

工場用 防爆構造의 電氣機器 (最終回)

13. 防爆電氣配線의 方法

전기배선은 일반적으로 잠재적 점화원을 가지고 있다. 이것을 防爆化하기 위해서는 耐压 방폭구조 또는 안전증 방폭구조의 원리가 적용된다 (内圧방폭구조나 유입방폭구조도 원리적으로는 적용할 수 있는데 실용에는 적합하지 않다).

또한 본안회로의 전기배선에 대해서는 본질안전 방폭구조의 원리를 적용한다.

배선을 저압배선과 고압배선으로 구분한다면 이들에 대한 방폭구조의 적용은 배선재료에 따라 표 24와 같이 된다.

1. 耐压防爆構造의 原理를 적용한 防爆電氣配線 (耐压防爆金屬管配線)

이것은 절연전선을 厚鋼電線管(KSC8401)에 수납한 것이다. 이 전선관이 耐压 방폭성을 가진 용기에 상당한다. 또한 전선관과 함께 사용되는 복스류 커플링 등의 부속품도 耐压 방폭성을 가진 것을 사용한다.

전선관이 용기 또는 부속품과 접속되는 나사부분은 管用 平行나사에 의하여 5산 이상 결합시킨다. 여기는 화염일주 방지의 역할을 수행하는 중요한 곳이다. 또한 록너트를 사용하여 나사를 軸線 방향으로 강하게 눌러 화염일주 방지의 효과를 높인다.

또한 전선관의 도중에 실링피칭을 만들어 이 속에 실링컴파운드를 넣는다. 이에 의하여 폭발성 가스가 전선관을 통한 유동을 방지하거나 폭발시의 화염의 전파를 저지시키도록 한다.

〈표-24〉 防爆電氣配線의 종류

저압고압의 구분	배선재료	방폭구조	방폭전기배선의 명칭	비 고
저압배선	절연전선	내압방폭구조	내압방폭금속관 배선	전선관이 내압 방폭성이 있다.
		안전증방폭구조	안전증방폭금속관배선	전선관은 외상보호의 목적분이다
	케이블	안전증방폭구조	케이블배선	보호관등을 외상보호에 사용
		안전증방폭구조	이동전기기의 배선	케이블은 켈타이어 케이블을 사용
고압배선	케이블	안전증방폭구조	케이블배선	보호관등을 외상보호에 사용
본안회로	케이블	본질안전방폭구조	본안회로의 배선	유도, 준속유 제한다.

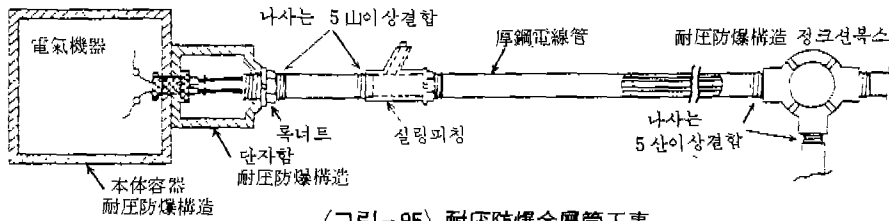
2. 安全增 防爆構造의 原理를 적용한 防爆電氣配線

(1) 安全增 防爆金屬管配線

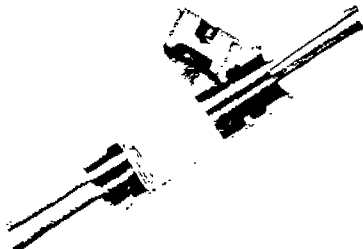
이것은 전선관에 기계적 및 전기적인 안전성을 부여한 금속관 배선이다. 耐压 방폭금속관 배선의 경우와 마찬가지로 절연전선을 후강전선관에 수납하는데 부속품은 안전증 방폭구조의 것을 사용한다. 전선관의 나사 결합에 대해서도 대체로 耐压 방폭 금속관 배선에 준한다. 실링피칭을 하여 폭발성 가스의 유동을 방지한다.

(2) 케이블配線 (低圧)

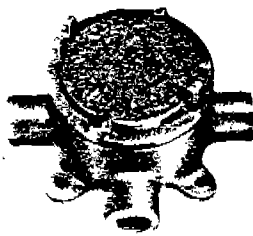
비위험장소에서의 배선에 비하여 열적, 기계적 및



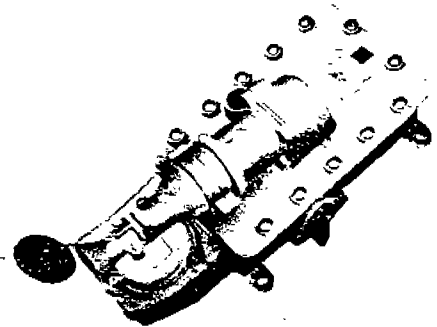
〈그림-95〉 耐压防爆金屬管工事



〈그림-96〉 耐压防爆構造의 실링피칭의 断面



〈그림-97〉 耐压防爆構造 정크션 박스



〈그림-99〉 콘센트形 삽입접속기 (AC240V, 30A)

전기적으로 안전도를 증가시킨 배선이다.

케이블의 종류의, 선정은 사용장소의 환경 및 시공 방법에 적합한 것(외상에 대한 보호, 절연체, 시스 재료의 주위 온도 약품 등에 대한 열화방지)으로 한다. 導體의 굵기도 허용전류에 여유를 두고 열적으로 안전도를 높이도록 한다. 외상방지를 위해 사용하는 보호관은 강제전선관, 배관용 탄소강관 등 충분히 효과가 있는 것을 사용한다. 그밖에 덕트, 트레이 등도 외상방지에 적용한다.

케이블의 부설에서는 경로의 열전도; 진동, 용제 등의 악영향을 받지 않도록 주의한다. 또한 극단적인 굴곡, 충격, 가압, 마찰 등을 케이블에 가하지

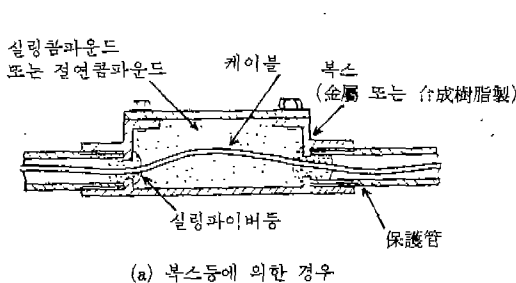
않도록 한다.

또한 폭발성 가스가 보호관이나 덕트를 통하여 유동하는 것을 방지하기 위해 그림 98과 같이 실행해야 된다.

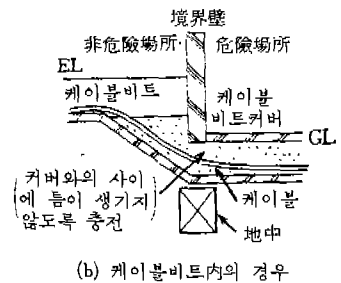
또한 안전증 방폭급속배선은 2종장소에 적합한 배선이다.

(3) 移動電氣機器의 配線

고정시킨 전원에서 이동전기기에 전기기를 공급하는 배선이다. 전선에는 3종 또는 4종의 캡타이어 케이블을 사용한다. 여기에는 전기기의 접지용 선심이 포함된다.



(a) 박스등에 의한 경우



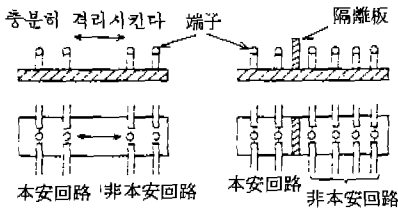
(b) 케이블비트內의 경우

〈그림-98〉 케이블配線에서의 爆發性가스의 流動防止方法의 例

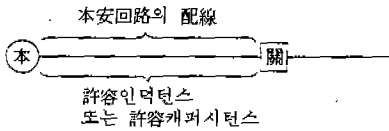
전원과 이동전선과의 접속은 콘센트形삽입접속기를 사용하고 그 접지극은 콘센트의 배선접속부에서 그 금속계 외피 또는 접지용 배선에 확실하게 접속한다.

이동전선 상호의 접속을 부득이 할 때에는 코넥터형 삽입접속기를 사용한다.

이동전선은 필요최소한의 길이로 하고 무리가 없도록 묶든지 케이블릴을 사용하는 등으로 운반 및 사용시에 외상이나 장력이 가해지지 않도록 한다.



〈그림-100〉 接續部에서의 混觸防止



〈그림-101〉 配線의 許容인덕턴스와 許容캐퍼시턴스

(4) 케이블配線(高压)

비위험장소의 배선보다 열적, 기계적 및 전기적으로 안전도를 증가시킨 것이다. 케이블의 종류의

선정, 굵기 등은 저압의 경우에 준한다. 또한 케이블의 외상보호, 부설, 폭발성 가스의 유동방지에 대해서도 마찬가지이다.

3. 本安回路의 配線

본안회로는 원래 정상상태 및 이상상태 (고장시)에서 발생하는 불꽃이 폭발성 분위기에 점화되지 않으므로 그 자신은 보호의 필요가 없다. 그러나 다른 회로와 혼촉되거나 다른 회로에서 유도를 받으면 그 방폭성이 상실될 위험성이 있다. 따라서 다음과 같은 원칙에 의거하는 것이 중요하다.

(a) 본안회로의 배선과 비본안회로의 배선과의 혼촉을 방지할 것. 이를 위해서는 본안관련기기의 외부배선의 접속에서 본안회로와 비본안회로의 접속부를 충분히 격리시키거나 격리판을 사이에 삽입한다. 접속함 내에서의 접속의 경우에도 마찬가지의 주의를 한다.

(b) 본안회로가 비본안회로에서 정전유도 또는 電磁誘導를 받을 염려가 있을 때에는 금속애장 케이블, 실드부착 케이블을 사용하며 강제전선관, 금속관, 금속 덕트 등에 수납하는 등의 방법에 의하여 배선한다. 패널 내 배선인 때에는 혼촉과 유도의 양면에 조심한다.

(c) 본안기기와 본안관련기기를 접속하는 본안회로의 배선에는 허용 인덕턴스 또는 허용 캐퍼시턴스가 조건으로서 붙는 수가 있다. 이런 때에는 그에 따라 배선하지 않으면 불꽃이 점화되는 수가 있다.

14. 防爆電氣配線의 選定, 設置 및 보수

1. 防爆電氣配線의 선정의 원칙

위험장소의 종류에 따른 방폭전기배선의 선정은 표25와 같다. 0종장소에는 본안회로의 배선만이 허용된다. 또한 안전증 방폭금속배선은 2종장소에서만 사용된다.

또한 폭발성 가스의 위험특성, 배선방법, 방폭기

기기와의 접속 설치조건 등도 고려하여 선정한다. 이밖에 환경조건, 온도조건 등에도 영향을 받기 때문에 이들에 대해서도 검토해야 된다.

2. 防爆電氣配線의 設置

배선에서의 절연전선 및 케이블 통전시의 온도는

(표-25) 防爆電氣配線의 選定

0종 장소	1종 장소	2종 장소
본안회로의 배선	본안회로의 배선 내압방폭금속관배선 케이블배선 (저압) 케이블배선 (고압)	파와 같은 것 및 안전증 방폭 금속관배선

의 발화온도에 대하여 충분히 여유를 둔다. 외력에 의한 손상을 받지 않도록 방호가 되도록 한다. 배선상호 및 배선과 전기기기와의 접속에서는 인입부 접속부 등의 방폭성이 확보되도록 시공한다.

3. 防爆電氣配線의 보수

표26에 금속관배선과 케이블 배선에 대한 점검항목의 예를 들었다. 절연체의 허용온도 및 대상으로 하는 폭발성 가스

(표-26) 防爆電氣配線의 點檢項目例

항 목	방법	점 검 내 용	비 고		
내압방폭금속관배선	절연전선의 절연저항	계측	소정치 이상일 것	원인규명	
	전선관	전선관의 외관	목시 촉감	손상, 부식이 없을 것 도장의 박리가 없을 것	전선관의 교체, 방 식처리, 도장
		나사의 결합상태	목시	절손, 부식, 이완이 없을 것	전선관의 교체
		실링피칭의 외관	목시	손상이 없을 것	교체
		드레피칭	목시	정상일 것	교체 또는 고침
		프랜시블피칭의 외관	목시	손상, 부식이 없을 것 도장의 박리가 없을 것	교체, 방식처리, 도장
		지지금속의 외관	목시 촉감	손상, 부식, 이완이 없을 것	교체, 더 죄임
케이블 배선	케이블	케이블의 외관	목시 촉감	손상, 팽윤, 경화가 없을 것	교체
		절연저항	계측	소정치 이상일 것	
	덕트류	보호관의 외관	목시 촉감	손상, 부식이 없을 것 도장의 박리가 없을 것	교체, 방식처리 도장
		덕트, 트레이의 외관 및 상태	목시 촉감	손상, 부식, 이완이 없을 것 도장의 박리가 없을 것 덕트의 두께가 어긋나거나 탈락이 없을 것 물, 기름, 용제의 침입이 없 을 것	보수 도장 침입물의 배제
		지지금속의 외관	목시 촉감	손상, 부식, 이완이 없을 것 도장의 박리가 없을 것	교체 도장
		실의 상태		충전물에 빈틈이 없을 것	충전처리

(此項 끝) *