

주유소에 대한 전기안전 지침

KESG KESG
KESG KESG
KESG KESG
KESG KESG
KESG KESG
KESG KESG
KESG KESG
KESG KESG

 **한국전기안전공사**

2016년 12월 9일 개정
<http://www.kesco.or.kr>

KESG - VII - EX - 39 - 2013(2016)

심 의 : 전기안전기준 심의위원회

	성 명	근 무 처	직 위
(위원장)	김 두 현	충북대학교	교 수
(위 원)	민 경 원	산업통상자원부 에너지안전과	사무관
"	남 택 주	국가기술표준원 제품안전정보과	연구관
"	이 종 호	원광대학교	교 수
"	강 차 녕	한국토지주택공사	처 장
"	남 기 범	한국전기기술인협회	처 장
"	안 상 필	한국전기연구원	실 장
"	강 대 철	한국전기안전공사 안전기획단	단 장
"	김 진 태	한국전기안전공사 안전관리처	수석부장
"	최 병 우	한국전기안전공사 성장동력처	수석부장
"	조 세 익	한국전기안전공사 전기안전연구원	부원장
"	최 효 진	한국전기안전공사 파주고양지사	지사장
"	최 명 락	한국전기안전공사 검사부	부 장
"	최 동 환	한국전기안전공사 기술진단부	부 장
"	정 용 옥	한국전기안전공사 점검부	부 장
(간 사)	백 호 준	한국전기안전공사 안전기획단	차 장

제 정 자 : 한국전기안전공사

제 정 일 : 2013년 12월 20일

1 차 개 정 : 2016년 12월 9일

KESG - VII - EX - 39 - 2013(2016)

검 토 : 전기안전기준 실무위원회

	성 명	근 무 처	직 위
(위원장)	표 정 재	한국전기안전공사 안전서비스기획부	부 장
(위 원)	이 유 열	한국전기안전공사 제도개선부	차 장
"	김 영 균	한국전기안전공사 제도개선부	차 장
"	정 병 현	한국전기안전공사 안전서비스기획부	차 장
"	권 일 우	한국전기안전공사 재난안전부	차 장
"	김 진 섭	한국전기안전공사 검사부	차 장
"	나 현 영	한국전기안전공사 기술진단부	차 장
"	한 재 필	한국전기안전공사 점검부	차 장
"	이 상 헌	한국전기안전공사 계기관리부	차 장
"	박 성 환	한국전기안전공사 전력설비총괄부	차 장
"	우 승 균	한국전기안전공사 송배전검사부	차 장
"	노 재 필	한국전기안전공사 국내진단부	차 장
"	표 판 식	한국전기안전공사 국제협력부	차 장
"	길 형 준	한국전기안전공사 안전기술연구부	책임연구원
"	김 동 욱	한국전기안전공사 재해관리부	과 장
(간 사)	백 호 준	한국전기안전공사 안전기획단	차 장

	주유소에 대한 전기안전 지침	
VII-EX-39-2013	목적, 적용범위 및 참고자료, 용어의 정의	참고자료
	1. 목적 이 지침은 인화성 액체를 취급하는 주유소의 전기설비에 대한 국내외 기준 및 표준 등을 인용하여 알기 쉽게 기술한 것으로 전기안전업무 수행에 필요한 기술적 사항을 규정함을 목적으로 한다. 2. 적용범위 및 참고자료 2.1 적용범위 이 지침은 위험물안전관리법의 규정에 의한 제4류 위험물인 인화성 액체(제1석유류인 휘발유와 제2석유류인 경유 및 등유)를 저장·취급하는 주유소 내에 설치하여 사용하는 전기설비(전기기계·기구, 배선 등)에 대하여 적용한다. 비고 전기설비 기술기준 및 판단기준, 관계법령, 정부고시, 훈령 등 전기안전에 반드시 필요한 사항은 의무사항으로, 기타 국내외 표준 및 단체표준은 권장사항으로 활용한다. 2.2 참고자료 A. 전기설비기술기준 및 판단기준 B. KESCO 검사판정기준 C. 대한전기협회 내선규정 D. IEC 60079-0~18 : Explosive atmospheres - Part 1 ~ Part 18 E. KS C IEC 60079-0~18: 폭발분위기 - 제0부 ~ 제18부 F. KOSHA GUIDE E-47과 48-2012: 가스 폭발위험장소의 설정 및 관리에 관한 기술지침 3. 용어 및 정의 3.1 폭발분위기(Explosive atmosphere) 대기 상태에서 발화·소비되지 않은 혼합물로 연소가 계속될 수 있는 가스, 증기, 미스트 또는 분진 상태의 인화성 물질이 혼합되어 있는 상태를 말한다. 3.2 가스폭발위험장소(Explosive gas hazardous area) 전기기계·기구(이하 “전기기기”라 한다)를 설치·사용함에 있어 특별한 주의를 요하는 가스폭발분위기가 조성되거나 조성될 우려가 있는 장소를 말한다. 이 폭발위험장소는 가스폭발분위기의 생성빈도와 지속시간에 따라 다음과 같이 분류(Zones)한다. a) “0종 장소(Zone 0)”라 함은 가스, 증기 또는 미스트의 인화성 물질의 공기 혼합물로 구성되는 폭발분위기가 장기간 또는 빈번하게 생성되는 장소를 말한다. b) “1종 장소(Zone 1)”라 함은 가스, 증기 또는 미스트의 인화성 물질의 공기 혼합물로 구성되는 폭발분위기가 정상작동 중에 생성될 수 있는 장소를 말한다.	위험물안전관리법 14 KOSHA GUIDE E-47-2012 3 KOSHA GUIDE E-48-2012 3

	주유소에 대한 전기안전 지침	
VII-EX-39-2013	목적, 적용범위 및 참고자료, 용어의 정의	참고자료
	c) “2종 장소(Zone 2)” 라 함은 가스, 증기 또는 미스트의 인화성 물질의 공기혼합물로 구성되는 폭발 분위기가 정상작동 중에는 생성될 가능성이 없으나, 만약 위험분위기가 생성될 경우에는 그 빈도가 극히 희박하고 아주 짧은 시간 지속되는 장소를 말한다. 비고 지속(Persist)이란 인화성 분위기가 존재하는 전체 시간을 의미한다. 이것은 누출전체 시간과 누출이 정지된 후에 확산되는 인화성 분위기의 시간을 합한 시간으로 구성된다. 3.3 누출등급(Grades of release) 누출형태에 따라 다음과 같이 세 등급으로 분류하며, 이 누출원은 3가지 누출등급 중의 하나 또는 그 이상이 조합된 형태로 존재할 수 있다. a) “연속 누출(Continuous grade of release)” 이란 연속적 또는 장기간 발생할 수 있는 누출을 말한다. b) “1차 누출(Primary grade of release)” 이란 정상작동 중에 주기적 또는 때때로 발생할 수 있는 누출을 말한다. c) “2차 누출(Secondary grade of release)” 이란 정상작동 중에는 발생하지 않으나, 발생할 경우에는 간헐적이거나 단시간 동안의 누출을 말한다. 3.4 누출률(Release rate) 누출원으로 부터 단위 시간당 누출되는 인화성 가스 등의 양을 말한다. 3.5 정상작동(Normal operation) 설비가 설계변수 범위 내에서 작동되는 상태를 말한다. 비고 ① 펌핑되고 있는 유체에 의해 축축해진 기밀 부위로부터의 누출과 같은 미량의 누출은 정상작동으로 간주한다. 비고 ② 가동중지 또는 긴급수리를 요하는 고장(예, 펌프 기밀 부위, 플랜지, 가스 킷 또는 사고로 인한 누출 등)은 정상작동으로 간주하지 않는다. 비고 ③ 정상작동은 기동 및 정지상태의 작동을 포함한다. 3.6 환기(Ventilation) 바람, 공기의 온도차에 의한 영향 또는 인위적인 수단(팬, 배출기 등)을 이용하여 공기를 이동시켜 신선한 공기로 치환시키는 것을 말한다. 3.7 폭발한계(Explosive limits, Flammable limit) a) “폭발하한(LEL: lower explosive limit)” 이란 공기 중에서 인화성 가스 등의 농도가 이 값 미만에서는 폭발분위기가 조성되지 않는 한계를 말한다. b) “폭발상한(UEL: upper explosive limit)” 이란 공기 중에서 인화성 가스 등의 농도가 이 값을 넘는 경우에는 폭발분위기가 조성되지 않는 한계를 말한다.	

	주유소에 대한 전기안전 지침	
VII-EX-39-2013	목적, 적용범위 및 참고자료, 용어의 정의	참고자료
	3.8 인화성 물질(Flammable material) 물질 그 자체가 가연성으로 인화성가스, 증기 또는 미스트를 생성할 수 있는 물질을 말한다. 3.9 인화성 액체(Flammable liquid) 산업안전보건기준에 관한 규칙 별표1에서 정하고 있는 다음의 물질을 말한다. ① 에틸에테르, 가솔린, 아세트알데히드, 산화프로필렌, 그밖에 인화점이 섭씨 23도 미만이고 초기 끓는 점이 섭씨 35도 이하인 물질 ② 노르말헥산, 아세톤, 메틸에틸케톤, 메틸알코올, 에틸알코올, 이황화탄소, 그밖에 인화점이 섭씨 23℃ 미만이고 초기 끓는점이 섭씨 35도를 초과하는 물질 ③ 크실렌, 아세트산아밀, 등유, 경유, 테레핀유, 이소아밀알코올, 아세트산, 하이드라진, 그 밖에 인화점이 섭씨 23도 이상 섭씨 60도 이하인 물질 3.10 인화성 가스 또는 증기 등(Flammable gas or vapour) 인화한계 농도의 최저한도가 13 % 이하 또는 최고한도와 최저한도의 차가 12 % 이상인 것으로서 표준압력(101.3 kPa)하의 20 °C에서 가스 상태인 물질을 말한다. 3.11 인화성 미스트(Flammable mist) 가스폭발분위기를 형성하는 공기 중에 확산되어 있는 인화성 액체의 작은 입자를 말한다. 3.12 가스폭발분위기의 발화온도(Ignition temperature of an explosive gas atmosphere) 특정 조건하에서 공기와 혼합되어 있는 가스 또는 증기형태의 인화성 물질을 점화시킬 수 있는 가열된 표면의 최저온도를 말한다. 3.13 액화가스(Liquefied flammable gas) 액체로 저장 또는 취급되는 인화성물질로서 대기압 및 대기온도에서는 인화성가스인 것을 말한다. 3.14 액화석유가스(Liquefied petroleum gas) 프로판이나 부탄을 주성분으로 한 인화성가스를 액화한 것(기화된 것을 포함한다)을 말한다. 3.15 방폭전기기계·기구의 그룹(Group of electrical equipment for explosive atmospheres) 사용되는 폭발분위기에 관련된 전기설비의 분류를 말한다. 비고 가스폭발분위기에 사용되는 전기설비는 다음과 같이 2가지로 분류한다. - 그룹 I : 폭발성 가스가 존재할 우려가 있는 광산에서의 전기설비 - 그룹 II : 그룹 I 장소 이외의 폭발위험분위기의 전기설비	산업안전보건법 시행령 별표10

	주유소에 대한 전기안전 지침	
VII-EX-39-2013	목적, 적용범위 및 참고자료, 용어의 정의	참고자료
3.16 방폭구조(Type of protection) 주위의 폭발분위기하의 가스 등의 점화를 방지하기 위하여 기계·기구가 가져야 하는 특별한 수단을 말한다. 3.17 내압방폭구조(d, Flameproof enclosure) 폭발성 대기를 점화시킬수 있는 부품이 들어 있고, 폭발성 혼합물의 내부 폭발이 일어나더라도 그폭발 압력을 견딜 수 있으며, 외함 주위의 폭발성 대기로 폭발이 전도되지 않도록 막는 외함을 말한다. 3.18 안전증방폭구조(e, Increased safety) 전기 기기의 정상 사용 조건 및 특정 비정상 상태에서 과도한 온도상승, 아크 또는 스파크의 발생 위험을 방지하기 위해 추가적인 안전조치를 취한 방폭구조를 말한다. 3.19 본질안전방폭구조(i, Intrinsic safety) 폭발분위기에 노출되어 있는 기계·기구 내의 전기에너지, 권선 상호접속에 의한 전기불꽃 또는 열 영향을 점화에너지이하의 수준까지 제한하는 것을 기반으로 하는 방폭구조를 말한다. 비고 본질안전방폭구조 특성상, 폭발위험분위기에 노출되는 전기기계·기구 뿐만 아니라 다른 전기기계·기구의 상호접속도 적합한 형태이어야 한다. 3.20 압력방폭구조(p, Pressurization) 점화원이 될 우려가 있는 부분을 용기 내에 넣고 신선한 공기 또는 불연성 가스 등의 보호 기체를 용기의 내부에 공급함으로써 내부 압력을 유지하여 폭발성 가스가 침입하지 않도록 한 구조를 말한다. 3.21 유입방폭구조(o, oil immersion) 상부에 보호용 액체를 두거나 외부를 용기로 싸는 방법 등으로 폭발 위험 분위기에 점화되지 않도록 기기의 자체 또는 그 일부를 보호액에 함침시키는 방폭 구조를 말한다. 3.22 비점화방폭구조(n, Type of protection) 정상 작동 및 특정 이상 상태 하에서 주위의 폭발분위기를 점화시키지 않는 전기기계·기구에 적용하는 방폭구조를 말한다. 비고 ① 추가로, 기계·기구 지침의 요구사항은 점화의 원인이 되는 고장이 거의 발생하지 않도록 하고 있다. 비고 ② 특정 이상상태의 예는 램프가 끊어진 조명기구를 말한다. 3.23 기기보호수준(Equipment protection level : EPL) 점화원으로 될 가능성과 가스 및 분진폭발위험 분위기의 위험정도를 구분하기 위하여 기기에 적용되는 보호수준을 말한다.		

	주유소에 대한 전기안전 지침	
VII-EX-39-2013	목적, 적용범위 및 참고자료, 용어의 정의	참고자료
	3.24 방폭전기배선 방폭성능을 가지고 있는 전기배선을 총칭한다. 3.25 방폭전기설비 방폭성능을 가지고 있는 전기기기과 배선, 전선관 및 피팅류 등을 총칭한다. 3.26 실링(Sealing) 케이블 또는 금속전선관 배선 공사를 할 경우 케이블 또는 전선관로를 통하여 가스등이 이동하거나 또는 폭발 시 화염이 방폭형 용기외부로 전파되는 것 등을 방지하기 위하여 케이블 또는 전선관로를 밀봉하는 것을 말한다.	

	주유소에 대한 전기안전 지침	
VII-EX-39-2013	검사 및 점검 기준	참고자료
4. 폭발위험장소의 설정 4.1 일반 사항 가연성 가스 또는 인화성 물질의 증기(가스 등)가 새거나 체류하여 전기설비가 발화원이 되어 폭발할 우려가 있는 주유소의 저압 전기설비는 다음 각 항에 따르고 또한 위험의 우려가 없도록 시설하여야 한다. 4.2 기본 원칙 4.2.1 안전 원칙 a) 인화성 가스 등을 저장 또는 취급하는 곳의 설비는 정상작동 여부에 관계없이 항상 인화성 가스 등의 누출의 빈도·시간 및 양에 의하여 정해지는 위험장소의 범위가 최소화되도록 설계·작동 및 보수하여야 한다. b) 정상작동이 아닌 보수작업 등의 경우에 있어서의 위험장소는 일시적으로 확대될 수 있으며, 이러한 사항은 "안전작업허가 지침"에 명시하여야 한다. c) 비상사태 하에서는 필요에 따라 해당 위험장소에 적합하지 않은 전기설비의 격리, 공정작동의 정지, 용기의 격리, 유출물질의 저장 및 비상배출 설비의 구비 등의 보완조치를 추가적으로 적용할 수 있다. d) 가스폭발위험분위기(이하 “위험분위기”라 한다)의 생성이 우려되는 경우에는 다음의 단계적인 조치를 취하여야 한다. 1) 점화원 주위에서 일어날 수 있는 위험분위기 생성확률 감소 2) 점화원의 제거 3) 위의 1) 및 2)의 조치가 불가능할 경우에는 위험분위기의 구성과 점화원이 동시에 발생할 우려를 아주 낮게 하기 위한 적절한 보호장치·공정설비·계통의 선정을 위한 절차를 수립해야 한다. 이러한 조치는 고도의 신뢰성을 갖고 있을 경우, 단독으로 선택할 수도 있고 같은 수준의 안전을 확보하기 위하여 조합할 수도 있다. e) 인화성 가스 등이 사용되고 있는 장소에서는 언제든지 위험분위기의 조성은 물론, 전기기기가 점화원이 될 수 있으므로 다음 원칙을 따른다. 1) 위험분위기가 조성될 우려가 높은 곳에서는 점화원이 될 가능성이 적은 전기기기의 사용을 우선으로 하는 것이 바람직하다. 2) 위험분위기가 조성될 우려가 낮은 곳에 전기기기를 설치할 때에는 완화하여 적용할 수 있다. 4.2.2 인화성 가스 등의 물질에 관한 기초사항 위험장소를 구분할 경우에는 다음 사항을 고려하여야 한다. a) 인화성 가스		판단 200 KOSHA GUIDE E-47-2012 4 KS C IEC 60079-0~18

가스가 누출되었을 때 위험분위기를 생성하는 범위는 가스의 비중에 따라 달라진다. 공기보다 가벼운 가스는 급속히 상부 방향으로 확산되고, 공기보다 무거운 가스는 지표면을 따라 서서히 확산되는 경향이 있으므로, 위험장소의 범위는 무거운 가스 쪽이 보다 더 넓게 된다.

b) 압축액화가스

압축되어 액체상태로 취급·저장되는 가스는 누출되는 즉시 기화·팽창되어 공기보다 무거운 가스와 마찬가지로 지면을 따라 확산된다.

c) 초저온 액체 및 초저온 액화가스

-101 ℃ 이하에서 취급되는 초저온 액체 및 초저온 액화가스들은 소량 누출 시에는 누출 즉시 기화·팽창되나, 다량 누출 시에는 인화성 액체와 같이 액체상태를 유지하여 수평방향으로 이동하고 주위 열을 흡수함에 따라 수직으로 기화된다.

4.3 누출원

a) 위험장소의 종별 설정의 기본 요소는 누출원의 인지와 누출등급의 결정이다.

b) 위험분위기는 인화성 가스 등이 공기 중에 존재할 경우에만 생성되기 때문에 인화성 가스 등의 물질이 해당 장소 내에 존재할 수 있는지를 확인하여야 한다. 즉, 인화성 가스 등(이러한 물질을 발생시킬 수 있는 인화성 액체 및 고체 포함)이 공정설비(전폐구조와 관계없이)내에 저장되어 있는 경우, 설비 내부의 인화성 가스 등의 존재나 누출이 설비 외부에 위험분위기를 형성시킬 수 있는지를 검토하여야 한다.

c) 공정설비의 모든 구성요소(예, 탱크·펌프·배관·용기 등)는 잠재적인 인화성 물질의 누출원으로 간주한다. 다만, 이들 구성요소가 인화성 가스 등을 저장하지 않거나 대기 중으로 방출할 가능성이 전혀 없는 경우에는 누출원으로 고려하지 않는다.(예, 전체가 용접된 배관 등)

d) 이들 요소가 대기 중으로 인화성 가스 등을 누출시킨다고 가정할 경우, 먼저 누출빈도와 지속시간의 설정에 의한 누출등급을 정할 필요가 있다. 밀폐된 공정설비의 개구부(예, 필터 교환 또는 배치 충전 등의 개구부)는 위험장소의 구분 시 누출원으로 고려한다. 위의 절차에 의해 각각의 누출원을 각각 “연속”, “1차”, “2차” 누출원으로 구분하며, 이 누출등급은 위험장소의 형태와 범위에 영향을 미치는 누출량과 기타 요소를 결정하는데 필요하다.

e) 잠재적인 위험이 존재할 수 있더라도 누출될 수 있는 인화성 물질의 전체량이 매우 작은 경우(예를 들면, 실험실용 등)에는 본 지침에서의 위험장소 설정절차를 적용하는 것은 적절하지 않을 수 있다. 이러한 경우에는 사용물질과 관련된 특별한 위험성을 평가하여야 한다.

f) 소각로, 화로, 보일러, 가스터빈 등 인화성 가스 등을 태우는 공정설비에서의 위험장소 구분은 퍼지주기, 기동 및 정지조건을 고려하여 결정한다.

g) 액체가 분사되어 미스트를 형성하는 경우에는 인화점보다 낮은 온도에서도 점화가 될 수 있으므로, 미스트의 운(Clouds of mist)이 생성되지 않도록 조치하여야 한다.

4.4 위험장소의 범위

- a) 위험장소의 범위는 가스·공기의 혼합물이 공기에 의해 안전율을 고려한 폭발하한값 이하로 희석되는 누출원에서부터 희석된 지점까지의 평가거리 또는 계산거리이다. 폭발하한값 이하로 희석되는 가스 또는 증기의 확산범위를 평가할 때에는 전문가의 자문을 받도록 한다.
- b) 공기보다 무거운 가스는 지면 아래쪽(피트, 우묵한 곳 등)으로 흐르고, 공기보다 가벼운 가스는 위쪽(지붕 쪽 등)에 체류할 가능성이 있다는 것을 고려하여야 한다.
- c) 누출원이 위험장소 외부 또는 인근 위험장소에 위치하는 경우에는 해당 위험장소 내로 상당한 양의 인화성 가스 등이 침투하는 것을 방지하기 위하여 다음과 같은 적절한 조치를 취한다.
 - 1) 물리적인 장벽의 설치
 - 2) 위험분위기의 침투를 방지하기 위하여 인접된 위험장소에 대해 충분한 과압 유지
 - 3) 인화성 가스 등이 인입될 수 있는 모든 개구부 쪽으로, 공기가 밀려 나가도록 하기 위하여 신선한 공기를 해당 장소로 충분하게 퍼지 실시
- d) 위험장소의 범위는 인화성 물질의 본질적인 특성 즉, 화학적 및 물리적인 변수에 주로 영향을 받고, 기타 공정 특징에 의해서도 영향을 받을 수 있다. 기타 변수의 변화는 없다고 보고 각 변수의 영향을 간단히 나타내면 4.7항과 같다.

4.5 환기

4.5.1 일반 사항

대기 중으로 누출된 인화성 가스 등은 농도가 폭발하한 이하로 내려갈 때까지 확산 또는 분산되어 희석된다. 환기는 누출원 주위의 위험분위기를 신선한 공기에 의해 대체하기 위한 공기 이동으로 희석을 촉진시키게 되며, 적합한 환기는 위험장소에 영향을 미치는 위험분위기의 지속을 억제하게 된다.

4.5.2 환기의 주요 형태

환기는 대기의 온도차나 송풍기와 같은 강제수단을 이용한 공기 이동에 의한 것으로 다음과 같이 크게 2종류로 구분한다.

- a) 자연 환기
- b) 강제 환기(전체 또는 국소)

4.5.3 환기등급

환기에서 가장 중요한 요소인 환기의 양과 정도는 누출원의 종류와 그에 관련된 누출량에 직접적으로 관련되며, 이는 환기형태보다는 풍속이나 시간당 공기순환율과 관련된다. 따라서 위험장소에서 최적의 환기조건을 얻을 경우, 관련 누출지점에서 환기가 증가될수록 지역의 범위는 작아지며, 경우에 따라서는 무시할 정도로 감소시켜 비위험장소가 될 수 있다.

5. 비폭발 위험장소의 전기설비

5.1 비폭발 위험장소의 전기기계·기구 및 옥내배선

비폭발 위험장소의 전기기계·기구 및 옥내배선은 ‘주택전기설비의 안전 지침’을 따른다.

KESG-VII-C-36-2013

5.2 비폭발 위험장소의 수전설비

비폭발 위험장소의 수전설비는 ‘수전장소(실)의 점검 지침’을 따른다.

KESG-II-C-4-2016

6. 방폭지역의 전기기계·기구의 선정

6.1 기기보호수준에 따른 기기의 선정

KOSHA GUIDE E-48-2012 5

6.1.1 기기보호수준과 위험장소 분류와의 관계

a) 폭발위험장소 구분도에 위험장소가 분류되어 있다면 기기보호수준과의 관계는 다음 표 1과 같다.

KS C IEC 60079-0~18

표 1 - 위험장소가 표기되어 있는 경우의 기기보호수준

위험장소의 분류	기기보호수준(부속서 A참조)
0종	Ga
1종	Ga 또는 Gb
2종	Ga, Gb 또는 Gc

IEC 60079-0~18

b) 기기보호수준만 폭발위험장소 구분도에 표시되어 있다면 기기선정을 위한 요구사항이 설정되어야 한다.

c) 기기보호수준과 위험장소의 분류는 <표 1>과는 달리 점화에 의한 피해결과에 기초한 위험정도에 따라 결정할 수도 있다. 이러한 평가를 통해 <표 1>보다 더 높은 기기보호수준 또는 더 낮은 기기보호수준이 선정될 수도 있다.

6.1.2 기기보호수준과 방폭구조

KSC IEC 규격에 의한 방폭구조는 표 2와 같이 기기보호수준에 적합한 형식을 선정할 수 있다.

비고 부속서 A참조

6.2 기기그룹에 따른 기기의 선정

전기기기는 표 3에 따라 선정하여야 한다.

비고 부속서 A참조

6.3 발화온도에 따른 기기의 선정

6.3.1 일반

a) 전기기기는 최대표면온도가 존재할 가능성이 있는 어떤 가스나 증기의 발화온도에 도달하지 않도록 선정하였는지 확인하여야 한다.

b) 전기기기의 표시가 주위 온도범위를 표시하고 있지 않다면 기기는 -20 ℃부터 +40 ℃ 범위 내에 사용될 수가 있으며, 주위온도 표시가 있는 전기기기는 그 표시 범위 내에서 사용한다.

c) 주위온도가 그 범위를 벗어나거나 다른 요인(예 : 온도, 태양광 방사 등)에 영향을 받는 온도가 있다면 기기에 미치는 영향을 고려하여야 하고 그 대책도 문서화하여야 한다.

비고 케이블 그랜드는 보통 온도등급이나 주위 운전온도 범위표시가 없다. 보통 정격의 서비스온도를 가지고 있고 마크가 없는 한 서비스온도는 -20 ℃부터 +80 ℃ 범위가 일반적이다. 다른 서비스 온도가 필요하다면 케이블 그랜드와 관련 부분품이 그 장소에 적합한지 주의를 기울여 확인하여야 한다.

6.3.2 온도등급

전기기기에 표시되는 온도등급의 구분은 표 2와 같다.

표 2 - 가스 · 증기 발화온도와 기기의 온도등급과의 관계

폭발위험장소 구분에 따른 온도등급	가스·증기의 발화온도 (℃)	허용 가능한 기기의 온도등급
T1	>450	T1-T6
T2	>300	T2-T6
T3	>200	T3-T6
T4	>135	T4-T6
T5	>100	T5-T6
T6	>85	T6

6.4 이동, 휴대 및 개인용 기기

a) 휴대 전기기기는 당해 폭발위험장소에 적합한 방폭 구조로 하고, 사용 중에 보다 높은 위험에 대한 적절한 보호가 없다면, 저 폭발위험장소에서 고 폭발위험장소로 이동 사용하여서는 안 된다. 이 같은 제한은 현실적으로 시행하기 어려우므로, 모든 휴대 전기기기는 가장 높은 폭발위험장소에 적합한 것을 선정하여야 한다.

b) 일반 산업용 휴대 전기기기는 사용 중에 가스 등이 없다는 평가가 이루어지지 않는 한 폭발위험장소에서는 사용될 수 없다. 폭발위험장소에 플러그 및 소켓이 있다면, 그것은 당해 폭발위험장소에 적합하여야 하고, 플러그를 꼽거나 뺄 때 발생하는 불꽃을 방지하기 위한 기계 · 전기적 연동장치가 있어야 한다. 그렇지 않으면, 가스 등이 없는 상태에서만 전기가 공급되도록 한다.

비고 예비 배터리는 폭발위험장소 내로 갖고 들어가는 안 된다.

6.5 회전 전기기계의 선정

6.5.1 일반 사항

회전 전기기계의 선정 시에는 다음 사항을 고려하여야 한다.

	주유소에 대한 전기안전 지침	
VII-EX-39-2013	검사 및 점검 기준	참고자료
a) 사용률 b) 공급전압 및 주파수 범위 c) 회전장비로 부터의 열전달(예 : 펌프) d) 베어링 및 윤활유의 수명 e) 절연계급 6.6 조명등기구의 선정 조명등기구의 선정은 기기보호수준, 기기 그룹 및 온도등급의 변화 가능성 등에 대하여 고려하여야 한다. 비고 저압 나트륨 램프는 깨진 램프로부터 흘러나온 나트륨(Sodium)으로 인한 점화위험이 있으므로 위험지역으로 운반하거나 위험지역 상부에 설치하여서는 안 된다. 7. 방폭전기배선의 일반 7.1 설치시 고려사항 폭발위험장소에서의 전기기기의 설치 및 배선은 다음 각 사항을 고려하여야 한다. a) 운전, 조작, 조정 등이 편리한 위치에 설치하여야 한다. b) 보수가 용이한 위치에 설치하고 점검 또는 정비에 필요한 공간을 확보하여야 한다. c) 가능하면 수분이나 습기에 노출되지 않는 위치를 선정하고, 상시 습기가 많은 장소에 설치하는 것은 특별히 안전조치를 하여야 한다. d) 부식성가스 발산구의 주변 및 부식성 액체가 비산하는 위치에 설치하는 것을 피하여야 한다. e) 열유관, 증기관 등의 고온 발열체에 근접한 위치에는 가능하면 설치를 피하여야 한다. f) 기계장치 등으로부터 현저한 진동의 영향을 받을 수 있는 위치에 설치하는 것은 가능한 한 피하거나 진동방지 조치를 하여야 한다. 7.2 배선과 전기기기의 접속 a) 배선과 방폭전기기기의 접속은 방폭관련 규격 등에서 규정하는 바에 따라 방폭전기기기의 단자함 내에서 행하여야 한다. b) 방폭전기기기에 전선을 접속할 때에는 방폭 성능이 상실되지 않도록 다음 각 사항에 따라야 한다. 1) 단자대가 있는 접속단자의 경우 공간거리 및 연면거리가 적합하도록 접속할 것. 2) 단자대가 없는 접속단자는 확실한 절연처리를 할 것. 3) 접속단자에 전선을 접속할 경우에는 충분히 견고하게 하거나 풀림방지 조치를 하여 이완되지 않도록 할 것.		KOSHA GUIDE E-63-2012 5 KOSHA GUIDE E-48-2012 10

	주유소에 대한 전기안전 지침	
VII-EX-39-2013	검사 및 점검 기준	참고자료
7.3 전선관 배선 7.3.1 전선관 배선의 일반사항 a) 배선재료는 절연전선으로서 절연체의 재질이 고무, 비닐, 폴리에틸렌 등을 사용할 수 있으나 그 사용장소에 따라서 부식성물질이나 습기의 존재 유무, 주위온도 조건 등을 고려하여 적합한 것을 사용하여야 한다. b) 0종 또는 1종장소에서 내압방폭용 전선관은 후강 전선관 등을 사용하여야 하며, 전선관용 부속품(Fitting)은 해당 장소에 사용이 허용된 방폭성능을 가진 것을 사용하여야 한다. c) 1종 또는 2종장소에서 사용하는 방폭전기기기 또는 외함 제조자가 공급한 나사산이 나 있는 인입구(Hub)가 없는 경우, 해당 장소용으로 목록에 등록된 허브(Hub)를 사용하여 인입부가 방폭성능을 잃지 않도록 밀봉을 하여야 한다. 7.3.2 전선관의 접속 등 a) 전선관과 전선관용 부속품 또는 전기기기와의 접속, 전선관용 부속품 상호의 접속 또는 전기기기와의 접속은 나사의 종류에 따라 미터나사 또는 NPT(National Standard Pipe Taper)나사 또는 관용평형나사 규정에 따라서 다음과 같이 나사산이 상호 일치하여 정확히 결합되도록 하여야 한다. 1) NPT 나사산이 나 있는 인입구를 가진 기기 (a) NPT 나사산을 가진 전선관 및 피팅을 사용하기 위하여 나사가 나있는 방폭전기기기는 인입구를 NPT로 표시를 하고 목록에 등록된 전선관, 전선관 피팅 및 케이블 피팅을 사용하여야 한다. (b) 방폭형 또는 내압방폭형 기기로 들어가는 NPT 나사 인입구는 최소 5산 이상이 전체적으로 잘 맞물려야 한다. 2) 미터 나사산이 나있는 인입구를 가진 기기 (a) 미터나사가 난 방폭전기기기는 미터 나사산을 가진 전선관 및 피팅을 사용하도록 하기 위하여 인입구를 미터나사 크기를 표시하여야 하며 목록에 등록된 전선관, 전선관 피팅 및 케이블 피팅을 사용하여야 한다. (b) NPT 나사의 피팅이나 전선관을 사용하기 위해서는 어댑터 등을 이용하여야 한다. (c) 방폭형 또는 내압방폭형 기기로 들어가는 미터나사 인입구는 최소 6g/6H등급에 적합하고 그룹 A, B, IIC, 또는 IIB + H₂ 지역에서는 적어도 5산 이상, 그룹 C, D, IIB, 또는 IIA 지역에서는 적어도 8산 이상이 완전히 맞물려야 한다. b) a)의 나사 결합 시에는 전선관과 전선관용 부속품 또는 전기기기와의 접속부분에 록 너트를 사용하여 결합부분이 유효하게 고정되도록 하여야 한다. c) 전선관을 상호접속 시에는 유니온 커플링을 사용하여 5산 이상 유효하게 접속되도록 하여야 한다. d) 가요성을 요하는 접속부분에는 내압방폭성능을 가진 가요전선관을 사용하여 접속하여야 한다. e) d)의 가요전선관 공사 시에는 구부림 내측반경은 가요전선관 외경의 5배 이상으로 하여 비틀림이		KS C 8401 KS B 0221

없도록 하여야 한다.

f) 모든 사용하지 않는 인입구는 사용 장소용으로 승인된 막음플러그 또는 블랭킷 엘리먼트로 채워져야 한다. 또한 사용 플러그의 나사조임 조건은 나사의 종류에 따라 (1)에 따른다.

g) 광섬유 케이블

광섬유 케이블이 전류를 흘릴 수 있는 도체를 내장하고 있는 경우 광섬유 케이블은 이 지침의 배선방법 및 실링 및 배수장치의 요구조건에 따라 설치하여야 한다.

7.4 케이블 배선

a) 케이블 배선공사시 고려사항

케이블의 배선공사 시에는 사용 장소의 환경 및 시공방법에서 적합하도록 다음 각 호의 사항을 확인하여야 한다.

- 1) 케이블은 외장에 고무나 플라스틱을 사용한 것 또는 금속제 외장을 한 것을 사용여야 한다.
- 2) 외적 충격에 보호가 될 수 있도록 강관, 강대 및 황동대를 개장 한 케이블 및 MI(Mineral Insulated) 케이블을 사용하는 경우를 제외하고 금속전선관 또는 콘크리트 관, 기타의 사용 장소에 적합한 방호수단을 사용하여야 한다.
- 3) 시스 재료는 설치장소의 주변온도 및 화학물질에 내구력이 있어야 한다.
- 4) 도체의 굵기는 케이블의 절연체가 허용온도를 넘지 않도록 허용전류에 대하여 여유가 있어야 한다.
- 5) 케이블은 원칙적으로 내부에 빈틈이 없고 가스등이 관통하기 어려운 것을 선정하여야 한다. 다만, 소전력 회로의 배선에는 제어용 케이블 등을 사용할 수 있다.
- 6) 단자함에 패킹 접속 또는 고착식의 인입방식을 하는 경우의 케이블은 그 마무리가 평활하고 단면이 원형이어야 하며, 케이블 실드 표면의 인입부가 방폭 성능을 잃지 않도록 하여야 한다.

b) 보호관 및 보호관용 부속품

- 1) 보호관은 강제 전선관, 배관용 탄소강관 등 케이블의 외상방지에 충분한 효과가 있는 것을 사용여야 한다.
- 2) 가요전선관 피팅(Flexible Conduit Fitting) 등 보호관용 부속품은 금속제 등으로 케이블의 외상을 방지할 수 있도록 충분한 강도를 지닌 것으로서 그 내부에 케이블의 손상의 원인이 될 수 있는 돌기물이 없고 또한 가요부분이 케이블 허용 곡률반경에 적합한 것을 사용하여야 한다.

c) 금속제 덕트 및 트레이

- 1) 금속제 덕트 및 트레이는 1.2 mm 이상의 강판제 또는 이와 동등이상의 기계적 강도를 지닌 것으로서 원칙적으로 폐쇄된 구조이어야 하며, 내부에 케이블의 손상의 원인이 될 수 있는 돌기물이 없고 덮개를 설치시 고정 볼트 등으로 인하여 케이블이 손상되지 않는 것이어야 한다.
- 2) 금속제 덕트 및 트레이의 모든 연결점에는 전기적인 연속성이 유지되도록 편조선 등으로 상호 본

딩을 하여야 하며, 페인트나 부식 등에 의하여 전기적인 연속성이 유지되지 않는 경우에는 페인트를 제거하거나 용융용접 등의 적절한 방법으로 전기적인 연속성이 유지되도록 하여야 한다.

d) 콘크리트제 덕트

- 1) 콘크리트제 덕트는 충분한 강도가 있어야 하며, 원칙적으로 밀폐구조이어야 한다.
- 2) 덕트 내부는 케이블의 손상의 원인이 되는 돌기물이 없고 분기, 축소, 확대, 엘보우 등은 내벽의 각을 둔화시키는 등 케이블의 허용 곡률반경을 고려하여 적합한 것을 사용하여야 한다.

e) 케이블 시설경로

- 1) 케이블 시설경로는 부식성 용제나 외부로부터의 열전달, 진동 등의 영향을 받지 않도록 선정하여야 한다.
- 2) 매설 케이블의 경우 매설깊이 및 경로 등에 관한 표지를 당해 지표면에 설치하여야 한다.

f) 케이블의 외상 보호

- 1) 케이블은 강제 금속전선관, 가요전선관, 배선용 탄소강관, 덕트, 트레이, 기타 보호장치로 외상을 받지 않도록 설치하여야 한다. 다만, 금속 외장 케이블 및 MI 케이블은 보호조치를 생략할 수 있으나 외상을 받을 우려가 있는 장소에서는 별도의 보호조치를 하여야 한다.
- 2) 전선관, 보호관 등의 단말은 케이블이 인입될 때 손상되지 않도록 매끄럽게 하거나 적당한 구조의 부싱 등을 사용하여야 한다.

g) 케이블의 접속

폭발위험장소에서는 케이블과 케이블의 중간 접속은 하여서는 안 된다. 다만, 케이블의 직선접속, 분기접속 및 케이블의 금속관 배선에서 절연전선과의 접속이 불가피할 경우에는 내압방폭 구조 또는 안전증방폭구조의 접속함 내에서 접속하여야 한다.

7.5 이동전기기기의 배선

a) 이동전선

이동전선은 0.6/1 kV EP고무절연 클로로플렌 캡타이어 케이블 또는 이와 동등 이상을 가진 케이블을 사용하여야 한다.

b) 접속기

접속기는 케이블의 외경에 맞는 패킹 및 클램프를 구비하여야 한다. 이동전선을 플러그 등 전기기계기구에 인입하는 경우, 케이블 인입을 통하여 가스등이 내부로 침입되지 않도록 승인된 케이블 그랜드나 커넥터를 사용하고 또한 인입부에서 당해 케이블이 쉽게 손상되지 않도록 시설하여야 한다.

c) 배선방법

- 1) 이동전선의 사용은 최소한의 길이로 하되 사용 시 외상이나 불필요한 장력이 가해지는 것을 피하

	주유소에 대한 전기안전 지침	
VII-EX-39-2013	검사 및 점검 기준	참고자료
여야 한다. 2) 고정된 전원과 이동전선과의 접속은 “방호장치 의무안전인증 고시”의 관련규정에 따라 인증 받은 전용접속기를 사용하여 하며, 플러그의 접지극은 콘센트의 배선 접속부에서 금속제 외함이나 접지용 배선에 확실히 전기적인 접속되도록 하여야 한다. d) 이동전선과 이동전선의 접속은 원칙적으로 하여서는 안 된다. 8. 방폭 전기배선 방법 8.1 배선방법 가스폭발위험장소의 전기배선은 전선관, 케이블, 본질안전, 또는 비점화 현장배선에 의한다. 비고 방폭 전기배선 방법 부속서 B 참조 8.2 실링과 배수장치 비고 실링과 배수장치 부속서 B 참조 9. 방폭지역 전기설비의 유지·보수·관리 9.1 폭발위험장소에서의 정비작업 시 고려사항 a) 폭발위험장소의 전기설비는 부식, 주위온도, 자외선, 침수, 분진이나 모래의 퇴적, 기계적 손상 및 화학적 작용 등의 요인을 고려해야 한다. b) 외함 또는 부품이 현저하게 부식된 경우에는 이들 부품을 교체하여야 한다. c) 플라스틱제 외함의 표면균열 또는 금속제 외함의 부식방지를 위하여 적절한 보호도장(Protective coating)을 하여야 한다. 부식방지도장의 빈도와 방법은 주변 환경의 조건에 따라 결정된다. d) 전기설비가 사용 장소의 최고 및 최저온도에 견딜 수 있도록 설계된 것인지를 확인한다. e) 전기설비의 각 부분은 청결하게 유지하고, 과도한 온도상승을 초래하게 하는 분진 및 유해물질이 퇴적되지 않도록 한다. f) 전기설비는 내후성이 확보되도록 하여야 하며, 손상된 가스 컷은 교환하여야 한다. g) 통기구, 배기구 또는 가열기구 등의 결로 방지장치가 정상으로 작동하고 있는지 확인하여야 한다. h) 전기설비가 진동의 영향을 받는 경우에는 볼트류 및 케이블 인입부의 이완에 주의하여야 한다. i) 청소 시에는 정전기가 발생되지 않도록 유의한다. 9.2 전기설비의 변경 a) 모든 전기설비는 전반적 상태를 정기적으로 파악하여 필요에 따라 적절한 개선책을 강구한다. 방폭 구조의 원래 상태를 유지하기 위하여, 부품의 교체는 안전문서(Safety documentation)의 절차에 따라 실시한다.		KS C 79014 KS C IEC 60079 KOSHA GUIDE E-63-2012 5 KOSHA GUIDE E-101-2011 7

b) 전기설비의 안전에 악영향을 미칠 수 있는 경우에는 사전 승인 없이 전기설비를 임의로 변경해서는 아니 된다.

9.3 배선의 교환

유연 케이블 및 전선관은 정기적으로 점검하여 손상이나 결함이 발견될 경우 교환하여야 한다.

9.4 전기설비 해체

a) 전기설비를 일시적으로 해체하는 경우, 외함 내의 노출 도체에 전원이 차단되도록 하고, 외부의 모든 전원으로부터 격리시켜야 한다.

b) 전기설비를 영구적으로 해체하는 경우에는 관련된 모든 배선을 전원으로부터 격리시킨 후 제거하거나 적합한 외함 내에서 안전하게 차단되도록 한다.

9.5 이동전기설비의 관리

a) 기기의 정비를 위한 이동 전기설비는 방폭구조의 종류, 그룹, 온도등급 등에 적합한 분위기에서 사용되도록 관리한다.

b) 용접기 등과 같은 산업용 이동 전기설비는 폭발성 분위기가 존재하지 않는다는 것이 확인되고 정해진 작업절차에 의해 그 사용이 통제되는 경우를 제외하고는 폭발위험장소에서 사용해서는 안 된다.

9.6 방폭전기설비의 검사 및 점검

9.6.1 방폭전기설비 검사·점검의 일반사항

a) 방폭 전기설비는 사용 개시 전에 최초검사를 받아야 한다.

b) 방폭 전기설비는 정기검사 또는 상시점검에 의해 폭발위험장소에서 계속 사용될 수 있도록 유지되어야 한다.

c) 신규설비에서 예상되는 성능저하를 고려하여 정기검사의 잠정적인 주기를 결정하여야 한다.

비고 설비의 성능 저하에 영향을 미치는 큰 요인은 부식에 대한 내성, 용제나 화학 물질의 폭로, 분진이나 이물질의 퇴적, 물의 침입, 과도한 주위 온도에 대한 노출, 기계적 충격에 대한 손상, 진동에 대한 폭로, 정비 담당자의 지식과 경험, 잘못된 설비변경, 제조자의 지침에 따르지 않는 부적절한 정비 등이 포함된다.

d) 전기설비의 교환, 수리, 변경 또는 조정을 한 경우에는 재검사를 한다.

e) 폭발위험장소 또는 기기보호수준이 변경되거나 전기설비를 이설한 경우에는 방폭구조의 종류, 그룹 및 온도 등급이 새로운 조건에 적합한지를 확인한다.

f) 조명기구, 접속함 등과 같이 동종의 전기설비가 폭발위험장소에 다수 설치되어 있는 경우에는 표본에 의한 정기검사를 할 수 있다. 이 경우 모든 품목에 대하여 육안검사가 실시되어야 한다.

9.6.2 방폭전기설비의 점검표

a) 내압, 안전증 및 비점화 방폭구조 전기설비의 점검은 표 3의 점검표를 참고한다.

KSC IEC 60079

표 3 - 내압, 안전증 및 비점화 방폭구조 전기설비의 점검표

점검 항목	방폭구조별 검사의 등급								
	내압 방폭구조			안전증 방폭구조			비점화 방폭구조		
	검사등급								
	정밀	간이	육안	정밀	간이	육안	정밀	간이	육안
I. 전기설비									
1. 전기설비가 폭발위험장소/EPL지역의 종별에 적합할 것	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2. 전기설비의 그룹이 적합할 것	○	○		○	○		○	○	
3. 전기설비의 발화도가 적합할 것	○	○		○	○		○	○	
4. 전기설비의 회로 식별이 명확할 것	○			○			○		
5. 전기설비의 회로 식별이 이용 가능할 것	○	○	○	○	○	○	○	○	○
6. 외함, 유리 부품 및 유리와 금속의 밀봉용 가스 컷 및 컴파운드가 적합할 것	○	○	○	○	○	○	○	○	○
7. 인정되지 않는 변경이 없을 것	○			○			○		
8. 인정되지 않는 변경이 보이지 않을 것		○	○		○	○		○	○
9. 볼트 류, 전선 인입부 (직접 및 간접) 및 폐쇄용 부품은 적절하고 완전하게 고정되어 있을 것									
○ 공구류에 의한 점검	○	○		○	○		○	○	
○ 육안에 의한 점검			○			○			○
10. 평면접합면의 손상부분이 없고 또 가스 컷(붙어 있는 경우)이 만족한 상태일 것	○								
11. 평면 접합면의 틈새 치수가 최대 허용값 이내 일 것	○	○					○		
12. 램프의 정격, 종류 및 부착 상태가 적합할 것	○			○			○		
13. 전기적 접속이 견고할 것				○			○		
14. 외함 가스컷의 상태가 양호할 것				○			○		
15. 수납 차단 기구 및 용융 밀봉 기구는 손상이 없을 것							○		
16. 통기 제한 외함이 양호할 것							○		
17. 전동기의 팬과 외함 또는 커버와의 사이가 충분한 여유가 있을 것	○			○			○		
18. 통기 및 배수장치는 적합할 것	○	○		○	○		○	○	

점검 항목	내압 방폭구조			안전증 방폭구조			비점화 방폭구조		
	검사 등급								
	정 밀	간 이	육 안	정 밀	간 이	육 안	정 밀	간 이	육 안
Ⅱ. 시공									
1. 케이블의 종류가 적합할 것	○			○			○		
2. 케이블에 눈에 띄는 손상이 없을 것	○	○	○	○	○	○	○	○	○
3. 트렁킹(trunking), 덕트, 파이프 및 전선관 또는 각각의 실링이 만족한 상태에 있을 것	○	○	○	○	○	○	○	○	○
4. 스톱퍼 및 케이블 상자의 실링 컴파운드가 확실히 충 전되어 있을 것	○								
5. 배관, 접속 설비는 견고하게 유지되어 있을 것	○			○			○		
6. 접지가 만족된 상태일 것 (예를 들면 충분한 굵기의 도체로 견고하게 접속할 것)									
○ 공구류에 의한 점검	○			○			○		
○ 육안에 의한 점검		○	○		○	○		○	○
7. 지락 임피던스(TN계) 또는 접지저항(IT계) 값 이 적합할 것	○			○			○		
8. 절연저항값이 적합할 것	○			○			○		
9. 전기적 자동 보호 장치가 허용값 이내에서 작동할 것	○			○			○		
10. 전기적 자동 보호 장치가 바르게 설정되어 있을 것 (자동 리셋은 1종 장소에는 불가)	○			○			○		
11. 특별한 사용 조건 (만약 있다면)에 따를 것	○			○			○		
12. 사용않는 케이블은 적절히 마무리되어 있을 것	○			○			○		
13. 내압 방폭 구조의 평면 접합면에 인접한 장애물은 IEC 60079-14를 만족 할 것	○	○	○						
14. 문서에 따른 가변 전압/주파수 설비일 것	○	○		○	○		○	○	
Ⅲ. 환경									
1. 전기설비가 부식, 기후, 진동 및 그 밖의 장애가 되는 요인으로부터 보호되어 있을 것	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2. 분진 및 먼지가 과도하게 쌓여 있지 않을 것	○	○	○	○	○	○	○	○	○
3. 전기 절연물이 깨끗하게 건조해 있을 것				○			○		
(주) ○ 일반 : 안전증 및 내압 방폭 구조의 두 가지 모두를 사용하는 전기설비의 검사는 해당 검사 항목 모두를 적용한다. ○ II.7 및 II.8 항목 : 측정 장비는 폭발위험장소에서 사용 가능한 것이어야 한다.									

b) 본질안전 및 비점화(nL) 방폭구조 전기설비의 점검은 표 4의 점검표를 참고한다.

KSC IEC 60079

표 4 - 본질안전 및 비점화(nL) 방폭구조 전기설비의 점검표

점검 항목	검사의 등급		
	정밀	간이	육안
I. 전기설비			
1. 회로, 전기설비 또는 각각의 문서가 폭발위험장소/EPL의 종별에 적합할 것	○	○	○
2. 설치된 전기설비가 사양과 동일한 것일 것(고정 기기에만 적용)	○	○	
3. 회로, 전기설비 또는 각각의 구분 및 그룹이 적합할 것	○	○	
4. 전기설비의 발화도가 적합할 것	○	○	
5. 전기설비에 명확한 표시가 부착되어 있을 것	○	○	
6. 용기, 유리 및 유리 대 금속 밀봉 가스 키 및 또는 컴파운드는 적합할 것	○		
7. 인정되지 않는 변경이 없을 것	○		
8. 눈에 보이는 인정되지 않는 변경이 없을 것		○	○
9. 검정합격품인 안전 유지기, 계전기 및 그 밖의 에너지 제어 부품을 사용하고, 검정 합격문서의 요건대로 설치되어 필요에 의해 접지되어 있을 것	○	○	○
10. 전기적 접속이 견고할 것	○		
11. 프린트 회로 기판이 청결히 유지되고 손상되어 있지 않을 것	○		
II. 시공			
1. 케이블이 문서대로 포설 되어 있을 것	○		
2. 케이블의 차폐가 문서대로 접지 되어 있을 것	○		
3. 케이블에 눈에 띄는 손상이 없을 것	○	○	○
4. 본체, 덕트, 파이프 및 전선관 또는 각각의 실링이 만족한 상태에 있을 것	○	○	○
5. 접속이 모두 바르게 되어 있을 것	○		
6. 접지가 적합할 것 (충분한 굵기의 도체로 견고하게 접속되어 있을 것)	○		
7. 접지에 의하여 방폭 성능을 유지하는 경우에는 접지가 확실할 것	○	○	○
8. 본안 회로가 비접지식이거나 또는 1점 접지일 것	○		
9. 공통 분기함이나 배전반 내에 본안 회로와 비본안 회로가 분리되어 있을 것	○		
10. 전원의 단락 보호장치는 사양 문서에 따를 것	○		
11. 특별한 사용 조건 (만약 있다면)에 따를 것	○		
12. 사용치 않는 케이블은 적절하게 마무리되어 있을 것	○	○	○
III. 환경			
1. 전기설비가 부식, 기후, 진동 및 그 밖의 장애가 되는 요인으로부터 적절하게 보호되어 있을 것	○	○	○
2. 분진 및 먼지가 과도하게 쌓여 있지 않을 것	○	○	○

c) 압력 방폭구조 전기설비의 점검은 표 5의 점검표를 참고한다.

KSC IEC 60079

표 5 - 압력 방폭구조 전기설비 점검표

점검 항목	검사 등급		
	정밀	간이	육안
I. 전기설비			
1. 전기설비가 폭발위험장소/EPL의 종별에 적합할 것	○	○	○
2. 전기설비의 그룹이 적합할 것	○	○	
3. 전기설비의 발화도가 적합할 것	○	○	
4. 전기설비의 회로 식별이 명확할 것	○		
5. 전기설비의 회로 식별이 이용 가능할 것	○	○	○
6. 외함, 유리부품 및 유리화 금속의 밀봉용 가스 킷 및 컴파운드 또는 각각 적합한 것일 것	○	○	○
7. 인정되지 않는 변경이 없을 것	○		
8. 인정되지 않는 변경이 보이지 않을 것		○	○
9. 램프의 정격, 종류 및 부착상태가 적합할 것	○		
II. 시공	○		
1. 케이블의 종류가 적합할 것	○	○	○
2. 케이블에 눈에 띄는 손상이 없을 것			
3. 부가적인 접지 본딩 접속을 포함한 접지의 접속이 만족된 것일 것 (예를 들면 접속이 견고하며, 도체는 충분한 단면적의 것일 것)			
○ 공구류에 의한 점검	○		
○ 육안에 의한 점검		○	○
4. 지락 임피던스 (TN계) 또는 접지 저항 (IT계)값이 적절할 것	○		
5. 전기적 자동 보호 장치가 허용값 이내에서 작동할 것	○		
6. 전기적 자동 보호 장치가 적합하게 설정되어 있을 것	○		
7. 보호 가스의 공급 온도가 지정된 최고값 미만일 것	○		
8. 덕트, 배관 및 외함이 양호한 상태에 있을 것	○	○	○
9. 보호 가스가 오염되어 있지 않을 것	○	○	○
10. 보호가스의 압력 또는 유량이 적합할 것	○	○	○
11. 압력 또는 유량의 표시, 경보 및 인터록 기능이 적합할 것	○		
12. 폭발위험지역에서 가스 배출용 덕트에서의 배출장애물과 불꽃(스파크) 조건이 만족하고 있을 것	○		
13. 특수 사용 조건 (만약 있다면)에 따를 것	○		
III. 환경			
1. 전기설비가 부식, 기후, 진동 및 그 밖의 장애가 되는 요인으로부터 적절하게 보호되어 있을 것	○	○	○
2. 분진 및 먼지가 과도하게 쌓여 있지 않을 것	○	○	○

	주유소에 대한 전기안전 지침	
VII-EX-39-2013	검사 및 점검 기준	참고자료
10. 주유소의 주요 설비 10.1 주유소의 전기설비 주유소의 전기설비는 비폭발위험장소에 설치되는 사무실용 전기설비와 비폭발위험장소에 설치되는 펌프실, 주유기, 옥외 조명등 등의 주유용 전기설비로 구분되며, 각각의 전기설비는 다음 각항을 만족하여야 한다. a) 사무실용 전기설비 비폭발위험장소에 설치되는 사무실용 전기설비는 5.1 비폭발위험장소의 전기기계·기구 및 옥내배선에서 정하는 바와 같이 하고 ‘주택전기설비의 안전 지침’을 따른다. b) 주유용 전기설비 폭발위험장소에 설치되는 펌프실, 주유기, 옥외 조명등 등의 주유용 전기설비는 6.(방폭지역의 전기기계·기구의 선정)과 7.(방폭전기배선의 일반) 및 9.(방폭지역 전기설비의 보수 및 유지·관리)에서 정하는 절차에 따라 방폭전기설비로 관리되어야 한다. c) 위험물 등이 있는 장소의 저압의 시설 통상의 사용 상태에서 불꽃 또는 아크를 일으키거나 온도가 현저히 상승할 우려가 있는 전기기계·기구는 위험물에 착화할 우려가 없도록 시설하였는지 확인하여야 한다. 10.2 정전기 방전용 접지설비 주유소에는 유조차의 하역 시, 차량 주유 시 및 기타의 요인에 의해 주유소 설비에 대전되어 화재·폭발 사고를 유발할 가능성이 있는 정전기를 대지로 방전시키기 위하여 다음 각 호와 같이 정전기 방전용 접지설비를 시설하여야 한다. a) ‘위험물안전관리법’ 시행규칙 제34조 관련 [별표 10] 이동탱크저장소의 위치·구조 및 설비의 기준 VII.(접지도선)의 규정에 따라 선단에 클립이 부착된 접지도선을 설치할 것. 비고 부속서 D참조 b) 정전기 방전용 접지공사는 별도로 시행하거나 또는 주유소 전기설비를 위하여 ‘전기설비기술기준의 판단기준’ 제18조, 19조에 따라 기 시설된 접지공사를 활용할 것. 10.3 지하저장탱크의 주입구 휘발유, 등유, 경유 등의 인화성 액체를 지하저장탱크에 주입하기 위해 지상에 설치하는 주입구는 다음 각 호의 사항을 만족하여야 한다. a) 주입구의 캐비닛 역할을 하는 주입구박스는 정전기 등으로 인한 화재사고를 방지하기 위해 스테인리스스틸 등의 도전성을 가진 불연재의 것을 사용할 것 b) 제1호의 도전성 재료를 사용한 주입구박스는 대전된 정전기를 대지로 방전시키기 위해 10.2(정전기 방전용 접지설비)와 같은 접지가 시행되어 있을 것		판단 200 위험물안전관리법 규칙34 판단 18, 19

c) 주입구박스에는 탱크로리가 도착하여 하역하기 전에 차량과 하역 호스 및 노즐 등에 대전된 정전기를 대지로 방전조치하기 위하여, ‘위험물안전관리법’ 시행규칙 제34조 관련 [별표 10] 이동탱크저장소의 위치·구조 및 설비의 기준 VII.(접지도선)의 규정에 따라 정전기접지용 클립이 설치되어 있을 것

d) c)호의 정전기접지용 클립은 b)호의 정전기 방전용 접지에 연결되어 있을 것

10.4 펌프실

펌프설비가 있는 주유소의 펌프실은 휘발유, 등유, 경유 등의 인화성 액체로 인한 가스폭발위험장소이기 때문에, 다음 각 호에 따라 방폭화가 실시되어 있어야 한다.

a) 4.3(폭발위험장소의 설정절차)에 따라 위험장소가 설정되어 있을 것

b) 펌프모터, 조명등, 스위치 등의 전기기계·기구에 대해 6.(방폭지역의 전기기계·기구의 선정) 절차에 따라 각 위험장소에 해당하는 방폭구조의 전기기계·기구가 선정되어 있을 것

c) 제2호에서 선정된 방폭구조의 전기기계·기구에 대해 7.(방폭전기배선의 일반)에서 정하는 바에 따라 해당 위험장소에 적합한 방폭전기배선이 시설되어 있을 것

d) 펌프실에 설치된 모든 방폭구조의 전기기계·기구 및 방폭전기배선은 9.(방폭지역 전기설비의 보수 및 유지·관리)에서 정하는 바에 따라 정비되어야 하고, 정기적으로 검사 및 점검이 실시되고 있을 것

10.5 주유기

휘발유, 등유, 경유 등의 인화성 액체를 차량에 주입하기 위해 지상에 설치하는 주유기는 다음 각 호의 사항을 만족하여야 한다.

a) 주유기는 정전기 등으로 인한 화재사고를 방지하기 위해 금속재의 도전성을 가진 불연재의 것을 사용할 것

b) 제1호의 주유기는 대전된 정전기를 대지로 방전시키기 위해 정전기 방전용 접지가 시행되어 있을 것

10.6 옥외조명등, 선전용 간판 등

옥외조명등, 선전용 간판 등은 비폭발위험장소에 설치하는 것을 원칙적으로 하되, 폭발위험장소에서의 설치가 불가피한 경우는 다음 각 호의 조건을 만족하여야 한다.

a) 4.3(폭발위험장소의 설정절차)에 따라 설정된 위험장소에 설치하는 경우에는 6.(방폭지역의 전기기계·기구의 선정) 절차에 따라 각 위험장소에 해당하는 방폭구조의 전기기계·기구로 설치되어 있을 것

b) 제1호에서 설치된 방폭구조의 전기기계·기구에 대해 7.(방폭전기배선의 일반)에서 정하는 바에 따라 해당 위험장소에 적합한 방폭전기배선이 시설되어 있을 것

c) 제1호의 방폭구조 전기기계·기구 및 제3호의 방폭전기배선은 9.(방폭지역 전기설비의 보수 및 유지·관리)에서 정하는 바에 따라 정비되어야 하고, 정기적으로 검사 및 점검이 실시되고 있을 것

11. CHECK LIST

구 분	점검항목	판 정	참고자료
□ 일반사항			
주위온도	40 ℃ 이하		KS C IEC 61936-1/4.4.2.1
수·변전실 물의 침투 방지	물 침투할 수 있는 구조 여부		電技 21 ④ 국민안전처 고시제2015-1호
	대책1 : 배수펌프 및 집수정 설치 여부		
	대책2 : 출입구 방지턱 설치 여부		
가연성 또는 부식 성의 증기, 가스 위험 장소	가연성 또는 부식성의 증기, 가스 등이 발생하는 장 소인지 여부		판단 200
	대책 : 격벽에 의한 공간 분리 및 GIS 등 가스절연 설비 등		
유지관리 및 점검	기기의 반출입이 편리하고 유지관리 및 점검이 용이 한 장소인지 여부		판단 200
	기기의 배치 및 천장 높이 적정 상태 장래 증설이 가능한 공간 확보 여부		內規 3220-4
잠금장치	잠금장치 설치 여부		판단44①
위험표시	위험표지판 설치 여부 • 수전실의 입·출구 • 울타리의 4면(동·서·남·북) • 인터록 및 역송전 우려개소 등 안내표지		판단44① 內規 3220 -4
□ 옥내 전기설비(큐비클 포함)의 요건			
결로 및 습기 방지 대책	물의 침입 방지, 인화성가스 체류		KS C IEC 61936-1/4.4.2.1 4.4.2.2
	대책 : 방지턱, 환기장치 등		
수전실 공간확보	기기 등의 보수, 점검 및 교체에 지장이 없는 넓이와 구조인지 확인 • 특고압배전반 : 앞면 1.7 m, 뒷면 0.8 m, 열상호 1.4 m • 고압/저압배전반 : 앞면 1.5 m, 뒷면 0.6 m, 열상호 1.2 m ※ 일반적 통행 조건 : 0.9 m 최소한 통행 조건 : 0.6 m		電技21② 內規 3220 -4
조명설비	감시 및 조작을 안전하고 확실하게 하기 위한 조명설 비 설치 여부 • 수전실의 등기구는 등기구 교환 시 근처 충전부에 접근하지 않도록 시설 • 정전의 경우를 고려하여 비상조명장치,		電技 21 ③ KS C IEC 61936-1/7.1.5

주유소에 대한 전기안전 지침

VII-EX-39-2013

CHECK LIST

구 분	점검항목	판 정	참고자료
	이동용 또는 휴대용 등기구 구비		
콘센트의 설치	보수, 점검용 전원의 콘센트 설치 여부		
소화기의 설치	소화기 또는 특수 소화설비 설치 여부		
접지단자함	접지저항 측정이 용이하도록 보조 접지극 매설한 접지단자함 설치 여부		內規 3220 -12
□ 옥외 전기설비의 요건			
눈·비의 침입 방지	큐비클b 등 전기설비를 옥외에 설치하는 경우 눈·비 내부 침입 않도록 설치 여부		內規 3220 -4
울타리·담 등의 시설	울타리·담 등 시설 여부		판단 44
	출입금지 표시 여부		
	잠금장치 설치 여부		
울타리·담 등의 설치 기준	울타리·담 등의 높이 • 2 m 이상		판단 44
	표면과 울타리·담 등의 하단사이의 간격 • 15 cm 이하		판단 44
	울타리·담 등의 높이와 울타리·담 등으로부터 충전부분까지의 거리의 합계 • 22.9 kV 이하 : 5 m		판단 44
내진설계	KECG 9701-2014 참조		
□ 전기기계·기구 사용 장소의 구비조건			
도면, 사용설명서, 절차서 등	설치, 운전, 정비에 관한 설계도면, 절차서, 사용설명서 등 비치 여부		
안전장구 비치 여부	절연화		
	절연장갑		
	단락접지용구		
	활선접근경보기, 검전기		
	비상조명(방폭구조, 이동용 등)		
	안전모		
	공기구		
	DS 봉 또는 COS 봉		
가연성 가스 및 인화성 증기 체류	수관, 증기관, 가스관 등 통과, 체류 여부 • 큐비클 상부로 지나가지 않도록 안내		

주유소에 대한 전기안전 지침

VII-EX-39-2013

CHECK LIST

구 분	점 검 항 목	판 정	참고자료
저압 전기설비	전기기계·기구가 주유소에 적합하게 설치되어 있는가?		電技 2, 6 산업안전보건 규칙 303 KOSHA E-73
	설치된 전기설비가 도면과 동일한지 유무		
	전기설비 또는 각각의 기기별 회로 구분 및 그룹의 적합 유무		
	전기설비의 회로 식별과 표시가 명확하게 부착되어 있는지 유무		
	통기, 배수 및 조명장치는 적합		
	전기적 접속이 편조선 등으로 견고하게 접속되어 있는지 유무		
	안전기기 그 밖의 에너지 제어 부품은 정품을 사용하고, 필요한 곳에 접지나 본딩은 견고하게 되어 있는가?		
	볼트류, 전선 인입부 및 폐쇄용부품은 적절하고 완전하게 고정되어 있는지 유무		
	인정되지 않거나 눈에 보이지 않는 불법 변경은 없는가?		
케이블 및 배관 등	케이블은 규정대로 포설 되어 있는지 유무		판단184, 193 KOSHA E-73
	케이블의 차폐는 규정에 따라 접지 되어 있는가?		
	포설된 케이블과 배관 중 육안점검 시 손상 유무		
	금속배관 밀봉 및 본딩 처리 적합 유무		
	사용하지 않는 케이블은 적절하게 마무리되어 있는가?		
	본체, 덕트, 파이프 및 전선관과 각각의 실링은 이상은 없는가?		
	보호관은 강제 전선관, 배관용 탄소강관 및 합성수지관 등 케이블의 외상 방지에 충분한 효과가 있는 것을 사용하였는지 유무		
	매설 케이블의 경우 매설깊이 및 경로 등에 관한 표지를 당해 지표면에 설치하였는지 유무		
배·분전반	전원의 단락 보호장치는 규정에 따라 설치되어 있는지 유무		판단171 KOSHA E-73
	공통 분전함이나 배전반 내에 본질안전 회로와 비본질 안전 회로가 분리되어 있는지 유무		
	한 개의 분전반에는 한 가지 전원만 공급하였는지 유무		
	외함 접지 및 금속관 연결부와 본딩 연결상태 적합 유무		
	특별한 설치나 사용 조건 있다면 그에 따라 설치되어 있는지 유무		
환경요인 등	전기설비가 부식, 기후, 진동 및 그 밖의 장애가 되는 요인으로부터 적합하게 보호되어 있는지 유무		산업안전보건 규칙 303 KOSHA E-73

구 분	점 검 항 목	판 정	참고자료
	유연코드를 사용할 경우 단자 접속점에 당김이 없도록 클램프나 기타의 적절한 방법으로 지지하였는지 유무 확인		
	제어기기 또는 레이스웨이 시스템에서 어느 지점에 액체나 응축된 증기가 고여 있을 가능성이 있는 곳에는 축적을 방지하거나 그러한 액체나 응축된 증기의 주기적인 배수를 허용하기 위하여 배수장치 설치 등 승인된 수단을 사용하였는지 유무		
기타기기	정전기 방지 시설 등 이상 유무		
	이동용 배선기구 및 전기기계기구 적정여부. 접지, 본딩 부착상태		

12. 점검서식

주유소 전기설비 점검기록표

측정장비:

(일기 :)

년

월

일

고 객 명			설 치 장 소			
전 압			용 량			
전 기 설 비		점 검 내 용			결 과	비 고
외관상태		◦ 배분전반 고정상태 ◦ 발청 유무부착	◦ 배분전반 방폭구조 ◦ 접지선	◦ 방청처리 상태		
옥내 저압용 배·분전반, 전선, 과전류차단기		◦ 점검 가능성 ◦ 과전류차단기 용량 ◦ 전선 굵기	◦ 충전부 방호시설 ◦ 계량기함 설치위치 및 난연성 ◦ 분기회로의 과전류차단기	◦ 분전반의 전압		
배 선	일반사항	◦ 공사종류 ◦ 전선과 기계기구 접속 상태 ◦ 조영재에 부착상태 ◦ 전동기 과전류 발생시 착화 우려성 ◦ 전선과, 덕트를 통한 가스 이동				
	금속관공사	◦ 금속관 규격 ◦ 관, 부속품과 접속 상태 ◦ 전선관부속품, 접속함 방폭구조 여부 ◦ 플렉시블 방폭형 여부				
케이블 공사	일반사항	◦ 전선종류 ◦ 도체 굵기 ◦ 케이블 인입방법				
	보호관, 부속품, 케이블 접속	◦ 보호관 상태 ◦ 보호관 가요부분 허용곡률반경 ◦ 금속재 덕트, 트레이 규격 ◦ 케이블트레이의 케이블 손상우려 ◦ 접속단자함 방폭구조 여부 ◦ 케이블 인입시 방폭성 유지여부 ◦ 폭발위험장소에서의 케이블 접속방법				
전기기계기구		◦ 방폭구조 여부 ◦ 방폭형 조명기구 여부 ◦ 조명기구 및 전구 ◦ 조명기구의 조영재 부착방법				
전기기계기구 배선		◦ 이동용 전선 적정성 ◦ 접속기 규격 ◦ 케이블 인입시 기밀성 ◦ 조명기구의 조영재 부착방법				
외함의 접지시설		◦ 접지시설 유무 ◦ 접지선 굵기				
시험 및 측정		◦ 절연저항 ◦ 접지저항				
기 사						

[비고] ① 결과란은 ○, △, ×, / 으로 표기, 비고란은 불량사항 명기

② 기사란은 경미사항, 부적합사항 및 현장시정 내용 기록

부속서 A(참고)

기기보호수준과 방폭구조

A.1 참고자료

KSC IEC 60079-1, 2, 5, 6, 7, 11, 15, 18, 26, 27, 28, 방폭기기 및 폭발성 분위기

A.2 KSC IEC 표준에 의한 방폭구조

KSC IEC 표준에 의한 방폭구조는 표 A.1와 같이 기기보호수준에 적합한 형식을 선정할 수 있다.

표 A.1 - 방폭구조와 기기보호수준의 관계

기기보호수준	방폭구조	기호	근거규격번호
Ga	본질안전	ia	KSC IEC 60079-11
	몰드구조	mA	KSC IEC 60079-18
	각기 EPL "Gb"에 맞는 2가지 독립된 보호구조	-	IEC 60079-26
	광방사를 사용하는 기기와 송신시스템의 보호	-	IEC 60079-28
Gb	내압용기	d	KSC IEC 60079-1
	안전증	e	KSC IEC 60079-7
	본질안전	ib	KSC IEC 60079-11
	몰드	m, mb	KSC IEC 60079-18
	유입	o	KSC IEC 60079-6
	압력	p,px,py	KSC IEC 60079-2
	충전	q	KSC IEC 60079-5
	필드 본질안전개념 (FISCO)	-	IEC 60079-27
Gc	광방사를 사용하는 기기와 송신시스템의 보호	-	IEC 60079-28
	본질안전	ic	KSC IEC 60079-11
	몰드	mc	KSC IEC 60079-18
	비점화	n 또는 nA	KSC IEC 60079-15
	제한급기	nR	KSC IEC 60079-15
	에너지 제한	nL	KSC IEC 60079-15
	스파크 기기	nC	KSC IEC 60079-15
	가압용기	pz	KSC IEC 60079-2
	필드버스 비점화개념 (FNICO)		IEC 60079-27
	광방사를 사용하는 기기와 송신시스템의 보호		IEC 60079-28

A.2 기기그룹에 따른 기기의 선정

전기기기는 표 A.2에 따라 선정하여야 한다.

표 A.2 - 가스/증기와 기기 그룹과의 관계

가스·증기 폭발위험 장소	허용 기기그룹
II A	II, II A, II B, II C
II B	II, II B, II C
II C	II, II C

특정 가스나 증기에 적합한 전기기기를 다른 가스·증기에서 사용하기 위해 전문기관에 의한 위험성평가와 함께 그와 같이 사용하더라도 무방함을 보증하는 평가결과서가 있어야 한다.

부속서 B(참고)

방폭전기배선의 배선방법

B.1 참고자료

KOSHA GUIDE E-63-2012, 가스폭발 위험장소에서의 전기배선 방법에 관한 기술지침

KOSHA GUIDE E-48-2012, 가스 폭발위험장소에서의 전기설비 설계, 선정 및 설치에 관한 기술지침

B.2 방폭전기배선의 배선방법

B.2.1 배선방법

가스폭발위험장소의 전기배선방법은 방호기술의 완전성을 유지하여야 하며 전선관 배선, 케이블 배선, 본질 안전 배선, 또는 비점화 현장배선에 의한다. 또한 이 지침에서 정하는 케이블 또는 전선관을 사용한 배선방법 이외의 사항에 대하여는 KS C 79014에서 정하는 배선방법에 따른다.

a) 0 종 장소

0종 장소는 본질안전 배선만이 허용된다.

b) 1 종 장소

1) 0 종장소에 사용되는 본질안전배선 방법은 1종장소에서도 사용이 가능하다.

2) 금속시스를 가진 MC-HL 케이블은 다음 각 호의 조건을 만족하여야 한다.

- (a) 자격이 있는 사람만이 설비의 사용을 보증하는 정비와 감시가 이루어지고 또한 케이블은 물리적인 손상이 없는 장소로서 일반인의 출입이 제한되는 조건인 산업시설
- (b) 가스·증기밀폐, 연속적인 주름진 금속시스와 적합한 중합체 재료의 전폐외장 및 별도 접지도체를 가진 당해 장소용으로 사용이 허용된 피팅으로 단말 처리

(c) 1 종장소 또는 Division 1 장소용으로 목록에 등록된 경우

3) ITC-HL(Instrumentation tray cable) 케이블은 위 (나) 각 호를 만족하여야 하며 케이블의 특성을 고려하여 관련규정에 따라 설치

4) 1 종 또는 Division 1 장소용으로 목록에 등록된 피팅으로 단말처리된 MI 케이블

5) 나사가 있는 후강전선관 또는 박강전선관

6) PVC 전선관 및 RTRC(Reinforced Thermosetting Resin Conduit) 전선관

(1) 전선관이 최소 50 mm 두께의 콘크리트 덮개로 덮여지고, 바닥에서 최소 600 mm 이상의 높이까지는 보호덮개를 하여야 한다.

(2) 지하 매설부분에서 올라오는 마지막 600 mm 부분 또는 지상의 레이스웨이 접속점까지는 후강전선관이나 박강전선관을 사용하여야 한다.

(3) 기기접지도체는 레이스웨이의 전기적 연속성 및 비충전 금속체에 접지를 하기 위하여 포함되어야 한다.

c) 개요접속

개요접속이 필요한 장소에는 1종장소 또는 Division 1 장소용으로 허용된 개요 접속 피팅과 사용이 허용된 코드 커넥터를 가진 개요코드 사용이 허용된다.

1) 2 종 장소에서는 다음과 같은 배선이 허용된다.

(a) b)에 따라 허용된 모든 배선방법

(b) 케이블 트레이 시스템에 설치를 포함한 금속피복(MC), MV(Medium Voltage Cable) 또는 트레이(TC: Tray Cable)케이블로 케이블은 사용이 허용된 피팅으로 단말처리가 되어야 한다. 단, 도체 MV 케이블은 실드가 되거나 금속 외장의 것일 것.

(c) 계장용 트레이 케이블(ITC : Instrument Tray Cable) 및 ITC-FR 로서 사용이 허용된 피팅으로 단말처리가 되어야 한다.

(d) 케이블 트레이 시스템을 포함한 PLTC(Power-Limited Tray Cable) 및 PLTC-FR로서 사용이 허용된 피팅으로 단말처리가 된 것.

(e) 밀폐 가스켓 모션전로, 밀폐 가스켓 전선로

(f) 설비에서 자격있는 사람이 운영하는 것을 보증하는 정비와 감시가 이루어는 조건이고 금속전선관이 충분히 부식에 견딜 수 없는 경우로서 일반인의 출입이 제한되는 산업현장에서는 목록에 등록된 강화열경화성수지 전선관(RTRC)과 공장제작 엘보우, 추가문자 XW로 모두 마킹된 관련피팅, 및 스케줄 80 전선관, 공장제작 엘보우 및 관련 피팅의 사용이 허용된다.

(g) 8.9.3(1)(나)에서 지정된 경계조건용으로 실(Seal)이 요구되는 경우, 1종장소 배선방법은 1, 2 종 장소 경계의 2 종 측에 위치한 실(Seal)까지 2 종장소로 확대된다.

(h) 본질안전방폭구조 “ib” 는 비폭발위험장소에서 사용이 허용되는 배선방법은 모두 사용이 허용된다. 본질안전방폭구조 “ib” 시스템은 제어도면에 따라 설치되어야 한다.

2) 제어도면에 나타나지 않는 단순기기는 만일 단순기기가 어떤 다른 회로에 본질안전방폭구조 “ib” 시스템을 상호 접속하지 않는다면 본질안전방폭구조 “ib” 회로에 허용이 된다.

3) 별도 본질안전방폭구조 “ib” 시스템은 아래에 따라 설치하여야 한다.

(a) 분리된 케이블

(b) 각 회로의 도체가 접지된 금속 실드내에 있는 다도체 케이블

(c) 각 회로의 도체가 최소 0.25 mm의 절연을 가지는 다도체 케이블

e) 개요접속

개요성에 대한 제한규정이 있다면 개요 금속피팅, 사용이 허용된 피팅을 가진 개요전선관, 액체방호 개요 전선관, 사용이 허용된 피팅을 가진 액체방호 개요 비금속전선관, 또는 단자부의 보호형식을 유지하기 위

하여 코드 커넥터로 단말처리된 가요코드의 사용이 가능하다.

B.2.2 실링과 배수장치

전선관과 케이블 시스템에서 실(Seal)은 다음에 따른다. 실링 컴파운드는 습기와 케이블 절연으로부터 기타 유체를 배제하기 위하여 MI 케이블 단말처리 피팅에 사용된다.

B.2.2.1 0 종 장소

0 종 장소에서 실(Seal)은 다음에 따른다.

a) 전선관 실(Seal)

실은 0종장소를 벗어나는 지점으로부터 3.05 m 이내에 설치하여야 한다. 전선관이 나가는 지점과 실(Seal) 사이의 전선관에는 실에서 사용되는 리듀서를 제외한 유니온, 커플링, 박스, 피팅류가 있어서는 안 된다.

비고 각 경계에서 300 mm 이내에 어떤 피팅도 없이 파손되지 않는 전선관이 0종장소를 통과하는 경우에는 비파손 전선관의 접속점이 비폭발위험장소에 있다면 실을 필요로 하지 않는다.

b) 케이블 실(Seal)

실은 0 종장소로 들어간 후 첫 번째 접속점에 실(Seal)이 공급되어야 한다.

c) 방폭이나 방염되는 것을 요구하지 않으며 실(Seal)이 방폭이나 방염이 되는 것을 요구하지 않는다.

B.2.2.2 1 종 장소

1종장소에서 실(Seal)은 다음 각 호에 따른다.

a) 방폭구조 “d” 또는 “e”

방폭구조 “d” 또는 “e” 방폭구조의 전선관 실은 각 전선관 인입구에서 50 mm 내에 공급되어야 한다.

비고 ① 방폭구조 “d” 가 실리 불필요하다고 표시된 경우

- ② 방폭구조 “e” 용으로 목록에 등록된 NPT에서 NPT 레이스웨이 접속이나 피팅을 사용하는 방폭구조 “e” 전선관과 피팅이 외함과 실사이에 허용되는 것에 대하여는 실(Seal)이 50 mm 이내에 요구되지 않는다.

(참고) NPT나사를 사용하지 않는 예는 전선관 커플링, 캡이 씌워진 엘보우, 유니온, 통기구(Breather) 및 배수장치(Drain)를 포함한다.

- ③ 방폭구조 “e” 용으로 목록에 등록된 NPT에서 NPT 레이스웨이 접속이나 전선관 피팅을 사용하는 방폭구조 “e” 외함 사이에 설치된 전선관은 실을 요구되지 않는다.

b) 방폭기기

전선관 실(Seal)은 다음과 같은 방폭기기에 인입되는 각 전선관에 공급되어야 한다.

- 1) 스위치, 차단기, 퓨즈, 릴레이, 저항 또는 기타 장치 등과 같이 정상동작시 아크나 스파크 또는 점화원이 될 수 있는 고온부를 발생시키는 방폭전기기에 접속되는 모든 전선관의 입·출구에는 실을 하여야 한다.

- 2) 실의 위치는 방폭전기기의 외함으로부터 가능한 한 가까운 위치에 설치하여야 하며 45 cm를 초과하여서는 안 된다(그림 B.2 참조).

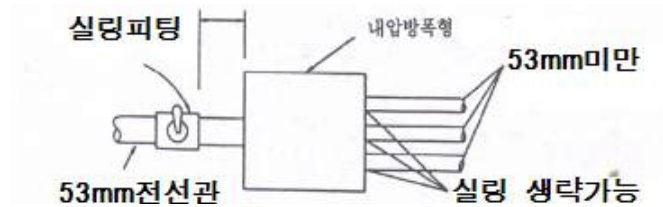


그림 B.1 - 내압방폭형 정선박스의 실링방법

- 3) 인입구는 직경이 53 mm 이상이고 단자, 분기점 또는 탭을 포함한다. 여기에서 고온부는 해당 가스 등의 발화도의 80 %를 넘는 어떤 온도에 도달하는 것으로 간주한다(그림 B.1 참조).

비고 스위치, 차단기, 퓨즈, 릴레이 또는 저항기가 있는 외함에 전선관이 인입되는 다음의 어느 하나에 해당하는 경우 예외로 인정이 된다.

- (a) 가스나 증기가 들어가는 것에 대하여 밀봉된 챔버내에 내장된 경우
 - (b) 기름 속에 잠겨있는 경우
 - (c) 인입구가 미터법 지정표시 53 mm 이상이 되지 않는 한 그 장소용으로 확인이 되고 공장 밀봉형 또는 동등하다고 마크가 된 외함 내에 위치한 공장밀봉 방폭챔버 내에 밀폐되어야 한다.
 - (d) 공장 밀봉형 외함은 전선관 실을 요구하는 다른 인접한 방폭형 외함용 실로서 사용되어서는 안 된다.
- 4) 전선관 실은 외함으로 부터 45 cm 내에 설치하여야 한다. 방폭형 유니온, 커플링, 리듀서, 엘보우, 캡부착 엘보우, 전선관 굽기보다 크지 않은 L, T와 십자형과 유사한 전선관 피팅만 실링피팅과 방폭형 외함 사이에 허용된다.
- 5) 두개 이상의 용기를 연결하는 전선관이나 또는 니플의 길이가 90 cm 이하일 때 실링이 각 전선관 중앙에 위치하고 양측 용기로부터 45 cm 이내에 설치되는 경우에는 실링피팅을 하나만 설치하여도 무방하다(그림 B.3 참조).

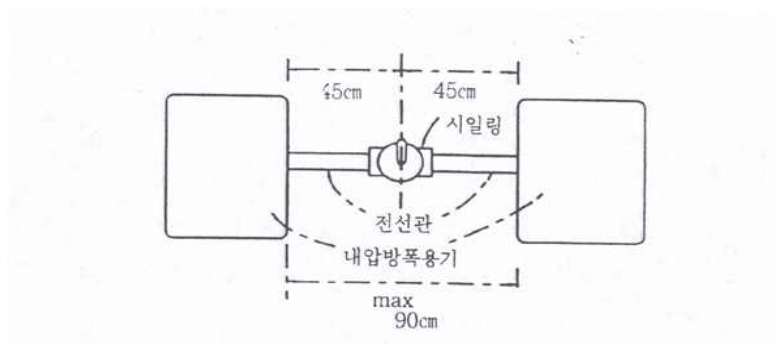


그림 B.2 - 두 개의 내압방폭외함 사이에 실링방법

c) 가압외함

전선관 실(Seal)이 전선관이 보호시스템으로서 가압되지 않는 전선이 있는 가압외함으로 들어가는 각 전선관에 공급되어야 한다. 전선관 실은 가압외함으로 부터 45 cm 이내에 설치되어야 한다.

비고 외함에 가능한 한 가깝게 실(Seal)을 설치하는 것은 가압되는 전선관에서의 빈 공간을 압입하여 문제를 줄인다.

d) 1 종 장소 경계

- 1) 전선관 실(Seal)은 1 종 장소를 벗어나는 각 전선관에 공급되어야 한다.
- 2) 실링 피팅은 경계의 3.05 m 이내의 장소의 어느 한 쪽에 허용이 된다.
- 3) 실(Seal)을 지나서 전선관으로 통하는 1종장소에 있는 가스나 증기의 양을 최소화 하도록 설계되고 설치되어야 한다.
- 4) 전선관 실(Seal)과 1종장소를 떠나는 전선관 부분 사이에는 전선관 실에서 목록에 등록된 방폭형 리듀서를 제외하고는 유니온 커플링, 박스 또는 피팅류가 없어야 한다(그림 B.3 참조).

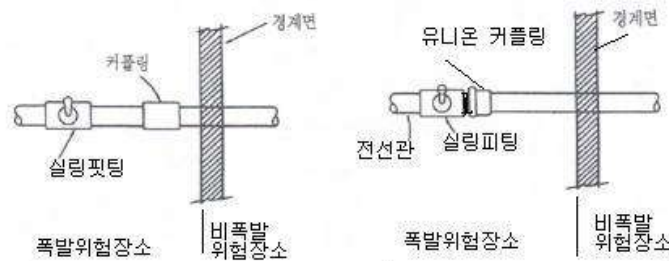


그림 B.3 - 1 종장소 경계면에서의 부적절한 실링 방법

비고 유니온 커플링, 박스 또는 피팅류가 없고 각 경계에서 300 mm 이내에 피팅이 없이 1 종장소를 완전히 통과만 하는 금속전선관은 비파손 전선관의 접속점이 이 비폭발위험장소에 있는 경우에는 전선관 실을 요구하지 않는다(그림 4 참조).

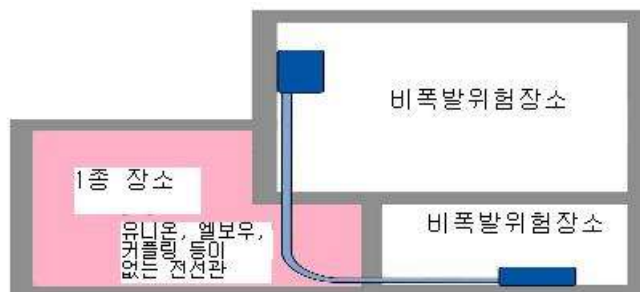


그림 B.4 - 1 종 장소 경계면에서의 실링방법

e) 가스나 증기를 통과시킬 수 있는 케이블

케이블 심선을 통하여 가스나 증기를 통과시킬 수 있는 가스·증기 연속 시스 케이블을 내장한 전선관은 실링 컴파운드가 각 개개의 절연도체를 둘러싸도록 자켓이나 기타 덮개를 제거한 후 1 종 장소에서 실링을 하여야 한다.

비고 ① 케이블 심선을 통하여 가스 등을 통과시킬 수 있는 가스·증기 연속시스 다심케이블은 외함의 45 cm 이내 와 외함 내에서 케이블 끝단이 케이블 심선으로 화염의 전파를 방지하거나 또는 기타 승인된 방법과 가스 등이 들어감을 최소화하기 위한 승인된 수단으로 전선관에서 케이블 실링을 함으로써 단심도체로서 간주할 수 있다.

② 실드 케이블이나 쌍꼬임선 케이블은 실딩재나 쌍꼬임선을 분리하지 않아도 된다.

f) 가스 · 증기를 통과할 수 없는 케이블

전선관 내에 있는 다심케이블은 만일 케이블이 가스 · 증기를 통과할 수 없으면 케이블은 이 부속서 **B.2.2.4** 에 따라야 한다.

g) 외함으로 들어가는 케이블

케이블 실이 내압형 또는 방폭형 외함으로 들어가는 케이블에 공급되어야 하며, 이 부속서 **B.2.2.4** 에 따라야 한다.

h) 1종 장소 경계

케이블은 1종장소를 떠나는 지점에서 실링이 되어야 한다.

비고 케이블이 단말 처리되는 장소

B.2.2.3 2종 장소

2종장소의 실(Seal)은 다음 각 호에 따른다.

a) 전선관 실

1) 내압(Flameproof)형 또는 방폭형을 요구하는 외함에 접속하는 전선관 실은 이 부속서 B.2.2.2 a) 및 B.2.2.2 b)에 따른다. 실과 각종 외함 사이의 모든 전선관 배선과 니플은 이 부속서 B.2.2.2에 따른다.

2) 2 종장소에서 비폭발위험장소로 지나가는 전선관에서 실링피팅은 경계의 3.05 m 이내의 경계의 어느 한 쪽에 허용될 수 있다. 실을 지나서 전선관으로 통하는 2종장소에 있는 가스나 증기의 양을 최소화 하도록 설계되고 설치되어야 한다.

(a) 후강전선관이나 나사가 있는 박강 전선관이 실링 피팅과 2종장소를 벗어나는 전선관 지점 사이에 사용될 수 있다. 나사접속이 실링피팅에 사용되어야 한다.

(b) 전선관 실에서 목록에 등록된 방폭형 리듀서를 제외한 전선관과 2종장소를 벗어나는 전선관부 사이에 유니온, 커플링 또는 피팅이 없어야 한다.

(c) 전선관이 실을 지나서 전선관으로 통하는 2종장소에 있는 가스나 증기의 양을 최소화 하도록 실링되어야 한다.

(d) 전선관 실은 내압형 또는 방폭형이어야 하는 정상운전 상태에서 가스의 유통을 최소화하기 위하여 구분되어야 하고 접근이 가능하여야 한다.

비고 ① 유니온, 커플링, 박스 또는 피팅이 없는 금속전선관으로서 경계면으로부터 30 cm 이내에 유니온, 커플링, 박스 등의 전선관용 피팅류가 없는 2종장소를 통하여 완전히 통과하는 비파괴 전선관의 접속점이 비폭발 위험장소에 있다면 실링되지 않아도 된다(그림 B.5 참조).



그림 B.5 - 2 종 장소 통과 전선관 실 생략

② 배선방법의 변동이 케이블 트레이, 케이블 모선, 배기 모선전로, MI케이블 또는 레이스웨이나 케이블 트레이시스템에 설치되지 않는 케이블이 비폭발위험장소에서 전선관 시스템 접속은 2 종장소로 부터 비폭발위험장소로 통과하는 곳은 실링을 하지 않아도 된다.

③ 2 종장소로 가압의 결과 비폭발위험장소로 되는 외함이나 실(Seal)로 부터 지나가는 전선관 시스템은 그 경계에 실(Seal)을 설치하는 것을 요구하지 않는다.

④ 지상 전선관 시스템의 부분이 다음 사항을 모두 만족한다면 2종장소가 비폭발위험장소로 되는 장소에는 실링을 요구하지 않는다.

3) 0 종 또는 1 종장소의 경계면으로부터 30 cm 이내에 유니온, 커플링, 박스 등의 전선관용 피팅류가 없는 0 종 장소나 1종장소를 통과하는 전선관시스템의 어떤 부분도 없는 것.

4) 전선관 시스템 부분이 완전히 옥외에 있는 것.

5) 직접 캔드(Canned)펌프에 직접 접속되지 않는 경우 플로우, 압력 또는 분석측정용 프로세스나 서비스 접속, 또한 추가로 전선관 시스템 인입으로 부터 가연성 또는 인화성액체를 방지하기 위한 단일압축 실, 다이어프램 또는 튜브에 의존하지 않는 전선관 시스템

6) 전선관 시스템 부분이 오직 비폭발위험장소에서 나사가 있는 금속전선관, 유니온, 커플링, 전선관 몸체를 포함하고 있는 경우

7) 전선관 시스템의 부분이 2종장소에서 각 외함 또는 피팅 하우징 단자, 분기접속 또는 탭으로 들어가는 입구에서 실링이 되어야 한다.

b) 케이블 실

케이블 실은 다음 각 호에 따라야 한다.

1) 방폭 및 내압형 외함

방폭형 또는 내압형이어야 하는 외함으로 들어가는 케이블은 인입부에서 실링이 되어야 한다. 실은 이 지침 B.2.2.4에 따라야 한다.

2) 케이블 심선을 통하여 가스나 증기를 통과시킬 수 있는 가스·증기 연속시스 케이블을 내장한 전선관은 가스나 증기의 통과를 최소화할 수 있는 방법으로 실링 컴파운드가 각 개개의 절연도체를 둘러싸도록 자켓이나 기타 덮개를 제거한 후 2종장소에서 실링을 하여야 한다.

3) 전선관 속의 다심케이블은 B.2.2.4 d)에 기술된 것처럼 실링이 되어야 한다.

비고 ① 2 종장소로 “z” 가압의 결과로서 비폭발위험장소가 되는 외함이나 방으로 부터 지나가는 케이블은 경계에서 실을 요구하지 않는다.

② 만일 접속이 가스나 증기의 침투를 최소화하기 위한 승인된 수단에 의하여 이루어지고 케이블 심선으로 화염의 전파를 방지한다면 실드케이블이나 꼬임선 쌍 케이블은 실딩재로 꼬임선 쌍 케이블을 분리를 요구하지 않는다.

4) 가스 · 증기를 통과할 수 없는 케이블

(a) 가스 · 증기연속시스 및 실링 피팅에 대하여 케이블 심선을 통하여 허용용량을 초과하는 가스등을 통과할 수 없는 케이블은 B.2.2.2 d) 1)에서 요구되는 것을 제외하고는 실링을 하지 않아도 된다.

(b) 최소 케이블배선 길이는 케이블 심선을 통하여 가스증기 흐름을 실링피팅에 대하여 허용되는 정도(1500 Pa 압력으로 200 cm³/hr)로 제한하는 길이보다 작지 않아야 한다.

5) 가스나 증기를 통과할 수 있는 케이블

(a) 케이블 심선을 통하여 가스 등이 통과할 수 있는 가스 · 증기밀폐 연속시스 케이블은 B.2.2.3 b) 1)에서 요구하는 것을 제외하고는 실링되는 것을 요구하지 않는다.

(b) 케이블이 케이블 끝단에 미치는 1500 Pa을 초과하는 압력을 초래할 수 있는 공정기구나 장치에 부착되지 않는 한, 그 경우에는 실(Seal), 배리어 또는 기타 수단이 비폭발위험장소로 가연성물질의 침투를 방지하기 위하여 공급되어야 한다.

6) 가스나 증기 밀폐 연속 시스가 없는 케이블

가스나 증기밀폐 연속 시스가 없는 케이블 2종장소와 비폭발위험장소로 가스 · 증기의 통과를 최소화하기 위한 방법으로 경계에서 실(Seal)이 되어야 한다.

B.2.2.4 0종, 1종, 2종

0 종, 1 종 및 2 종장소에 실링이 필요한 경우에는 이 지침 다음 각 호에 따른다.

a) 피팅

접속 또는 기기용 외함은 실링을 위한 종합적인 수단으로 공급되어야 하며 해당 장소용으로 목록에 등록된

실링 피팅을 사용하여야 한다. 실링 피팅은 한 가지 또는 여러 가지 특정한 컴파운드와 함께 사용하기 위하여 목록에 등록되어야 하며 또한 접근이 가능하여야 한다.

b) 컴파운드

컴파운드는 실링피팅을 통하여 가스나 증기의 통과하지 못하도록 실(Seal)을 보급하여야 하며 주위분위기와 유체에 영향을 받지 않아야 하고 용융점이 93 ℃보다 낮아서는 안 된다.

c) 컴파운드 두께

완전한 실링에서 실링 컴파운드의 최소두께는 실링피팅의 표준크기보다 작지 않아야 하고 어떤 경우에도 16 mm 보다 작아서는 안 된다.

비고 목록에 등록된 케이블 실링피팅은 피팅의 판매 규격과 같은 최소 두께를 가지도록 요구하지는 않는다.

d) 분기 및 탭

분기와 탭은 컴파운드로 실링전용 피팅에서 이루어져서는 안 된다. 분기와 탭이 컴파운드로 채워지는 다른 종류의 피팅도 안 된다.

e) 도체 채움

실 속에 허용되는 도체의 단면적은 특별히 높은 점적율에 대한 규정이 없는 한 동일 판매크기의 후강전선관의 단면적의 25 %를 초과하지 말아야 한다.

f) 실의 설치 방향 및 종류

실의 설치 방향은 수직형 또는 수평형을 배선의 위치 및 방향에 적합하게 선정 및 설치하여야 하며 컴파운드를 채우는데 적합하도록 방향을 잡아야 한다.

g) 드레인 부착 실의 설치

드레인을 설치하는 실링 피팅은 반드시 배수가 잘되도록 컴파운드를 채울 때에 승인된 공법으로 시공하여야 한다.

B.2.2.5 배수(Drainage)

a) 제어기기

제어기기 또는 레이스웨이 시스템에서 어느 지점에 액체나 응축된 증기가 고여 있을 가능성이 있는 곳에는 축적을 방지하거나 그러한 액체나 응축된 증기의 주기적인 배수를 허용하기 위하여 배수장치(Drain) 설치 등 승인된 수단이 공급되어야 한다.

b) 전동기 및 발전기

액체나 응축된 증기가 전동기나 발전기 안에 축적될 가능성이 있는 곳에는 접속점과 전선관시스템은 액체가 들어가는 것을 최소화되도록 배치하여야 한다. 만일 축적을 방지하기 위한 수단과 주기적인 배수가 필요한 것은 제품의 제작시에 보급되어야 하며 기계의 종합부분으로 고려되어야 한다.

B.2.3 본질안전배선

비폭발위험장소에 적합한 배선방법은 본질안전기기를 설치하는데 적합하다.

a) 본질안전 도체의 분리

1) 비본질안전회로 도체로 부터

(a) 레이스웨이, 케이블 트레이 및 케이블

본질안전회로의 도체는 비본질안전회로 도체와 함께 레이스웨이, 케이블 트레이 또는 케이블내에 위치하여서는 안 된다.

(b) 외함 내부

본질안전회로의 도체는 한 단자가 다른 단자와 접촉할 우려가 없도록 견고히 고정되어야 한다.

2) 본질안전회로의 도체는 아래의 어느 한 가지 방법을 통하여 비본질안전회로 도체로부터 분리되어야 한다.

(a) 비본질안전회로 도체로부터 적어도 50 mm 이상 이격

(b) 0.91 mm 이상의 접지된 격리판의 사용을 통한 비본질안전회로 로부터 분리

(c) 승인된 절연 격리판의 사용으로 비본질안전 도체로부터 분리

(d) ① 모든 비본질안전회로 도체 또는 ② 모든 비본질안전회로 도체가 시스로 보호(Sheathing)되거나 피복으로 보호(Cladding)가 되어 고장전류를 흘릴 수 있는 접지된 금속시스나 금속피복(MC) 케이블 내에 있는 경우

3) 기타 (레이스웨이나 케이블 트레이 시스템에 있지 않은) 레이스웨이나 케이블 트레이에 설치되지 않은 본질안전회로의 도체나 케이블은 비본질안전회로의 도체나 케이블 트레이로 부터 분리되고 고정되어야 한다.

4) 다른 본질안전회로 도체

다른 본질안전회로의 현장배선접속을 위한 두 단자 사이의 이격거리는 제어도면에 의하여 이격거리가 허용되지 않는 한 적어도 6 mm 이상 되어야 하며, 다른 본질안전회로는 아래의 어느 한 방법으로 분리되어야 한다.

(a) 각 회로의 도체는 접지된 금속 실드 속에 있어야 한다.

(b) 각 회로의 도체는 최소 0.25 mm 절연두께를 가져야 한다.

b) 접 지

1) 본질안전기기, 외함 및 레이스웨이

금속제의 본질안전기기, 외함 및 레이스웨이 등은 기기접지 도체에 접속하여야 한다.

2) 관련기기 및 케이블 실드

관련기기 및 케이블 실드는 요구되는 제어도면에 따라 접지되어야 한다.

3) 접지극에 접속

접지극에 접속이 요구되는 곳에는 접지관련 규정에 따라 금속매설수도관, 빌딩이나 구조체의 금속프레임, 콘크리트 내부 전극류 및 접지링 등의 접지극에 접속하여야 한다.

c) 본딩

1) 폭발위험장소

폭발위험장소의 본질안전기기는 전기계통의 사용전압에 관계없이 기기의 비충전금속부, 레이스웨이 및 기타 외함의 전기적인 연속성이 접지관련 규정에서 정하고 있는 본딩 방법에 의하여 실시되어야 한다.

2) 비폭발위험장소

비폭발위험장소에서 금속제 레이스웨이가 본질안전 시스템 배선용으로 사용되는 곳에서의 관련기기는 필요에 따라 본딩이 되어야 한다.

d) 실링

- 1) 전선관과 케이블이 이 지침의 B.2.2 실링에서 정하는 바에 따라서 실링이 필요하면 가스증기의 통과를 최소화하기 위하여 실링이 되어야 한다. 그 실(Seal)은 방폭형이나 내압을 요구하는 것은 아니지만 정상운전 조건 하에서 가스증기의 통과를 최소화하기 위하여 확인이 되어야 하며 접근이 가능 하여야 한다.

비고 본질안전기기만 내장하고 있는 외함에는 실(Seal)을 하지 않아도 된다.

e) 표식

1) 단자

본질안전회로는 시험이나 사용하는 동안 회로와 불의의 간섭을 방지하기 위하여 단자대나 정션박스에 표식을 하여야 한다.

2) 배선

- (a) 본질안전시스템 배선을 위한 레이스웨이, 케이블 트레이 및 기타 배선방법은 영구적인 “본질안전배선” 글자로 된 표식은 설치 후에 잘 보이는 곳에 위치하여야 한다.
- (b) 배선 전 길이에 걸쳐 쉽게 추적 가능하도록 위치하여야 하며, 본질안전회로 표식은 배선 시스템이 외함, 벽, 격리판, 바닥 등으로 분리될 수 있는 배선 시스템의 매 단면에서 잘 볼 수 있어야 한다. 또한 표식의 간격은 7.5 m를 넘지 않아야 한다.

3) 색상구분

- (a) 본질안전도체의 색상표시는 밝은 청색의 색상이어야 하고 밝은 청색이 아닌 다른 색상이 사용되어서는 안되며 본질안전도체를 식별하기 위하여 색상표시가 허용 된다.
- (b) 색상구분은 옅은 청색으로 색상을 나타내고 본질안전 배선만을 내장하고 있는 레이스웨이, 케이블 트레이 및 정션박스를 식별하는 것이 허용이 된다.

부속서 C(참고)

위험물안전관리법 시행령

[별표 1]

<개정 2014.11.19.>

위험물 및 지정수량(제2조 및 제3조 관련)

위험물			지정수량
유별	성질	품명	
제1류	산화성고체	1. 아염소산염류	50킬로그램
		2. 염소산염류	50킬로그램
		3. 과염소산염류	50킬로그램
		4. 무기과산화물	50킬로그램
		5. 브롬산염류	300킬로그램
		6. 질산염류	300킬로그램
		7. 요오드산염류	300킬로그램
		8. 과망간산염류	1,000킬로그램
		9. 중크롬산염류	1,000킬로그램
		10. 그 밖에 총리량으로 정하는 것	50킬로그램, 300킬로그램 또는 1,000킬로그램
		11. 제1호 내지 제10호의 1에 해당하는 어느 하나 이상을 함유한 것	
제2류	가연성고체	1. 황화린	100킬로그램
		2. 적린	100킬로그램
		3. 유황	100킬로그램
		4. 철분	500킬로그램
		5. 금속분	500킬로그램
		6. 마그네슘	500킬로그램
		7. 그 밖에 총리량으로 정하는 것	100킬로그램 또는 500킬로그램
		8. 제1호 내지 제7호의 1에 해당하는 어느 하나 이상을 함유한 것	
		9. 인화성고체	1,000킬로그램
제3류	자연발화성물질 및 금수성물질	1. 칼륨	10킬로그램
		2. 나트륨	10킬로그램
		3. 알킬알루미늄	10킬로그램
		4. 알킬리튬	10킬로그램
		5. 황린	20킬로그램
		6. 알칼리금속(칼륨 및 나트륨을 제외한다) 및 알칼리토금속	50킬로그램
		7. 유기금속화합물(알킬알루미늄 및 알킬리튬을 제	50킬로그램

		외한다)	
		8. 금속의 수소화물	300킬로그램
		9. 금속의 인화물	300킬로그램
		10. 칼슘 또는 알루미늄의 탄화물	300킬로그램
		11. 그 밖에 총리령으로 정하는 것 12. 제1호 내지 제11호의 1에 해당하는 어느 하나 이상을 함유한 것	10킬로그램, 20킬로그램, 50킬로그램 또는 300킬로그램
제4류	인화성 액체	1. 특수인화물	50리터
		2. 제1석유류	비수용성액체 200리터 수용성액체 400리터
		3. 알코올류	400리터
		4. 제2석유류	비수용성액체 1,000리터 수용성액체 2,000리터
		5. 제3석유류	비수용성액체 2,000리터 수용성액체 4,000리터
		6. 제4석유류	6,000리터
		7. 동식물유류	10,000리터
제5류	자기 반응성 물질	1. 유기과산화물	10킬로그램
		2. 질산에스테르류	10킬로그램
		3. 니트로화합물	200킬로그램
		4. 니트로소화합물	200킬로그램
		5. 아조화합물	200킬로그램
		6. 디아조화합물	200킬로그램
		7. 히드라진 유도체	200킬로그램
		8. 히드록실아민	100킬로그램
		9. 히드록실아민염류	100킬로그램
		10. 그 밖에 총리령으로 정하는 것 11. 제1호 내지 제10호의 1에 해당하는 어느 하나 이상을 함유한 것	10킬로그램, 100킬로그램 또는 200킬로그램
제6류	산화성 액체	1. 과염소산	300킬로그램
		2. 과산화수소	300킬로그램
		3. 질산	300킬로그램
		4. 그 밖에 총리령으로 정하는 것	300킬로그램
		5. 제1호 내지 제4호의 1에 해당하는 어느 하나 이상을 함유한 것	300킬로그램

비 고

1. "산화성고체"라 함은 고체[액체(1기압 및 섭씨 20도에서 액상인 것 또는 섭씨 20도 초과 섭씨 40도 이하에서 액상인 것을 말한다. 이하 같다)또는 기체(1기압 및 섭씨 20도에서 기상인 것을 말한다)외의 것을 말한다. 이하 같다]로서 산화력의 잠재적인 위험성 또는 충격에 대한 민감성을 판단하기 위하여 국민안전처장관이 정하여 고시(이하 "고시"라 한다)하는 시험에서 고시로 정하는 성질과 상태를 나타내는 것을 말한다. 이 경우 "액상"이라 함은 수직으로 된 시험관(안지름 30밀리미터, 높이 120밀리미터의 원통형유리관을 말한다)에 시료를 55밀리미터까지 채운 다음 당해 시험관을 수평으로 하였을 때 시료액면의 선단이 30밀리미터를 이동하는데 걸리는 시간이 90초 이내에 있는 것을 말한다.
2. "가연성고체"라 함은 고체로서 화염에 의한 발화의 위험성 또는 인화의 위험성을 판단하기 위하여 고시로 정하는 시험에서 고시로 정하는 성질과 상태를 나타내는 것을 말한다.
3. 유황은 순도가 60중량퍼센트 이상인 것을 말한다. 이 경우 순도측정에 있어서 불순물은 활석 등 불연성물질과 수분에 한한다.
4. "철분"이라 함은 철의 분말로서 53마이크로미터의 표준체를 통과하는 것이 50중량퍼센트 미만인 것은 제외한다.
5. "금속분"이라 함은 알칼리금속·알칼리토류금속·철 및 마그네슘외의 금속의 분말을 말하고, 구리분·니켈분 및 150마이크로미터의 체를 통과하는 것이 50중량퍼센트 미만인 것은 제외한다.
6. 마그네슘 및 제2류제8호의 물품중 마그네슘을 함유한 것에 있어서는 다음 각목의 1에 해당하는 것은 제외한다.
 - 가. 2밀리미터의 체를 통과하지 아니하는 덩어리 상태의 것
 - 나. 직경 2밀리미터 이상의 막대 모양의 것
7. 황화린·적린·유황 및 철분은 제2호의 규정에 의한 성상이 있는 것으로 본다.
8. "인화성고체"라 함은 고형알코올 그 밖에 1기압에서 인화점이 섭씨 40도 미만인 고체를 말한다.
9. "자연발화성물질 및 금수성물질"이라 함은 고체 또는 액체로서 공기 중에서 발화의 위험성이 있거나 물과 접촉하여 발화하거나 가연성가스를 발생하는 위험성이 있는 것을 말한다.
10. 칼륨·나트륨·알킬알루미늄·알킬리튬 및 황린은 제9호의 규정에 의한 성상이 있는 것으로 본다.
11. "인화성액체"라 함은 액체(제3석유류, 제4석유류 및 동식물유류에 있어서는 1기압과 섭씨 20도에서 액상인 것에 한한다)로서 인화의 위험성이 있는 것을 말한다.
12. "특수인화물"이라 함은 이황화탄소, 디에틸에테르 그 밖에 1기압에서 발화점이 섭씨 100도 이하인 것 또는 인화점이 섭씨 영하 20도 이하이고 비점이 섭씨 40도 이하인 것을 말한다.
13. "제1석유류"라 함은 아세톤, 휘발유 그 밖에 1기압에서 인화점이 섭씨 21도 미만인 것을 말한다.

14. "알코올류"라 함은 1분자를 구성하는 탄소원자의 수가 1개부터 3개까지인 포화1가 알코올(변성알코올을 포함한다)을 말한다. 다만, 다음 각목의 1에 해당하는 것은 제외한다.
- 가. 1분자를 구성하는 탄소원자의 수가 1개 내지 3개의 포화1가 알코올의 함유량이 60중량퍼센트 미만인 수용액
- 나. 가연성액체량이 60중량퍼센트 미만이고 인화점 및 연소점(태그개방식인화점측정기에 의한 연소점을 말한다. 이하 같다)이 에틸알코올 60중량퍼센트 수용액의 인화점 및 연소점을 초과하는 것
15. "제2석유류"라 함은 등유, 경유 그 밖에 1기압에서 인화점이 섭씨 21도 이상 70도 미만인 것을 말한다. 다만, 도료류 그 밖의 물품에 있어서 가연성 액체량이 40중량퍼센트 이하이면서 인화점이 섭씨 40도 이상인 동시에 연소점이 섭씨 60도 이상인 것은 제외한다.
16. "제3석유류"라 함은 중유, 클레오스트유 그 밖에 1기압에서 인화점이 섭씨 70도 이상 섭씨 200도 미만인 것을 말한다. 다만, 도료류 그 밖의 물품은 가연성 액체량이 40중량퍼센트 이하인 것은 제외한다.
17. "제4석유류"라 함은 기어유, 실린더유 그 밖에 1기압에서 인화점이 섭씨 200도 이상 섭씨 250도 미만의 것을 말한다. 다만 도료류 그 밖의 물품은 가연성 액체량이 40중량퍼센트 이하인 것은 제외한다.
18. "동식물유류"라 함은 동물의 지육 등 또는 식물의 종자나 과육으로부터 추출한 것으로서 1기압에서 인화점이 섭씨 250도 미만인 것을 말한다. 다만, 법 제20조제1항의 규정에 의하여 총리령으로 정하는 용기기준과 수납·저장기준에 따라 수납되어 저장·보관되고 용기의 외부에 물품의 통칭명, 수량 및 화기엄금(화기엄금과 동일한 의미를 갖는 표시를 포함한다)의 표시가 있는 경우를 제외한다.
19. "자기반응성물질"이라 함은 고체 또는 액체로서 폭발의 위험성 또는 가열분해의 격렬함을 판단하기 위하여 고시로 정하는 시험에서 고시로 정하는 성질과 상태를 나타내는 것을 말한다.
20. 제5류제11호의 물품에 있어서는 유기과산화물을 함유하는 것 중에서 불활성고체를 함유하는 것으로서 다음 각목의 1에 해당하는 것은 제외한다.
- 가. 과산화벤조일의 함유량이 35.5중량퍼센트 미만인 것으로서 전분가루, 황산칼슘2수화물 또는 인산1수소칼슘2수화물과의 혼합물
- 나. 비스(4클로로벤조일)퍼옥사이드의 함유량이 30중량퍼센트 미만인 것으로서 불활성고체와의 혼합물
- 다. 과산화지크말의 함유량이 40중량퍼센트 미만인 것으로서 불활성고체와의 혼합물
- 라. 1·4비스(2-터셔리부틸퍼옥시이소프로필)벤젠의 함유량이 40중량퍼센트 미만인 것으로서 불활성고체와의 혼합물
- 마. 시크로헥사놀퍼옥사이드의 함유량이 30중량퍼센트 미만인 것으로서 불활성고체와의 혼합물

21. "산화성액체"라 함은 액체로서 산화력의 잠재적인 위험성을 판단하기 위하여 고시로 정하는 시험에서 고시로 정하는 성질과 상태를 나타내는 것을 말한다.
22. 과산화수소는 그 농도가 36중량퍼센트 이상인 것에 한하며, 제21호의 성상이 있는 것으로 본다.
23. 질산은 그 비중이 1.49 이상인 것에 한하며, 제21호의 성상이 있는 것으로 본다.
24. 위 표의 성질란에 규정된 성상을 2가지 이상 포함하는 물품(이하 이 호에서 "복수성상물품"이라 한다)이 속하는 품명은 다음 각목의 1에 의한다.
 - 가. 복수성상물품이 산화성고체의 성상 및 가연성고체의 성상을 가지는 경우 : 제2류제8호의 규정에 의한 품명
 - 나. 복수성상물품이 산화성고체의 성상 및 자기반응성물질의 성상을 가지는 경우 : 제5류제11호의 규정에 의한 품명
 - 다. 복수성상물품이 가연성고체의 성상과 자연발화성물질의 성상 및 금수성물질의 성상을 가지는 경우 : 제3류제12호의 규정에 의한 품명
 - 라. 복수성상물품이 자연발화성물질의 성상, 금수성물질의 성상 및 인화성액체의 성상을 가지는 경우 : 제3류제12호의 규정에 의한 품명
 - 마. 복수성상물품이 인화성액체의 성상 및 자기반응성물질의 성상을 가지는 경우 : 제5류제11호의 규정에 의한 품명
25. 위 표의 지정수량란에 정하는 수량이 복수로 있는 품명에 있어서는 당해 품명이 속하는 유(類)의 품명 가운데 위험성의 정도가 가장 유사한 품명의 지정수량란에 정하는 수량과 같은 수량을 당해 품명의 지정수량으로 한다. 이 경우 위험물의 위험성을 실험·비교하기 위한 기준은 고시로 정할 수 있다.
26. 동 표에 의한 위험물의 판정 또는 지정수량의 결정에 필요한 실험은 「국가표준기본법」에 의한 공인시험기관, 한국소방산업기술원, 중앙소방학교 또는 국민안전처장관이 지정하는 기관에서 실시할 수 있다.

부속서 D(참고)

이동탱크저장소의 위치·구조 및 설비의 기준 (제34조 관련)

[별표 10]

<개정 2016. 8. 2.>

I. 상치장소

이동탱크저장소의 상치장소는 다음 각호의 기준에 적합하여야 한다.

1. 옥외에 있는 상치장소는 화기를 취급하는 장소 또는 인근의 건축물로부터 5m 이상(인근의 건축물이 1층인 경우에는 3m 이상)의 거리를 확보하여야 한다. 다만, 하천의 공지나 수면, 내화구조 또는 불연재료의 담 또는 벽 그 밖에 이와 유사한 것에 접하는 경우를 제외한다.
2. 옥내에 있는 상치장소는 벽·바닥·보·서까래 및 지붕이 내화구조 또는 불연재료로 된 건축물의 1층에 설치하여야 한다.

II. 이동저장탱크의 구조

1. 이동저장탱크의 구조는 다음 각목의 기준에 의하여야 한다.

가. 탱크(맨홀 및 주입관의 뚜껑을 포함한다)는 두께 3.2mm 이상의 강철판 또는 이와 동등 이상의 강도·내식성 및 내열성이 있다고 인정하여 국민안전처장관이 정하여 고시하는 재료 및 구조로 위험물이 새지 아니하게 제작할 것

나. 압력탱크(최대상용압력이 46.7kPa 이상인 탱크를 말한다) 외의 탱크는 70kPa의 압력으로, 압력탱크는 최대상용압력의 1.5배의 압력으로 각각 10분간의 수압시험을 실시하여 새거나 변형되지 아니할 것. 이 경우 수압시험은 용접부에 대한 비파괴시험과 기밀시험으로 대신할 수 있다.

2. 이동저장탱크는 그 내부에 4,000ℓ 이하마다 3.2mm 이상의 강철판 또는 이와 동등 이상의 강도·내열성 및 내식성이 있는 금속성의 것으로 칸막이를 설치하여야 한다. 다만, 고체인 위험물을 저장하거나 고체인 위험물을 가열하여 액체 상태로 저장하는 경우에는 그러하지 아니하다.

3. 제2호의 규정에 의한 칸막이로 구획된 각 부분마다 맨홀과 다음 각목의 기준에 의한 안전장치 및 방파판을 설치하여야 한다. 다만, 칸막이로 구획된 부분의 용량이 2,000ℓ 미만인 부분에는 방파판을 설치하지 아니할 수 있다.

가. 안전장치

상용압력이 20kPa 이하인 탱크에 있어서는 20kPa 이상 24kPa 이하의 압력에서, 상용압력이 20kPa를 초과하는 탱크에 있어서는 상용압력의 1.1배 이하의 압력에서 작동하는 것으로 할 것

나. 방파판

- 1) 두께 1.6mm 이상의 강철판 또는 이와 동등 이상의 강도·내열성 및 내식성이 있는 금속성의 것으로 할 것

- 2) 하나의 구획부분에 2개 이상의 방파판을 이동탱크저장소의 진행방향과 평행으로 설치하되, 각 방

파판은 그 높이 및 칸막이로부터의 거리를 다르게 할 것

- 3) 하나의 구획부분에 설치하는 각 방파판의 면적의 합계는 당해 구획부분의 최대 수직단면적의 50% 이상으로 할 것. 다만, 수직단면이 원형이거나 짧은 지름이 1m 이하의 타원형일 경우에는 40% 이상으로 할 수 있다.

4. 맨홀·주입구 및 안전장치 등이 탱크의 상부에 돌출되어 있는 탱크에 있어서는 다음 각목의 기준에 의하여 부속장치의 손상을 방지하기 위한 측면틀 및 방호틀을 설치하여야 한다. 다만, 피견인자동차에 고정된 탱크에는 측면틀을 설치하지 아니할 수 있다.

가. 측면틀

- 1) 탱크 뒷부분의 입면도에 있어서 측면틀의 최외측과 탱크의 최외측을 연결하는 직선(이하 II에서 “최외측선”이라 한다)의 수평면에 대한 내각이 75도 이상이 되도록 하고, 최대수량의 위험물을 저장한 상태에 있을 때의 당해 탱크중량의 중심점과 측면틀의 최외측을 연결하는 직선과 그 중심점을 지나는 직선중 최외측선과 직각을 이루는 직선과의 내각이 35도 이상이 되도록 할 것
- 2) 외부로부터 하중에 견딜 수 있는 구조로 할 것
- 3) 탱크상부의 네 모퉁이에 당해 탱크의 전단 또는 후단으로부터 각각 1m 이내의 위치에 설치할 것
- 4) 측면틀에 걸리는 하중에 의하여 탱크가 손상되지 아니하도록 측면틀의 부착부분에 받침판을 설치할 것

나. 방호틀

- 1) 두께 2.3mm 이상의 강철판 또는 이와 동등 이상의 기계적 성질이 있는 재료로써 산모양의 형상으로 하거나 이와 동등 이상의 강도가 있는 형상으로 할 것
 - 2) 정상부분은 부속장치보다 50mm 이상 높게 하거나 이와 동등 이상의 성능이 있는 것으로 할 것
5. 탱크의 외면에는 방청도장을 하여야 한다. 다만, 탱크의 재질이 부식의 우려가 없는 스테인레스 강판 등인 경우에는 그러하지 아니하다.

III. 배출밸브 및 폐쇄장치

1. 이동저장탱크의 아랫부분에 배출구를 설치하는 경우에는 당해 탱크의 배출구에 밸브(이하 III에서 “배출밸브”라 한다)를 설치하고 비상시에 직접 당해 배출밸브를 폐쇄할 수 있는 수동폐쇄장치 또는 자동폐쇄장치를 설치하여야 한다.
2. 제1호에 따른 수동폐쇄장치를 설치하는 경우에는 수동폐쇄장치를 작동시킬 수 있는 레버 또는 이와 유사한 기능을 하는 것을 설치하고, 그 바로 옆에 해당 장치의 작동방식을 표시하여야 한다. 이 경우 레버를 설치하는 경우에는 다음 각 목의 기준에 따라 설치하여야 한다.

가. 손으로 잡아당겨 수동폐쇄장치를 작동시킬 수 있도록 할 것

나. 길이는 15cm 이상으로 할 것

3. 제1호의 규정에 의하여 배출밸브를 설치하는 경우, 그 배출밸브에 대하여 외부로부터의 충격으로 인한 손상을 방지하기 위하여 필요한 장치를 하여야 한다.

4. 탱크의 배관이 선단부에는 개폐밸브를 설치하여야 한다.

IV. 결합금속구 등

1. 액체위험물의 이동탱크저장소의 주입호스(이동저장탱크로부터 위험물을 저장 또는 취급하는 다른 탱크로 위험물을 공급하는 호스를 말한다. 제2호 및 제3호에서 같다)는 위험물을 저장 또는 취급하는 탱크의 주입구와 결합할 수 있는 금속구를 사용하되, 그 결합금속구(제6류 위험물의 탱크의 것을 제외한다)는 낫쇠 그 밖에 마찰 등에 의하여 불꽃이 생기지 아니하는 재료로 하여야 한다.

2. 제1호의 규정에 의한 주입호스의 재질과 규격 및 결합금속구의 규격은 국민안전처장관이 정하여 고시한다.

3. 이동탱크저장소에 주입설비(주입호스의 선단에 개폐밸브를 설치한 것을 말한다)를 설치하는 경우에는 다음 각목의 기준에 의하여야 한다.

가. 위험물이 썰 우려가 없고 화재예방상 안전한 구조로 할 것

나. 주입설비의 길이는 50m 이내로 하고, 그 선단에 축적되는 정전기를 유효하게 제거할 수 있는 장치를 할 것

다. 분당 토출량은 200ℓ 이하로 할 것

V. 표지 및 상치장소 표시

1. 이동탱크저장소에는 국민안전처장관이 정하여 고시하는 바에 따라 저장하는 위험물의 위험성을 알리는 표지를 설치하여야 한다.

2. 이동탱크저장소의 탱크외부에는 국민안전처장관이 정하여 고시하는 바에 따라 도장 등을 하여 쉽게 식별할 수 있도록 하고, 보기 쉬운 곳에 1의 규정에 의한 상치장소의 위치를 표시하여야 한다.

VI. 펌프설비

1. 이동탱크저장소에 설치하는 펌프설비는 당해 이동탱크저장소의 차량구동용엔진(피견인식 이동탱크저장소의 견인부분에 설치된 것은 제외한다)의 동력원을 이용하여 위험물을 이송하여야 한다. 다만, 다음 각목의 기준에 의하여 외부로부터 전원을 공급받는 방식의 모터펌프를 설치할 수 있다.

가. 저장 또는 취급가능한 위험물은 인화점 40℃ 이상의 것 또는 비인화성의 것에 한할 것

나. 화재예방상 지장이 없는 위치에 고정하여 설치할 것

2. 피견인식 이동탱크저장소의 견인부분에 설치된 차량구동용 엔진의 동력원을 이용하여 위험물을 이송하는 경우에는 다음 각목의 기준에 적합하여야 한다.

가. 견인부분에 작동유탱크 및 유압펌프를 설치하고, 피견인부분에 오일모터 및 펌프를 설치할 것

나. 트랜스미션(Transmission)으로부터 동력전동축을 경유하여 견인부분의 유압펌프를 작동시키고 그

유압에 의하여 피견인부분의 오일모터를 경유하여 펌프를 작동시키는 구조일 것

3. 이동탱크저장소에 설치하는 펌프설비는 당해 이동저장탱크로부터 위험물을 토출하는 용도에 한한다. 다만, 폐유의 회수 등의 용도에 사용되는 이동탱크저장소에는 다음의 각목의 기준에 의하여 진공흡입방식의 펌프를 설치할 수 있다.

가. 저장 또는 취급가능한 위험물은 인화점이 70℃ 이상인 폐유 또는 비인화성의 것에 한할 것

나. 감압장치의 배관 및 배관의 이음은 금속제일 것. 다만, 완충용이음은 내압 및 내유성이 있는 고무 제품을, 배기통의 최상부는 합성수지제품을 사용할 수 있다.

다. 호스 선단에는 돌 등의 고형물이 혼입되지 아니하도록 망 등을 설치할 것

라. 이동저장탱크로부터 위험물을 다른 저장소로 옮겨 담는 경우에는 당해 저장소의 펌프 또는 자연하류의 방식에 의하는 구조일 것

VII. 접지도선

제4류 위험물중 특수인화물, 제1석유류 또는 제2석유류의 이동탱크저장소에는 다음의 각호의 기준에 의하여 접지도선을 설치하여야 한다.

1. 양도체(良導體)의 도선에 비닐 등의 절연재료로 피복하여 선단에 접지전극등을 결착시킬 수 있는 클립(clip) 등을 부착할 것

2. 도선이 손상되지 아니하도록 도선을 수납할 수 있는 장치를 부착할 것

VIII. 컨테이너식 이동탱크저장소의 특례

1. 이동저장탱크를 차량 등에 옮겨 싣는 구조로 된 이동탱크저장소(이하 “컨테이너식 이동탱크저장소”라 한다)에 대하여는 IV의 규정을 적용하지 아니하되, 다음 각목의 기준에 적합하여야 한다.

가. 이동저장탱크는 옮겨 싣는 때에 이동저장탱크하중에 의하여 생기는 응력 및 변형에 대하여 안전한 구조로 할 것

나. 컨테이너식 이동탱크저장소에는 이동저장탱크하중의 4배의 전단하중에 견디는 걸고리체결금속구 및 모서리체결금속구를 설치할 것. 다만, 용량이 6,000ℓ 이하인 이동저장탱크를 싣는 이동탱크저장소의 경우에는 이동저장탱크를 차량의 샤시프레임에 체결하도록 만든 구조의 유(U)자볼트를 설치할 수 있다.

다. 컨테이너식 이동탱크저장소에 주입호스를 설치하는 경우에는 IV의 기준에 의할 것

2. 다음 각목의 기준에 적합한 이동저장탱크로 된 컨테이너식 이동탱크저장소에 대하여는 II 제2호 내지 제4호의 규정을 적용하지 아니한다.

가. 이동저장탱크 및 부속장치(맨홀·주입구 및 안전장치 등을 말한다)는 강재로 된 상자형태의 틀(이하 “상자틀”이라 한다)에 수납할 것

나. 상자틀의 구조물중 이동저장탱크의 이동방향과 평행한 것과 수직인 것은 당해 이동저장탱크·부속장

치 및 상자들의 자중과 저장하는 위험물의 무게를 합한 하중(이하 “이동저장탱크하중”이라 한다)의 2배 이상의 하중에, 그 외 이동저장탱크의 이동방향과 직각인 것은 이동저장탱크하중 이상의 하중에 각각 견딜 수 있는 강도가 있는 구조로 할 것

다. 이동저장탱크·맨홀 및 주입구의 두께는 두께 6mm(당해 탱크의 직경 또는 장경이 1.8m 이하인 것은 5mm) 이상의 강판 또는 이와 동등 이상의 기계적 성질이 있는 재료로 할 것

라. 이동저장탱크에 칸막이를 설치하는 경우에는 당해 탱크의 내부를 완전히 구획하는 구조로 하고, 두께 3.2mm 이상의 강판 또는 이와 동등 이상의 기계적 성질이 있는 재료로 할 것

마. 이동저장탱크에는 맨홀 및 안전장치를 할 것

바. 부속장치는 상자들의 최외측과 50mm 이상의 간격을 유지할 것

3. 컨테이너식 이동탱크저장소에 대하여는 V 제2호를 적용하지 아니하되, 이동저장탱크의 보기 쉬운 곳으로 0.4m 이상, 세로 0.15m 이상의 백색 바탕에 흑색 문자로 허가청의 명칭 및 완공검사번호를 표시하여야 한다.

IX. 주유탱크차의 특례

1. 항공기주유취급소(별표 13 X의 규정에 의한 항공기주유취급소를 말한다. 이하 같다)에 있어서 항공기의 연료탱크에 직접 주유하기 위한 주유설비를 갖춘 이동탱크저장소(이하 “주유탱크차”라 한다)에 대하여는 IV의 규정을 적용하지 아니하되, 다음 각목의 기준에 적합하여야 한다.

가. 주유탱크차에는 엔진배기통의 선단부에 화염의 분출을 방지하는 장치를 설치할 것

나. 주유탱크차에는 주유호스 등이 적정하게 격납되지 아니하면 발진되지 아니하는 장치를 설치할 것

다. 주유설비는 다음의 기준에 적합한 구조로 할 것

1) 배관은 금속제로서 최대상용압력의 1.5배 이상의 압력으로 10분간 수압시험을 실시하였을 때 누설 그 밖의 이상이 없는 것으로 할 것

2) 주유호스의 선단에 설치하는 밸브는 위험물의 누설을 방지할 수 있는 구조로 할 것

3) 외장은 난연성이 있는 재료로 할 것

라. 주유설비에는 당해 주유설비의 펌프기기를 정지하는 등의 방법에 의하여 이동저장탱크로부터의 위험물 이송을 긴급히 정지할 수 있는 장치를 설치할 것

마. 주유설비에는 개방조작시에만 개방하는 자동폐쇄식의 개폐장치를 설치하고, 주유호스의 선단부에는 연료탱크의 주입구에 연결하는 결합금속구를 설치할 것. 다만, 주유호스의 선단부에 수동개폐장치를 설치한 주유노즐(수동개폐장치를 개방상태에서 고정하는 장치를 설치한 것을 제외한다)을 설치한 경우에는 그러하지 아니하다.

바. 주유설비에는 주유호스의 선단에 축적된 정전기를 유효하게 제거하는 장치를 설치할 것

사. 주유호스는 최대상용압력의 2배 이상의 압력으로 수압시험을 실시하여 누설 그 밖의 이상이 없는

것으로 할 것

2. 공항에서 시속 40km 이하로 운행하도록 된 주유탱크차에는 II 제2호와 제3호(방파판에 관한 부분으로 한정한다)의 규정을 적용하지 아니하되, 다음 각 목의 기준에 적합하여야 한다.

가. 이동저장탱크는 그 내부에 길이 1.5m 이하 또는 부피 4천 ℓ 이하마다 3.2mm 이상의 강철판 또는 이와 같은 수준 이상의 강도·내열성 및 내식성이 있는 금속성의 것으로 칸막이를 설치할 것

나. 가목에 따른 칸막이에 구멍을 낼 수 있되, 그 직경이 40cm 이내 일 것

X. 위험물의 성질에 따른 이동탱크저장소의 특례

1. 알킬알루미늄등을 저장 또는 취급하는 이동탱크저장소는 I 내지 VIII의 규정에 의한 기준에 의하되, 당해 위험물의 성질에 따라 강화되는 기준은 다음 각 목에 의하여야 한다.

가. II 제1호의 규정에 불구하고 이동저장탱크는 두께 10mm 이상의 강판 또는 이와 동등 이상의 기계적 성질이 있는 재료로 기밀하게 제작되고 1MPa 이상의 압력으로 10분간 실시하는 수압시험에서 새거나 변형하지 아니하는 것일 것

나. 이동저장탱크의 용량은 1,900 ℓ 미만일 것

다. II 제3호 가목의 규정에 불구하고, 안전장치는 이동저장탱크의 수압시험의 압력의 3분의 2를 초과하고 5분의 4를 넘지 아니하는 범위의 압력으로 작동할 것

라. II 제1호 가목의 규정에 불구하고, 이동저장탱크의 맨홀 및 주입구의 뚜껑은 두께 10mm 이상의 강판 또는 이와 동등 이상의 기계적 성질이 있는 재료로 할 것

마. III 제1호의 규정에 불구하고, 이동저장탱크의 배관 및 밸브 등은 당해 탱크의 윗부분에 설치할 것

바. VIII 제1호 나목의 규정에 불구하고, 이동탱크저장소에는 이동저장탱크하중의 4배의 전단하중에 견딜 수 있는 걸고리체결금속구 및 모서리체결금속구를 설치할 것

사. 이동저장탱크는 불활성의 기체를 봉입할 수 있는 구조로 할 것

아. 이동저장탱크는 그 외면을 적색으로 도장하는 한편, 백색문자로서 동판(胴板)의 양측면 및 경판(鏡板)에 별표 4 III 제2호 라목의 규정에 의한 주의사항을 표시할 것

2. 아세트알데히드등을 저장 또는 취급하는 이동탱크저장소는 I 내지 VIII의 규정에 의하되, 당해 위험물의 성질에 따라 강화되는 기준은 다음 각목에 의하여야 한다.

가. 이동저장탱크는 불활성의 기체를 봉입할 수 있는 구조로 할 것

나. 이동저장탱크 및 그 설비는 은·수은·동·마그네슘 또는 이들을 성분으로 하는 합금으로 만들지 아니할 것

3. 히드록실아민등을 저장 또는 취급하는 이동탱크저장소는 I 내지 VIII의 규정에 의하되, 강화되는 기준은 별표 6 XI 제3호의 규정에 의한 히드록실아민등을 저장 또는 취급하는 옥외탱크저장소의 규정을 준용하여야 한다.