는 심한 기계적 충격을 받는 장소에 시설하여서는 아니 된다.

다만, 적당한 방호장치를 시설한 경우에는 그러하지 아니한다.

나) 합성수지관의 단구(端口)는 매끈하게 하여 전선의 피복이 손상될 우려가 없는 것이어야 한다.

다) 합성수지관배선의 배관 및 박스는 다음 각 호에 의하여 시설한다.

ㄱ. 합성수지관을 노출로 설치하는 경우에는 주위의 온도변화에 의한 신축 재해방지를 위하여 25~30m마다 신축장치를 설치한다.

ㄴ. 콘크리트 내에 집중배관 하여 건물의 강도를 감소시키지 아니하도록 하고, 3개 이상의 배관이 한대 묶여서 동일방향으로 배관되는 일이 없어야 하며, 가능한 한 200mm이상 서로 이격하여 배관하도록 한다.

ㄷ. 벽내 매입박스 등은 콘크리트 타설 시에 손상되지 아니하도록 충분한 강도가 있는 것을 사용한다.

ㄹ. 콘크리트 내에 매설하는 배관은 가능한 철근을 따라가면서 배관하고 벽 내에서는 가능한 수직 배관으로 하며 수평배관을 피하도록 한다.

(3) 관 및 부속품의 연결과 지지

- 가) 합성수지관 상호 또는 합성수지관과 기타 부속품과의 연결이나 지지는 견고하게, 그리고 조영재에 확실하게 지지한다.
- 나) 합성수지관을 새들 등으로 지지하는 경우에는 그 지지점 간의 거리를 1.5m이하로 하고, 또한 그 지지점은 관단, 관과 박스와의 접속점 및 관상호 접속점에서 가까운 곳에 시설한다. 가까운 곳이라 함은 0.3m 정도가 바람직하다
- 다) 합성수지관 상호 및 관과 박스와의 접속 시에 삽입하는 깊이를 관 바깥 지름의 1.2배(접착제를 사용할 경우에는 0.8배)이상으로 하고, 또한 삽입접속으로 견고하게 접속한다.
- 라) 다음의 관은 직접 접속하여서는 아니 된다.
 - ㄱ. 합성수지제 가요관 상호
 - ㄴ. CD관 상호
 - ㄷ. 경질비닐관과 합성수지제 가요관
 - ㄹ. 경질비닐관과 CD관
 - ㅁ. 합성수지제 가요관과 CD관
- 마) 합성수지제 가요관 또는 CD관을 박스 또는 폴박스 안으로 인입할 경우에는 물이 박스 또는 폴박스 안으로 새어들어 가지 아니하도록 시설한다.

(4) 아우트렛트 박스류의 설치

- 가) 조명기구, 콘센트, 점멸기 등의 부착위치에는 아우트렛트 박스 또는 이에 상당하는 것을 사용하며, 노출된 인하배선의 말단 또는 이와 유사한 경우에는 목대를 사용할 수도 있다.
- 나) 박스는 충분한 용량을 가지는 것을 선정한다.
- 다) 아우트렛트 박스에는 조명기구의 플랜지 등에 직접 접속되는 경우를 제외하고는 덮개를 부착한다.
- 라) 합성수지 제 1개의 박스 내에 수용할 수 있는 전선은 다음 표와 같다.

박스의 종류	박스의 크기 (가로x세로)	허용되는 최대 전선 수						
		깊이	체적 [cm ³]	1.6 [mm]	2.0 [mm]	5.5 [mm ²]	8 [mm ²]	14 [mm ²]
8각 아우트렛박스	88	54	302	9	8	7	6	3
4각 아우트렛박스 얇은형	110	50	508	15	13	12	10	6
4각 아우트렛박스 얇은형	110	60	584	17	15	14	11	7
아우트렛박스 소형	62 × 90	38	184	5	4	4	3	2
아우트렛박스 대형	84 × 110	60	462	14	12	11	9	5
스위치박스 소형	43 × 82	36	103	3	2	2	2	1
스위치박스 중형	55 × 101	36	168	5	4	4	3	2
스위치박스 대형	84 × 110	60	462	14	12	11	9	5
8각 콘크리트박스 얇은형	97	54	265	8	7	6	5	3
8각 콘크리트박스 깊은형	97	75	375	11	10	9	7	4

- (주) ① 박스의 크기는 외부크기, 체적은 내부체적을 표시한다.
 ② 박스내에서 연결없이 통과하는 전선은 1가닥으로 본다.
 ③ 등기구의 리드선등과 박스내의 전선이 연결될 때에는 등기구 등의 리드선은 전선 가닥수로 계산하지 아니한다.

3. 금속제 가요전선관 배선

가. 기기 및 재료

(1) 전선

금속제 가요전선관 배선에는 절연전선을 사용하고, 특기가 없는 경우는 KSC 3302(600V 비닐 절연전선)를 적용한다. 전선은 지름 3.2mm(알루미늄전선은 4.0mm)를 초과하는 것은 연선 이어야 한다.

(2) 금속제 가요전선관 및 부속품

가) 금속제 가요전선관 및 부속품은 KSC 8422(금속제 가요전선관), KSC 8459(금속제 가요 전선관용 부속품)에 적합한 것으로 한다.

나) 전기용품안전관리법의 적용을 받는 금속제 가요전선관, 박스 및 부속품으로 한다.

다) 1종 금속제 가요전선관은 두께 0.8mm이상의 것으로 한다.

나. 시공

(1) 전선

금속제 가요전선관 내에서는 전선에 접속점이 없도록 한다.

(2) 배관

가) 금속제 가요 전선관 배선은 외상을 받을 우려가 있는 장소에 시설하여서는 아니 된다. 다만, 적당한 방호장치를 시설하는 경우에는 그러하지 아니한다.

나) 1종 금속제 가요 전선관은 노출장소 또는 점검 가능한 은폐장소로서 건조한 장소에서 사용하는 것(옥내배선의 사용전압이 400V 이상인 경우는 전동기에 접속하는 부분으로서 가요성을 필요로 하는 부분에 사용하는 것에 한한다)에 한하여 사용할 수 있다.

다) 금속제 가요전선관 및 그 부속품의 단구(端口)는 매끈하게 하여 전선의 피복이 손상될 우려가 없도록 한다.

라) 2종 금속제 가요전선관을 구부리는 경우의 시설은 다음 각 호에 의한다.

ㄱ. 노출장소 또는 점검 가능한 은폐장소에서 관을 시설하고 제거하는 것이 자유로운 경우에는 곡률(曲率) 반지름을 2종 금속제 가요전선관 안지름의 3배 이상으로 한다.

ㄴ. 노출장소 또는 점검 가능한 은폐장소에서 관을 시설하고 제거하는 것이 곤란하거나 또는 점검이 불가능할 경우에는 곡률 반지름을 2종 금속제 가요전선관 안지름의 6배 이상으로 한다.

마) 1종 금속제 가요전선관을 구부릴 경우의 곡률 반지름은 관 안지름의 6배 이상으로 한다.

바) 샤프벤드(sharpbend)는 사용하지해서는 아니 된다.

(3) 금속제 가요전선관의 설치

- 가) 금속제 가요전선관 및 그 부속품은 기계적, 전기적으로 완전하게 연결하고 또한 적당한 방법으로 조영재 등에 확실하게 지지한다.
- 나) 금속제 가요전선관과 상호의 접속은 커플링으로 한다.
- 다) 금속제 가요전선관과 박스 또는 캐비닛과의 접속은 접속기(接續器)로 접속한다.
- 라) 금속제 가요전선관을 금속관배선, 금속 몰드배선 등과 연결하는 경우에는 적당한 구조의 커플링, 접속기 등을 사용하고 양자를 기계적, 전기적으로 완전하게 접속한다.
- 마) 금속제 가요전선관을 새들 등으로 지지하는 경우는 지지점 간의 거리는 다음 표에 따라야 한다. 다만, 공사 상 부득이한 경우에는 금속제 가요전선관을 지지하지 아니하여도 된다.

시 설 의 구 분	지 지 점 간 의 거 리 [m]
조영재의 옆면 또는 아랫면에 수평방향으로 시설한 것	1이하
사람이 접촉될 우려가 있는 것	1이하
금속제가요전선관 상호 및 금속제가요전선관 박스 기구와의 접속 개소	접속개소에서 0.3이하
기타	2이하

4. 케이블 배선

가. 기기 및 재료

(1) 케이블의 종류 및 규격

- 가) 케이블 배선에 사용되는 전선은 케이블, 3중 캡타이어 케이블, 3중 클로로플렌 캡타이어 케이블, 3중 클로로설펜화 폴리에틸렌 캡타이어 케이블, 4중캡타이어 케이블, 4중 클로로프렌 캡타이어 케이블 또는 4중 클로로설펜화 폴리에틸렌 캡타이어 케이블일 것. 다만, 사용전압이 400V 미만인 저압 옥내배선을 전개된 장소 또는 점검할 수 있는 은폐된 장소에 시공하여야 한다. 비닐 시스케이בל 또는 비닐 캡타이어 케이블을 사용한다.
- 나) 케이블은 특기한 것을 제외하고 다음 표의 KS에 적합한 제품을 사용한다.

K S 번호	규 격 명 칭
KSC 3317	600V 고무절연 캡타이어케이블
KSC 3323	600V 비닐절연 비질시스케이בל
KSC 3329	부틸고무 전력케이블
KSC 3330	제어용 케이블
KSC 3331	600V 부틸고무절연 클로로프렌시스 케이블
KSC 3332	고무절연 클로로프렌시스 케이블
KSC 3602	600V 비닐절연 비닐캡타이어 케이블
KSC 3605	600V 고무절연 연피케이블
KSC 3609	엘리베이터 케이블
KSC 3611	600V 폴리에틸렌 케이블

나. 시공

(1) 시설방법

- 가) 중량물의 압력 또는 심한 기계적 충격을 받을 우려가 있는 장소에는 케이블을 시설하여서는 아니 된다. 다만, 그 부분의 케이블을 금속관, 가스철관, 합성수지관 등에 넣는 등 적당한 방호 방법을 강구할 경우에는 그러하지 아니하다.
- 나) 마루바닥, 벽, 천장, 기둥 등에 직접 매입하지 아니한다. 다만, 케이블을 충분한 굵기의 금속관, 가스철관, 합성수지관 등에 넣어 시설하는 경우에는 그러하지 아니하다.
- 다) 방호에 사용하는 금속관, 가스철관, 합성수지관 등의 단구를 매끈하게 하는 등 케이블의 인입이나 교체 시에 피복이 손상되지 아니하도록 한다.
- 라) 케이블을 금속제의 박스 등에 삽입하는 경우에는 고무부싱, 케이블 접속기 등을 사용하여 케이블의 손상을 방지한다.
- 마) 케이블을 수용장소의 구내에 매설하는 경우에는 직접 매설식 또는 관로식으로 시설한다.
- 바) 케이블 설치용 배관의 굵기는 2.2.1.3항의 규정에 따르고, 케이블 인출시 전선관 양단은 손상을 입지 아니하도록 처리 후 부싱 또는 캡을 끼워서 케이블을 보호하여야 한다.

(2) 케이블의 지지

- 가) 케이블을 시설하는 경우의 지지는 해당 케이블에 적합한 클리트, 새들, 스테이플 등으로 손상할 우려가 없도록 견고하게 고정한다.
- 나) 케이블을 조영재의 아랫면 또는 옆면에 따라 붙이는 경우에는 전선의 지지점 간의 거리를 케이블은 2m(사람이 접촉할 우려가 없는 곳에서 수직으로 붙이는 경우에는 6m)이하, 캡타 이어 케이블은 1m 이하로 하고 또한 그 피복을 손상하지 아니하도록 시설한다.
- 다) 케이블(지름 3.2mm 이하의 것)을 노출장소에서 조영재에 따라 시설할 경우 지지점 간의 거리는 원칙적으로 다음 표에 따라야 한다.

시설의 구분	지지점간의 거리 (m)
조영재의 옆면 또는 아랫면에 수평방향으로 시설할 것	1 이하
사람이 접촉될 우려가 있는 것	1 이하
케이블 상호 및 케이블 박스 , 기구와의 접속개소	접속개소에서 0.3 이하
그 밖의 장소	2 이하

- 라) 케이블은 은폐배선의 경우에 있어서 케이블에 장력이 가하여지지 아니하도록 시설하는 경우에 한하여 지지하지 아니할 수 있다.
- 마) 랙 등에 시설할 경우에는 다음의 각 호에 적합하여야 한다.
 - ㄱ. 랙 등은 케이블 중량에 충분히 견디는 구조로서 또한 견고하게 시설할 것.
 - ㄴ. 랙 등에 케이블을 시설하는 경우의 지지점 간의 거리는 케이블이 이동하지 않도록 적당하게 지지할 것.
- 바) 케이블을 조영재에 따라서 시설하지 아니하는 경우의 지지점간의 거리는 2m 이하로 하고

2m를 넘는 경우에는 원칙적으로 다음의 각 호에 의하여야 한다.

- ㄱ. 조영재 상호간의 간격이 2m를 넘을 경우에는 상호간에 판자 등을 고정한 후 이 판자에 고정하거나 또는 케이블을 멧센저와이어로 조가한다.
- ㄴ. 멧센저와이어에 케이블을 조가하여 시설하는 경우에는 공간을 15m이하로 하고 또한 다음에 의할 것.
 - ㄱ) 멧센저와이어는 지름 3.2mm이상의 아연도철선 또는 이와 동등 이상의 굵기 및 세기의 것으로 또한 케이블의 중량에 충분히 견디는 것일 것.
 - ㄴ) 케이블에는 장력이 가하여지지 아니하도록 시설할 것.
 - ㄷ) 조가 할 경우에는 케이블에 적합한 행거 또는 바인드선으로 조가하고, 또한 지지점 간의 거리를 50cm 이하로 할 것.
- 사) 습기가 있는 장소 등에 케이블을 고정할 때에는 케이블 고정재, 너트, 나사 및 와샤 등과 케이블러이 고정되는 조영재 등이 부식하여 케이블이 노후화 되어 추락되지 아니하도록 적절한 조치를 취한다.

(3) 케이블의 굴곡

케이블을 구부리는 경우에는 피복이 손상되지 아니하도록 하고, 그 굴곡부의 곡률 반경은 원칙적으로 케이블 완성품 외경의 6배(단심인 것은 8배)이상으로 한다.
다만, 응접실, 침실 등에서 비닐외장 케이블의 노출배선이 불가피한 경우에는 전선의 피복이 갈라져 터지지 아니할 정도로 굴곡 시킬 수 있다.

(4) 케이블의 접속

- 가) 케이블을 접속하는 경우에는 2.1.4항의 규정에 따르는 외에 도체 및 피복물이 손상되지 아니하도록 하고 다음의 각호에 적합하여야 한다.
 - ㄱ. 케이블 상호의 접속은 캐비닛, 아웃렛박스 또는 접속함 등의 내부에서 하거나 적당한 접속함을 사용하여 접속부분이 노출되지 아니하도록 한다.
다만, 에폭시제 수지로 몰드한 경우 또는 절연튜브(절연튜브라함은 접속부분의 케이블 피복과 일체화되어 파괴하지 아니하고는 해체할 수 없는 것을 말한다.)를 사용하여 충분히 피복하여 보호한 경우는 접속함을 사용하지 아니할 수 있다.
 - ㄴ. 케이블을 기구단자와 접속하는 경우에는 캐비닛, 아웃렛박스 등의 내부에서 한다.
절연물로 밀폐하고 케이블의 도체 절연물이 조영재에서 충분히 이격된 장소에서는 그러하지 아니하다.
 - ㄷ. 단자금구가 있는 접속함은 점검할 수 있도록 시설한다.
 - ㄹ. 단면적이 큰 케이블 상호를 접속하는 경우 등에서 (가)의 규정에 따르기가 어려울 경우에는 자기접착성 절연테이프 등을 사용하여 충분히 피복 하거나 절연용 플라스틱 튜브 등을 끼워 보호한다.
 - ㅁ. 케이블과 절연전선을 접속하는 경우에는 2.1.4항의 규정에 따르고, 옥외에서는 케이블 끝을 아래쪽으로 구부려 피복 내에 빗물이 스며들지 아니하도록 한다.
- 나) 전선은 접속전에 완전히 불순물을 제거한 후 시행하며, 동선과 알루미늄 접속할 때에는 부

식방지를 위하여 전용의 압착 슬리브를 사용하여 완전히 접속한다.

- 다) 고압 또는 특별고압 케이블의 접속부에는 전기적 차폐층을 설치하며, 접속부 차폐층의 전류용량은 케이블의 차폐층 전류용량과 동등하거나 그 이상이어야 한다.
- 라) 가교폴리에틸렌 절연케이블은 접속시의 수분침입으로 워터트리현상에 의한 절연파괴 사고 방지를 위하여 우천 시, 습기가 많은 경우 등에는 시행하지 않으며, 작업자의 땀 등이 침입하거나 물방울 등이 침입하지 아니하도록 특별히 유의한다.
- 마) 고압 이상의 케이블을 종단처리 할 때에는 전기력선의 밀도를 기타의 케이블 부분과 같게 하기 위하여 스트레스콘을 설치하며, 접속장치는 반드시 해당 케이블에 적합한 것이어야 한다.

(5) 접지

- 가) 사용전압이 400V 미만인 경우, 관 기타 케이블을 넣는 방호장치의 금속제부분 및 금속제 전선 접속함은 제 3종 접지공사로 접지한다.
- 나) 사용전압이 400V 이상인 관과 케이블을 넣는 방호장치의 금속제 부분 및 금속제의 전선 접속함은 특별 제 3종 접지공사로 접지 한다. 다만, 사람이 접촉할 우려가 없도록 시설하는 경우에는 제 3종 접지공사로 접지 할 수 있다.

제 2 장 조명설비 공사

1. 일반사항

가. 적용 범위

이 시방은 조명설비에 포함되는 조명기구, 배선 등의 시설에 대하여 적용한다.

나. 제작도 및 견본

시방서 또는 설계도에 의하여 제작되는 것은 미리 구조 및 설치 방법을 표시한 제작도 또는 견본을 제출하여 감독관(감리원)의 승인을 받은 후 제작하여야 하며, 등기구 외형, 전구 종류, 역률, 전압, 소요전력 소비량, 배광 특성 등의 제반 특성은 감독관(감리원)의 승인 없이는 변경 할 수 없다.

다. 등기구의 구조일반 및 내부배선

- (1) 등기구의 조립은 나사 또는 용접 등에 의하여 납땜을 사용할 수 없다.
나사를 이용할 때에는 사용 중 이완되는 일이 없도록 완전하게 조이고 필요개소에는 너트 또는 복귀방지 장치를 하여야 한다.
- (2) 백열전등(할로겐 전구등을 포함한다)을 사용한 등기구의 반사갓, 글로브, 디퓨저, 소켓이 부착되는 물체 등은 일 절의 합성수지제등의 인화질 재료나 용융제, 변형재를 사용할 수 없다.
- (3) 등기구의 몸체 크기는 등기구 내부 발열과 안전 확보에 충분한 크기의 것이어야 하며, 등기구의 설치 환경조건 및 등기구 형태를 고려하여 가능한 많은 통풍구를 설치하여야 한다. 통풍구에는 먼지 및 벌레등의 침입이 되지 않도록 적절한 방호망을 설치하여야 한다.
- (4) 등기구 전체는 가능한 용융되기 쉬운 물질이나, 변형되기 쉬운 무질 및 변색되기 쉬운 물질을 사용하여 제작하지 않도록 하여야 한다. 특히 이들 물질은 등기구의 발열체로부터 직접 열이 전도되는 개소나 전구, 안정기 등이 접촉되거나 폭발 시 비화할 수 있는 개소에는 사용할 수 없으며, 등기구의 장식상 필요한 외피로서 통풍이 원활하고 안정한 개소에 한하여 사용할 수 있다.
- (5) 등기구의 모든 배선 및 충전부는 반드시 은폐되어야 하며 점등시 배선이 보이거나 점등을 방해하거나 보여서는 아니 된다.
- (6) 조명기구 내부에 사용되는 배선류도 등기구 내부의 정상시 허용되는 최고온도 및 이상시 발생될 최고 온도(전선이 접촉되는 발열체의 표피온도를 말하는 것으로 전구, 소켓, 안정기 등을 포함)에 충분히 견딜 수 있는 것이어야 하며, 등기구와 외부 배선의 연결은 반드시 등기구 내에 설치된 단자에서 시행하여야 한다.
- (7) 등기구내의 배선은 반드시 상시 사용온도가 100℃ 이상인 것으로 등기구 내에서 발생할 수 있는 어떠한 온도상승에서도 그 특성이 변하거나 절연체가 손상을 입지 아니하는 것이어야 한다.
- (8) 등기구내에서의 전선 접속은 최소화하여야 하며, 가능한 한 모든 접속은 300V 급의 단자대로서 소정의 부하전류를 안전하게 통전할 수 있고 적정한 절연커버가 있는 곳에서 행하도록 하여야 한다. 단자대를 이용할 수 없는 개소의 전선 접속은 슬리브 접속, 납땜 접속 등의 적절

한 접속에 의하고, 내부열에 의하여 벗겨지거나 변형되지 아니하고 특성 저하가 없는 것으로 사용전선과 동등이상의 내열성이 있는 튜브 절연체를 끼워 절연하도록 한다.

라. 등기구의 전압과 점멸

- (1) 특기 시방서 및 설계도에서 특별히 요구하고 있지 아니하는 한 모든 등기구의 전압은 220V이어야 한다.
- (2) 공장, 사무실, 학교, 병원, 상점, 기타 많은 사람이 함께 사용하는 장소(극장의 관객석, 역사의 대합실, 주차장, 강당, 기타 이와 유사한 장소 및 자동조명 제어장치가 설치된 장소를 제외한다)에 시설하는 전체 조명용 전등은 부분조명이 가능하도록 등기구수 6개 이내의 전등군으로 구분하여 전등군마다 점멸이 가능하도록 하되, 창(태양광선이 들어오는 창에 한한다)과 가장 가까운 전등은 따로 점멸이 가능하도록 한다. 다만, 등기구 수 6개 이내로 구분한 전등군의 전등배열이 1열로 되어 있고, 그 열이 창의 면과 평행이 되는 경우에 창고 가까운 전등은 따로 점멸이 가능하도록 하지 아니할 수 있다.
- (3) 광 천정 조명 또는 간접 조명을 위하여 전등을 격등 회로로 시설하는 경우에는 (2)항의 규정을 적용하지 아니할 수 있다.
- (4) 그 밖의 사항은 전기설비 기술기준 제197조(점멸장치와 타임스위치등의 시설)의 규정에 따른다.

마. 등기구의 배치

- (1) 수급자는 등기구를 배치하기 전에 천장의 마감방법과 마감재료, 천정의 구조, 등기구의 설치방법, 등기구 설치로 인한 천장의 보강방법과 마감방법, 매입 등기구의 매입위치조건, 등기구 매입위치에 기계설비 등의 기타 설비 설치여부, 등기구 설치후의 전구 교체등의 유지관리방법, 등기구 설치위치 주위의 발열체 유무와 감지기 등 기타 기구의 배치방법과 이들과의 연관성 등을 충분히 검토하여 적절히 배치되도록 하여야 한다.
- (2) 모든 조명기구는 원칙적으로 건축 실내 마감과 조화를 이루어야하기 때문에 대칭성이 부여와 조명대상물의 조명에 확실하게 배치되도록 하여야 한다.
- (3) 수급자는 등기구 배치도와 설치 상세도 등을 작성하여 감독관(감리원)의 승인을 받은 후 등기구를 배치하여야 한다.

바. 등기구의 설치

- (1) 모든 등기구는 전구의 교체등 유지관리가 쉽고, 등기구 몸체의 교체 및 철거가 용이하도록 설치하여야 한다.
- (2) 모든 등기구는 등기구 자중의 3배 이상의 하중에 견딜 수 있고, 등기구 부착 면의 진동 또는 충격에도 추락할 염려가 없도록 완전하게 설치되어야 한다.
- (3) 박스에 직접 부착하는 등기구는 박스 커버용 나사 2개 이상으로 고정하여야 한다.
- (4) 모든 등기구는 천장마감재인 석고보드, 집성보드, 또는 12mm 미만의 합판등 소정의 부착 강도를 보장할 수 없는 장소에 설치하여서는 아니 되며, 반드시 천장 구조재등에 견고히 부착하여야 한다. 매입 등기구의 둘레에는 등기구 설치로 인하여 천장 등이 처지거나 뜨지 아니

하도록 반드시 적절한 보강장치를 하여야 한다.

사. 배선

- (1) 배선은 옥내 배선공사의 규정에 따르며, 시설장소에 적합한 방법으로 시설한다.
- (2) 등기구와 옥내배선설비를 연결한 경우 옥내배선설비의 박스 등의 등기구에 직접 밀착하여 설치되는 경우에는 직접 옥내배선의 연장선을 등기구 내부로 끌어들이어 연결하고, 이중 천장이거나 등기구와 옥내배선의 박스가 떨어져 있는 경우에는 이들 박스로부터 등기구까지 가요배관 배선을 설치하며, 박스 뚜껑이나 박스 및 등기구의 전원 인입구에 박스 콘넥터를 가용 배관 배선공사에 의하여 시설한 후 전원선과 등기구 인출선을 등기구 내부에 설치된 단자에서 연결하여야 한다.
- (3) 전선이 개폐기, 과전류 보호기, 점멸기, 콘센트, 조명기구 등의 조명설비 절연물을 관통하는 경우 심선만으로 관통해서는 아니 된다.
- (4) 전선이 금속부분을 관통하는 경우 전선의 피복이 손상되지 않도록 유의하며, 보호 붓싱 기타 적당한 보호장치를 하여야 한다.

아. 도장

- (1) 분전반과 조명기구 등의 강제부분은 도금, 도장 그 밖의 방법에 의하여 유효하게 방청처리를 하여야 한다.
- (2) 도장재료의 종류, 도장재료의 품질, 도장방법 등에 대해서는 건설부 제정 건축고사 표준 시방서의 도장공사의 규정에 따른다.
- (3) 금속표면의 도금은 KSD 9521(용융아연 도금작업 표준) 및 KSD 8309(용융 알루미늄도금)에 준한다.
- (4) 분전반 표면색은 주위색과 조화가 되도록 하며, 감독관(감리원)이 지정하는 색으로 한다.
- (5) 조명기구의 반사면은 백색계, 외표면은 특기가 없을 때에는 제작자의 표준색으로 한다. 등기구의 마감은 등기구 내부에서 발생하는 열이나 설치되는 환경조건에 따라 쉽게 변색되거나 벗겨지지 아니하고, 등기구가 부식하는 경우가 없도록 하여야 하며 마감색은 설치 환경조건에 적합하도록 감독관(감리원)의 승인을 얻은 후 결정한다.

2. 형광등 조명설비

가. 기기 및 재료

(1) 형광등기구의 구조 일반

- 가) 형광등기구는 KSC 7603(형광등기구)규정에 적합한 것이어야 한다.
- 나) 기구는 양질의 재질로 구성되고, 충분한 내구성이 있어야 하며 조영재에 견고하게 부착할 수 있어야 한다.
- 다) 램프 및 소켓을 제외하고 충전부는 사용상태 및 램프를 교환할 때 감전될 우려가 없어야 하고 사용상태에서 램프를 쉽게 교환할 수 있는 구조이어야 한다.
- 라) 기구에는 필요에 따라 환기구멍을 설치한다.
- 마) 기구의 금속부분이 열화 또는 부식될 우려가 있을 경우는 녹슬지 않도록 방청 처리를 한다.

- 바) 보통의 사용상태에 있어서 예상되는 진동, 충격 등에 의해서 램프의 접촉불량, 탈락 또는 각부의 느슨해짐, 파손 등이 생기지 않는 구조이어야 한다.
- 사) 점등중의 온도상승으로 각 부에 장애를 일으키거나 램프의 특성 및 수명에 나쁜 영향이 없어야 한다.
- 아) 글로브 및 조명커버는 기구내부에 침입한 곤충, 먼지 등에 의한 사용상 지장이 없는 구조이어야 한다.
- 자) 등기구 구성상 필요한 안정기, 역률 개선용 콘덴서, 잡음방지용 콘덴서, 방전 콘덴서, 스타터미 베이스, 단자대 등의 모듬 부속품은 등기구내에 장치하여야 하며, 이들은 서로 열간섭이나 배선의 편이성 등을 고려하여 적절히 이격하여 견고히 부착하여야 한다.
- 차) 형광등에는 잡음방지를 위한 잡음방지용 콘덴서가 설치되어 (0.006 ~ 0.01 μ F 정도) 유효하게 형광등에서 발생된 잡음이 방지되도록 하여야 한다.
- 카) 형광등에는 등기구의 역률을 90%이상으로 개선하기 위한 적정용량의 역률 개선용 콘덴서를 내장시켜야 하며, 또한 소정의 방전 저항을 함께 설치하여야 한다. 공급자는 등기구의 역률이 90% 이상임을 증명할 수 있는 제반 시험자료를 감독간(감리원)에게 제출하여야 하며, 감독관(감리원)이 필요하다고 인정할 때에는 입회하에 시험을 실시하여야 한다.
- 타) 디퓨저(diffuser), 루버(louver)의 종류, 재질 및 상세한 설치 방법 등은 특기사항 및 설계도에 의한다. 루버는 등기구의 설치높이 및 설치환경에 적절하며 등기구의 배광에 적합한 것이어야 한다.

(2) 기구의 배선

- 가) 기구의 배선이 금속을 관통하는 부분은 전선의 피복을 손상시킬 염려가 없도록 보호 붓싱 또는 기타 적당한 보호장치를 사용한다.
- 나) 기구 배선에 사용하는 전선은 이 전선이 달을 우려가 있는 기구 각 부의 정상 사용할 때의 온도에 따라서 재열성을 갖는 재료를 사용한다.
- 다) 등기구내의 배선은 직접 안정기에 접촉되지 아니하도록 하며 20mm 이상 이격 시킨다. 전선은 정연히 정리하여 소정의 밴드 등으로 묶어서 등기구 몸체에 고정시켜 느러지거나 처지지 아니하도록 하여야 한다.
- 라) 기구의 배선과 전원 쪽의 전선과의 접속점은 원칙적으로 그 온도차가 30℃ 이하 이어야 한다.
- 마) 관동회로의 사용전압이 400V 미만인 배선은 S제2장(옥내배선공사)의 규정에 따라 시설하며, 전선은 형광등 전선, 지름 1.6mm의 연동선과 동등 이상의 세기 및 굵기의 절연전선(DV는 제외) 또는 이와 동등이상의 절연효력을 가지는 것을 사용한다.

(3) 구성부품

- 가) 기구에 재장하는 안정기, 기타 부품은 KS 제품을 사용한다. 그리고 일반 형광램프용 안정기는 KSC 8102(형광램프용 안정기)에 적합하여야 하며, 전자식 안정기는 KSC 8100(형광램프용 전자식 안정기)에 적합한 것을 사용한다.
- 나) 기구에 사용되는 강판은 KSD 3501(열간 압연 연강판 및 강대) 또는 KSD 3512(냉간압연강판

및 강대)에 규정된 것으로서 공칭 두께는 0.5mm 이상이어야 한다.

- 다) 소켓은 형광램프를 바르게 설치하는 구조이어야 하며, KSC 7703(형광램프 소켓 및 글로 스타터 소켓)규격에 적합하고 예상되는 진동, 충격에 의해서 램프의 탈락 또는 파손 등이 생기지 않는 구조이어야 한다.

나. 시공

(1) 전로의 대지전압

100V 이하의 방전등에 전기를 공급하는 전로의 대지전압은 300V 이하로 하며, 형광등은 사람이 접촉될 우려가 없도록 시설한다. 또한 형광램프용 안정기는 옥내배선과 직접 접속하여 시설한다.

(2) 배선

- 가) 조명기구 내에서 하는 옥내배선 상호의 접속은 조명기구 내에 충분한 공간이 있는 경우에만 한하여 배선을 1분기 이내로 하고, 그 이상은 조인트 박스 또는 아우트렛 박스를 사용한다.

나) 조명기구를 연결하여 시설하는 경우는 다음에 의한다.

- ㄱ. 배선에 사용하는 전선은 동 1.6mm, 경알루미늄 2.0mm 이상의 IV 전선 또는 케이블로 하고, 기구 내에 지지장치를 만드는 등 안정기나 직접 접속되지 아니하도록 시설한다.
- ㄴ. 1조의 합계 용량은 110V급 배선에서는 600VA 정도, 220V급 배선에서는 1,200VA 정도로 한다. (단, 1조란 한 개의 점멸기로서 점멸 될 수 있도록 하는 것을 말한다)

(3) 기구의 설치

- 가) 등기구와 기타 설비(급배기구, 스피커, 감지기 등의 설비를 말한다)를 간이 일렬로 배치하는 경우에는 이들 기타 설비를 설치하는 부착판의 크기, 설치방법 및 마감방법이 등기구와 조화를 이룰 수 있도록 관련 공사와 충분히 협의하여 조화있게 설치 되도록 하여야 한다.
- 나) 건축 천장제와 구조에 대하여도 관련 공사와 충분한 협의가 이루어지도록 하여야 하며, 합의되지 못한 사항에 대하여 감독관(감리원)의 결정사항에 따르도록 하여야 한다.
- 다) 등기구를 연결하여 시설하는 경우에는 배선등이 노출되지 아니하고 등기구가 적절히 연결될 수 있으며 등기구에 맞는 소정의 연결금구를 사용하여 연결되도록 하여야 한다.
- 라) 등기구의 부착 방법 등은 각 기구가 같도록 하며, 부분적으로 처지거나 직선 배치가 이루어지지 아니하는 경우가 없도록 하여야 한다.

(4) 접지

- 가) 방전등용 안정기의 외함 및 등구의 금속제 부분에는 다음과 같이 접지공사를 하여야 한다.
 - ㄱ. 관등회로의 사용전압이 고압이며, 또한 방전등용 변압기의 정격 2차 단락전류 또는 회로의 동작전류가 1A를 초과할 경우에는 제1종 접지공사
 - ㄴ. 관등회로의 사용전압이 400V 이상의 저압이고, 또한 방전등용 변압기의 정격 2차 단락전류 또는 관등회로의 동작전류가 1A를 초과할 경우에는 특별 제3종 접지공사
 - ㄷ. 그 외의 경우에는 제3종 접지공사

나) 전항의 접지공사는 다음 각 호에 해당될 경우에는 생략할 수 있다.

- ㄱ. 관등회로의 사용전압이 대지전압 150V 이하의 것을 건조한 장소에서 시공할 경우
- ㄴ. 관등회로의 사용전압이 400V 미만의 것을 사람이 쉽게 접촉될 우려가 없는 건조한 장소에서 시설할 경우로서 그 안정기의 외함 및 조명기구의 금속제 부분이 금속제의 조영재와 전기적으로 접촉되지 아니하도록 시설할 경우
- ㄷ. 관등회로의 사용전압이 400V 미만 또는 변압기의 정격 2차 단락전류 혹은 회로의 동작전류가 50mA 이하의 것으로 안정기를 외함에 넣고, 이것을 조명기구와 전기적으로 접촉되지 아니하도록 시설할 경우
- ㄹ. 건조한 장소에 시설하는 목재의 진열창 또는 진열장 속에 안정기의 외함 및 이것과 전기적으로 접촉하는 금속제 부분을 사람이 쉽게 접촉되지 아니하도록 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 소정의 접지선으로 본딩하여야 한다.

라) 배관설비가 합성수지제 등의 부도체인 경우에는 관계법령 및 규정에서 예외로 하고 있는 경우를 제외하고는 접지모선에 연결된 접지선을 등기구에 직접 연결하여 접지시켜야 한다. 등기구를 접지하여야 하는 경우에는 등기구내에 접지단자를 설치하여야 한다.

3. 분전반 및 배선기구

가. 기기 및 재료

(1) 분전반 일반

분전반은 특기한 것을 제외하고 KSC 8320(분전반 통칙)에 적합하여야 하며, 전기방식, 개폐기의 종별, 용량 등이 표시된 제작사양을 감독관(감리원)에게 제출하여 승인을 받는다.

(2) 분전반의 재료 및 부품

가) 분전반은 구조가 튼튼하고, 각 부는 쉽게 헐거워지지 않도록 견고하게 조립되고 내구성이 있어야 한다. 분전반은 기판에 과전류 차단기, 개폐기 등을 배치하고 견고하게 부착하여 보호판 등에 의해 조작이 안전한 구조로 하여야 한다.

또한 배선의 접속, 개폐기의 조작, 퓨즈의 교환 등이 용이한 것 이여야 한다.

나) 분전반 내에 취부 되는 재료와 부품은 다음 표와 같은 KS 제품을 사용하여야 하며, KS 제품이 없는 품목 또는 감독관(감리원)에게 제작사양을 제출하여 승인을 받는다.

K S 번호	규격 명칭
KSC 1201	전력량계류 통칙
KSC 1202	보통 전력량계 (Ⅱ형 단독계기)
KSC 1203	전력량계류의 내후 성능
KSC 1207	전력량계(변성기 붙이 계기)
KSC 1208	보통 전력량계(단독 계기)
KSC 2619	동관단자 및 판단자
KSC 7506	배전반용 전구
KSC 8101	배선용 퓨즈 통칙
KSC 8306	배선용 통형 퓨즈
KSC 8307	배선용 나사형 퓨즈 및 마개형 퓨즈
KSC 8321	배선용 차단기

다) 가터(분배전반의 소형덕트)는 배선이 지장이 없는 충분한 크기를 갖는 것으로 내선규정 155-6(함)의 규정에 따라 시설한다.

라) 문을 열은 상태에 있어서 충전부와 가터는 노출되지 않는 구조로 한다.

마) 충전부의 간격은 다음에 의한다.

ㄱ. 충전부와 비충전 금속체와의 간격 및 이극 충전부와의 간격은 공간, 연면 공히 10mm 이상으로 한다. 단, 300V를 초과하는 선간전압이 가하여 지는 연명거리에 대하여는 20mm 이상으로 한다.

ㄴ. 제어회로 등의 충전부는 KSC 0704(제어기기의 절연거리, 절연저항 및 내전압)에 의한다.

(3) 분전반 외함

가) 분전반 외함(박스, 전면테, 도어 및 커버가 금속제인 것을 말한다)을 구성하는 가 부분은 견고하게 조립되어야 한다.

나) 외함을 구성하는 금속함의 박스, 전면테, 도어, 보호판 및 커버는 조립된 상태에서 상호간에 전기적으로 연결되어야 한다.

다) 외함에는 분전반의 정격전류에 따라 적합한 굵기의 접지선을 접속할 수 있는 접지 단자를 설치한다.

(4) 배선기구

가) 배선기구는 다음 표의 KS 규격품으로서 시설장소에 적합한 것을 선정하고, 그 종류 및 용량은 설계도면에 의한다.

K S 번호	규격 명칭
KSC 4308	리모트 컨트롤 변압기
KSC 4515	리모트 컨트롤 릴레이 및 리모트 컨트롤 스위치
KSC 8304	상자 개폐기 (저압 회로용)
KSC 8305	배선용 꽃음 접속기
KSC 8306	배선용 통형 퓨즈
KSC 8309	옥내용 소형 스위치
KSC 8311	커머 나이프 스위치
KSC 8314	목대 (배선용)
KSC 8319	플러시 플레이트

나) 분전반에 시설하는 기구 및 전선(관내에 넣는 전선 및 테이블은 제외한다)은 쉽게 점검할 수 있도록 시설한다.

다) 배선용 차단기는 KSC 8321(배선용 차단기)에 적합한 것으로 한다

라) 누전 차단기는 KSC 4613(누전 차단기)에 적합한 것으로 한다.

(5) 도전부

가) 모선 및 분기도체에 띠모양 도체를 사용하는 경우는 도전율 96% 이상의 동을 사용하고, 선 및 분기도체의 정격전류에 대한 전류밀도는 KSC 8320(분전반 통칙)의 규정에 따른다.

나) 모선 및 분기 도체는 병렬도체로 하여서는 안되며, 병렬도체로 사용하는 경우 정격전류가 400(A)를 넘는 경우에 한하며, 3선 이상의 도체를 병렬접속 하면 안 된다. 또한, 병렬도체는 동일 굵기, 동일 길이의 것으로 한다.

(6) 표시

분전반 내에 사용전압이 각각 다른 분기회로가 혼재하는 경우는 분기회로를 쉽게 식별할 수 있게 하기 위하여 그 회로의 과전류 차단기 가까운 곳에 그 전압을 표시하여야 한다.

나. 시공

(1) 분전반의 설치

가) 분전반은 전기회로를 쉽게 조작할 수 있는 장소, 개폐기를 쉽게 개폐할 수 있는 장소, 노출된 장소, 안정된 장소 등에 시설하여야 한다.

다만, 적합한 설치장소가 없을 경우에는 감독관(감리원)과 협의하여 설치장소를 선정한다.

나) 노출된 충전부가 있는 분전반은 취급자 이외의 사람이 쉽게 출입할 수 없는 장소에 설치하여야 한다.

다) 분전반은 건조한 장소에 시설하여야 한다. 다만 그 환경에 적응하는 형의 것을 사용하는 경우에는 그러하지 아니한다.

라) 분전반의 설치 높이는 특기시방서 및 설계도에 의하고, 표기되지 않은 경우에는 바닥에서 함 상단까지 1.8m로 한다.

(2) 분전반의 시설

분전반은 컷아웃 스위치와 같이 상시 충전부를 노출하지 아니하는 구조의 개폐기(예:커버나이프 스위치) 또는 과전류 차단기를 설치한 것을 제외하고는 적합한 함 속에 넣어야 한다.

(3) 분전반의 금속 프레임 등의 접지

분전반을 넣는 금속제의 함 및 이를 지지하는 그 속 프레임은 (접지공사)항의 규정에 따라 접지하여야 한다.

(4) 배선기구의 설치

가) 배선기구의 설치높이는 특기 시장서 및 설계도에 의하고, 표기되지 않은 사항은 다음에 의한다.

ㄱ. 스위치의 설치높이는 바닥에서 스위치 중심까지 1.2m로 한다.

ㄴ. 일반 콘센트의 설치 높이는 바닥에서 콘센트 중심까지 0.3m로 한다.

ㄷ. 기타 특수용도의 콘센트 등은 그 용도에 적합함 설치 높이로 시설하며, 감독관(감리원)과 협의한다.

나) 등기구 등에 직접 설치되는 점멸, 절체, 전환용 등의 스위치는 기구의 무게 중심부에 위치하거나 조작 시 등기구 등이 요동하지 않는 위치로서 기구에 견고히 부착되어야 한다.

등은 사람의 통행에 지장을 주지 아니하는 높이로서 조작이 용이하도록 설치한다.

다) 점멸기는 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, 점멸기 전면은 점멸기 조작에 방해가 되는 기계기구장치 등의 시설을 하여서는 아니 된다.

라) 점멸기용 배관공사를 시행하기 전에 반드시 최종 건축도면을 확인하여 움의 개폐방향, 장애물의 유무, 배관설비의 점멸기 설치 가능여부를 확인하여야 한다.

마) 특별히 도면에서 요구되고 있지 아니하는 한 모든 점멸기 및 기타 조작기구는 원칙적으로 바닥 마감 면에 대하여 수직으로 설치되어야 한다.

바) 모든 점멸기나 스위치류는 조작시 안전하여야 하며, 진동이나 요동이 발생되도록 설치되어서는 아니 된다.

사) 점멸기는 2개 이상의 박스나사 (연용의 것은 1개의 부착틀에 조립된 것을 1개로 본다)로 박스 등에 견고히 부착하여야 한다.

아) 매입으로 설치되는 점멸기는 건축 마감 면보다 튀어나와서는 아니 된다. 또한 플레이트는 건축마감과 어울리는 것을 견본에 의하여 감독관(감리원)의 승인을 얻은 후 결정하여야 한다.

자) 점멸기등을 부착하기 위하여 스프링와셔 등의 지지물을 고여서는 아니 된다. 점멸기 부착용 박스의 매설깊이는 마감 면으로부터 3mm이상 깊이 묻히지 아니하도록 유의하여야 하며, 마감방법 등에 따라 불가피하게 깊이 묻힌 경우에는 소정의 연장박스(extension box)또는 기구용 박스커버를 설치하고 점멸기를 부착하여야 한다.

차) 함에 내장되어 있는 스위치류는 벽 또는 소정의 지지물에 직경이 6mm 이상인 볼트로 4개소

이상 지지하여야 한다. 이들 지지물의 강도는 함등의 포함한 스위치류의 지중의 3배 이상의 하중에 견딜 수 있는 것으로 어떠한 진동에도 견딜 수 있도록 견고히 설치하여야 한다.

카) 점멸기 및 기타 스위치류 내의 각 극간의 조작 시 아크 사고와 같은 사고 간섭 등이 발생하지 아니하도록 충분히 격리되어야 하며 조작방법, 전압, 예상되는 사고강도 등에 따라 적절한 아크 제어 장치 및 절연 격벽 장치 등이 설치되어야 한다.

(5) 콘센트 등의 설치

가) 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 틀린 플러그 등을 잘못 끼울 수 없는 구조의 것으로 반드시 접지극이 있는 것이어야 한다.

나) 건축물 내에 설치되는 동일 목적, 동일 전원방식의 것은 전부 같은 삽입방식의 것으로 같은 종류의 플러그를 끼워 사용할 수 있는 것 이어야 한다.

다) 수급자는 콘센트류의 배관공사를 시작하기 전에 반드시 최종 건축도면을 확인하여 건축물위 마감 방법, 방해물 및 위험물이 존재여부, 콘센트에 삽입하고자 하는 대상부하의 조류와 위치 등을 확인하여 콘센트류의 설치위치를 확인하여야 한다.

라) 도면에서 특별히 요구하고 있지 아니하는 한 1개의 박스에 1개의 콘센트(2구용이나 연용으로 1개의 부착 틀에 설치되는 것은 1개로 본다)만을 설치하여야 한다.

마) 모든 콘센트는 플러그를 끼우거나 뺄 때에 움직이지 아니하도록 설치하여야 한다. 모든 기기 장치는 부식하거나 수축되는 것 또는 인화성 재료나 용융되는 재료를 사용할 수 없다.

바) 매입으로 설치되는 콘센트는 건축 마감 면보다 튀어나와서는 아니 된다. 또한 플레이트는 건축물의 마감 면과 밀착되도록 2개 이상의 볼트로 콘센트에 부착하여야 한다. 플레이트는 건축마감과 어울리는 것으로 견본에 의하여 감독관(감리원)의 승인을 얻은 후 선정하여야 한다.

사) 콘센트등을 부착하기 위하여 스프링와셔 등의 지지물을 교여서는 아니된다.

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

다. 시험 및 검사

(1) 제품시험 및 검사

가) 절연저항시험은 500V의 절연저항계를 사용하여 각 충전부 상호간 및 충전부와 비충전 금속체 사이의 절연 저항을 측정하여 $5M\Omega$ 이상이어야 한다.

나) 내전압 시험은 분전반의 정격전압 또는 구성 기기의 정격전압에 따라서 다음 표의 시험전압에 1분간 견디어야 한다.

분전반의 정격전압 또는 구성기기의 정격전압 [V](교류, 직류)	시험 전류 [V](교류)
30 이하	500
30을 초과 150 이하	1000
150을 초과 300 이하	1500
300을 초과 600 이하	2000

(2) 시공의 입회 및 검사

각 기기 및 기구가 정상으로 견고하게 설치되어 있는지 검사하고 재료, 구조, 마무리, 표시, 부품의 결여 등을 육안, 손의 감촉 등에 의해서 조사한다.

필요한 경우에는 시공의 입회 및 검사를 실시한다

제 3 장 방재전기 설비공사

1. 일반사항

가. 적용범위

본 시방은 강남병원 응급실 개수공사의 소방설비(전기부분), 접지공사 등을 포함한 방재전기 설비 공사에 적용한다.

나. 기기 및 재료

방재 전기 설비 공사에 사용하는 기기 및 재료는 내무부 검정품을 사용하여야 하며, 그 밖의 기기 및 부속품은 전기용품안전관리법, KS에 적합한 제품을 사용하여야 한다.

다. 관계법규 및 시설기준

방재 전기 설비는 소방법, 소방기술기준에 관한 규칙, 소방용 기계기구 등의 검정기술기준, 소방용 기계기구 등의 성능시험에 관한 규정, 건축법, 항공법, 전기설비기술기준, 내선규정, 그 밖의 준용기준에 적합하여야 한다.

2. 자동화재 탐지설비

가. 기기 및 재료

(1) 감지기

감지기는 소방기술기준에 관한 규칙 제85조(자동화재탐지설비의 감지기)의 규정에 따른다.

나. 시험 및 검사

(1) 제품시험 및 검사

가) 시험 및 검사항목은 소방법, 소방용 기계기구 등의 검정기술기준 및 그 밖의 준용기준에 따른다.

나) 사용 기기 및 재료 중 KS 또는 감독관(감리원)과 협의된 제품의 경우 시험 및 검사를 생략할 수 있다.

다) KS 제품이 아닌 것에 대해서는 사용재료의 모양, 치수, 구조 등을 확인하고, 관련기관의 시험성적서 또는 검사증을 제출 받아 성능을 확인 받는다. 필요한 경우에는 입회시험 및 검사를 실시한다.

(2) 현장 시험 및 검사

가) 기기 및 기구의 설치 및 부착검사

각 기기 및 기구가 정상으로 견고하게 설치되어 있는지 검사한다.

나) 절연저항시험

전원회로의 전로와 대지 사이 및 배선 상호간의 절연저항은 전기설비기술기준에서 정하는바에 의하고, 감지기회로 및 부속회로의 전로와 대지사이 및 배선 상호간의 절연저항은 1경계 구역마다 직류 500V의 절연저항측정기를 사용하여 측정된 절연저항이 다음 표의 값 이상이어야 한다.

기 종	시 형 부	측정기 전압	절연저항치
감 지 기	절연된 단자간 및 단자화 외함간	DC500V	50 MΩ
발 신 기	절연된 단자가 및 단자와 외함간	DC500V	50 MΩ
수 신 기	수신기 및 축전지설비와 충전부와 외함간 선로간	DC500V	50 MΩ
표 시 등	표시등의 단자와 외함간	DC500V	50 MΩ

다) 절연내력시험

각 시험부의 절연내력은 60Hz의 정현파에 가까운 실효전압 500V (정격전압 60V 이상 150V 이하 인 것은 1,000V , 150V를 초과하는 것은 정격전압에 2를 곱하여 얻은 값에 1,000V를 더한 값)의 교류전압을 가하였을 경우 1분간을 견디는 것이어야 한다.

라) 공통선 시험

공통선이 부담하고 있는 경계구역의 수가 7 이하 인지 확인한다.

마) 동작시험

각 구성 기기의 동작 이상 여부를 확인하고, 기능이 제대로 발휘하는지 확인한다.

3. 비상경보설비 및 비상방송설비

가. 기기 및 재료

비상경보설비에는 비상벨설비 또는 자동식 사이렌설비, 단독형 화재경보기 등이 있고, 비상방송설비는 확성기, 증폭기, 조작부 등으로 구성되며 , KS 제품 또는 이와 동등 이상으로 인정되는 것으로 한다.

나. 시공

(1) 비상벨설비 또는 자동식사이렌설비

비상벨설비 또는 자동식사이렌설비는 소방기술기준에 관한 규칙 제96조의 2(비상벨설비 또는 자동식사이렌설비)의 규정에 따른다.

(2) 단독형 화재경보기

단독형 화재경보기는 소방기술기준에 관한 규칙 제96조의 3(단독형 화재경보기의 규정에 따른다.

(3) 비상방송설비

비상방송설비는 소방기술기준에 관한 규칙 제 97조(비상방송설비)의 규정에 따른다.

(4) 배선

배선은 소방기술기준에 관한 규칙 제 98조(비상방송설비의 배선)의 규정에 따른다.

다. 시험 및 검사

(1) 현장시험 및 검사

가) 기기 및 기구의 설치 및 부착검사

각 기기 및 기구가 정상으로 견고하게 설치되고 있는지 검사한다.

나) 회로의 도통시험 및 작동시험

감지회로의 도통시험 및 작동시험을 실시한다.

4. 피난 유도설비

가. 기기 및 재료

- (1) 유도등에는 피난구 유도등, 통로 유도등, 객석 유도등이 있으며, 내무부 검정품이어야 한다.
- (2) 소방대상물별로 설치하여야 할 유도등 및 유도표지의 종류)의 규정에 따른다.

나. 시공

(1) 피난구 유도등

피난구 유도등은 소방기술기준에 관한 규칙 제 104조(피난구 유도등)의 규정에 따른다.

(2) 통로 유도등

통로 유도등은 소방기술기준에 관한 규칙 제 105조(통로 유도등)의 규정에 따른다.

(3) 유도등의 전원

유도등의 전원은 소방기술기준에 관한 규칙 제 108조(유도등의 전원)의 규정에 따른다.

(4) 비상조명등

비상조명등은 소방기술기준에 관한 규칙 제 108조의 2(비상조명등)의 규정에 따른다.

다. 시험 및 검사

(1) 현장시험 및 검사

가) 기기 및 기구의 설치 및 부착검사

각 기기 및 기구가 정상으로 견고하게 설치되어 있는지 검사한다.

나) 절연저항시험

유도등의 배선(축전지는 제외한다)의 양단자를 일괄하여 비충전부와의 절연저항은 직류 500V의 절연저항계로 측정한 값이 5MΩ 이상이어야 한다.

다) 절연내력시험

유도등이 배선 (축전지 제외한다)의 양단자를 일괄하여 비충전부와의 사이에 60Hz의 정현파와 근사한 실효전압 500V(정격전압이 60V이상 150V 이하인 것은 1,000V, 150V 이상인 것은 정격전압에 2를 곱하여 얻은 값에 1,000V를 더한 값)의 교류전압을 가하였을 경우 1분간 견디어야 한다.

라) 식별도 시험

- ㄱ. 피난구 유도등 및 거실 통로 유도등은 상용전원 점등의 경우에는 직선거리 20m의 위치에서 각기 보통시력(시력1.0에서 1.2의 범위 내를 말한다. 이하 같다)에 의하여 표시면의 글자 및 색채가 용이하게 식별되어야 한다.
- ㄴ. 복도 통로 유도등에 있어서 상용전원 점등의 경우에는 직선거리 20m의 위치에서, 비상전원 점등의 경우에는 직선거리 15m의 위치에서 보통 시력에 의하여 표시면의 화살표가 용이하게 식별되어야 한다.

마) 소음시험

상용전원 점등 또는 비상전원 점등의 상태에서 유도등으로부터 발생하는 소음의 크기는 0.2m의 거리에서 40dB이하이어야 한다. 다만, 측정조건은 비상점등 상태에서 유효하게 점등 되고 있을 경우와 상용점등으로서 정격전압 $\pm 20\%$ 인 전압에서 실시한다.

바) 자동전환 장치 등의 작동시험

ㄱ. 유도등의 자동전환 장치는 다음 각 호의 규정에 적합하여야 한다.

ㄱ) 정격전압의 80% 이하인 범위 내에서 작동하여야 한다.

ㄴ) 유도등에 정격전압 $\pm 10\%$ 의 전압을 가하고 자동복귀형의 점검용 점멸기로 전환작동을 반복하여 10회 실시하였을 경우 전환기능에 이상이 있어서는 아니된다.

ㄴ. 자동충전장치, 시한충전장치, 자동 과충전 방지장치 또는 보상충전장치는 다음 각 호의 규정에 적합하여야 한다.

ㄱ) 자동충전장치는 당해 장치에 가하는 전압이 정격전압 $\pm 10\%$ 의 전압일 때 축전지의 충전 전류는 0.05C이하(C는 전지의 공칭용량)이어야 한다. 다만, 과충전 방지장치가 있는 것은 그러하지 아니하다.

ㄴ) 시한충전장치는 1의 규정에 의하는 것 이외에 축전지가 완전 충전상태와 당해 장치 설정시간의 $\pm 10\%$ 로서 축전지에 충전하였을 경우 과충전 상태가 되어서는 아니된다.

ㄷ) 보상 충전장치는 축전지가 완전 충전상태에서 당해장치에 가하는 전압이 정격전압의 $\pm 10\%$ 일 경우 축전지의 자기방전전류를 보상하고, 또한 과충전 상태가 되어서는 아니 된다.

ㄷ. 자동 과방전 방지장치 및 시한방전장치는 당해 장치에 가하는 전압이 정격전압 $\pm 10\%$ 의 전압 또는 설정시간이 $\pm 10\%$ 로 되었을 경우 축전지가 과방전 상태가 되어서는 아니된다.

제 4 장 특기 사항

1. 전등공사

- 가. 복도를 제외한 각실의 조명기구를 교체한다.
- 나. 원무과(강의실 포함)는 기존 조명기구를 재사용한다.
- 다. 교체되는 형광등은 하면개방 매입등으로써 고조도 반사갓을 사용한다.
안정기는 전자식 안정기로서 LAMP 개개별로 취부한다.
- 라. 매입형 원형 기구는 전구형 형광등(안정기부)을 사용한다.
- 마. 응급실의 전등 회로는 기존 분전반의 비상 전원에 접속하며 접속시 감독관의 지시에 따라 접속한다.

2. 전열공사

- 가. WALL CARE 및 BHU는 전기공사에 제외한다.
- 나. WALL CARE 및 BHU에는 1Φ 110V 및 220V가 공급 되어야 한다.
- 다. 신설되는 콘센트의 배관은 천정 음폐 노출과 벽체 노출 배관으로 한다.
- 라. 벽체 노출되는 배관은 배관 완료 후 건축 마감색과 동일한 색으로 도장을 한다.
- 마. X-RAY실의 기기 전원은 주사실 상부에 PULL BOX를 설치하여 주사실의 기 분전반의 공급되는 전원(3Φ 4W 380/220V)을 중간에 절단하여 신설 배관 및 배선과 연결한다.
X-RAY실에는 MCC BOX (4P 100/100AT)를 노출로 설치한다.
- 바. 냉방 및 난방 부하용 전원은 도면에 의하여 이설 공사를 하고 배관 및 배선을 한다.
- 사. 도면에 없는 응급실의 자동문 전원과 원무과의 일반 콘센트는 기존 회로의 배관, 배선을 이용하여 재사용한다.
- 아. 응급실의 콘센트 회로는 기존 분전반의 비상 회로 전원으로 공급하며 회로 접속시 감독관의 지시를 받는다.
- 자. X-RAY 전원을 위하여 기존 천정 내부에 배관을 하고 공사 완료 후 기존 천정을 원상으로 복구한다. 공사로 인하여 기 시설물을 손괴 시에는 배상을 하여야 한다.
- 차. UPS 전원용 콘센트는 구 원무과 천정내부 J.B에서 전원을 공급 받는다.

3. 방재 설비 공사

- 가. 모든 감지기는 신제품으로 교체한다.
- 나. 배관 표시가 없는 감지기는 기존 배선을 재사용한다.
- 다. 신설 배관은 천정 음폐 노출 배관으로 한다.
- 라. 유도등(중형)은 신설 되는 복도 출입구에 부착하며 전원은 기존 출입구 유도등에서 인출한다.
- 마. 스피커 설비(스피커 및 배관, 배선)기존 제품을 재사용한다.

4. 통신 설비 공사

가. HUB는 기존 제품을 사용한다.

나. 전화 단자반은 기존 제품을 사용한다.

다. LAN용 콘센트는 개소마다 RJ 45 JACK 2개를 설치한다.

라. LAN용 배선은 UTP 4P-0.5mm CAT.5를 사용한다.

마. 전화 콘센트는 4P용을 사용한다.

바. 신설 벽체에는 벽체 매입 배관과 매입 콘센트를 사용한다.