



本質安全防爆構造 湿度温度変換器 HMT360シリーズ用

絶縁バリヤ

取扱説明書

■MTL5544 (湿度、温度の2チャンネル用)

■MTL5541 (湿度又は温度の1チャンネル用)



MTL5500series

本書は、本質安全防爆構造の **ガイサテ社 湿度温度変換器 HMT360シリーズ 2線式 4~20mA 伝送器**と、**MTL社 絶縁バリヤ MTL5544 (湿度、温度の2チャンネル用)** 又は **MTL5541 (湿度又は温度の1チャンネル用)** を組合せて使用する時の 機器構成と、配線パラメータ等を記した取扱説明書です。
湿度温度変換器 HMT360 の取扱説明書と合わせてお読み頂き、機器の取扱いを行って下さい。

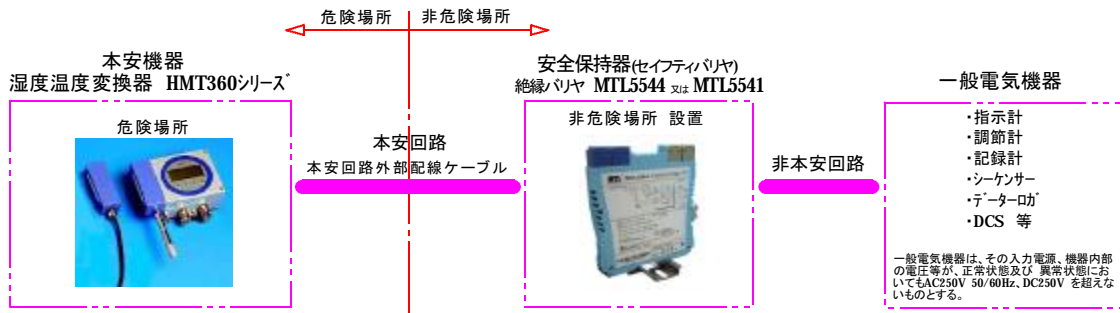


- *1. 絶縁バリヤは非危険場所に設置して使用します。
- *2. 絶縁バリヤは、“ツェナバリヤに要求される本安接地工事(A種接地工事)”は不要です。

MTL社 絶縁バリヤ(絶縁形セイフティバリヤ、絶縁形安全保持器)は、一般電気機器側から危険場所側に危険な過大電気エネルギーを流出させないために、電源回路の1次側と2次側を絶縁分離して直流的に絶縁する本安トランス、入力回路と出力回路を絶縁する本安フォトカプラ(又は本安リレー)、交流直流分の流出過大電気エネルギーを抑制する ツェナダイオード(電圧抑制)、抵抗(電流抑制)、ヒューズ(継続過大電流遮断)の安全保持部品と、4~20mA リピーター増幅器から構成されています。

万一、過電圧が侵入すると直流分は本安トランスで除かれ、交流分(直流分を含む)はツェナダイオードでツェナ電圧以下に電圧抑制、過電圧の侵入と同時に本安機器、本安回路側で短絡事故が生じた流出電流は抵抗で抑制されます。

■本質安全防爆構造 湿度温度変換器システム 機器構成



本質安全防爆構造は、電気回路で爆発防止を施す構造ですので本安機器と絶縁バリヤ、一般電気機器を単に組合せ設置・電気配線接続するだけでは本質安全防爆回路にはなりません。本安機器と絶縁バリヤの安全保持定格、性能区分、電気機器グループの接続条件を満足し、本安回路外部配線ケーブルパラメータと敷設距離、一般電気機器の使用条件等、使用制限があります。また、本安機器の危険場所設置・配線及び、絶縁バリヤの設置、本安回路と非本安回路の配線は“ユーザーのための工場防爆電気設備ガイド(ガス防爆 1994)/産業安全研究所技術指針”に準拠された設置工事及び配線、取扱いを行なって下さい。

■湿度温度変換器 HMT360シリーズと絶縁バリヤ MTL5544又は、MTL5541 システム組合せ条件・適合表

品名 : 湿度温度変換器 型式 : HMT360シリーズ
<ul style="list-style-type: none"> ・防爆記号: Ex ia IIC T4 ・型式検定合格番号: 第TC17897号 ・本質安全防爆構造 性能区分: ia、ib ・電気機器グループ : IIA、IIB、IIC ・温度等級: T4 ・設置危険場所: 0種場所、1種場所、2種場所(従来区分で記載)
<ul style="list-style-type: none"> ・安全保持定格(各チャンネル毎) <ul style="list-style-type: none"> 本安回路許容電圧 : 28V 本安回路許容電流 : 100mA 本安回路許容電力 : 0.7W ・内部キャパシタンス : 1nF ・内部インダクタンス : 0 H ・周囲温度 : -20~60°C

<p>危険場所 ← → 非危険場所</p> <p>本安回路外部配線ケーブル</p> <p>外部配線の許容パラメータ</p> <p>許容キャパシタンス(Cw) = 0.083 - 0.001 = 0.082 μF</p> <p>許容インダクタンス(Lw) = 4.2 - 0 = 4.2mH</p> <p>JIS C60079.14.12.2.2.2 で、「2心又は3心から成る一般的な方法で製作されたケーブル(遮蔽の有無にかかわらず)は、200[pF/m]=200[nF/km] 及び 1[μH/m]=1mH/km)と計算しても良い」とされています。</p> <p>また、CVV、CEV 1.25mm² 対よりケーブルにおいては 120[nF/km] 及び 0.9[mH/km] が一般的です。</p> <p>本安機器と絶縁バリヤから求めた本安回路外部配線ケーブルの許容キャパシタンス(Cw)、許容インダクタンス(Lw) から</p> <p>使用配線ケーブル 0.5mm² 又は 0.75mm² の配線敷設距離は、410[m] になります。</p> <p>使用配線ケーブル CVV、CEV 1.25mm² 対よりケーブル配線敷設距離は、680[m] になります。</p>

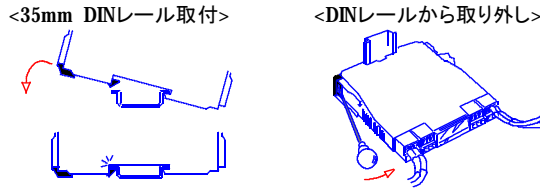
品名 : 絶縁バリヤ 4/20mA リピーター 型式 : MTL5544 又は、MTL5541
<ul style="list-style-type: none"> ・防爆記号: [Ex ia] IIC ・型式検定合格番号: 第TC19435号 ・本質安全防爆構造 性能区分: ia、ib ・電気機器グループ : IIA、IIB、IIC ・周囲温度 : 60°C ・設置場所: 非危険場所設置
<p>接続し使用する合格した“湿度温度変換器HMT360”各チャンネル毎の条件</p> <p>(1)安全保持定格 本安回路許容電圧 : 28V以上 本安回路許容電流 : 93mA以上 本安回路許容電力 : 0.65W以上</p> <p>(2)性能区分、電気機器グループ 性能区分: ia、ib 電気機器グループ: IIA、IIB、IIC</p> <p>(3)本安回路外部配線のキャパシタンス(Cw)、インダクタンス(Lw)の関係</p> <ul style="list-style-type: none"> ・外部配線許容キャパシタンス(Cw)=0.083 μF-湿度温度変換器内部キャパシタンス ・外部配線許容インダクタンス(Lw)=4.2mH-湿度温度変換器内部インダクタンス <p>一般電気機器は、その入力電源、機器内部の電圧等が、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。</p>
<p>絶縁バリヤの基本ブロック図</p>

- *1. 湿度温度変換器、絶縁バリヤの設置・配線は、“ユーザーのための工場防爆電気設備ガイド(ガス防爆 1994)/産業安全研究所技術指針”に準拠された設置工事及び配線、取扱いを行って下さい。
- *2. 絶縁バリヤは、“ツェナバリヤに要求される本安接地工事(A種接地工事)”は不要です。
- *3. 本安機器、セイフティバリヤ及びそれ等を接続する配線は、電磁誘導又は静電誘導により、本安回路の本質安全性能を損なうような電流及び電圧が、当該本安回路に誘起されないように配置されているものであること。

■取扱説明

1. DINレール取付取外し方法

35mmのDINレールへ、青色の配線端子台が危険場所側を向くようにして、灰色端子側・底面の爪をレールに引っ掛けて、青色端子台側を軽く押し込んで下さい。
ユニットの取り外しは、マイナドライバーの先を取付クリップに差込み、外側に引き出し、ユニットを傾けながらDINレールから取外します。



2. 絶縁バリアの設置(非危険場所設置)と配線方法

2.1 設置場所

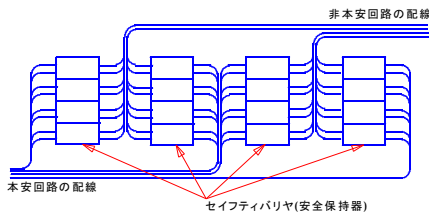
絶縁バリアは、非危険場所に設置しなければなりません。
* 危険場所に設置する場合は、危険場所分類に適合する防爆収納容器内に収めて、尚かつ、その収納容器と収納機器を含めた構成で防爆申請を行い検定合格したものでなければ危険場所に設置することはできません。

2.2 設置環境

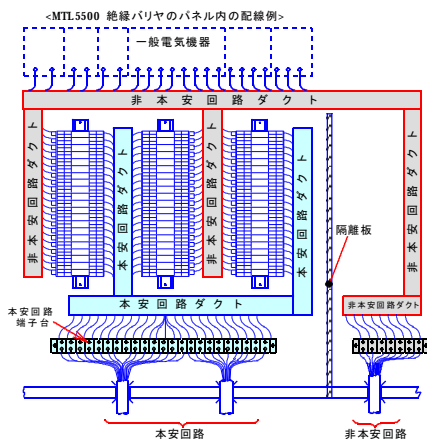
絶縁バリアは、乾燥したきれいな環境内に取付け、周囲温度が60℃を超えないように設置し、設置場所は換気を行って下さい。

2.3 本安回路と非本安回路の配線方法

- 1) 本安機器、安全保持器(絶縁バリア)及び、それらを接続する配線は、静電誘導又は電磁誘導により本安性を損なわないように配線しなければなりません。
- 2) 安全保持器(絶縁バリア)と一般の電気機器が、一つのパネルに取付けられる場合には、本安回路と非本安回路は、混触及び、誘導を防止しなければなりません。
- 3) 本安機器からの本安回路外部配線と、パネル内の本安回路配線は、中継する端子台を設けて接続することを原則としています。中継端子台は、非本安回路と混触しないように露出充電部分をカバー等で防護した構造のものにしなければなりません。また、中継端子台は、本安回路及び非本安回路の端子台を、それぞれ独立したものとするか又は、隔壁などを設けて相互に混触のおそれがない構造とし、且つ、それらの区別が明白に表示されることが必要です。
- 4) 一般に安全保持器(絶縁バリア)は、中継端子台を兼ねる構造となっています。しかし、安全保持器(絶縁バリア)本来の目的から安全保持器(絶縁バリア)には本安回路のほか、非本安回路接続部が設けられています。この両方の回路が混触しないように配置することが必要です。下記にその例を示します。



<参考資料>新・工場電気設備防爆指針(ガス防爆1985) (社)産業安全技術協会発行



2.4 非危険場所に接続される機器

絶縁バリアと接続して使用する一般電気機器は、その入力電源、機器内部の電圧等が、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。

2.5 本安回路の配線と非本安回路の配線の隔離距離

本安回路の配線と非本安回路の配線の隔離距離は、本質安全防爆指針で要求される条件を満たす距離以上を確保して下さい。(一般的には、50mm以上が条件で、隔壁などを設けて相互に混触のおそれがない構造として下さい。)

2.6 絶縁バリアへの配線と注意事項

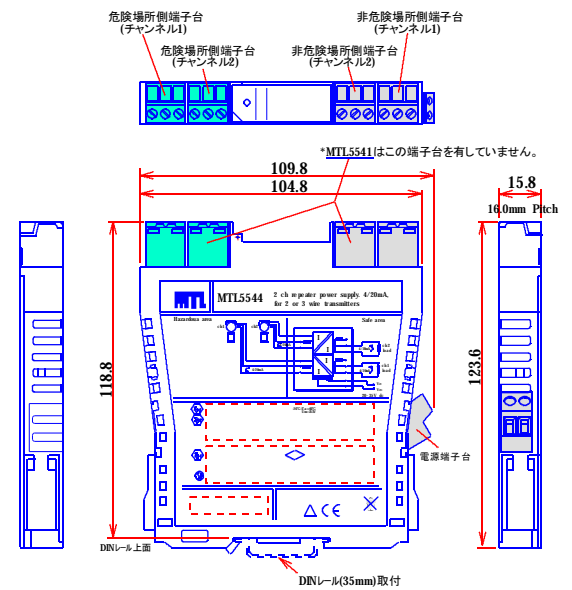
MTL5500シリーズは、着脱可能な入出力信号用のプラグ式端子台と、電源用のプラグ式端子台を有しています。プラグ式端子台への配線接続はネジクランプ方式で配線サイズは、AGW14~AGW24(0.5mm²~2.5mm²)です。

*本安回路配線ケーブル及び絶縁電線導体の断面積の最小値は0.5mm²です。

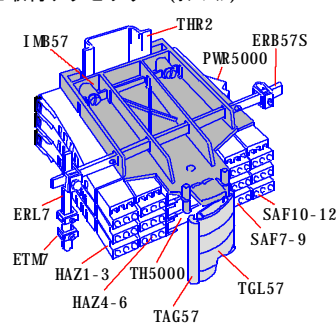
2.7 接地：絶縁バリアは接地工事は不要です。

3. 外形寸法図 単位:mm

*MTL5541は“端子台チャンネル2”を有していません。



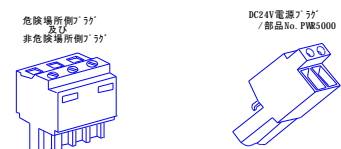
■取付アクセサリ (オプション)



THR2	DINレール、1m
IMB57	絶縁取付ブロック
TAG57	タグスリッパ、1m
TGL57	タグスリッパラベル、0.5m X10枚
TH5000	タグホルダー
ERB57S	アースレール取付補助金 (IMB57下側用)
ERL7	アースレール、1m
ETM7	アース端子、50個/1袋

<プラグ式 端子台予備部品>

HAZ1-3	危険場所側プラグ、No.1-3
HAZ4-6	危険場所側プラグ、No.4-6
SAF7-9	安全場所側プラグ、No.7-9
SAF10-12	安全場所側プラグ、No.10-12
PWR5000	電源プラグ

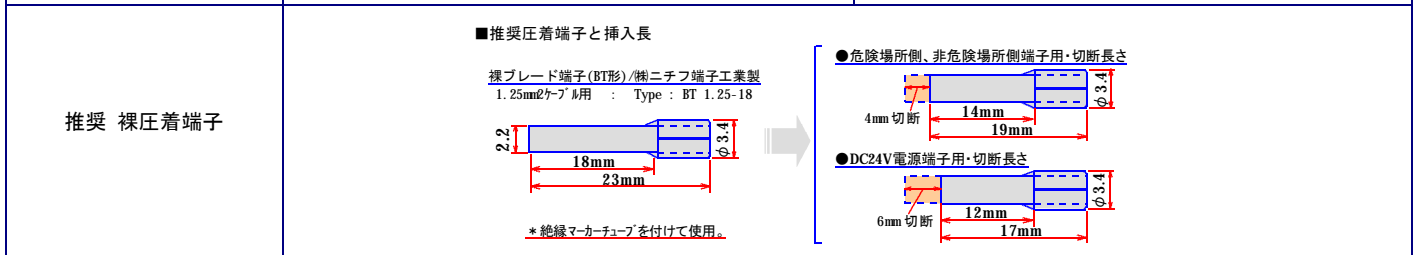
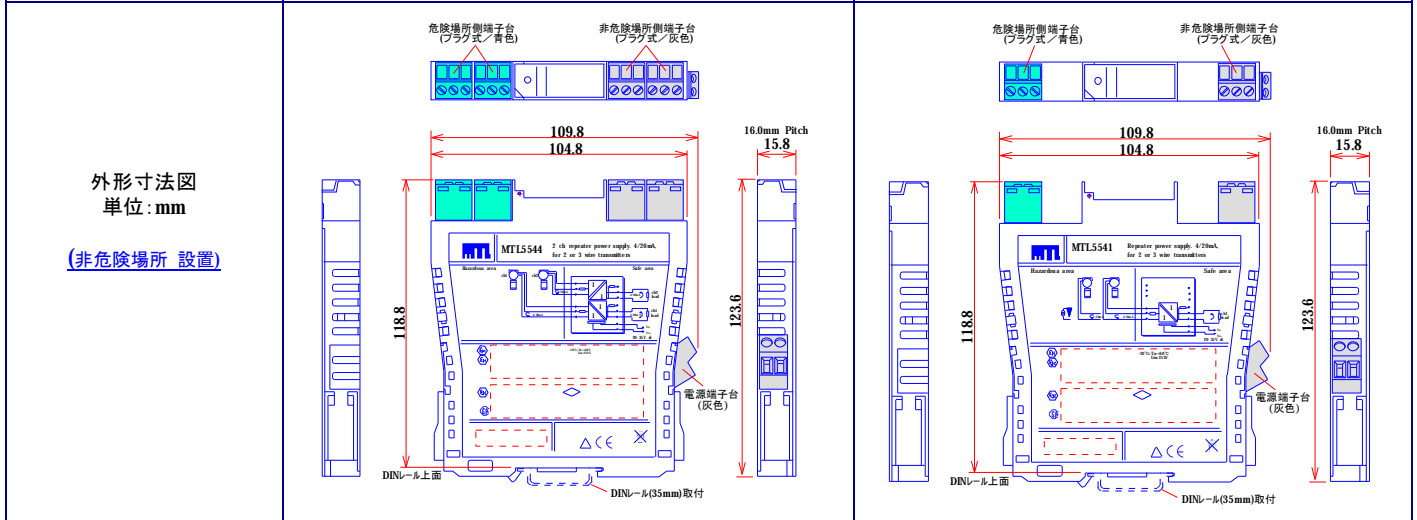


■絶縁バリア MTL5544、MTL5541 の技術仕様

絶縁バリア 型式	MTL5544 (湿度、温度の2チャンネル用)	MTL5541 (湿度又は温度の1チャンネル用)
チャンネル数	2-チャンネル	1-チャンネル
設置場所	非危険場所 設置	
防爆記号の表示	[Ex ia] IIC	
接続し使用する合格した "湿度温度変換器HMT360" 各チャンネル毎の条件	(1)安全保持定格 本安回路許容電圧 本安回路許容電流 本安回路許容電力 (2)性能区分、電気機器グループ ^o 性能区分 電気機器グループ ^o (3)本安回路外部配線の許容キャパシタンス(Cw)、許容インダクタンス(Lw)の関係 ・外部配線許容キャパシタンス(Cw) = 0.082 μF 以下のこと。 = (絶縁バリア許容キャパシタンス(Co) 0.083 μF) - (湿度温度計 内部キャパシタンス(Ci) 0.001 μF) ・外部配線許容インダクタンス(Lw) = 4.2[mH] 以下のこと。 = (絶縁バリア許容インダクタンス(Lo) 4.2mH) - (湿度温度計 内部インダクタンス(Li) 0.0mH)	28V以上 93mA以上 0.65W以上 ia、ib IIA、IIB、IIC
型式検定合格番号	第TC19435号	第TC19435号(同一型式品)
製造者/申請者	Measurement Technology Ltd. / ケーパ-・インダストリーズ・ジャパン株式会社	

伝送器・供給電圧	DC16.5V at20mA	
入力信号	DC4~20mA (オーバーレンジを含む信号:0~24mA)	
出力信号 チャンネル1	DC4~20mA (オーバー/アンダー レンジを含む信号:0~24mA)	
出力信号 チャンネル2	負荷抵抗:0~450Ω	負荷抵抗:0~450Ω
	DC4~20mA (オーバー/アンダー レンジを含む信号:0~24mA)	—
信号変換精度	15 μA以内 (代表的精度:5 μA以内) at20°C	
出力信号リップル/温度ドリフト	50 μA P-P値 / 0.8 μA以内/°C	
応答時間	50 μsec(0→90%)	
絶縁抵抗	入力:出力:電源端子間 100MΩ 以上/250Vrms	
供給電源/電源表示	DC20~35V / 電源ON時:緑色LED点灯	
消費電流	96mA atDC24V	51mA atDC24V
ユニット最大消費電力	1.4W atDC24V/20mA	0.7W atDC24V/20mA

端子番号	MTL5544 配線端子番号		MTL5541 配線端子番号	
	端子番号	配線内容	端子番号	配線内容
	1	- 4/20mA入力信号	1	- 4/20mA入力信号
	2	+ 伝送器供給電源	2	+ 伝送器供給電源
	4	- 4/20mA入力信号	3	-
	5	+ 伝送器供給電源		
	8	- 4/20mA出力信号		
	9	+ 4/20mA出力信号		
	11	- 4/20mA出力信号	11	- 4/20mA出力信号
	12	+ 4/20mA出力信号	12	+ 4/20mA出力信号
	13	-Vc 電源 DC20~35V	13	-Vc 電源 DC20~35V
	14	+Vc 電源 DC20~35V	14	+Vc 電源 DC20~35V



一般仕様	絶縁抵抗	入力-出力-電源端子間: 100MΩ < /250V DC	外形寸法	124(H) x 110(D) x 16(W) mm
	耐電圧	危険場所-非危険場所端子間: 1500Vrms	重さ	約160g
	配線接続	2.5mm ² までの絶縁電線が差込配線可能	EMC適合	EN50081-2/EN50082-2規格適合; IEC/CISPR準拠
	本安回路端子台	青色端子台	使用温度範囲	-20~+60°C (保管温度: -40~+80°C)
	取付方法	35mmDINレール(トップ/ハットレール)取付	使用湿度範囲	5~95%RH(結露しないこと)

*2010年(平成22年)1月1日より MTLインストゥルメンツ(株)は、社名を『ケーパ-・インダストリーズ・ジャパン株式会社』と改称いたしました。