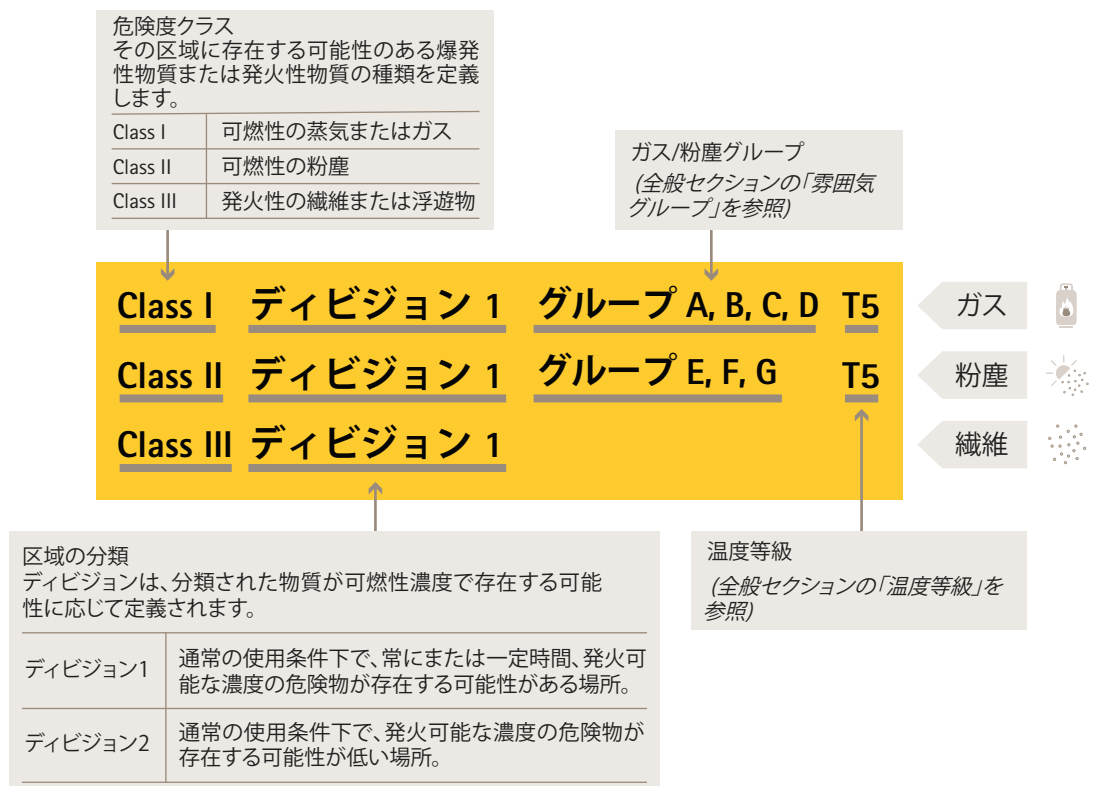


防爆製品の認証 - 電気規格



北米マーキング ディビジョンシステム

参照: NFPA70 (米国電気工事基準) §500-503 (US)
参照: CSA C22.1 Appendix J (CA)



規格・北米マーキング、ディビジョンシステム				
保護タイプ	国名	許可ディ ビジョン	規格 FM、UL CSA C22.2	定義
一般要件	米国	1, 2	FM 3600	すべての保護コンセプトに適用、安全全般
	カナダ	1, 2	CSA No 0	
非点火防爆構造	米国	2	FM 3611 UL 121201	アーク、火花、高温表面を発生させない
	カナダ	2	CSA No 213	
耐圧防爆構造	米国	1	FM 3615 UL 1203	爆発を封じ込めて炎を消す
	カナダ	1	CSA No 30	
本質安全防爆構造	米国	1	FM 3610 UL 913	火花および高温面による発火を生じさせない
	カナダ	1	CSA 60079-11	
内圧防爆構造		1	FM 3620	可燃性ガスを排除する
	米国	1	NFPA 496	
		2		
	カナダ	1	NFPA 496	
		2		

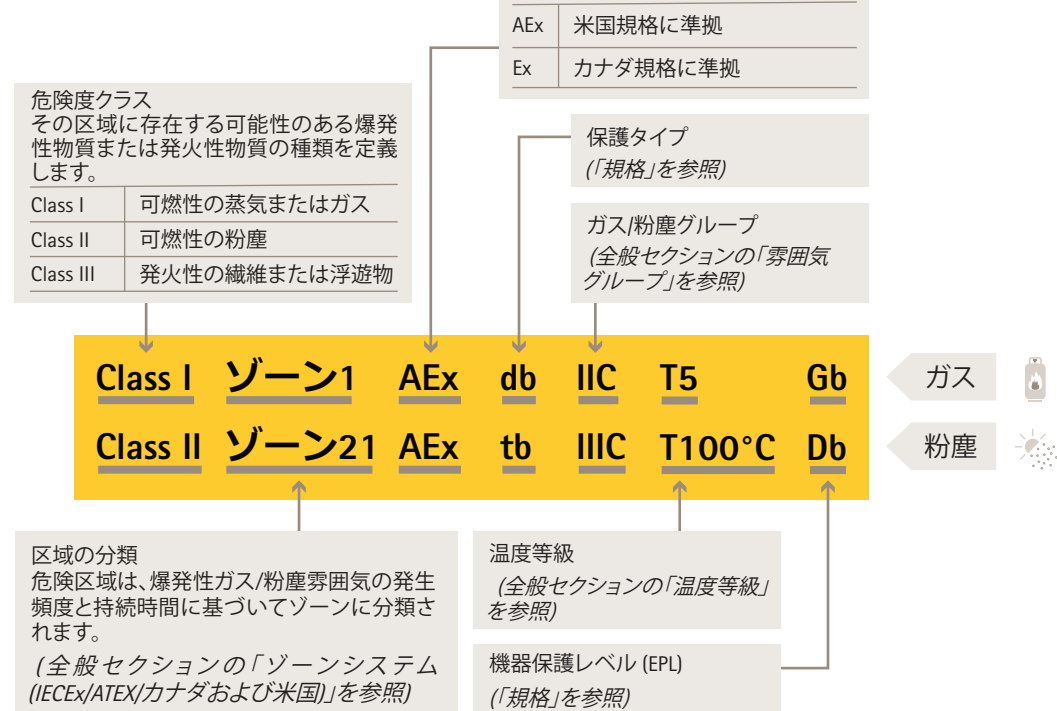
保護タイプ	国名	許可ディ ビジョン	規格 FM、UL CSA C22.2	定義
一般要件	米国	1, 2	FM 3600	すべての保護コンセプトに適用
	カナダ	1, 2	CSA No 0	
粉塵引火防止	米国	1	FM 3616 UL 1203	
	カナダ	1	CSA No 25	
防塵	米国	2	FM 3611 UL 121201	
	カナダ	2	CSA No 213	
内圧防爆構造	米国	1	FM 3620 NFPA 496	可燃性粉塵の侵入を防止
		1		
		2		
	カナダ	1 2	NFPA 496	
本質安全防爆構造	米国	1	FM 3610 UL 913	火花および高温面による発火を生じさせない
	カナダ	1	CSA 60079-11	

保護タイプ	国名	許可ディ ビジョン	規格 FM、UL CSA C22.2	定義
一般要件	米国	1, 2	FM 3800	すべての保護コンセプトに適用
	カナダ	1, 2	CSA 98.09	
繊維/浮遊物に対する 保護	米国	1, 2	UL 132101	発火性の繊維/浮遊物の侵入を防止
	カナダ	1, 2	CSA N0 213	
本質安全防爆構造	米国	1	UL 60079-11	火花および高温面による発火を生じさせない
	カナダ	1	CSA 60079-11	

注意！
北米に関する表に記載されている規格は、危険区域 (HazLoc) の認証のみに対応しています。
北米の認証では、認証完了までに HazLoc と OrdLoc (通常区域)、両方の認証が必要です。

北米マーキング ゾーンシステム

参照: NFPA70 (美国电气工事基準) §500-506 (US)
参照: CSA C22.1 §18(CA)



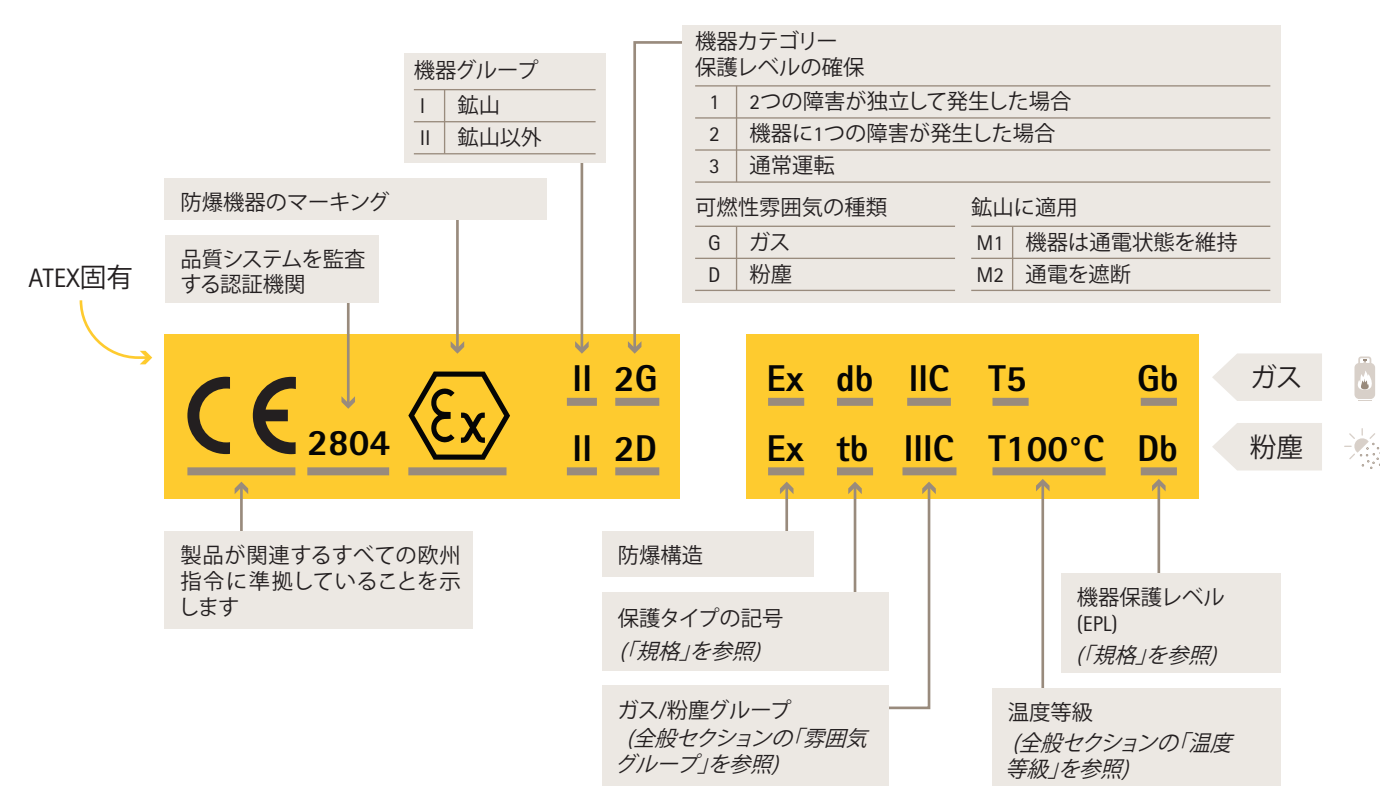
規格 - 北米マーキング、ソーシシステム						
保護タイプ	記号	EPL	国名	許可 ゾーン	規格 UL CSA C22.2	定義
一般要件	AEx	Ga, Gb, Gc	米国	0, 1, 2	UL 60079-0	すべての保護コンセプトに適用、安全全般
	Ex	Ga, Gb, Gc	カナダ	0, 1, 2	CSA 60079-0	
	AEx eb	Gb	米国	1	UL 60079-7	
安全増防爆構造	AEx ec	Gc	米国	2		アーク、火花、高温表面を発生させない。 エンクロージャー IP 54以上
	AEx eb	Gb	カナダ	1	CSA 60079-7	
	AEx ec	Gc	米国	2	UL 60079-7	
非点火	AEx na	Gc	米国	2	UL 60079-15	
	Ex nA	Gc	カナダ	2	CSA 60079-15	
	AEx da	Ga*	米国	0*	UL 60079-1	
耐圧防爆構造	AEx db	Gb	米国	1	UL 60079-1	爆発を封じ込めて炎を消す
	AEx dc	Gc	米国	2		
	Ex da	Ga*	カナダ	0*	CSA 60079-1	
接点封入式防爆構造	AEx nc	Gc	米国	2	UL 60079-15	*触媒センサーにのみ適用
	Ex nc	Gc	カナダ	2	CSA 60079-15	
	AEx q	Gb	米国	1	UL 60079-5	
粉体充てん防爆構造	Ex q	Gb	カナダ	1	CSA 60079-5	
	AEx ia	Ga	米国	0		
	AEx ib	Gb	米国	1	UL 60079-11	
本質安全防爆構造	AEx ic	Gc	米国	2		火花および高温面による発火を生じさせない
	Ex ia	Ga	米国	0		
	Ex ib	Gb	カナダ	1	CSA 60079-11	
	AEx ic	Gc	米国	2		
	AEx pxb	Gb	米国	1	UL 60079-2	
	AEx pyb	Gb	米国	1	UL 60079-2	
内圧防爆構造	AEx pxc	Gc	米国	2		
	AEx pxb	Gb	カナダ	1	CSA 60079-2	
	Ex pyb	Gb	カナダ	1	CSA 60079-2	
	Ex pzc	Gc	米国	2		
	AEx ma	Ga	米国	0		
	AEx mb	Gb	米国	1	UL 60079-18	
樹脂充てん防爆構造	AEx mc	Gc	米国	2		可燃性ガスの侵入を防止
	Ex ma	Ga	米国	0		
	AEx mb	Gb	カナダ	1	CSA 60079-18	
	Ex mc	Gc	米国	2		
	AEx ob	Gb	米国	1	UL 60079-6	
	AEx oc	Gc	米国	2	UL 60079-6	
油入防爆構造	Ex ob	Gb	カナダ	1	CSA 60079-6	
	Ex oc	Gc	カナダ	2	CSA 60079-6	
	AEx nrR	Gc	米国	2	UL 60079-15	
呼吸制限	Ex nrR	Gc	カナダ	2	CSA 60079-15	
	AEx op R	Ga, Gb, Gc	米国	0, 1, 2		
	AEx op pr	Gb, Gc	米国	1, 2	UL 60079-28	
光放射防爆構造	AEx op sh	Ga, Gb, Gc	米国	0, 1, 2		熱、光化学、プラズマによる発火を防止
	AEx op is	Ga, Gb, Gc	米国	0, 1, 2		
	AEx op pr	Gb, Gc	カナダ	1, 2	CSA 60079-28	
	Ex op sh	Ga, Gb, Gc	米国	0, 1, 2		
	Ex op is	Ga, Gb, Gc	米国	0, 1, 2		
	Ex op pr	Gb, Gc	カナダ	1, 2	CSA 60079-28	

保護タイプ	記号	EPL	国名	許容 ゾーン	規格 UL CSA C22.2	定義
一般要件	AEx	Da, Db, Dc	米国	20, 21, 22	UL 60079-0	すべての保護コンセプトに 適用
	Ex	Da, Db, Dc	カナダ	20, 21, 22	CSA 60079-0	
エンクロージャーに よる保護	AEx ta	Da	米国	20	UL 60079-31	
	AEx tb	Da		21		
	AEx tc	Dc		20		
	Ex ta	Da	カナダ	21	CSA 60079-31	
	Ex tb	Dc		21		
	Ex tc	Dc		22		
樹脂防てん防爆構造	AEx ma	Da	米国	20	UL 60079-18	可燃性粉塵の侵入を防止
	AEx mb	Da		21		
	AEx mc	Dc		22		
	Ex ma	Da	カナダ	20	CSA 60079-18	
	Ex mb	Dc		21		
	Ex mc	Dc		22		
加圧	AEx pxb	Da	米国	21	UL 60079-2	
	AEx pyb	Dc		21		
	AEx pxc	Dc		22		
	Ex pxb	Dc	カナダ	21	CSA 60079-2	
	Ex pyb	Dc		21		
	Ex pxc	Dc		22		
本質安全防爆構造	AEx ia	Da	米国	20	UL 60079-11	火花および高温面による 発火を生じさせない
	AEx ib	Da		21		
	AEx ic	Dc		22		
	Ex ia	Da	カナダ	20	CSA 60079-11	
	Ex ib	Dc		21		
	Ex ic	Dc		22		
光放射防爆構造	AEx op is	Da, Db, Dc	米国	20, 21, 22	UL 60079-28	熱、光化学、プラズマに よる発火を防止
	AEx op jr	Da, Db, Dc		20, 21, 22		
	AEx op sh	Da, Db, Dc		20, 21, 22		
	Ex op is	Da, Db, Dc	カナダ	20, 21, 22	CSA 60079-28	
	Ex op jr	Da, Db, Dc		21, 22		
	Ex op sh	Da, Db, Dc		20, 21, 22		

注意！
北米に関する表に記載されている規格は、危険区域 (HazLoc) の認証のみに対応しています。
北米の認証では、認証完了までに HazLoc と OrdLoc (通常区域)、両方の認証が必要です。

ATEXおよびIECEX指令マーキング ゾーンシステム

参照: ATEX指令 2014/34/EU



規格・ATEXおよびIECEX指令マーキング、ソーシシステム						
保護タイプ	記号	IECEX EPL	ATEX カテゴリ	許可 ゾーン	規格 EN – ATEX IEC – IECEX	定義
一般要件	N/A	Ga Gb Gc	1 2 3	0 1 2	60079-0	すべての保護コンセプトに適用
安全増防爆構造	eb ec	Gb Gc	2 3	1 2	60079-7	アーク、火花、高温表面を 発生させない。 エンクロージャー IP 54以上
タイプ n (非点火)	nA	Gc	3	2	60079-15	
耐圧防爆構造	da* db dc	Ga* Gb Gc	1* 2 3	0* 1 2	60079-1	爆発を封じ込めて炎を消す *触媒センサーにのみ適用
タイプ n (接点封入式)	nC	Gc	3	2	60079-15	
粉体充てん防爆構造	q ia ic	Gb Gc Gc	2 3 3	1 2 2	60079-5	炎を消す
本質安全防爆構造	ib ic ib	Ga Gb Gc	1 2 3	0 1 2	60079-11	火花および高温面による 発火を生じさせない
内圧防爆構造	pxb pyb pzb	Gb Gb Gc	2 2 3	1 1 2	60079-2	
樹脂充てん防爆構造	ma mb mc	Ga Gb Gc	1 2 3	0 1 2	60079-18	可燃性ガスの侵入を防止
油入防爆構造	ob oc	Gb Gc	2 3	1 2	60079-6	
タイプ n (シール/ ーマチックシール)	nC	Gc	3	2	60079-15	
タイプ n (呼吸制限)	nR	Gc	3	2	60079-15	
光放射防爆構造	op is op sh op pr	Ga Ga Gb	1 1 2	0 0 1	60079-28	熱、光化学、プラズマに よる発火を防止

保護タイプ	記号	IECEx EPL	ATEX カテゴリ	許可 ゾーン	規格 EN – ATEX IEC – IECEx	定義
一般要件	N/A	Da Db Dc	1 2 3	20 21 22	60079-0	すべての保護コンセプトに適用
エンクロージャー	ta tb tc	Da Db Dc	1 2 3	20 21 22	60079-31	
内圧防爆構造	pxb pyb pzc	Db Db Dc	2 2 3	21 21 22	60079-2	電気部品への粉塵の付着を防止
樹脂充てん防爆構造	ma mb mc	Ga Gb Gc	1 2 3	20 21 22	60079-18	
本質安全防爆構造	ia ib ic	Da Db Dc	1 2 3	20 21 22	60079-11	火花および高温面による発火を生じさせない
光放射防爆構造	Op is Op sh Op pr	Da Da Da	1 1 2	20 21 21	60079-28	熱、光化学、プラズマによる発火を防止

EPL、ATEXカテゴリ、ゾーンの相関関係			
EPL	カテゴリ	ゾーン	
Ga	1G	0	ガス
Gb	2G	1	
Gc	3G	2	
Da	1D	20	
Db	2D	21	
Dc	3D	22	粉塵
Ma	M1	鉱山に適用 (可燃性雰囲気 (炉内爆発性ガス) が存在する場所で過電状態を維持できる機器)	鉱山
Mb	M2	鉱山に適用 (可燃性雰囲気 (炉内爆発性ガス) が検出されたときに過電を遮断する機器)	

上位層は下位層に対応します。(例: EPL G_aでの使用に適した機器は、G_bとG_cでも使用可)

全般



ゾーン			危険区域は爆発性ガス/粉塵雲の発生頻度および持続時間に基づいて次の3つのゾーンに分類されます。
ガス	粉塵		
0	20	可燃性雰囲気は連続的、長時間または頻繁に存在する区域。	
1	21	通常運転時に可燃性雰囲気が時々発生するおそれのある区域。	
2	22	通常運転時に可燃性雰囲気が発生する可能性が低く、仮に発生しても、短時間で消散する区域。	

上位層は下位層に対応します。(例: ゾーン0での使用に適した機器は、ゾーン1とゾーン2でも使用可)

ディビジョンとゾーンの相関関係				
エリア分類	ディビジョン	ゾーン ガス 積塵		定義
継続的な危険	1	0	20	可燃性雰囲気ガスが継続的に存在する場所。 ディビジョン1 >10時間/年 ゾーン0、20 >1000時間/年
断続的な危険	1	1	21	通常運転時に可燃性雰囲気ガスが発生するおそれのある場所。 ディビジョン1 >10時間/年 ゾーン1、21 >10時間/年
何らかの異常による危険	2	2	22	通常運転時には可燃性雰囲気ガスが発生する可能性は低い。短時間発生する可能性がある場所。 ディビジョン2 <10時間/年 ゾーン2、22 <10時間/年

上位層は下位層に対応します。(例: ディビジョン1での使用に適した機器は、ディビジョン2でも使用可)

雰囲気グループ			
物質	危険度クラス	ディビジョングループ	ゾーングループ
アセチレン	Class I 可燃性ガス	グループ A	IIIC
水素		グループ B	IIICまたはIIB + H ₂ ^a
エチレン		グループ C	IIB
プロパン		グループ D	IIA
メタン		グループ D	IIA ^a
可燃性金属粉塵	Class II 可燃性粉塵	グループ E ^{***}	IIIC
可燃性炭素粉塵		グループ F	IIIB
グループ EまたはF以外の可燃性粉塵 (木材、炭粉、木材、プラスチック、 化学品)		グループ G	IIIB
可燃性の繊維および浮遊物	Class III 繊維および浮遊物	該当なし	IIIA

水素はグループIICのガスですが、H2のテストをIIB認証に追加できます。
 ** メタンは非鉱業用途向けのグループIIAのガスです。
 *** グループEはClass IIディビジョン1のみに適用されます。

溫度等級

最高表面温度 (°C)	ディビジョンシステム	ゾーンシステム
450	T1	T1
300	T2	
280	T2A	
260	T2B	T2
230	T2C	
215	T2D	
200	T3	
180	T3A	
165	T3B	T3
160	T3C	
135	T4	
120	T4A	T4
100	T5	T5
85	T6	T6

上位層は下位層に対応します。(例: 温度等級T6での使用に適した機器は、すべての温度等級で使用可)

詳しくは、www.axis.com
をご覧ください。