

MTL700シリーズ・ツェナーバリア取扱説明書

概要

MTL700シリーズ・ツェナーバリア（以後バリアと略す）は1チャンネルタイプ（対地フローティング回路が一つ）と2チャンネルタイプ（対地フローティング回路が二つ）があり、MTL788とMTL787xxを除いて、電気信号はどちらの方向にも流れますが、爆発性ガスに発火させないよう、配線は危険場所側と非危険場所側とに区別しています。危険場所の本安機器とバリアはケーブルによりシリーズに接続され、更にバリアの非危険場所側端子からは一般電気機器に接続されます。この接続は、型式検定合格証に記載した内容定格で接続しなければなりません。

取付必要条件

●設置場所／バリアは非危険場所に設置します。

●設置環境

バリアは乾燥したきれいな環境内に取付け、周囲温度が60℃を越えないように設定し、換気を充分に行なって下さい。

バリアはIP20で設計されています。よってパネル又はキュービクルの中にバリアを取付けた場合、他のプロテクションは必要としません。しかし、プラントにおいてバリアを取り扱う場合、機械的なダメージや天候から防ぎ、また安全に取り扱われるようにしなければなりません。もし直射日光があたる屋外容器を使用する場合には容器の内部温度を確実にバリア仕様以下にしなければなりません。

●接地

バリアの接地は単独でA種接地工事（直径2.6mm以上の導体、接地抵抗10Ω以下）に準じて行わなければなりません。

●ケーブル

危険場所に接続するケーブルは選択自由ですが、バリア検定合格証または弊社カタログ記載の安全保持定格及び取扱説明書に書かれた要求事項に従ってなければなりません。特に許容キャパシタンス、インダクタンス（又はL/R比）は厳守しなければなりません。

取付配線要領

上記に記した内容を十分に満足させ、そして「工場電気設備防燥指針」に従った取付け／配線工事を行って下さい。

- 1) バリアの安全保持定格及びその仕様、バリアのタイプと極性（+、-及びACなど）を再度チェックして正しく配線して下さい。
- 2) バリアは銅バスバー（幅25mm、厚さ3mm）にM4ナットで取り付けるか、表面取付クリップによって取り付けます。
- 3) 固定用ロックナットは締めすぎないように注意して下さい。過度の締め付けトルクはバリア上部の接地スタッドを破断してしまいます。最適な締め付けトルクは2.3N・mです。
- 4) 危険場所側からの機器の接続は青色マーク端子、非危険場所側からの機器の接続は黒色マーク端子に接続されます。反対方向への結線は充分注意して下さい。
- 5) 危険場所側機器の本安機器とバリアを相互に連結する本安回

路ケーブルは500Vの絶縁テストに耐えるものでなければなりません。しかし、このテストはバリアに接続する前にチェックして下さい。でなければ、絶縁抵抗計などによりバリアの安全保持部品の一つである内蔵ヒューズが切れるおそれがあります。また危険場所に置かれている機器も500Vの耐圧テストに合格していなければなりません。

- 6) 通电の前には電気接続と、バリアに入力する電圧を再度チェックして下さい。

バリアの使用電圧を越える場合にはバリアとヒューズは打撃を受けます。そしてバリア内部で封入されたこのヒューズは修理出来ません。また極性を誤ると使用電圧を越えなくてもヒューズは断線するので、充分な注意とチェックが必要です。

- 7) 本安回路ケーブルはハッキリと明示できるようにして下さい。明青色が一般的です。

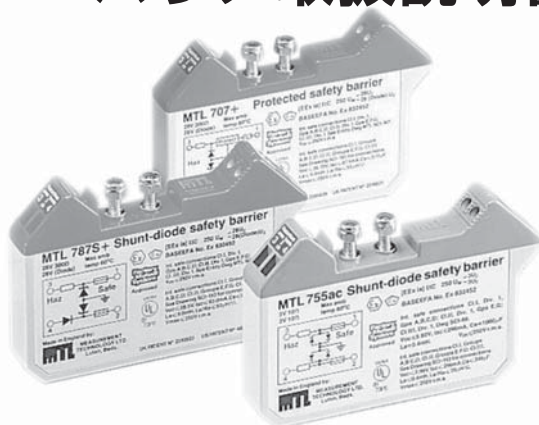
検査・テスト

全ての部品・配線・機器型式・極性・電圧値・本安回路・非本安回路の分離等、完全な検査を得てからご使用下さい。本機器は完全に樹脂で封入されていますので、修理出来ませんので消耗品としてお取り扱い下さい。

警告

下記は検査・テストを行う上での注意事項です。

- 1) 検査・テストを行う人は全体のプラントに熟知し、危険場所と非危険場所との電気的な相互連結を完全に保護するために最大限の注意を払わなければなりません。
- 2) 本器を回路より取り外す場合に注意することは、危険場所回路と非危険場所回路の導線を分離し維持しなければなりません。また危険場所端子（青）に接続されている導線は接地から絶縁させておかなければなりません。
- 3) 再結線する場合には、再度取扱説明書の取付項目を確認してから施工して下さい。



ません。ケーブルサイズ及びケーブル長さで決まるケーブルキャパシタンス・インダクタンス値は、バリアで許容される値を超えて使用する場合、本質安全防爆構造の認定は無効となりますのでご注意ください。同様に設計の変更は責任ある取扱技術者が行わなければなりません。

バリアの危険場所側端子に接続する本安回路ケーブルは、非危険場所側ケーブルから50mm以上分離して配線し、（取付キャビネット内に配線する場合、50mm以上離し且つケーブルダクトは別にします）その際の規定については「工場電気設備防燥指針」に従って下さい。ケーブル保護管についても同様です。※横2列に取り付けるバリアの取付方法は、危険場所側端子側を向き合わせするように配列するとよいでしょう。（又は非危険場所側端子側を向き合わせ配列する。）

●非危険場所側一般電気機器

バリアの非危険場所側端子に接続可能な一般電気機器は、機器に印加される電圧及び機器内部の電圧が250VAC、250VDCを越えるおそれのないものに限定されます。又メイン電源からの供給は2次巻線からヒューズを通して供給される事が望ましい。

この取扱説明書はMTL700シリーズ・ツェナーバリアを完全に取付け、保守できるように書かれたものです。

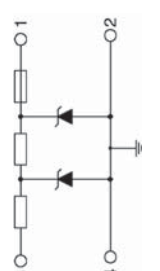
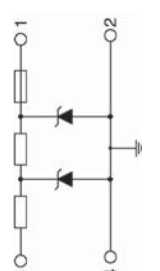
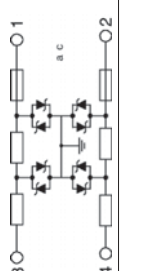
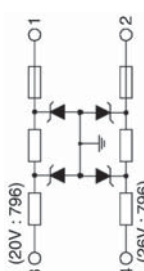


クーパー・インダストリーズ・ジャパン株式会社

E-mail : MTL-JP@eaton.com

http://www.cooperindustries.jp/

バリア仕様

型式番号	安全保持定格			極性 (√印該当品)	主用途	基本回路 (危険場所側) (安全場所側)	最大端子間抵抗(Ω) ①-③ ②-④	V wkg 使用電圧 10(1)μA	V max 許電圧	(mA) ヒューズ 定格	厚生労働省検定合格番号	
	V	Ω	mA								構造規格	技術基準
MTL												
702	25	200	125	√	トランスミッター	別紙参照 使用電圧範囲 20~35V 	-	35	} 別紙 参照 - 50 35 - 35			
706	28	300	93	√	トランスミッター			-		35		
707	28	300	93	√	スイッチ			-		35		
707p*	28	diode	-	√	トランスミッター、スイッチ			-		50		
	28	164	171	√	コントローラー出力			-		35		
	15	diode	-	√	ソレノイド、アラーム、LED			-		-		
708	28	300	93	√	ソレノイド、アラーム、LED			-		35		
710	10	50	200	√	6V dc/4V acシステム			85		6.9c	50	第TC15191号
710p	10	33	300	√	8V dcシステム		42	9.2	200	第TC15451号		
715	15	100	150	√	12V システム		155	13.0	100	第TC15643号		
715p	15	50	291	√	12V dcシステム		60	13.8	200	第TC13451号		
722	22	150	147	√	18V dcシステム			185	20.2	50	第TC16102号	
722p	22	101	213	√	18V dcシステム			121	20.0	100		
728	28	300	93	√	コントローラー出力、ソレノイド			340	26.6	50	第TC13185号	
728p	28	300	93	√	トランスミッター		340	26.6d	50	第TC13185号		
728p*	28	234	119	√	コントローラー出力、ソレノイド		253	26.0	100	第TC13231号		
729p*	28	164	171	√	コントローラー出力、ソレノイド		184	24.5	100			
751	1	10	100	√	熱電対		20	2.0	250	第TC13229号		
755	3	10	300	√	測温抵抗体			20	2.0	250		
	3	10	300	√	測温抵抗体		18.0a	3.6	250	第TC13229号		
	3	10	300	√	測温抵抗体		18.0a	(0.6)	250			
758	7.5	10	750	√	ガス検知器		18	6.0	200	第TC16053号		
	7.5	10	750	√	ガス検知器			18	7.0	200		
761	9	90	100	√	ストレインゲージ用			145	7.5	100	第TC13286号	
761p	9	90	100	√				145	7.5	100		
	9	350	25	√	ストレインゲージ用			384	8.1	50	第TC13356号	
764	9	350	25	√				384	8.1	50		
	12	1k	12	√	ストレインゲージ用			1075	10.7e	50	第TC15679号	
766	12	150	80	√				1075	10.7e	50	第TC13355号	
	12	150	80	√				185	11.2	50	第TC13311号	
766p	12	150	80	√				185	11.2	50	第TC13311号	
	12	75	157	√	ストレインゲージ用		93	11.3	100	第TC13357号		
767	12	75	157	√			93	11.3	100			
	15	100	150	√	12V dcシステム		155	13.0	100	第T48690号		
768	15	100	150	√	12V dcシステム		155	13.0	100			
	22	150	147	√	18V dcシステム		185	20.2	50	第T48703号		
779	22	150	147	√	18V dcシステム	} 768/779 (注) ICでは多チャンネル 分離使用	185	20.2	50	第TC16054号		
	28	300	93	√	コントローラー出力			340	26.6	50	第TC16054号	
796	28	300	93	√	Bently Nevada用 (MTL 796-)			340	26.6	50	第TC13161号	
	26	300	87	√	Bently Nevada用 (MTL 796-)		340	24.6	50	第TC13161号		
796	20	390	51	√	Bently Nevada用 (MTL 796-)		435	18.7	50	第TC13161号		

760	10	50	200			熱電対				85	6.0	7.4	50	第T48696号	第TC13230号	
765	10	50	200	✓		2線式 dc または ac システム		85	6.0	7.4	50	第T48696号	第TC13167号			
	15	100	150	✓				135	12.0	13.2	50					
772	15	100	150	✓		2線式 dc または ac システム		135	12.0	13.2	50	第T48702号				
	22	300	73	✓				340	18.0	19.7	50					
778	22	300	73	✓		2線式 dc または ac システム		340	18.0	19.7	50	第T48701号				
	28	600	47	✓				665	24.0	25.7	50					
786	28	diode	-	✓		ロジック回路信号帰路		2.2V+30Ω	25.5	26.6	50	第T48699号				
	28	diode	-	✓				2.2V+30Ω	25.5	26.6	50					
787	28	300	93	✓		コントローラー出力、スイッチ		340	25.5	26.6	50	第T48689号				
787S	28	diode	-	✓		トランスミッター コントローラー出力、スイッチ		2.2V+30Ω	25.5	26.6	50	第T53023号	第TC13228号			
	28	300	93	✓				340	25.5	26.6	50					
787SP	28	234	119	✓		トランスミッター		0.9V+20Ω	25.5	26.6	50	第T48704号				
	28	diode	-	✓				0.9V+16Ω	24.5	26.5	80					
788	28	300	93	✓		トランスミッター		340	25.5	26.6	50	第T48704号				
	10	50	200	✓				85	6.0	6.9	50					
788R	28	300	93	✓		トランスミッター		340	25.5	26.6	50	第T48704号				
	10	50	200	✓				85	6.0	6.9	50					
791	11	51	216	✓		ファイールドバス		62.6	10V	10.5	100					
	11	51	216	✓				62.6	-10V	-10.5	100					
799						ダミーバリア										

(注) a : 公差±0.15Ω (20°C) 各チャンネルでの変動分-20~+60°Cで0.15Ω以内、b : acバリアの場合24.5V、c : acバリアの場合7.4V、d : acバリアの場合26.1V、e : acバリアの場合11.2V。
※ : ガスグループIIB (CENELEC)、IIC (N America)。

(注) 高電力タイプMTL 700Pシリーズをご希望の場合は、担当者ご連絡下さい。

(注) 図は (+) 極性のバリアを示しています。(-) 極性のバリアは各ダイオードの向きが逆になります。ACバリアの場合は各ダイオードの他に逆方向のダイオードが組み込まれます。

(注) 上記記載の安全保持定格はBASEEFA (英国) 値です。劣換の値についてはお問い合わせ下さい。

ケーブルパラメータ

BASEEFA値 (英国)		厚生労働省検定合格											
		構造規格					新技术基準						
		IIc (水素) での最大許容 ケーブルパラメータ		IIc (水素) での最大許容 インダクタンス		最大電力	IIc (水素) での最大許容 ケーブルパラメータ		IIc (水素) での最大許容 インダクタンス		最大電力		
パラヤ型式	危険場所内で 接続している チャンネル数	アース回路 使用の有無	キャパシタンス μF	インダクタンス mH	又は L/R比 μH/Ω	最大電力 W	キャパシタンス μF	インダクタンス mH	最大電力 W	キャパシタンス μF	インダクタンス mH	最大電力 W	
MTL													
702	1	YES	0.110	2.39	47	0.782							
706	1	YES	0.083	3.05	56	0.65				0.05	2.4	0.65	
707	Both	YES	0.083	3.05	56	0.65							
707P	2	YES	0.65	5.65	127	1.19							
708	1	YES	0.083	3.05	56	0.65							
710	1	YES	3.0	0.91	74	0.50	3.0	0.92	0.5	3	0.95	0.50	
710P	1	YES	3.0	0.38	44	0.75				3	0.395	0.30	
715	1	YES	0.580	1.45	66	0.56	0.31	0.32	0.56	0.75	1.65	0.15	
715P	1	YES	0.580	0.33	28	1.09				0.75	0.32	0.291	
722	1	YES	0.165	1.45	45	0.81	0.1	1.5	0.81	0.26	1.75	0.147	
722P	1	YES	0.165	0.30	32	1.18							
728	1	YES	0.083	3.05	56	0.65	0.05	2.75	0.65	0.13	4.20	0.093	
728P	1	YES	0.083	1.82	44	0.83				0.13*	2.47*	0.119*	
729P	1	YES	0.65	5.65	127	1.19							
751	1	YES	100	3.72	1464	0.025							
	2	YES	100	0.96	558	0.05	40	0.125	0.45	40	0.125	0.326	
		NO	100	3.72	732	0.05							
755	1	YES	100	0.46	145	0.225							
	2	YES	100	0.13	69	0.45							
		NO	40	0.41	73	0.45	40	0.125	0.45	40	0.125	0.6	
	3	NO	40	0.125	48	0.68							
	4	YES	40	0.035	31.25	0.92							
		NO	40	0.06	42	0.92							
758	1	YES	11.1	0.070	26	1.40				11.1	0.07	0.75	
	2	YES	11.1	0.02	10	2.80							
760	1	YES	3.0	0.91	74	0.50	3.0	0.27	1.0	3	0.27	0.40	
	2	YES	3.0	0.20	27	1.00							
761	1	YES	4.9	3.72	163	0.225							
	2	YES	4.9	0.91	62	0.45							
		NO	0.31	3.72	81	0.45							
	4	YES	0.42	0.20	26.39	0.90	0.17	0.95	0.45	0.42	0.95	0.20	
		NO	0.42	0.37	37.78	0.90							
	6	YES	0.42	0.085	14.39	1.35							
		NO	0.42	0.13	18.67	1.35							
761P	2	YES	0.31	56	306	0.115				0.42	13	0.115	

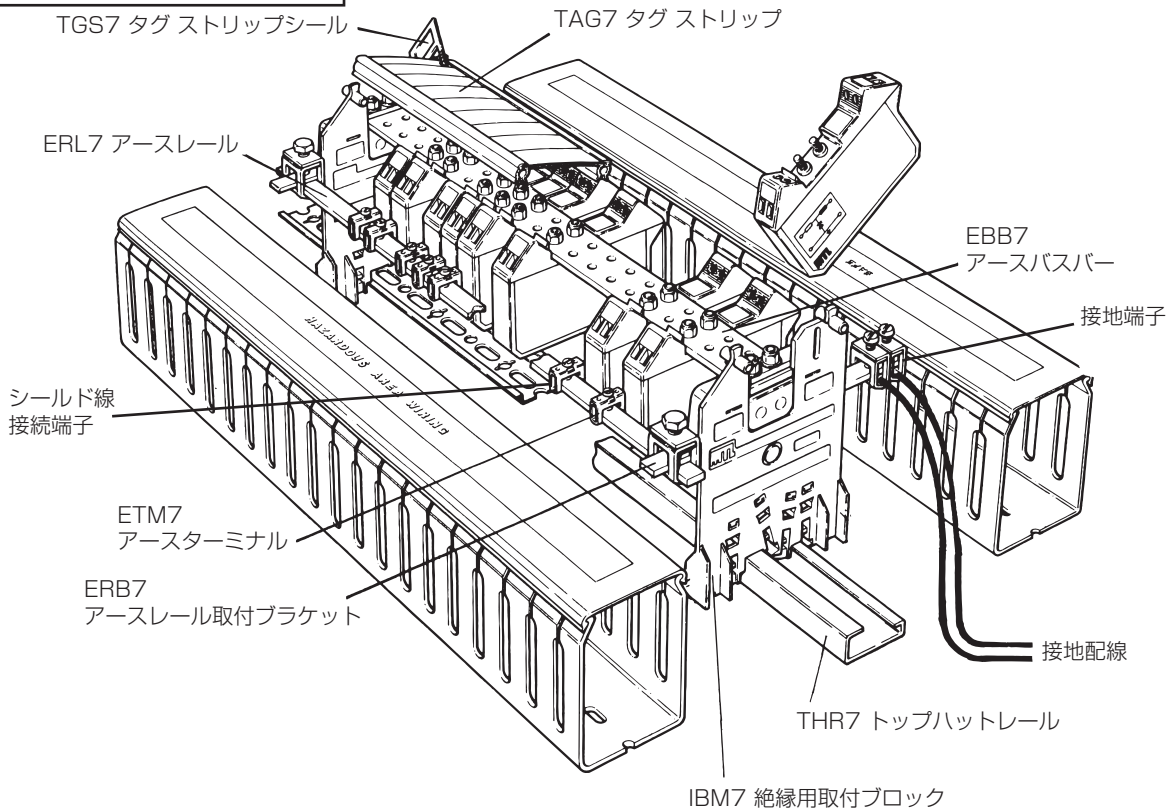
764±	1	YES	1.41	240	1000	0.036	0.08	1.4	0.072	1	60	0.072
	2	YES	1.41	61	360	0.072						
764ac	1	YES	1.41	240	1000	0.036	0.08	1.4	0.072	0.20	60	0.072
	2	YES	1.41	61	360	0.072						
		NO	0.125	240	500	0.072						
765	1	YES	0.58	1.45	66	0.56	0.31	0.32	1.125	0.75	0.32	1.125
	2	YES	0.58	0.32	22	1.125						
766	1	YES	1.41	5.8	151	0.24	0.08	1.4	0.48	0.20	1.50	0.16
	2	YES	1.41	1.47	58	0.48						
		NO	0.125	5.8	75	0.48						
766P	2	YES	1.41	0.34	29	0.942				0.20	0.34	0.314
767	1	YES	0.58	1.45	66	0.56	0.31	0.32	1.125	0.75	1.65	0.15
	2	YES	0.58	0.32	22	1.125						
768	1	YES	0.165	1.45	45	0.81	0.26	1.3	1.61	0.20*	1.50*	0.48*
772	1	YES	0.165	6.77	89	0.404	0.1	1.5	0.808			
	2	YES	0.165	1.45	34	0.808						
778	1	YES	0.083	16	107	0.327	0.05	2.75	0.654			
	2	YES	0.083	3.05	42	0.654						
779	1	YES	0.083	3.05	56	0.65	0.13	1.9	1.30	0.13*	4.20*	0.093*
786	1 or 2	YES	0.083	-	-	-	0.08	1.0H	70μW	0.08	1.0	70μ
787&787S	Both	YES	0.083	3.05	56	0.65	0.05	2.75	0.65	0.13	4.20	0.093
787SP	2	YES	0.083	1.82	44	0.835				0.13	2.47	0.119
788&788R	Both	YES	0.083	0.33	25	0.92	0.05	0.37	0.92	0.05	0.37	0.804
791	Both	NO	0.165	0.30	32	1.18						
796	Both	YES	0.10	1.94	34	0.81	0.08	1.529	0.75	0.16	1.90	0.133

(記) FM値 (米国) については別紙参照。

* II B)におけるパラメータ

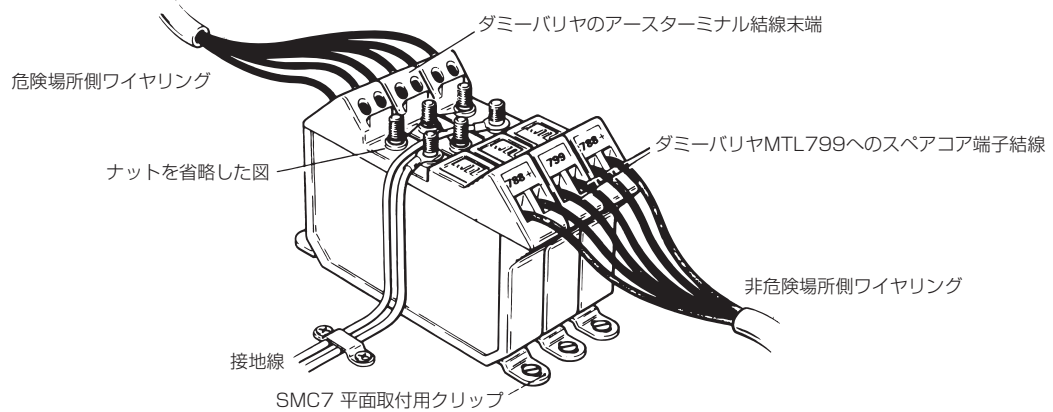
MTL 700 シリーズセーフティバリア推奨取付け方法

バリアターミナル形一括取付け

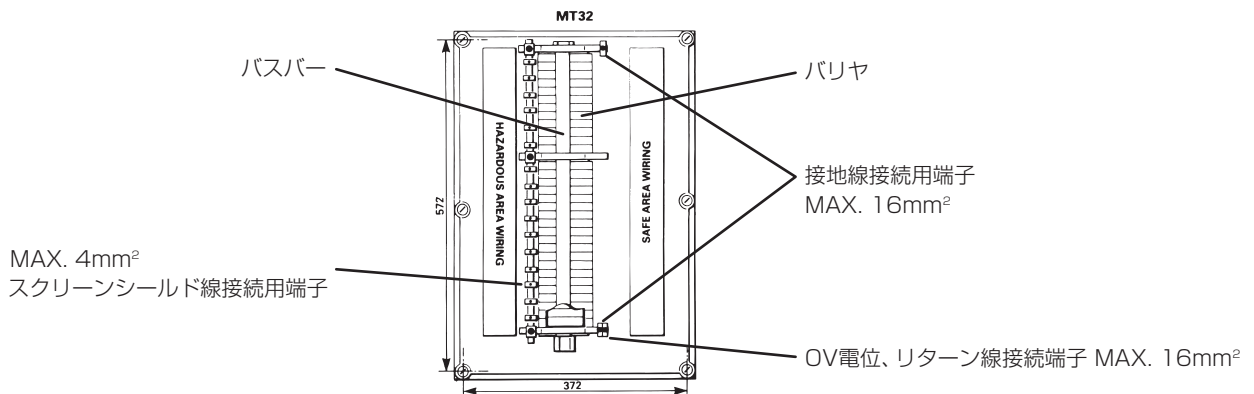


(注) バリアのバスバーから電源の 0 V電位までの接地線抵抗は1Ω以下にして下さい。

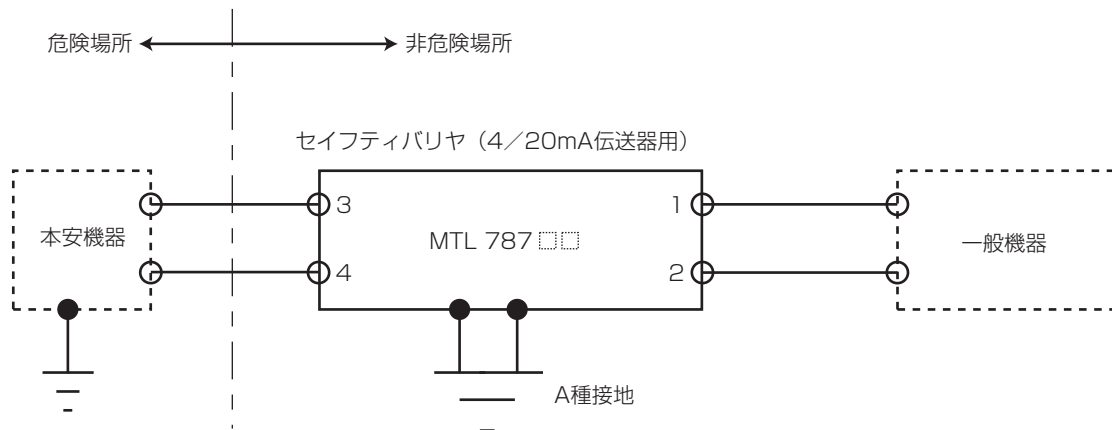
個別取付け：取付け数量が少ない場合



収納容器使用例



機器構成図 (MTL 787の場合)



- 注1) セーフティバリアの機器構成方法を上記に示す。
 2) セーフティバリアは非危険場所に設置し、周囲温度は60℃以下とする。
 3) セーフティバリアの接地は、単独でA種接地工事に準じて行う。
 4) 他の電気回路からの影響によって本質安全防爆性が損なわれないようにする。
 5) 本安機器は本安機器単位で型式検定に合格した本質安全防爆構成の無接点の本安機器で、以下の条件を満足するものとする。

(1) 安全保持定格

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：0.65W

(2) 対象ガスの爆発等級及び発火度

爆発等級：1, 2, 3a / IIA, IIB, IIC
 発火度：G1~G5 / T1~T6

(3) パラメータと本安回路外部配線のキャパシタンス (Cw) 及びインダクタンス (Lw) との関係

入力キャパシタンス (Cint)：(0.05 - Cw) μF以下
 入力インダクタンス (Lint)：(2.75 - Lw) μH以下
 但し、Cint ≧ 0及びLint ≧ 0の場合は以下の通り
 Cw：0.05 μF未満
 Lw：2.75 μH未満

- 6) 一般機器は、機器に印加する電圧及び機器内部の電圧が、250VDC、250VACを越えるおそれのないものとする。
 7) 工場電気設備防爆指針に従って工事をする事。

ツェナーバリアと本安機器の組合せ条件

ツェナーバリアと本安機器及び接続ケーブルに関する条件は下表の通りです。この条件に適合するツェナーバリアと本安機器は互いに接続使用が可能です。但し、システム検定合格の場合を除きます。

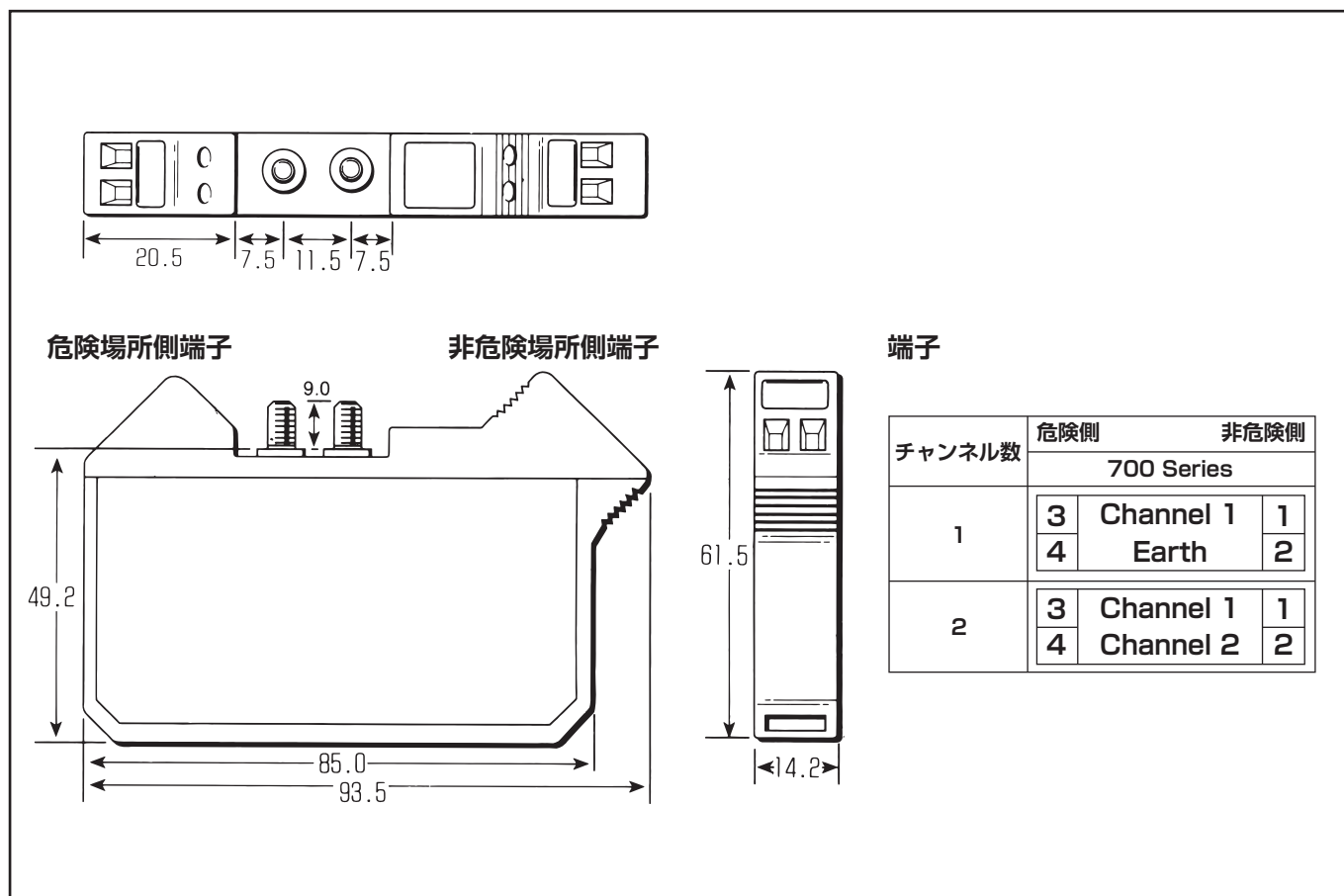
本安機器と本安防爆バリア (安全保持器) の組合せ条件		
本安機器の安全保持定格	組合せ条件	本安防爆バリア (安全保持器)
本安回路許容電圧 U_i	\geq	本安回路最大電圧 U_o
本安回路許容電流 I_i	\geq	本圧回路最大電流 I_o
本圧回路許容電力 P_i	\geq	本圧回路最大電力 P_o

本安伝送器	システム
EEx ia ICT4	EEx ia ICT4
$U_i \leq 30V$ $I_i \leq 300mA$ $P_i \leq 1.3W$ $C_i \leq 20mF$ $L_i \leq 10\mu H$	配線パラメータ $C \leq 0.11\mu F$ $L \leq 4.2mH$ $L/R \leq 55\mu H/\Omega$

インダクタンスとキャパシタンスに関する組合せ条件	
	本安防爆バリア (安全保持器)
本安機器の内部と配線インダクタンスの和	\leq 許容インダクタンス
本安機器の内部と配線キャパシタンスの和	\leq 許容インダクタンス
本安回路の外部配線インダクタンス/抵抗比	\leq 本安回路許容インダクタンス/抵抗比

安全保持器
[EEx ia]IIC
$U_o \leq 28V$ $I_o \leq 93mA$ $W_o \leq 0.65W$ $C_o \leq 0.13\mu F$ $L_o \leq 4.2mH$ $L/R \leq 55\mu H/\Omega$

主要寸法 (mm)



一般仕様

●周囲温度及び湿度●

連続使用時：-20℃～+60℃、保管時：-40℃～+80℃
5～95%（相対湿度）

●リーク電流●

使用電圧でのリーク電流については、バリア仕様を参照して下さい。使用電圧5V以上のバリアでは、印加電圧の使用電圧からの降下1Vにつき少なくとも10%の割合で、時に20%以上、リーク電流が減少します。MTL755の場合、印加電圧降下0.4Vに対し、少なくとも10%減少します。

●端子●

端子には、4mm（12AWG）までの導体を収容出来、危険場所側と非危険場所側をそれぞれ青と黒で色別しています。

●バリアトップのカラーコード●

灰色：交流信号（AC）用
赤色：（+）信号又は電源用
黒色：（-）信号又は電源用
白色：ダミーバリアMTL799

●重量●

約125g



クーパー・インダストリーズ・ジャパン株式会社

東京：〒107-0052 東京都港区赤坂8-11-37 常和乃木坂ビル7階
TEL.03-6434-7890 FAX.03-6434-7871
大阪：〒530-0001 大阪府大阪市北区梅田3-4-5 毎日インテシオ12階
TEL.06-6940-6080 FAX.06-6136-6107

E-mail : MTL-JP@eaton.com

<http://www.cooperindustries.jp/>