

防爆構造電気機械器具新規型式検定に適用する工場電気設備防爆指針の検定における取扱い

No.	Ex-2014-8-1	版	0
適用	2014/10/1 から	状態	■有効 □無効
件名	容器の保護等級の取り扱いについて		
関係する防爆構造	□全て、■耐圧、■内圧、■安増、■本安、■油入、□樹脂充てん、■非点火、□特殊		
指針	指針1：工場電気設備防爆指針（ガス蒸気防爆2006）NIIS-TR-NO.39(2006) 指針2：工場電気設備防爆指針（国際規格に整合した技術指針2008）JNIOSH-TR-NO.43(2008)		
項番	指針1: 2321,2431 容器の構造, 2521 容器の保護等級, 2641 容器, 2711 防爆構造, 2717 うず電流継手, 2734 抵抗器類, 2736 電磁ブレーキ, 3225,3235,3248,3256 保護等級試験 指針2: 1.15.2 外扇の通気口, 1.16.3 ドア及びカバー, 1.19.2 カバー, 1.22.4 容器の試験, 1.22.4.5 容器の保護等級(IP)の試験, 3.4.1 内圧容器, 4.3.10.4.4.2.1 容器の保護等級, 4.4.3.7 解説, 4.4.7 電池, 6.5.1 容器, 6.6.4.8 外部充電端子, S2.5.6 容器の保護等級(IP), S2.21 火花を発生しない低電力機器に対する補足要件, S2.31.3 防爆構造容器に対する試験, S2.31.3.4 容器による保護等級(IP)の試験		
関連するIEC規格	IEC60079-0:2011 Ed.6 : 17.1.1 Ventilation openings, 18.4 Doors and Covers, 26.4 Tests of enclosures, 26.4.5 Degree of protection (IP) by enclosures IEC60079-2:2007 Ed.5 : 5.1 Enclosure IEC60079-7:2006 Ed.4 : 4.9 Degrees of protection provided by enclosures, 5.2.1 Degrees of protection provided by machine enclosures, 5.3.7.8 c) NOTE, 5.7.1.2 Battery containers IEC60079-11:2011 Ed.6 : 6.1 Enclosures, 7.4.9 External contacts for charging batteries		
取扱い・運用			
現行	機器の設置場所と使用環境に応じた容器の保護等級を指定して、その保護等級以上の容器の保護等級試験を行わなければならない。容器の保護等級は、申請書面と取扱説明書*1に記載する。また、取扱説明書には、機器が設置できる環境を具体的に記載する。 *1:取扱説明書は、その見本を申請書類として添付することが指針2だけ求められる。		
今後	指針1、2の要求を上回る容器の保護等級試験は、検定では行わない。容器の保護等級(IP)は、申請書面と取扱説明書*1に記載しなければならない。但し、申請書面にIPの記載がない場合、指針1、2で要求される最低限のIPが確認されたときのみ。*1:取扱説明書は、その見本を申請書類として添付することが指針2だけ求められる。 取扱説明書には、検定で確認されたIPを記載するが、検定以外で、指針1、2を上回るIPが別途確認された場合、検定で確認されたIPとそれ以外で確認されたIPと区別して取扱説明書に記載しなければならない。 指針1、2の要求を上回るIPを容器の保護等級試験で確認する場合、当該試験を単独で行うことが可能（衝撃試験や熱安定性試験など、他の容器に関する試験は不要）。機器は、検定又は検定以外で確認されたIPのどちらか高いグレードに対応する環境に設置することができる。 検定以外で指針1、2の要求を上回るIPが確認されたとしても申請書面には、それらのIPは記載できない。但し、次の例外を除く。 ・過去の検定の試験結果が引用できる場合 ・海外の試験機関が、防爆の試験・評価の過程で確認した容器の保護等級試験データが添付された場合（容器の保護等級試験だけ単独で行った場合を除く） ・検定と同等のプロセスで協会が行った容器の保護等級試験データが添付された場合（例えば、協会が発行した依頼試験結果が添付された場合）		
備考	要求される容器の保護等級（括弧内の数字は該当する指針の項番） 指針1 油入防爆構造o：IP54(2321) 内圧防爆構造f：IP4X(2431) 安全増防爆構造e：裸充電部を有する場合 IP54(ドレンゲ等 IP44)、充電部が絶縁された場合 IP44(ドレンゲ等 IP24)、高圧回転機、金属抵抗器及び車両用蓄電池 IP20(2521) 本質安全防爆構造i：IP20(2641(1)) 細則 回転機(d/f/e)：IP20(吸気口)、IP10(排気口)、IP20(清浄な室内に設置され、かつ、訓練された人が定期的に監視する高圧回転機)(2711(1)) うず電流継手(e)：IP44/IP20(2717(2)(a))、抵抗器類(2734(2)(a))、電磁ブレーキ(e)(2734(5)(a))：IP2X(充電部が十分保護される場合) 指針2		

	<p>かご形回転機の外扇の通気口：IP20(吸気口), IP10(排気口)(1.15.2), 内部補助容器：IP20(1.16.3(2)(b) b), 1.19.2(2)(b) c))</p> <p>内圧防爆構造 p：IP4X</p> <p>安全増防爆構造 e：裸充電部を有する場合 IP54 (ドレン穴等 IP44)、充電部防絶縁された場合 IP44(ドレン穴等 IP24), 内部防パ ーIP30(4.3.10), 回転機 IP20(4.4.2.1), 遮断器の操作部 IP2X(4.4.3.7 解説), 電池収納箱 IP23(4.4.7(2)(g))</p> <p>本質安全防爆構造 i：IP20(6.5.1), 充電回路 IP20(6.6.4.8)</p> <p>非点火爆構造 n：裸充電部を有する場合 IP54(保護された場所に設置 IP4X), 充電部防絶縁された場合 IP44(保護された場所に 設置 IP2X)(S2.5.6.1), 火花を発生しない低電力機器 IP54(S2.21(a))</p>
--	---

防爆構造電気機械器具新規型式検定に適用する工場電気設備防爆指針の検定における取扱い

No.	Ex-2012-11-4	版	0
適用	2014/10/1 以降無効	状態	<input type="checkbox"/> 有効 <input checked="" type="checkbox"/> 無効
件名	本質安全防爆構造の容器の保護等級の取扱いについて		
関係する防爆構造	<input type="checkbox"/> 全て、 <input type="checkbox"/> 耐圧、 <input type="checkbox"/> 内圧、 <input type="checkbox"/> 安増、 <input checked="" type="checkbox"/> 本安、 <input type="checkbox"/> 油入、 <input type="checkbox"/> 樹脂充てん、 <input type="checkbox"/> 非点火、 <input type="checkbox"/> 特殊		
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） JNIOSH-TR-NO.43(2008)		
項番	1.2.2.4 容器の試験, 6.5.1 容器		
関連する IEC 規格	IEC60079-0:2011 Ed.6 26.4 Tests of enclosures		
	IEC60079-11:2011 Ed.6 6.1 Enclosures		
取扱い・運用			
現行	<p>容器の保護等級は、IP20 以上が要求されるが、IP20 では不十分な場合がある。電気機器の設置場所と使用環境に応じた容器の保護等級を指定して、その保護等級以上の IP 試験を行わなければならない。申請書面と取扱説明書には容器の保護等級を記載する。これは IP20 であっても必要。また、取扱説明書には、電気機器が設置できる環境を具体的に記載する。</p> <p>携帯用機器は、容器の保護等級試験の前に落下試験を行う必要がある。この場合、落下試験を行ったサンプルで容器の保護等級試験を行う。</p>		
今後	現行通り。		
備考			

防爆構造電気機械器具新規型式検定に適用する工場電気設備防爆指針の検定における取扱い

No.	Ex-2014-8-2	版	0
適用	2014/8/15 から	状態	■有効 □無効
件名	離隔距離の取り扱いについて		
関係する防爆構造	□全て、□耐圧、□内圧、□安増、■本安、□油入、□樹脂充てん、□非点火、□特殊		
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） JNIO SH-TR-NO.43(2008)		
項番	6.5.3 外部回路接続部, 6.5.4 離隔距離, 6.6.6 部品及び接続部の故障, 6.7 故障を生じない部品、故障を生じない部品の集成体及び故障を生じない接続部, 6.9.1.2 火花点火試験装置		
関連する IEC 規格	IEC60079-11:2011 Ed.6		
	6.1.2.3 Apparatus complying with Annex F 6.3 Separation distances, 6.6 Encapsulation, 10.1.2 Spark test apparatus, 10.5.4 Battery container pressure tests 13 Documentation Annex F		
取扱い・備考			
現行	別添特別な定めがない限り、離隔距離については、表 6-4 に適合すること。		
今後	<p>別添特別な定めがない限り、離隔距離については、表 6-4 又は、別添の附属書 F（IEC60079-11:2011 Ed.6 の翻訳（指針に合わせて修正済み））に適合すること。但し、保護レベル「ic」は適用外。また、附属書 F を適用する場合は、取扱説明書に機器が設置される環境の汚損度と過電圧カテゴリを記載すること。</p> <p>表 F.1 の分離の要求事項を満たす機器には、汚損度 2 を達成するための保護を備えなければならない。これは、いずれかにより達成できる。</p> <p>a) IEC 60529 に従い、使用目的及び環境条件に応じて、IP54 以上の要求事項を満たす容器。このような容器に対しては、指針の第 1 章の箇条を追加して適用しなければならない。</p> <p>b) IEC 60529 に従い、使用目的及び環境条件に応じて、IP20 以上の要求事項を満たす容器。但し、分離が、タイプ 1 又はタイプ 2 のコーティング、樹脂充填又は固体絶縁物を介すことになされる場合に限る。この容器は、指針の第 1 章の容器の試験にかける必要はない。但し、携帯用機器については、指針の第 1 章の落下試験を適用しなければならない。</p> <p>c) IP20 の要求事項を満たす容器と設置上の制限。但し、設置要件の制限が特別な使用条件として特定され、指針の第 1 章の表示に関する要求事項に従って、記号 X を添え字として付し、かつ、特別な使用条件に設置要件の制限が詳細に記載されている場合に限る。</p> <p>留意事項</p> <p>表 6-4 とは別に定められる要求事項については、附属書 F は適用できない。例えば、6.5.3 外部回路接続部(2)(a)に示す端子間の分離距離 50mm 等。また、バッテリー容器の圧力試験のように、指針にない要求事項については、表 6-4 と共に附属書 F は適用されない。</p>		
備考	附属書 F は、特別な環境においてのみ適用することができることから、表 6-4 と同等とみなすことができる判断した。		

附属書 F (規定)

代わりとなる組み立てられたプリント基板に対する離隔距離とコンポーネントの離隔距離

F.1 一般事項

この附属書への適合することで、表 56-4 に関する導電部の離隔距離を減少できる。これは、最大汚損度 2 が次への考慮のもと、電気的な分離に影響を与えるときに許容できる。

- ・組み立てられたプリント基板、及び
- ・変圧器の除外した、保護レベルに依存し、表 F.1 ~~又は表 F.2~~ に適合する分離コンポーネント

注記 導電部の離隔距離に対する一般要求事項は ~~この編の 6.3~~ 指針の 6.5.4 に示されている。これらは、汚損度 3 (IEC 60664-1) に幅広く基づいている。概念的に、IEC 60664-1 に基づいて 2 重にされた又は増強された絶縁物は、本安レベル“ia”と、また“ib”の安全分離要求事項にも適合するように考慮されている。

プリント基板及びリレーとフォトカプラを用いて、設置条件のために、又は粉じん及び湿気の侵入からの保護によるハウジング又はコーティングにより汚損度 2 が適用可能な場合、本附属書の要求事項は最も厳しい構造の要求事項をより低くしてもよい。

その適用は”低電圧システム内の機器に対する絶縁協調” (IEC 60664-1) を活用する。

表 F.1 に示されるデータは過電圧カテゴリ I/II/III (非電源/電源回路)、及び汚損度 2 (使用時の水滴はない) に有効である。これらは IEC 60664-1 から得られる。この代替手法は絶縁協調を広く駆使する。

F.2 汚染の接近の制御

プリント基板の組立品又は分離コンポーネントまでの汚損度が、汚損度 2 又はそれより良い汚損度まで制限されている場合、次に対し、減少された離隔距離が適用される。

—表 F.1 に示される保護レベル“ia”及び“ib”

~~—表 F.2 に示される保護レベル“ie”~~

汚損度 2 の削減は次により達成される。

—要求される設置に対して適切に、プリント基板の組立品又は分離コンポーネントを保護する容器の侵入保護 (IP) の定格 (IEC 60529 に従い、最小で IP54 を用いる。)

容器は、最小 IP54 の侵入保護 (IP) の定格を持ち、指針の第 1 章に示されるような容器に対して適用可能な全ての要求事項を受けること。又は、

—有効な場合、IEC 60664-3 に従う、コンフォーマルコーティングタイプ 1 又はタイプ 2 の適用。又は、

—適切に削減された汚染を伴う制御される環境内への設置。この場合、要求される設置条件を、製造者により提供された文書に加えること。そして、記号 X を指針の第 1 章に示される表示に加えること。

F.3 プリント基板及び分離コンポーネントに対する距離

F.3.1 保護レベル“ia”及び“ib”

保護レベル “ia” 及び “ib” に対しては、F.1 項に示された場合においては、IEC 60664-1 に定義されるような過電圧カテゴリ I/II/III (非電源/電源回路) まで回路が制限される限り、表 F.1 に従う離隔距離が使用されてもよい。このことは、設置条件として、製造者により提供された文書内に含まれること。**認証書番号防爆記号**は、指針の第 1 章の表示の要求

事項に従って、記号 X の接尾辞を含めること。そして、**認証書内取扱説明書**に列挙される特定の使用条件は、設置の要求事項を詳細に示すこと。

表 F.1 に一致する離隔距離は故障しないとみなし、より低い抵抗の故障（機能失敗）を受けないこと。しかしながら、コンポーネントの冗長化（例：直列の 2 個のコンデンサ）が要求される場合、表 F.1 に従った距離の半分以上だが、最大値以下の離隔距離は、一つの数えられる故障としてみなし、それ以上の故障は考慮しない。

型式試験は、機器に対して要求される最も厳しい周囲環境の条件（例：最高及び最低温度）を考慮して行われること。

3.7 指針の 6.5.4.6 で提供されるような複合距離は、表 F.1 を使用する際には適用しないこと。

~~F.3.2 保護レベル“ic”~~

~~保護レベル“ic”に対しては、次の条件を適用する限り、表 F.2 に従う減少された離隔距離が使用されてもよい。~~

~~—考えられる機器の定格電圧又は機器のある部分の公称電圧がピーク値 60 V を超えない場合、一般工業規格に追加される分距離の要求事項は要求されない。60 V から 375 V ピークまでの定格電圧を伴う危機は、表 F.2 の沿面距離及び絶縁空間距離の要求事項に適合すること。~~

~~—機器内又は機器の外部のいずれかで、回路が IEC 60664-1 に定義されるような過電圧カテゴリ II への回路の制限を供給するように規定されること。~~

表 F.1 侵入保護されるべき材料及び設置の特別な条件が満たされるとき空間、沿面距離及び保護レベル“ia”及び“ib”に対する離隔距離

1	2		3	4	5		6	7
定格絶縁電圧 交流実効値又は直 流 注1、注5 V	絶縁空間距離及び沿面距離 注2 mm		充填物隔離距離 mm	固体絶縁物隔離距離 mm	コーティング下の距離 コーティングタイプ1 注4 mm		コーティング下の距離 コーティングタイプ2 注4 mm	最小比較トラッキング指数 (CTI)
過電圧カテゴリ 注3	III	I/II	I/II/III	I/II/III	III	I/II	I/II/III	
10	0.5	0.2	0.2	0.2	0.5	0.2	0.2	-
50	0.5	0.2	0.2	0.2	0.5	0.2	0.2	100
100	1.5	0.32	0.2	0.2	0.75	0.32	0.2	100
150	3.0	1.3	0.2	0.2	1.5	0.65	0.2	175
300	5.5	3.2	0.2	0.2	2.75	1.6	0.2	175
600	8.0	6.4	0.2	0.2	4.0	3.2	0.2	275
<p>注1 電圧の段階は、R10シリーズに基づく。実際の使用周波数は、この表の値を10%まで超えることがある。</p> <p>注2 プリント基板（PCB）のコンポーネント及び部品を含む。</p> <p>注3 過電圧カテゴリはIEC 60664-1に従う。</p> <p>注4 コーティングタイプは、IEC 60664-3に従う。</p> <p>注5 繰返しピーク電圧（例えば、DC-DCコンバータでの）を含む。但し、過渡現象は無視する。</p>								

表 F.2 ~~侵入が容器又は特別な設置条件により保護されるとき、空間、沿面距離及び保護レベル“ic”に対する離隔距離~~

1	2	3	4	5	6	7
電圧 (ピーク値)	絶縁空間距離	汚真物離隔距離	固体絶縁物離隔距離	沿面距離	コーティング下の距離	比較トラッキング指数
V	mm	mm	mm	mm	mm	-(CTI)
90	0.4	0.15	0.15	1.25	0.3	100
190	0.5	0.3	0.3	1.5	0.4	175
375	1.25	0.3	0.3	2.5	0.85	175
>375	*	*	*	*	*	*
注1 *の印がついた距離は、現時点で値が得られていない。						
注2 絶縁物の CTI の要求事項に適合することの根拠は、製造者が提供する。						