

6. 전기기기의 선정과 시설

6.1 공통규정

6.1.1 적용 범위(IEC 60364-5-51의 510)

안전보호를 확보하기 위한 전기기기 선정과 공사에 대해 규정하고 있다. 여기에서 중요한 것은 설비 사용목적에 따른 적절한 기능과 사용 장소의 외적 조건에 적합하도록 선정하는 것이다. 즉, IEC 60364-1의 11.2에서 다음과 같은 건축전기설비를 대상으로 한다.

- 가. 공칭 전압이 교류 1,000V 또는 직류 1,500V 이하의 전압으로 공급되는 회로 교류에서 이 규격이 고려하는 주파수는 50 Hz, 60 Hz 및 400 Hz 이다. 그러나 특별한 목적으로 다른 주파수를 사용하는 경우도 대상으로 한다.
- 나. 동작 전압이 1,000V 를 초과하지만 전원전압은 1,000V 이하의 설비에서 공급되는 회로. 다만, 기기의 내부 배선은 제외한다. 예를 들어 방전등, 전기 집진기 등
- 다. 기기, 장치의 규격에서는 특별히 대상으로 하지 않는 배선과 케이블
- 라. 건물 외부의 수용가 설비
- 마. 전기 통신, 신호, 제어용 및 이와 유사한 것을 위한 고정 배선(기기 내부 배선은 제외)
- 바. 증설 또는 변경 설비 및 증설 또는 변경으로 인해 영향 받는 기존 설비

6.1.2 규격 적합(IEC 60364-5-51의 511)

각 전기 기기는 IEC의 해당 규격 및 ISO의 해당 규격에 적합해야 한다. 만약 적합하지 않은 경우는 설계자(설비 시방을 정하는 자)와 공사업자간의 협의에 의해 선정하는 것으로 한다.

6.1.3 운전 조건 및 외적 영향(IEC 60364-5-51의 512)

1) 운전 조건(512.1)

(1) 전압

전기 기기는 그 설비의 공칭 전압(교류에서의 실효값)에 적합한 것을 선정하도록 규정하고 있다. 공칭 전압은 IEC 60038(1983)에서 표 5-17의 표준 전압으로 나타낸다.

(2) 전압의 운용 조건

건축전기설비의 전압 밴드는 IEC 60449(1979)에서 규정하고 있으며, 교류 및 직류로서 각각 밴드 I 과 밴드 II로 구분할 수 있다.

① 밴드 I 은 다음 범위에 적용한다.

- (ㄱ) 전압값은 특정한 조건에 따라 감전 보호를 하는 경우의 설비
- (ㄴ) 기능상의 이유(예 : 전기 통신, 신호, 빛, 제어 및 경보설비)에 따라 전압을 제한하는 설비

② 밴드 II 는 가정용, 상업용 및 공업용 설비에 공급하는 전압을 포함한다.

③ 전압 밴드는 설비의 공칭 전압에 따라 정해져 있다(표 5-18 및 표 5-19 참조).

표 5-17 표준전압(IEC 60038)

3상4선식 또는 3상3선식 공칭전압[V]		단상3선식 계통 공칭전압[V]
50[Hz]	60[Hz]	60[Hz]
-	120/208	120/240
-	240	-
230/400 ¹⁾	277/480	-
400/690 ¹⁾	480	-
-	347/600	-
1,000	600	-

¹⁾기존의 220/380[V] 계통 및 240/415[V] 계통의 공칭 전압은 추천값인 230/400[V]로 발전적으로 변경하는 것으로 한다. 이행기간은 가능하면 짧은 것이 바람직하며 2003년을 넘지 않아야 한다. 이 기간중 제1단계로 220/380[V] 계통을 가진 국가의 전기 공급 기관이 전압을 230/400[V] +10[%] -6[%]로 변경하는 것이 바람직하다. 이 이행 기간 종료 시점에는 230/400[V] ±10[%]의 허용차를 달성하는 것이 좋다. 이후 이 범위를 줄이는 방안을 검토한다. 위의 모든 배려는 추천값 400/690[V]에 관한 것으로 이 것을 현재의 380/660[V] 값에도 적용한다.

[비고1] 표 원쪽에서 첫 번째와 두 번째 칸의 작은 값은 중성선(또는 중성점)에 대한 전압이고 큰 쪽은 상간 전압이다. 1개의 값만 나타낼 때는 그 값이 3선식 계통을 나타내며 상간 전압을 지정하고 있다. 세 번째 칸의 작은 값은 중성선에 대한 전압이고 큰 쪽은 선간 전압이다.

[비고2] 230/400[V]를 초과하는 전압은 공업용 중부하 용도 및 상업용의 광범위한 구성에 사용하려는 의도를 갖고 있다.

[비고3] 공급 전압 범위에 관해 일반적인 공급 조건하에서 공급 단자 부분의 전압이 계통의 공칭 전압에서 ±10[%]를 초과해 변화하지 않는 것으로 한다.

[비고4] 사용 전압 범위에 관해 수용가 구내에서의 저압 옥내 배선 전압강하는 4[%] 이내로 한다.

표 5-18 교류 전압 밴드

밴드	접지 계통		비접지 계통 ^(주)
	대지	선간	선간
I	$U \leq 50$	$U \leq 50$	$U \leq 50$
II	$50 < U \leq 600$	$50 < U \leq 1,000$	$50 < U \leq 1,000$

U : 설비의 공칭전압 (V)
(주) 중성선이 있는 경우, 1상과 중성선에서 공급되는 전기 기기는 그 절연이 선간 전압에 적합하도록 선정할 것

[비고] 이 전압 밴드의 분류는 개개의 규정에서 중간 전압 값을 제외하는 것은 아니다.

표 5-19 직류 전압 밴드

밴드	접지 계통		비접지 계통 ^(주)
	대 지	선 간	
I	$U \leq 120$	$U \leq 120$	$U \leq 120$
II	$120 < U \leq 900$	$120 < U \leq 1,500$	$120 < U \leq 1,500$

U : 설비의 공칭 전압 (V)
 (주) 중성선이 있는 경우, 1상과 중성선에서 공급되는 전기기기는 그 절연이 선간 전압에 적합하도록 선정할 것.

[비고1] 이 표의 값은 리플프리 직류를 대상으로 한다.

[비고2] 이 전압 밴드의 분류는 개개의 규정에서 중간 전압 값을 제외하는 것은 아니다.

2) 외적 영향(512.2)

전기 기기 선정과 시공은 사용 장소의 외적 영향에 적합한 성능을 갖도록 실시할 필요가 있다고 규정한다. **IEC 60364-5-51의 512. [표 51A]** 요구 사항에 따라 외적 영향에 의한 기기 선정과 시공을 실시한다. 이 규정에서는 건축 설비에 대한 모든 외적 영향을 환경 조건, 사용, 건물 구조로 분류하고 각 세부 항목에서 **IEC 60364-32**에 규정한 외적 영향에 따라 필요한 기기 특성을 갖도록 할 필요가 있다.

(1) 외적 영향의 분류

외적 영향에 적합한 기기 선정은 기기 본래의 기능 뿐 아니라 IEC 60364-4-41~46 규정에 적합한 안전 보호 수단의 신뢰성을 보증할 필요가 있다. 기기 구조에 따른 보호 수단은 그 기기 시방서에 따라 시험하는 외적 영향의 조건에만 효과적이다.

(2) 보호 등급

IEC 60364-5-51의 512. [표 51A]에서 요구하는 보호 등급(IP 코드)을 IEC 60529(1989)를 인용해 다음에 설명한다. IP 코드로 나타내는 외함에 의한 보호의 등급 분류는 다음과 같다.

① IP 코드의 구성

IP 코드의 구성을 **그림 6-1**에 나타낸다.

- (ㄱ) 기구에 “특성숫자”를 규정할 필요가 없는 경우 그 비적용 특성숫자는 알파벳의 “X”로 치환하는 것으로 한다(제1·제2 특성숫자를 양쪽 모두 생략할 수 있는 경우는 “XX”로 한다).
- (ㄴ) “부가특성문자” 또는 “보조문자기호”는 치환문자를 생략해도 된다.
- (ㄷ) 보조문자기호를 2문자 이상 사용하는 경우에는 알파벳순으로 사용한다.
- (ㄹ) 설치상태에 따라 외곽 보호등급이 다른 경우는 제조업자가 기술자료를 이용해 각각의 설치 조건별로 그 보호등급을 명시하는 것으로 한다.

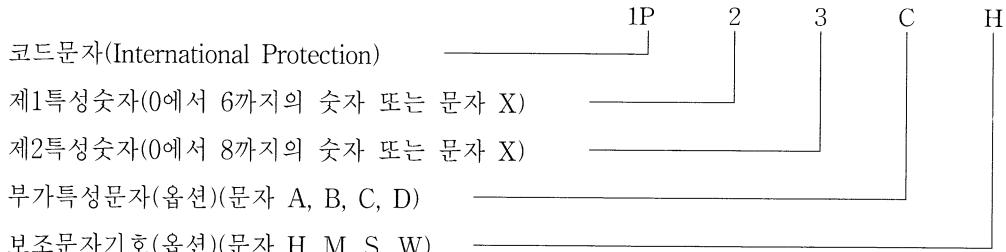


그림 6-1 IP 코드의 구성

② IP 코드의 요소와 그 의미

IP 코드요소의 개요는 **그림 6-2** 차트와 같다.

요소	숫자 또는 문자	기구에 대한 보호내용	사람에 대한 보호내용
코드문자	IP		
제1특성숫자	0	외래 고형물의 침입 (무 보호)	위험 부분에 대한 접근 (무 보호)
	1	직경 ≥ 50 mm	손 등을 이용한다.
	2	직경 ≥ 12.5 mm	손가락을 이용한다.
	3	직경 ≥ 2.5 mm	공구를 이용한다.
	4	직경 ≥ 1.0 mm	철사를 이용한다.
	5	방진형	철사를 이용한다.
	6	내진형	철사를 이용한다.
제2특성숫자	0	유해한 영향을 동반하는 물의 침입 (무 보호)	
	1	수직낙하	
	2	낙하(15도 편향)	
	3	물 뿌림(Spraying)	
	4	물 뛰김(Splashing)	
	5	물 분사(Jetting)	
	6	강한 물 분사류	-
	7	일시적 침수	
	8	계속적 침수	
부가특성문자 (선택사항)	A		위험 부분에 대한 접근
	B		손 등을 이용한다.
	C		손가락을 이용한다.
	D		공구를 이용한다.
보조문자기호 (선택사항)	H	보충 표시 고압기기	철사를 이용한다.
	M	물의 시험 중 동작시킨다.	
	S	물의 시험 중 정지시킨다.	
	W	기상조건	

그림 6-2 IP 코드 요소의 개요

6.2 배선설비[IEC 60364-5-52]

6.2.1 일반 사항(IEC 60364-5-52의 520)

이 규격을 적용할 때 절연전선이나 케이블의 단말처리, 접속, 지지, 현가(懸架), 외함 또는 외적영향에 대한 보호수단에 관해 IEC 60364-1의 “적용범위”, “목적”, “기본적 원칙”을 고려하는 것으로 한다.

6.2.2 배선 방식의 종류(IEC 60364-5-52의 521)

1) 배선설비의 선정 방법(IEC 60364-5-52의 521.1)

배선설비의 선정은 사용하는 전선(나전선, 절연전선) 및 케이블 종류에 따라 표 6-1(배선 설비의 선정)에 적합한 것으로 한다. 이 표는 전선(나전선, 절연전선) 및 케이블을 사용하는 경우 시설방법(공사종류)의 적합성을 나타낸 것이다

표 6-1 배선 설비의 선정

전선과 케이블		공사 방법							
		고정 안함	직접 고정	전선관	케이블 트렁킹 (몰드형, 바닥면 매입형을 포함)	케이블 더트	케이블 트레이 브래킷	애자 사용	지지 용선
나전선		-	-	-	-	-	-	+	-
절연전선		-	-	+	+	+	-	+	-
외장 케이블(금속 외장 및 무기 절연을 포함)	다심	+	+	+	+	+	+	×	+
	단심	×	+	+	+	+	+	×	+

+ : 사용할 수 있다

- : 사용할 수 없다

× : 적용할 수 없다 또는 실용상 일반적으로 사용하지 않는다.

(1) 용어 해설

① 고정하지 않는다.

전선 및 케이블을 포설해 그 상태 그대로로 한다. 다심 외장 케이블 시설방법에서 케이블을 직접 지지물에 고정하지 않아도 위험해질 우려가 없는 경우, 또는 배선공간이 너무 좁은 경우는 케이블을 고정하지 않는다.

② 직접고정

전선 및 케이블을 포설하고 고정재를 사용해 지지물에 직접 고정하는 것이다. 단심이나 다심 외장 케이블 부설방법에서 케이블을 직접 지지물에 고정하지 않으면 위험해질 우려가 있는 경우 케이블에 기계적 보호를 하지 않고 케이블을 직접 지지물에 고정한다. 고정재료는 새들, 스테이플, 파이버, 결속 끈이 있다.

③ 케이블 트렁킹

건축물에 고정된 본체부분과 분리 가능 또는 개폐가능한 커버로 구성되며, 절연전선이나 케이블, 코드를 완전하게 수납할 수 있는 크기의 것을 말한다(IEC 60050-826-06-04). 커버가 장착된 덕트가 이에 해당된다. 또한 몰드형 케이블 트렁킹은 몰딩에 해당된다.

④ 케이블 래더

케이블 지지재의 일종으로 수직 사이드레일에 케이블 지지용 가로대(rung)을 고정한 사다리모양의 것을 말한다. 케이블 랙에 해당된다.

⑤ 케이블 덕트

절연전선 및 케이블을 인입하거나 교체할 수 있는 사각형 단면이다. 플로어덕트 및 금속덕트가 여기에 해당된다.

⑥ 케이블 트레이

전선류를 올리기 위한 연속적인 가로대와 전선류가 굴러 떨어지지 않도록 사이드레일(테두리)를 둔 것으로 커버가 없는 것을 말한다.

⑦ 케이블 브래킷

케이블을 올리기 위한 수평 지지재로 한쪽만 벽 등에 고정되며 케이블 길이방향으로 균등한 간격으로 시설되는 것을 말한다(IEC 60050-826-06-09). 케이블의 자체 하중이 브래킷에 가해져 케이블이 변형될 우려가 있기 때문에 단독으로는 거의 사용하지 않고 위 시설방법의 지지부품으로 많이 이용한다.

⑧ 지지용선

단심 또는 다심 외장케이블을 가공 배선하는 경우에 케이블을 조가하기 위한 지지선(메신저 와이어)을 말한다. 지지선과 일체화된 단심 또는 다심 케이블도 있다.

⑨ 나전선

나전선을 이용한 시설방법은 애자사용 이외에는 인정되지 않는다.

2) 배선설비의 공사방법(IEC 60364-5-52의 521.2)

배선설비의 공사는 그 시설상황(장소, 환경)에 따라 표 6-2(배선 설비의 공사)에 적합한 것으로 한다. 이 표는 전선(나전선, 절연전선) 및 케이블을 사용하는 경우 시설방법(공사 종류)의 좋고 나쁨을 나타낸 것으로 표 안의 용어와 배선방식 선정을 설명하면 다음과 같다.

표 6-2 배선 설비의 공사

시설상황	공사방법							
	고정하지 않는다.	직접고정	전선관	케이블 트렁킹 (몰드형, 바닥 매입형을 포함)	케이블 덕트	케이블 트레이 브래킷	애자 사용	지지 용선
건물의 빈 공간	40, 46, 15, 16	x	15, 16, 41, 42	-	43	30, 31, 32, 33, 34	-	-
케이블 채널	56	56	54, 55	x	44, 45	30, 31, 32, 33, 34	-	-
지중 매설	72, 73	x	70, 71	-	70, 71	x	-	-
콘크리트 매설	57, 58	3	1, 2, 59, 60	50, 51, 52, 53	44, 45	x	-	-
노출 장치	-	20, 21, 22, 23	4, 5	6, 7, 8, 9, 12, 13, 14	6, 7, 8, 9	30, 31, 32, 33, 34	36	-
가공	-	-	x	10, 11	-	30, 31, 32, 33, 34	36	35
수중	80	80	x	-	x	x	-	-

[비고] 표 중의 번호는 표 6-4의 인용번호를 나타낸다.

- : 사용할 수 없다.

x : 적용할 수 없다. 또는 실용상 일반적으로 사용할 수 없다.

(1) 용어 해설

- ① 건물의 빈 공간 : 점검구 등 한정된 부분에만 접근가능한 건물의 구조내 공간으로 예를 들어 천장과 상층 계단 바닥 사이와의 공간, 2층 바닥내 공간, 문틀 내 공간 및 창틀 등 틈새 공간이다(IEC 60050-826-06-02).
- ② 케이블 채널 : 케이블이나 전선관을 통과할 수 있는 공간으로 사람은 들어갈 수 없지만 케이블 통선시나 배관공사시, 공사 후에도 전선관이나 케이블에 자유롭게 접근 할 수 있는 크기이다. 지면이나 바닥을 굴착하거나 벽에 설치하는 경우도 있으며 열린 공간 또는 통기구처럼 생긴 경우도 있다(IEC 60050-826-06-05).
- ③ 콘크리트 매설 : 모르타르 또는 콘크리트 내부, 단열벽에 매입하는 것이다.
- ④ 가공 : 천장, 벽, 바닥 등 조영재에 직접 지지물을 설치하고 전선 및 케이블을 공중에 걸치는 것이다.
- ⑤ 수중 : 물속이나 바닥에 시설하는 것이다.

(2) 배선 설비의 공사방법 해설

- ① 건물의 빈 공간에서는 전선 및 케이블은 지지, 고정, 보호 및 관리되는

하지 않는다.

이중천장 내부는 비교적 공간이 넓지만 바닥아래 공간, 문틀 내부 및 창틀 내부에는 배선을 고정하는 공간이 없으므로 일반적으로 사용하지 않는다.

- ② 건물 빈 공간에서는 케이블 트렁킹, 애자 제거 및 지지용 선에 의한 시설방법을 인정하지 않는다. 케이블 트렁킹에 의해 시설한 경우 공간문제로 인해 점검이 불가능 하므로 인정하지 않는다. 또한 애자제거 및 지지용 선에 의한 시설방법은 넓은 공간을 필요로 하므로 인정하지 않는다.
- ③ 케이블 채널에서는 애자제거 및 지지용 선에 의한 시설방법을 인정하지 않는다. 애자제거 및 지지용 선에 의한 시설방법은 넓은 공간을 필요로 하므로 인정하지 않는다.
- ④ 지중매설에서 전선 및 케이블을 직접 고정하는 시설방법은 실용상 일반적으로 사용하지 않는다.
땅속에는 고정하는 지지물이 없고 그럴 필요가 없으므로 실용상 일반적으로 사용하지 않는다.
- ⑤ 지중매설에서 케이블 래더, 트레이 및 브래킷 시설방법은 적용할 수 없다.
땅속에는 고정하는 지지물이 없고 그럴 필요가 없으며 부식될 우려가 있으므로 적용하지 않는다.
- ⑥ 지중매설에서는 케이블 트렁킹, 애자 제거 및 지지용 선에 의한 시설방법은 인정하지 않는다.
케이블 트렁킹은 점검이 불가능하고 애자 제거 및 지지용 선에 의한 시설방법이 절연불량 및 부식될 우려가 있으므로 인정하지 않는다.
- ⑦ 콘크리트매설에서 케이블 래더, 트레이 및 브래킷 시설방법은 적용할 수 없다.
전선 및 케이블 시설이 불가능하므로 적용할 수 없다.
- ⑧ 콘크리트매설에서 애자제거 및 지지용 선에 의한 시설방법은 인정하지 않는다.
애자 제거 및 지지용 선에 의한 시설방법은 넓은 공간을 필요로 하므로 인정하지 않는다.
- ⑨ 노출 장치에서 전선 및 케이블을 고정하지 않은 시설방법 및 지지용 선에 의한 시설방법은 인정하지 않는다.
노출 장치는 지지물을 이용해 전선 및 케이블을 중량을 지지할 수 있는 경우 이외에 지지물에 고정하는 것이 원칙이므로 인정하지 않는다.
- ⑩ 가공에서 전선관에 의한 시설방법은 실용상 일반적으로 사용하지 않는다.
전선관을 가공으로 시설할 경우 전선관 중량이 충분히 가해져 지지용 선을 좀 더 견고하게 해야 하므로 비경제적이다. 또한 전선관의 접속부가 자체하중이나 비바람에 의해 꺾일 우려가 있으므로 실용상 일반적으로 사용하지 않는다.
- ⑪ 가공에서는 전선 및 케이블의 비고정이나 직접고정에 의한 시설방법을 인정하지 않는다.
가공은 공중에 걸치는 것이므로 고정하는 관념은 실용상 불가능하므로 인정하지 않

는다.

- ⑫ 가공에서 케이블 덕트에 의한 시설방법은 인정하지 않는다.
점검이 불가능하거나 쉽지 않아 인정하지 않는다.
- ⑬ 수중에서 전선관, 케이블 덕트, 케이블 래더, 트레이 및 브래킷의 시설방법은 실용상 일반적으로 사용하지 않는다.
물속에 시설한 경우 부식될 우려가 있고 그럴 필요성이 없으므로 실용상 일반적으로 사용하지 않는다.
- ⑭ 수중에서 케이블 트렁킹에 의한 시설방법은 인정하지 않는다.
물속에 시설한 경우 부식될 우려가 있고 점검이 불가능하므로 인정하지 않는다.
- ⑮ 수중에서 애자제거 및 지지용 선에 의한 시설방법은 인정하지 않는다.
물속에 시설한 경우 절연불량 및 부식 우려가 있으므로 인정하지 않는다.

3) 배선 방식의 예(IEC 60364-5-52의 521.3)

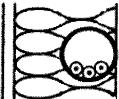
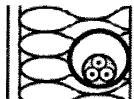
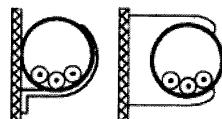
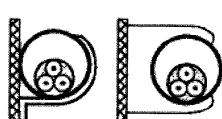
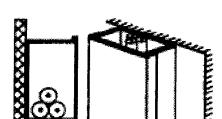
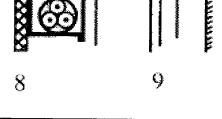
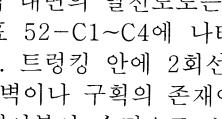
“**표 6-4 전류 용량 확보를 위한 설치 방법(예)**”은 이 규격에 따른 사례를 열거하고 그 내용을 설명한 것이다. 다만, IEC 60364-5-52의 520.3의 일반사항에 적합하면 그 이외의 배선설비를 사용해도 괜찮은 것으로 한다.

표 6-3 공사 참조방법

30°C 이하,
33°C 이하의 경우

공사 참조방법	표와 세로줄							
	단일회로에 대한 허용전류용량						주위온도 계수	
	CVC 70°C		XLPE 90°C		PE 105°C			
	3/8 심의 개수		2 3		2 3			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
 방 단열이 된 벽 내의 전선관에 시공한 절연 도체	A1 <small>1/2</small>	52-C1 Col. 2	52-C3 Col. 2	52-C2 Col. 2	52-C4 Col. 2	-	52-D1	52-E1
 방 단열이 된 벽 내의 전선관에 시공한 다심케이블	A2 <small>1/2</small>	52-C1 Col. 3	52-C3 Col. 3	52-C2 Col. 3	52-C4 Col. 3	-	52-D1	52-E1
 목재 벽면의 전선관에 시공한 절연 도체	B1	52-C1 Col. 4	52-C3 Col. 4	52-C2 Col. 4	52-C4 Col. 4	-	52-D1	52-E1
 목재 벽면의 전선관에 시공한 다심케이블	B2	52-C1 Col. 5	52-C3 Col. 5	52-C2 Col. 5	52-C4 Col. 5	-	52-D1	52-E1
 목재 벽면의 단심 또는 다심케이블	C	52-C1 Col. 6	52-C3 Col. 6	52-C2 Col. 6	52-C4 Col. 6	70°C 시스 52-C5 105°C 시스 52-C6	52-D1	52-E1
 지중의 덕트 내에 시공한 다심 케이블	D	52-C1 Col. 7	52-C3 Col. 7	52-C2 Col. 7	52-C4 Col. 7	-	52-D2	52-E1
 기중의 다심케이블 벽과의 이격거리는 케이블 지름의 0.3배 이상이어야 한다.	E	구리 52-C9 알루미늄 52-C10	구리 52-C11 알루미늄 52-C12	구리 52-C7 105°C 시스 52-C8	70°C 시스 52-C7 105°C 시스 52-C8	52-D1	52-E1	
 단심케이블로 자유공기와 접촉 벽과의 이격거리는 케이블 하나 지름 이상이어야 한다.	F	구리 52-C9 알루미늄 52-C10	구리 52-C11 알루미늄 52-C12	구리 52-C7 105°C 시스 52-C8	70°C 시스 52-C7 105°C 시스 52-C8	52-D1	52-E1	
 기중에 이격된 단심케이블 케이블간 이격은 케이블 지름 이상이어야 한다.	G	구리 52-C9 알루미늄 52-C10	구리 52-C11 알루미늄 52-C12	구리 52-C7 105°C 시스 52-C8	70°C 시스 52-C7 105°C 시스 52-C8	52-D1	-	

표 6-4 전류용량 확보를 위한 설치방법(예)

No	공사방법	내용	전류용량 확보를 위한 설치방법
1		단열성 벽면에 매입한 전선관내의 절연전선 또는 단심케이블 ⁽¹⁾	A1
2		단열성 벽면에 매입한 전선관내의 다심케이블 ⁽¹⁾	A2
3		단열성 벽면에 직접 매입한 다심케이블 ⁽¹⁾	A1
4		목재벽면 또는 석재벽면에 직접 접촉하였거나 벽에서 전선관 직경의 0.3배 미만의 거리에 배관된 전선관내의 절연전선 또는 단심케이블	B1
5		목재벽면 또는 석재벽면에 직접 접촉하였거나 벽에서 전선관 직경의 0.3배 미만의 거리에 배관된 전선관내의 다심케이블	B2
6		목재벽면 케이블 트렁킹 내의 절연전선 또는 단심케이블 - 수평배관 ⁽²⁾ - 수직배관 ⁽²⁾⁽³⁾	B1
7		목재 벽면 케이블 트렁킹 내의 다심케이블 - 수평포설 ⁽²⁾ - 수직포설 ⁽²⁾⁽³⁾	검토 중 (공사방법 B2를 이용할 수도 있음)
8			
9			

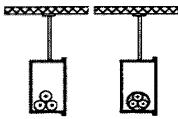
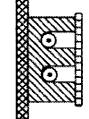
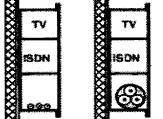
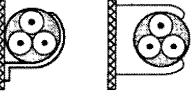
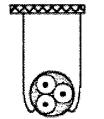
주⁽¹⁾ 벽 내면의 열전도도는 $10W/m^2K$ 이상이어야 한다.

⁽²⁾ 표 52-C1~C4에 나타낸 공사방법 B1과 B2에서 해당 수치는 단일회로에 대한 것이다. 트렁킹 안에 2회선 이상의 회로가 있는 경우는 표 52-E1의 집합감소계수를 내부격벽이나 구획의 존재여부에 상관없이 적용할 수 있다.

⁽³⁾ 케이블이 수직으로 설치되어 있고 환기가 제한될 경우에는 주의가 필요하다. 상부의 주변온도가 상당히 높아질 수 있으므로 이 점을 고려하여야 한다.

[비고] 이 그림은 실제 제품 또는 공사 예를 나타낸 것이 아니라 공사방법의 설명이다.

표 6-4 전류용량 확보를 위한 설치방법(예)(계속)

No	공사방법	내용	전류용량 확보를 위한 설치방법
10		현수형 케이블 트렁킹 내부의 절연전선 또는 단심케이블 ⁽¹⁾	B1
11		현수형 케이블 트렁킹 내부의 다심케이블 ⁽¹⁾	B2
12		몰딩 내부에 포설한 절연전선 또는 단심케이블 ⁽²⁾	A1
13		스커팅 트렁킹(skirting trunking) 내부의 절연전선 또는 단심케이블	B1
14		스커팅 트렁킹(skirting trunking) 내부의 다심케이블	B2
15		전선관내부의 절연전선 또는 틀 내의 단심케이블이나 다심케이블 ⁽³⁾	A1
16		전선관내부의 절연전선 또는 창틀 내부의 단심케이블이나 다심케이블 ⁽³⁾	A1
20		고정 또는 목재 벽면으로부터 케이블 지름의 0.3배 이하로 이격한 단심 또는 다심케이블	C
21		목재의 천장 아래에 직접 고정한 단심 또는 다심케이블	C 표 52-E1의 항목 3
22		천장과 이격한 단심 또는 다심케이블	검토 중

주⁽¹⁾ 공사방법 B1과 B2에서 해당 수치는 단일회로에 대한 것이다. 트렁킹 안에 2회선 이상의 회로가 있는 경우는 표52-E1의 집합감소계수를 내부 격벽이나 구획의 존재여부에 상관없이 적용할 수 있다.

(2) 폐쇄함의 열전도율은 구성재료 및 공간이 협소하기 때문에 좋지 않다고 본다. 열전도율이 6 또는 7의 공사방법과 대등한 경우에는 참조공사방법 B1을 적용할 수 있다.

(3) 폐쇄함의 열전도율은 구성재료 및 공간이 협소하기 때문에 좋지 않다고 본다. 열전도율이 6, 7, 8 또는 9의 공사방법과 대등한 경우에는 참조공사방법 B1 또는 B2를 적용할 수 있다.

표 6-4 전류용량 확보를 위한 설치방법(예)(계속)

No	공사방법	내용	전류용량 확보를 위한 설치방법
30		막힘형 트레이 ⁽³⁾	C 표 52-E1 ⁽¹⁾ 2항
31		환기형 트레이 ⁽³⁾	E 또는 F 표 52-E1 ⁽¹⁾⁽²⁾ 2항
32		브래킷 또는 금속망 ⁽³⁾	E 또는 F
33		벽으로부터 케이블 지름의 0.3배 이상이 격	E 또는 F 표 52-E1의 4항 또는 6항 또는 방법 G ⁽¹⁾⁽²⁾
34		사다리	E 또는 F
35		지지선에 내달려 있거나 조가용선과 일체로 된 단심 또는 다심케이블	E 또는 F
36		애자 위의 나전선 또는 절연전선	G

주⁽¹⁾ 경우에 따라서는 특정계수 '표 52-E4' 및 '표 52-E5'를 사용하는 것이 더 적합할 수 있다.

⁽²⁾ 케이블이 수직으로 설치되어 있고 환기가 제한적인 경우에는 주의가 필요하다. 상부의 주변온도가 상당히 높아질 수 있으므로 이 점을 고려하여야 한다.

⁽³⁾ D_e는 다심케이블의 바깥지름

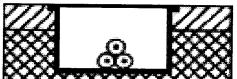
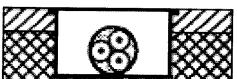
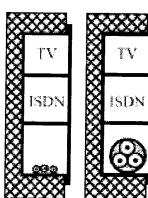
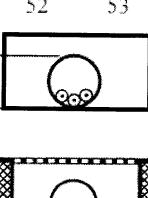
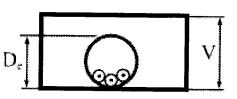
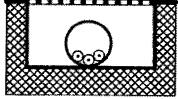
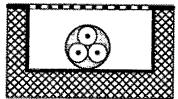
- 3개의 단심케이블이 삼각형태일 경우에는 케이블지름의 2.2배
- 3개의 단심케이블이 평행형태일 경우에는 케이블지름의 3배

표 6-4 전류용량 확보를 위한 설치방법(예)(계속)

No	공사방법	내용	전류용량 확보를 위한 설치방법
40		빌딩 빈틈에 시공한 단심 또는 다심케이블 ⁽¹⁾⁽²⁾	$1.5D_c \leq V < 5D_c$ B2 $5D_c \leq V < 50D_c$ B1
41		빌딩 빈틈의 전선관에 시공한 절연도체 ⁽¹⁾⁽³⁾	$1.5D_c \leq V < 20D_c$ B2 $V \geq 20D_c$ B1
42		빌딩 빈틈의 전선관에 시공한 단심 또는 다심케이블 ⁽¹⁾⁽³⁾⁽⁴⁾	검토 중
43		빌딩 빈틈의 케이블 덕트에 시공한 절연도체 ⁽¹⁾⁽³⁾⁽⁴⁾	$1.5D_c \leq V < 20D_c$ B2 $V \geq 20D_c$ B1
44		빌딩 빈틈의 케이블덕트에 시공한 단심 또는 다심케이블 ⁽¹⁾⁽³⁾⁽⁴⁾	검토 중
45		열저항율이 $2K \cdot m/W$ 이하인 석조 내부에 매입된 케이블덕트 내의 절연도체 ⁽¹⁾⁽²⁾ ⁽⁴⁾	$1.5D_c \leq V < 5D_c$ B2 $5D_c \leq V < 50D_c$ B1
46		열저항율이 $2K \cdot m/W$ 이하인 석조 내부에 매입된 케이블덕트 내의 단심 또는 다심케이블 ⁽¹⁾⁽²⁾⁽⁴⁾	검토 중
47		다음에 시공한 단심 또는 다심케이블 - 천장의 빈공간 - 현수면 ⁽¹⁾⁽²⁾	$1.5D_c \leq V < 5D_c$ B2 $5D_c \leq V < 50D_c$ B1

주⁽¹⁾ V는 석재 덕트 또는 공간의 크기 또는 지름 중 적은 것 또는 사각형 덕트 또는 천장 공간의 수직 깊이
⁽²⁾ D_c 는 다심케이블의 바깥지름
- 3개의 단심케이블이 삼각형태일 경우에는 케이블지름의 2.2배
- 3개의 단심케이블이 평행형태일 경우에는 케이블지름의 3배
⁽³⁾ D_c 는 전선관 외경 또는 케이블덕트의 수직 깊이
⁽⁴⁾ 케이블이 수직으로 설치되어 있고 환기가 제한적인 경우에는 주의가 필요하다. 상부의 주변온도가 상당히 높아질 수 있으므로 이 점을 고려하여야 한다.

표 6-4 전류용량 확보를 위한 설치방법(예)(계속)

No	공사방법	내용	전류용량 확보를 위한 설치방법
50		바닥내 Flush 케이블 트렁킹에 시공한 절연도체 또는 단심케이블	B1
51		바닥내 Flush 케이블 트렁킹에 시공한 다심케이블	B2
52	 52 53	매설된 트렁킹에 시공한 절연도체 또는 단심케이블	B1
53		매설된 트렁킹에 시공한 다심케이블	B2
54		수평 또는 수직으로 포설한 막힘형 케이블 채널 내 전선관에 시공한 절연도체 또는 단심케이블 ⁽¹⁾⁽²⁾	$1.5D_e \leq V < 20D_e$ B2 $V \geq 20D_e$ B1 B1
55		바닥의 개방형 또는 환기형 케이블 채널 내 전선관에 시공한 절연도체 ⁽³⁾⁽⁴⁾	B1 B1
56		수평 또는 수직으로 포설된 개방형 또는 환기형 케이블 채널 내 단심 또는 다심케이블 ⁽⁴⁾	B1
57		기계적 손상에 대한 추가 보호장치 없이 열저항률이 $2K \cdot m/W$ 이하의 석재 내부에 직접 설치한 단심 또는 다심케이블 ⁽⁵⁾⁽⁶⁾	C
58		기계적 손상에 대한 추가 보호장치가 있는 경우로서 열저항률이 $2K \cdot m/W$ 이하의 석재내부에 직접 설치한 단심 또는 다심케이블 ⁽⁵⁾⁽⁶⁾	C

주⁽¹⁾ D_e 는 전선관의 바깥지름, V 는 채널의 내부 깊이, 채널의 폭보다 채널 깊이가 더 중요하다.

⁽²⁾ 케이블이 수직으로 설치되어 있고 환기가 제한적인 경우에는 주의가 필요하다. 상부의 주변 온도가 상당히 높아질 수 있으므로 이 점을 고려하여야 한다.

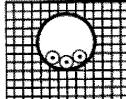
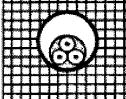
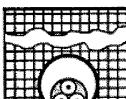
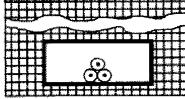
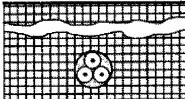
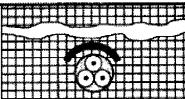
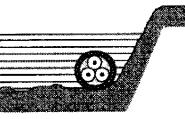
⁽³⁾ 공사방법 55에 따라 설치된 다심케이블의 경우 참조방법 B2의 등급을 적용한다.

⁽⁴⁾ 이 설치방법은 전류용량의 감소와 부스러기 축적에 기인한 화재 위험을 예방하기 위해 관계자와 출입제한 조치가 취해진 지역에 대해서만 적용한다.

⁽⁵⁾ 도체의 단면적이 $16mm^2$ 이하인 케이블에서는 전류용량이 더 높을 수 있다.

⁽⁶⁾ 석재의 열저항율은 $2K \cdot m / W$ 이하이다.

표 6-4 전류용량 확보를 위한 설치방법(예)(계속)

No	공사방법	내용	전류용량 확보를 위한 설치방법
59		석재 내부에 설치된 전선관 내의 절연전선 또는 단심케이블 ⁽¹⁾	B1
60		석재 내부에 설치된 전선관 내의 다심케이블 ⁽¹⁾	B2
70		지중 내 전선관이나 케이블 덕트에 시공한 다심케이블	D
71		지중 내 전선관이나 케이블 덕트에 시공한 단심케이블	D
72		지중내에 직접 시공한 단심 또는 다심케이블로 기계적 손상에 대한 추가 보호장치 없음(비고 참조)	D
73		지중내에 직접 시공한 단심 또는 다심케이블로 기계적 손상에 대한 추가 보호장치 있음(비고 참조)	D
80		물속에 침수된 외장형 단심 또는 다심케이블	검토 중

주⁽¹⁾ 석재의 열전도 저항률은 $2K \cdot m/W$ 이하이다.

비고 토양의 열전도 저항률이 $2.5K \cdot m/W$ 정도인 경우, 직접 매설된 케이블도 이 기준에 적용 된다. 토양의 저항이 이보다 낮은 경우, 직접 매설된 케이블의 전류용량은 덕트 내의 케이블보다 훨씬 커지게 된다.

4) 버스 트렁킹 시스템(IEC 60364-5-52의 521.4)

버스 트렁킹 시스템의 배선은 **IEC 60439-2(Busway)** 내용을 따르고 제조업자의 취급 설명서에 따라 시설하는 것으로 한다. 또한 KS C 8450(부스 관로)는 IEC 60439-2와 일치성을 도모[수정(MOD)]하므로 KS C 8450를 참조하기 바란다. 공사시에는 다음 요구사항을 만족하여야 한다.

- (1) 외적 영향에 관한 배선 설비의 선정과 공사 조건(IEC 60364-5-52의 522 참조)
- (2) 사용자 설비에서의 전압강하 조건(IEC 60364-5-52의 525 참조)
- (3) 전기적 접속 조건(IEC 60364-5-52의 526 참조)
- (4) 기타 공급 설비에의 접근 조건(IEC 60364-5-52의 528 참조)

5) 기타 공사시 고려할 점(IEC 60364-5-52의 521.5, 521.6)

- (1) 강자성체의 외함 내부에 시설하는 교류회로 전선

강자성체의 외함 내부에 시설하는 교류회로 전선은 각 회로의 모든 전선이 동일한 외함 안에 들어가도록 배치한다(파열 및 지나친 전압강하 방지).

- (2) 여러 회로를 동일한 전선관이나 트렁킹 내부에 수납

여러 회로를 동일한 전선관이나 트렁킹 내부에 수납하는 경우는 모든 전선이 그 회로 안의 최대 공칭전압에 대해 절연되어 있는 것으로 한다.

6.2.3 외적 영향에 관한 배선 설비(wiring system)의 선정과 공사

외적 영향에 관한 배선 설비의 선정과 공사의 기본적 개념(외적 영향의 분류)은 **IEC 60364-3의 32**에서 규정하고 있으며, 배선방식과 관련된 것은 이 절에서 규정한다.

1) 주위온도(AA)(IEC 60364-5-52의 522.1)

- (1) 배선설비는 시설장소의 최고 주위온도에 대해 적절한 것으로 한다. 또한 전선 및 케이블의 허용온도를 초과하지 않도록 선정하고 공사하는 것으로 한다. 외적조건 및 온도 범위에 대한 자세한 내용은 **IEC 60364-5-51의 512 [표 51A]의 AA(주위온도)**를 배선설비에 대해 준용하기 바란다.

[비고] 전선 및 케이블의 도체, 절연피복 최고 허용온도에 대해서는 **IEC 60364-5-52 [표 52-4](52-A)(절연형태에 대한 최대 운전 온도)**를 참조할 것.

- (2) 전선 및 케이블의 부속품을 비롯한 배선설비의 부재관련제품 규격 또는 제조업자가 제시하는 한도내 온도에서 시설하거나 취급하는 것으로 한다.

[비고] 제한온도를 장시간에 걸쳐 초과한 경우 전선 및 케이블 피복이 녹아 절연이 파괴될 우려가 있다.

2) 외부 열원(IEC 60364-5-52의 522.2)

- (1) 외부 열원에서의 영향을 피하기 위해 다음 방법 중 하나 또는 이와 동등한 방법으로 배선설비를 보호하는 것으로 한다.

- ① 차폐한다(차폐란 시설한 전선 및 케이블과 외부에서의 열원 사이를 차폐해 열전도를 방지하는 것이다).
- ② 열원에서 충분히 떨어진 장소에 시설한다.
- ③ 발생할 우려가 있는 온도상승에 관해 배려한 방식을 선정한다.
- ④ 외부 열원에서 영향 받을 우려가 있는 구역의 절연재료를 보강하거나 교환한다.

3) 물의 존재(AD)(IEC 60364-5-52의 522.3)

- (1) 배선설비의 선정과 공사는 IEC 60364-5-51의 512 [표 51A]의 AD 물의 존재를 배선설비에 대해서도 준용하기 바란다.
- (2) 배선설비는 물의 침입에 의한 손상이 없도록 선정과 공사를 하여야 한다. 또한 완성한 배선설비는 각각의 장소와 관련된 보호등급 IP에 적합하도록 규정한다.
[비고] 일반적으로 고정설비의 케이블 외장 및 절연체는 습기침입에 대해 내성이 있는 것으로 볼 수 있다. 가끔 물을 끼얹거나 침수, 수몰될 우려가 있는 케이블은 특별한 조치가 필요하다.
- (3) 배선설비 내에 물이 고이거나 응결할 우려가 있는 경우는 이를 피할 수 있는 조치를 취할 필요가 있다.
- (4) 배선설비가 파도에 노출될 우려가 있는 경우(AD6-파도를 받을 가능성)에는 기계적 손상에 대해 보호하기 위해 충격(AG), 진동(AH) 및 기타 기계적 응력(AJ)의 조치 가운데 한 가지 이상을 강구할 필요가 있다.

4) 침입 고형물의 존재(AE)(IEC 60364-5-52의 522.4)

- (1) 배선설비의 선정과 공사는 IEC 60364-5-51의 512 [표 51A]의 AE 침입고형물 존재를 배선설비에 대해서도 준용하기 바란다.
- (2) 배선설비는 외래 고형물 침입에 의해 발생하는 위험을 가능하면 줄이도록 선정하고 공사하는 것으로 한다.
또한 완성한 배선설비는 각 장소와 관련된 보호등급에 적합하도록 규정한다.
- (3) 먼지가 많은 장소에서는 특별한 조치를 강구하여 배선설비의 열 방산을 방해하는 양의 먼지 및 기타 물질이 퇴적되는 것을 방지하도록 한다.
[비고] 쉽게 먼지를 제거할 수 있는 배선방식으로 한다.

5) 부식 및 오염물질 존재(AF)(IEC 60364-5-52의 522.5)

- (1) 배선설비의 선정과 공사는 IEC 60364-5-51의 512 [표 51A]의 AF 부식 및 오염물질 존재를 배선설비에 대해서도 준용하기 바란다.
- (2) 물을 비롯한 부식 및 오염물질의 존재가 부식이나 열화를 일으킬 우려가 있는 경우는 우려되는 배선방식의 부분을 보호하거나 거기에 견딜 수 있는 재료를 제조하는 것으로 한다.
[비고] 공사시 실시하는 추가보호방식에는 보호테이프, 도장, 그리스가 포함된다.

- (3) 전해 작용을 일으키기 쉬운 이종 금속은 특별 조치를 실시한 경우를 제외하고 서로 접촉하지 않도록 배치한다.
- (4) 재료가 상호작용에 의해 또는 개별 열화, 위험한 상태로 될 우려가 있을 때는 서로 접촉하지 않도록 배치한다.

6) 충격(AG)(IEC 60364-5-52의 522.6)

- (1) 배선설비의 선정과 공사는 IEC 60364-5-51의 512 [표 51A]의 AG 충격을 배선설비에 대해서도 준용하기 바란다.
- (2) 배선설비는 기계적 스트레스(예 : 충격, 관통 또는 압축)에 의해 생기는 손상을 최소한으로 줄이도록 선정하고 시공하는 것으로 한다.
- (3) 고정설비에서 중간정도의 충격(AG2) 또는 심한 충격(AG3)이 발생할 수 있는 경우에는 다음 중 하나의 조치를 실시하여 보호한다.
 - ① 배선설비의 기계적 특성
 - ② 시설장소의 선정
 - ③ 부분적 또는 전체적으로 실시하는 추가 기계적 보호조치
 - ④ 위의 경우에 대한 조합

7) 진동(AH)(IEC 60364-5-52의 522.7)

- (1) 배선설비의 선정과 공사는 IEC 60364-5-51의 512 [표 51A]의 AH 진동을 배선설비에 대해서도 준용하기 바란다.
- (2) 중간정도의 진동(AH2) 또는 심한 진동(AH3)을 받는 기기의 구조체에 지지 또는 고정하는 배선설비는 특히 케이블이나 접속부의 경우 이 조건에 대해 적절해야 한다.
[비고] 진동기계에 접속하는 경우에는 부분적으로 가요 배선설비 등을 채택해도 된다.

8) 기타의 기계적 응력(AJ)(IEC 60364-5-52의 522.8)

- (1) 배선 설비는 그 공사와 사용 및 유지관리시 절연전선이나 케이블의 외장, 절연물, 그 단말기에 손상을 주지 않도록 선정하고 공사하는 것으로 한다.
- (2) 전선관 또는 케이블 덕트를 구조물에 매입하는 경우는, 절연전선 및 케이블을 인입하기 전에 각 회로에 대한 경로를 완전하게 공사하는 것으로 한다.
- (3) 배선 설비의 휨반경은 전선과 케이블에 손상을 주지 않도록 한다.
- (4) 전선 및 케이블이 지지재나 시설 방식에 따라 연속적으로 지탱되지 않는 경우는 적절한 간격과 방법으로 지지하고 전선과 케이블이 자체 하중에 의해 손상을 입지 않도록 해야 한다.
- (5) 배선 설비가 연속적인 인장응력을 받는 경우(예 : 배선 자체의 수직 하중)는 적절한 단면적을 가진 케이블이나 전선의 적절한 종류와 설치방법을 선정하고 전선과 케이블이 자체 하중에 의해 손상되지 않도록 한다.
- (6) 전선 또는 케이블을 인입 또는 인출을 의도한 배선 설비는 쉽게 작업할 수 있도록 적

당한 수단을 취한다.

- (7) 바닥 내에 매입하는 배선 설비는 바닥의 사용목적에 따라 생길 수 있는 손상을 예방하기 위해 충분히 보호해야 한다.
- (8) 벽 내에 견고하게 고정하거나 매입하는 배선 설비는 수평, 수직 또는 벽의 테두리와 평행으로 시설하는 것으로 한다.
- (9) 구조물 내부에 은폐해 고정하지 않는 배선방식은 실용상 최단거리를 구할 수 있도록 한다.
- (10) 가요 배선설비는 전선 및 접속부에 지나친 인장응력이 가해지는 것을 방지하도록 시설하는 것으로 한다.

9) 식물과 곰팡이의 존재(AK)(IEC 60364-5-52의 522.9)

- (1) 배선설비의 선정과 공사는 IEC 60364-5-51의 512 [표 51A]의 AK 식물과 곰팡이의 존재를 배선설비에 대해서도 준용하기 바란다.
- (2) 경험 또는 예측을 통해 위험하다고 여겨지는 상황에서는 이에 따라 배선 설비를 선정하거나 특별한 보호조치를 취할 필요가 있다.
[비고] 이와 같은 식물류를 쉽게 제거할 수 있는 시설방법이 필요하다.

10) 동물의 존재(AL)(IEC 60364-5-52의 522.10)

- (1) 배선설비의 선정과 공사는 IEC 60364-5-51의 512 [표 51A]의 AL 동물의 존재를 배선설비에 대해서도 준용하기 바란다.
- (2) 경험 또는 예측을 통해 위험하다고 여겨지는 상황에서는 이에 따라 배선 설비를 선정하거나 특별한 보호조치를 취할 필요가 있다. 그 예는 다음과 같다.
 - ① 배선 설비의 기계적 특성
 - ② 장소의 선정
 - ③ 부분적 또는 전체적으로 실시하는 기계적 추가 보호조치
 - ④ 위 내용의 조합

11) 태양 방사(AN)(IEC 60364-5-52의 522.11)

- (1) 배선설비의 선정과 공사는 표 IEC 60364-5-51의 512 [표 51A]의 AN 태양 방사를 배선설비에 대해서도 준용하기 바란다.
- (2) 태양 방사의 영향이 예측되는 경우는 그 조건에 적합한 배선 설비를 선정하고 공사하거나 적당한 차폐를 할 필요가 있다.
[비고] 온도 상승을 취급하는 IEC 60364-5-52의 522.2(외부열원)도 참조할 것.

12) 지진의 영향(AP)(IEC 60364-5-52의 522.12)

- 1) 해당 시설 장소의 지진에 의한 위험을 고려하여 배선 설비를 선정하여 공사를 해야 한다.
- 2) 경험한 지진에 의한 위험도가 적은 정도(AP2)나 그 이상의 경우는 특히 다음 사항에

표 6-5 절연전선·케이블의 허용온도

절연물의 종류	허용온도 [°C]
염화비닐(PVC)	도체 70
가교폴리에틸렌(XLPE)과 에틸렌프로필렌고무혼합물(EPR)	도체 90
무기물(PVC 피복 또는 나전선으로 사람이 접촉할 우려가 있는 것)	시스 70
무기물(나전선으로 사람이 접촉할 우려가 없는 것)	시스 105

(2) 허용전류 선정

- ① 공사방법에 따라 IEC 60364-5-52의 부속서 A의 [표 A.52-2](52-C1)~[표 A.52-13](52-C12)에서 시공 방법에 해당하는 허용전류를 선정하고,
- ② 주위온도가 기준주위온도와 다를 경우 IEC 60364-5-52의 부속서 A의 [표 A.52-14](52-D1) 및 [표 A.52-15](52-D2)에서 주위온도 보정계수를 적용하고,
- ③ 복수회로의 경우 부속서 A의 [표 A.52-17](52-E1)~[표 A.52-21](52-E5)의 보정계수를 적용한 값이 케이블에 흐르는 전류값 이하이면 케이블의 도체 및 시스를 표 6-5(절연전선·케이블의 허용온도)에 나타내는 허용온도 이하로 보도록 규정하고 있다.

2) 토양의 열저항률(IEC 60364-5-52의 523.3)

이 절에서 소개하는 지중케이블의 허용전류를 산출할 때 이용하는 토양의 열저항률은 $2.5 \text{ K} \cdot \text{m/W}$ 를 이용한다. 이 값은 토질 및 지리적 위치를 지정하지 않은 경우 세계적으로 사용할 수 있도록 고려한 것이다. 실제 토양의 열저항률이 $2.5 \text{ K} \cdot \text{m/W}$ 를 초과하는 경우(예: 상당히 건조한 토지조건)에는 허용전류를 적당히 감소하거나 케이블 주위의 토양을 좀 더 적절한 재료로 치환할 필요가 있다.

3) 주위온도(IEC 60364-5-52의 523.4)

주위온도는 해당 케이블이 무부하시 주위매체온도를 사용하거나 이 절에 나타내는 허용전류 값에 관해서는 **기준 주위온도를 공기중에서 30°C , 토양에 대한 직접매입 또는 땅속에서의 덱트내 시설에서 20°C 로 한다.** 케이블 등 사용장소에서의 주위온도가 기준 주위온도와 다른 경우는 IEC 60364-5-52의 부속서 A의 [표 A.52-14](52-D1)~[표 A.52-15](52-D2)에 나타내는 보정계수를 IEC 60364-5-52의 부속서 A의 [표 A.52-2](52-C1)~[표 A.52-13](52-C12)의 허용전류 값에 적용한다. 즉 IEC 60364-5-52의 부속서 A의 표 [A.52-14](52-D1)~[표 A.52-15](52-D2)의 보정계수는 태양 또는 기타 적외선 방사에 의한 온도상승을 고려하지 않으므로 케이블이 이런 방사를 받는 경우는 IEC 60287을 참조한다.

4) 복수 회로로 포설된 그룹(IEC 60364-5-52의 523.5)

여러 회로인 경우는 부속서 A의 [표 A.52-17](52-E1) “복수 회로 또는 다심 케이블 복수의 접합에 대한 감소 계수”에 나타내는 보정계수를 적용한다. 부속서 A의 [표 A.52-17](52-E1)은 도체 사이즈의 범위, 케이블 종류 및 고려할 시설 조건의 평균을 기초로 산출하므로 각 표 아래의 비교를 참조하여 경우에 따라 좀 더 정확하게 계산하는 것이 바람직하다. 지중매입, 지중 덕트내, 공기중 개방인 경우는 부속서 A의 [표 A.52-18](52-E2), [표 A.52-19](52-E3), [표 A.52-20](52-E4), [표 A.52-21](52-E5)의 비교를 참조한다. 또한 해당 보정계수는 같은 종류로 등부하 케이블을 이용해 그룹화 한다는 전제로 산출하므로 그룹화가 여러 종류의 케이블 사이즈로 구성되는 경우 적은 케이블의 부하전류에 대해 주의해야 한다. 또한 운전조건에서 일정한 케이블에 그룹화하는 다른 케이블보다 훨씬 작은 전류만 흐를 것으로 예상되는 경우는 그룹화하는 나머지 계수를 구하기 위해 작은 전류만 흐르는 케이블은 고려하지 않아도 된다. 또한 그룹화에 관한 보정계수는 모든 충전용 도체가 100 % 부하일 때의 정상상태 운전을 기초로 산출한다. 따라서 설비의 운전조건에 따라 모든 충전용 도체의 부하가 100 % 미만인 경우는 보정계수를 좀 더 크게 해도 된다.

5) 부하 도체의 수(IEC 60364-5-52의 523.6)

허용전류에 대해 고려하는 것은 회로에서 부하전류가 흐르는 도체 수(부하도체 수)이다. 다상 회로에서 도체에 평형전류가 흐르는 것으로 예상되는 경우 중성선은 도체 수에 포함시킬 필요가 없다. 즉 도체 3개에 관한 표기의 허용전류 값은 평형 3상4선식 회로(평형 3상+중성선)에도 적용한다. 한편 중성선은 상도체 부하에 상응한 전류가 흐르는 경우는 중성선이 회로정격을 고려한다. 예를 들어 그런 전류는 3상4선식 회로에서의 고조파 전류가 원인인 경우가 있다. 즉 보호도체로만 사용하는 도체는 도체 수를 포함시킬 필요가 없지만 PEN 도체의 경우에는 중성선과 동일하게 취급하기로 한다.

6) 병렬 전선(IEC 60364-5-52의 523.7)

2개 이상의 전선을 계통의 동일 상 또는 동일 극에 병렬로 접속하는 경우는 그 부하전류가 균등하게 배분되도록 해야 한다. 전선이 같은 재질, 같은 단면적을 가지고, 거의 길이가 같고, 그 전장에서 분기회로가 없으며 다음과 같은 경우 이 요구사항을 만족한 것으로 간주한다.

- ① 병렬전선은 다심케이블 또는 꼬인 단심케이블 또는 절연전선이거나 또는
- ② 병렬전선이 꼬이지 않은 단심케이블 또는 삼각형 절연전선(트리프렉스형)으로서 동선은 50mm², 알루미늄선은 70mm² 이하인 경우
- ③ 병렬전선이 꼬이지 않은 단심케이블 또는 삼각형 절연전선(트리프렉스형)으로서 동선은 50mm², 알루미늄선은 70mm²를 초과하는 구성에 필요한 특수배치를 적용한 경우

7) 경로 중의 공사 조건 변화(IEC 60364-5-52의 523.8)

경로가 있는 부분과 다른 부분에서 냉각 조건이 다른 경우 가장 불리한 조건의 부분에 대해

적합하도록 허용 전류를 결정한다.

8) 기타

IEC 60364-5-52의 부속서 B에는 부하도체의 수 및 절연체의 종류별에 따른 허용전류 간략 표가 나타나 있다. 이 밖에 다심케이블에 관한 보정계수가 기재되어 있다. IEC 60364-5-52의 부속서 C에는 허용전류를 구하는 식이 다음과 같이 나타나 있다.

$$I = A \times S^m - B \times S^n$$

여기에서, I : 허용 전류 [A]

S : 전선의 공칭 단면적 [mm^2]

A, B : 전선의 종류와 설치 방법에 따른 계수

m, n : 전선의 종류와 설치 방법에 따른 지수

계수 및 지수의 값은 IEC 60364-5-52 부속서 C의 표 C.52-1(B.52-1) 계수와 지수 표 참조

※ 절연전선 및 케이블의 허용전류 예시 I

[IEC 60364-5-52의 부속서 A(규정) 허용 전류 발췌]

표 6-6 PVC 절연전선(IV) 허용전류[A]

주위온도 : 기중 30°C, 지중 20°C

PVC 절연전선(IV) 허용온도 : 70°C

공칭 단면적 (mm ²)	PVC 절연전선 및 케이블시설방법																	
	A1		A2		B1		B2		C		D		E		F		G	
	2조	3조	2조	3조	2조	3조	2조	3조	2조	3조	2조	3조	2조	3조	2조	3조	3조	수평 삼각
1.5	14.5	13.5	14	13	17.5	15.5	16.5	15	19.5	17.5	22	18	22	18.5	-	-	-	-
2.5	19.5	18	18.5	17.5	24	21	23	20	27	24	29	24	30	25	-	-	-	-
4	26	24	25	23	32	28	30	27	36	32	38	31	40	34	-	-	-	-
6	34	31	32	29	41	36	38	34	46	41	47	39	51	43	-	-	-	-
10	46	42	43	39	57	50	52	46	63	57	63	52	70	60	-	-	-	-
16	61	56	57	52	76	68	69	62	85	76	81	67	94	80	-	-	-	-
25	80	73	75	68	101	89	90	80	112	96	104	86	119	101	131	110	114	146
35	99	89	92	83	125	111	111	99	138	119	125	103	148	126	162	137	143	181
50	119	108	110	99	151	134	133	118	168	144	148	122	180	153	196	167	174	219
70	151	136	139	125	192	171	168	149	213	184	183	151	232	196	251	216	225	281
95	182	164	167	150	232	207	201	179	258	223	216	179	282	238	304	264	275	341
120	210	188	192	172	269	239	232	206	299	259	246	203	328	276	352	308	321	396
150	240	216	219	196	-	-	-	-	344	299	278	230	379	319	406	356	372	456
185	273	248	248	223	-	-	-	-	392	341	312	258	434	364	463	409	427	521
240	320	286	291	261	-	-	-	-	461	403	361	297	514	430	546	485	507	615
300	367	328	334	298	-	-	-	-	530	464	408	336	593	497	629	561	587	709
400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	754	656	689	
500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	868	749	789	
630	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1005	855	905	
															1138	1070		

[비고1] 공칭 단면적이 16mm² 이하는 원형도체이다. 공칭 단면적이 16mm²를 초과하는 것은 성형도체이다.

[비고2] 주위온도가 30°C이외일 때의 보정계수는 표 6-8에 의한다.

[비고3] 다조(여러 조) 포설에서 보정계수는 표 6-10에 의한다. 단 IEC에서는 2조의 경우 1회로 2개라고 하면 양쪽 모두 보정계수는 1로 한다. 이에 따라 회로수가 복수가 될 경우에는 상기 표 값에 보정계수를 곱하여 허용전류를 산출한다. 또한 보정계수는 동일 케이블의 다조 포설에 한하고 케이블은 밀착상태이다.

적합하도록 허용전류를 결정한다.

8) 기타

IEC 60364-5-52의 부속서 B에는 부하도체의 수 및 절연체의 종류별에 따른 허용전류 간략 표가 나타나 있다. 이 밖에 다심케이블에 관한 보정계수가 기재되어 있다. IEC 60364-5-52의 부속서 C에는 허용전류를 구하는 식이 다음과 같이 나타나 있다.

$$I = A \times S^m - B \times S^n$$

여기에서, I : 허용 전류 [A]

S : 전선의 공칭 단면적 [mm^2]

A, B : 전선의 종류와 설치 방법에 따른 계수

m, n : 전선의 종류와 설치 방법에 따른 지수

계수 및 지수의 값은 IEC 60364-5-52 부속서 C의 표 C.52-1(B.52-1) 계수와 지수 표 참조

※ 절연전선 및 케이블의 허용전류 예시 I

[IEC 60364-5-52의 부속서 A(규정) 허용 전류 빨췌]