

工場電気設備防爆指針の改正について

国際情報・研究振興センター

山隈 瑞樹

【目次】

1. 「防爆構造電気機械器具」に関する基本事項
 2. 防爆に係る法令
 3. 防爆指針（工場電気設備防爆指針）とは
 4. 「国際整合防爆指針」を国家検定に用いる法的根拠
 5. 国際整合技術指針の成立過程と変遷
 6. 国際整合防爆指針2015策定の背景
 7. 国際整合防爆指針2015作成の過程
 8. 国際整合防爆指針2015の表記法
 9. 国際整合防爆指針2015の入手方法
 10. 国際整合防爆指針2015の構成
 11. 主な改正点
 12. 改正の影響—まとめに代えて
 13. 防爆指針に関連した今後の動き
- 付録

1. 「防爆構造電気機械器具」に関する基本事項

★防爆構造電気機械器具とは★

可燃性物質（可燃性ガス・蒸気、又は粉じん）又は、可燃性物質と空気との混合によって生じる爆発性雰囲気に対して着火源とならない構造をもつ電気機械器具であって、労働安全衛生法に定める要件に適合するもの。（各種防爆構造の原理については、付録A.1参照）

★防爆構造電気機械器具を使用する必要性★

工場等において可燃性物質（可燃性ガス・蒸気、又は粉じん）を使用する際に、工程上の操作又は意図しない漏洩によって、可燃性物質が直接、又は爆発性雰囲気となって電気機械器具（電動機、照明器具、計測機器等）に接触すると、その電気機械器具から発生した火花又は熱によって着火し、爆発・火災を生じるおそれがある。このような災害の発生を防止するため、防爆構造電気機械器具を用いる。

★法令による規制★

- ・ 労働安全衛生法
 - ・ 労働安全衛生施行令
 - ・ **電気機械器具防爆構造規格**（昭和44年労働省告示第16号）
 - ・ 機械等検定規則（昭和47年労働省令第45号）

2. 防爆に関する法令

【労働安全衛生法】

(事業者の行うべき調査等)

第二十八条の二 事業者は、厚生労働省令で定めるところにより、建設物、設備、原材料、ガス、蒸気、粉じん等による、又は作業行動その他業務に起因する危険性又は有害性等を調査し、その結果に基づいて、この法律又はこれに基づく命令の規定による措置を講ずるほか、労働者の危険又は健康障害を防止するため必要な措置を講ずるように努めなければならない。ただし、当該調査のうち、化学物質、化学物質を含有する製剤その他の物で労働者の危険又は健康障害を生ずるおそれのあるものに係るもの以外のものについては、製造業その他厚生労働省令で定める業種に属する事業者に限る。

2 (省略)

3 (省略)

(譲渡等の制限等)

第四十二条 特定機械等以外の機械等で、別表第二に掲げるものその他危険若しくは有害な作業を必要とするもの、危険な場所において使用するもの又は危険若しくは健康障害を防止するため使用するもののうち、政令で定めるものは、厚生労働大臣が定める規格又は安全装置を具備しなければ、譲渡し、貸与し、又は設置してはならない。

【労働安全衛生規則】

(爆発の危険のある場所で使用する電気機械器具)

第二百八十条 事業者は、第二百六十一条の場所のうち、同条の措置(通風、換気、除じん等)を講じても、なお、引火性の物の蒸気又は可燃性ガスが爆発の危険のある濃度に達するおそれのある箇所において電気機械器具(電動機、変圧器、コード接続器、開閉器、分電盤、配電盤等電気を通ずる機械、器具その他の設備のうち配線及び移動電線以外のものをいう。以下同じ。)を使用するときは、当該蒸気又はガスに対しその種類及び爆発の危険のある濃度に達するおそれに応じた防爆性能を有する**防爆構造電気機械器具**でなければ、使用してはならない。

- 2 労働者は、前項の箇所においては、同項の**防爆構造電気機械器具**以外の電気機械器具を使用してはならない。

第二百八十一条 事業者は、第二百六十一条の場所のうち、同条の措置を講じても、なお、可燃性の粉じん(マグネシウム粉、アルミニウム粉等爆燃性の粉じんを除く。)が爆発の危険のある濃度に達するおそれのある箇所において電気機械器具を使用するときは、当該粉じんに対し防爆性能を有する**防爆構造電気機械器具**でなければ、使用してはならない。

- 2 労働者は、前項の箇所においては、同項の**防爆構造電気機械器具**以外の電気機械器具を使用してはならない。

第二百八十二条 事業者は、爆燃性の粉じんが存在して爆発の危険のある場所において電気機械器具を使用するときは、当該粉じんに対して防爆性能を有する**防爆構造電気機械器具**でなければ、使用してはならない。

- 2 労働者は、前項の場所においては、同項の**防爆構造電気機械器具**以外の電気機械器具を使用してはならない。

3. 防爆指針（工場電気設備防爆指針）とは

構造規格（電気機械器具防爆構造規格）

→ 防爆機器の構造とその要件を定める。

ガス蒸気防爆構造

工場電気設備防爆指針（ガス蒸気防爆2006）（NIIS-TR-No.39）

工場電気設備防爆指針（国際規格に整合した技術指針2008）
（JNIOOSH-TR-No.43）

粉じん防爆構造

工場電気設備防爆指針（粉じん防爆1982）（RIIS-TR-82-1）

構造規格においては、ガス蒸気防爆構造及び粉じん防爆構造について規定しているが、基本的要件を定めているだけであり、実際の検定基準とするには不十分である。これを補うため、労働安全衛生総合研究所において防爆指針を発行し、これが検定基準として使用されている。

4. 「国際整合防爆指針」を国家検定に用いる法的根拠

【電気機械器具防爆構造規格】

第五条 第二章(第八節(特殊防爆構造)を除く。)から第四章までに規定する規格(以下この条において「規格」という。)に適合しない電気機械器具のうち、特殊な材料が用いられており、若しくは特殊な形状であり、若しくは特殊な場所で用いられるものであり、又は**規格と関連する国際規格等に基づき製造されたものであつて、規格に適合する電気機械器具と同等以上の防爆性能を有することが試験等により確認されたものは、規格に適合しているものとみなす。**



適用可能な指針等は、その都度労働基準局長通達により指定される。

昭和63年4月1日通達	…	「技術的基準1988」
平成22年8月24日通達	…	「国際整合技術指針2008」
平成27年8月31日通達	…	「国際整合技術指針2015」

5. 国際整合技術指針の成立過程と変遷

昭和63年4月1日労働省通達（基発第208号）により，電気機械器具防爆構造規格における可燃性ガス又は引火性の物の蒸気に係る防爆構造の規格に適合する電気機械器具と同等以上の防爆性能を有するものの技術的基準（IEC規格79関係）（略称「**技術的基準1988**」）が策定され，検定基準として公示された。

背景：『市場開放アクションプログラム』に基づき，海外製品のアクセスを容易とするための行政上の対応が政府から求められた。

電気機械器具防爆構造規格（昭和44年労働省告示第16号）における可燃性ガス又は引火性の物の蒸気に係る防爆構造の規格に適合する電気機械器具と同等以上の防爆性能を有するものの技術的基準（IEC規格79関係）

目次

1 総則	1
1.1 般事項	1
1.2 防爆電気機器についての共通の要件	6
1.3 特定の防爆電気機器についての要件	12
1.4 試験	15
1.5 表示	21
2 耐圧防爆構造	24
2.1 用語の定義	24
2.2 耐圧防爆構造の要件	24
2.3 許容電圧	41
2.4 試験	41
3 内圧防爆構造	46
3.1 用語の定義	46
3.2 内圧防爆構造の容器等の要件	47
3.3 保護ガスとの供給	48
3.4 内圧保護方式	49
3.5 許容電圧	50
3.6 内部放出量のない電気機器の特定要件	50
3.7 内部放出量のある電気機器の特定要件	52
3.8 表示	55
4 安全増防爆構造	56
4.1 用語の定義	56
4.2 安全増防爆構造の要件	58
4.3 電気機器の種類別の補足要件	70
4.4 試験	80
4.5 表示	91
5 油入防爆構造	92
5.1 油入防爆構造の要件	92
5.2 電気機器の種類別の要件	93
5.3 試験	94
6 本質安全防爆構造	95
6.1 用語の定義及び区分	95
6.2 本質安全、本質安全増構造及び本質システムの区分	98
6.3 許容電圧	101
6.4 構造一般	105
6.5 安全保持部品	120
6.6 故障を生じない部品及び部品の組成体	124
6.7 試験	130
6.8 表示及び情報	139
6.9 適用除外	140

検定対象の防爆構造

- 第1章 総則
- 第2章 耐圧防爆構造
- 第3章 内圧防爆構造
- 第4章 安全増防爆構造
- 第5章 油入防爆構造
- 第6章 本質安全防爆構造

※「技術的基準1988」は安衛研の刊行物ではない。

平成22年8月24日付基発0824 第2号「電気機械器具防爆構造規格における可燃性ガス又は引火性の物の蒸気に係る防爆構造の規格に適合する電気機械器具と同等以上の防爆性能を有するものの基準等について」

昭和63年通達を廃止し、「国際規格に整合した技術指針2008」(JNIOOSH-TR-No.43 (2008))を検定に使用



JNIOOSH-TR-No.43 (2008)

検定対象の防爆構造

- 第1章 総則 (60079-0:2004 (ed.4))
- 第2章 耐圧防爆構造 (60079-1:2003 (ed.5))
- 第3章 内圧防爆構造(60079-2:2007 (ed.5))
- 第4章 安全増防爆構造(60079-7:2001 (ed.3))
- 第5章 油入防爆構造(60079-6:2003 (ed.2))
- 第6章 本質安全防爆構造(60079-11:1999 (ed.4))

(参考) …検定には用いない。

- 第S1章 樹脂充填防爆構造(60079-18:2004 (ed.2))
- 第S2章 非点火防爆構造(60079-15:2005 (ed.3))

↓
ただし、構造規格の下で検定を行っている。

6. 国際整合防爆指針2015策定の背景

防爆指針2008から時間が経過し、対応国際規格の版（エディション）が上がっており、海外と国内の技術水準に大きな乖離が見られる。



- 貿易上の非関税障壁となりかねない。→ [WTO/TBT協定](#)（付録A.3参照）に違反するおそれ
- リスクアセスメントの結果、必要とされる的確な防爆機器の普及の遅れ。

平成25年8月、学識経験者、製造者、使用者、試験機関及び行政機関からなる委員会（本委員会、3分科会）を発足し、指針作成に着手。

（基本方針）

- ・現時点（平成25年8月時点）で最新のIEC規格をベースとする。
- ・対応国際規格にできるだけ一致した内容とする。ただし、国内事情の応じた差違（National difference）を許容する。
- ・参考規格であった樹脂充填防爆構造及び非点火防爆構造を含める。
- ・粉じん防爆に関する事項を含める。
- ・特殊防爆構造を含める。
- ・対応国際規格の改正に対して、迅速な対応ができるように制度上の見直し。

7. 国際整合防爆指針2015作成の過程

平成25年6月 厚生労働省より、労働安全衛生総合研究所に対し、指針改正の要請

平成25年8月 委員会発足
本委員会（全体の審議）
第1分科会（第1編担当）
第2分科会（第2～5編、第9～10編担当）
第3分科会（第6～8編担当）

平成26年3月 分科会原案完成

平成26年9月 本委員会において分科会原案承認

平成27年3月 パブリックコメント募集

平成27年5月1日 改正指針（国際整合防爆指針2015）発行

平成27年8月31日 労働基準局長通達発出（基発0831第2号、即日施行）
・ 国際整合防爆指針2008に基づく新規申請は、6ヶ月間認められる。
・ 従来 of 指針に基づく更新申請は、今後も認められる。

8. 国際整合防爆指針2015の表記法

安衛研技術指針のナンバリング規則に従う。

ID-TR-nn-m : YYYY

JNIOOSH-TR-46-1:2015

ID : 発行機関識別記号（現時点では、安衛研=“JNIOOSH”である。将来、改組により、変更もありうる。）

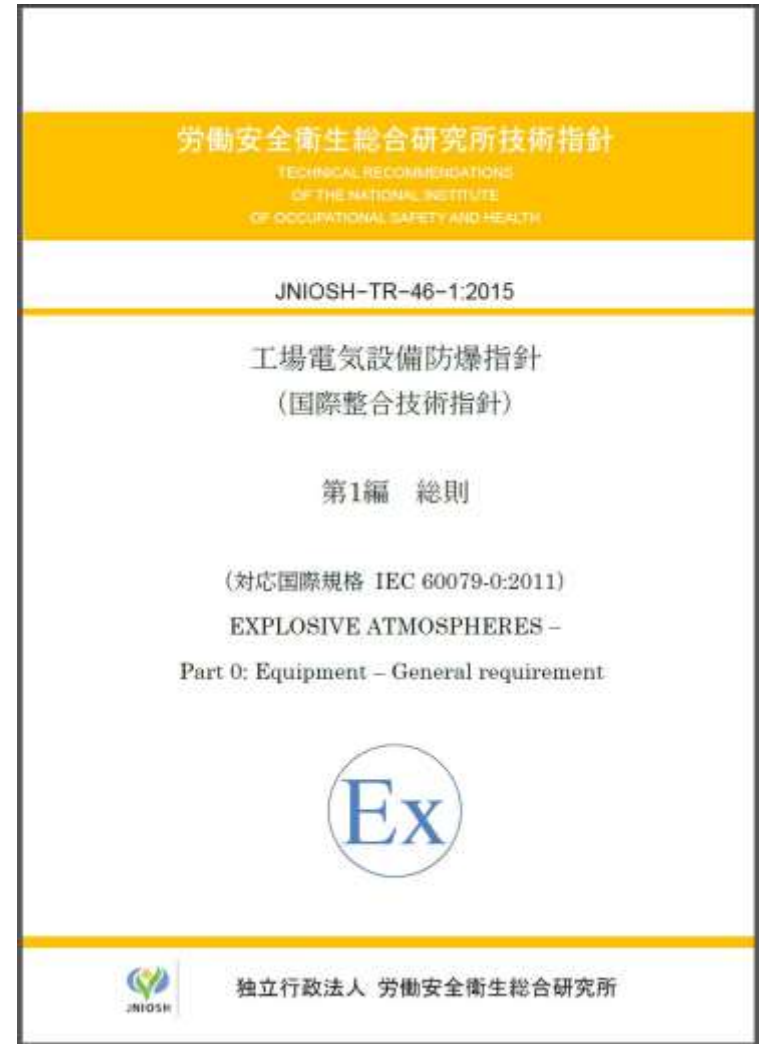
TR : 技術指針（Technical Recommendation）

nn : 指針の通し番号（防爆指針は“46”）

m : 枝番（複数編で構成される場合）

YYYY : 発行年（西暦）

各編が改正されたときは、発行年だけが変わるので、**版の管理は年号**を元に行う。今回から、指針の表題には年号は入れないが、通称として年号を付けることがある。



表紙（第1編）

9. 国際整合防爆指針2015の入手方法

労働安全衛生総合研究所ホームページ

<http://www.jniosh.go.jp/publication/tr.html>

閲覧のみ可（印刷、ダウンロードは不可）

公益社団法人産業安全技術協会

印刷物（上下巻）を購入可能

（<http://www.tiis.or.jp>）

関連指針：

- ・ ガス蒸気防爆指針2006（TR-No.39）
- ・ 国際整合防爆指針2008（TR-No.43） → 廃版
- ・ ユーザーのため工場防爆設備ガイド2012（TR-No.44）
- ・ 粉じん防爆指針1982（TR-82-1）

10. 国際整合防爆指針2015の構成

編	防爆構造	指針番号	対応IEC規格 (edition)
第1編	総則	JNIOSH-TR-46-1:2015	60079-0:2011(ed.6)
第2編	耐圧防爆構造“d”	JNIOSH-TR-46-2:2015	60079-1:2007(ed.6)
第3編	内圧防爆構造“p”	JNIOSH-TR-46-3:2015	60079-2:2007(ed.5)
第4編	油入防爆構造“o”	JNIOSH-TR-46-4:2015	60079-6:2007(ed.3)
第5編	安全増防爆構造“e”	JNIOSH-TR-46-5:2015	60079-7:2006(ed.4)
第6編	本質安全防爆構造“i”	JNIOSH-TR-46-6:2015	60079-11:2011(ed.6)
第7編	樹脂充填防爆構造“m”	JNIOSH-TR-46-7:2015	60079-18:2009(ed.3)
第8編	非点火防爆構造“n”	JNIOSH-TR-46-8:2015	60079-15:2010(ed.4)
第9編	容器による粉じん 防爆構造“t”	JNIOSH-TR-46-9:2015	60079-31:2008(ed.1)
第10編	特殊防爆構造“s”	JNIOSH-TR-46-10:2015	60079-33:2012(ed.1)

新たに追加

※砂詰防爆構造“q”（IEC 60079-5, *Equipment protection by powder filling*）は、採用していない。

11. 主な改正点

(1) 可燃性物質グループの追加

防爆指針2008では、ガス蒸気（グループII）だけであったが、新たに坑気（グループI）及び粉じん（グループIII）を対象の可燃性物質として、追加。

【機器グループI】

坑気の影響を受けやすい鉱山での使用を意図する機器
→ただし、労働安全衛生法の下での検定対象外

【機器グループII】

爆発性ガス雰囲気が存在する場所（鉱山を除く）での使用を意図する機器

IIA：代表ガスは、プロパン

IIB：代表ガスは、エチレン

IIC：代表ガスは、水素

【機器グループIII】

爆発性粉じん雰囲気が存在する場所（鉱山を除く）での使用を意図する機器

IIIA：可燃性浮遊物

IIIB：非導電性粉じん

IIIC：導電性粉じん

粉じん（グループIII）とは

グループIIIと構造規格における粉じん分類の対応関係

細分類	定義	代表的な物質	構造規格との対応関係
IIIA	可燃性浮遊物（繊維を含む可燃性の固体粒子であって公称粒子径が500 μmを超えるもの）	レーヨン、綿、サイザル麻、ジュートなどの繊維	可燃性粉じんのうち、繊維を含み公称粒子径が500 μmを超えるもの
IIIB	非導電性粉じん（公称粒子径が500 μm以下、かつ、電気抵抗率が1,000 Ωmを超えるもの）	穀物粉、砂糖、トナー、合成樹脂粉など	可燃性粉じんのうち、公称粒子径が500 μm以下の非導電性粉じん
IIIC	導電性粉じん（公称粒子径が500 μm以下、かつ、電気抵抗率が1,000 Ωm以下のもの）	カーボンブラック、アルミニウム、マグネシウムなど	爆燃性粉じん、ならびに、可燃性粉じんのうち公称粒子径が500 μm以下の導電性粉じん

注) 一般に、500 μmを超える粉じんは、粉じん爆発しない（繊維を除く）。
導電性が高い粉じんは、回路に侵入してショートさせ、発熱して発火する。

※構造規格の粉じん防爆構造における対象粉じんの分類

(1)爆燃性粉じん

空気中の酸素が少ない雰囲気中又は二酸化炭素中でも着火し、浮遊状態では激しい爆発をする**金属粉じん**（マグネシウム、アルミニウム等）

(2)可燃性粉じん

空気中の酸素と発熱反応を起こし爆発する粉じん。**導電性**と**非導電性**とに細分類。

粉じん防爆の基本的な考え方

★粉じんの発火に対する保護★

機器の表面温度を粉じん発火温度未満とする。

→試験粉じんの厚みを500 mmとし、機器表面温度を測定

★粉じんの侵入に対する保護★

粉じんが内部に侵入しないように、適切なIP保護等級をもたせる。

(IP保護等級については、付録A.2参照)

グループ、保護レベルごとのIP保護等級

保護レベル	グループ		
	IIIC	IIIB	IIIA
ta	IP6X	IP6X	IP6X
tb	IP6X	IP6X	IP5X
tc	IP6X	IP6X	IP5X

※ガス蒸気防爆と粉じん防爆とは、防爆技術が異なるので、互換性はない。

(2) 粉じんに関する危険場所（ゾーン）の追加

ゾーン	定義	時間的目標
20	空気中に粉じん雲状で、連続または長期間もしくは頻りに存在する場所	1,000時間超/年
21	通常の運転中において、空気中に粉じん雲状で時々生成される可能性がある場所	1,000時間～10時間/年
22	通常の運転中において、空気中に粉じん雲状で生成される可能性が少なく、生成されたとしても短時間である場所	10時間～1時間/年

爆発性雰囲気	防爆指針2015	構造規格
ガス・蒸気	ゾーン0	特別危険箇所
	ゾーン1	第1類危険箇所
	ゾーン2	第2類危険箇所
粉じん	ゾーン20	可燃性粉じん危険箇所 爆燃性粉じん危険箇所
	ゾーン21	
	ゾーン22	

爆発性ガス雰囲気と爆発性粉じん雰囲気とは、独立に存在するわけではない。
 爆発性ガス雰囲気＋爆発性粉じん雰囲気 = **ハイブリッド雰囲気**

(3) 機器保護レベル (EPL) の導入

保護レベル(level of protection)と機器保護レベル (Equipment protection level)

保護レベル：機器の点火源へのなりやすさを区別したものの。

機器保護レベル：点火源となる可能性に基づいて機器に割り当てる保護レベル (リスクアセスメントへの応用を意図)

EPL	可燃性物質	ゾーン	対応する保護レベル
Ga	ガス・蒸気 (グループII)	0	“ia”, “ma”
Gb		1	“d”, “e”, “ib”, “mb”, “o”, “p”
Gc		2	“ic”, “mc”, “n”
Da	粉じん (グループIII)	20	“ta”, “ia”, “ma”
Db		21	“tb”, “ib”, “mb”
Dc		22	“tc”

※“ia”, “ib”, “ma”, “mb”はグループIIおよびIIIともに対応できる。
次期改正では、内圧防爆構造“p”もグループIIIに対応予定。

各EPLの点火リスク保護

保護手段	EPL	保護の能力	機器の運転条件
	機器グループ		
極めて高い	Ga	二つの独立した保護手段をもつ、又は二つの不具合（障害）が互いに独立に生じたとしても安全	ゾーン0, 1及び2において機能を維持
	II		
極めて高い	Da	二つの独立した保護手段をもつ、又は二つの不具合（障害）が互いに独立に生じたとしても安全	ゾーン20, 21及び22において機能を維持
	III		
高い	Gb	通常運転及び頻繁に発生する外乱とも適する、又は、不具合（障害）発生を通常は考慮している機器	ゾーン1及び2において機能を維持
	II		
高い	Db	通常運転及び頻繁に発生する外乱とも適する、又は、不具合（障害）発生を通常は考慮している機器	ゾーン21及び22において機能を維持
	III		
強化した	Gc	通常運転には適する。	ゾーン2において機能を維持
	II		
強化した	Dc	通常運転には適する。	ゾーン22において機能を維持
	III		

EPL概念のリスクアセスメントへの応用

EPLは、従来のゾーンに応じた機器選定方法からリスクアセスメントに基づく機器選定への転換に対応したものである。

リスクアセスメントに基づくEPLの選定例

		損害の程度					損害の程度		
		軽微	中程度	甚大			軽微	中程度	甚大
ゾーン	0	Gb	Ga	Ga	ゾーン	20	Db	Da	Da
	1	Gc	Gb	Ga		21	Dc	Db	Da
	2	Gc	Gc	Gb		22	Dc	Dc	Db

Ga (Da) は、Gb (Db) 及びGc (Dc) を必要とする場所でも使用可。
Gb (Db) は、Gc (Dc) を必要とする場所でも使用可。

※「損害」とは、単に直接的な被害額だけでなく、企業信用の失墜、社会的影響などを含む総合的なものである。

構造規格とEPL

構造規格にはEPLという概念はないが、リスクアセスメントへの対応として、EPLを割り当てると下表のようになる。

防爆構造	相当するEPL	適用できるゾーン
耐圧防爆構造 d	Gb	1, 2
内圧防爆構造 f	Gb	1, 2
油入防爆構造 o	Gb	1, 2
安全増防爆構造 e	Gc	2
本質安全防爆構造 ia	Ga	0, 1, 2
本質安全防爆構造 ib	Gb	1, 2
樹脂充填防爆構造 ma	Ga	0, 1, 2
樹脂充填防爆構造 mb	Gb	1, 2
非点火防爆構造 n	Gc	2
特殊粉じん防爆構造 SDP	Da	20, 21, 22
普通粉じん防爆構造 DP	Db	21, 22

※あくまでも暫定的・便宜的分類である。EPLの概念を導入した構造規格の改定が望まれる。

(4) 単純機器に関する記述の追加

単純機器(simple apparatus)とは、比較的構造が簡単で、本安機器とともに用いられるもの。

受動コンポーネント：スイッチ、抵抗器など

エネルギー蓄積源：コンデンサ、インダクタなどを含む機器

エネルギー発生源：熱電対、光電池など（1.5 V, 100 mA及び25 mW以下）

防爆指針2015の規定では、単純機器は製造者の自己認証でよいが、我が国の制度上は第三者認証（検定）の対象となる。ただし、下表の定格をもつ機器は除外されるため、実質的な差異は小さい。

検定から除外される機器の定格

区分	値	備考
定格電圧	1.5 V	防爆指針2008では1.2 V
定格電流	100 mA	
定格電力	25 mW	

（注）防爆機器の構成においては熱電対、フォトセルなどが対象となるが、労働安全衛生法上は、単純機器に限定されず、この定格を満たす全ての機器は、危険箇所制限なく使用できる。

(5) Exコンポーネント等に関する記述の追加

Ex コンポーネント：空の容器又は防爆機器に取り付けて使用する部品又はアSEMBリ

Ex ケーブルグラウンド：ケーブルの引込み部品

Ex ねじアダプタ：ねじ径変換部品

Ex 閉止用部品：防爆機器の使用しない穴の閉鎖部品

防爆指針2015では第三者認証の対象



認証されたExコンポーネント等を組み込んだ機器は、機器の試験において、Exコンポーネント等に関する試験を免除される。

我が国では、型式検定対象外だが、型式検定機関で認証を受けたEx コンポーネント等は、それを含む機器の検定においてデータ等を活用できる（通達）。

(6) ルーチン試験の導入

ルーチン試験（Routine tests）：機器の製造工程（製造中又は製造後）において製造業者が機器の一つ一つに対して行う試験（耐電圧試験、圧力試験など）

ルーチン試験は、一部の機器については、これを行うことが要求事項となっている。型式検定試験において、高い水準の試験を行った場合には、ルーチン試験が免除される場合もある。



IEC規格上は、製造工場への監査等が義務とされているが、現時点では、我が国においては工場監査を行う法的根拠がなく、監査は実施されない。（将来的には、法令の改正もあり得る。）

(7) 特殊防爆構造“s”の導入

特殊防爆構造“s”とは：他の既存の防爆構造に当てはまらない防爆構造

独立検証者が試験方法を計画し、実施する。

独立検証者とは：防爆に関する相応の知識と経験を有し、特定の組織から財政的にも人事上も何ら制約を受けない人又は組織

必要とされる独立検証者の数

保護レベル	独立検証者の数
“sa”	3
“sb”	2
“sc”	1

※複数の独立検証者を必要とする場合、一人が主たる検証者となって試験を行い、他の者は、その正当性を確認する役目を担う。

ただし、現時点では、IECにおいても運用の詳細が決まっていないため、当面は、国内においてもこの指針に沿った検定は行われぬ。

※構造規格における特殊防爆構造は、型式検定機関が独自の判断で防爆性能を検証する。

(8) マーキング（表示）の変更

EPL及び粉じん防爆の導入による表記の変更

基本的な表示例



新指針による表示例

ガス蒸気と粉じんの併記表示例

グループIICの爆発性ガス雰囲気で使用し、最高表面温度135 °C未満の樹脂充填防爆構造“ma”（EPL Ga）と、グループIIICの導電性粉じんを含む爆発性粉じん雰囲気で使用し、最高表面温度120 °C未満の樹脂充填防爆構造“ma”（EPL Da）の電気機器。EPL GaとEPL Daとを併記する。

Ex ma IIC T4 Ga
Ex ma IIIC T120 °C Da

12. 改正の影響－まとめに代えて

① 粉じん防爆の導入

- ・ 構造規格では限られた種類の防爆機器しかないが、海外の豊富な機器の導入が促進される。国内開発も活発になると予測。
- ・ いくつかの防爆構造（本質安全、樹脂充填）ではガス蒸気防爆と粉じん防爆の融合化が図られており、ハイブリッド雰囲気への対応が容易となる。

② EPLの導入

リスクアセスメントによる、より効率的な機器選定が可能となる。

③ ルーチン試験の導入

製造業者側での品質管理が求められる。

④ 国際整合防爆指針の有効期間

IEC規格は、現行エディション及び一つ前のエディションが有効とされる。今後、国際整合防爆指針もこの方針に従った運用を行う予定。（IEC規格は、ほぼ5年ごとに改正されるため、一つのエディションの有効期間は、ほぼ10年である。）

13. 防爆指針に関連した今後の動き

① IEC規格への整合化加速のための法整備

国内製造者及び使用者に与える影響を考慮しつつ、構造規格改正のロードマップの作成

② 防爆指針の改正と運用

IEC規格の改正に合わせ、対応する防爆指針（編）の迅速な改正（IEC規格発行から2年以内を目標）（参考：付録A.5、A.6）

③ 「ユーザーのための工場防爆設備ガイド」（技術指針）の改正

「ガイド」は、使用者の立場から、危険箇所の決定方法、機器の選定方法、設置方法、及び保守について解説するもの。粉じん防爆を追加し、数年内に改正予定。

④ 型式検定機関の増加

改正労働安全衛生法により、外国立地型式検定機関の登録が可能に。（国内検定機関の独占が解消される。）海外の防爆機器の輸入促進が期待される。（参考：付録A.4）

以上

付録

本講演の補足資料として、以下を付録として掲載する。

- A.1 各種防爆構造の原理
- A.2 IP保護等級
- A.3 WTO/TBT協定
- A.4 改正労働安全衛生法
- A.5 規制改革に関する第3次答申（防爆関係）
- A.6 IEC規格の改正状況（H27.9現在）

A.1 各種防爆構造の原理

1. 電気防爆の考え方

電気機器がもつ着火源（電気火花、高温等）と可燃性物質又は爆発性雰囲気とを分離する、着火能力を低減する、又は火炎の伝播を阻止することにより、爆発・燃焼を防止する。

2. 防爆構造の原理

(1) 耐圧防爆構造 (protection by flameproof enclosure)

内部で発生した爆発に耐え、かつ、火炎を外部に伝播しない特別な容器の中に、着火源となる電気機器を収容した構造

(2) 内圧防爆構造 (protection by pressurized enclosure)

着火源となる電気機器を容器に収容し、その容器内部に空気、窒素などの不燃性ガスを所定の圧力で封入又は流通させ、可燃性物質の侵入を防止する構造

(3) 油入防爆構造 (protection by oil immersion safety)

着火源となる部分を絶縁油内に浸し、外部の爆発性雰囲気と分離する構造

(4) 安全増防爆構造 (protection by increased safety)

通常の動作・運転中には着火源（電気火花、高温部）を生じないように電気回路を工夫し、構造を強化したもの

(5) 本質安全防爆構造 (protection by intrinsic safety)

電気回路から発生する電気火花が、周囲の爆発性雰囲気に対して着火性をもたない程度のエネルギーに制限する構造

(6) 樹脂充填防爆構造 (protection by encapsulation)

着火源となる部分を絶縁性コンパウンド（熱硬化性樹脂、熱可塑性樹脂、エポキシ樹脂又はエラストマー材料）の中に封入した構造

(7) 非点火防爆構造 (protection by type of protection “n”)

電気機器の通常の運転時及び特定の故障時に着火源とはならない機器について、防爆性能を高めたもの。防爆手法は他の構造に比べて簡易であり、ゾーン2での使用に限られる。

(8) 容器による粉じん防爆構造 (dust ignition protection by enclosure)

粉じんの侵入しない容器の内部に電気機器を収容する構造

(9) 特殊防爆構造 (protection by special protection)

新しい原理による防爆技術、新しい構成・材料等の進歩を取り入れた防爆技術等に基づく構造であって、試験によりその防爆性が確認されたもの

A.2 IP保護等級

固形物や水に対する保護： IPOO

第1記号	人体及び固形異物の侵入に対する保護	第2記号	水の侵入に対する保護
0	保護なし	0	保護なし
1	人のこぶしや直径50 mmの固形物が内部に侵入しない	1	鉛直から落ちてくる水滴によって有害な影響を受けない
2	人の指や直径12mmの固形物が内部に侵入しない	2	鉛直から15°以内で落ちてくる水滴によって有害な影響を受けない
3	直径2.5mmの工具、ワイヤーなどの固形物が内部に侵入しない	3	鉛直から60°以内で落ちてくる水滴によって有害な影響を受けない
4	直径1.0mmの工具、ワイヤーなどの固形物が内部に侵入しない	4	あらゆる方向からの水の飛沫を受けても有害な影響を受けない
5	電気機器の動作及び安全性に影響を及ぼす量の粉じんが内部に侵入しない	5	あらゆる方向からのノズルによる噴流水を受けても有害な影響を受けない
6	粉じんが内部に侵入しない	6	あらゆる方向からのノズルによる強力な噴流水を受けても有害な影響を受けない
		7	水に浸しても有害な影響を及ぼす量の水が内部に侵入しない
		8	常時水中に沈めても使用できる

IEC 60529, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

貿易の技術的障害に関する協定

(強制規格及び任意規格)

第二条 強制規格の中央政府機関による立案、制定及び適用

中央政府機関に関し、

2.4 加盟国は、強制規格を必要とする場合において、関連する国際規格が存在するとき又はその仕上がりが目前であるときは、**当該国際規格又はその関連部分を強制規格の基礎として用いる**。ただし、気候上の又は地理的な基本的要因、基本的な技術上の問題等の理由により、当該国際規格又はその関連部分が、追求される正当な目的を達成する方法として効果的でなく又は適当でない場合は、この限りでない。

2.7 加盟国は、**他の加盟国の強制規格が自国の強制規格と異なる場合であっても、当該他の加盟国の強制規格を同等なものとして受け入れることに積極的な考慮を払う**。ただし、当該他の加盟国の強制規格が自国の強制規格の目的を十分に達成することを当該加盟国が認めることを条件とする。

全文は、以下のURLから入手可能。

http://www.meti.go.jp/policy/trade_policy/wto_agreements/marrakech/html/wto06.html

A.4 改正労働安全衛生法

改正により、外国立地機関の検査・検定機関登録が認められた。

労働安全衛生法

労働安全衛生法の一部を改正する法律（平成二十六年法律第八十二号）

（登録製造時等検査機関の登録）

第四十六条 第三十八条第一項の規定による登録（以下この条、次条、第五十三条及び第五十三条の二第一項において「登録」という。）は、厚生労働省令で定めるところにより、厚生労働省令で定める区分ごとに、製造時等検査を行おうとする者の申請により行う。

3 厚生労働大臣は、第一項の規定により登録を申請した者（以下この項において「登録申請者」という。）が次に掲げる要件のすべてに適合しているときは、登録をしなければならない。

一～三（略）

四 登録申請者が、特別特定機械等を製造し、又は輸入する者（以下この号において「製造者等」という。）に支配されているものとして次のいずれかに該当するものでないこと。

イ 登録申請者が株式会社である場合にあっては、製造者等がその親法人（会社法（平成十七年法律第八十六号）第八百七十九の親法人（会社法（平成十七年法律第八十六号）第八百七十九条第一項に規定する親法人をいい、**当該登録申請者が外国にある事務所において製造時等検査の業務を行おうとする者である場合にあっては、外国における同法の親法人に相当するものを含む。**）であること。

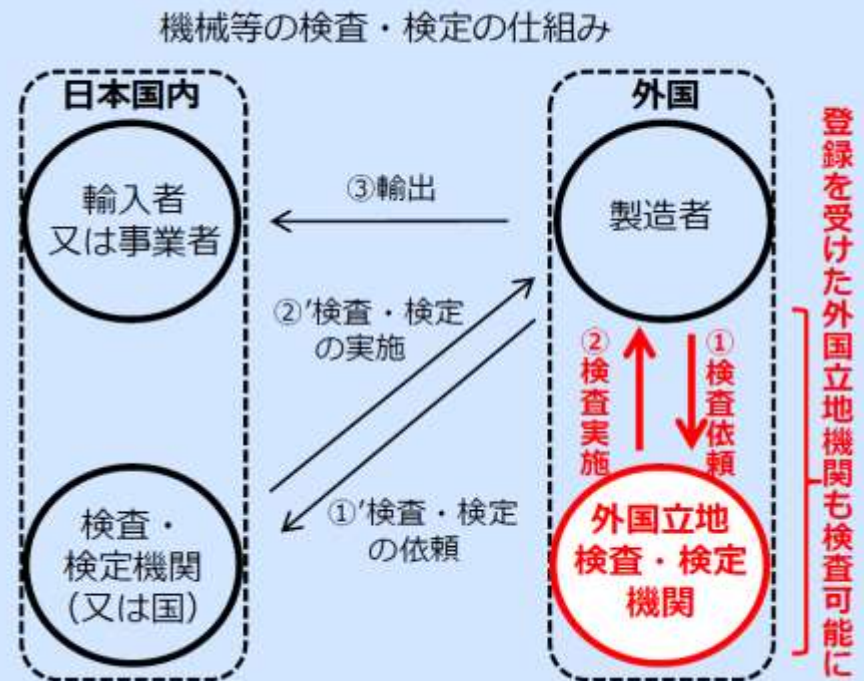
外国立地機関を利用した検査等の仕組み

外国の製造者が、防爆電気機械器具構造規格に適合するものとして外国の登録機関で型式検定を受けたものは、そのまま輸入することができる。

○ボイラーなど、特に危険な機械等の検査・検定を行う機関について、日本国内に事務所のない機関も登録できるようになります。

○登録を受けた外国立地機関の検査・検定を受けた機械等は、日本国内で改めて検査・検定を受ける必要はありません※。

※ 労働基準監督署が実施する落成検査は引き続き受ける必要あり。



A.5 規制改革に関する第3次答申（防爆関係）

規制改革に関する第3次答申
～多様で活力ある日本へ～

平成27年6月16日

規制改革会議

(<http://www8.cao.go.jp/kisei-kaikaku/kaigi/publication/150616/item1.pdf>)

④次世代自動車の普及拡大促進

ソ 国内防爆基準と海外防爆基準との整合促進

水素スタンドで使用する一部の機器は、経済産業省の告示により、労働安全衛生法に基づき防爆構造電気機械器具（以下「防爆機器」という。）として、国内の防爆規格又はIEC（International Electrotechnical Commission）規格に適合した基準等のいずれかを満たし、登録型式検定機関による型式検定に合格したものでなければならない。これに対し、IEC規格に適合した基準等について定めた工場電気設備防爆指針が最新のIEC規格に沿っていない場合があるとの指摘がある。したがって、以下の措置を講ずる。

a IEC 規格との整合の迅速化【平成27年度以降随時措置】

IEC 規格に適合した基準に基づく型式検定の活用を拡大する観点から、IEC 規格の改訂に併せて行う、工場電気設備防爆指針の改正に要する期間の短縮を着実に進める。

b IEC-Ex の枠組みによる型式検定の合理化【平成27年度検討開始、平成28年度に結論を得次第措置】

IEC により認定を受けた外国の認定機関（ExCB）によってIEC 規格への適合性の確認を受けた防爆機器については、当該認定機関が発行した試験報告書（ExTR）の試験データを活用することにより、型式検定を簡略化できるよう検討し、結論を得た上で所要の措置を講ずる。

タ 外国登録検査・検定機関制度の早期普及【平成27年度措置】

平成27年6月に施行される改正労働安全衛生法によって、外国に立地する検査・検定機関が同法に基づき登録を受け、国内の登録型式検定機関と同様に、同法に基づく検定を行うことができるようになる。これにより、防爆機器の輸入時に国内で改めて同法に基づく型式検定を受ける必要がなくなることから、この仕組みを早期に拡大してほしいとの指摘がある。

したがって、改正労働安全衛生法により創設された外国登録検査・検定機関制度の普及に向けて、国内外に周知徹底するなど所要の措置を講ずる。

A.6 IEC規格の改正状況（H27.9現在）

編	防爆構造	防爆指針2015の対応 IEC規格（edition）	改正済みIEC規格 （edition）
第1編	総則	60079-0:2011(ed.6)	←
第2編	耐圧防爆構造“d”	60079-1:2007(ed.6)	60079-1:2014(ed.7)
第3編	内圧防爆構造“p”	60079-2:2007(ed.5)	60079-2:2014(ed.6)
第4編	油入防爆構造“o”	60079-6:2007(ed.3)	60079-6:2015(ed.4)
第5編	安全増防爆構造“e”	60079-7:2006(ed.4)	60079-7:2015(ed.5)
第6編	本質安全防爆構造“i”	60079-11:2011(ed.6)	←
第7編	樹脂充填防爆構造“m”	60079-18:2009(ed.3)	60079-18:2014(ed.4)
第8編	非点火防爆構造“n”	60079-15:2010(ed.4)	←
第9編	容器による粉じん 防爆構造“t”	60079-31:2008(ed.1)	60079-31:2013(ed.2)
第10編	特殊防爆構造“s”	60079-33:2012(ed.1)	←