

新（JPEC-S 0004(2014)）	旧（JPEC-S 0004(2012)）
<p>1. ～ 2. （略）</p> <p>3. ディスペンサー周辺の危険箇所の区分と範囲 （略）</p> <p>(1) ディスペンサー内部の危険箇所 ディスペンサー内部は、「電気機械器具防爆構造規格」に定める<u>第一類危険箇所</u>とする。その例図を図 1 に示す。</p> <div data-bbox="241 576 1021 898" data-label="Image"> <p style="text-align: center;">☒ : 第一類危険箇所</p> </div> <p style="text-align: center;">図 1 ディスペンサー内部の危険箇所（例図）</p> <p>(2) ～ (3) （略）</p> <p>参考規格・基準 （略）</p> <p>①～③ （略）</p> <p>④「ユーザーのための工場防爆設備ガイド」（<u>労働安全衛生総合研究所技術指針</u>）</p> <p>⑤～⑥（略）</p>	<p>1. ～ 2. （略）</p> <p>3. ディスペンサー周辺の危険箇所の区分と範囲 （略）</p> <p>(1) ディスペンサー内部の危険箇所 ディスペンサー内部は、「電気機械器具防爆構造規格」に定める<u>第二類危険箇所</u>とする。その例図を図 1 に示す。</p> <div data-bbox="1167 568 1946 890" data-label="Image"> <p style="text-align: center;">▨ : 第二類危険箇所</p> </div> <p style="text-align: center;">図 1 ディスペンサー内部の危険箇所（例図）</p> <p>(2) ～ (3) （略）</p> <p>参考規格・基準 （略）</p> <p>①～③ （略）</p> <p>④「ユーザーのための工場防爆電気設備ガイド（<u>ガス防爆 1994</u>）」（<u>労働省産業安全研究所技術指針</u>）</p> <p>⑤～⑥（略）</p>

添付資料 1

本文解説

(略)

1. ～ 4. (略)

5. 危険箇所の区分への換気の影響

(略)

表 1 8 危険箇所の種別

	解説	具体例
特別危険箇所	爆発性雰囲気は通常の状態において、連続して又は長時間にわたって、若しくは頻繁に存在する場所をいう。	①蓋が開放された容器内の可燃性液体の液面付近
第一類危険箇所	通常の状態において、爆発性雰囲気をしばしば生成する可能性がある場所をいう。	①通常の運転、操作による製品の取出し、蓋の開閉などによって可燃性ガスを放出する開口部付近 ②点検又は修理作業のために、可燃性ガスをしばしば放出する開口部付近 ③屋内又は通風、換気が妨げられる場所で、可燃性ガス又は蒸気が滞留する可能性のある場所
第二類危険箇所	通常の状態において、爆発性雰囲気を生成する可能性が少なく、また生成した場合でも短時間しか持続しない場所をいう。	①ガスケットの劣化などのために可燃性ガス蒸気を漏出する可能性のある場所 ②誤操作によって可燃性ガスを放出したり、異常反応などのために高温、高圧となって可燃性ガス又は蒸気を漏出する可能性のある場所 ③強制換気装置が故障したとき、可燃性ガスが滞留して爆発性雰囲気

添付資料 1

本文解説

(略)

1. ～ 4. (略)

5. 危険箇所の区分への換気の影響

(略)

表 1 8 危険箇所の種別

	解説	具体例
特別危険箇所	爆発性雰囲気は通常の状態において、連続して又は長時間にわたって、若しくは頻繁に存在する場所をいう。	①蓋が開放された容器内の可燃性液体の液面付近
第一類危険箇所	通常の状態において、爆発性雰囲気をしばしば生成する可能性がある場所をいう。	①通常の運転、操作による製品の取出し、蓋の開閉などによって可燃性ガスを放出する開口部付近 ②点検又は修理作業のために、可燃性ガスをしばしば放出する開口部付近 ③屋内又は通風、換気が妨げられる場所で、可燃性ガス又は蒸気が滞留する可能性のある場所
第二類危険箇所	通常の状態において、爆発性雰囲気を生成する可能性が少なく、また生成した場合でも短時間しか持続しない場所をいう。	①ガスケットの劣化などのために爆発性ガスを漏出する可能性のある場所 ②誤操作によって可燃性ガスを放出したり、異常反応などのために高温、高圧となって可燃性ガス又は蒸気を漏出する可能性のある場所 ③強制換気装置が故障したとき、可燃性ガスが滞留して爆発性雰囲気

を生成する可能性のある場所
④第一類危険箇所の周辺又は第二類危険箇所に隣接する室内で、爆発性雰囲気はまれに侵入する可能性のある場所

出典：ユーザーのための工場防爆設備ガイド

6. (略)

7. 危険箇所の範囲の計算

(略)

(1) ディスペンサー外部の危険箇所

1) 危険箇所における換気度及びその効果の評価

放出特性	分子量	2.016	kg/kmol
	爆発下限界(LEL)	0.00335	kg/m ³ (体積分率：4.0%)
	放出等級	第2	
	安全率(<i>k</i>)	0.25	
	放出量(dG/dt)max	1,958	ml/min
	放出量(1箇所)	54.38	ml/min
	放出源の数量	36	箇所
		2.937×10^{-6}	kg/s
換気特性	屋外設備		
	最低風速(屋外)	0.5	m/s
	換気回数(<i>C</i>)	0.03	/s
	換気効率(<i>f</i>)	5	
	周辺温度(<i>T</i>)	313	K
	温度係数(<i>T/293°C</i>)	1.07	

を生成する可能性のある場所
④第一類危険箇所の周辺又は第二類危険箇所に隣接する室内で、爆発性雰囲気はまれに侵入する可能性のある場所

出典：工場電気設備防爆指針(ガス蒸気防爆2006)

6. (略)

7. 危険箇所の範囲の計算

(略)

(1) ディスペンサー外部の危険箇所

1) 危険箇所における換気度及びその効果の評価

<u><考察></u>			
仮定の容積 V_z は、屋外設備において1辺が15mの仮定の立方体空間3,400m ³ の容積 V_0 の仮定に対して、十分に小さい。			
また、ディスペンサーは、屋外設備で「中換気度」と見なすことができ、換気の有効度は、自然換気の「良」になることから、第二等級放出源は第二類危険箇所に区分する。			
仮定の容積 V_z は、閉鎖空間(容積 V_0 に相当)に対して大幅に下回り、 V_z が高換気度評価(V_z が0.1m ³ 以下)に近似することから危険箇所の容積は V_z に等しいとみなす。			
放出特性	分子量	2.016	kg/kmol
	爆発下限界(LEL)	0.00335	kg/m ³ (体積分率：4.0%)
	放出等級	第2	
	安全率(<i>k</i>)	0.25	
	放出量(dG/dt)max	1,958	ml/min
	放出量(1箇所)	54.38	ml/min
	放出源の数量	36	箇所

吸気の最小体積流量

$$(dV/dt)_{\min} = (dG/dt)_{\max} / (k \times \text{LEL}) \times T/293$$

$$= 3.75 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$$

仮想の体積 V_z の評価

$$V_z = f \times (dV/dt)_{\min} / C$$

$$= 0.624 \text{ m}^3$$

持続時間

$$t = -f / C * \ln((\text{LEL} \times k) / X_0)$$

$$= 767.53 \text{ s (最大)}$$

仮想の容積 V_z は、屋外設備において1辺が15mの仮想の立方体空間3,400 m^3 の容積 V_0 の仮定に対して、十分に小さい。また、ディスペンサーは、屋外設備で「中換気度」と見なすことができ、換気の有効度は、自然換気の「良」になることから、第二等級放出源は表1-7に示す第二類危険箇所と区分する。

仮想の空間 V_z が閉鎖空間の容積を大幅に下回ることから、表1-4に示す中換気度の評価基準例により、その空間の一部の仮想の容積 (V_z) を危険箇所として区分する。

2) (略)

(2) ディスペンサー内部の危険箇所

放出特性	分子量	2.016	kg/kmol
	爆発下限界 (LEL)	0.00335	kg/m ³ (体積分率: 4.0%)
	放出等級	第2	
	安全率 (k)	0.25	
	放出量 (dG/dt) _{max}	1,958	ml/min
	放出量 (1箇所)	54.38	ml/min
	放出源の数量	36	箇所

2.976 × 10⁻⁶ kg/s

換気特性

屋外設備

最低風速 (屋外)

0.5 m/s

換気回数 (C)

0.03 /s

換気効率 (f)

5

周辺温度 (T)

313 K

温度係数 (T/293℃)

1.07

吸気の最小体積流量

$$(dV/dt)_{\min} = (dG/dt)_{\max} / (k \times \text{LEL}) \times T/293$$

$$= 3.75 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$$

仮想の体積 V_z の評価

$$V_z = f \times (dV/dt)_{\min} / C$$

$$= 0.624 \text{ m}^3$$

持続時間

$$t = -f / C * \ln((\text{LEL} \times k) / X_0)$$

$$= 767.53 \text{ s (最大)}$$

2) (略)

(2) ディスペンサー内部の危険箇所

放出特性	分子量	2.016	kg/kmol
	爆発下限界 (LEL)	0.00335	kg/m ³ (体積分率: 4.0%)
	放出等級	第2	
	安全率 (k)	0.25	
	放出量 (dG/dt) _{max}	1,958	ml/min
	放出量 (1箇所)	54.38	ml/min
	放出源の数量	36	箇所

<p style="text-align: right; margin-bottom: 0;">2.937×10^{-6} kg/s</p> <p>換気特性 屋内設備</p> <p>最低風速 m/s</p> <p>換気回数 (C) 0.00131119 /s</p> <p>換気効率 (f) 5</p> <p>周辺温度 (T) 313 K</p> <p>温度係数 (T/293°C) 1.07</p> <p>吸気の最小体積流量</p> $(dV/dt)_{\min} = (dG/dt)_{\max} / (k \times LEL) \times T / 293$ $= 3.75 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$ <p>仮想の体積 V_z の評価 $V_z = f \times (dV/dt)_{\min} / C$</p> $= 14.287 \text{ m}^3$ <p>持続時間 $t = -f / C * \ln((LEL \times k) / X_0)$</p> $= 17561.03 \text{ s(最大)}$ <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <tr><td>側面 (H)</td><td style="text-align: center;">220</td><td>cm</td></tr> <tr><td>側面 (D)</td><td style="text-align: center;">80</td><td>cm</td></tr> <tr><td>側面 (W)</td><td style="text-align: center;">130</td><td>cm</td></tr> <tr><td>通気口</td><td style="text-align: center;">60</td><td>cm²</td></tr> <tr><td>開口口数</td><td style="text-align: center;">1</td><td>箇所</td></tr> <tr><td>風速</td><td style="text-align: center;">50</td><td>cm/s</td></tr> <tr><td>風量</td><td style="text-align: center;">880,000</td><td>cm²/s</td></tr> <tr><td>開口率</td><td style="text-align: center;">0.34%</td><td></td></tr> <tr><td>筐体空気流入量</td><td style="text-align: center;">3,000</td><td>cm²/s</td></tr> <tr><td>内容積</td><td style="text-align: center;">2,288,000</td><td>cm³</td></tr> <tr><td>換気時間</td><td style="text-align: center;">762.666667</td><td>s</td></tr> <tr><td>換気回数</td><td style="text-align: center;">0.00131119</td><td>/s</td></tr> </table>	側面 (H)	220	cm	側面 (D)	80	cm	側面 (W)	130	cm	通気口	60	cm ²	開口口数	1	箇所	風速	50	cm/s	風量	880,000	cm ² /s	開口率	0.34%		筐体空気流入量	3,000	cm ² /s	内容積	2,288,000	cm ³	換気時間	762.666667	s	換気回数	0.00131119	/s	<p style="text-align: right; margin-bottom: 0;">2.937×10^{-6} kg/s</p> <p>換気特性 屋内設備</p> <p>最低風速 m/s</p> <p>換気回数 (C) 0.00131119 /s</p> <p>換気効率 (f) 5</p> <p>周辺温度 (T) 313 K</p> <p>温度係数 (T/293°C) 1.07</p> <p>吸気の最小体積流量</p> $(dV/dt)_{\min} = (dG/dt)_{\max} / (k \times LEL) \times T / 293$ $= 3.75 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$ <p>仮想の体積 V_z の評価 $V_z = f \times (dV/dt)_{\min} / C$</p> $= 14.287 \text{ m}^3$ <p>持続時間 $t = -f / C * \ln((LEL \times k) / X_0)$</p> $= 17561.03 \text{ s(最大)}$ <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <tr><td>側面 (H)</td><td style="text-align: center;">220</td><td>cm</td></tr> <tr><td>側面 (D)</td><td style="text-align: center;">80</td><td>cm</td></tr> <tr><td>側面 (W)</td><td style="text-align: center;">130</td><td>cm</td></tr> <tr><td>通気口</td><td style="text-align: center;">60</td><td>cm²</td></tr> <tr><td>開口口数</td><td style="text-align: center;">1</td><td>箇所</td></tr> <tr><td>風速</td><td style="text-align: center;">50</td><td>cm/s</td></tr> <tr><td>風量</td><td style="text-align: center;">880,000</td><td>cm²/s</td></tr> <tr><td>開口率</td><td style="text-align: center;">0.34%</td><td></td></tr> <tr><td>筐体空気流入量</td><td style="text-align: center;">3,000</td><td>cm²/s</td></tr> <tr><td>内容積</td><td style="text-align: center;">2,288,000</td><td>cm³</td></tr> <tr><td>換気時間</td><td style="text-align: center;">762.666667</td><td>s</td></tr> <tr><td>換気回数</td><td style="text-align: center;">0.00131119</td><td>/s</td></tr> </table>	側面 (H)	220	cm	側面 (D)	80	cm	側面 (W)	130	cm	通気口	60	cm ²	開口口数	1	箇所	風速	50	cm/s	風量	880,000	cm ² /s	開口率	0.34%		筐体空気流入量	3,000	cm ² /s	内容積	2,288,000	cm ³	換気時間	762.666667	s	換気回数	0.00131119	/s
側面 (H)	220	cm																																																																							
側面 (D)	80	cm																																																																							
側面 (W)	130	cm																																																																							
通気口	60	cm ²																																																																							
開口口数	1	箇所																																																																							
風速	50	cm/s																																																																							
風量	880,000	cm ² /s																																																																							
開口率	0.34%																																																																								
筐体空気流入量	3,000	cm ² /s																																																																							
内容積	2,288,000	cm ³																																																																							
換気時間	762.666667	s																																																																							
換気回数	0.00131119	/s																																																																							
側面 (H)	220	cm																																																																							
側面 (D)	80	cm																																																																							
側面 (W)	130	cm																																																																							
通気口	60	cm ²																																																																							
開口口数	1	箇所																																																																							
風速	50	cm/s																																																																							
風量	880,000	cm ² /s																																																																							
開口率	0.34%																																																																								
筐体空気流入量	3,000	cm ² /s																																																																							
内容積	2,288,000	cm ³																																																																							
換気時間	762.666667	s																																																																							
換気回数	0.00131119	/s																																																																							

仮定の容積 V_z は、ディスペンサー内容積 2.288m^3 の容積 V_0 を上回ることから、換気度は検討対象の放出源及び区域に対して表 1 4 に示す「低換気度」と評価される。この区域は換気の有効度に関係なく第一類危険箇所又は特別危険箇所に分類されるが、爆発性雰囲気を実質的に連続して存在しないので表 1 7 の注 C) に示す条件には該当しないことから、この危険箇所の範囲を特別危険箇所とはせず、第一類危険箇所とする。

(3) 接続配管の危険箇所

1) 危険箇所における換気度及びその効果の評価

放出特性	分子量	2.016	kg/kmol	
	爆発下限界 (LEL)	0.00335	kg/m ³	(体積分率 : 4.0%)
	放出等級	第 2		
	安全率 (k)	0.25		
	放出量 (dG/dt) max	55	ml/min	
	放出量 (1 箇所)	54.38	ml/min	
	放出源の数量	1	箇所	
		8.157×10^{-8}	kg/s	
換気特性	屋外設備			
	最低風速 (屋外)	0.5	m/s	
	換気回数 (C)	0.03	/s	
	換気効率 (f)	5		
	周辺温度 (T)	313	K	
	温度係数 (T/293°C)	1.07		
吸気の最小体積流量				
	(dV/dt) min = (dG/dt) max / (k × LEL) × T / 293			

<考察>

仮定の容積 V_z は、ディスペンサー内容積 2.288m^3 の容積 V_0 を上回るが、ディスペンサーに開口部もあり、自然換気が得られることから「中換気度」に評価する。換気の有効度は、屋外であることから「良」であり、この危険箇所の範囲を第二類危険箇所に区分する。

(3) 接続配管の危険箇所

1) 危険箇所における換気度及びその効果の評価

<考察>

仮定の容積 V_z は、屋外設備において 1 辺が 15m の仮定の立方体空間 $3,400\text{m}^3$ の容積 V_0 の仮定に対して、無視できる値まで減少されている。

また、接続配管は、屋外設備で「中換気度」と見なすことができ、換気の有効度は、自然換気の「良」になることから、第 2 等級放出源は第二類危険箇所に区分する。仮定の容積 V_z は、閉鎖空間 (容積 V_0 に相当) に対して大幅に下回り、 V_z が高換気度評価 (V_z が 0.1m^3 以下) に近似することから危険箇所の容積は V_z に等しいとみなす。

放出特性	分子量	2.016	kg/kmol	
	爆発下限界 (LEL)	0.00335	kg/m ³	(体積分率 : 4.0%)
	放出等級	第 2		
	安全率 (k)	0.25		
	放出量 (dG/dt) max	55	ml/min	
	放出量 (1 箇所)	54.38	ml/min	
	放出源の数量	1	箇所	
		8.157×10^{-8}	kg/s	
換気特性	屋外設備			
	最低風速 (屋外)	0.5	m/s	

$$= 1.04 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s}$$

仮想の体積 V_z の評価

$$V_z = f \times (dV/dt)_{\min} / C$$

$$= 0.0173 \text{ m}^3$$

持続時間

$$t = -f / C * \ln((LEL \times k) / X_0)$$

$$= 767.53 \text{ s (最大)}$$

仮想の容積 V_z は、屋外設備において1辺が15mの仮想の立方体空間3,400m³の容積 V_0 の仮定に対して、無視できる値まで減少されている。

また、接続配管は、屋外設備で「中換気度」と見なすことができ、換気の有効度は、自然換気の「良」になることから、第2等級放出源は表17に示す第二類危険箇所と区分する。

仮想の空間 V_z が閉鎖空間の容積を大幅に下回ることから、表14に示す中換気度の評価基準例により、その空間の一部の仮想の容積 (V_z) を危険箇所として区分する。

2) (略)

(4) (略)

8. ~ 9. (略)

換気回数 (C)	0.03 /s
換気効率 (f)	5
周辺温度 (T)	313 K
温度係数 ($T/293^\circ\text{C}$)	1.07

吸気の最小体積流量

$$(dV/dt)_{\min} = (dG/dt)_{\max} / (k \times LEL) \times T / 293$$

$$= 1.04 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s}$$

仮想の体積 V_z の評価

$$V_z = f \times (dV/dt)_{\min} / C$$

$$= 0.0173 \text{ m}^3$$

持続時間

$$t = -f / C * \ln((LEL \times k) / X_0)$$

$$= 767.53 \text{ s (最大)}$$

2) (略)

(4) (略)

8. ~ 9. (略)

添付資料 2

防爆電気設備の概要

危険箇所に設置する防爆電気設備に関わる留意事項等について『工場電気設備防爆指針（ガス蒸気防爆 2006）』（産業安全研究所技術指針）、『工場電気設備防爆指針（国際規格に整合した技術指針 2008）』（労働安全衛生総合研究所技術指針）及び『ユーザーのための工場防爆設備ガイド』（労働安全衛生総合研究所技術指針）をもとに取り纏めた。

1. 防爆電気機器の規格

わが国では、防爆電気機器に関する規格として「電気機器防爆構造規格」（昭和44年労働省告示第16号、改正平成20年3月13日厚生労働省告示第88号）がある。しかし、同規格の第5条に基づき、平成22年8月24日付厚生労働省通達（基発0824第2号）で労働安全衛生総合研究所発行の技術指針「工場電気設備防爆指針（国際規格に整合した技術指針2008）」が同規格と同等なものとされたので、この技術基準も実質的な規格として取扱われている。

2. 防爆構造の種類

構造規格による電気機器の防爆構造の種類は、表1に示すとおりである。

表1 防爆構造の種類

種類	記号	解説
(1) 耐圧防爆構造	d	容器が、その内部に侵入した可燃性ガス蒸気による内部爆発に対して、損傷を受けることなく

添付資料 2

防爆電気設備の概要

危険箇所に設置する防爆電気設備に関わる留意事項等について『工場電気設備防爆指針（ガス蒸気防爆2006）』（産業安全研究所技術指針）及び『工場電気設備防爆指針（国際規格に整合した技術指針2008）』（労働安全衛生総合研究所技術指針）をもとに取り纏めた。

1. 防爆電気機器の規格

防爆電気機器とそれを適用する爆発性ガスの対応について二通りの分類がある。その一つは「電気機器防爆構造規格」（昭和44年労働省告示第16号、改正平成20年3月13日厚生労働省告示第88号）によるもの、他の一つは「国際整合防爆指針」（平成22年8月24日、基発0824第2号）により「技術的基準」に代わって労働安全衛生総合研究所技術指針「工場電気設備防爆指針（国際規格に整合した技術指針2008）」に適合するものが、構造規格に適合するものとして扱われることになった。

2. 防爆構造の種類

構造規格による電気機器の防爆構造の種類は、表1に示すとおりである。

表1 防爆構造の種類

種類	記号	解説
(1) 耐圧防爆構造	d	容器が、その内部に侵入した爆発性雰囲気の内 部爆発に対して、損傷を受けることなく耐え、

		耐え、かつ、容器のすべての接合部又は構造上の開口部を通して外部の <u>対象とする可燃性ガス蒸気の発火を生じさせる</u> ことのない電気機器の防爆構造をいう。			かつ、容器のすべての接合部又は構造上の開口部を通して外部の <u>爆発性雰囲気へ発火を生じることのない</u> 電気機器の防爆構造
(2) 油入防爆構造	o	電気機器及び電気機器の部分が油面の上方又は容器の外部に存在する爆発性雰囲気へ発火することがないような方法で、これらを油に浸す電気機器の防爆構造をいう。		(2) 油入防爆構造	o 電気機器及び電気機器の部分を油に浸す構造であり、さらに油の上、又は容器の外部に存在する爆発性雰囲気へ発火を生じることがない電気機器の防爆構造。
(3) 内圧防爆構造 ^準	p 又は f	容器内の保護ガスの圧力を外部の雰囲気の圧力よりも高い圧力値に保持し、かつ、容器内の可燃性ガス蒸気の濃度を爆発下限界より十分に低いレベルに希釈することによって、防爆性能を確保する電気機器の防爆構造をいう。		(3) 内圧防爆構造	p 容器内の保護ガスの圧力を外部の雰囲気の圧力より高く保持することによって、又は容器内の爆発性ガスの濃度を爆発下限界より十分に低いレベルに希釈することによって、防爆性能を確保する電気機器の防爆構造
(4) 安全増防爆構造	e	正常な使用中にはアーク又は火花を発生することのない電気機器に適用する防爆構造であって、過度な温度上昇のおそれ並びにアーク及び火花の発生のおそれに対して安全性を増加し、これらの発生を阻止する手段が講じられた電気機器の防爆構造をいう。		(4) 安全増防爆構造	e 通常の使用中にはアーク又は火花を発生することのない電気機器に適用する防爆構造であって、過度な温度の可能性並びに異常なアーク及び火花の発生の可能性に対して安全性を増加する手段が講じられた電気機器の防爆構造。
(5) 本質安全防爆構造	i	正常状態及び特定の故障状態において、電気回路に発生する電気火花及び高温部が規定された試験条件で所定の試験ガスに発火しないようにした電気機器の防爆構造をいう。		(5) 本質安全防爆構造	ia 又は ib 通常の状態及び仮定した故障状態において、電気回路に発生する電気火花及び高温部が規定された試験条件で所定の試験ガスが発火しないようにした防爆構造。
(6) 非点火防爆構造	n	正常運転中及び特定の異常状態で、周囲の可燃性物質が存在する雰囲気を発火させる能力のない電気機器に適用する防爆構造をいう。		(6) 非点火防爆構造	n 正常な運転中には周囲の爆発性雰囲気を発火するおそれがなく、また、発火を生じる故障を起こす可能性の少ない構造をいう。
(7) 樹脂充填防爆構造	m	火花又は熱により爆発性雰囲気を発火させることができる部分が、運転中に発火源とならないように、樹脂の中に囲い込んだ電気機器の防爆構造をいう		(7) 樹脂充填防爆構造	ma 又は mb 電気機械器具を構成する部分であって、火花若しくはアークを発生し、又は高温となって点火源となるおそれがあるものを樹脂の中に囲むことにより、ガス又は蒸気に点火しないようにした構造をいう。

(8)特殊防爆構造	s	特殊防爆構造とは、(1)～(7)以外の構造として定義され、構造規格の第65条に「可燃性ガス蒸気に対して防爆性能を有することが、試験等によって確認された構造のものでなければならない。」という総括的な要件が示されている。
-----------	---	--

※：この防爆構造は、構造規格では”f”、国際整合防爆指針では”p”と表記される。

3. 選定上の留意事項

(略)

(1) 可燃性ガス蒸気の危険特性

- (a) 耐圧防爆構造又は本質安全防爆構造の電気設備は、表示された爆発等級（又は、分類）の記号が対象とする可燃性ガス蒸気の最大安全隙間又は最小点火電流に適切に対応するものを選定すること。
- (b) すべての防爆構造の電気設備は、表示された発火度（又は温度等級）が対象とする可燃性ガス蒸気の発火温度に適切に対応するものを選定すること。

(2) 防爆電気機器の特質

すべての防爆電気機器は、危険箇所での使用に適するように考案され、設計されているが、電気機器の種類、対象とする可燃性ガス蒸気の種類、使用条件などによって防爆構造の特質に差異があるので、このようなことを考慮して、危険箇所の種別（特別危険箇所、第一類危険箇所又は第二類危険箇所）に適用するものを選定すること。

4. 電気機器の防爆構造の選定の原則

(8)特殊防爆構造	s	特殊防爆構造とは、(1)～(7)以外の構造で、爆発性ガスの発火を防止できることが、試験等によって確認された構造をいう。
-----------	---	---

3. 選定上の留意事項

(略)

(1) 爆発性ガスの危険特性

- (a) 耐圧防爆構造又は本質安全防爆構造の電気設備は、表示された爆発等級（又は、分類）の記号が対象とする爆発性ガスの最大安全隙間又は最小点火電流に適切に対応するものを選定すること。
- (b) すべての防爆構造の電気設備は、表示された発火度（又は温度等級）が対象とする爆発性ガスの発火温度に適切に対応するものを選定すること。

(2) 防爆電気機器の特質

すべての防爆電気機器は、危険箇所での使用に適するように考案され、設計されているが、電気機器の種類、対象とする爆発性ガスの種類、使用条件などによって防爆構造の特質に差異があるので、このようなことを考慮して、危険箇所の種別（特別危険箇所、第一類危険箇所又は第二類危険箇所）に適用するものを選定すること。

4. 電気機器の防爆構造の選定の原則

危険箇所（特別危険箇所、第一類危険箇所及び第二類危険箇所）に対応する電気機器の防爆構造については、IEC60079-14に記載されている。しかし、わが国の現状ではこのIEC規格に全面的に対応することが出来ないため、構造規格による防爆構造については工場電気設備防爆指針（ガス防爆2006）に、また、技術的基準の流れをくむ防爆構造については国際整合防爆指針及び電気機械器具防爆構造規格に従ってそれぞれ決定する。各危険箇所に対する電気機器の防爆構造の選定の原則を表2に示す。

表2 電気機械の防爆構造の選定の原則

電気機器の防爆構造の種類と記号			使用に適する危険箇所の種別		
指針名称	防爆構造の名称	記号	特別危険箇所	第一類危険箇所	第二類危険箇所
工場電気設備 防爆指針 (ガス蒸気防 爆指針1979)	本質安全防爆構造	i	○	○	○
	耐圧防爆構造	d	×	○	○
	内圧防爆構造	f	×	○ ^{注2}	○
	安全増防爆構造	e	×	×	○
	油入防爆構造	o	×	○ ^{注1}	○
	特殊防爆構造	s	—	—	—
	工場電気設備 防爆指針 (ガス蒸気防 爆指針2006)	本質安全防爆構造	ia	○	○
ib			×	○	○
耐圧防爆構造		d	×	○	○
内圧防爆構造		f	×	○ ^{注2}	○
安全増防爆構造		e	×	×	○
油入防爆構造		o	×	○ ^{注1}	○
非点火防爆構造		nA, nC, nR, nL	×	×	○
樹脂充填防爆構造	ma	○	○	○	

危険箇所の種別に対応する電気機器の防爆構造の種類は表2を原則として選定する。

表2 電気機械の防爆構造の選定の原則

準拠規格	防爆構造の種類	記号	特別危険箇所	第一類危険箇所	第二類危険箇所
構造規格	本質安全防爆構造	ia	○	○	○
		ib	×	○	○
	耐圧防爆構造	d	×	○	○
	内圧防爆構造	p	×	○	○
	安全増防爆構造	e	×	○	○
	油入防爆構造	o	×	○	○
	非点火防爆構造	n	×	×	○
	樹脂充填防爆構造	ma	○	○	○
		mb	×	○	○
	特殊防爆構造	s	○ ^(注1)	○ ^(注2)	○

		mb	×	○	○
	特殊防爆構造	s	＝	＝	○
技術的基準	本質安全防爆構造	ia	○	○	○
		ib	×	○	○
	耐圧防爆構造	d	×	○	○
	内圧防爆構造	p	×	○ ^{注2}	○
	安全増防爆構造	e	×	○	○
	油入防爆構造	o	×	○	○
	特殊防爆構造	s	＝	＝	＝
国際整合防爆指針	本質安全防爆構造	ia	○	○	○
		ib	×	○	○
	耐圧防爆構造	d	×	○	○
	内圧防爆構造	px, py	×	○ ^{注2}	○
	安全増防爆構造	e	×	○	○
	油入防爆構造	o	×	○	○
	非点火防爆構造	nA, nB, nR, nL	×	×	×
	樹脂充填防爆構造	ma	○	○	○
		mb	×	○	○
特殊防爆構造	s	＝	＝	＝	
<p>注1 : 油入防爆構造については、「ユーザーのための工場防爆電気設備ガイド ガス蒸気1994」においては、△としていたが、構造規格第2条第二項において、第一類危険箇所でも使用できることとなったので○とした。</p> <p>2 : 保護回路の動作方法によって、第一類危険箇所には適さないものがある。</p>					
<p>注1 : 本質安全防爆構造(ia)、樹脂充填防爆構造(ma)と同等以上のものに限られる。</p> <p>注2 : 第一類危険箇所に対応する電気機器の防爆構造と同等以上の防爆性能を有するものに限られる。</p> <p>備考1 : 表中の記号○、△、×、＝の意味は、次のとおり ○ : 適するもの</p>					

備考1：表中の記号○、×、—の意味は、次のとおり

○：適するもの

×：適さないもの

—：適用されている防爆原理によって適否を判断すべきもの。

2：一つの電気機器の異なる部分に別々の防爆構造が適用されている場合は、その電気機器のそれぞれの部分に、該当する防爆構造の種類が記号で表示される。

3：一つの電気設備に2種類以上の防爆構造が適用されている場合は、主体となる防爆構造の種類が初めに表示される。

4：一つの電気機器に2種類以上の防爆構造が適用されている場合において、特別危険箇所に適さない種類の記号が含まれる場合は、特別危険箇所の使用には適さない。かつ第二类危険箇所以外に適さない記号が含まれている場合は、第二类危険箇所以外の使用には適さない。

5：参考のため、IEC 60079-0:2011 Ed.6.0の29.4に基づき、防爆構造の名称とこれに対応する記号を次表に示す。

△：法規では容認されているが、避けたいもの

×：適さないもの

—：適用されている防爆原理によって適否を判断すべきもの

備考2：特殊防爆構造の電気機器は、その防爆構造によって使用する危険箇所が決定される。

備考3：防爆構造規格では、内圧防爆構造の記号は(f)である。

IEC規格	参考 IEC規格における防爆構造の名称とこれに対応する記号	<u>ゾーン0</u>	<u>ゾーン1</u>	<u>ゾーン2</u>	
IEC 60079-0 (2011 E d.6)	本質安全防爆構造	<u>ia</u>	<u>○</u>	<u>○</u>	<u>○</u>
		<u>ib</u>	<u>×</u>	<u>○</u>	<u>○</u>
		<u>ic</u>	<u>×</u>	<u>×</u>	<u>○</u>
	耐圧防爆構造	<u>d</u>	<u>×</u>	<u>○</u>	<u>○</u>
	内圧防爆構造	<u>px, py</u>	<u>×</u>	<u>○</u>	<u>○</u>
		<u>pz</u>	<u>×</u>	<u>×</u>	<u>○</u>
	安全増防爆構造	<u>e</u>	<u>×</u>	<u>○</u>	<u>○</u>
油入防爆構造	<u>o</u>	<u>×</u>	<u>○</u>	<u>○</u>	

非点火防爆構造	nA, nC, nR	×	×	○
樹脂充填防爆構造	ma	○	○	○
	mb	×	○	○
	mc	×	×	○
粒体充填防爆構造	q	×	○	○

5. 防爆電気配線（配線用附属品類を含む）の選定
（略）

(1) 危険箇所の種別に対する配線方法の選定の原則

危険箇所の種別に対応する防爆電気配線の配線方法の選定の原則を表3に示す。

表3 防爆電気配線における配線方法の選定の原則

配線方法		特別危険箇所	第一類危険箇所	第二類危険箇所
本安回路以外の配線	ケーブル配線	×	○	○
	金属管配線	×	○	○
	移動電気機器の配線	×	○	○
本安回路の配線		○	○	○

備考：表中の○印は適するもの、×印は適さないもの。

(2) ケーブル配線における引込方式（ケーブルグランド）の選定例
設備の端子箱等の防爆構造別に、ケーブルの種類に適應する引込方式（ケーブルグランド）の選定例を表4に示す。

表4 ケーブルの引込方式（ケーブルグランド）の選定例

5. 防爆電気配線（配線用附属品類を含む）の選定
（略）

(1) 危険箇所の種別に対する配線方法の選定の原則

危険箇所の種別に対応する防爆電気配線の配線方法の選定の原則を表3に示す。

表3 防爆電気配線における配線方法の選定の原則

配線方法		特別危険箇所	第一類危険箇所	第二類危険箇所
本安回路以外の配線	ケーブル配線	×	○	○
	金属管配線	×	○	○
	移動電気機器の配線	×	○	○
本安回路の配線		○	○	○

備考：金属管配線は、高圧配線、爆発等級3及び分類ⅡCには適さない。

(2) ケーブル配線における引込方式（ケーブルグランド）の選定例
電気機器の端子箱等の防爆構造別に、ケーブルの種類に適應する引込方式（ケーブルグランド）の選定例を示せば表4のとおりである。

表4 ケーブルの引込方式（ケーブルグランド）の選定例

電気機器の	引込方式	ケーブル
-------	------	------

電気機器の端子箱等の防爆構造	引込方式	ケーブル			
		ゴム・プラスチック	金属 鎧装	鉛被	MI
耐圧防爆構造	耐圧パッキン式	○	○		—
	耐圧固着式	○備考2	○備考3	○備考3	—
	耐圧スリーブ金具式	＝	＝	＝	○
安全増防爆構造	パッキン式	○	○	○	—
	固着式	○	○	○	—

- 備考1. 電気機器の「端子箱等」は、電気機器によって本体容器の一部であるか、又は端子箱である。また、接続箱は法規上「電気機器」ではないが、ケーブルの引込方式の適用においては電気機器の端子箱等と同等に取り扱われる。
2. シースの内部に空隙の多いゴム、プラスチックケーブルは、固着式には不向きであり、耐圧固着式ケーブルグラントを用いても十分な耐圧防爆性能を確保しがたいので適用してはならない。
3. 金属製がい装又は鉛被ケーブルは、がい装を除いたケーブル部をパッキンで圧縮するか又は固着する。
4. 表中の○印は適するもの、—印は適用しないもの。

(3) 金属管配線における電線管用附属品の適合性

防爆電気機器の端子箱等の防爆構造の種類に適応する電線管用附属品の選定例を表5に示す。

表5 電線管用附属品の適合性

防爆電気機器の端子箱等の防爆構造	電線管用附属品の種類			
	エオンカップリング、アダプタ、	フレキシブルフィッティング	シーリングフィッティング	ボックス類

端子箱等の防爆構造		ゴム・プラスチック	金属 鎧装	鉛被	MI
		耐圧防爆構造	耐圧パッキン式	○	○
耐圧固着式	○		○	○	○
耐圧スリーブ金具式					○
安全増防爆構造	パッキン式	○	○	○	
	固着式	○	○	○	

- 備考1. 電気機器の「端子箱等」は、電気機器によって本体容器の一部であるか、又は端子箱である。また、接続箱は法規上「電気機器」ではないが、ケーブルの引込方式の適用においては電気機器の端子箱等と同等に取り扱われる。
2. シースの内部に空隙の多いゴム、プラスチックケーブルは、固着式には不向きであり、耐圧固着式ケーブルグラントを用いても十分な耐圧防爆性能を確保しがたい。
3. 表中の○印は適するもの。

(3) 金属管配線における電線管用附属品の選定例

電気機器の端子箱等の防爆構造の電線管用附属品の選定例を示せば、表5のとおりである。

表5 電線管用附属品の選定例

電気機器の端子箱等の防爆構造	電線管用附属品の種類			
	エオンカップリング、アダプタ、	フレキシブルフィッティング	シーリングフィッティング	ボックス類

	ニップル			
	耐圧	耐圧	耐圧	耐圧
耐圧防爆構造	○	○	○	○
安全増防爆構造	○	○	○	○

- 備考1. 電気機器の端子箱については、表4の備考1に準ずる。
 2. ボックス類は、防爆電気機器とシーリングフィッチングの外側に設置する場合は、必ずしもこれによらなくてもよい。
 3. 表中の○印は適するものを示す。

6. 構造規格における防爆電気機器の対象とする可燃性ガス蒸気の分類

構造規格では、防爆電気機器の対象とする可燃性ガス蒸気を表6のとおり、その火炎逸走限界の値によって1、2及び3の3段階の「爆発等級」に分類し、更に表7のとおり、その発火温度の値によって、G1、G2、G3、G4及びG5の5段階の「発火度」に分類している。構造規格による防爆電気機器における爆発等級及び発火度の記号は、当該電気機器が使用できるガス雰囲気を示すものであり、その記号を表示した電気機器が当該及びそれより小さい数値の爆発等級及び発火度の可燃性ガス蒸気に対して防爆性能が保証されていることを示している。

表示例 : d 3 a G4
 □ △ ☆

□ : 防爆構造の種類記号 (表1「防爆構造の種類」参照)

	ニップル			グ		
	耐圧	耐圧	安全増	耐圧	耐圧	安全増
耐圧防爆構造	○	○	×	○	○	×
安全増防爆構造	○	○	○	○	○	○

- 備考1. 電気機器の端子箱については、表3の備考1に準ずる。
 2. ボックス類は、電気機器とシーリングフィッチングとの間には上記により選定するが、シーリングフィッチングの外側に設置する場合は、これによる必要はない。
 3. 電気機器の端子箱等の一部として、シーリングが設けられている場合は、重ねてシーリングフィッチングを設ける必要はない。
 4. 表中の○印は適するもの、×印は適さないものを示す。

6. 構造規格における防爆電気機器の対象とする爆発性ガスの分類及び防爆構造等の表示

構造規格では、防爆電気機器の対象とする爆発性ガスを表6のとおり、その火炎逸走限界の値によって1、2及び3の3段階の「爆発等級」に分類し、更に表7のとおり、その発火温度の値によって、G1、G2、G3、G4及びG5の5段階の「発火度」に分類している。構造規格による防爆電気機器における爆発等級及び発火度の記号は、その記号を示した電気機器が当該及びそれより小さい数値の爆発等級及び発火度の爆発性ガスに対して防爆性能が保証されていることを示している。

表示例 : d 3 a G4
 □ △ ☆

□ : 防爆構造の種類記号 (表1「防爆構造の種類」参照)

△ : 爆発性ガスの爆発等級 (表6「爆発等級の分類」参照)

△：可燃性ガス蒸気の爆発等級
 (表6「可燃性ガス蒸気の爆発等級の分類」参照)
 ☆：可燃性ガス蒸気の発火度
 (表7「可燃性ガス蒸気の発火度の分類」参照)

表6 可燃性ガス蒸気の爆発等級の分類

爆発等級		火炎逸走限界の値 (スキの奥行25mmにおいて火炎逸走を生じるスキの最小値)	ガスの例*
1		0.6mmを超えるもの	ガソリン・メタン
2		0.4mmを超え、0.6mm以下のもの	プロパン
3	3a	0.4mm以下	水性ガス・水素
	3b		二硫化炭素
	3c		アセチレン
	3n		爆発等級3のすべてのガス

※：代表的な爆発性ガスの爆発等級及び発火度を表8に示す。

表7 可燃性ガス蒸気の発火度の分類

発火温度(℃)	発火度	電気機器の許容温度(℃)
---------	-----	--------------

☆：爆発性ガスの発火度 (表7「発火度の分類」参照)

表6 爆発等級の分類

爆発等級		火炎逸走限界の値 (スキの奥行25mmにおいて火炎逸走を生じるスキの最小値)	ガスの例*
1		0.6mmを超えるもの	ガソリン・メタン
2		0.4mmを超え、0.6mm以下のもの	プロパン
3	3a	0.4mm以下	水性ガス・水素
	3b		二硫化炭素
	3c		アセチレン
	3n		爆発等級3のすべてのガス

※：代表的な爆発性ガスの爆発等級及び発火度を表8に示す。

表7 発火度の分類

爆発性ガスの発火温度(℃)	発火度	電気機器の許容温度(℃)
---------------	-----	--------------

450を超えるもの	G1	360
300を超え450以下のもの	G2	240
200を超え300以下のもの	G3	160
135を超え200以下のもの	G4	110
100を超え135以下のもの	G5	80

備考：電気機器の許容温度は周囲温度40℃を含む

表8 代表的な可燃性ガス蒸気の爆発等級、発火度及び主要な危険性

物質名	爆発等級	発火度	発火温度(℃)	引火点(℃)	爆発限界		蒸気密度(空気=1)
					下限 vol%	上限 vol%	
水素	3	G1	500	ガス	4.0	75	0.07
ガソリン	1	G3	~260	<-20	1.0	7	3~4
メタン	1	G1	537	ガス	5.0	15	0.55
プロパン	1	G2	432	ガス	2.1	9.5	1.56

7. 防爆構造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電気機器に対する表示

独立行政法人労働安全衛生総合研究所が労働安全衛生総合研究所技術指針として定めた「工場電気設備防爆指針(国際規格に整合した技術指針2008)」(以下、「国際整合防爆指針」という。)は、防爆構造規格第5条の国際規格等であるIEC規格に基づいて製造された防爆構造電機機械器具が、防爆構造規格に適合するものと同等以上の防爆性能を有することを確認するための基準となる。

国際整合防爆指針に掲げる個々の防爆構造の定めに適合する電気機器

450を超えるもの	G1	360
300を超え450以下のもの	G2	240
200を超え300以下のもの	G3	160
135を超え200以下のもの	G4	110
100を超え135以下のもの	G5	80

備考：電気機器の許容温度は周囲温度40℃を含む

表8 爆発性ガスの爆発等級、発火度及び主要な危険性の例

物質名	爆発等級	発火度	発火温度(℃)	引火点(℃)	爆発限界		蒸気密度(空気=1)
					下限 vol%	上限 vol%	
水素	3	G1	500	ガス	4.0	75	0.07
ガソリン	1	G3	~260	<-20	1.0	7	3~4
メタン	1	G1	537	ガス	5.0	15	0.55
プロパン	1	G2	432	ガス	2.1	9.5	1.56

7. 防爆構造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電気機器に対する表示

独立行政法人労働安全衛生総合研究所が労働安全衛生総合研究所技術指針として定めた「工場電気設備防爆指針(国際規格に整合した技術指針2008)」(以下、「国際整合防爆指針」という。)は、防爆構造規格第5条の国際規格等であるIEC規格に基づいて製造された防爆構造電機機械器具が、防爆構造規格に適合するものと同等以上の防爆性能を有することを確認するための基準となる。

国際整合防爆指針に掲げる個々の防爆構造の定めに適合する電気機器

に対する表示は次のとおり。

表示例 : Ex ed II C T 4
□ △ ☆

Ex : 国際整合防爆指針に掲げる防爆構造の一つ以上に適合する電気機器であることを示す記号

□ : 防爆構造の種類の記事号 (表 9 「国際整合防爆指針に掲げる防爆構造の種類に応じた記号の例」参照)

参考) ed は、安全増防爆構造と耐圧防爆構造を有することを示す

△ : 電気機器のグループ (以下の (2) から (5) のグループを示す記号参照)

☆ : 防爆電気機器の温度等級 (表 10 「電気機器の最高表面温度の区分」参照)

(1) (略)

(2) 一般事項

表示には、以下の事項が含まれること。

- 1) 申請者の名称又は登録商標
- 2) 型式
- 3) 国際整合防爆指針に掲げる防爆構造の一つ以上に適合する電気機器であることを示す記号 Ex
- 4) 防爆構造の種類に応じた記号の例

に対する表示は次のとおり。

表示例 : Ex ed II C T 4
□ △ ☆

Ex : 国際整合防爆指針に掲げる防爆構造の一つ以上に適合する電気機器であることを示す記号

□ : 防爆構造の種類の記事号 (表 9 「国際整合防爆指針に掲げる防爆構造の種類に応じた記号の例」参照)

参考) ed は、安全増防爆構造と耐圧防爆構造を有することを示す

△ : 電気機器のグループ ((2) - (5) のグループを示す記号参照)

☆ : 防爆電気機器の温度等級 (表 10 「電気機器の最高表面温度の区分」参照)

(1) (略)

(2) 一般事項

表示には、以下の事項が含まれること。

- 1) 申請者の名称又は登録商標
- 2) 型式
- 3) 国際整合防爆指針に掲げる防爆構造の一つ以上に適合する電気機器であることを示す記号 Ex
- 4) 防爆構造の種類に応じた記号の例

表9 国際整合防爆指針に掲げる防爆構造の種類に応じた記号

記号	防爆構造	記号	防爆構造
d	耐圧防爆構造	ma	maの樹脂充填防爆構造
e	安全増防爆構造	mb	mbの樹脂充填防爆構造
o	油入防爆構造		
ia	iaの本質安全防爆構造		
ib	ibの本質安全防爆構造		

解説①危険箇所に設置できない本質安全防爆構造の関連機器には、温度等級は表示しない。

②この指針によるものと同等の安全性があるが、この指針の定めに完全に適合しない電気機器に対しては記号「s」を表示する。

③この指針に定めていないIECのq(powder filling)に適合する電気機器は、「s」として表示する。

5) グループを示す記号

①II、IIA、IIB又はIIC

解説 グループI：爆発性坑内ガスの発生する恐れがある鉱山で使用する電気機器

グループII：爆発性坑内ガスの発生する恐れがある鉱山以外の、可燃性ガス蒸気の雰囲気のある場所で使用する電気機器。

グループIIは、IIA、IIB、IICに細分類される。

②A、B、Cの文字は、国際整合防爆指針に定める個々の防爆構造の要件により区別すべき場合、又は容器開放までの時間、静電気の蓄積回避の基準への適合が求められる場合に用いること。

表9 国際整合防爆指針に掲げる防爆構造の種類に応じた記号の例

記号	防爆構造	記号	防爆構造
d	耐圧防爆構造	ma	maの樹脂充填防爆構造
e	安全増防爆構造	mb	mbの樹脂充填防爆構造
o	油入防爆構造		
ia	iaの本質安全防爆構造		
ib	ibの本質安全防爆構造		

解説①危険箇所に設置できない本質安全防爆構造の関連機器には、温度等級は表示しない。

②この指針によるものと同等の安全性があるが、この指針の定めに完全に適合しない電気機器に対しては記号「s」を表示する。

③この指針に定めていないIECのq(powder filling)に適合する電気機器は、「s」として表示する。

5) グループを示す記号

①II、IIA、IIB又はIIC

解説 グループI：爆発性坑内ガスの発生する恐れがある鉱山で使用する電気機器

グループII：爆発性坑内ガスの発生する恐れがある鉱山以外の、爆発性ガス雰囲気のある場所で使用する電気機器。

グループIIは、IIA、IIB、IICに細分類される。

②A、B、Cの文字は、国際整合防爆指針に定める個々の防爆構造の要件に対する要件が区別を要求する場合、又は容器開放までの時間、静電気の蓄積回避の基準への適合が求められる場合に用いること。

③電気機器が、特定の可燃性ガス蒸気を対象するときは、記号Ⅱのあとに化学式又はガス名を（ ）で示す。

④電気機器が、特定の電気機器グループとして使用するに適するほか、特定のガスをも対象にするときには、グループ記号の後に化学式又はガスの名称を記すものとし、両者の間には+記号をいれる。

解説 (i) Ⅱ Bと表示されている電気機器は、Ⅱ Aの電気機器を必要とする用途にも使用できる。また、Ⅱ Cと表示されている電気機器は、Ⅱ B又はⅡ Aの電気機器を必要とする用途にも使用できる。

(ii) +記号のあとに続く可燃性ガス蒸気は、1種類だけ表示する。

6) 温度等級を示す記号

①製造者が表10の電気機器の最高表面温度の区分に示す二つの温度等級の間の特定の最高表面温度を指定したいときには、その温度を℃と表示しても良く、又は℃で表示した温度の後の（ ）内に直近上位の温度等級を表示しても良い。

例) 表示しようとする最高表面温度が350℃の場合

T1、350℃ 又は 350℃ (T1)

解説 (i) 複数の温度等級又は複数の最高表面温度は表示できない。

表10 電気機器の最高表面温度の区分

温度等級	最高表面温度(℃)
T1	450
T2	300

③電気機器が、特定の爆発性ガスを対象するときは、記号Ⅱのあとに化学式又はガス名を（ ）で示す。

④電気機器が、特定の電気機器グループとして使用するに適するほか、特定のガスをも対象にするときには、グループ記号の後に化学式又はガスの名称を記すものとし、両者の間には+記号をいれる。

解説 (i) Ⅱ Bと表示されている電気機器は、Ⅱ Aの電気機器を必要とする用途にも使用できる。また、Ⅱ Cと表示されている電気機器は、Ⅱ B又はⅡ Aの電気機器を必要とする用途にも使用できる。

(ii) +記号のあとに続く爆発性ガスは、1種類だけ表示する。

6) 温度等級を示す記号

①製造者が表10の電気機器の最高表面温度の区分に示す二つの温度等級の間の特定の最高表面温度を指定したいときには、その温度を℃と表示しても良く、又は℃で表示した温度の後の（ ）内に直近上位の温度等級を表示しても良い。

例) 表示しようとする最高表面温度が350℃の場合

T1、350℃ 又は 350℃ (T1)

解説 (i) 複数の温度等級又は複数の最高表面温度は表示できない。

表10 電気機器の最高表面温度の区分

温度等級	最高表面温度(℃)
T1	450
T2	300

T3	200
T4	135
T5	100
T6	85

②最高表面温度が450℃を超える電気機器は、最高表面温度だけを℃で記す。

例) 600℃

③特定の可燃性ガス蒸気中で使用することを表示した電気機器には、温度等級又は最高表面温度を表示する必要はない。

④周囲温度が該当する場合には、次のいずれかによる。

記号 T_a 又は T_{amb} のあとに特定の周囲温度の範囲を表示する。

7) ~ 9) (略)

(3) ~ (4) (略)

添付資料3 (略)

T3	200
T4	135
T5	100
T6	85

②最高表面温度が450℃を超える電気機器は、最高表面温度だけを℃で記す。

例) 600℃

③特定の爆発性ガス中で使用することを表示した電気機器には、温度等級又は最高表面温度を表示する必要はない。

④周囲温度が該当する場合には、次のいずれかによる。

記号 T_a 又は T_{amb} のあとに特定の周囲温度の範囲を表示する。

7) ~ 9) (略)

(3) ~ (4) (略)

添付資料3 (略)

添付資料 4

用語及び定義

1.1 一般用語

1.1.1～1.1.4 (略)

1.1.5 防爆（電気）機器

可燃性物質が存在する雰囲気での使用を目的とする、1種類以上の防爆構造を具備する電気設備

1.1.6 (略)

1.2～1.3 (略)

1.4 電気設備の構造一般に関する用語

1.4.1 (略)

1.4.2 発火温度

IEC60079-4(爆発性雰囲気で使用する電気機械器具-第4部:着火温度の試験方法)に定める条件下において、可燃性ガス蒸気と空気との混合ガスを発火させることのできる加熱表面の最低温度

1.4.3 最高表面温度

電気機器を、仕様の範囲内で、最も温度を上昇させる苛酷な条件下で使用した場合に周囲の可燃性ガス蒸気を発火させるおそれのある機器の内蔵部分又は装置の表面が到達する最高温度

添付資料 4

用語及び定義

1.1 一般用語

1.1.1～1.1.4 (略)

1.1.5 防爆電気機器

爆発性雰囲気の中での使用を目的とする、1種類以上の防爆構造を具備する電気設備

1.1.6 (略)

1.2～1.3 (略)

1.4 電気設備の構造一般に関する用語

1.4.1 (略)

1.4.2 発火温度

IEC60079-4(爆発性雰囲気で使用する電気機械器具-第4部:着火温度の試験方法)に定める条件下において、爆発性ガスと空気との混合ガスを発火させることのできる加熱表面の最低温度

1.4.3 最高表面温度

電気機器を、仕様の範囲内で、最も温度を上昇させる苛酷な条件下でしようした場合に周囲の爆発性ガスを発火させるおそれのある機器の内蔵部分又は装置の表面が到達する最高温度