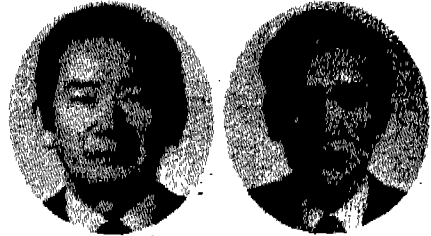


# 防爆構造 電氣機器에 대한 法的 形式檢定制度導入에 관한 研究

(3)



朴旻鎬 · 元鍾洙

서울대학교 工科大學 教授

### 3. 內壓 방폭구조

(A) 설치장소의 위험성의 정도 및 전기기기가 상시 점화원을 가지는가 아닌가에 따라 보호장치의 구성을 검토하여야 한다.

(B) 폭발성 가스의 폭발 등급에 관계없이 사용 가능하다. 일부 제촉기류 처럼 내용물이 파손하기 쉬운 기기에 적합하다.

(C) 대형 전기기기 및 발화도 G4, G5의 가스를 대상으로 하는 경우처럼 타 방폭구조로는 제작이 곤란한 기기에 적합하다.

### 4. 안전 증가 방폭구조

(A) 내부에서 고장을 일으킨 경우의 방폭성은 보증되어 있지 않으므로 주위조건, 보수관리 등을 고려해서 적부를 결정한다.

(B) 전동기, 변압기 등을 사용하는 경우에는 특히 과부하 보호장치 또는 과열 보호장치를 정비해서 잘 보호할 필요가 있다. 농형 유도 전동기인 경우는 허용 구속시간을 초과해서 사용하는 일이 없도록 보호 및 정격용량을 결정할 필요가 있다.

### 5. 본질 안전 방폭구조

(A) 정상시나 사고시에 발생하는 전기 불꽃 및 고온부가 폭발성 가스에 점화하지 않는 것이 확인되어 있으므로 안전성이 높다.

(B) 타 전기회로와의 혼촉, 정전유도 또는 전

7. 온도 상승에 관해서 불안정 보소를 가지는 용도의 전기기기가 1종 장소에 사용되는 경우에는 그 방폭구조는 耐壓 또는 內壓 방폭구조로 하고, 안전 증가 방폭구조는 피하여야 한다. 자유도를 받았을때 방폭성을 상실하는 수가 있다.

(C) 공적기관에 의해서 방폭성이 확인될 때 사용조건이 제시되는 수가 있으므로 선정할 때는 이러한 점을 충분히 주의할 필요가 있다.

(D) 계측·제어장치 등의 소용량의 전기기기에 적합하다.

### 2-5-4 설치장소의 위험도에 대한 방폭구조 선정상의 주의사항

1. 상시 점화원으로 되는 부분을 내장하는 전기기기는 耐壓 방폭구조일지라도 1종 장소에서의 사용은 가급적 피하는 것이 좋다.

2. 유입 방폭구조의 전기기기는 1종 장소에서의 사용을 피하는 것이 바람직하다.

3. 內壓 방폭구조의 전기기기는 상시 점화원으로 될 부분의 내장 여부에 따라 보호장치는 어떠한 방식으로 할 것인가를 검토하여 설치장소의 위험도에 적합한 충분한 안전조치를 강구하여야 한다.

4. 본질 안전 방폭구조를 1종 장소에서 사용하

는 것은 피함이 바람직하다.

5. 0종 장소에는 원칙적으로 본질 안전 방폭구조의 전기기기를 선정한다.

6. 1종 장소에서의 고압기기 사용은 피하는 것이 바람직하다.

2-5-5 방폭 전기기기의 선정예

설치장소의 위험도에 대한 방폭 전기기기의 구조 선정을 표16~20에 예시한다.

〈표 16〉 회전기에 대한 방폭구조의 선정방법  
 〈Table 16〉 Selection of explosionproof of rotating machine

항	전기기기	위험장소	1종 장소			2종 장소		
		방폭구조	耐壓	內壓	안전증	耐壓	內壓	안전증
1	3상 농형 유도 전동기	(저압)	○	○	△	○	○	○
		(고압)	△	△	×	○	○	○
2	3상 권선형 유도 전동기	(저압)	△	△	—	○	○	○*
		(고압)	×	×	—	○	○	○*
3	단상농형 유도 전동기 (저압) (접점 없음)		○		×	○		○
4	단상농형 유도 전동기 (저압) (접점 있음)		○		—	○		○*
5	브레이크 달린 농형 유도전동기 (저압)		△**		×	○		△
6	캐드 모터 (저압)		○	○	×	○	○	○
7	3상 동기 전동기 (고압) (브러시 탈립)		×	×	—	△	△	△*
8	3상 동기 전동기 (고압) (브러시 없음)		△	△	×	○	○	○
9	3상 반작용 동기 전동기 (저압)		○		×	○		○
10	3상 전자석 동기 정동기 (저압)		○		×	○		○
11	단상 반작용 동기 전동기 (저압) (접점 탈립)		○		—	○		○*
12	단상 반작용 동기 전동기 (저압) (접점 없음)		○		×	○		○
13	직류 전동기 (저압)		△	△	—	○	○	—
14	와전류 컷프러 (저압) (브러시 탈립)			△	—		○	△*
15	와전류 컷프러 (저압) (브러시 없음)		△	△	×	○	○	○

[비고]

○ : 적합한 것.

△ : 가급적 피하고 싶은 것.

× : 적합치 않은 것.

— : 구조상 실존하지 않은 것.

공란 : 실용적이 아니거나 일반적이 아닌 것.

\* : 전기불꽃 발생부를 耐壓 또는 內壓방폭구조로 하고, 본체는 안전증가 방폭구조인 것.

\*\* : 고온을 발생하는 브레이크부를 포함해서 耐壓 방폭구조로 한 것.

〈표 17〉 변압기류에 대한 방폭구조의 선정방법  
 〈Table 17〉 Selection of explosionproof construction of transformers.

항	전기기기		위험장소	1종 장소			2종 장소		
			방폭구조	내압	내압	안전증	내압	내압	안전증
1	유입변압기 (시동용을 포함)	(저압)	—	—	×	—	—	○	
		(고압)	—	—	×	—	—	△	
2	유입 리액터 (시동용을 포함)	(저압)	—	—	×	—	—	○	
		(고압)	—	—	×	—	—	△	
3	건식 변압기 (시동용을 포함)	(저압)	△	△	×	○	○	○	
		(고압)	×	×	×	△	△	△	
4	건식 리액터 (시동용을 포함)	(저압)	△	△	×	○	○	○	
		(고압)	×	×	×	△	△	△	
5	제기용 변성기	(저압)	△	—	×	○	—	○	
		(고압)	△	—	×	△	—	△	

〈표 18〉 기타 전기기기에 대한 방폭구조의 선정방법  
 〈Table 18〉 Selection of explosionproof construction of miscellaneous electrical devices

항	전기기기		위험장소 방폭구조	0종 장소	1종 장소			2종 장소			
				본질 안전	본질 안전	내압	내압	안전증	본질 안전	내압	내압
1	신호, 경보, 통신장치		○	○	○	○	×	○	○	○	○
2	차량용 축전지		—	—	—	—	×	—	—	—	○
3	반도체 정류기		—	—	△	△	×	—	○	○	△
4	차입 접속기		—	—	○	—	—	—	○	—	—
5	접속상( )		—	—	○	—	×	—	○	—	○
6	진동 기기		—	—	△*	—	×	—	○	—	○

\* : 진동기기의 사용목적에 따라 내진 케이블의 보호가 곤란한 경우가 있으므로 1종장소에서의 사용은 가급적 피하여야 한다.

〈표 19〉 분진 방폭구조의 전기기기 선정방법  
 〈Table 19〉 Selection of dust explosionproof electrical machines

항	전기기기		위험 장소	폭연성 분진	가연성 분진		
			분진 방폭 구조	특수 방진	특수 방진	특수 방진	
1	회전기	슬립링, 정류자 등이 있는 것	○	○	○	△	
2		슬립링, 정류자 등이 없는 것	○	○	○		
3	변압기류		○	○	○		
4	개폐기구 및 제어 기구류		○	○	△		
5	조명기구	정착등	○	○	○		
6		이동등	△	△	—		
7	표시 등류		○	○	○		
8	차입 접속기		—	—	△		
9	제속기류		○	○	△		
10	신호 경보 통신 장치		○	○	△		

〈표 20〉 개폐기구 및 제어기구류의 방폭구조의 선정법  
 〈Table 20〉 Selection of explosionproof construction of switch and control devices.

항	전기기기	위험장소 방폭구조	0종 장소	1종 장소				2종 장소					
			본질안전	본질안전	耐壓	內壓	유입	안전증	본질안전	耐壓	內壓	유입	안전증
1	기 중 ( ) 개 폐 기 (자동개로 하지 않는 것)	(저압)	—	—	○		—	—	—	○		—	—
		(고압)	—	—	×		—	—	—	△		—	—
2	기 중 개 폐 기 (자동개로 하는 것)	(저압)	—	—	△		—	—	—	○		—	—
		(고압)	—	—	×	×	—	—	—	○		—	—
3	가 중 차 단 기	(저압)	—	—	△		—	—	—	○		—	—
		(고압)	—	—	×	×	—	—	—	△		—	—
4	기 중 형 류 우 즈	(저압)	—	—	△		—	—	—	○		—	—
		(고압)	—	—	×	×	—	—	—	△		—	—
5	조 작용 소 형 개 폐 기	(저압)	○	○	○		○*	—	○	○		○*	—
6	2차 시동용 기 중 제어 기	(저압)	—	—	△		—	—	—	○		—	—
7	氣 中 形 主 干 制 어 기	(저압)	—	—	○		—	—	—	○		—	—
8	리 액 터 시 동 기 및 시 동 보 상 기	(저압)	—	—	△		—	—	—	○			○**
		(고압)	—	—	×	×	—	—	—	○			△**
9	시 동 용 급 속 저 항 기	(저압)	—	—	△	△	—	×	—	○	○	—	○
		(고압)	—	—	×	×	—	×	—	△	△	—	△
10	시 동 용 액 체 저 항 기	(저압)	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	○
		(고압)	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	△
11	電 磁 병 용 전 자 석	(저압)	—	—	○	—	—	×	—	○	—	—	○
12	電 磁 아 찰 브레이크	(저압)	—	—	△**		—	×	—	○		—	△
13	조 작 반	(저압)	—	—	○	○	—	—	—	○	○	—	—
		(고압)	—	—	×	×	—	—	—	△	△	—	—
14	제 어 반	(저압)	—	—	△	△	—	—	—	○	○	—	—
		(고압)	—	—	×	×	—	—	—	△	△	—	—
15	분 전 반	(저압)	—	—	△		—	—	—	○		—	—
		(고압)	—	—	×		—	—	—	○		—	—

[비고]

- \* : 용기를 耐壓 방폭구조로 한 유입 방폭구조의 것이 바람직함.
- \*\* : 기동운전의 개폐 조작부를 耐壓 방폭구조로 한 것과 리액터 또한 단권 변압기를 안전 증가 방폭구조로 한 것을 일체구조로 한 것을 가르킨다.
- \*\*\* : 브레이크 슈우, 드럼 등 기계부분도 耐壓 용기내에 수납시킨 것을 가르킨다.

### 2-5-6 방폭형 전기기기의 시방

앞에서 구입자에게 참고가 될 방폭 전기기기의 선정방법에 대해서 논하였다. 이 절에서는 선정된 기기를 구입할 때 수용가가 기기에 대한 요구사항을 제조자에게 전달하기 위해서 지정하여야 할 기기시방에 대해서 다룬다. 여기서 제시하는 지정사항은 방폭 전기기기를 구입하는데 필요한 최소한의 것이므로 기기의 종류, 형식 등에 대해서 추가하여야 할 항목이 있을 것으로 생각되지만 이러한 것은 일반 범용 전기기기에

준해서 지정할 필요가 있다. 한편 방폭 전기기기의 제조자는 주문자가 요구하는 시방서의 내용을 면밀히 검토해서, 요구사항을 만족하면서 해당 방폭 전기기기의 규격에 적합한 전기기기를 제조·공급하여야 한다.

1. 사용장소  
기기가 설치될 장소, 옥내, 옥외, 포고차 등
2. 기후조건  
주위온도(최고, 최저, 연간 평균), 상대습도, 기타 특수조건(열대, 한대) 등
3. 환경조건

- (A) 물기 및 습도
- (B) 부식성 가스
- (C) 먼지
- (D) 진동

등의 보통의 조건과 다른 경우

4. 위험장소의 종별 및 존재하는 가스의 폭발 등급 및 발화도(가능하면 가스의 명칭을 지정함이 바람직하다)

5. 방폭구조 및 등급: 방폭구조 및 그 기호

6. 전기특성

전압, 상수, 주파수, 출력, 전류, 용량 등

7. 공급전원 특성

전압변동, 주파수 변동, 단락용량, 상용, 비상용 등

8. 운전조건

연속정격, 단시간정격, 間歇사용정격, 반복정격 등

9. 보호장치

(A) 통풍장치의 고장, 냉각수의 단수, 減水사고시의 경보 또는 운전 정지용

(B) 기기 각부의 온도가 고온이 되었을 때의 경보 또는 운전 정지용

방폭 전기기기를 제조·공급함에 있어, 수요가의 요구사항을 전적으로 받아드린 기기를 공급하기에는 기기의 종류, 형식 등에 따른 개개의 제조회사 특유의 방식, 특징 때문에 어려운 경우가 있다. 따라서 수요가와 제조자간의 충분한 토의·검토를 통해 상호간에 납득이 가는 기기의 사양을 결정하는 것이 중요하다.

## 2-6 전기용품 안전관리법과 방폭구조 전기기기의 제조

전기용품의 제조·판매 및 사용에 관한 사항을 규제함으로써 불량전기용품으로 인한 위험 및 장애의 발생을 방지함을 목적으로 제정된 전기용품안전관리법(이하 “법”이라 한다)에 의하면 전기용품의 제조업을 하고자 하는 자는 전기용품제조 구분별로 공업진흥청장의 허가를 받아야 한다.

제조업의 허가를 받고자 할 때는 상공부령이 정하는 전기용품 제조구분별 시설기준에 적합한 시설을 갖추어야 한다(제4조). 그리고 동 시행

령 제3조에 의하면 제조하고자 하는 전기용품의 제조방법과 검사방법 및 그 품질관리계획 2통을 제출할 것을 규정하고 있다.

법 제9조에서는 제조업자는 제조하고자 하는 전기용품의 형식에 관하여 형식구분별로 공업진흥청장의 승인을 받을 것을 규정하고 있다. 또한 전기용품의 구조도, 회로도, 동작원리도 및 그 전기용품의 구조·재질과 성능에 관한 설명서 및 시험성적 등을 제출할 것을 규정하고 있다. 형식승인을 얻은 전기용품에 대해서는 승인 표시를 하도록 하고 있다(법 12조).

제조업자 또는 수입판매업자가 법 제9조 제1항 또는 제3항에 의한 승인을 얻고자 할 때는 그 전기용품에 관하여 지정시험기관의 시험을 받을 것을 규정하고 있다(법 16조).

그러므로 방폭구조의 전기기기의 형식승인을 받기 위해서는 지정시험기관의 시험을 받아야 한다. 방폭구조의 전기기기는 제조된 기기의 용량에 따라서는 그 시험시설이 방대할 뿐 아니라 위험분위기 상태에서의 시험이므로 전문시험원의 확보가 필요하다. 일본의 경우는 노동안전 위생규칙에 따라 방폭구조의 전기기기는 검정을 받아 合格標章을 받아야 한다. 검정기관으로는 노동성 산업안전연구소와 재단법인 산업안전연구협회가 있다<sup>(19)</sup>.

우리나라의 경우 방폭구조 전기기기의 형식승인을 위해서는 전문시험위원의 양성 및 시험기관의 지정 또는 설립을 위한 정부의 시급한 지원이 요망된다.

## 3. 形式承認에 必要한 電氣機器의 防爆構造

### 3-1 防爆構造 一般

#### 3-1-1 일반사항

##### 1. 적용범위

가스증기가 있는 위험장소에 단독 또는 다른 기계, 장치의 일부로서 사용하는 전기기계 및 전기기구(이하 전기기기라 한다)의 방폭구조에 대해서는 KS C 0906 일반용 전기기기의 방폭구조의 통칙, 전력용 전기기기에 대해서는 KS C 0909, 전력용 전기기기의 방폭구조, 메탄을 주

로하는 可燃性가스 또는 폭발성 탄진이 존재할 우려가 있는 석탄 갱에서 단독 또는 다른 기계장치의 일부로 사용하는 전기기기에 대해서는 KS C 0910 탄광용 전기기기의 방폭구조를 각각 적용해서 전기기기를 설계 제작하여야 한다. 다만 KS C 0906의 본질안전 방폭구조는 비위험 장소에 설치되는 본질안전 방폭 전기기기 및 본질안전 방폭 관련 전기기기의 구조에 대해서도 적용한다.

## 2. 주위온도와 온도상승한도

(A) 주위온도와 온도상승 한도는 KS C 0906의 6.2에 따른다.

(B) 폭발성 가스에 접촉할 우려가 있는 부분의 온도 상승한도는 KS C 0906의 표4에 지정되어 있는바, 이것은 각 發火度에 대한 발화점의 최저치의 약 80%에서 기준 주위온도의 한도 40℃를 뺀 값이다. 여기서 기준 주위온도의 측정방법은 KS C 4002(회전 전기기계 통칙)에 따라야 한다. 기준 주위온도가 40℃를 초과할 때는 일반규격 처럼 그 초과치 만큼 전기기기의 온도 상승한도를 낮게 취하여야 한다.

## 3. 방폭구조의 일반통칙

(A) 방폭구조의 일반통칙에 관해서는 KS C 0906의 6.1에서 규정하고 있으므로 전기기기 각부의 방폭구조는 위 규격에 적합하도록 제작되어야 한다.

(B) 방폭구조의 세부사항에 속하는 것이지만 KS C 0906에 提示한 이외의 재료 또는 구조를 사용한 경우에도 충분한 방폭성능을 얻을 수 있음을 公的기관, 기타 기관에서 확인한 경우에는 이에 따를 수 있도록 규정할 필요가 있다.

(C) 機器內 등에서 수분이 凝縮해서 集積할 염려가 있는 경우에는 수분의 응축집적을 방지하는 방법 또는 집적한 수분을 배제하는 방법이 강구되어야 한다. 수분의 응축 방지 방법으로는 브리이저(Breezer)나 스페이스 히이트(Space heater) 등의 사용이 생각될 수 있으며, 집적한 수분의 배제방법으로는 물 뽑는 장치의 사용이 생각된다.

4. 방폭구조의 적용은 KS C 0906의 6.3에 따라야 한다.

## 5. 방폭구조의 표시

(A) 방폭구조의 표시는 KS C 0906의 6.4에 따른다.

(B) 탄광용 전기기기의 방폭구조 기호는 KS C 0910의 4에 따른다. KS C 0906에서의 표시기호와 KS C 0910에서의 표시방법에 차이가 있음에 유의하여야 한다.

### (C) KS C 0906의 6.4절의 해설

① KS C 0906의 6.4 (1)항에서 폭발등급에 관계없이 적용되는 구조의 전기기구란 油入, 內壓 또는 안전증가 방폭구조만의 전기기구를 의미하며, 이에 대해서는 폭발등급의 표시를 생략하고, 적용되는 발화도만을 표시한다.

② KS C 0906의 6.4 (1)항에서 대상으로 하는 폭발성 가스를 폭발등급 및 발화도의 기호로 표시하는 것은 원래는 耐壓 방폭구조에 대해서 생각한 것이다. 그러나 최근에 와서는 본질안전 방폭구조에 대해서도 같은 기호표시방식을 일본에서는 채용하고 있다<sup>(20)</sup>.

③ 6.4절 (2)항에서 대상으로 하는 폭발성 가스가 특정한 것에 한정되는 경우로 지정한 것은 본질안전 방폭구조에서는 특히 대상 가스를 지정하여 방폭구조를 적용하는 경우가 있는 외에, 조명기구의 램프 보호 커버 등에 합성수지를 사용하였을 때는 폭발 가스의 종류에 따라서는 材質에 영향을 주는 경우가 있으므로 이러한 경우에는 대상 가스를 명백히 표시할 필요가 있다.

④ KS C 6906의 6.4의 (4)항 적용에 있어, 2종류 이상의 방폭구조가 포함된 전기기기에서 각 부분이 보증하는 대상 가스의 폭발 등급 및 발화도에 차이가 있는 경우에는 보증할 수 있는 대상가스의 폭발 등급 및 발화도는 그 중 가장 안전한 등급을 택하여야 한다.

⑤ KS C 0906의 6.4의 (5)항 적용시 전기기

보기 1.

내용 설명	기호보기
본체가 (G 2)인 안전증가 방폭구조의 전동기이고, 단자함이 (2G3)인 耐壓 방폭구조인 경우	ed2G2
본체가 (2G3)인 耐壓의 개폐기이고 단자함이 (G2)인 안전증가인 경우	de2G2
본체가 (G3)의 안전증가의 전동기이고 스텝링이 (G4)인 內壓, 단자함이 (G3)의 안전증가의 경우	efG3

기의 일부일지라도 耐壓방폭구조의 것이 있는 경우에는 그것이 아주 작은 부분일지라도 그 전기기기로서는 방폭성을 보증할 수 있는 대상 가스는 폭발등급과 관계가 있으므로 적용되는 폭발등급을 표시하여야 한다. 다음의 보기 1, 2는 표시방법의 예시이다.

보기 2. (방폭 구조 등의 기호를 일괄해서 표시한 경우)

내용 설명	기호표시
폭발등급2, 발화도 G3에 속하는 폭발성 가스를 대상으로 하는 耐壓 방폭 구조	d2G3
발화도 G2에 속하는 폭발성 가스를 대상으로 하는 안전증가 방폭 구조	eG2
폭발등급1, 발화도 G1에 속하는 폭발성 가스를 대상으로 하는 것으로, 耐壓 방폭구조의 스텝링을 가지는 안전증가 방폭구조의 유도 점동기	ed1G1
폭발등급 2, 발화도 G3에 속하는 폭발성 가스를 대상으로 하는 본질안전 방폭구조	i2G2

### 3-1-2 자물쇠식 죄임의 적용과 구조

1. 일반용 전기기기에 대해서는 KS C 0906의 6.5, 탄광용 전기기기에 대해서는 KS C 0910, 5.5를 적용한다.

#### 2. 자물쇠식 죄임의 적용

KS C 0906의 6.5.1 (1)에서 전기기기를 구성하는 나사류중 방폭성 유지에 필요한 나사류의 보기를 각 방폭구조에 대응해서 예시하면 다음과 같다.

① 耐壓방폭성의 유지에 필요한 부분 : 耐壓방폭구조의 용기를 구성하는 나사류중 외부에서 죄임을 풀 수가 있는 것.

보기 : 개폐기의 문(뚜껑), 회전기의 브래킷, 공극 측정용 구멍의 플러그, 외부에서 부착한 들어다 보는 창 등. 다만 전선관용 부속품은 자물쇠를 생략할 수 있다.

② 유입 방폭성의 유지에 필요한 부분 : 유입방폭구조로서, 필요한 최저 유면을 확보하는데 필요한 부분.

보기 : 排油장치의 플러그 또는 발브, 기름 탱크를 매다는 장치의 나사류 등, 그리고 油面計

는 풀림 또는 파손시 최저 油位를 유지할 수 있는 구조상의 규제가 되어 있으므로 자물쇠는 필요치 않다.

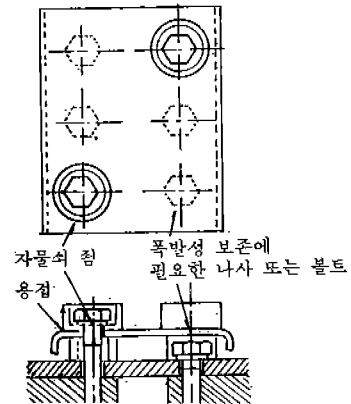
#### ③ 內壓 방폭성의 유지에 필요한 부분 :

(가) 통풍식 및 封入式 內壓 방폭구조에서 內壓를 보존하는데 필요한 주나사류로서 외부에서 풀 수가 있는 것.

보기 : 슬립링의 점검창, 배전함의 문바 등, 다만 回轉機의 브래킷, 배전함의 이면판은 자물쇠를 생략할 수가 있다.

(나) 밀봉식 內壓 방폭구조의 용기를 구성하는 나사류로서 외부에서 풀 수가 있는 것.

(B) 일부 나사류에 자물쇠를 함으로써 자물쇠의 목적을 달성할 수 있는 경우란 그림 2와 같이 자물쇠 개소를 적게 해서 충분히 자물쇠의 목적을 달성하고 있는 경우를 말한다.



<그림 2> 자물쇠 침 개소를 적게 한 예  
<Fig 2> Example of lessening the locking place.

(C) KS C 0906의 65.1의 (2)에서 문을 여는 경우에 위험이 생길 염려가 있는 부분의 보기는 安全增加 방폭구조의 단자함의 덮개, 안전증가 방폭구조의 전기기기에 있어서의 裸充電部를 내장하는 용기의 덮개 또는 카바 등이 있다. 그리고 자물쇠 죄임을 생략할 수 있는 보기로는 안전증가 방폭구조의 회전기의 브래킷 등이 있다.

#### 3. 자물쇠식 죄임의 구조

(A) 자물쇠식 죄임 구조는 KS C 0906의 6.5.2에 따른다.

(B) 자물쇠식 구조로서 주로 사용되고 있는 것은 KS C 0906의 부속서 1에 표시되어 있지만

이러한 것은 대표적인 보기일 뿐, 반드시 이에 따를 필요는 없다고 보며, 자물쇠식 죄임의 목적에 부합하는 구조이면 족하다. 방폭구조의 용기의 덮개 등에 자물쇠식 죄임을 하든가 또는 덮개를 한 부분에 튼튼한 금속선을 감고, 남 등으로 봉인해서 열 수 없게 한 것은 자물쇠식 죄임 구조의 하나에 속한다.

### 3-1-3 전기기기와 외부배선과의 접속

1. 전기기기와 외부배선과의 접속 및 적용에 대해서는 일반용 전기기기는 KS C 0906의 6.6, 탄광용 전기기기는 KS C 0910의 5.6에 따른다.

#### 2. 전기기기와 외부배선과의 접속 방법

(A) 전기기기와 외부배선과의 접속은 KS C 0906의 6.6.1에서 전기기기의 단자함 내에서 행하도록 규정하고 있는바 이는 전기기기 제작자와 공사 업자와의 책임 한계를 명확히 구분하기 위해서이다.

(B) 본질안전 방폭구조기기는 위험장소에 설치하는 기계이지만 이것과 접속하는 외부배선은 본질 안전회로이므로 특별히 단자함을 설치할 필요성을 인정하고 있지 않다. 따라서 기기에 반드시 단자함을 설치함으로써 방폭성을 확보할 필요성은 없다. 그러나 위험 장소 설치의 본질 안전 관련기기에 대해서는 본질 안전회로가 아닌 외부배선이 접속되는 관계상 전기기기와 외부배선과의 접속은 전기기기의 단자함내에서 행하여야 한다.

#### 3. 단자함

(A) 단자함은 KS C 0906의 6.6.2에 따른다.

(B) KS C 0906, 6.6.2의 (3)항에서 외부도선을 접속하는데 충분한 넓이란 단자함 속에서 도선을 접속한 상태에서, 옆면거리, 절연 공간거리를 충분히 확보할 수 있고, 외부도선 및 최소 굵힘 반경 등의 특성을 만족하며, 또한 접속작업을 용이하게 할 수 있는 넓이를 말한다.

4. 단자함에서의 전기기기 본체로의 도선 인입은 KS C 0906의 6.6.3에 따른다.

5. 외부도선의 단자함으로의 인입은 KS C 0906의 6.6.4에 따른다.

6. 외부도선의 內壓 방폭구조 전기기기 본체로의 직접 인입

(A) 외부도선의 內壓 방폭구조 전기기기 본체로의 직접 인입은 KS C 0906의 6.6.5에 따른다.

(B) 탄광용 전기기기에서 외부도선의 內壓 방폭구조 전기기기, 본체로의 직접 인입은 KS C 0910의 5.6.5에 따른다.

(C) KS C 0906의 6.6.5의 (1)항에서 電線管 나사 結合式으로 외부배선과 접속하는 경우, 외부배선은 인입구 가까이에서 시일링(sealing)을 해서 전기기기의 內壓를 유지하며, 또한 耐壓 방폭 전기공사인 경우이면 爆壓의 영향을 機器에 미치지 않도록 하여야 한다.

(D) KS C 0906의 6.6.5의 (2)항에서 외부도선을 전기기기 본체로 인입하는 경우 단자 부분은 충분히 안정도를 증가하고, 단자대를 시설한 다든가 또는 클램프(clamp) 등으로 고정하여야 한다.

#### 7. 전기기기 내에서의 도선 인입

(A) 전기기기 내에서의 도선 인입은 KS C 0906의 6.6.7에 따른다. 탄광용 전기기기는 KS C 0910의 5.6.7에 따른다.

(B) KS C 0906의 6.6.7에서 2개 이상의 전기기기가 조합되어서 하나의 전기기기를 구성하는 경우란, 보기를 들면 호이스트의 전동기와 電磁制御器가 각각 별개의 용기에 수납되어서, 그것들이 하나의 프레임 상에 취부되는 경우를 말한다.

#### 8. 전기기기용 접지단자

(A) 일반용 전기기기의 접지단자는 KS C 0906의 6.6.8에 따른다. 탄광용 전기기기는 KS C 0910의 5.6.8에 따른다.

(B) 전기기기의 機體의 접지는 가능한 한 단자함의 내부에 시설한 접지단자를 이용해서 행하고, 전기 불꽃의 발생 위험이 있는 외부단자는 가급적 사용하지 않는 것이 바람직하다.

(C) 접지단자는 부품의 취부용 나사 또는 기초 볼트 등과는 별개의 것으로 하여야 하며, 이것과 겸용하는 일이 없어야 한다.

### 3-2 耐壓 방폭구조

전기기기 주변의 위험 분위기가 전기기기의 용기내에 침입할 수 있는 것으로, 용기내에서 불



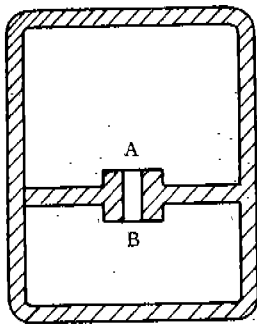
꽃이 발생하여 폭발한 경우에서도 용기가 그때 발생한 폭발 압력에 견디는 강도를 갖는 동시에 폭발로 발생한 火災이 주변의 위험 분위기에 점화하는 것을 방지하는 방식이다. 용기의 강도는 용기내 용적이 100cm<sup>3</sup>이하인 경우 8kgf/cm<sup>2</sup>이상, 100cm<sup>3</sup>을 넘는 경우 10kgf/cm<sup>2</sup>이상의 폭발 압력에 견디어 파괴하지 않는 것이어야 한다. 또한 용기내의 폭발로 발생한 화염은 용기의 接合面등의 틈새로 부터 외부로 나오는 사이에 냉각되어 그 온도가 주변의 위험 분위기의 발화온도 이하로 저하함으로써 燃燒波의 傳播가 저지되는 방식이다. 일반용 전기기기의 耐壓 방폭구조는 KS C 0906의 7; 탄광용 전기기기의 耐壓 방폭구조는 KS C 0910의 6에 따른다. 그리고 耐壓 방폭구조의 회전기는 KS C 0909의 2,3과 같이 한다.

### 3-2-1 용 기

#### 1. 용기의 강도

(A) 일반용 전기기기는 KS C 0906의 7.1.1에 따른다.

(B) KS C 0906의 7.1.1의 (3)항에서 용기 내부가 2室이상으로 나누어진 경우, 예를 들면 그림3의 A에서 점화하면 A의 화염이 B에 도달하기 전에 B에는 未燃燒가스가 壓入되어 압력 상승을 초래한다. 이때 화염이 B에 도달해서 폭발하면 커다란 爆壓이 생긴다. 그러나 구멍이 크면 압력의 평형을 초래하므로 상승 정도는 작다. A가 B의 10배의 용적을 가질때 B의 폭발이



〈그림 3〉 용기 내부가 2실로 나누어진 예  
 〈Fig 3〉 Example of container which was devided to two parts.

15kg/cm<sup>2</sup>에 도달한 사례가 있다. 따라서 이와 같은 구조는 가급적 피해야 한다.

(C) 방폭용 전기기기의 용기의 강도는 KS C 0910의 6.1.1에 따른다. 내부압력(게이지압)값을 일반용 전기기기의 용기 강도보다 적게 규정하여 안전성 확보에 주력한 점에 유의 하여야 한다(KS C 0910의 표 3. 참조).

#### 2. 용기의 내용적

(A) 용기의 내용적은 KS C 0906의 7.1.2에 따른다.

(B) KS C 0906의 7.1.2의 (2)항에서 개폐점 및 권선을 기름 속에 적시면 안된다는 것은 개폐 접점부의 스파이크 또는 권선의 과열등으로 인한 기름의 과열, 분해등으로 수소등의 가스가 발생하여 폭발할 염려가 있기 때문이다.

#### 3. 용기 외면의 온도 상승한도

용기 외면에 있어서의 온도 상승은 KS C 0906의 표4의 값을 넘어서는 안된다.

〈다음호에 계속〉

