

방폭전기설비의 점검요령

(전호에서 계속)

* 본질안전방폭구조의 전기기기는 외관상 일반의 것과 구별하기가 곤란하므로 「표시」가 유일한 수단이 된다. 그러므로 표시에 대해서도 점검하여, 표시가 탈락되거나 불명료한 것 등에 대해서 유의할 것.

8. 방폭전기배선의 점검

가. 방폭성의 유지

배선이 방폭전기설비의 규정에 적합하게 설치된 경우, 이 설치규정을 정확하게 숙지한 후 점검하여야 한다.

나. 점검시의 유의사항

배선의 점검시에는 다음 사항에 유의하여야 한다.

(1) 배선은 광범위하게 설치되어 있고, 같은 사양이

라도 환경조건이 다른 경우가 있다.

(2) 생산시설 등의 증설, 개조에 따라 당초의 환경조건이 변화하는 수가 있다.

(3) 배선은 외부환경의 영향을 받기 쉬우므로 육안에 의한 일상 점검이 중요하다.

다. 점검항목

배선에 관한 점검항목은 표8과 같다. 이 표는 일상 및 정기점검을 구별하지 않고 일괄하여 표시한 것이므로 점검할 때에는 이들 중 적절한 사항을 선택하여 결정하여야 한다.

표8. 방폭전기배선에 관한 점검항목

항 목		점 검 사 항
배	전선나사관내기	○ 전선관은 직각으로 절단하고, 리이어 등으로 절단된 거친 면의 가공을 잘하고 있는가? ○ 관용 평행나사를 내고 있는가? ○ 나사산이 무더져 있는 곳은 없는가?(주유를 충분히 할 것) ○ 나사산은 유효부분이 5턱 이상 나 있는가?(여유를 고려 8턱 정도로 한다)
	전선관접속	○ 나사산을 5턱 이상 비틀어 넣어 충분히 조이고 있는가?(넉 나사산은 전부 비틀어 넣어야 한다) ○ 나사접속 부분중 헐거워진 부분은 없는가?(숫나사가 나쁜 경우는 교환할 것) ○ 나사산을 잘못하여 무리하게 비틀어 넣은 곳은 없는가? ○ 로크너트를 사용한 개소는 확실히 조여져 있는가? ○ 나사산의 나머지 부분이 과다하지 않은가?(나머지 산수는 3산 이하가 되도록 한다) ○ 이송커플링 접속을 한 곳은 없는가?(유니온커플링을 사용할 것)

항 목		점 검 사 항	
배 관 용 부 속 품 류		○부속품류는 모두 관용 평행나사를 사용한 전선관용 부속품을 사용하고 있는가?(가스관용 부속품류는 사용하지 말 것)	
		배	○박스류는 장치철물 등을 사용하여 확실히 고정시켰는가?
		관	○박스 엘보우 등의 뚜껑은 확실히 닫혀 있는가?
		용	○유니온의 사용개소는 적당한가?(사용수는 최소한으로 할 것)
			○유니온의 접합면에 모래 등 이물질이 부착하여 있는가?
		부	○유니온의 조임은 확실한가?(유니온의 양쪽에 접속한 배관이나 박스 등은 고정하지 않고 느슨한 상태에서 유니온을 조일 것)
		속	○플렉시블 접속이 필요한 개소에는 내압 또는 안전증방폭의 플렉시블 피팅을 사용하고 있는가?
		품	○커플링의 나사가 느슨하지 않은가?(나사가 너무 느슨한 불량품은 사용하지 말것)
		류	○쇼오트 니플은 양단말에 나사를 낸 것을 사용하고 있는가?(전체에 나사 내기를 한 니플은 사용치 말것)
			○새들, 크랩프 등은 기계적으로 튼튼하며 내식성이 좋은 것을 사용하고 있는가?(일반용 새들은 되도록 사용하지 않은 것이 좋다)
	○직선부분이 긴 배관에서는 온도변화에 따른 신축을 고려하여 중간부분에 플렉시블 피팅 등을 넣고 있는가?(배관의 팽창, 수축에 따라 접속부분이 손상되지 않도록 한다)		
관 도 장		○나사접속 개소에서 노출되어 있는 나사산 부분에 방청용 도장이 되어 있는가?	
		○장치 철물류에 방청용 도장이 되어 있는가?	
		○비, 바람에 노출된 나사접속 부분에 방수처리기가 되어 있는가?	
		○배관 도장은 얼룩없이 골고루 되어 있는가?	
기 타 사 항		○배관은 견고히 고정되어 있는가?	
		○전선관의 접속부분 또는 굴곡부분에 무리한 힘이 가해지지 않았는가?	
		○배관은 구조물과의 접속을 고려해서 시공되어 있는가?	
실 링	1 종 장 소	○금속관 공사에서 다음 장소에 실링을 설치하였는가? -1종장소와 다른 장소 사이의 격벽을 관통하는 전선관의 격벽에 가까운 개소 -54mm 이외의 전선관으로 전선 접속부분을 수용하는 단자함, 박스류로부터 45cm 이내의 곳 -54mm 이상의 전선관으로 관로길이가 15m를 초과하는 경우는 15m마다 1개소 -배전반 분전반류의 단자함에 출입하는 전선관에서 45cm 이내의 개소	
		2 종 장 소	○금속관에서 다음 개소에 실링이 설치되어 있는가? ○2종장소와 비위험장소와의 격벽을 관통하는 전선관의 격벽에 가까운 장소

항 목	점 검 사 항
실링 타사링 항	<ul style="list-style-type: none"> ○ 실링피팅은 각 배관에 적합한 형을 사용하고 있는가? ○ 실링피팅의 내부에는 콤파운드가 유실되지 않도록 석면 등을 충분히 채우고 있는가? ○ 실링콤파운드는 충분한 양을 주입하였는가?(충전층의 두께는 전선관의 내경 이상이고, 최저 20mm로 한다) ○ 실링콤파운드를 실링피팅 또는 지정된 개소 이외에 사용한 곳은 없는가? (실링콤파운드는 절연콤파운드와 같은 절연성이 없다) ○ 배관내에 물방울이 고일 우려가 있는 부분의 실링피팅에는 드레인형을 사용하고 있는가? ○ 드레인형 실링피팅의 채적공이 막혀 있는 곳은 없는가? ○ 콤파운드 충전후 주입구 플러그는 확실히 조여졌는가?(콤파운드가 굳는 것을 확인한 후에 플러그를 조일 것)
배선	<ul style="list-style-type: none"> ○ 전선을 입선할 때 무리한 힘이 가해지지 않았는가? ○ 전선용박스 이외의 곳에서 전선접속을 한 곳은 없는가? ○ 전선접속에는 압착단자 또는 링슬라이브 등으로 확실히 접속을 하였는가? ○ 전선접속부에는 테이핑을 시공하였는가? ○ 기기단자 등의 전선 접속용 나사가 느슨한 곳은 없는가?
케이블 접지	<ul style="list-style-type: none"> ○ 케이블의 종류는 내식성이 좋은 것을 사용하였는가? ○ 케이블의 단말처리는 정해진 부품을 사용하여 적정한 공사를 하였는가? ○ 케이블 외장이 손상된 부분은 없는가? ○ 케이블의 굴곡반경은 규정값 이상인가?(고무 또는 플라스틱절연 케이블 또는 MI케이블의 경우 굴곡반경은 케이블 외경의 6배 이상으로 한다) ○ 케이블이 기기나 구조물의 돌기에 부딪혀 손상을 입을 우려가 있는 개소는 없는가? ○ 고무 또는 플라스틱계 케이블이 노출되어 손상을 입을 우려가 있는 개소는 없는가?(전선관 또는 기타의 방법으로 케이블을 보호할 것) ○ 피트 또는 트러프 내에는 모래를 충전하는 등의 방법으로 가스 증기 등이 유통하지 못하게 시공되어 있는가? ○ 위험장소내에서 케이블 상호를 접속한 곳은 없는가?(케이블을 기기에 접속하는 경우를 제외) ○ 케이블의 종류와 기기의 인입구 형은 적합한가? ○ 이동용 캡타이어 케이블에는 3종 클로로프렌 캡타이어 케이블 이상으로서 선심에 접지용전선이 있는 것을 사용하였는가? ○ 접지선은 단선될 우려가 없는 충분한 굵기의 것을 사용하고 있는가? ○ 접지선의 지상부분은 전선관 등으로 충분히 보호되고 있는가? ○ 접지선의 접속 또는 분기 개소에는 기계적·전기적으로 확실히 접속되어 있는가? ○ 전기기기의 외함이나 가대 등은 접지되었는가? ○ 전기기기 이외의 설비에서도 정전기를 띄기 쉬운 탱크나 송유관 등에는 정전접지를 시키고 있는가?

항 목		점 검 사 항
배 선	케 이 블 접 지	<ul style="list-style-type: none"> ○ 접지선과 피접지물 사이의 접속에는 접지단자 등을 사용하여 적정하게 접속하고 있는가? ○ 접지선과 대지와의 접지저항은 10Ω 이하로 되어 있는가?(단, 지침에 정해진 지락 자동 차단장치를 설치한 경우는 접지저항 100Ω 이하로 할 수 있다) ○ 접지선에는 절연전선이나 케이블의 선심을 사용하는 경우에는 절연피복으로 녹색을 사용하여 단자와 접속하는 부분에는 녹색 테이프를 감아서 표시하고 있는가?
	시 정	<ul style="list-style-type: none"> ○ 시정공구는 특정인이 책임지고 관리하고 있는가? ○ 시정개소는 확실한 잠금장치가 되어 있는가? ○ 볼트류의 과도한 조임이나 외쪽조임 등의 개소는 없는가?
	기 타 사 항	<ul style="list-style-type: none"> ○ 패킹 사용 개소에서 패킹이 탈락되거나 손상된 곳은 없는가? ○ 기기 뚜껑 등의 접합면은 모래나 먼지 등으로 더럽혀지지 않았는가? ○ 옥외에서 사용하는 기기의 방수처리는 완전한가? ○ 유입기기의 절연유가 부족하지 않은가? ○ 기기류는 모두 튼튼하게 설치되어 있는가?
조 명 기 구	파 이 프 조 등	<ul style="list-style-type: none"> ○ 파이프조 등에서 파이프의 길이가 다음 값을 초과하는 것에는 튼튼하고 내구성이 있는 스트레스트레이너를 설치하거나 기구용 매달음 플렉시블 피팅을 사용하고 있는가? (a) 매달음관에 후강전선관을 사용하여 나사접속만으로 유지한 경우 <ul style="list-style-type: none"> 1본 달기의 경우(백열등 수은등 등) - 30cm 2본 달기의 경우(형광등 등) - 50cm (b) 매달음관의 나사산이 후강전선관 나사산 두께와 동등 이상이거나 나사 접속부를 보강한 경우 <ul style="list-style-type: none"> 1본 달기의 경우 - 60cm, 2본 달기의 경우 - 100cm (c) 실내에서 풍압이 없는 곳에 설치한 경우 <ul style="list-style-type: none"> 1본 달기의 경우 - 100cm, 2본 달기의 경우 - 150cm
	기 타 사 항	<ul style="list-style-type: none"> ○ 조명기구류는 충격을 받는 장소를 피하여 견고하게 설치되어 있는가? ○ 전구는 기구에 표시된 와트(W)수 이하의 것을 사용하고 있는가? ○ 이동등 또는 작업용의 휴대용전등 등은 내압방폭형을 사용하고 있는가?
	전 선 인 입	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기기류는 방폭구조의 단자함이 붙어 있는가?(기기류에 전선을 접속하는 경우는 원칙상 단자함에서 하게 되어 있다. 내압방폭구조의 기기 등에서 단자함이 부착되어 있지 않은 것을 사용하는 경우에는 실링피팅으로 Seal할 것) ○ 기기류 인입구의 형과 배선방법은 적합한가? <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">(배선방법) 금속배선공사</div> <div style="text-align: center;">-</div> <div style="text-align: center;">(적합한 인입구) 전선관 내압나사 결합식, 나사결합식</div> </div>

항 목	점 검 사 항		
조 전 명 선 기 인 구 입	고무 또는 플라스틱 외장 케이블 공사 캡타이어 케이블 공사 MI케이블 공사	-	내압패킹식, 패킹식, 내압고정식, 고착식 내압패킹식, 패킹식 내압 슬리브 철구식
절	○ 저압전로의 절연저항은 각 회로마다 다음 값 이상으로 유지되고 있는가?		
시 연 지 항	전로의 사용전압의 구분		절연저항값
	300V이하	대지전압(접지식 전로에서는 전선과 대지간의 전압, 비접지식 전로에서는 전선간의 전압)	0.1 MΩ
		기타의 경우	0.2 MΩ
	300V를 초과하는 것		0.4 MΩ

9. 결론

이상과 같이 방폭전기설비의 점검요령에 대해 알아 보았다. 방폭전기설비의 점검에는 다음 세 가지의 문제가 있다.

첫째. 위험장소(또는 방폭지역)의 선정에 있다.

다행히 이 문제가 공장의 P & ID 도면상에 표시되어 있다면, 설계자가 정한 위험장소가 적절함을 검토하고 점검을 실시하면 된다.

설계도면이 없는 경우에는 점검자가 위험장소를 선정해야 하는데 위험장소의 선정방법이 개념적인 것이기 때문에 점검자는 공정을 잘 알고 있는 현장의 엔지니어 및 방폭전기설비에 대한 많은 경험과 지식을 갖춘 점검자와 면밀한 검토를 해야 한다.

둘째. 방폭전기설비가 다양한 국가의 제품이라는 데 있다.

현재 국내 방폭전기설비의 약 절반정도가 외국의 제품을 사용하고 있는 실정이다. 그러므로 점검자는 각국의 방폭구조 표시방법에 대해 알고 있어야 한다.

셋째. 방폭전기설비의 설계기준이 국가별로 다르다는 데 있다.

이 문제는 점검자로 하여금 각국의 방폭전기설비에 관한 규정을 모두 알아야 한다는 것을 요구하고 있지만, 점검자가 이것을 모두 아는 것은 현실적으로 곤란한 문제이다.

그러므로 설계단계에서 외국의 설계엔지니어에게 국내기준에도 적합하도록 설계해 줄 것을 요구하는 것이 타당할 것이다.

부주의가 부른 화재 평생두고 후회한다