

# 防爆構造電気機械器具

## 型式検定の手引き

(本質安全防爆構造補足)

適用基準

電気機械器具防爆構造規格

工場電気設備防爆指針（ガス蒸気防爆 2006）（NIIS-TR-No.39）

電気機械器具防爆構造規格 第 5 条

工場電気設備防爆指針（国際整合技術指針）

第 1 編	総則	JNIOSH-TR-46-1-2015
第 6 編	本質安全防爆構造 “i”	JNIOSH-TR-46-6-2015

平成 30(2018)年 5 月

公益社団法人 産業安全技術協会

## 改 訂 履 歴

改訂年月	改訂の内容等
2015/9	工場電気設備防爆指針(国際整合防爆指針)JNIOOSH-TR-46 に合わせて書籍版から電子版に変更。
2015/10	ルーチン試験に関する記述修正。ほか誤記訂正。
2016/8	「外国立地の認証機関」を「認証機関」に訂正。ほか誤記等訂正。
2017/10	目次の欠落項を追記。「新規検定の申請方法」に記述追記。「定格」欄の記入要領の記述訂正。「規格適合証明書」に関する記述修正。ほか誤記等訂正。
2018/5	基発0328第1号に対応。fax 番号削除。ほか。

注)変更箇所は黒地に白抜き文字で表します。次回改訂時には、白地に黒文字に戻し、新たな改訂内容を黒地に白抜き文字で表します。

## この手引きを利用される方へ

○この手引きは、防爆構造電気機械器具の新規型式検定、更新検定、型式検定合格証の記載事項の変更及び型式検定合格証の再交付の申請手続きを公益社団法人産業安全技術協会に対して行う場合に限り、適用できます。

○“ ”は、申請書類に記載する文字を示すために用いています。たとえば、“（同一型式は別表のとおり）”と記載していただきと書かれているときは、“ ”で囲まれた、（同一型式は別表のとおり）だけを申請書類に記載してください。“ ”を記載する必要はありません。

なお、「 」は、防爆電気機器の分野で使用される用語や検定に特有の用語を識別、あるいは強調するために用いています。○項番の左欄外には、主に国際整合防爆指針 2015 に該当する場合は (Ex)、主に構造規格に該当する場合は (構)として区分けを表示しています。

# 目次

1. 本質安全防爆性能を保持するための基本的な考え方	5
2. 新規検定の申請方法	5
2.1 検定の基準	5
2.2 電気機器の区分、グループ及び機器保護レベル(EPL)と新規検定の申請方法	6
2.2.1 電気機器の構成による区分と性能による区分及びグループ	6
2.2.2 新規検定の申請方法	6
2.3 機器検定	7
2.3.1 機器検定一般	7
2.3.2 本安機器の機器検定	9
2.3.3 本安関連機器の機器検定	9
2.3.4 組合せ条件	9
2.4 システム検定	11
3. 新規検定申請書の記入要領	12
3.1 「品名」欄の記入要領	12
3.2 「型式の名称」欄の記入要領	12
3.3 「防爆構造の種類」欄の記入要領	13
3.4 「対象ガス又は蒸気の爆発等級及び発火度」欄の記入要領	15
3.5 「定格」欄の記入要領	18
3.5.1 単独構成の本安機器の回路定格の記入要領	19
3.5.2 システム検定の回路定格の記入要領	20
3.5.3 機器検定の定格の記入要領	21
3.5.4 本質安全防爆性能に関する測定範囲等の記入要領	23
3.5.5 周囲温度、対象物の温度、防爆適用温度等の記入要領	23
3.6 その他の欄の記入要領	24
4. 「同一型式一覧表」の作成要領	24
4.1 システム単位の「同一型式一覧表」の作成要領	25
4.2 機器単位の「同一型式一覧表」の作成要領	25
5. 添付図面の作成要領	27
5.1 一般事項	27
5.1.1 添付図面の種類等	27
5.1.2 添付図面の記入要領	28
5.2 「システム構成図」の作成要領	28
5.2.1 共通事項	28
5.2.2 システム検定の「システム構成図」の作成要領	29
5.2.3 本安関連機器の機器検定の「システム構成図」の作成要領	30
5.2.4 本安機器の機器検定の「システム構成図」の作成要領	30
5.3 「本安性保持の概要図」の作成要領	30

5.4	「外形寸法図」の作成要領	31
5.5	「構造詳細図」の作成要領	32
5.5.1	一般	32
5.5.2	「構造詳細図」の記入要領	33
5.6	「プリント配線板の詳細図」の記入要領	34
5.7	「部品、組立品の詳細図」の記入要領	36
5.8	「電気回路図」の作成要領	36
5.8.1	「電気回路図」の記入要領	37
5.8.2	「回路部品表」の記入要領	38
5.9	「安全保持部品／故障しないコンポーネント及びその集成体の詳細図」の作成要領	38
5.9.1	「構造詳細図」の記入要領	39
5.9.2	定格、性能等についての記入事項	40
5.10	「防爆関連表示事項」の作成要領	41
6.	添付書類の作成要領	41
6.1	「性能・取扱い等の説明書」の作成要領	41
6.1.1	「申請品の動作原理」の記入要領	42
6.1.2	「申請品の使用方法及び使用条件」の記入要領	42
6.1.3	「本安性の保持方法」の記入要領	42
6.2	「あらかじめ行った試験の結果を記載した書面」の作成要領	42
6.3	「同一型式の理由書」の作成要領	42
7.	供試品及び同一型式の基本的な考え方	43
7.1	供試品の許容範囲又は同一型式に含まれるための条件	44
7.2	一般事項に関する供試品の許容範囲又は同一型式の基本的な考え方	45
7.3	「主要部分の形状」に関する供試品の許容範囲又は同一型式の基本的な考え方	45
7.4	「安全性能に係る部分の仕様」についての供試品の許容範囲又は同一型式の基本的な考え方	46
7.4.1	電気回路及び回路定数	46
7.4.2	安全保持部品／故障しないコンポーネント及びその集成体の構造、性能、定格等	47
7.4.3	外部配線の接続端子部、プラグ及びソケット、プリント配線板及びその他の構造	47
7.4.4	回路部品の構造、定格、取付方法等(安全保持部品／故障しないコンポーネント及びその集成体を除く)	48
7.4.5	電池について	48
7.4.6	詳細図を明らかにしない、又は詳細図が入手できないモジュール	48
7.5	定格の同一型式の基本的な考え方	49
7.5.1	電源定格	49
7.5.2	パラメータ	49
7.5.3	周囲温度、測定範囲等	49
8.	認証機関の適合証を有する申請品の書類作成要領	49
8.1	添付図面	50
8.1.1	添付図面の種類及び作成要領	50
8.1.2	添付図面についての留意事項	50
8.2	あらかじめ行った試験の結果を記載した書面	51

8.2.1 添付書類の種類 .....	51
8.2.2 規格適合証明書 .....	51
8.2.3 テストレポート .....	52
8.2.4 図面 .....	52
8.2.5 添付図面と図面リスト(Drawing list)の対応表 .....	52
8.2.6 型式記号の対応 .....	53

## 1. 本質安全防爆性能を保持するための基本的な考え方

本質安全防爆構造は、正常状態においてはもちろんのこと、故障状態においても、電気回路(本安回路)で発生する火花及び部品等の高温部により対象の爆発性雰囲気中に点火を生じないものでなければなりません。

故障は、試験の際に模擬的に作られますが、それは、規格に適合する「安全保持部品／故障を生じない(しない)コンポーネント及びその集成体、配線、接続部、充電部間の距離等」以外の部品、配線、接続部、充電部間等の短絡、断路、地絡及びそれらの組合せを1つとして、故障が仮定されます。また、故障には、部品等の短絡、断路及びその組合せ等を1つの故障として数える場合と、故障に数えない場合があります。

一方、電気回路の開閉時に発生する火花による点火は、主として電気回路の電圧、電流、インダクタンス、キャパシタンス等に依存します。また、部品等の高温部による点火は、部品等の表面積、最高表面温度等に依存し、最高表面温度は、部品等の消費電力、構造、取付方法等によって決まります。

従って、本安回路で発生する火花及び部品等の高温部が対象の爆発性雰囲気中に点火を生じないようにするためには、基本的には、規格に適合する安全保持部品／故障しないコンポーネント及びその集成体を使用すると共に、本安回路の電圧、電流、電力を抑制し、インダクタンス及びキャパシタンスの影響を軽減しなければなりません。これは、電気的に本安回路の電圧、電流、電力を抑制し、構造でそれを補う形で達成されます。

申請に当たっては、設計上考慮した電気的・構造的な対策とその根拠を再確認し、それらが規格に適合するものであって、本安性を保持するに十分なものであることを確認した上で申請書類を作成してください。

## 2. 新規検定の申請方法

### 2.1 検定の基準

検定の規格として以下の2つがあり、申請時にどちらかを選択する必要があります。

- ・電気機械器具防爆構造規格
- ・電気機械器具防爆構造規格第5条を適用するもの

電気機械器具防爆構造規格(以下、「構造規格」という)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を下表に示します。

検定の規格	検定の基準	防爆構造
構造規格	工場電気設備防爆指針(ガス蒸気防爆 2006) (NIIS-TR-No.39)	耐圧防爆構造、内圧防爆構造、油入防爆構造、安全増防爆構造、本質安全防爆構造
		特殊防爆構造
	工場電気設備防爆指針(粉じん防爆 1982)	粉じん防爆普通防じん構造 粉じん防爆特殊防じん構造
	JIS C 60079-0, JIS C 60079-15	非点火防爆構造
	JIS C 60079-0, JIS C 60079-18	樹脂充填防爆構造
構造規格第5条	工場電気設備防爆指針(国際整合技術指針)(JNIOSH-TR-46-2015)	耐圧防爆構造、内圧防爆構造、油入防爆構造、安全増防爆構造、本質安全防爆構造、樹脂充填防爆構造、非点火防爆構造、容器による粉じん防爆構造

以下、工場電気設備防爆指針(ガス蒸気防爆 2006) (NIIS-TR-No.39)は、「構造規格」又は「2006 指針」と記載します。また、工場電気設備防爆指針(国際整合技術指針)(JNIOSH-TR-46-2015)は、「国際整合防爆指針 2015」と記載します。

国際整合防爆指針 2015 を適用する場合、本質安全防爆構造は、同指針の第 1 編と第 6 編が適用されます。

## 2. 2 電気機器の区分、グループ及び機器保護レベル(EPL)と新規検定の申請方法

### 2. 2. 1 電気機器の構成による区分と性能による区分及びグループ

- (1) 本質安全防爆構造の電気機器は、便宜上、構成方法により次の2種類に区分します。
  - イ. 「組合せ構成」 本安機器と本安関連機器とがケーブル等で接続されてシステムを構成するもの。
  - ロ. 「単独構成」 携帯用の本安機器等のように単独で使用するもの。
- (2) 本質安全防爆構造の電気機器は、次の何れかに分類されます。
  - イ. 本安機器
  - ロ. 本安関連機器
  - ハ. 本安システムしかし、このほかにも、本質安全防爆構造以外の防爆構造と組合せられた本安機器及び本安関連機器や、防爆電気機器の一部に本質安全防爆構造が組込まれたもの等が考えられます。
- (3) 本安機器、本安関連機器、本安システム及び本質安全防爆構造以外の防爆電気機器に組込まれた本質安全防爆構造の部分は、その本安回路の本安性により「ia」、「ib」又は「ic」の何れかに区分されます。なお、「ic」は、国際整合防爆指針 2015 だけが該当します。
- (4) 国際整合防爆指針 2015 の場合、電気機器のグループは、爆発性雰囲気に応じて2つに区分されます。
  - グループ II: 爆発性のガス又は蒸気が存在するおそれのある場所での使用を意図している電気機器
  - グループ III: 爆発性の粉じんが存在するおそれのある場所での使用を意図している電気機器グループ II と III は、爆発性雰囲気の性質に応じて、それぞれ A、B、C に細分類されます。
- (5) 国際整合防爆指針 2015 の場合、電気機器のグループ、機器保護レベル(EPL)及び電気機器の区分の関係は、下表のとおりです。

グループ	機器保護レベル EPL	対応する電気機器の 区分
IIA、IIB、IIC	Ga	ia
	Gb	ia, ib
	Gc	ia, ib, ic
IIIA、IIIB、IIIC	Da	ia
	Db	ia, ib
	Dc	ia, ib, ic

- (Ex) (6) 国際整合防爆指針 2015 による申請の場合、グループ II とグループ III を1つの申請品に含めることができません。なお、当該グループ III の防爆構造は、「容器による粉じん防爆構造」ではなく、本質安全防爆構造になります。
- 構造規格による申請の場合(第 5 条を適用しない場合)も、従来どおり、ガス蒸気の防爆構造と粉じん防爆は組み合わせて申請することはできません。

### 2. 2. 2 新規検定の申請方法

- (1) 「組合せ構成」のものは、次の何れかの方法で検定を申請します。



イ。「機器検定」 本安機器と本安関連機器が組合わされてシステムを構成する場合の、本安機器又は本安関連機器を単位としてその本安性を確認するもの。

ロ。「システム検定」 本安機器と本安関連機器が組合わされた本安システムを単位として、その本安性を確認するもの。

- (2) 「機器検定」は、本安システムを構成する本安機器又は本安関連機器だけで検定の申請ができるようにするために導入されている方法ですが、基本的には、安全保持器と本安機器とを接続して本安システムを構成する場合の、安全保持器及び本安機器を対象にした検定の方法です。従って、実際に「機器検定」で申請できる本安関連機器は、原則として、安全保持器となりますが、特定の本安機器以外の本安機器との接続が可能な本安関連機器等、「機器検定」が可能なものについては、「機器検定」による申請もできます。
  - (3) 本安機器1台を、既に検定に合格した安全保持器1台と接続して本安システムを構成する場合には、この本安機器は、本安機器の「機器検定」で申請してください。
  - (4) 本安関連機器の一般回路と本安関連回路に限らず、本安関連機器と本安機器の本安回路をブラックボックスとして申請することが可能です。ただし、これらのブラックボックスについては本安性を評価できるように条件を設定できなければなりません。ブラックボックスについては、7章の「供試品及び同一型式の基本的な考え方」を参照してください。
  - (5) 耐圧防爆構造と組合わされた本安関連機器は、耐圧防爆構造の容器内部での爆発による本安性への影響の確認は、国際整合防爆指針 **2015** では不要です。ただし、2006 指針では従来どおり必要です。
  - (6) 内圧防爆構造の電気機器に組込む本安機器(内圧容器外に設置するものを含む)又は本安関連機器は、それぞれ機器検定又はシステム検定で検定に合格したものとしてください。その本安機器と本安関連機器は内圧防爆構造の電気機器の一部として扱われます。こうした場合には、検定申請時の電気機器の防爆構造の種類としては内圧防爆構造だけを記載しますが、添付図面の中には検定に合格した本安機器と本安関連機器に関する記載が必要であり、また、組込まれた本安関連機器の配置、本安回路の配線方法等は検定の試験の対象となります。機器検定又はシステム検定に合格していない本安機器又は(及び)本安関連機器を使用する場合は、通常の内圧防爆構造と本質安全防爆構造の組み合わせの申請品となります。
- (Ex) (7) FISCO システムは国際整合防爆指針 **2015** に限って申請することができます。

## 2. 3 機器検定

### 2. 3. 1 機器検定一般

- (1) 本安機器及び本安関連機器は、そのパラメータを定めて申請することが必要です。  
なお、本安機器の機器検定においては、特定の安全保持器と接続して本安システムを構成する条件(安全保持器を指定した機器検定)で申請することもできますが、その場合でも、パラメータを定めなければなりません。本手引きにおいては「安全保持定格」も「パラメータ」と呼ぶこととします。パラメータの記号は 2006 指針に対して、国際整合防爆指針 **2015** とは異なります。パラメータの名称と記号は下表を参照してください。なお、パラメータの名称は 2006 指針と国際整合防爆指針 **2015** で同じです。
- (2) 機器検定で検定申請できる本安機器及び本安関連機器は、原則として、本安機器1台と本安関連機器1台から構成される本安システムのうちの本安機器と本安関連機器です。ただし、次の(3),(4),(6)と FISCO システムは除きます。  
2006 指針と国際整合防爆指針 **2015** はパラメータが整合していても相互に接続できないので注意が必

要です。国際整合防爆指針 2015 より古い基準で合格した機器と国際整合防爆指針 2015 以降の機器はパラメータが整合していれば相互に接続可能です。

- (3) 複数の本安関連機器と1台の本安機器とを接続した本安システムは、基本的には「システム検定」による申請になりますが、複数の本安関連機器を1組の本安関連機器として機器検定による申請もできます。
- (4) 1台の本安関連機器と複数の本安機器を接続した本安システムは、基本的には「システム検定」による申請になりますが、複数の本安機器を1組の本安機器として機器検定による申請ができます。
- (5) 本安機器又は本安関連機器に、複数の独立した本安回路接続部を有する場合、それぞれの本安回路接続部には、機器検定に合格した本安機器又は本安関連機器を1台接続できます。
- (6) 本安機器に、別の本安機器(機器検定品)を接続する本安回路接続部を有する場合、この本安回路接続部は、原則として、本安関連機器と接続する接続部と、機器内部で分離されており、本安関連機器との接続部に本安回路接続部の影響が現れない回路構成になっていることが必要です。
- (7) 「ib」の安全保持器と「ia」の本安機器とを接続して本安システムを構成することはできませんが、「ia」の安全保持器と「ib」の本安機器とを接続して本安システムを構成することはできます。ただし、この場合の本安システムは「ib」になります。

パラメータの記号対比表

	名称	記号	
		2006指針	国際整合防爆指針2015
本安関連機器	本安回路最大電圧	Vmax	Uo
	本安回路最大電流	Icc	Io
	本安回路最大電力	Pmax	Po
	本安回路許容インダクタンス	Lext	Lo
	本安回路許容キャパシタンス	Cext	Co
	本安回路許容インダクタンスと抵抗の比	Lext/Rext <sup>1)</sup>	Lo/Ro
	非本安回路許容電圧	V <sub>M</sub>	Um
非本安回路許容電流	I <sub>M</sub>	記号なし	
本安機器	本安回路許容電圧	Vm	Ui
	本安回路許容電流	Im	Ii
	本安回路許容電力	Pm	Pi
	内部インダクタンス	Lint	Li
	内部キャパシタンス	Cint	Ci
	内部インダクタンスと抵抗の比	Lint/Rint	Li/Ri
配線 <sup>2)</sup>	本安回路外部配線のインダクタンス <sup>2)</sup>	Lw <sup>2)</sup>	Lc <sup>2)</sup>
	本安回路外部配線のキャパシタンス <sup>2)</sup>	Cw <sup>2)</sup>	Cc <sup>2)</sup>
	本安回路外部配線のインダクタンスと抵抗の比 <sup>2)</sup>	Lw/Rw <sup>2)</sup>	Lc/Rc <sup>2)</sup>

1) : 2006 指針には記載がないが、国際整合防爆指針 2015 に対応して、設定したものを。

2) : 配線に関する用語と記号は、指針等に記載がありませんが、2006 指針では慣用的に用いられている

もの、国際整合防爆指針 2015 は JIS C60079-25(IEC 60079-25)によるものです。

### 2.3.2 本安機器の機器検定

- (1) 本安機器の機器検定では、本安機器が、爆発等級又は電気機器のグループ、発火度又は温度等級、性能区分(「ia」、「ib」又は「ic」(国際整合防爆指針 2015))、パラメータ等の条件において、規格に適合する性能を有するか否かが確認されます。
- (2) 本安性から見て独立した本安回路(「1系統の本安回路」という)を複数(複数系統の本安回路)有する本安機器のパラメータは、独立した回路(系統)毎にパラメータを定めることができますが、この場合の各系統は、独立した本安回路として設置・配線されるようにしなければなりません。  
また、複数の本安回路を1系統の本安回路として、その本安回路に対してパラメータを定めることもできます。
- (3) 機器検定合格品の本安関連機器と接続して使用するスイッチも、本安機器としての機器検定合格品でなければなりません。内部に複雑な回路が含まれず、インダクタンスとキャパシタンスが無視できる程度であり、電力損失によって温度もほとんど上がらない機器であっても、検定合格品でなければ危険場所で使用できません。ただし、適用除外となる定格(1.5V 以下、0.1A 以下、かつ、25mW 以下)のものを除きます。

### 2.3.3 本安関連機器の機器検定

- (1) 本安関連機器の機器検定は、本安関連機器が、爆発等級又は電気機器のグループ、性能区分(「ia」、「ib」又は「ic」(国際整合防爆指針 2015))、パラメータ等の条件において、規格に適合する性能を有するものであるか否かが確認されます。
- (2) 本安関連機器の本安回路のパラメータは、本安性から見て独立した回路(1系統の本安回路)毎にその値を定めることができますが、この場合の各系統は、独立した本安回路として設置・配線されるようにしなければなりません。  
また、複数の本安回路を組合せて1系統の本安回路として、その本安回路に対してパラメータを定めることもできます。
- (3) 検定の対象は本安関連機器です。本安関連機器がその電源以外の外部の非本安回路を有する場合は、その非本安回路には「非本安回路許容電圧」を定めて、そこに接続される一般の電気機器(「一般機器」という)及び回路(「一般回路」という)は、その電圧以下で駆動されるものであることを明確にして、一般機器を検定対象から除外できるようにして申請します。

### 2.3.4 組合せ条件

機器検定で検定合格した本安機器と本安関連機器とを接続して本安システムを構成する場合は、それぞれのパラメータ、爆発等級又は電気機器のグループ、性能区分等が適切な関係になるようにしなければ本安システムの本安性は確保できません。その条件を「組合せ条件」といい、次に示すとおりです。

- (1) 爆発等級(1,2,3a,3b,3c,3n)又電気機器のグループ(IIA, IIB, IIC)についての組合せ条件は、下表に示すとおりです。

爆発等級又は電気機器のグループ II の組合せ条件

		本安関連機器		
		グループIIA 爆発等級 1	グループIIB 爆発等級 2	グループIIC 爆発等級 3
本安 機器	グループIIA 爆発等級 1	○	○	○
	グループIIB 爆発等級 2	×	○	○
	グループIIC 爆発等級 3	×	×	○

備考1. ○は、組合せが可能、×は、組合せ不可を示します。

備考2. 爆発等級 3 は、3a,3b,3c,3n に細分されます。

注意. 電気機器のグループ (IIA, IIB, IIC) で分類される機器と爆発等級(1,2,3a,3b,3c,3n)で分類される機器は相互に接続できません。

上表で不可となる組合せを接続する場合は、本安関連機器の申請において、「爆発等級及び発火度」欄に、本安回路の爆発等級/グループを指定してください。3. 2(2)参照。

- ⑥ (2) 電気機器のグループ (IIIA, IIIB, IIIC) についての組合せ条件は、下表に示すとおりです。

電気機器のグループ III の組合せ条件

		本安関連機器		
		グループIIIA	グループIIIB	グループIIIC
本安 機器	グループIIIA	○	○	○
	グループIIIB	×	○	○
	グループIIIC	×	×	○

備考. ○は、組合せが可能、×は、組合せ不可を示します。

上表で不可となる組合せを接続する場合は、本安関連機器の申請において、「爆発等級及び発火度」欄に、本安回路の爆発等級/グループを指定してください。3. 2(2)参照。

- (3) 性能区分 (ia, ib, ic (国際整合防爆指針 2015)) についての組合せ条件は、下表に示すとおりです。

性能区分 (ia, ib, ic) の組合せ条件

		本安関連機器		
		ia機器	ib機器	ic機器
本安 機器	ia機器	○	×	×
	ib機器	○	○	×
	ic機器	○	○	○

備考1. ○は、組合せが可能、×は、組合せ不可を示します。

備考2. ic は、国際整合防爆指針 2015 だけに該当します。

- (4) 本安回路のパラメータについての組合せ条件は、下表に示すとおりです。

本安回路のパラメータの組合せ条件

本安機器のパラメータ	組合せ条件	本安関連機器のパラメータ
$U_i$ 又は $V_m$	$\geq$	$U_o$ 又は $V_{max}$
$I_i$ 又は $I_m$	$\geq$	$I_o$ 又は $I_{cc}$
$P_i$ 又は $P_m$	$\geq$	$P_o$ 又は $P_{max}$

- (5) 本安機器1台と本安関連機器1台から構成される本安システムの場合の本安回路のパラメータ間の関係は、下表に示すとおりです。

本安回路のパラメータの関係

本安機器及び外部配線のパラメータ	組合せ条件	本安関連機器のパラメータ
$L_{int}+L_w$ 又は $L_i+L_c$	$\leq$	$L_{ext}$ 又は $L_o$
$C_{int}+C_w$ 又は $C_i+C_c$	$\leq$	$C_{ext}$ 又は $C_o$
$L_{int}/R_{int}+L_w/R_w$ 又は $L_i/R_i+L_c/R_c$	$\leq$	$L_{ext}/R_{ext}$ 又は $L_o/R_o$

注意. 本安関連機器に「本安回路許容インダクタンス/抵抗」が定められている場合の組合せ条件は、「内部キャパシタンス」が「本安回路許容キャパシタンス」の1%を超える場合には使用できません。

- (6) 1台の本安関連機器と複数の本安機器から構成される本安システムの場合の本安回路のパラメータ間の関係は、下表に示すとおりです。

複数の本安機器から構成される場合の本安回路のパラメータの関係

本安機器及び外部配線のパラメータ	組合せ条件	本安関連機器のパラメータ
$(L_{int_1}+\dots+L_{int_n})+(L_{w_1}+\dots+L_{w_n})$ 又は $(L_{i_1}+\dots+L_{i_n})+(L_{c_1}+\dots+L_{c_n})$	$\leq$	$L_{ext}$ 又は $L_o$
$(C_{int_1}+\dots+C_{int_n})+(C_{w_1}+\dots+C_{w_n})$ 又は $(C_{i_1}+\dots+C_{i_n})+(C_{c_1}+\dots+C_{c_n})$	$\leq$	$C_{ext}$ 又は $C_o$
$(L_{int_1}/R_{int_1}+\dots+L_{int_n}/R_{int_n})+(L_{w_1}/R_{w_1}+\dots+L_{w_n}/R_{w_n})$ 又は $(L_{i_1}/R_{i_1}+\dots+L_{i_n}/R_{i_n})+(L_{c_1}/R_{c_1}+\dots+L_{c_n}/R_{c_n})$	$\leq$	$L_{ext}/R_{ext}$ 又は $L_o/R_o$

注意. 本安関連機器に「本安回路許容インダクタンス/抵抗」が定められている場合の組合せ条件は、「内部キャパシタンス」が「本安回路許容キャパシタンス」の1%を超える場合には使用できません。

## 2.4 システム検定

- (1) システム検定は、本安機器、本安関連機器及び受信機器等の一般機器をケーブル等で接続した本安システムを単位にして、その本安性を確認するものです。ただし、検定の対象は、原則として、本安機器及び本安関連機器となり、受信機器等の一般機器は検定の対象には含まれません。

従って、一般機器から本安機器に電気的な影響が及ばないようにするため、本安関連機器に「非本安

回路許容電圧」を定めて、一般機器はその電圧値以下で駆動されることを明確にして、検定対象から除いてください。

- (2) 本安システムには、1台の本安機器と複数の本安関連機器から構成されるものや1台の本安関連機器と複数の本安機器から構成されるもの及び複数の本安機器と複数の本安関連機器から構成されるもの等がありますが、何れのシステムでも、防爆電気機器の本安性を確認できる過不足のないシステム(本安機器と本安関連機器の組合せ)を申請の単位にします。
- (3) 本安システムは、本安機器と本安関連機器がケーブル等(本安回路の外部配線)によって接続されたシステムですが、この場合の直接の検定対象は、原則として、そのケーブル等を除いた本安機器と本安関連機器です。ただし、本安回路の外部配線のパラメータは、検定の対象に含まれますので、その値は明確にする必要があります。また、本安回路の外部配線に専用ケーブルを使用するシステムは、そのケーブルの構造・性能等が試験条件に反映されますので、それらを図面で明確にしてください。複数系統の本安回路を1本の多心ケーブルで接続する場合も同様にパラメータだけでなく、その構造・性能等は、図面で明確にしてください。

### 3. 新規検定申請書の記入要領

#### 3.1 「品名」欄の記入要領

「品名」欄には「防爆構造電気機械器具 型式検定の手引き(申請の手続き一般)」(以下、「手引き(申請の手続き一般)」)というの第三章 1.1に従って申請品の一般名称を記入しますが、本質安全防爆の場合には原理・方式等を含めた一般名称としてください。

なお、システム検定の場合は、本安機器と本安関連機器とを接続した本安システムとしての名称を記入します。

国際整合防爆指針 **2015**において、FISCO システムによる申請の場合は末尾に「(FISCO システム用)」と記載してください。FISCO システムは2006 指針では申請できません。

#### 3.2 「型式の名称」欄の記入要領

「型式の名称」欄の記入要領は手引き(申請の手続き一般)の第三章 1.2のとおりですが、本質安全防爆構造の場合には以下によってください。

##### (1) 単独構成の本安機器及び機器検定の場合

イ. 単独構成の本安機器の場合、本安機器及び本安関連機器の機器検定の場合は、その型式だけを記入します。ただし、単独構成の本安機器が本体と附属機器等から構成され、それぞれに型式が定められる場合は、本体及び附属機器の名称とそれぞれの型式を記入します。

ロ. 複数の本安機器又は本安関連機器の組合せで1系統の本安回路を構成する機器検定の場合は、複数の本安機器又は本安関連機器の組合せの型式(以下、「組合せ型式」という)だけを1行目に記入し、改行して1～2字下げて、組合せる本安機器又は本安関連機器の名称とその型式を記入します。なお、組合せ型式は省略しても結構です。

記入例： 複数の本安関連機器を組合せて1系統の本安回路を構成する場合

AZB-18/180	
安全保持器	ZB-12/080-DC
安全保持器	ZB-05/100-AC

(2) システム検定の場合

イ. システム検定の場合は、本安機器と本安関連機器（構成機器）とを接続した本安システムとしての型式（以下、「システム型式」という）と各構成機器の型式を記入します。

ロ. 1行目にシステム型式を記入し、改行して1～2字以上下げて構成機器の名称とその型式を記入します。

記入例1: 本安機器と本安関連機器が各々1台の場合

TIIS-9009	
検出器	JPT-100
安全保持器	ZB-05/100-AC

記入例2: 本安機器と本安関連機器が各々複数の場合

TIIS-2009	
検出器	JPT-100
検出器	JPT-200
安全保持器	ZB-05/100-AC
安全保持器	ZB-05/20-AC

ハ. 構成機器の名称は、「品名」欄の記入要領を参考にして適切な名称としてください。なお、この場合の名称は、「検出部」、「増幅部」等とせず、「検出器」、「増幅器」等としてください。「検出部」、「増幅部」等は、機器の部分毎に防爆構造が異なる場合に用います。また、機器の名称は、「防爆構造の種類」欄、「同一型式一覧表」、「添付図面」等においても統一して使用してください。

### 3.3 「防爆構造の種類」欄の記入要領

「防爆構造の種類」欄には、防爆構造の種類（“本質安全防爆構造”）のほかに、構成機器の性能区分の「ia」、「ib」又は「ic」（国際整合防爆指針 2015）、設置台数、設置場所等を次により記入します。

- (1) 最初に“本質安全防爆構造”と記入し、その後に括弧付きで性能区分の“(ia)”、“(ib)”又は“(ic)”を記入します。ic は、国際整合防爆指針 2015 だけ適用できます。
- (2) 単独構成の本安機器及び本安機器の機器検定の場合は、防爆構造の種類及び性能区分だけを記入し、設置台数及び設置場所の記入は省略できます。
- (3) システム検定の場合は、防爆構造の種類のほか、構成機器の設置台数と設置場所を記入します。記入要領は、1行目に“本質安全防爆構造“(ia)”、“(ib)”又は“(ic)”（国際整合防爆指針 2015）を記入し、改行して1～2字以上下げて「構成機器の名称」を記入し、その構成機器の「設置台数」（「供試品」の設置台数）と「設置場所」を記入します。ただし、設置台数が複数で型式の名称が異なる場合、型式の名称も記入します。

なお、「設置場所」は括弧で囲んで“(危険場所設置)”又は“(非危険場所設置)”と記入します。ただし、保守・点検用の本安機器等で、保守・点検時だけ危険場所で使用するようなものは、“(保守・点検時だけ危険場所で使用)”と記入します。

記入例1: 「ia」のシステム検定の場合

本質安全防爆構造(ia)	
発信器	1台 (危険場所設置)
安全保持器	2台 (非危険場所設置)

記入例2: 「ia」のシステム検定の場合 (安全保持器が2台)

本質安全防爆構造(ia)	
発信器	1台 (危険場所設置)
安全保持器 (ZB-12/080-DC)	1台 (非危険場所設置)
(ZB-05/100-AC)	1台 (非危険場所設置)

- (4) 非危険場所設置の本安関連機器の機器検定の場合は、“本質安全防爆構造”(ia)、“(ib)”又は“(ic)”(国際整合防爆指針 2015)を記入した後に括弧で“(非危険場所設置)”と記入します。なお、複数の本安関連機器の組合せで1系統の本安回路を構成する機器検定の場合は、“(ia)”、“(ib)”又は“(ic)”(国際整合防爆指針 2015)の後に「組合せ台数」を記入します。

記入例1: 「ib」の安全保持器の機器検定の場合

本質安全防爆構造 (ib) (非危険場所設置)
-------------------------

記入例2: 安全保持器2台の組合せの機器検定の場合

本質安全防爆構造 (ia) 2台 (非危険場所設置)
----------------------------

- (5) 本質安全防爆構造以外の防爆構造との組合せの機器を含む場合は、防爆構造の種類毎に機器又は機器の部分の名称を記入し、それぞれの防爆構造とその機器の設置台数を記入します。機器の部分毎に本質安全防爆構造以外の防爆構造が適用されているものの部分名称は、原則として、「変換部」、「検出部」等とします。なお、本質安全防爆構造以外の防爆構造との組合せの機器の設置場所は、記入を省略することができます。

Ex

記入例1: 可燃性ガス警報器(携帯用)の場合

検知部	耐圧防爆構造(db)及び本質安全防爆構造(ia)
検知部以外	本質安全防爆構造(ia)



- Ex 記入例2: リミットスイッチ 6 台と変換器1台から構成され、変換器が耐圧防爆構造との組合せの場合

リミットスイッチ	本質安全防爆構造(ib) 6台 (危険場所設置)
変換器	耐圧防爆構造(db)及び本質安全防爆構造(ib)

- (6) 構成機器の名称は、「型式の名称」欄に記入された名称と同一の名称にしてください。

### 3.4 「対象ガス又は蒸気の爆発等級及び発火度」欄の記入要領

- 構 2006 指針による申請の場合、爆発等級(1,2,3a,3b,3c,3n)と発火度(G1~G5)を続けて記載します。
- Ex 国際整合防爆指針 2015 のグループ II による申請の場合、IIA、IIB 又は IIC、温度等級(T1~T6)及び EPL(Ga、Gb 又は Gc)を記入します。温度等級の代わりに最高表面温度を記入しても結構です。また、最高表面温度と温度等級の両方を記入することも可能で、その場合、最高表面温度の後ろに括弧で温度等級を記入します。
- Ex 国際整合防爆指針 2015 のグループ III による申請の場合、IIIA、IIIB 又は IIIC、最高表面温度(先頭に T と °C の単位を付ける)を記入します。最高表面温度に粉じん堆積層の厚さを付与する場合は、“T”の後ろに下付き文字で粉じん厚さ(mm 単位)を記入します。
- (1) 単独構成の本安機器及び本安機器の機器検定の場合、2006 指針の申請品は爆発等級と発火度を、国際整合防爆指針 2015 のグループ II の申請品は電気機器のグループ、温度等級又は(及び)最高表面温度、EPL を記入します。

- 構 記入例1:2006 指針の場合

2 G4

- Ex 記入例2:国際整合防爆指針 2015 の場合(温度等級だけ指定)

IIC T4 Ga

- Ex 記入例3:国際整合防爆指針 2015 の場合(最高表面温度と温度等級の両方を指定)

IIC 350°C(T1) Gb

国際整合防爆指針 2015 のグループ III の申請品は電気機器のグループ、最高表面温度、EPL を記入します。

Ex

記入例1:最高表面温度だけ指定

IIIA T90°C Da

Ex

記入例2:最高表面温度と粉じん堆積層の厚さを指定

IIIA T<sub>500</sub> 320°C Db

- (2) 本安機器に別の本安機器を接続できる場合であって、接続する本安機器の爆発等級／電気機器のグループ及び(又は)発火度／温度等級が本安機器と異なる場合は、本安機器と本安回路の爆発等級／電気機器のグループを別々に記入します。国際整合防爆指針 **2015** の場合、EPL は本安機器には必要ですが、本安回路には不要です。

構

記入例 1:接続する本安機器の爆発等級が異なる場合

本体 2 G4  
本安回路 3a G4

Ex

記入例 2:接続する本安機器のグループが異なる場合

本体 IIB T4 Ga  
本安回路 IIC

- (3) システム検定の場合、2006 指針の申請品は爆発等級と発火度を、国際整合防爆指針 **2015** の申請品は本安システムとしての電気機器のグループ、本安機器の温度等級又は(及び)最高表面温度、本安システムとしての EPL を記入します。
- (4) 非危険場所設置の本安関連機器の機器検定の場合、2006 指針の申請品は爆発等級と発火度を、国際整合防爆指針 **2015** の申請品は電気機器のグループを記入します(温度等級は記入しません)。2006 指針の場合、接続できる本安機器の発火度を記入します。

構

記入例1:2006 指針の場合

3n G5

Ex

記入例 2:国際整合防爆指針 **2015** の場合

IIC

- (5) 他の防爆構造に保護された危険場所設置の本安関連機器の機器検定の場合で、接続する本安機器の爆発等級／電気機器のグループが本安関連機器と異なる場合は、本安関連機器と本安回路の爆発等級／電気機器のグループを別々に記入します。国際整合防爆指針 2015 の場合、EPL は本安関連機器には必要ですが、本安回路には不要です。

Ex

記入例:危険場所設置の本安関連機器(本体)と接続する本安機器のグループが異なる場合

本体 IIB T4 Gb  
本安回路 IIC

- (6) システム検定において、本質安全防爆構造以外の防爆構造で保護される本安関連機器が含まれる場合で、本安機器と、本質安全防爆構造以外の防爆構造との組合せの爆発等級／電気機器のグループ及び(又は)、発火度／温度等級又は(及び)最高表面温度が異なる場合は、それらの機器の名称を記入して、その後にそれぞれの爆発等級／電気機器のグループ及び、発火度／温度等級又は(及び)最高表面温度を記入します。国際整合防爆指針 2015 の場合、EPL も記入します。

構

記入例1:2006 指針の場合

検出器 3n G4  
変換器 2 G5

Ex

記入例 2:国際整合防爆指針 2015 のグループ II の場合

検出器 IIC T4 Gb  
変換器 IIB T5 Gb

- (7) 国際整合防爆指針 2015 のグループ III のシステム検定において、本安機器と本安関連機器の電気機器のグループ及び(又は)最高表面温度が異なる場合は、それらの機器の名称を記入して、その後にそれぞれの電気機器のグループ、最高表面温度及び EPL を記入します。

記入例:危険場所設置の本安関連機器と接続する本安機器のグループが異なる場合

検出器 IIIC T320°C Db  
変換器 IIIB T320°C Db

Ex

- (8) 国際整合防爆指針 2015 において、グループ II とグループ III の両方を適用する場合、それぞれの電気機器のグループ、温度等級又は(及び)最高表面温度、EPL を記入します。

記入例 1: 本安機器にグループ II とグループ III を適用する場合

~~IIC T4 Ga, IIC T120°C Da~~

記入例 2: 非危険場所設置の本安関連機器にグループ II とグループ III を適用する場合

~~IIC, IIC Da~~

記入例 3: 危険場所設置の本安関連機器にグループ II とグループ III を適用する場合

~~IIC T4 Gb, IIC T120°C Db~~

### 3.5 「定格」欄の記入要領

Ex 国際整合防爆指針の場合、定格欄の先頭に適用基準を記載してください。記載方法は、手引き(申請手続き一般)の第Ⅲ章 1.5を参照してください。

- (1) 「定格」欄には、パラメータ、本安性の保持に関する回路定格(電源定格、電池の定格など)、本安性の保持に関する測定範囲及び温度、基準周囲温度(-20℃～+40℃)と異なる周囲温度の場所に設置される場合の周囲温度等を記入します。記入方法は、回路名等と定格を空白で区切って記載します。コロン“:”などは使用しません。記入する順序は、回路定格、パラメータ、周囲温度、測定範囲等としてください。

記入例:

電源 AC100V 50/60Hz

- (2) パラメータと回路定格は、本安回路と非本安回路に区分して記入します。ただし、単独構成の本安機器及び本安機器の機器検定の場合は、本安回路だけになりますので、区分する必要はありません。
- (3) 本質安全防爆構造以外の防爆構造との組合せの電気機器の非本安回路の定格は、本安関連機器に直接接続される回路のパラメータを記入しますが、本安関連機器に直接接続されない回路は、非本安回路に記載しないでください。
- (4) 複数の定格を列記して記載する際、各定格間は、空白を空けてください。ただし、同種の定格を列記する場合は、カンマで区切ってください。また、何れかの定格となる場合は、スラッシュ“/”で区切ってください。

記入例1: 複数の定格を列記する場合

接点回路 AC250V 5A 100VA

記入例2:複数の電圧を列記する場合

非本安回路 許容電圧 AC250V 50/60Hz、DC250V

- (5) 定格を範囲で記載する場合、原則として下限値に単位は不要です。ただし、周囲温度に限っては、下限にも℃を付けてください(“+”/“-”も必要です(0℃除く))。また、下限と上限の接頭辞(“k”など)が異なり、誤解を招くおそれがある場合は、下限と上限の両方に単位を付けてください。

記入例 1:周囲温度を記載する場合(下限にも単位が必要。0℃を超える場合“+”も必要)

周囲温度 -10℃～+60℃

記入例 2:下限と上限の接頭辞が異なる範囲の場合

送信周波数 100kHz～100MHz

### 3. 5. 1 単独構成の本安機器の回路定格の記入要領

- (1) パラメータが定められていないものは、電源定格だけを記入します。  
(2) 電池を電源とする場合の電源定格は、電源部分の構造等によって定格の記入方法が次のように異なります。

イ. 一次電池のように電池単体で交換するものは、“電源”と記入して電源の電圧を記入した後に、括弧付きで電源を構成する電池の種類、製造者名、型式及び使用数量を記入します。ただし、JIS 規格で電池の種類、定格等が定められている場合は、JIS 規格に定められている型式、製造社名及び使用数量を記入します。何れの場合において、原則として電池製造者名の記載は必要です。

記入例1:

電源 DC1.5V (マンガン乾電池 ○○株式会社 XXXX 1本)

記入例2:

電源 DC4.5V (R14P ○○株式会社 3本)

ロ. 電池ユニットように、電池集成体として交換するものは、“電源”と記入して、電池集成体の名称(例えば、“電池ユニット”、“電池パック”)と、その後に括弧付きで電池集成体の型式を記入し、更に電池集成体の定格電圧及び定格電流を記入します。ただし、電流制限回路が電池集成体に内蔵されない場合は、定格電流の記載は不要です。

記入例:

電源 電池パック(BTP-48) DC4.8V 45mA

ハ. バックアップ用電源として使用されるなど使用者が電池の交換をしないものは、原則として定格の記載は不要です。

- (3) 本体と附属機器から構成される単独構成で、本体と附属機器との接続部(回路)にパラメータが定められているものは、その回路の名称とパラメータを記入します。パラメータの「本安回路」は省略して単に“最大電圧”、“最大電流”及び“最大電力”と記入し、それぞれの値を記入します。

記入例:

電源 DC4.5V (R14P ○○株式会社 3本)  
ヘッドセット回路 最大電圧 5.0V  
最大電流 4.0mA  
最大電力 5.0mW

- (4) 本質安全防爆構造以外の防爆構造が適用されている部分については、それぞれの防爆構造の定格欄の記入要領を参照して記入します。
- (5) 国際整合防爆指針 **2015** で、本安機器に非危険場所だけで使用する外部配線接続端子部を有する場合は、最大電圧を記入してください。

記入例 1:

電源 電池パック(BTP-48) DC4.8V 45mA  
充電端子 許容電圧 DC5.0V

記入例 2:

シリアルポート 最大電圧 AC250V 50/60Hz、DC250V

### 3. 5. 2 システム検定の回路定格の記入要領

- (1) システム検定の場合は、一般には、本安回路と非本安回路から構成されますので、本安回路と非本安回路に区別してパラメータを記入します。電源にパラメータが設定されていない場合は、電源定格も記入します。この場合、電源は商用電源であり、かつ、電源とその他の非本安回路の接続部は、分離された構造であり、それぞれの回路は、混触しない構造となっていなければなりません。電源に非本安回路許容電圧が入力されても本安性が確保されるように設計されている場合、電源定格の記入は不要です。ただし、本質安全防爆構造以外の防爆構造で電源定格の記入が必要な場合を除きます。
- (2) 本安回路が1系統の場合は、本安回路の定格にパラメータを記入し、非本安回路の定格にはパラメータ及び(又は)電源定格を記入します。

記入例1:電源定格を有する場合

本安回路	最大電圧	12V
	最大電流	80mA
	最大電力	0.96W
非本安回路	電源	AC100V 50/60Hz
	許容電圧	AC250V 50/60Hz、DC250V

記入例2:電源定格が本安性に関係しない場合

本安回路	最大電圧	12V
	最大電流	80mA
	最大電力	0.96W
非本安回路	許容電圧	AC250V 50/60Hz、DC250V

- (3) 系統の異なる本安回路が複数あり、それぞれの回路にパラメータが定められている場合は、それらの回路の名称と回路毎のパラメータを記入します。また、電源回路以外に出力回路等の非本安回路がある場合は、その回路の名称とパラメータを記入します。

記入例:

本安回路		
通信回路	最大電圧	6V
	最大電流	120mA
	最大電力	0.18W
警報回路	最大電圧	10V
	最大電流	100mA
	最大電力	0.25W
非本安回路		
電源		AC100V 50/60Hz
出力回路	許容電圧	AC250V 50/60Hz DC250V

- (4) 上記(1)～(3)に係らず、本安関連機器(回路)が他の防爆構造で保護され、本安機器(回路)と全体として一体化された機器となる場合、本安回路のパラメータの記載は不要です。ただし、本安関連機器(回路)又は本安機器(回路)が別の機器と接続するための外部配線接続部を有する場合、その接続部のパラメータの記載は必要です。

### 3.5.3 機器検定の定格の記入要領

- (1) 本安機器の機器検定

例のように記入します。

記入例1:1系統の本安回路の場合

本安回路許容電圧	12V
本安回路許容電流	80mA
本安回路許容電力	0.24W
内部インダクタンス	0.03mH
内部キャパシタンス	0.05 $\mu$ F

記入例2:単独構成の本安機器で本安回路(温度センサ回路)にパラメータが定められている場合

電源	DC4.5V	35mA	(R14P 3本)
温度センサ回路	最大電圧	5.0V	
	最大電流	4mA	
	最大電力	5.0mW	
	許容インダクタンス	0.1mH	
	許容キャパシタンス	0.035 $\mu$ F	

記入例3:系統の異なる本安回路が複数あり、それぞれの回路にパラメータが定められている場合

通信回路	許容電圧	6V	
	許容電流	120mA	
	許容電力	0.18W	
	内部インダクタンス	0.1mH	
	内部キャパシタンス	0.035 $\mu$ F	
警報回路	許容電圧	10V	
	許容電流	100mA	
	許容電力	0.25W	
	内部インダクタンス	0.1mH	
	内部キャパシタンス	0.035 $\mu$ F	

入力インダクタンス/内部インダクタンス及び入力キャパシタンス/内部キャパシタンスがそれぞれ無視できる程度に小さい場合(一般に、許容値の1%以下)、又は、インダクタ及びキャパシタに対策が施されていてそれらの影響が無視できる場合は、“無視できる値”と記入します。

## (2) 本安関連機器の機器検定

例のように記入します。

記入例1:1系統の本安回路の場合

本安回路最大電圧	18V
本安回路最大電流	80mA
本安回路最大電力	0.36W
本安回路許容インダクタンス	0.1mH
本安回路許容キャパシタンス	0.035 $\mu$ F

記入例2:系統が異なる本安回路が複数あり、それぞれの回路にパラメータが定められている場合



本安回路		
11-12回路	最大電圧	6V
	最大電流	120mA
	最大電力	0.18W
	許容インダクタンス	0.1mH
	許容キャパシタンス	0.035 $\mu$ F
13-12回路	最大電圧	10V
	最大電流	100mA
	最大電力	0.25W
	許容インダクタンス	0.1mH
	許容キャパシタンス	0.035 $\mu$ F

(3) FISCO システムの場合、2006 指針で申請することはできません。また、FISCO システム用の電源(本安関連機器)に本安回路許容インダクタンスと本安回路許容キャパシタンスの記載は不要です。

記入例:グループ IIC の FISCO システム用電源の場合

本安回路	最大電圧	17.5V
	最大電流	75mA
	最大電力	1.3125W
非本安回路	許容電圧	AC250V 50/60Hz、DC250V

### 3. 5. 4 本質安全防爆性能に関する測定範囲等の記入要領

本安性の保持に関する測定範囲等は、温度を除いては、圧電素子を使用されている本安機器の電氣的出力に関するものです。従って、圧電素子を使用されている本安機器は、その電氣的出力の最大値を特定できるように測定範囲を記入します。温度については「3. 5. 5」を参照してください。

### 3. 5. 5 周囲温度、対象物の温度、防爆適用温度等の記入要領

#### (1) 周囲温度

イ. 基準の周囲温度(-20℃~+40℃)と異なる温度の場所に設置される機器が含まれる場合は周囲温度の記載が必要です。周囲温度を記載する場合、下限や上限だけでなく、必ず下限と上限の範囲で記載してください。また、周囲温度に限って、下限にも単位“℃”が必要です。また、0℃を上回る場合は、“+”も付けてください。ただし、0℃の場合、“+”/“-”は不要です。

ロ. 周囲温度を記入する場合は、“周囲温度”と記入して、その後に基準周囲温度と異なる場所に設置され機器の名称と周囲温度の範囲を記入します。ただし、本安機器だけが基準の周囲温度と異なる場所に設置される場合は、機器の名称を省略することができます。

記入例1:本安機器が周囲温度-20℃~+50℃の場所に設置される場合

周囲温度 -20℃~+50℃
----------------

記入例 2:発信器(本安機器)と変換器(本安関連機器)が、それぞれ周囲温度、-20℃~+80℃、-20℃~+50℃の場所に設置される場合

周囲温度	発信器	-20℃～+80℃
	変換器	-20℃～+50℃

Ex

ハ、国際整合防爆指針 2015 において、グループ II とグループ III の両方が適用される場合、両者の周囲温度範囲が同じであれば一括して記入することができます。グループごとに周囲温度範囲が異なる場合は、それぞれ記載してください。

記入例 1: グループ II とグループ III の周囲温度範囲が異なる場合

周囲温度	グループ II	-20℃～+50℃	、	グループ III	-20℃～+40℃
------	---------	-----------	---	----------	-----------

記入例 2: グループ II とグループ III の周囲温度範囲が機器ごとに異なる場合

周囲温度	検出器	グループ II	-20℃～+80℃	、	グループ III	-20℃～+60℃
	増幅器	グループ II	-20℃～+60℃	、	グループ III	-20℃～+40℃

- (2) 本安機器の一部が基準周囲温度と異なる温度のものに触れる場合は、そのものの温度の上限又は下限の値を例えば、“被測定流体温度”のように記入するか、又は、本安機器が爆発性雰囲気に触れる部分の温度の最高値、最低値又は範囲を“防爆適用温度”あるいは“防爆適用温度範囲”として記入します。

記入例 1: 100℃の液体の流量を測定する機器の場合

被測定流体温度	100℃
---------	------

記入例 2: 高温の炉内温度を測定する機器の場合

防爆適用温度	60℃
--------	-----

### 3. 6 その他の欄の記入要領

「製造者の氏名及び住所」欄、「新規検定希望地及びその理由」欄、「申請者の住所及び氏名」欄及び「あて先」欄の記入要領は、手引き(申請の手続き一般)の第 III 章 1. 6～1. 9を参照してください。

### 4. 「同一型式一覧表」の作成要領

ここでは、本質安全防爆構造の機器に対する「同一型式一覧表」の作成要領を示します。

同一型式一覧表は、新規検定申請書の「型式の名称」欄と「定格」欄に記入した内容(供試品の内容)と異なる内容のもの(同一型式)を含む申請をした場合、供試品の内容との内容を一覧表で示すもので、同一型式を

含む申請をした場合には必ず添付しなければなりません。

Ex

国際整合防爆指針において、申請書の定格欄の始めに記載する適用基準については、記載不要です。

#### 4.1 システム単位の「同一型式一覧表」の作成要領

- (1) システム検定の場合は、原則としてシステム単位の一覧表として作成します。ただし、構成機器の型式や定格が異なっても、3.2(2)イ. に示すシステム型式が変わらない場合は、機器単位の一覧表とすることができます。
- (2) システム単位の一覧表として作成する場合は、「型式の名称」欄をシステム型式と構成機器の型式に区分して、両者の関係が明らかになるようにします。

#### 4.2 機器単位の「同一型式一覧表」の作成要領

- (1) システム検定において構成機器単位で同一型式一覧表を作成する場合や、単独構成の本安機器及び機器検定の場合は、対象の機器毎の一覧表として作成します。
- (2) システム検定の場合、及び、単独構成の本安機器で本体とその附属機器にそれぞれ型式が定められている場合の機器単位の同一型式一覧表の標題“同一型式一覧表”は、対象機器の名称を含めたもの（例えば、“検出器の同一型式一覧表”）にします。

記入例1: 「システム単位」の同一型式一覧表

型式の名称			定格
システム型式	検出器	変換器	
OS551-123-AA	ODT-12A	OA-551A	本安回路 最大電圧 28V 最大電流 98mA 最大電力 0.651W  非本安回路 許容電圧 AC250V 50/60Hz DC250V
OS551-133-AA	ODT-13A		
OS551-153-AA	ODT-15A		
OS550-123-AA	ODT-12A	OA-550A	
OS550-133-AA	ODT-13A		
OS550-153-AA	ODT-15A		

備考. 表中の□は、検定供試品を示す。

記入例 2: 型式記号を構成する要素及びその要素の記号の数が多い場合

検出器の同一型式一覧表

型式の名称			定格
DM25-03	-※ -A □B -C -D -X	※ 1 2 3 □5 9	-※ □1 -2 -3 -4 -9
			本安回路許容電圧 28V 本安回路許容電流 93mA 本安回路許容電力 0.651W

備考1. 表中の□は、検定供試品を示す。

2. 型式の名称は、各※印の下に記載されているアルファベット、数字の中からそれぞれ1つを選択して構成する。

記入例 3: 型式記号を構成する要素及びその要素の記号の数が多い場合(横配置)

変換器の同一型式一覧表

型式の名称	定格												
EB3Y — a b c d e f a: A B C D S b: R T S L c: 01 02 03 06 08 10 16 32 64 d: (空白) C e: A D f: T —C (空白)	<table border="1"> <tr> <td>本安回路</td> <td>最大電圧 28V</td> </tr> <tr> <td></td> <td>最大電流 93mA</td> </tr> <tr> <td></td> <td>最大電力 0.651W</td> </tr> <tr> <td>非本安回路</td> <td></td> </tr> <tr> <td>許容電圧</td> <td>AC250V 50/60Hz</td> </tr> <tr> <td></td> <td>DC250V</td> </tr> </table>	本安回路	最大電圧 28V		最大電流 93mA		最大電力 0.651W	非本安回路		許容電圧	AC250V 50/60Hz		DC250V
本安回路	最大電圧 28V												
	最大電流 93mA												
	最大電力 0.651W												
非本安回路													
許容電圧	AC250V 50/60Hz												
	DC250V												

備考 1. 表中の□は、検定供試品を示す。

2. 型式の名称の a, b, c, d, e, f は、記載されている記号の中からそれぞれ1つを選択する。

## 5. 添付図面の作成要領

### 5.1 一般事項

添付図面には本安性を確保するための条件を明らかにします。この条件は構造の詳細によって明らかにすることが一般的な方法ですが、最も過酷な試験条件を導き出せる場合は詳細な構造を明らかにしなくても結構です。ただし、「本安性を有する構造とする」は認められません。規格の要件に適合することを定量的に試験・評価できるような条件を与えてください。本安性の保持方法が1つでない場合はその方法が同一の領域(ブロック)毎に構造・条件を明らかにしてください。安全保持部品/故障しないコンポーネント及びその集成体を実装されている部分など申請品の本安性を確保している部分については詳細な構造図が必要です。詳細は5. 5. 1(3)を参照してください。

なお、認証機関の適合証を有する申請品の添付図面の作成方法は、8章の「認証機関の適合証を有する申請品の書類作成要領」も参照してください。

#### 5.1.1 添付図面の種類等

(1) 新規検定申請書に添付する図面の種類は次に示すものになります。ただし、以下の分類は一般的な図面名称に対応するものではないので注意してください。また、申請品によっては添付不要のものもあります。詳細は各作成要領を参照願います。

- イ. システム構成図(5. 2)
- ロ. 本安性保持の概要図(5. 3)
- ハ. 外形寸法図(5. 4)
- ニ. 構造詳細図(5. 5)
- ホ. プリント配線板の詳細図(5. 6)
- ヘ. 部品、組立品の詳細図(5. 7)
- ト. 電気回路図(5. 8)
- チ. 安全保持部品/故障しないコンポーネント及びその集成体の詳細図(5. 9)
- リ. 防爆関連表示事項(5. 10)

図面の綴じる順番は原則上記の順にしてください。

- (2) 添付図面の作成要領は、便宜上、図面の種類毎に記入内容と記入事項を示しますが、「システム構成図」を除いては、基本的には、機器毎、組立品毎又は部品毎に作成します。

### 5. 1. 2 添付図面の記入要領

添付図面で明らかにしなければならない事項は、図面の種類毎の作成要領に示します。添付図面の作成要領、各図面共通の記入要領等は本質安全防爆構造以外の防爆構造の場合と同じですので手引き(申請の手続き一般)の第Ⅲ章 2. 5. 1によって作成します。添付図面に掲載する内容は申請品の構造と適用する規格によって異なります。原則として規格の要件に適合していることが確認できるように仕様等を添付図面で明らかにしてください。各図面の作成要領に示す事項は規格及び申請品の内容・構造により異なりますのですべてが必須の事項ではありません。特に次の点にも留意して作成してください。

- (1) 同一型式についての詳細図は、それが同一型式の範囲に含まれるか否かを判断するための重要な情報です。内容が不明確であったり、同一型式の範囲を特定できないものは、同一型式に含むことができないので、供試品と同等の内容が示されるようにしてください。なお、同一型式の詳細図は供試品の図面に併記し、供試品と異なる部分だけを区別できるように工夫するなどして、添付図面の枚数を必要以上に増やさないようにします。
- (2) 容器、機構部品等の材料名は、JIS 記号や一般名称により記入します。
- (3) 寸法は、外形寸法等の主要部分の寸法、本安性の保持に関係する寸法等を記入すれば十分です。細部にわたり寸法が記入されている製作図は、検定申請用の添付図面としては望ましくありませんので、製作図とは別に、検定申請用の図面として作成してください。
- (4) 検定合格品又は検定合格品の構成機器を申請品の一部に使用する場合、その検定合格品又は検定合格品の構成機器の外形寸法図に、検定合格品についての下記事項を記入することにより、その詳細図の添付を省略することができます。ただし、検定合格品の構成機器の一部だけが同じ場合はこのような方法で添付省略はできません。
  - イ. 品名
  - ロ. 型式の名称
  - ハ. 防爆構造、性能区分(ia, ib 又は ic(国際整合防爆指針 2015))、爆発等級(1,2,3a,3b,3c,3n)／電気機器のグループ(IIA, IIB 又は, IIC 又は(及び), IIIA, IIIB, 又は IIIC)及び、発火度／温度等級又は(及び)最高表面温度
  - ニ. 定格
  - ホ. 型式検定合格番号及び合格年月日(又は更新年月日)
  - ヘ. 合格証の交付を受けた者の名(輸入品の場合は製造者名も含みます)
- (5) 申請品が機械等に取付けられるもので、本安性とその機械等の構造、性能等に関係する場合は、その機械等を含めた図を記入します。この場合、申請の範囲が明確になるようにすることが重要です。

## 5. 2 「システム構成図」の作成要領

### 5. 2. 1 共通事項

- (1) 「システム構成図」は、「システム検定」及び「機器検定(単独構成の本安機器で、パラメータが定められる場合を含みます)」の場合に、本安システムの構成方法、配線方法等を示す図面です。「図面名称」は、原則として「シ

システム構成図」としてください。

- (2) 「システム構成図」は、本安機器、本安関連機器、一般機器等の接続及び構成方法をブロック線図で記入し、危険場所と非危険場所の境界も明らかにして、危険場所設置の機器と非危険場所設置の機器との区別が明確になるようにします。また、必要に応じて本安機器が設置できる危険箇所を図又は記事で明らかにしてください。例えば、2006 指針で ia 機器であるが特別危険箇所に設置できない場合は本図面で明らかにしてください。機器に設置箇所の境界を有する場合、適用できる危険箇所と機器の境界を明らかにしてください。
- (3) 本安機器、本安関連機器、一般機器等はブロックで示し、各ブロックの近くにその機器の名称(申請書に記載される名称と同一の名称)を記入します。また、機器を示すブロックは、申請品と申請品以外の機器(一般機器、本安機器の機器検定における本安関連機器、本安関連機器の機器検定における本安機器等)が区分できるように、例えば、申請品は実線で、申請品以外は点線で記入するなどの工夫をお願いします。
- (4) 本安機器と本安関連機器、本安関連機器と一般機器及び電源との結線方法は、本安機器及び本安関連機器の外部配線接続部の名称又は記号と端子符号を記入し、各端子間を線で結んで示します。なお、結線は、外部の本安回路及び非本安回路を示しますので、その近くに個々の回路の名称(申請書の定格欄に記載されている回路名称と同一の名称)を記入します。本安機器、本安関連機器及びそれらを接続する配線は電磁誘導及び静電誘導により、本安回路の本安性を損なうような電圧及び電流が当該本安回路に誘起されないように配置することを注意事項として記事で記載してください。
- (5) 本安機器及び本安関連機器の容器等の接地端子と、本安性の保持のための接地端子を記入し、接地工事の種類(単独でA種接地工事に準じる場合以外は記入不要)、接地方法を図及び補足記事で記入します。金属容器であって、接地端子を有さず、取付によって接地される場合は、その旨を記事で明らかにしてください。
- (6) 系統の異なる本安回路が2回路以上ある場合は、本安回路外部配線の配線方法、中継接続の方法等を明確にします。
- (7) 基準周囲温度を逸脱する場所に設置する本安機器や本安関連機器が含まれる場合は、それらの周囲温度の範囲を記入します。
- (8) 高温のものに触れる本安機器などで、その取付方法、使用方法等が本安性の保持に関係する場合は、取付方法、使用方法、防爆適用温度(範囲)等を図及び補足記事で記入します。防爆適用温度(範囲)については機器のどの箇所に適用されるのか図で明確にしてください。
- (9) 保守・点検用のもので、保守・点検時だけ危険場所で使用する場合は、図及び補足記事で、その使用方法等を記入します。

## 5. 2. 2 システム検定の「システム構成図」の作成要領

- (1) シャントダイオード形安全保持器、コンデンサ集成体の安全保持器等の非絶縁式の安全保持器を構成機器に使用している場合は、その安全保持器の接地方法を図に(例えば、“単独でA種接地工事”)及び補足記事に(例えば、“単独でA種接地工事に準じて”)記入します。
- (2) 本安関連機器と接続される一般機器の条件(例えば、“入力電源、機器内部の電圧等は、正常状態及び異常状態においてもAC250V 50/60Hz、DC250Vを超えないものとする”)を補足記事として記入します。
- (3) 商用電源に接続されるものは、それを示す線の部分に定格電圧を記入します。なお、定格電圧がAC100V未満の場合は、非本安回路許容電圧を記入します。
- (4) 本安回路の外部配線に許容できるインダクタンス及びキャパシタンスの値を補足記事として記入します。
- (5) 本質安全防爆構造以外の防爆構造との組合せのものについては、該当する機器を示すブロックの近くに、防爆

構造の種類を記入します。

### 5. 2. 3 本安関連機器の機器検定の「システム構成図」の作成要領

- (1) 機器検定合格品の本安機器と接続して本安システムを構成する場合の条件等を、ブロック線図及び補足記事で記入します。
- (2) 非危険場所設置の本安関連機器の場合は、非危険場所に設置する旨を記入します。
- (3) シャントダイオード形安全保持器等の非絶縁形安全保持器の機器検定の場合は、安全保持器の接地方法(例えば、“単独でA種接地工事”)を図及び補足記事で記入します。
- (4) 接続可能な本安機器の条件(組合せ条件)を記入します。なお、本安機器を複数接続する場合は、それらの組合せ条件も補足記事で記入します。
- (5) 系統の異なる本安回路が2回路以上ある場合は、系統分離が必要になりますので、それぞれの本安回路の配線方法を図及び補足記事で記入します。シールド線によって、系統間を分離する場合は図で明らかにしてください。
- (6) 接続可能な一般機器の条件(例えば、“入力電源、機器内部の電圧等は、正常状態及び異常状態においてもAC250V 50/60Hz, DC250Vを超えないものとする”)を補足記事で記入します。
- (7) 商用電源に接続されるものは、商用電源を示す線の傍らに定格電圧を記入します。なお、定格電圧が AC100V未満の場合は、非本安回路許容電圧を記入します。
- (8) 複数の本安関連機器の組合せの場合は、複数の本安関連機器と1台の本安機器とを接続した本安システムのブロック線図を記入します。

### 5. 2. 4 本安機器の機器検定の「システム構成図」の作成要領

- (1) 機器検定合格品の本安関連機器と接続して本安システムを構成する場合の条件等を、ブロック線図及び補足記事で記入します。
- (2) 接続可能な本安関連機器の条件(組合せ条件)を補足記事で記入します。
- (3) 系統の異なる本安回路が2回路以上ある場合は、系統分離が必要になりますので、それぞれの本安回路の配線方法を図及び補足記事で記入します。シールド線によって、系統間を分離する場合は図で明らかにしてください。
- (4) 特定の本安関連機器と接続して本安システムを構成することを条件として申請する場合は、特定する本安関連機器の「品名」、「型式の名称」、「定格」、「爆発等級」(1,2,3a,3b,3c,3n)／「電気機器のグループ(IIA, IIB **又は**, IIC **又は(及び)**、IIIA, IIIB **又は** IIIC)」、「性能区分(ia, ib **又は** ic(国際整合防爆指針 **2015**))」、「検定合格番号及び合格年月日(又は更新年月日)」、「合格証の交付を受けた者の名称(輸入品の場合は製造者名も含む)」を記入します。

### 5. 3 「本安性保持の概要図」の作成要領

- (1) 「本安性保持の概要図」は、本安機器及び本安関連機器の本安性を保持するために電氣的又は構造的に考慮された設計内容を示す重要な図面です。なお、シャントダイオード形安全保持器等のように、安全保持回路だけから構成されるものは、「本安性保持の概要図」の添付を省略することができます。また、「電気回路図」を分割して作成する場合には、「機器全体の回路構成を示すブロック図(5. 8. 1(3))」と共用で作成することもできま



す。

- (2) 「本安性保持の概要図」は、次の(3)に示す事項について本安機器及び本安関連機器の電気回路を記入し、それ以外の事項や回路等は記入しないでください。
- (3) 「本安性保持の概要図」で示す内容及び記入事項は、次のとおりです。
  - イ. 一般回路、本安関連回路及び本安回路相互間の分離方法(点線で分離位置を明記)
  - ロ. 本安回路の電圧、電流、電力等の制限方法及び制限値(設計値)
  - ハ. 安全保持部品／故障しないコンポーネント及びその集成体により電氣的に分離される回路／ブロック毎の電圧、電流、電力、合成インダクタンス及び合成キャパシタンス
  - ニ. インダクタ及びキャパシタの影響を軽減するための対策(安全保持部品／故障しないコンポーネント及びその集成体による保護、充てん範囲の明示)
  - ホ. 電源回路、昇圧回路、負電圧発生回路等の明細
  - ヘ. 本安回路の対地絶縁性能、回路間の絶縁性能等の明細
  - ト. 開路故障を生じない配線(太線で描画)及び接続部(国際整合防爆指針)
  - チ. 使用条件

#### 5. 4 「外形寸法図」の作成要領

- (1) 「外形寸法図」は、本安機器及び本安関連機器の外観、外形寸法、容器等の材料(規格によって、記載事項が異なります)、防爆関連事項の表示内容及び表示方法等を示す図面です。原則として機器毎に作成しますが、「構造詳細図(5. 5)」等と共用にすることもできます。その場合には、「構造詳細図(5. 5)」の記入要領に示される事項を含めて作成します。
- (2) 「外形寸法図」には、本安機器及び本安関連機器の外観、その主要部分の名称と、寸法・材料、表示銘板の材料と取付位置、容器の保護等級等を記入します。
- (3) 外形寸法及び主要部分の寸法は、設計値又は範囲で記載してください。“〇〇以下”、“〇〇以上”といった記入でも認められる場合があります。
- (4) 形状が同じで寸法だけが異なる同一型式が含まれる場合は、原則として、1枚の「外形寸法図」で記入することとします。この場合の寸法は、次のイ. 又はロ. により記入します。なお、以下においては、供試品と異なることを「型式」により区別したものは「同一型式」といい、「型式」で区別しないものは「供試品の許容範囲」ということにします。
  - イ. 「同一型式」の場合は、表の形で、「型式」に対応させて寸法を記入します。
  - ロ. 「供試品の許容範囲」の場合は、例えば、範囲を記入します。
- (5) 容器や主要部分の材料は、本安性の保持に関係するものを記入します。なお、形状・寸法が同じで、材料だけが異なる同一型式が含まれる場合は、原則として、1枚の「外形寸法図」に記入することとします。この場合の材料名は、次のイ. 又はロ. により記入します。
  - イ. 「同一型式」の場合は、表の形で、「型式」に対応させて材料の名称を記入します。
  - ロ. 「供試品の許容範囲」の場合は、使用する材料名を列記した上で、供試品に使用されている材料が識別できるようにします。
- (6) 防爆関連事項の表示は、一般には銘板により表示されますので、それらの材料、寸法、取付位置、取付方法、表示内容等を記入します。ただし、取付位置以外は、「防爆関連表示事項(5. 10)」の図面に記入しても構いま

せん。

- (7) 容器表面に取付ける接地端子については、その構造(緩み止めを含みます)、電氣的定格及び接地端子の表示内容を記入します。
- (Ex) (8) 国際整合防爆指針 2015-1において、本安機器の容器又は容器の一部が非金属製のものであって、その表面抵抗や表面積を制限することにより静電気の放電火花による点火を回避する設計がなされているものは、そのことが明確になるように記入します。表面積を制限している場合は、露出する面積を記載してください。また、その面積を評価できるように外形図に關係する寸法を記載してください。また、製造プロセスも記載してください。
- (9) 本安回路外部配線の引き込み部と非本安回路外部配線の引き込み部との識別表示の内容を記入します。
- (Ex) (10) 国際整合防爆指針 2015-1において、携帯用の本安機器で、充電端子の保護等のために合成皮革等のケースに収納する場合には、そのケースの形状、寸法、材料、厚さ等を記入します。
- (Ex) (11) 国際整合防爆指針 2015-1において、本安機器の容器が金属製の場合、部品毎に金属材料の組成を質量比で記載してください。

## 5. 5 「構造詳細図」の作成要領

### 5. 5. 1 一般

- (1) 「構造詳細図」は、機器の主要部分、主要部品及び組立品の構造のほか、本安性の保持に關係する構造部分の詳細を示す図面です。また、機器の主要部分、主要部品及び組立品等との位置關係について、本安性を保持するために構造上考慮されている部分の詳細も、図及び補足記事で明らかになるようにします。
- (2) 「構造詳細図」は、機器毎に分けて作成しますが、「外形寸法図(5. 4)」と共用で作成しても結構です。また、機器の部分毎の「構造詳細図」として作成することも可能です。添付図面の枚数を増やさずに、必要な情報が適切に表現できるように工夫してください。
- (3) 一部をブラックボックス化して構造の詳細を省略できます。ただし、適切な条件を与えて以下を満足する場合には限ります。
- 分離距離の測定が不要
  - 自由な開路及び短絡故障が仮定可能
  - 安全保持部品／故障しないコンポーネント及びその集成体の実装されていない
  - 昇圧回路、降圧回路、負電圧発生回路を含まない
  - 火花点火試験が定量的に評価・試験可能
  - 発火度又は温度等級(最高表面温度)に応じた許容温度を超えていないことが評価可能
- 適切な条件としては以下を考慮してください。

#### イ. 火花点火危険性について

電圧と電流についてはブラックボックスに入力される値で評価します。ブラックボックス内での電圧制限・電流制限は考慮できません。インダクタンスとキャパシタンスはそれぞれ最大値を条件として与えます。国際整合防爆指針 2015-1の場合は両者の組合せについても評価が必要です。

#### ロ. 温度試験について

電圧、電流及び電力はブラックボックスに入力される値で評価します。国際整合防爆指針 2015-1において、小形部品などの要件を適用して評価する場合は、実装部品の表面積を条件として与えます。ただし、実装部品のサイズが記号等で部品表に記載されている場合は追加の記載は不要です。

## 5. 5. 2 「構造詳細図」の記入要領

「構造詳細図」に記入する内容及び記入事項は、次のとおりです。

### (1) 主要部分、主要部品及び組立品等の配置、取付方法

イ. 外部配線の接続端子部とコネクタ、プリント配線板、プリント配線板以外の部分に取付けられる安全保持部品／故障しないコンポーネント及びその集成体、保護部品、内部配線とコネクタ、その他の主要部品、組立品を図示し、その名称(その部分を他の図面で示す場合は、同一の名称を使用してください)、本安性に関係するものの材料、取付寸法を該当する部分の近くに記入します。なお、名称、材料は、部品表の形で記入しても結構です。

ロ. 主要部分、主要部品及び組立品の詳細図を別の図面として添付する場合は、名称の後又は部品表に詳細図の図面番号を記入します。

### (2) 外部配線接続部の詳細

イ. ねじ端子等の接続端子部による接続の場合は、接続端子部の構造(緩み止めを含む)

ロ. 本安回路の接続端子部と非本安回路の接続端子部間の絶縁空間距離、沿面距離、固体離隔距離、外部配線の配置

ハ. 本安回路の接続部の識別の方法

ニ. 隔離板が使用されている場合は、隔離板の材料、寸法、取付方法、隔離板と容器壁面との間隔、本安回路の接続端子部と非本安回路の接続端子部間の絶縁空間距離。国際整合防爆指針において、絶縁隔離板については、比較トラッキング指数(CTI)も必要です。

ホ. 本安回路の接続端子部と接地された金属部分の間の絶縁空間距離、沿面距離、固体離隔距離

ヘ. 異なる系統の本安回路接続端子部相互間の絶縁空間距離、沿面距離、固体離隔距離

ト. コネクタによる接続の場合は、コネクタの構造、絶縁空間距離、沿面距離、固体離隔距離、他の回路のコネクタとの誤結合防止対策

### (3) 本安性を保持するために考慮された沿面距離、絶縁空間距離、固体離隔距離及び充てん物離隔距離が考慮されている部分

イ. 沿面距離が適用される部分は、その絶縁物の比較トラッキング指数 CTI

ロ. 絶縁隔離板を使用する場合、絶縁材料、寸法、取付方法。国際整合防爆指針の場合、比較トラッキング指数 CTI も必要です。

ハ. 固体離隔距離が適用される部分は、固体絶縁物の材料、寸法、取付方法

ニ. コーティング下の沿面距離が適用される部分については、コーティングされる範囲、コーティング材の名称、製造者、型式、比較トラッキング指数 CTI(充電部がコーティングから突き出ている場合だけ)。また、国際整合防爆指針 2015 の場合、コーティング方法。

ホ. 充てん物離隔距離が適用される部分については、充てんされる範囲、充てん厚さ、充てん物の名称、製造者、型式、比較トラッキング指数 CTI(充電部が充てん部分から突き出ている場合だけ)、充てん物離隔距離

ヘ. 接地隔離板等で回路間が分離されている場合は、その隔離板の材料、寸法、取付方法、接地端子部の詳細

### (4) 樹脂充てん部分の詳細

樹脂充てんにより爆発性雰囲気から隔離、温度上昇の抑制、コーティング下の沿面距離又は充てん物離隔距離を適用する場合は、充てん範囲、充てん厚さ、充てん樹脂の名称、製造者、型式、温度特性(定格)、比較トラ

クッキング指数 CTI(充電部が樹脂充てんから突き出ている場合だけ)  
(プリント配線板については、「プリント配線板の詳細図(5. 6)」に記入します)

(5) 絶縁電線の詳細

機器内配線(口出し線を含む)及び複数の系統の異なる本安回路を有する外部配線(専用ケーブル)

イ. 電線の仕様(絶縁体の厚さ、導体の公称断面積又は素線数/素線径、耐電圧性能、シールドの有無)。導体の公称断面積又は素線径は国際整合防爆指針 2015 だけが必要です。AWG で記載しても結構です。

ロ. 本安回路の内部配線と非本安回路の内部配線との距離及びその保持方法

ハ. 系統の異なる本安回路内部配線相互間等の距離及びその保持方法

ニ. 系統の異なる非本安回路内部配線相互間等の距離及びその保持方法

Ex ホ. 国際整合防爆指針 2015 で開路故障を生じないとする場合、長さ固定方法

Ex ヘ. 国際整合防爆指針 2015 で外れないとする接続部は接続方法

ト. 口出し線の場合は長さを範囲で記載してください。

チ. インダクタンスとキャパシタンスが無視できない場合は、単位長さ当たりのインダクタンスとキャパシタンス及び最大長を記載してください。最大インダクタンスと最大キャパシタンスだけでも結構です。

(6) 内部配線の中継用接続コネクタの詳細

イ. 誤結合防止対策

ロ. 回路間を分離している場合は、沿面距離、固体隔離距離

Ex ハ. 接地コンタクト等により回路間を分離している場合は、接地用コンタクトの数と配置の構造(国際整合防爆指針 2015)

ニ. 容易に外れない構造

(7) 本安性の保持のための接地についての詳細

イ. 金属隔離板の材料、厚さ、取付方法、接地線との接続部の詳細

ロ. 接地配線の仕様(導体の公称断面積又は素線数/素線径)

ハ. 接地端子の構造詳細(緩み止めの方法を含む)、定格電流

ニ. 接地端子の表示内容

## 5. 6 「プリント配線板の詳細図」の記入要領

(1) 「プリント配線板の詳細図」は、本安機器及び本安関連機器に使用されるプリント配線板の詳細、部品の配置、取付方法等の詳細を示す図面で、「プリント配線板詳細図」及び「部品配置図」として作成します。「外形寸法図(5. 4)」又は「構造詳細図(5. 5)」にプリント配線板の詳細を記入する場合は、「プリント配線板の詳細図」は作成する必要がありません。

(2) 「プリント配線板詳細図」及び「部品配置図」は、プリント配線板毎に、プリント配線板の詳細と部品配置を1枚の詳細図として作成しますが、配線パターンや部品配置等の記載内容が判読しにくくなる場合は、「プリント配線板詳細図」と「部品配置図」は別々に作成することもできます。

(3) 「プリント配線板詳細図」は、プリント配線板の仕様、配線パターン等の詳細を示す図面で、次に示す事項を記入します。

イ. プリント配線板の形状、寸法、板厚、材料(例えば、ガラス布基材エポキシ樹脂や FR4 など)、比較トラック指数 CTI、銅箔の厚さ、最小導体幅(2006 指針不要)、片面・両面・多層の区分、配線パターン(両面の

ものは両面、多層のものは各層について)

- ロ. プリント配線板上にコーティングを施している場合、コーティングされる範囲、コーティング材の名称、製造者、型式、比較トラック指数 CTI(充電部がコーティングから突き出ている場合だけ)。国際整合防爆指針の場合、コーティング方法。
- ハ. プリント配線板上に樹脂充てんを施して部品、導体、導体のある基板等を爆発性雰囲気から隔離している、又は表面温度を抑制している場合は、その樹脂充てん範囲、充てんの厚さ、充てん箇所と他の回路との沿面距離、樹脂充てんの一般名称、比較トラック指数(充電部が充てん樹脂から突き出ている場合)。国際整合防爆指針は、製造者、型式、温度定格。
- ニ. 本安性を保持するために考慮されている導体間の沿面距離については、測定によって確認するため図面に記載する必要はありません。
- ホ. 多層プリント配線板で、本安性を保持するための固体離隔距離がとられているものは、断面図等により導体間距離(固体離隔距離)を示します。
- ヘ. プリント配線板用コネクタと接続されるプリントコンタクトにおいて、接地コンタクトで回路間を分離する場合は、誤結合防止対策、接地用コンタクトと回路用コンタクトとの相違の詳細
- (4) 5. 5. 1(3)に従って本安回路又は本安関連回路をブロックで示した部分(ブラックボックス)だけのプリント配線板、本安性の保持のための接地回路が含まれない一般回路だけのプリント配線板は、プリント配線板の形状と寸法だけを明らかにすれば結構です。樹脂充てんを施している場合は上記(3)ニに従ってください。
- (5) 「部品配置図」は、プリント配線板に取付ける部品の形状、配置、取付方法の詳細を示す図面で、次に示す事項を記入します。なお、シルク図で部品配置を明らかにする場合、部品形状と取付方法は他の図面で明らかにしてください。
- イ. 部品の配置、部品及び導体との距離を保持するための特別の取付方法。国際整合防爆指針 **2015** で、外れない接続方法がとられている場合の取付方法。
- ロ. 部品及び導体上に樹脂充てんを施している場合は、その樹脂充てんの範囲、充てんの厚さ、樹脂充てんと他の回路との沿面距離、充てん樹脂の一般名称、比較トラック指数 CTI(充電部が樹脂充てんから突き出ている場合)。国際整合防爆指針 **2015** は、製造者、製造者の型式、温度特性。なお、「プリント配線板詳細図」において記載している場合は、「部品配置図」で記載しなくても結構です。
- ハ. 本安性を保持するために考慮されている部品間の距離及び部品の固定方法
- ニ. 安全保持部品／故障しないコンポーネント及びその集成体の取付方法が本安性に影響する場合の取付方法。例えば、ツェナーダイオードのリード線の長さ等。
- (6) 「部品配置図」について、本安回路又は本安関連回路をブロック(ブラックボックス)で示した場合、その領域は次の要領により記入します。
- イ. 部品の取付範囲は、その平面上の領域と高さ、基準点(基準位置)からのそれぞれの寸法等を用いて示します。
- ロ. 内部配線の接続部(コネクタ、端子台等)は、その寸法と取付位置(基準点等からの寸法)を記入します。
- ハ. 部品実装されたとき、部品が取付けられない面(はんだ面)の部品の端子等の突き出し寸法を記入します。
- ニ. 部品及び導体に樹脂充てんを施している場合は、その樹脂充てんの範囲、厚さ、充てん樹脂の一般名称。国際整合防爆指針 **2015** は、製造者、製造者の型式、温度特性を記入します。「プリント配線板詳細図」において記載している場合は、「部品配置図」に記載しなくても結構です。

## 5.7 「部品、組立品の詳細図」の記入要領

- (1) 「部品、組立品の詳細図」は、安全保持部品／故障しないコンポーネント及びその集成体、それら以外の部品で本安性に関する部品及び組立品等について、本安性に関する構造、性能、取付方法等の詳細を示す図面です。  
「外形寸法図(5.4)」又は「構造詳細図(5.5)」に、部品、組立品等の詳細を記入する場合、「部品、組立品の詳細図」は作成する必要がありません。
- (2) 安全保持部品／故障しないコンポーネント及びその集成体としては、コイルと分路ダイオード(安全シャント)、コンデンサと電流制限抵抗器をそれぞれ樹脂充てんして一体構造とした集成体、電池と電流制限抵抗器(電流制限回路、ブロッキングダイオード等を含みます)との電池集成体等があります。本安性に関する部品及び組立品には、本安機器に組み込まれて使用される圧電デバイス、歪みゲージ等の各種センサが含まれます。図面にはこれらの取付方法も記入してください。
- (3) 部品の詳細及び組立品の詳細は、関係する「構造詳細図(5.5)」の余白に記入しても構いません。また、5.8.2に示す「回路部品表」にその定格、仕様等を記入しても構いません。
- (4) コイルと分路ダイオード(充放電電流制限用安全保持部品／安全シャント)、コンデンサと電流制限抵抗器、電池と電流制限抵抗器をそれぞれ樹脂充てんして一体構造にした集成体には、次に示す事項を記入します。
  - イ. 充放電電流制限用安全保持部品／安全シャントの端子とコイルとの接続方法、コイルの保護方法等、断路(故障)を生じない接続が考慮されている部分の詳細
  - ロ. 直列接続される安全保持部品／故障しないコンポーネント及びその集成体において、沿面距離、固体離隔距離、充てん物離隔距離等、短絡(故障)を生じない取付方法が考慮されている部分の詳細
  - ハ. 樹脂充てんの方法、厚さ、充てん樹脂の一般名称。国際整合防爆指針 2015 は、製造者、製造者の型式、温度定格
- (5) 電池集成体のうち、電池と電流制限抵抗器を樹脂充てんしない集成体は、電池及び電流制限抵抗器を収納する容器の形状・材料・寸法、電池と電流制限抵抗器の配置、沿面距離、絶縁空間距離、固体離隔距離等、短絡(故障)を生じない取付方法が考慮されている部分等の詳細を記入します。
- (6) 圧電素子とその取付方法は電氣的出力に影響し、歪みゲージ等のセンサとその取付方法は最高表面温度に影響します。従って、圧電デバイス、歪みゲージ等の各種センサの詳細(形状、寸法、材料、定格等)及びその取付方法の詳細を記入します。

## 5.8 「電気回路図」の作成要領

- (1) 「電気回路図」は、本安性に関する電気回路、回路定数、部品定格及び仕様等を示す図面です。なお、回路部品の数が多いものの部品定格及び仕様は、「回路部品表(5.8.2)」として別途作成してください。
- (2) 本安性に関する電気回路は、本安機器の電気回路、本安関連機器の本安回路、本安関連回路、電源回路(昇圧回路のような電圧・電流変換回路を含みます)、安全保持回路(部品)及びその保護回路等です。それらの回路について電気回路図を示しますが、5.5.1(3)に従って本安性に関する条件毎に回路部分をブロック(ブラックボックス)で示し、その回路部分毎に本安性に関する条件を記入することもできます。
- (3) 本安性に直接関係しない回路部分については、その回路をブロックで示し、その回路の本安性に関する条件

をブロック毎に記入することができます。

### 5. 8. 1 「電気回路図」の記入要領

- (1) 「電気回路図」は、JIS 規格に定められている図記号を用いて作図します。
- (2) 「電気回路図」は、原則として、機器毎に1枚の「電気回路図」として作成しますが、簡単な回路の場合には、1枚の「電気回路図」に複数の機器の電気回路を記入しても構いません。なお、この場合には、それぞれの機器の境界が明らかになるように作図してください。
- (3) 1枚の「電気回路図」に機器の全回路を記入できない場合は、ユニット毎に作図することにより回路を分割して記入します。この場合には、機器全体の回路構成を示すブロック図を添付し、機器全体の回路構成と、分割して記入した回路図相互間の接続が明確になるようにしてください。
- (4) 外部配線の接続部(本安性保持用の接地端子を含みます)、内部配線の中継接続部及びその端子符号等を記入します。この場合、外部配線の接続部、内部配線の中継接続部及びその端子符号等は、「システム構成図(5. 2)」、「本安性保持の概要図(5. 3)」、「外形寸法図(5. 4)」、「構造詳細図(5. 5)」等に用いるものと一致させてください。
- (5) 回路部品には、「部品記号」を付け、その回路部品の近くに記入します。また、この「部品記号」は、「回路部品表(5. 8. 2)」、「部品配置図(5. 6)」、「部品、組立品の詳細図(5. 7)」においても同一の記号を用います。
- (6) 安全保持部品／故障しないコンポーネント及びその集成体(電池、コネクタ、ヒューズ等を含みます)には、“↓”、“\*”、“※”等のマークを「部品記号」の近くに記入します。この場合には、“↓”、“\*”、“※”等のマークが付けられた部品は安全保持部品／故障しないコンポーネント及びその集成体である旨を、補足記事として記入します。なお、安全保持部品／故障しないコンポーネント及び集成体のほかに、部品の定格を規格に適合するようにして使用するものに付けるマークは、安全保持部品／故障しないコンポーネント及び部品の集成体を示すマークとは別のものを用いてください。
- (7) 安全保持部品／故障しないコンポーネント及びその集成体内部の回路は「電気回路図」又は「安全保持部品／故障しないコンポーネント及びその集成体の詳細図」に記入します。
- (8) 本安機器の電気回路、本安関連機器の本安回路で本安性に関する条件毎に回路部分をブロック(ブラックボックス)で示す場合は、ブロック毎に次の事項を記入します。
  - イ. 電圧、電流等の変換回路を含まず、かつ、電池などの起電力源を含まない回路であること。
  - ロ. 総和インダクタンスの最大値と総和キャパシタンスの最大値。また、本安関連回路等をブロック(ブラックボックス)で示す場合は、ブロックで示す回路部分とそれ以外の回路部分との接続が明確になるように記入し、ブロックの部分には、本安性に関する次の事項を記入します。
  - イ. 電圧、電流等の変換回路を含まず、かつ、電池などの起電力源を含まない回路であること。
  - ロ. 総和インダクタンスの最大値と総和キャパシタンスの最大値。
- (9) 一般回路をブロックで示す場合は、一般回路部分とそれ以外の回路部分との接続が明確になるように作図し、ブロックの部分には、例えば、“正常状態及び異常状態においても AC250V 50/60Hz 及び DC250V を超えるおそれのない回路”と記入します。
- (10) 電流制限回路(安全保持回路)により電流を制限する場合は、その電流制限回路の使用温度範囲、使用部品の許容差、製造上のばらつき等を考慮した最大の制限電流値を記入します。
- (11) 供試品の回路と一部分が異なる回路を含む場合は、供試品の電気回路図の余白の部分に異なる回路を記入するなどして、供試品の回路との相違が容易にわかるように記入します。ただし、供試品と異なる回路は同一型

式又は供試品の許容範囲でなければなりません。

### 5.8.2 「回路部品表」の記入要領

- (1) 「回路部品表」は、原則として、表形式で記入します。
- (2) 「回路部品表」には、「部品記号」、「名称・種類」、「定格」、「備考」等の欄を設けて、部品記号の番号順に整理して、本安性に関する事項及びその内容を記入します。
- (3) 「回路部品表」により定格及び仕様等を明らかにすることが必要な回路部品は、一般的に電気回路図に示された回路の部品のうち、本安回路の回路部品及び本安性に関する本安関連機器の回路の部品です。なお、安全保持部品／故障しないコンポーネント及びその集成体の定格、仕様等を、「安全保持部品／故障しないコンポーネント及びその集成体の詳細図(5.9)」に記入する場合は、「回路記号」及び「名称・種類」欄にそれぞれ回路記号及び一般名称等を記入し、「備考」欄にその詳細図の図面番号を記入します。
- (4) 端子台、印刷配線板等の定格及び仕様は、原則として、「外形寸法図(5.4)」、「構造詳細図(5.5)」、「部品、組立品の詳細図(5.7)」など、電気回路図以外の図面で、その部品が示されている図面に記入します。
- (5) 本安関連回路、本安関連機器の本安回路等のうちで、本安性に直接関係しない部品については一般名称を記入します。
- (6) 「名称・種類」欄には、部品の一般名称と、構造、用途等によって区分される一般的な種類を記入します。代表的な回路部品についての記入例は次のとおりです。
  - イ. 抵抗器は、“金属皮膜固定抵抗器”、“円筒形金属皮膜チップ抵抗器”等の種類を記入します。
  - ロ. コンデンサは、“プラスチックフィルムコンデンサ”、“セラミックコンデンサ”等の種類を記入します。
  - ハ. トランジスタは、“トランジスタ”、“面実装形 FET”等の種類を記入します。
  - ニ. IC は、“OP アンプ”、“レギュレータ”等の用途を記入します。
- (7) 「定格」欄には、部品の種類に応じて、本安性に関する事項を記入します。主な部品についての記入事項を示せば次のとおりです。なお、イ. ～ニ. に示す以外の部品についても、下記に準じて、本安性に関する事項が明らかになるように記入します。また、定格及び電気的特性の記入に当たっては、JIS 規格に定める略語・記号等を用いても構いません。
  - イ. 抵抗器は、公称抵抗値、抵抗値許容差、定格電力、形状記号を記入します。
  - ロ. コンデンサは、公称静電容量、静電容量許容差を記入します。
  - ハ. IC、トランジスタ、ダイオードなどの半導体は、形番と形状記号を記入します。
  - ニ. コイルは、インダクタンス及びその許容差、直流抵抗及びその許容差を記入します。
- (8) 形状記号から部品の表面積を算出できるように本安性評価に必要な部品のデータシートを資料として添付してください。

### 5.9 「安全保持部品／故障しないコンポーネント及びその集成体の詳細図」の作成要領

安全保持部品／故障しないコンポーネント及びその集成体の詳細図の作成要領は以下のとおりです。

- (1) 「安全保持部品／故障しないコンポーネント及びその集成体の詳細図」は、「電気回路図」において“↓”、“\*”、“※”等のマークを付けて安全保持部品／故障しないコンポーネント及びその集成体であることを明らかにしたのものについて、その構造、定格、性能等を示す図面です。なお、電池集成体、コイルとダイオードの集成体、コンデンサと電流制限抵抗器の集成体等の構造、本安性に関する性能等の詳細は、原則として「部品、組立



品の詳細図(5. 7)」に記入しますが、安全保持部品／故障しないコンポーネント及びその集成体の詳細図で記入しても構いません。

- (2) 「安全保持部品／故障しないコンポーネント及びその集成体の詳細図」には、安全保持部品／故障しないコンポーネント及びその集成体の構造の詳細図、定格、本安性の保持に関する性能、構造の補足事項を記入します。主電源変圧器、主電源変圧器以外の変圧器、フォトカプラ、リレーなどの内部回路は「電気回路図」又は「安全保持部品／故障しないコンポーネント及びその集成体の詳細」で記入します。
- (3) 使用する安全保持部品／故障しないコンポーネント及びその集成体の製造者や、製造者が定めた形式等を限定する場合は、「回路部品表d(5. 8. 2)」の「定格」欄に製造者名と形式を記入し、参考資料として、データシートを添付することにより、「安全保持部品／故障しないコンポーネント及びその集成体の詳細図」の添付を省略することができます。複数の製造者の同等な安全保持部品／故障しないコンポーネント及びその集成体から選択使用する場合は、「回路部品表(5. 8. 2)」の「定格」欄にそれらの製造者名と形式等を記入し、上記参考資料も添付します。

### 5. 9. 1 「構造詳細図」の記入要領

安全保持部品／故障しないコンポーネントその集成体の「構造詳細図」には、外形寸法図、内部構造図／断面図、材料、沿面距離、絶縁空間距離、固体離隔距離、充てん物離隔距離等を記入します。個別の記載事項を以下に示します。

- (1) 主電源変圧器、主電源変圧器以外の変圧器については、外観図で、外形と端子・ピンの配置を記入します。内部の分離構造は、内部構造又は断面図を記入します。ボビンを使用するものは原則としてその構造図(材料と寸法が必要です)を添付してください。巻線については、材料、線径及び含浸処理の有無を記入します。分離巻線形(複数の巻線が鉄心1つ又は別々の脚にあるもの)は沿面距離、絶縁空間距離、固体離隔距離、充てん物離隔距離を、重ね巻線形(巻線を重ねて巻くもの)の場合は混触防止板の材料・厚さ・寸法、混触防止巻線の線径、端子(リード線)の仕様及びその引き出し方法等も記入します。鉄心の接地端子又は接地線を有する場合はその仕様と構造を記入してください。内部に温度ヒューズなどの保護素子を内蔵している場合は、その取付位置を構造図で記入します。内部を充てんしている場合は、樹脂充てんの方法、厚さ、充てん樹脂の一般名称、国際整合防爆指針 2015 は、製造者、製造者の型式、温度定格を記入します。
- (2) 電流制限抵抗器、コンデンサ、半導体、電池等が汎用部品である場合は、外形図を記入してください。ただし、巻線形の電流制限抵抗器の場合は、巻線が断線してもほどけるおそれのないものであることを記入してください。また、JIS 規格で構造、寸法等が明確になっているチップ抵抗器等を使用する場合は、JIS 規格に定める形状・寸法を特定できる記号だけを記入して、詳細図を省略することができます。
- (3) フォトカプラについては外形図と内部構造図で絶縁空間距離、離隔距離及び沿面距離を記入してください。ただし、国際整合防爆指針 2015 の場合、分離される回路間等に応じて要求事項が異なりますのでご注意願います。
- (4) 安全保持部品／故障しないコンポーネント及びその集成体として使用されるコネクタの構造図には、上記(1)の事項を記入するほか、接地導体で回路間の分離を行うものについては、接地用コンタクトが結合されている状態で回路用のコンタクトが結合・離脱される構造の詳細、他のコネクタとの誤結合防止構造又は誤接続が識別できる方法を記入します。
- (5) リレーは外形図と内部構造図で絶縁隔離板(絶縁空間距離、離隔距離及び沿面距離)、又は、混触防止板／金属隔離板(構造及び寸法)を記入してください。

- (6) ヒューズは外形図で絶縁空間距離、離隔距離及び沿面距離を記入してください。ヒューズホルダーを使用する場合はヒューズと同様に外形図で分離距離を記入してください。国際整合防爆指針で、樹脂充てんされる場合、内部に充てん物が侵入しないことを明らかにしてください。
- (7) 制動巻線は外形図と断面図で機械的に丈夫な構造であること明らかにしてください。巻線については、材料と線径を記入します。
- (8) 絶縁導体で作るインダクタ(国際整合防爆指針 2015)は、電線の公称導体径、導体の絶縁構造、含侵等処理の方法を記入します。

Ex

## 5.9.2 定格、性能等についての記入事項

主な部品について、その定格及び本安性の保持に関する性能等を記入しますが、記入事項を例示すれば次のとおりです。

- (1) 主電源変圧器、主電源変圧器以外の変圧器  
定格入力電圧、定格周波数、定格出力電圧、定格出力電流、電圧変動率、電圧偏差、耐電圧、各巻線の巻数、耐熱クラス(国際整合防爆指針 2015 だけ)。ただし、JIS 規格に適合するもので、無負荷電圧の最大値を電圧偏差に含めて記入する場合は、電圧変動率及び電圧偏差の記入は省略できます。内部に温度ヒューズなどの保護素子を内蔵している場合はその定格。
- (2) リレー  
接点の定格負荷(電圧、電流、VA)、コイル定格電圧、使用温度範囲、耐電圧性能、コイルの直流抵抗値、インダクタンス及びその許容差、製造者。ただし、コイルの直流抵抗値、インダクタンス及びその許容差は、コイルが本安回路と接続されるおそれのない場合は、その記入を省略できます。
- (3) フォトカプラ  
最大定格(国際整合防爆指針 2015 だけ)、発光素子と受光素子間の耐電圧性能、製造者
- (4) コンデンサ  
コンデンサの種類、公称静電容量、静電容量許容差、耐電圧性能
- (5) 抵抗器  
抵抗器の種類、公称抵抗値、抵抗値許容差、定格電力、定格電圧、周囲温度と許容電力の関係、サージ定格
- (6) ツェナーダイオード  
定格電力/許容損失、ツェナー電圧、ツェナー電圧許容差、周囲温度と許容損失の関係、周囲リード間の熱抵抗、リード-ジャンクション間の熱抵抗、許容ジャンクション温度、順方向電圧、サージ定格、製造者
- (7) ダイオード  
定格電力/許容損失、順方向電圧、順方向電圧許容差、逆電圧、周囲温度と許容損失の関係、周囲リード間の熱抵抗、リード-ジャンクション間の熱抵抗、許容ジャンクション温度、サージ定格、製造者
- (8) 電池  
電池の種類、形式、公称電圧、開路電圧、容量(2次電池だけ)、適合する規格、製造者を記入します。
- (9) ヒューズ  
ヒューズの種類、定格電圧、定格電流、遮断容量、通電容量(2006 指針だけ)、溶断特性グラフ、 $I^2t$ 、適合する規格、製造者
- (10) コネクタ

定格電流

(11) その他の半導体

半導体の種類、定格電力／許容損失、定格電圧、定格電流、周囲温度と許容損失の関係、周囲一リード間の熱抵抗、リード－ジャンクション間の熱抵抗、許容ジャンクション温度、サージ定格、製造者

(12) 制動巻線

定格電流、定格電力

(13) 絶縁導体で作るインダクタ

インダクタンス及びその許容差、直流抵抗及びその許容差、定格電流

## 5. 10 「防爆関連表示事項」の作成要領

- (1) 「防爆関連表示事項」は、防爆関連の表示事項の表示内容及び表示方法等を示すもので、添付図面として扱われます。
- (2) 防爆関連の表示事項には、製品に表示する事項と、製品に添付する取扱説明書(国際整合防爆指針 2015 だけ)に掲載する事項があります。「防爆関連表示事項」は、その両者を区別して記入します。製品に表示する防爆関連事項の詳細を「外形寸法図」に記入して「防爆関連表示事項」の添付を省略しても結構です。
- (3) 銘板への記載事項は、手引き(申請の手続き一般)の第Ⅲ章 2. 5. 1(19)を参照してください。
- (4) 国際整合防爆指針 2015 で要求される「取扱説明書」は、その見本を「性能・取扱い等の説明書」の附属書として添付してください。2006 指針の場合、取扱説明書は要求されないので申請書類でその詳細を明らかにする必要はありません。

- Ex (5) 国際整合防爆指針において、申請書の定格欄の始めに記載する適用基準については、定格として記載する必要はありません。

## 6. 添付書類の作成要領

添付書類の種類及び作成要領は、手引き(申請の手続き一般)の第Ⅲ章 2に示すとおりですが、ここでは、本質安全防爆構造の電気機器の新規検定申請における留意点を示します。

### 6. 1 「性能・取扱い等の説明書」の作成要領

- (1) 「性能、取扱い等の説明書」は、申請品の動作原理、使用方法、使用条件、本安性の保持方法等を明らかにする書面です。
- (2) 「性能、取扱い等の説明書」は、新規検定申請書や添付図面の記載内容を補足するもので、そこに記載された内容は試験条件の根拠、試験方法等の参考になりますので、必要な事項が正しく記載されるようにしてください。
- (3) 「性能、取扱い等の説明書」は、「申請品の動作原理」、「申請品の使用方法及び使用条件」及び「本安性の保持方法」の3項目に区分して記入します。
- (4) 国際整合防爆指針 2015 の場合、取扱説明書の見本を本書面の附属書として添付してください。

### 6. 1. 1 「申請品の動作原理」の記入要領

「申請品の動作原理」には、申請品の機能上の動作原理の概要を記入しますが、一般的な機器の場合には、特に必要がない限り記入を省略できます。

### 6. 1. 2 「申請品の使用方法及び使用条件」の記入要領

申請品の本安性に関する機器の取付方法、使用条件等は、新規検定申請書、添付図面等に記入されますが、ここではその内容を補足します。また、新規検定申請書、添付図面等に記入されない機器の使用方法、使用条件等であっても、試験条件に関する内容や、申請方法の確認に必要な事項がありますので、申請品の使用方法、使用条件を要領よくまとめて記入してください。

### 6. 1. 3 「本安性の保持方法」の記入要領

- (1) 本質安全防爆構造にするために考慮した回路構成、回路定数、使用部品の構造及び定格、充電部間の沿面距離、絶縁空間距離等について、その目的、方法、考え方を記入します。ただし、定量的な評価内容を記載する必要はありません。
- (2) 本安性の保持方法は、添付図面（「本安性保持の概要図(5. 3)」）にも示されますが、ここでは添付図面の内容を補足します。補足事項がなければ記載は不要です。
- (3) 申請品の本安性はこの書面に記された方法によって保持されるものとして、試験条件等を設定しますので、申請書や添付図面の記載内容と矛盾のないように記入してください。
- (4) 技術資料に示す「申請品の防爆性に関する仕様・構造の詳細」を「本安性の保持方法」の内容を示す資料として添付しても結構です。特に輸入品（国内の製造者が海外の認証機関で認証を取得したものを含む）、また、構造が複雑な申請品の場合はできるだけ「申請品の防爆性に関する仕様・構造の詳細」を添付してください。

## 6. 2 「あらかじめ行った試験の結果を記載した書面」の作成要領

「あらかじめ行った試験の結果を記載した書面」は、申請品が規格に適合し、規定された本安性を有することを、申請者自身が事前に試験、測定及び評価を実施して確認した結果を記載する書面です。試験や測定を伴わない、評価だけの場合についてもその評価内容は本書面に記載してください。既合格品の評価・試験結果を以て、省略する場合は、参照した既合格品の結果を添付してください。なお、試験条件が異なる場合、それらの結果は再評価しない限り引用できないので注意してください。認証機関で認証された申請品の場合は、「あらかじめ行った試験の結果を記載した書面(8. 2)」に従ってください。

### 6. 3 「同一型式の理由書」の作成要領

- (1) 「同一型式の理由書」は、同一型式又は供試品の許容範囲が含まれる申請の場合に添付してください。
- (2) 供試品の許容範囲は、特定の許容範囲箇所について1つの条件で試験・評価した場合、許容範囲内すべてがその結果で適否を判定できることを説明してください。
- (3) 同一型式は供試品の評価・試験結果を以て供試品と同等以上の防爆性を有することが確認できることを説明してください。
- (4) 「同一型式の理由書」の記入要領は次のとおりです。

- イ. 供試品の許容範囲について、範囲を持つ領域毎にその内容を記入します。
  - ロ. 供試品と同一型式との相違点、同一型式の内容等を記入します。
  - ハ. 供試品の許容範囲が設定されている箇所・領域毎に1つの条件で評価可能であることを説明してください。できるだけその条件を具体的・定量的に明らかにして説明してください。
  - ニ. 供試品と同一型式との相違点毎に、同一型式の本安性が供試品と同一であると判断した根拠を記入します。
  - ホ. 根拠は、供試品の試験結果、添付図面、上記ロ.の相違点の説明等の書面から判断できるものでなければなりません。新たに追加で行った試験によって確認したことは、供試品の許容範囲及び同一型式の根拠とはなりません。
- (5) 「同一型式」として申請できる範囲(「同一型式の範囲」)及び供試品の許容範囲の基本的な考え方は、7. 1以降に示しますので、それを参考に、申請する供試品の許容範囲と同一型式の範囲を明確にし、添付図面及び供試品の試験結果等に基づいた「同一型式の理由書」を作成してください。変更可能な範囲を有する供試品が申請品に含まれる場合も「同一型式の理由書」が必要です。
- (6) 申請する「同一型式」は、7章の「供試品及び同一型式の基本的な考え方」を満足するもので、そのことが供試品の試験結果等に基づいて適切に説明できるものでなければなりません。申請品の同一型式の範囲と供試品の許容範囲は、基本的には「同一型式の理由書」の内容を基に判定されます。従って、同一型式の詳細図(添付図面)でその範囲、内容等が確認できないもの、「同一型式の理由書」において、供試品との相違部分、供試品の許容範囲及びその本安性の説明が不十分なもの、根拠が不明瞭なもの等は、同一型式及び供試品の許容範囲として認められないことがあります。

## 7. 供試品及び同一型式の基本的な考え方

### (1) 供試品とは

供試品をある特定の実機とした場合、その構造を完全に図面化することはできません。検定において、試験に用いた実機の供試品は、単なるサンプルに過ぎません。型式検定に合格した後は、製造者は、検定時のサンプルを元にするのではなく、合格した図面に則って製品を製造します。このように供試品とは、実在する機器ではなく、図面で表したものとなります。この図面上の供試品は、塗装色など防爆性に直接影響しない構造の違いを割愛するか、又は寸法などは、範囲をもたせるなどして描画することによって、変化範囲をもたせることが可能です。定格や型式記号が変化しないことを前提として、この変化範囲のことを「供試品の許容範囲」といいます。

### (2) 供試品の許容範囲に設定できる範囲

供試品の許容範囲は対象となる部分と変更範囲を図面で明確にしてください。供試品に設定できる許容範囲は以下のものが考えられます。

- イ. 構造、仕様を明らかにしないもの、又はできないもの
- ロ. 構造、仕様を明らかにしない(できない)が、特定の条件を付けることができるもの
- ハ. 構造、仕様に範囲を有する箇所

イ. は基本的に本安性には直接影響しない部分であり、従来と取扱いに変わりはありません。ただし、これらは適用する規格によって異なります。例えば、2006 指針の場合、金属製容器の軽金属の含有率は明らかにする必要は

ありませんが、国際整合防爆指針 2015 では必要になります。

ロ. は詳細な構造や仕様を明らかにしない(できない)が、その構造や仕様が明らかにされた場合に導き出される試験条件だけを制約条件として与えるものです。例えば、あるプリント配線板に実装されるコンデンサについて総和キャパシタンスを求めて火花点火試験の点火危険性を評価する場合、総和キャパシタンスの最大値を設定することにより、各コンデンサの定格は明らかにする必要はなくなります(他の要件によって、必要になる場合もあります)。この手法を用いて本安関連機器のブラックボックスを設定することができました。本安機器についてもブラックボックスを設定することが可能となります。

ハ. は寸法、定格などに範囲を設定してその中の最も厳しい条件で本安性を評価するもの。

#### ○留意事項

供試品の特定の箇所に設定できる変更範囲は試験・評価に際して最も厳しい条件が1つだけになるものしか認められません。例えば、部品 A 又は B が選択可能の場合で両方の温度試験が必要になるものは A か B どちらかしか認められません。また、上記ロ. の特定の条件について1つの要素に対して複数の条件を設定しているために試験・評価が2つ以上必要になるものは認められません。例えば、抵抗成分  $R_L$  を有するコイルの誘導回路の火花点火試験において、 $R_L=a(\Omega)$ のときのコイルの最大インダクタンス  $L_{max}$  は  $L_{max}=b(H)$ であるのに対して、 $R_L=a'(\Omega)$ のとき、 $L_{max}=b'(H)$ である2つの条件が設定されたとき、それぞれの点火危険性を別々に試験・評価しなければならないものは認められません。つまり、上記イ. とロ. によって供試品に許容範囲を設定することにより、試験(条件)・評価数が増えるものは認められません。

#### (3) 同一型式とは

供試品に対して、型式又は(及び)定格が異なるもの(同一型式一覧表で明らかにされるもの)を同一型式といいます。供試品の許容範囲から外れるものは同一型式になり得ますが、同一型式は供試品の試験・評価結果や供試品と同一型式の詳細図の比較から供試品と同等以上の防爆性を有することが試験をしないで確認できるものでなければなりません。なお、「同一型式品」と「同一型式」は同意です。本手引きでは、主に「同一型式」と記載します。

## 7. 1 供試品の許容範囲又は同一型式に含まれるための条件

供試品の許容範囲又は同一型式として認められる条件は以下のとおりです。

(1) 本質安全防爆構造の電気機器における供試品の許容範囲又は同一型式は、次の条件を満たすものでなければなりません。

イ. 電気機器の種類が同一であること。

ロ. 防爆構造及び本安回路の性能区分(「ia」又は「ib」)が同一であること。

ハ. 爆発等級(1,2,3a,3b,3c,3n)/電気機器のグループ(IIA, IIB ~~又は~~, IIC ~~又は(及び)~~、IIIA, IIIB 又は IIIC)及び発火度(G1~G5)/温度等級(T1~T6)又は(及び)最高表面温度が同一であること。

ニ. 主要部分の形状及び安全性能に関係する部分の仕様が同一であること。この場合において、電気機器の容器の形状、安全性能に関係する部分に用いる材料又は冷却に関する条件の何れかが異なる場合は、同一であると認めないとする。

ホ. 定格が同一か又は同等であること。

(2) 上記のニ. 及びホ. については「同一型式の範囲」が分かり難いため、7. 3及び7. 4に考え方を示しましたが、基本的には、火花点火試験及び温度試験の対象となる部分及びその試験条件が、同一になるものであるか又は供試品の試験条件に含まれるものです。

- (3) 上記のイ. の「電気機器の種類」は、検定申請上は「品名」で表現されます。従って、品名が異なるものは、電気機器の種類が異なるものとみなされ、同一型式にはなりません。
- (4) 上記のロ. において、本質安全防爆構造の電気機器と本質安全防爆構造以外の防爆構造の電気機器とは同一型式にならないことは説明するまでもありませんが、機器又は機器の一部に本質安全防爆構造以外の防爆構造が適用されている場合には、適用されている部分及びその防爆構造は、同一でなければなりません。また、「ia」の機器及びシステムが、「ib」の機器及びシステムの構造及び性能要件を満足している場合であっても、性能の区分が異なるので同一型式にはなりません。
- (5) 上記のハ. において、ガス蒸気の場合は、特定のガス又は蒸気が対象となる場合を含めて、同一型式の爆発等級(1,2,3a,3b,3c,3n)/電気機器のグループ(IIA, IIB 又は IIC)及び発火度(G1~G5)/温度等級(T1~T6)は、同一でなければなりません。
- (6) 上記のハ. において、国際整合防爆指針 **2015** のグループ III の場合、電気機器のグループ(IIIA, IIIB 又は IIIC)及び最高表面温度は、同一でなければなりません。また、粉じん堆積層の厚さを指定している場合は、その厚さも同一でなければなりません。

## 7.2 一般事項に関する供試品の許容範囲又は同一型式の基本的な考え方

- (1) 例えば、本安機器又は本安システムに定められている発火度の温度上昇限度/温度等級の最高表面温度の上限値に対して、供試品の温度上昇/最高表面温度は十分に低いものであり、同一型式の温度上昇/最高表面温度も十分に低いことが予想される場合であっても、同一型式の温度上昇/最高表面温度が供試品の温度上昇/最高表面温度と同等であることが試験を実施して確認する以外に説明できない場合又は供試品より温度が高くなるおそれのある場合等は、規定の温度上昇限度/最高表面温度の上限に対して十分な余裕があるものであっても、一般には同一型式にはなりません。ただし、この同一型式を供試品に含めることができる(供試品の許容範囲に設定できる)場合は申請範囲にすることができます。
- (2) 例えば「本安関連機器(Z)と本安機器(A)とを接続した本安システム」と「本安関連機器(Z)と本安機器(B)とを接続した本安システム」が、それぞれ同一の品名、性能区分、爆発等級/電気機器のグループ及び発火度/温度等級で検定に合格している場合、本安機器(A)と本安機器(B)は、あたかも相互に同一型式であるかのように本安関連機器(Z)に接続できることとなりますが、何れも同一の本安関連機器(この場合「Z」)と接続できる検定合格品であるというだけであって、本安機器(A)は本安機器(B)の、又は本安機器(B)は本安機器(B)の同一型式になるという理由にはなりません。
- (3) 本安システムの場合は、その構成機器の種類、設置台数、結線方法等が本安性に関係しますが、構成機器の種類及び設置台数が減少するものは、一般的に供試品の許容範囲又は同一型式に含めることができます。また、複数台、かつ、複数種類の構成機器を使用する場合、構成機器全種類と最大設置台数を明示することによって、複数台の構成機器の組合せが試験毎に異なっても供試品の許容範囲又は同一型式に含めることができる場合があります。例えば、構成機器 A、B がそれぞれ複数台使用される機器の場合、火花点火試験において、誘導性回路は構成機器 A×最大台数、容量性回路は構成機器 B×最大台数が最も厳しい条件となるとき、それぞれの試験は1つの条件が定められるので供試品の許容範囲又は同一型式に含めることができます。

## 7.3 「主要部分の形状」に関する供試品の許容範囲又は同一型式の基本的な考え方

「主要部分の形状」は一般には、電気機器を形成する容器、構造及び回路構成を指し、同一であることが必要ですが、本安性の保持に直接関係しない構造部分が異なっても供試品の許容範囲又は同一型式に含めることができます。ただし、容器に関しては、以下に示すものは同一型式にはなりません。

- イ. 容器の保護等級(IPXX)が異なるもの
- ロ. 定められた容器の保護等級(IPXX)に影響する形状・構造の違い
- ① Ex ハ国際整合防爆指針 2015 において、携帯用機器の落下試験に影響する容器の形状・構造・材料の違い
- ニ. 衝撃試験が適用される容器の形状・構造・材料の違い
- ホ. 部品の最高表面温度に影響する形状・材質の違い
- ② Ex ヘ. 国際整合防爆指針 2015 において、静電気帯電に関係する容器の形状・構造・材料の違い

#### 7. 4 「安全性能に関係する部分の仕様」についての供試品の許容範囲又は同一型式の基本的な考え方

- (1) 「安全性能に関係する部分の仕様」とその「供試品の許容範囲又は同一型式」については、いくつかの項目に区分してそれぞれ基本的な考え方を示しますが、ここでは、対象以外の項目は原則として同一であると仮定しています。しかし、実際には各項目は相互に関係しますので、該当するすべての項目がここに示される基本的な考え方を満足する必要があります。
- (2) 「安全性能に関係する部分」は、基本的には、本安性の保持方法で決まり、電気的な部分(電気回路)と構造の部分に大別されます。電気的な部分は、電気回路、回路定数等ですが、構造の部分は、本安性の保持方法に基づいて使用される安全保持部品/故障しないコンポーネント及びその集積体、回路間の沿面距離、絶縁空間距離及び離隔距離、配線及び接続方法、回路部品の構造、定格、取付方法等です。

##### 7. 4. 1 電気回路及び回路定数

- (1) 本安機器の電気回路及び回路定数(安全保持部品/故障しないコンポーネント及びその集積体を除く)  
本安機器の電気回路及び回路定数は、本安性に直接関係する部分ですが、本安性の保持方法が特定され(1つに定まり)、火花点火試験、温度試験等、規格の要件の対象となる部分及びその試験条件も同一又はそれ以下になるものであれば、電気回路及び回路定数が異なるものでも認められます。また、特定の領域をブロック(ブラックボックス)とした場合、「防爆性能に関係する部分」の定格を表す条件は、同一でなければなりません。従って、ブロック内に安全保持部品/故障しないコンポーネント及びその集積体が含まれるものは定格が変わるので認められません。
- (2) 本安関連機器の電気回路及び回路定数(安全保持部品/故障しないコンポーネント及びその集積体を除く)  
本安関連機器の電気回路及び回路定数も本安性に直接関係する部分ですが、本安性を保持する回路及びその回路で制限される電圧、電流、インダクタンス、キャパシタンス等が特定され(1つに定まり)、かつ、本安回路のパラメータも同一になるものは、それ以外の部分の電気回路及び回路定数が異なるものでも認められます。また、特定の領域をブロック(ブラックボックス)とした場合、「防爆性能に関係する部分」の定格を表す条件は、同一でなければなりません。従って、ブロック内に安全保持部品/故障しないコンポーネント及びその集積体が含まれるものは定格が変わるので認められません。



#### 7. 4. 2 安全保持部品／故障しないコンポーネント及びその集成体の構造、性能、定格等

- (1) 安全保持部品／故障しないコンポーネント及びその集成体は、基本的に同一でなければなりません。次に示すもの(又はそれらに準ずるもの)は、申請品に含めることができます。ただし、構造が異なることによって追加の試験(沿面距離、絶縁空間距離及び離隔距離の測定を含む)が必要になるものは認められません。
- イ. 主電源変圧器又は主電源変圧器以外の変圧器は、その構造、性能及び定格入力電圧以外の定格が同一で、定格入力電圧が供試品より低いもの。ただし、国際整合防爆指針 2015 では、主電源変圧器又は主電源変圧器以外の変圧器の温度上昇が、同等になるか試験をしないとわからないものは、同一型式になりません。
  - ロ. 電流制限抵抗器は、構造、定格等が供試品と異なっても、本安性に関する沿面距離、絶縁空間距離、離隔距離、性能、定格が同等以上、制限電流値が同等以下のもの
  - ハ. 電圧制限用安全保持素子(2006 指針)とシャント安全集成体(安全シャント、シャント電圧リミッタ)(国際整合防爆指針 2015)は、定格等が異なっても、本安性に関する構造、性能、定格が同等以上、制限電圧値が同等以下のもの。
  - ニ. 阻止用コンデンサ(2006 指針)とブロッキングコンデンサ(国際整合防爆指針 2015)は、部品外部の分離距離と耐電圧性能が同等以上、静電容量及びその許容差が小さいもの
  - ホ. ヒューズは、構造、定格等が供試品と異なっても、本安性に関する構造、性能、定格等が供試品と同等以上のもの
  - ヘ. フォトカプラとリレーは定格と外部の分離距離が同等以上のもの。内部の沿面距離、絶縁空間距離及び離隔距離の評価が必要なものはその距離が同等以上のもの
- (2) 安全保持部品／故障しないコンポーネント及びその集成体が接続されたコイル、圧電素子、コンデンサ等の集成体及び電池集成体の構造は、供試品と同一とみなされるものでなければなりません。

#### 7. 4. 3 外部配線の接続端子部、プラグ及びソケット、プリント配線板及びその他の構造

- (1) 以下に挙げるもののうち、沿面距離、絶縁空間距離、離隔距離等が考慮されている部分は同一でなければなりません。
- イ. 外部配線の接続端子部の構造及び配置
  - ロ. 外部配線接続用のプラグ及びソケットの構造
  - ハ. プリント配線板の導体のレイアウト
  - ニ. 接地金属隔離板の寸法及び取付方法
  - ホ. 絶縁隔離板の寸法、取付方法、材料
  - ヘ. 機器内配線と他の充電部との分離構造
  - ト. プリント配線板(実装部品を含む)と他の充電部との分離構造
- (2) 国際整合防爆指針 2015 において、ケーブルの引張試験が適用されるケーブル及びその取付方法は同一でなければなりません。2006 指針の場合、ケーブルの引張試験は適用されませんが、国際整合防爆指針 2015 と同様に、それらは同一でなければなりません。
- (3) 国際整合防爆指針 2015 において、開路故障を生じないとみなされるプリント配線板の導体の幅とレイアウトは同一でなければなりません。
- (4) 防爆構造に関する接地回路を有するコネクタの構造は同一でなければなりません。

#### 7. 4. 4 回路部品の構造、定格、取付方法等(安全保持部品／故障しないコンポーネント及びその集成体を除く)

(1) 本安機器の回路部品は、最高表面温度又は温度上昇に直接関係しますが、温度試験、火花点火試験等の対象となる部分及びその試験条件が、同一か、それ以下になるものであれば、回路部品の構造、定格、取付方法等が異なるものでも認められます。以下に示すものは供試品の許容範囲又は同一型式として認められます。

イ. 形状が供試品と同じで消費電力が供試品より低く、試験を行わなくても供試品より、温度が低くなることが明らかなもの

ロ. 消費電力が供試品と同じでサイズが供試品より大きく、試験を行わなくても供試品より、温度が低くなることが明らかなもの。ただし、放熱板の材料・構造・取付方法、樹脂充てん材料・構造が異なるものは、冷却のための条件が異なるため、同一型式又は供試品の許容範囲にはなりません。

ハ. コイル(インダクタ)については、供試品より、インダクタンスが小さく、試験を行わなくても供試品より、点火し難いことが明らかなもの

ニ. コンデンサ(キャパシタ)については、供試品より、キャパシタンスが小さく、試験を行わなくても供試品より、点火し難いことが明らかなもの

ホ. ブラックボックス内の部品。ただし、ブラックボックスに定められた条件の範囲内でなければなりません。

(2) 本安関連機器の回路部品は、火花点火試験の対象となる部分及びその試験条件が、供試品と同一になるものであるか又は供試品の試験条件に含まれるものであれば、構造、定格、取付方法等が異なるものでも認められます。以下に示すものは供試品の許容範囲又は同一型式として認められます。

イ. 本安回路外部接続部に接続されるコイル(インダクタ)については、供試品より、インダクタンスが小さく、試験を行わなくても供試品より、点火し難いことが明らかなもの

ロ. 本安回路外部接続部に接続されるコンデンサ(キャパシタ)については、供試品より、キャパシタンスが小さく、試験を行わなくても供試品より、点火し難いことが明らかなもの

ハ. ブラックボックス内の部品。ただし、ブラックボックスに定められた条件の範囲内でなければなりません。

ニ. 上記イ. ～ハ. 以外に該当する部品について、構造、定格、取付方法等が異なるもの

#### 7. 4. 5 電池について

供試品と異なる単電池・電池は同一型式として認められません。ただし、本安関連機器で使用する単電池・電池は、電圧が供試品以下であれば、構造・定格等が異なるものであっても一般的に供試品の許容範囲又は同一型式として認められます。

#### 7. 4. 6 詳細図を明らかにしない、又は詳細図が入手できないモジュール

詳細図を明らかにしないモジュールやモジュールを他の製造者から購入するため、構造図や回路図などが入手できないものについては、モジュール全体をブラックボックスとし、詳細図の添付を省略することができる場合があります。モジュールの例としては以下のようなものが挙げられます。

イ. レーザースキャナーモジュール

ロ. 無線 LAN アダプタ

ハ. USB メモリ、SD カードなどメモリモジュール

ニ. 液晶ディスプレイなど

ブラックボックスとしたモジュールについては、火花点火試験と温度試験を定量的に評価できる条件を図面に記入

してください。ブラックボックスに関する図面の記入方法は「構造詳細図の作成要領(5. 5)」を参照してください。

## 7. 5 定格の同一型式の基本的な考え方

- (1) 新規検定申請書の「定格」欄に記載される供試品の定格の値と異なる値のものを「定格」の「同一型式」とすることができる場合があります。
- (2) 新規検定申請書の「定格」欄に記載される定格は、電源定格、パラメータ、周囲温度、本安性に関する測定範囲等で、それらは、本安性に直接関係する事項及び値です。また、それらの値は、主として、本安機器及び本安関連機器の回路、回路定数、使用部品の定格等で決定されますので、「定格」の同一型式の範囲の基本的な考え方は、原則として、定格以外の要素が同一型式に含まれる場合における、それらの要素に伴って変化する定格の範囲となります。

### 7. 5. 1 電源定格

- (1) 2006 指針において、電源定格は、主電源変圧器が安全保持部品／故障しないコンポーネントの場合は、主電源変圧器の同一型式の範囲に含まれる電圧の変化は同一型式に含まれるものとしますが、国際整合防爆指針 2015 の場合は、一般的に同一型式になりません。これは、型式試験が 2006 指針では耐電圧試験であり、巻数の違いは試験結果に影響を与えないと判断できるのに対して、国際整合防爆指針 2015 の場合、巻線の温度試験が要求され、定格電圧が温度上昇に影響する(定格電圧が低くても温度上昇が低くなるとは限らない)ためです。
- (2) 電池の電源回路の電圧、電流等の異なるものは同一型式になりません。

### 7. 5. 2 パラメータ

パラメータは、原則として、供試品と同一でなければなりません。ただし、複数の本安回路を有する場合で、供試品から一部の回路を削除することによって、パラメータも削除されるものは同一型式になります。

### 7. 5. 3 周囲温度、測定範囲等

- (1) 周囲温度の範囲は、供試品と同一でなければなりません。供試品の範囲内であっても異なる周囲温度の範囲は同一型式になりません。
- (2) 本安性に関する測定範囲等は、原則として、供試品の範囲内でなければなりません。ただし、温度に関する測定範囲の違いは同一型式になりません。流体温度、被測定物温度等は供試品と同じでなければなりません。
- (3) 防爆適用温度又は防爆適用温度範囲は、供試品と同じでなければなりません。
- (4) 計測器等の測定範囲のうち、本安性に直接関係しないものは、新規検定申請書の「定格」欄には記載されませんので、同一型式の範囲は特に定めません。

## 8. 認証機関の適合証を有する申請品の書類作成要領

認証機関の適合証を有する申請品の申請書類については、基本的に国産品と変わりませんが、添付図面とあらかじめ行った試験の結果を記載した書面については、今まで述べていた内容と一部異なる部分がありますので下記に留意して書類を作成してください。指定外国検査機関制度を適用できる適合証を有する輸入品とそれ以外の認証機関の適

合証を有する輸入品、また、それらの認証機関の適合証を有する国産品は、本章に従ってください。また、型式検定の手引き(申請の手続き一般)の第Ⅱ章 7.3「外国製品の新規検定申請」も併せて参照してください。

備考. 認証機関は、外国立地に限らず、産業安全技術協会も含まれます。

## 8. 1 添付図面

### 8. 1. 1 添付図面の種類及び作成要領

- (1) 添付図面の種類については、「添付図面の種類等(5. 1. 1)」に示すものと同じです。
- (2) 「システム構成図」と「防爆関連表示事項」については、申請者が日本語で作成してください。それ以外の図面は、認証機関で認証された(スタンプがある)図面(以下、認証図面という)を使用してください。
- (3) 認証図面を使用する場合でも、基本的なルールに従って、図枠を設け、図面名称及び図面番号を記入してください(手引き(申請の手続き一般)第Ⅲ章 2. 5「添付図面」の作成要領参照)。認証図面に図枠、図面名称、図面番号が既に記載されている場合はそれらを利用することができます。
- (4) 例えば、外形寸法図など、添付図面として必要な図面が認証図面にない場合は、製造者又は申請者が作成してください。この場合、認証のスタンプがなくても結構です。
- (5) 英語以外の外国語で記載されている箇所は日本語又は英語を併記してください。図面毎に対訳表を載せた添付図面を追加しても結構です。
- (6) SI 単位系に従ってください。インチによる寸法はメートル法に換算した値を併記してください。
- (7) 申請品に該当しない図面は添付しないでください。
- (8) 銘板の認証図面は添付しなくて結構です。
- (9) 申請品に該当しない図・記載事項は横線を入れてください。何を削除したかわかるようにするため、消去はしないでください。
- (10) 申請品には該当するが直接利用することができない記載事項は横線を入れてください。例えば、添付図面には該当しない参照図面番号など。

### 8. 1. 2 添付図面についての留意事項

- (1) 認証図面は鮮明なものを添付してください。鮮明な認証図面が入手できない場合は、製造者が別途作成した図面(認証のスタンプがないもの)でも結構です。
- (2) 認証図面の図面名称を採用せず、独自のものを使用する場合、図面名称は申請品のどの部分の構造等を示すものであるかわかるような名称としてください。「図面1」などのようなものは認められません。
- (3) 追補認証されている場合は、最終(最新)の版の図面だけを添付してください。
- (4) 申請品が複数の認証機器・部品から構成されている場合は、該当するすべての認証図面を添付してください。
- (5) 申請品に該当する認証図面であっても、本安性に直接関係しないものが含まれている場合があります。それらの図面は原則として添付しないでください。添付の要否は、本安性の保持方法を基に5章の「添付図面の作成要領」を参考にして判断してください。
- (6) 本安性の定量的な評価結果や試験結果は認証図面であっても原則として添付しないでください。ただし、それらの認証図面に添付図面として必要な情報(例えば、本安性保持の概要図や部品表)が含まれている場合を除きます。
- (7) 本安性の保持方法と5章の「添付図面の作成要領」に基づいて添付図面は作成されていなければなりません

が、必要な情報が認証図面に記載されていない場合は、該当する図面に追記してください。また、必要な情報をまとめて記載した図面を追加しても結構です。以下の記載例を参考にしてください。

補足情報一覧(例)

分類	仕様・定格	使用場所・箇所	備考
絶縁電線	AWG24, 被覆厚 0.5mm	CPU board-Sensor board 間	
充てん材	シリコンコンパウンド, 形番 1234, 連続運転温度-20~150°C, メーカー: A&B Ltd., 充てん厚さ 1.0mm 以上	CPU board 上 20mm <sup>2</sup> 未満の部品	樹脂充てんにより表面積 20mm <sup>2</sup> 以上確保
コーティング	はんだマスク+スプレー	全基板(コネクタ部を除く)	
最小導体幅	0.2mm	AMP board	

## 8. 2 あらかじめ行った試験の結果を記載した書面

### 8. 2. 1 添付書類の種類

(1) 以下の書類を添付してください。

イ. 規格適合証明書

ロ. テストレポート

ハ. 認証図面

ニ. 補足資料

添付図面と図面リスト(Drawing list)の対応表

型式記号の対応

### 8. 2. 2 規格適合証明書

- (1) 申請品に該当する IEC 規格又は CENELEC 規格に適合したこと示す認証機関が発行した規格適合証明書(以下、適合証という)を添付してください。IEC 規格は IECEx システム、CENELEC 規格は ATEX によるものです。IEC 規格又は CENELEC 規格に整合しないものは認められません。IECEX システムと ATEX の両方の適合証が存在する場合は、一方だけで結構ですが、テストレポートがより詳しい評価内容となっている方を添付してください。例えば、IECEX システムのテストレポートの場合、評価の詳細について ATEX のテストレポートを引用している場合があります。
- (2) 英語以外の外国語の適合証の場合、オリジナルの適合証と英訳版の適合証の両方を添付してください。英語版の適合証が入手できない場合は、英訳又は日本語訳を添付してください。
- (3) 追補(Supplement, Amendment, etc.)がある場合は、初版とすべての追補を添付してください。
- (4) 適合証が別の適合証を引用・参照している場合は、その適合証も添付してください。

- (5) 既合格品で提出済みである場合は、添付を省略して結構です。ただし、この場合は「申請品の構造説明書」の書面に添付省略した理由を具体的に記載してください。
- (6) 既合格品に対して追補だけが異なる場合は、追加された追補だけを添付しても結構です。ただし、この場合は「申請品の構造説明書」の書面に添付省略した理由を具体的に記載してください。

### 8. 2. 3 テストレポート

- (1) 適合証に掲載されている番号のテストレポートを添付してください。テストレポートは、詳細な試験結果が掲載されているものがが必要です。IECEX システムの場合、ホームページで公開されているもの(カバーページ)以外に、詳細なテストレポートが必要です。
- (2) 英語以外のテストレポートの場合、オリジナルのテストレポートと英訳版のテストレポートの両方を添付してください。英語版のテストレポートが入手できない場合は、英訳又は日本語訳を添付してください。
- (3) 追補の適合証がある場合は、初版とすべての追補に対するテストレポートを添付してください。追補の適合証において、テストレポートを作成していない場合は、添付しなくて結構です。
- (4) テストレポートが別の認証品 (Ex コンポーネント等) を引用・参照している場合は、その適合証とテストレポートも添付してください。
- (5) 既合格品で提出済みである場合は、添付を省略して結構です。ただし、添付省略した理由を記載した書面を添付してください。
- (6) 既合格品に対して追補だけが異なる場合は、追加された追補分だけを添付しても結構です。ただし、添付省略した理由を記載した書面を添付してください。

### 8. 2. 4 図面

- (1) 適合証又はテストレポートに掲載されている図面リスト(Drawing list)の図面を添付してください。ただし、添付図面として採用している図面は添付省略可能です。
- (2) 英語以外の外国語で記載されている箇所は日本語又は英語を併記してください。ただし、明らかに申請品に該当しない図面の場合を除きます。
- (3) 本安性の評価を記述した技術資料(Technical description)が図面であり、かつ、英語以外の外国語で記述されている場合は、英訳又は日本語訳を添付してください。
- (4) 申請品が Ex ケーブルグラウンド、Ex コンポーネントを使用する場合、それらの詳細図も添付してください。但し、TIIIS コンポーネントを使用する場合、それらの詳細図は、省略できます(手引き(申請の手続き一般)第三章 2. 5. 1 共通事項 (20)参照)

### 8. 2. 5 添付図面と図面リスト(Drawing list)の対応表

- (1) どの認証図面が添付図面として採用されているか、図面名称、図面番号、版の対応を表形式で明らかにしてください。追補がある場合はそれらも含めてください。表例を参照してください。
- (2) 図面名称だけでは図面の内容を把握することが難しい場合は、備考欄を設けて対象の名称を記載してください。
- (3) 追補がなく、図面リスト掲載の図面がすべて添付図面として採用されている場合は本対応表の添付は不要です。

#### 添付図面と図面リストの対応表(例)

認証図面			申請図面			備考
図面名称	図面番号	版	順番号	図面名称	図面番号	
POWER BRD.	ABC-001	00	3	電源ボード	←	電源ボード
Display BRD.	ABC-002	01	--	--	--	申請範囲外

### 8.2.6 型式記号の対応

- (1) 適合証に記載されている型式(Type)と申請品の型式記号が一致していない場合はその対応を明らかにしてください。

防爆構造電気機械器具

型式検定の手引き(本質安全防爆構造補足)

---

平成 30 年 5 月 版

作成・発行

公益社団法人 産業安全技術協会

〒350-1328

埼玉県狭山市広瀬台二丁目 16 番 26 号

電話 04-2955-9901 ~~fax 04-2955-9902~~

<http://www.tiis.or.jp>

無断転載禁止

---

©公益社団法人 産業安全技術協会(2018)