TLR x500 レベルレーダ

マイクロ波レベル計

防爆マニュアル 〔日本防爆形〕

IM-L985-J02

取扱説明書



東京計装株式会社

3 版 2026 08 E
初版 2020 08 OEM

目　次

1. 安全に対する一般情報 3

1.1. 書類の適用範囲 3
1.2. 機器の概要説明 3
1.3. 認定内容 4
1.3.1. Ex ia 認証機器 4
1.3.2. Ex db ia 及び Ex ia tb 認証機器 5
1.3.3. Ex ic 認証機器 6
1.4. 防爆銘板 7

2. 設置 9

2.1. 設置環境 9
2.2. 設置の注意事項 9
2.2.1. 一般注意事項 9
2.2.2. 静電気放電 10
2.2.3. パージシステム（オプション） 11
2.3. 使用環境 12
2.3.1. 周囲温度及びプロセス接続部温度 12

3. 電気接続 16

3.1. 一般注意事項 16
3.2. 端子箱 16
3.2.1. 端子箱の開け方 16
3.2.2. 端子箱蓋の閉め方 17
3.3. 端子のケーブル心線断面積 18
3.4. 等電位接地線の接続方法 18
3.5. Ex ia 及びEx ic機器 19
3.5.1. 電気配線の接続方法 19
3.5.2. 本質安全防爆機器の電気定格 19
3.5.3. 供給電源 19
3.6. Ex db ia / Ex ia tb（耐圧防爆）機器 20
3.6.1. 一般注意事項 20
3.6.2. 電気配線の接続方法 20
3.6.3. 供給電源 26
3.6.4. 電気回路の最大電圧 26

4. スタートアップ 27

5. サービス 27

5.1. 定期メンテナンス 27
5.2. 機器を清浄に保つ為に 27
5.3. 機器の取外し方 28

1. 安全に対する一般情報

1.1. 書類の適用範囲

本取扱説明書はマイクロ波レベル計の防爆製品について記載しています。
防爆に関連する項目以外についてはクイックセットアップ、取扱説明書を参照してください。
それらの書類を持っていない場合は最寄りの営業所へご連絡ください。



インフォメーション！
本防爆マニュアルの記載内容は防爆機器に関する内容となっています。
取扱説明書に記載されている非防爆機器に関するテクニカルデータは本防爆マニュアルの記載内容で置き換えられるか、無効とならない場合は取扱説明書の内容が有効となります。



警告!
設置、調整、メンテナンスは防爆保護についての教育を受けた人のみ実施可能です。

1.2. 機器の概要説明

TLR x500シリーズにはTLR3500, TLR6500, TLR7500が含まれます。
これらの機器はFMCW(Frequency-Modulated Continuous Wave) レーダ技術を使用した2線伝送方式のレベル計です。

TLR3500とTLR7500は液体、ペースト、スラリーを測定対象とし、レベル、容量、液面までの距離と反射率の測定を行います。

TLR6500は粉体、粒体を測定対象とし、レベル、容量、粉面までの距離と反射率の測定を行います。

測定値は本体の表示画面またはデジタル通信によりDTM(Device Type Manager)を使用して遠隔で表示することができ、電流信号として出力することが可能です。

レベル計は適切なオプション部品と組み合わせることにより爆発危険場所で使用することができます。

1.3. 認定内容



警告!
防爆認証の書類を熟読してください。使用条件に従ってください。

1.3.1. Ex ia 認証機器

Ex ia 認証機器は以下のガスグループに対応しています。

TLR 3500, TLR 6500, TLR7500
すべてのバージョン
・Ex ia IIC T6…T3 Ga/Gb

Ex ia(本質安全防爆)認証機器はガスグループ IIA, IIB, IIC のガスが長時間存在する環境で使用することができます。
適切なオプション部品を取り付けた時に、EPL Ga/Gb での認証が有効となります。
この機器は、EPL Gb または EPL Gc でのアプリケーションでも適用できる。

温度リミットに従っている場合に、温度クラス T6 から T1（ガスグループ）での認証が有効となります。
詳細は[12ページの周囲温度及びプロセス接続部温度]を参照してください。

機器がゾーン 0 とゾーン 1 の境界部に設置されている場合、機器は EPL Ga/Gb が必要となる。
（アンテナ部はゾーン 0、信号変換部はゾーン 1 となる。）

Ex ia 認証機器は以下の粉塵グループに対応しています。

TLR 3500
すべてのバージョン
• Ex ia IIIC T85°C...T150°C Da/Db

TLR 6500 及び TLR 7500
ディスタンスピース無し
• Ex ia IIIC T85°C...T150°C Da/Db

TLR 6500 及び TLR 7500
ディスタンスピース付
• Ex ia IIIC T85°C...T200°C Da/Db

Ex ia (本質安全防爆)認証機器は粉塵グループ IIA, IIB, IIC の粉塵が長時間存在する環境で使用することができます。
適切なオプション部品取り付けた時に、EPL Da/Db での認証が有効となります。
この機器は、EPL Db または EPL Dc でのアプリケーションでも適用できる。

機器がゾーン 20 とゾーン 21 の境界部に設置されている場合は、機器には EPL Da/Db が必要である。
（アンテナ部はゾーン 20、信号変換部はゾーン 21 となる。）

1.3.2. Ex db ia 及び Ex ia tb 認証機器

Ex db ia 認証機器は以下のガスグループに対応しています。

TLR 3500, TLR6500 及び TLR 7500
すべてのバージョン
• Ex db ia IIC T6...T3 Ga/Gb

Ex db ia(耐圧防爆)認証機器はガスグループ IIA, IIB, IIC のガスが長時間存在する環境で使用することができます。
適切なオプション部品を取り付けた時に、EPL Ga/Gb での認証が有効となります。
この機器は、EPL Gb または EPL Gc でのアプリケーションでも適用できる。

温度リミットに従っている場合に、温度クラス T6 から T1（ガスグループ）での認証が有効となります。
詳細は[12ページの周囲温度及びプロセス接続部温度]を参照してください。

機器がゾーン 0 とゾーン 1 の境界部に設置されている場合、機器は EPL Ga/Gb が必要となる。
（アンテナ部はゾーン 0、信号変換部はゾーン 1 となる。）

Ex ia tb 認定機器は以下の粉塵グループに対応しています。

TLR 3500
すべてのバージョン
• Ex ia tb IIIC T85°C...T150°C Da/Db

TLR 6500 および TLR 7500
ディスタンスピースなし
•Ex ia tb IIIC T85°C...T150°C Da/Db

TLR 6500 および TLR 7500
ディスタンスピース付
• Ex ia tb IIIC T85°C...T200°C Da/Db

Ex ia tb 認定機器は、粉塵グループ IIIA, IIB, IIIC の粉塵が長時間存在する環境で使用することができます。
適切なオプション部品を取り付けた時に、EPL Da/Db での認証が有効となります。
この機器は、EPL Db または EPL Dc でのアプリケーションでも適用できる。

機器がゾーン 20 とゾーン 21 の境界部に設置されている場合は、機器には EPL Da/Db が必要である。
（アンテナ部はゾーン 20、信号変換部はゾーン 21 となる。）

1.3.3. Ex ic 認証機器

Ex ic 認定機器は以下のガスグループに対応しています。

TLR 3500, TLR6500 及び TLR 7500
すべてのバージョン
• Ex ic IIC T6...T5 Gc

Ex ic 認定機器は、ガスグループ IIA, IIB, IIC のガスが短時間存在する環境で使用することができます。

適切なオプション部品を取り付けた時に、EPL Gc での認証が有効となります。
温度リミットに従っている場合に、温度クラス T6 から T1 での認証が有効となります。
詳細は[12ページの周囲温度及びプロセス接続部温度]を参照してください。

Ex ic 認証機器は以下の粉塵グループに対応しています。

TLR 3500
すべてのバージョン
• Ex ic IIC T85°C...T150°C Dc

TLR 6500 および TLR 7500
ディスタンスピースなし
• Ex ic IIIC T85°C...T150°C Dc

TLR 6500 および TLR 7500
ディスタンスピース付
•Ex ic IIIC T85°C...T200°C Dc

Ex ic 認定機器は、粉塵グループ IIIA, IIIB, IIIC の粉塵が短時間存在する環境で使用することができます。
適切なオプション部品を取り付けた時に、EPL Dc での認証が有効となります。

1.4. 防爆銘板

Ex ia （本質安全防爆）機器

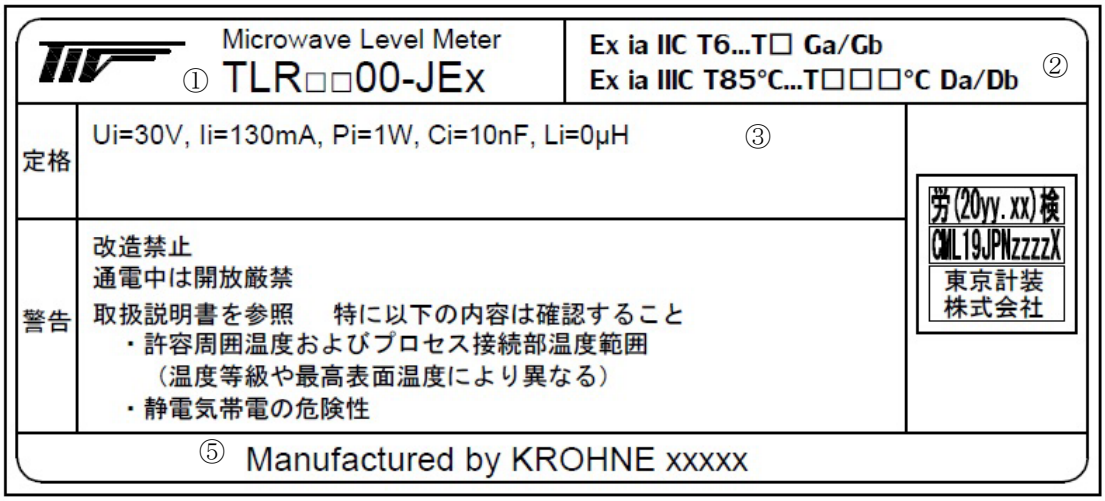


図 1-1: Ex ia 機器 の銘板
① 機器名称、形式
② 防爆構造種類、温度等級
③ 定格
④ 認証番号
⑤ 製造者名

Ex db ia 及び Ex ia tb (耐圧防爆)機器

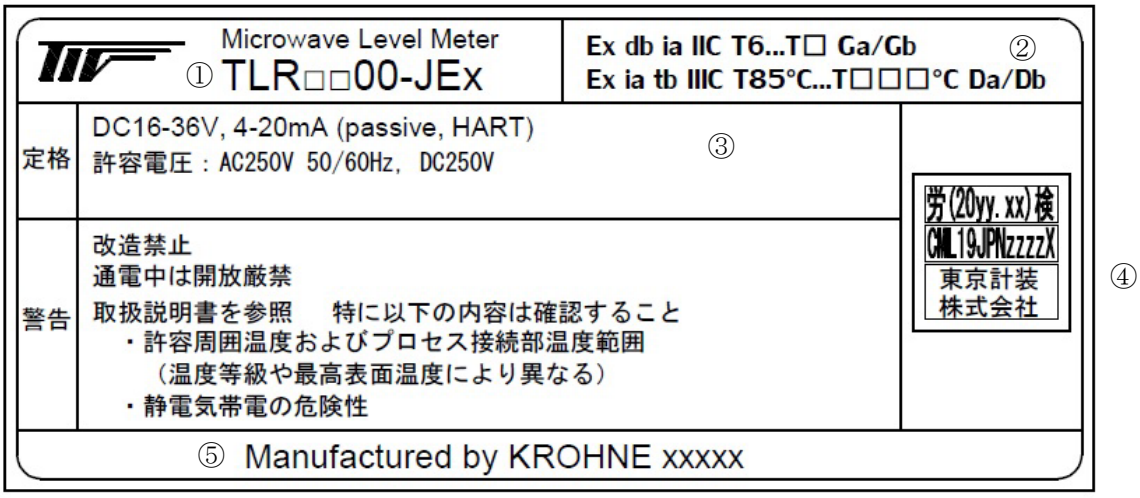


図 1-2: Ex db ia 及び Ex ia tb 機器の銘板
① 機器名称、形式
② 防爆構造種類、温度等級
③ 定格
④ 認証番号
⑤ 製造者名

Ex ic （本質安全防爆）機器

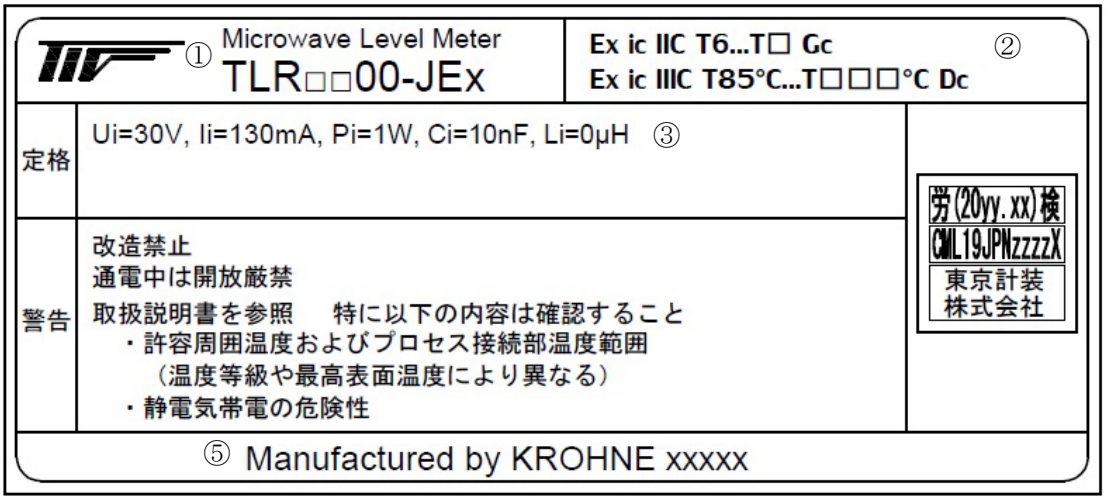


図 1-3: Ex ic 機器 の銘板

① 機器名称、形式
② 防爆構造種類、温度等級
③ 定格
④ 認証番号
⑤ 製造者名

2. 設置

2.1. 設置環境

本機器は測定対象容器本体及び内筒チャンバー、外筒チャンバーに設置することができます。

2.2. 設置の注意事項

2.2.1. 一般注意事項



危険!
機器の設置条件は［12ページ“使用環境“］を満たしていなければいけません。



危険!
プロセスコンバータの隔壁はPEEK材またはPTFE材が使用されているので、PEEKまたはPTFE部品が腐食されてしまうような物質が測定対象容器内にない条件で設置を行ってください。

機器の設置には以下に示す点に留意が必要です:

- 設置機器に容易にアクセスできること。
- 機器の操作、取扱いに十分なスペースが設置機器の周囲にあること。
- 機器銘板を見ることができること。
- 機器に必要外の外力が働かないこと。

2.2.2.静電気放電

危険!
塗装表面、樹脂製日除けカバー、レンズアンテナ、フランジプレート、プロテクション及び角度付きフランジは静電気放電の危険があります。

以下に示すような静電気の発生しやすい環境へ設置しないでください。

- ベンチレーションシステムの近く
- 圧縮空気とダストにより静電気の増加のリスクのある場所
- 摩擦の発生する機械の近く
- 静電気放電を行う機器の近く、静電塗装を行う機器の近く

危険!
機器と周辺機器の間で摩擦が発生しないことを確認してください。
作業を行う人員と機器の接地が正しく行われていることを確認してください。
機器に埃がついている場合は湿ったウェス等を使用して清掃してください。

静電気発生の要因となる箇所

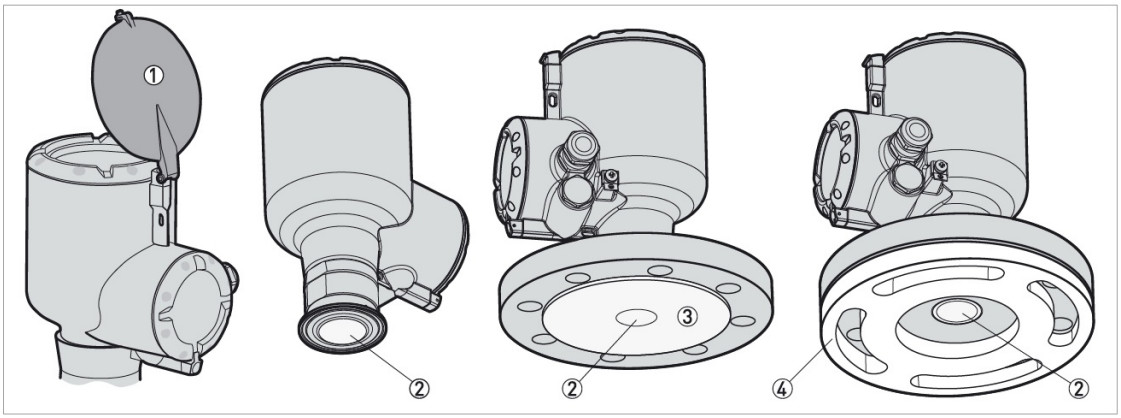


図 2-1:静電気放電発生のリスク

① 日除けカバー
② レンズアンテナ
③ フランジプレートプロテクション
④ 角度付フランジ

2.2.3.パージシステム（オプション）

パージシステム(オプション)は次の機器に使用することができます。

- TLR6500:すべてのレンズアンテナ機器
- TLR7500:DN40 または DN70 レンズアンテナ機器

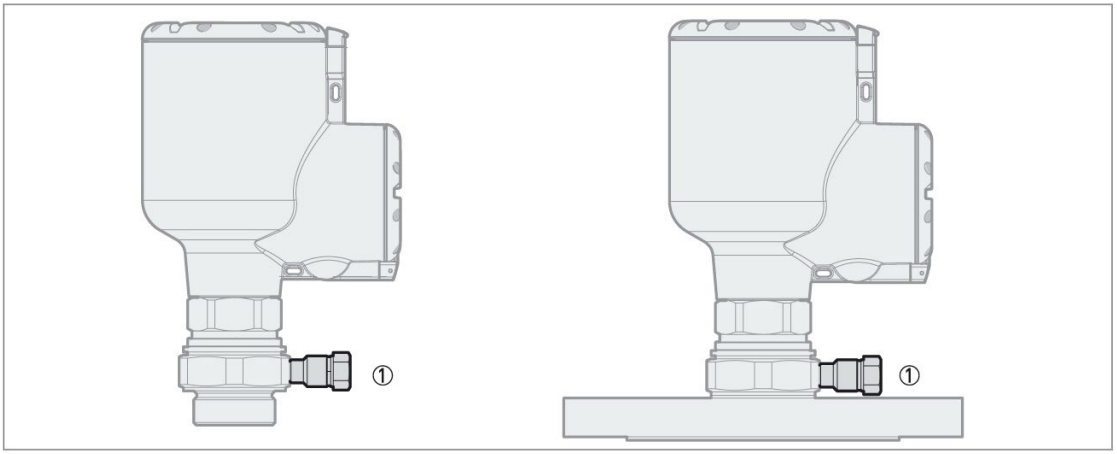


図 2-2:パージシステム（オプション）
① 1/4 NPT または G1/4 パージ配管接続口（オプション）

インフォメーション
パージ接続口に 1/4NPT または G1/4"のアダプタが取付けられて納入された場合、特に 1/4NPT ねじは 3.5 山以上のねじがかみ合うように注意してねじ込んでください。

注意!
パージ接続口を取外す場合、防爆上の問題が無いことを確認しなくてはいけません。

パージングシステムの接続、運用はユーザー責任で実施してください。
また、パージを実施するためのガス等もユーザー責任で選択を行ってください。

ガス環境下での機器の設置

- パージを行うガス等の温度は周辺のガス又はベーパの発火温度より低くなければいけません。

粉塵環境下の機器の設置

- 粉塵飛散環境：パージを行うガス等の温度は発火温度の 2/3 以下でなくてはいけません。
- 埃が積もった状態（厚み<5mm）：パージを行うガス等の温度と発火温度は 75℃以上の差が無ければいけません。

警告!
2 つの以上使用条件が重なった場合、最も悪い条件としなければいけません。

ガス又粉塵環境下での機器の設置

- パージを行うガス等の温度はガスケット、アンテナなどの仕様温度範囲内でなければいけません。（取扱い説明書、テクニカルガイダンス、本書の[12ページの周囲温度及びプロセス接続部温度]を参照してください。）

2. 3. 使用環境

機器の周囲温度とプロセス接続部温度は、機器の温度等級と機器表面温度に関連します。

2.3.1.周囲温度及びプロセス接続部温度



警告!
ガスケットの温度は認証された温度範囲内でなければいけません。
ガスケットの材質及び仕様温度は機器を使用するプロセス条件に合った物であることを確認してください。



警告!
プロセス接続部温度はフランジ表面（フランジ接続）、ネジの上端（ネジ接続）、アンテナ表面（サニタリ接続）が基準位置となります。温度条件の表のプロセス接続部温度はこの位置の温度となります。



警告!
爆発を引き起こす大気は空気と可燃性ガス、ベーパ、粉塵が混合した条件の時です。
機器の使用環境が(Tatm = -20...+60°C 及び patm = 80...110kPa),の場合発火する危険を考慮しなければいけません。(Tatm=標準温度,patm=大気圧)



警告!
最高プロセス接続部温度及び最高周囲温度が温度表で与えられた値の範囲内であることを確認してください。

温度表は以下の条件で有効となります:

- 機器の設置は取扱説明の内容に合致させてください。
  機器の温度が外部からの影響(直射日光、周辺機器)で上昇しないことを確認してください。
  規定された温度より高い温度環境で機器を運用しないでください。
- 信号コンバーターの周りに保温材等を巻きつけないでください。信号変換部（ハウジング）周囲は空気の流通がなければいけません。
  プロセス接続部、ノズル等に保温材等を巻くことは可能です。

TLR3500

温度等級 EPL Ga/Gb, EPL Gb 又は EPL Gc	最高機器表面温度 EPL Da/Db, EPL Db 又は EPL Dc	最高周囲温度		最高プロセス接続部温度 （最高プロセス温度）
		アルミニウム ハウジング	ステンレススチール ハウジング	
		[°C]		
T6	T85°C	+60	+60	+60
		+48	+43	+85
T5	T100°C	+75[+70] ①	+75 [+68]①	+75
		+63	+58	+100
T４	T135°C	+64	+56 [+52]①	+115
		+55	+43	+135
T3	T150°C	+49	+33	+150

① 括弧内の値は、Ex ia db または Ex ia tb の場合。

温度等級 EPL Ga/Gb, EPL Gb 又は EPL Gc	最高機器表面温度 EPL Da/Db, EPL Db 又は EPL Dc	最低周囲温度		最低プロセス接続部温度 （最低プロセス温度）
		アルミニウム ハウジング	ステンレススチール ハウジング	
		[°C]		
すべての 温度クラス	すべての機器表面 温度	-40	-40	-40

TLR6500 及び TLR7500

ディスタンスピース無し

温度等級 EPL Ga/Gb, EPL Gb 又は EPL Gc	最高機器表面温度 EPL Da/Db, EPL Db 又は EPL Dc	最高周囲温度		最高プロセス接続部温度 （最高プロセス温度）
		アルミニウム ハウジング	ステンレススチール ハウジング	
		[°C]		
T6	T85°C	+60	+60	+60
		+48	+43	+85
T5	T100°C	+75[+70] ①	+75 [+68]①	+75
		+63	+58	+100
T4	T135°C	+64	+56 [+52]①	+115
		+55	+43	+135
T3	T150°C	+49	+33	+150

① 括弧内の値は、Ex ia db または Ex ia tb の場合。

温度等級 EPL Ga/Gb, EPL Gb 又は EPL Gc	最高機器表面温度 EPL Da/Db, EPL Db 又は EPL D	最低周囲温度		最低プロセス接続部温度 （最低プロセス温度）
		アルミニウム ハウジング	ステンレススチール ハウジング	
		[°C]		
すべての 温度クラス①	すべての機器表面 温度①	-40	-40	-40
		-35	-33	-50

①カルレッツ® 6375 ガスケットを使用する場合、最低接続部温度は-20°C です。
FKM/FPM ガスケットを使用する場合、最低接続部温度は-40°C です。

インフォメーション
フランジプレートプロテクションを使用する場合、プロセス接続部温度範囲は-50°～+150°C になります。

TLR6500 及び TLR7500

ディスタンスピース付き

温度等級 EPL Ga/Gb, EPL Gb 又は EPL Gc	最高機器表面温度 EPL Da/Db, EPL Db 又は EPL Dc	最高周囲温度		最高プロセス接続部温度 （最高プロセス温度）
		アルミニウム ハウジング	ステンレススチール ハウジング	
		[°C]		
T6	T85°C	+60	+60	+60
		+53	+51	+85
T5	T100°C	+75[+70] ①	+75 [+69]②	+75
		+68	+66 [+64]②	+100
T4	T135°C	+70	+68 [+61]②	+115
		+65	+61 [+58]②	+135
T3①	T200°C①	+61	+56 [+55]②	+150
		+53	+46	+180
		+48	+40	+200

①PTFE フランジプレートまたは EPDM ガスケットを使用する場合、最高接続部温度は+150°C です。
②括弧内の値は、Ex ia db または Ex ia tb の場合。

温度等級 EPL Ga/Gb, EPL Gb 又は EPL Gc	最高機器表面温度 EPL Da/Db, EPL Db 又は EPL D	最低周囲温度		最低プロセス接続部温度 （最低プロセス温度）
		アルミニウム ハウジング	ステンレススチール ハウジング	
		[°C]		
すべての 温度クラス ②	すべての機器表面 温度②	-40	-40	-40
		-37	-36	-50

①カルレッツ® 6375 ガスケットを使用する場合、最低接続部温度は-20°C です。
FKM/FPM ガスケットを使用する場合、最低接続部温度は-40°C です。



インフォメーション

PEEK フランジプレートプロテクションを使用する場合、プロセス接続部温度範囲は-50°～+200°C になります。
PTFE フランジプレートプロテクションを使用する場合、プロセス接続部温度範囲は-50°～+150°C になります。

3. 電気接続

3.1. 一般注意事項

警告!

・ 配線接続は電源を切って実施してください。
・ 配線接続口の規格は機器の銘板を参照してください。
・ 本質安全防爆機器：ケーブルグランドは使用者の責任において準備してください。
IP68 の規格を満足する物を使用することを推奨します。
・ 耐圧防爆機器；＋90℃以上の連続使用の認証のある耐熱ケーブル、製品に付属するケーブルグランドおよび閉止プラグを使用してください。

3.2. 端子箱

3.2.1. 端子箱の開け方

警告!

・ ハウジングを圧縮空気でブローして清掃をしないでください。
機器の清掃を行う場合は、端子箱の蓋を開ける前に湿ったウェス等を使用してください。
・ 端子箱の蓋を開けた後に端子箱内に埃が入らないように注意してください。

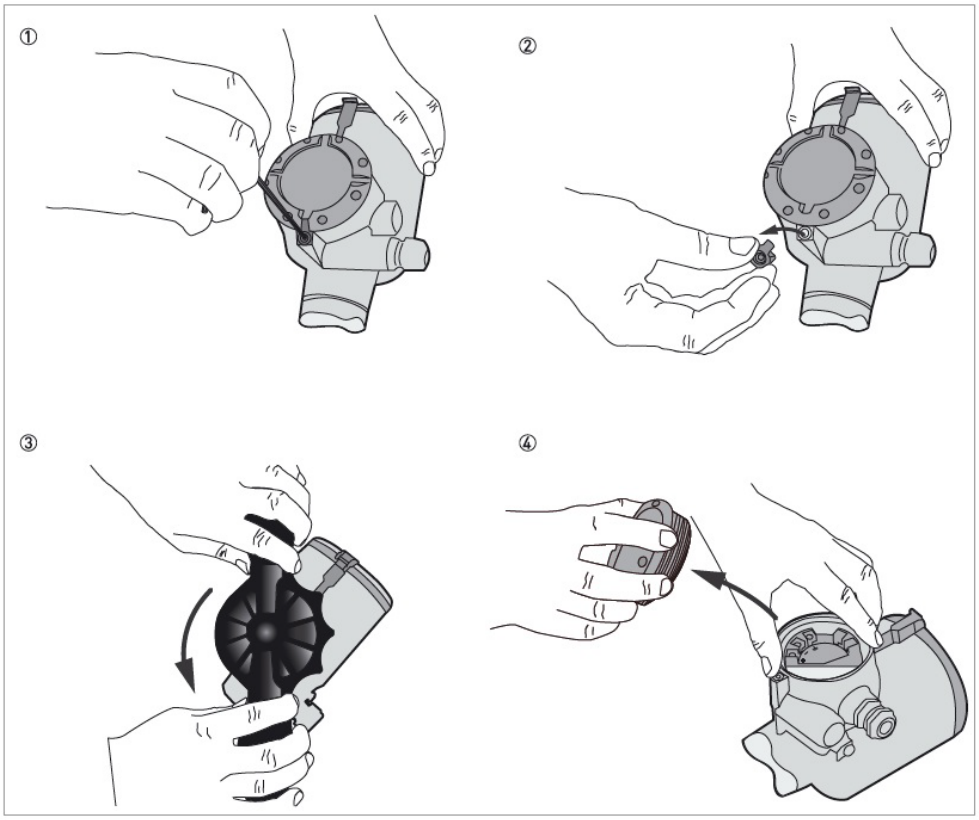


図 3-1：本質安全防爆機器の端子箱の蓋の開け方

必要な機材

•蓋開け工具（納入品）
• 3mm 六角レンチ（納入品外）

- 蓋の廻り止め金具のソケットビスを 3mm の六角レンチを使用して緩め（①）廻り留め金具を取り外します。(②)
- 蓋開け工具を使用して端子箱蓋を反時計方向に廻し開けます。(③)
- 端子箱蓋を取り外します。(④)
- 詳しい手順は取扱説明書を参照してください。

3.2.2. 端子箱蓋の閉め方

危険!
耐圧防爆機器を使用する場合
端子箱は確実にシールされるようにし、蓋は完全に閉めてください。
爆発は人員に死傷を起こし、同時に機器にも損傷を与える原因となります。
以下の手順に従い作業をおこなってください。

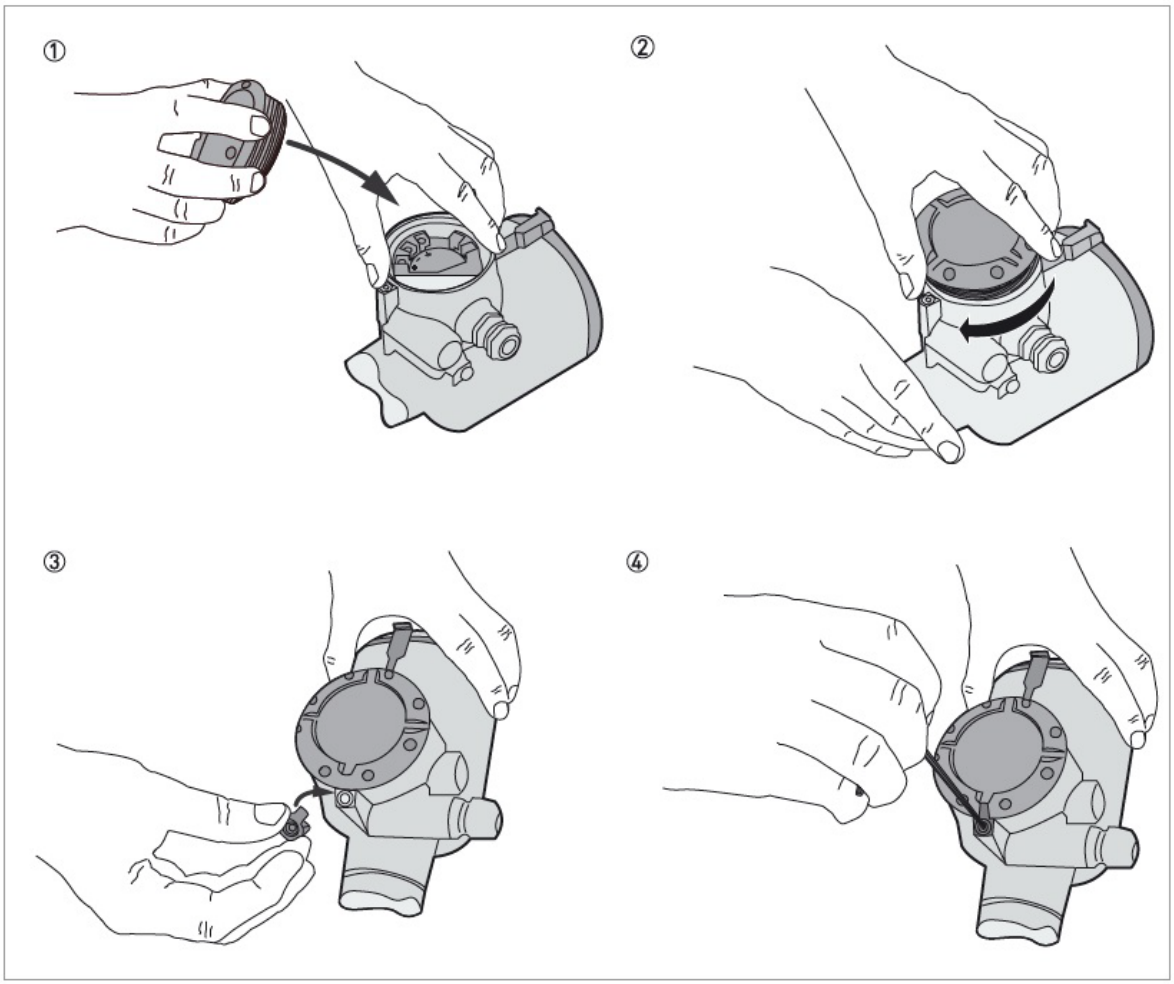


図 3-2 : 端子箱の蓋の閉め方

3mm の六角レンチを使用してビスを締付けてください。

必要機材
- 蓋開け工具（納入品）
- 3mm 六角レンチ（納入品外）

•端子箱蓋を取付けてください。(①)
端子箱蓋を時計方向に廻し、きちんと締め込み、廻り止め金具が蓋の溝に入る位置であることを確認してください。(②)
•端子箱蓋の廻り止め金具を取付けてください。(スプリングワッシャーとソケットビスも取付けてください。) (③)
•廻り止め金具のソケットビスを 3mm 六角レンチを使用して締め付けてください。(④)

3.3. 端子のケーブル心線断面積

信号ケーブル用端子の最大心線断面積は以下のようになっています:

ケーブルの種類	端子のケーブル最大心線断面積	
	[mm²]	[AWG]
撚線又は単線	2.5	13

3.4. 等電位接地線の接続方法

危険場所における機器の等電位接地線の接続方法

等電位接地線の接続を行う為に 2 つの端子を使用することができます:

- 端子箱内のアース端子
- 端子箱外のケーブル接続口近くのアース端子

プロセス接続部も等電位接地線の接続として使用することができます。プロセス接続部が電気的に良好な接続となっていることを確認してください。（フランジ、ネジ等）

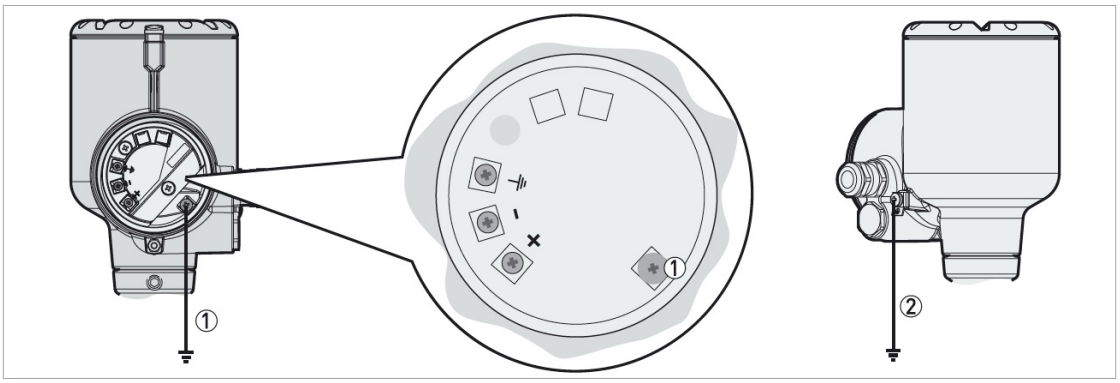


図 3-3 : 等電位接地システムの端子接続例
① 端子箱内部端子
② ハウジング外部端子（ハウジング表面）

本質安全防爆機器（Ex ia- 及び Ex ic-）

機器の電気部分は 500 $V_{RMS.}$で絶縁されている。

耐圧防爆機器（Ex db ia- 又は Ex ia tb-）

機器は 500 V_{RMS} の絶縁要求を満たしてはいない。
“電気接続”の項目に書かれている内容をすべて守るようにしてください。

3.5. Ex ia 及び Ex ic 機器

3.5.1. 電気配線の接続方法

取扱い説明書内“機器の端子”の記載内容を参照してください。
ケーブルグランドは使用者の責任において準備してください。
IP68 の規格を満足する物を使用することを推奨します。
ケーブルグランドが確実にシールされていることを確認してください。

配線は次の手順に従ってください:



- ●配線ケーブルは仕様に合った物を使用してください。
- ●配線接続の手順は取扱い説明書を参照してください。
- ●配線ケーブルに損傷を与えないように作業を行ってください。
  高温になる表面からは空間を空けるように配線をおこなってください。
- ●使用しないケーブル心線がある場合は危険エリアのグランドに接地を行ってください。
  接地することができない場合、他のケーブル、アース等から確実に絶縁されるようにしてください。
  絶縁テストは≥500 VRMS.としてください。
- ●配線ケーブルの被覆材が周辺環境に耐食のある材質の物を使用してください。
- ●本質安全回路は別の回路から分離するようにしてください。次項に記載している電気定格を守るようにしてください。
- ●ケーブル心線の被覆は 6mm 以上剥かないでください。

3.5.2. 本質安全防爆機器の電気定格

出力	本質安全電気回路定格				
	Ui	**Ii**	**Pi**	**Ci**	**Li**
	[V]	**[mA]**	**[W]**	**[nF]**	**[µH]**
4...20 mA パッシブ - HART	≤ 30	≤ 130 ①	≤ 1 ①	=10	~0

① Ex ic 機器は適用されません。

3.5.3. 供給電源

電流出力端子	出力端子最小電圧 [VDC]	出力端子最大電圧 [VDC]
Terminals + / -	12	30

3.6.Ex db ia / Ex ia tb（耐圧防爆）機器

3.6.1. 一般注意事項

Ex db ia- 及び Ex ia tb-（耐圧防爆）認定機器は耐圧防爆構造の端子箱と本質安全防爆の電気室の 2 つに分かれたハウジング構造となっています。

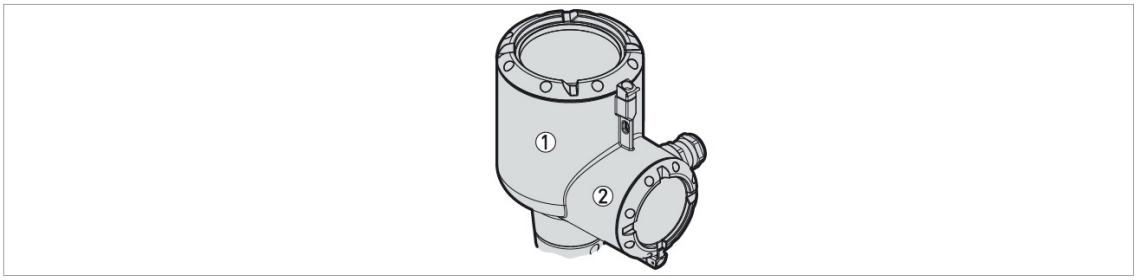


図 3-4 : Ex db ia- 及び Ex ia tb-（耐圧防爆）認定機器のハウジング構成
① Ex-ia（本質安全防爆構造）電気室
② Ex db / Ex tb（耐圧防爆）端子箱

危険!
アンプ部の交換等で電気室の蓋を開ける必要のある場合、機器への電源供給は止めなければいけません。
この際に、端子箱に接続されている配線を外す必要はありません。

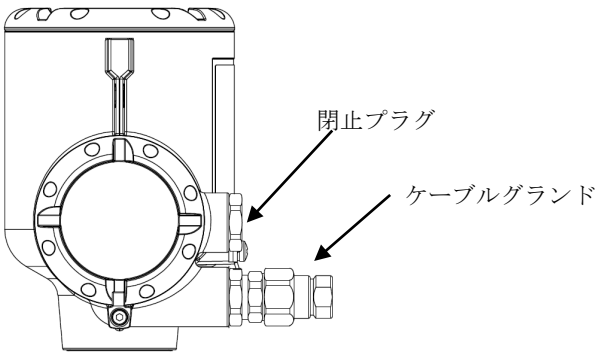
ターミナルブロックの交換等で端子箱の蓋を開ける必要のある場合、蓋を開ける前に機器への電源供給を止めなければいけません。

3.6.2.電気配線の接続方法

警告
耐圧防爆構造および容器による粉じん防爆構造機器には、防爆規格に適合したケーブルグランドおよび閉止プラグが取り付けられています。機器に組み込まれているケーブルグランドを取り外して他の配線接続部品等を使用することは絶対に行わないでください。

情報
本機器に付属するケーブルグランドおよび閉止プラグの形式は以下となります。

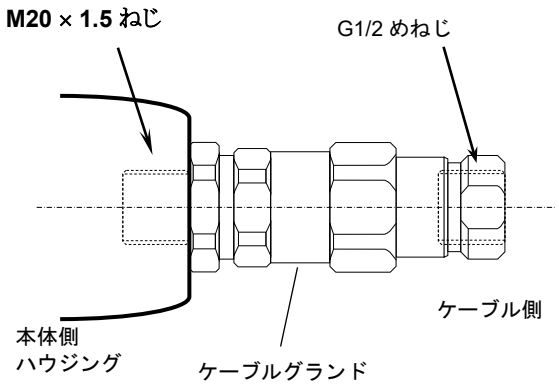
ケーブルグランド：㈱セフテック製 SFLU10-M-F1～F5
（IECEx DEK 21.0043X: Ex db IIC Gb / Ex be IIC Gb / Ex ta IIIC Da）
閉止プラグ　　：㈱セフテック製 PLUG-M20
（IECEx DEK 21.0044X: Ex db IIC Gb / Ex be IIC Gb / Ex ta IIIC Da）



注意
機器の配線口に付属されたケーブルグランドまたは閉止プラグを使用し密閉してください。
使用しない配線口が存在する場合は、必ず機器に付属された閉止プラグを使用して密閉してください。

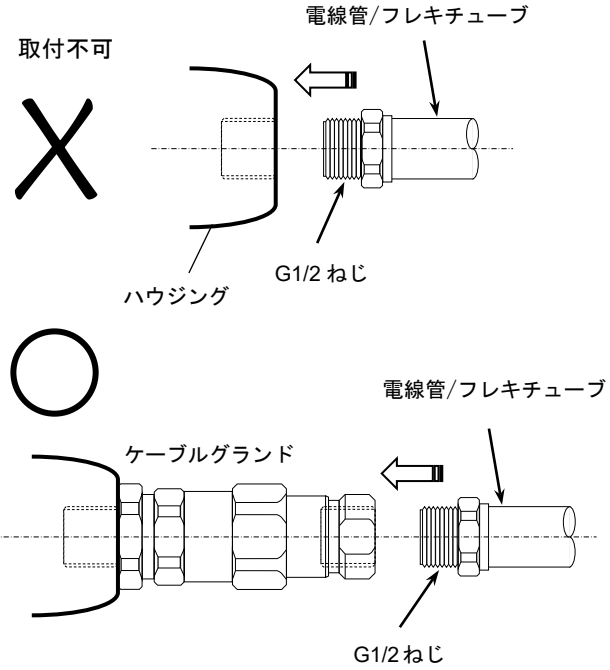
注意

ケーブルグランドと変換器ハウジングのネジ込み部のネジは、ISO 規格ネジ（M20×1.5）です。
JIS B2020 管用平行ネジ（G1/2）ではありません。注意してください。



警告

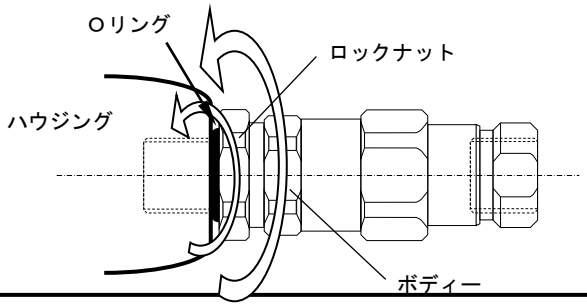
ケーブルグランドを取り外して直接変換器ハウジングのネジ込み部へ ISO 規格ネジ（M20×1.5）以外の
ネジが切られた電線管などをねじ込むことは絶対に行なわないでください



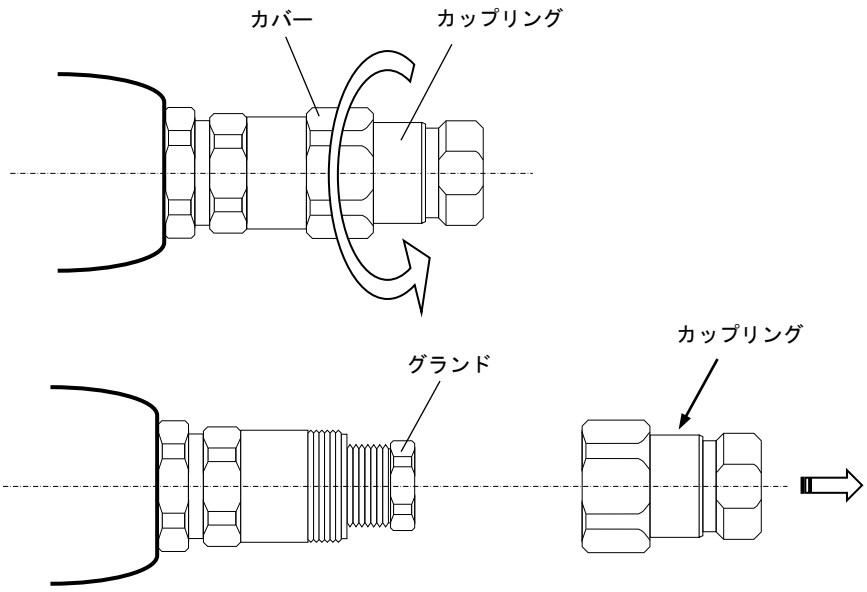
ケーブルの引き込みは、以下の手順でおこなってください。

手順

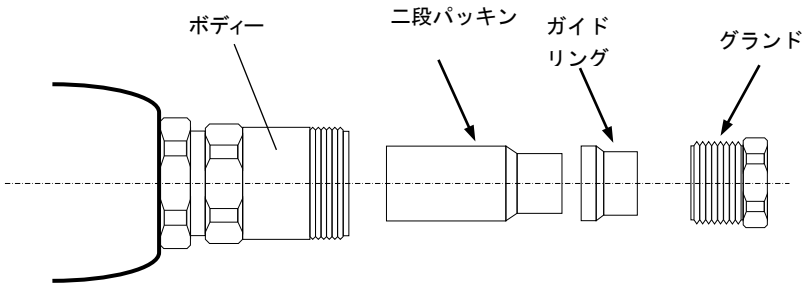
①ケーブルグランドのボディーを右に回してハウジングにOリングを密着させロックナットを工具で締め付けます。



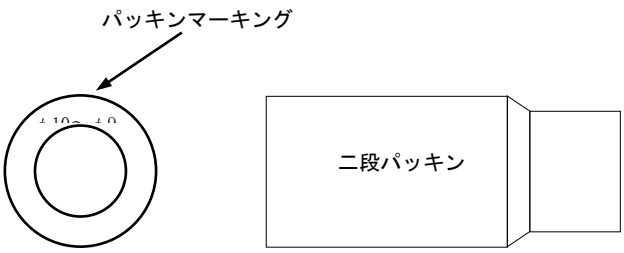
②カバーを緩めてカップリングを取り外してください。



③グランドを緩めて外し、さらにガイドリングとニ段パッキンを取り外してください。



④二段パッキンのマーキングを確認し、使用するケーブル外径に適合しているか確認してください。



情報

二段パッキンは下記の 5 種類となります。

パッキン端面にある適合ケーブル外径のマーキングを確認してください。

ケーブル 外径 d (mm)	パッキン 内径 (mm)		パッキン マーキング	付属 防爆銘板 シール
11≦d＜12	F1	12	φ12～φ11	SFLU10-M-F1
10≦d＜11	F2	11	φ11～φ10	SFLU10-M-F2
9≦d＜10	F3	10	φ10～φ9	SFLU10-M-F3
8≦d＜9	F4	9	φ9～φ8	SFLU10-M-F4
7≦d＜8	F5	8	φ8～φ7	SFLU10-M-F5

情報

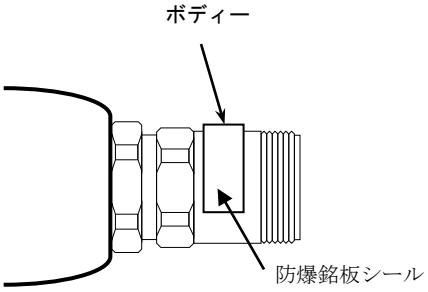
出荷時は、ケーブルグランドにΦ１０（Ｆ３）パッキンが内蔵されています。

警告

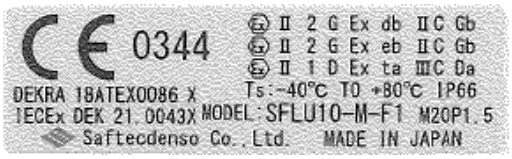
必ず使用するケーブル外径と二段パッキン径が適合することを確認してください。

警告

出荷時のΦ１０（Ｆ３）パッキンに換えて他の径のパッキンに交換する場合は、パッキンの内径に合わせた付属の防爆銘板シールをケーブルグランドのボディーに貼り替えてください。



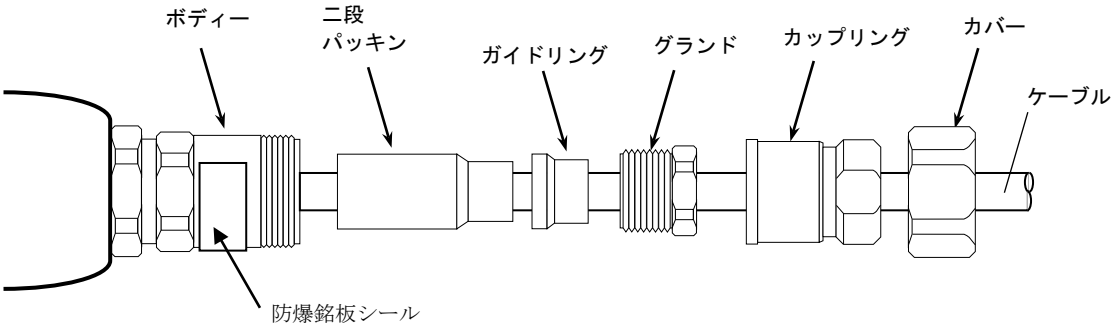
例：Φ１２（F1）に交換する場合は
下のシールを貼り付けてください。



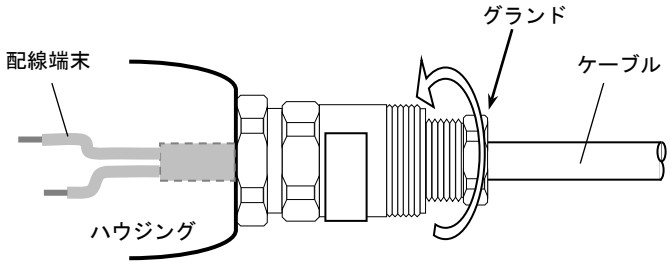
情報

二段パッキンの使用温度範囲は、－４０℃～＋８０℃です。

⑤下図に示すように、カバー、カップリング、グランド、ガイドリング、二段パッキン、ボディーの順に使用するケーブルを通してください。

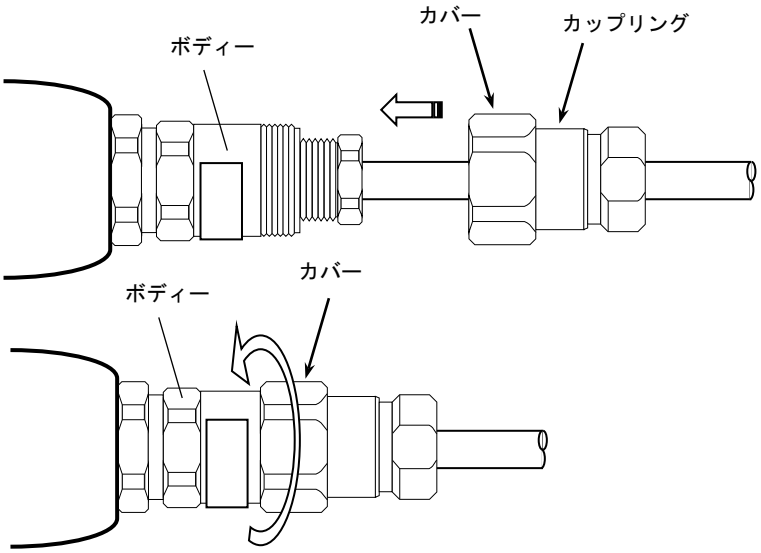


⑥ガイドリングを二段パッキンに被せ、ボディーに挿入してトルクレンチを用いてグランドを締め付けてください。
[適正トルク値：３０Ｎ・m]

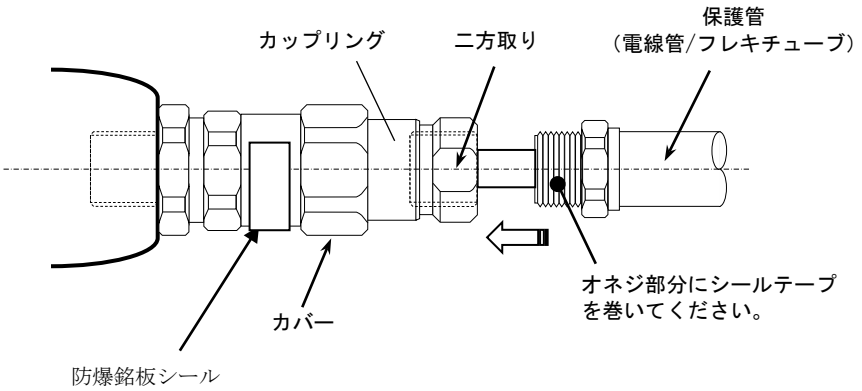


注意
ハウジング内部でケーブル配線の端末処理が難しい場合は、予め通線するケーブルの適正長さを考慮・処理してからグランドを締め付けてください。

⑦カバーをカップリングに挿入しボディーに取り付けたら、カバーをスパナでボディーに締め付けてください。



⑧保護管（電線管／フレキシブルチューブ）を接続する場合には、カップリング端部の二方取り部分をスパナ等で固定してからねじ込んでください。保護管のおねじ部分には予めシールテープを巻いてからねじ込んでください。



注意

最後にもう一度ケーブルグランドや保護管に緩みがないか確認してください。

以下の手順に従って作業を行ってください:

- 取扱説明書の記載の手順に従ってください。
- 配線ケーブルは仕様環境に適合した物を使用してください。
- ケーブルの心線被覆は 6mm 以上剥かないでください。
- 配線ケーブルに損傷を与えないように作業を行ってください。
  高温になる表面からは空間を空けるように配線をおこなってください。
  配線ケーブルの被覆材が周辺環境に耐食のある材質の物を使用してください。
  機器は PELV (保護特別低電圧)回路に接続されていることを確認してください。
  配線ケーブルは危険場所のグランドから絶縁されていることを確認してください。
  等電位接続（PE）についても同様としてください。
- 使用しないケーブル心線、シールドがある場合はグランドに接地を行ってください。
  接地することができない場合は、他のケーブル、アース等から確実に絶縁されるようにしてください。絶縁テストは≥1500 V_{RMS}.としてください。

負荷抵抗 (4...20 mA / HART 出力)

HART 通信を使用してデータを伝送する場合、非危険場所の電源のポジティブ側に通信抵抗を接続し、ネガティブ側を接地してください。

ネガティブ側に負荷を接続する場合、ループ抵抗は 350Ω以下となるようにしなければいけません。

注意!
信号線のポジティブ側を接地しないように注意してください。

3.6.3. 供給電源

電流出力端子	出力端子最小電圧 [VDC]	出力端子最大電圧 [VDC]
端子部 + / -	16	36

警告!
アースと入力端子のマイナス側の電圧差は 13V 以下でなくてはいけません。
これ以上の電圧差がある場合漏れ電流が発生することがあります。漏れ電流が発生した場合、機器の動作に影響を与える恐れがあり、また機器のヒューズ機能を動作させる可能性があります。
この電圧の確認は機器に電源供給を行う前に実施してください。

3.6.4. 電気回路の最大電圧

Um = 250V AC/DC

供給電源の最小および最大電圧は、“3.6.3 供給電源“の項を参照してください。

4. スタートアップ



警告!
機器に電源供給を安全に行えることを確認してください。スタートアップチェックを実施してください。



- 接液、接ガス部品は（ガスケット、フランジ、アンテナ）はタンク内容物に耐食性があるか？
- 銘板の記載内容は使用条件を満たしているか？
- 等電位接地システム正しく接続を行っているか？

本質安全防爆(Ex i)機器：認証に適合した本質安全防爆バリア使用しているか？
詳細は[3.5.2：本質安全防爆機器の電気定格]を参照してください。ループ回路内の定格値越えていないか？

- 機器に付属のケーブルグランドを使用しているか？端子箱は確実にシールされているか？

5. サービス

5.1. 定期メンテナンス

通常の環境で使用している場合、定期的なメンテナンスは必要ありません。
修理及び部品交換は製造者のみ実施することができます。
メンテナンスが必要な場合は認定された人員のみが実施できます。（製造者または製造者に認定された人員）



注意!
機器の点検および修理は、機器の取り扱いを熟知した適切な訓練を受けた担当者のみが行うことができます。修理が必要な場合は製造者に返送して点検や修理を受けてください。

本質安全防爆機器(Ex ia)のアンプユニットを本質安全バリアの機能を持っていない別の機器のアンプユニットに交換しないでください。

爆発危険のある環境条件の時に機器の設定変更の為にコンバータハウジングの蓋を開けたり、信号変換部コネクタに接続を行ってはいけません。
メンテナンスは防爆についてトレーニングを受けた人員のみ実施することができます。

5.2. 機器を清浄に保つ為に

以下に従ってください:

- 機器の上に埃が溜まらないようにしてください。
- 埃を圧縮空気でブローしないでください。
- 機器の清掃は湿った布で行ってください。



危険!
機器に汚れが溜まった場合は湿った布で清掃をおこなってください。

ハウジングの塗装面、シールの隔壁面(PTFE プロセスシールまたはハイジェニックアンテナの PEEK プロセスシール）、EPDM のハウジングのガスケット、プロセス接続部のガスケット（FKM/FPM, Kalrez® 又は EPDM）に損傷を与えるような洗浄剤を使用しないでください。
また、洗浄剤が銘板の記載内容を消してしまうことがないように注意してください。

万が一、適切でない洗浄剤を使用した場合（機器の材質が洗浄剤に耐食が無い場合等）当該機器を危険場所で使用してはいけません。
修復が必要な場合は販売元へ連絡をしてください。

5.3. 機器の取外し方

信号変換部や機器の取付け、取り外しは認定された人員（オペレータ、電気技術者 他）のみが実施できます。
機器一式または信号変換部の交換は取扱い説明書の手順を参照しておこなってください。

危険場所で作業を行う必要がある場合:

- **本質安全防爆機器(Ex i) :** 配線を取外します。端子箱の蓋の開け方等は[3.2.1： 端子箱の開け方]を参照してください。
- **耐圧防爆機器(Ex d , Ex tb):** 機器の供給電源を切ります。機器の銘板に記入されている必要時間が経過後に端子箱の蓋を開けることができます。端子箱の蓋の開け方等は[3.2.1： 端子箱の開け方]を参照してください。配線を取外してください。
- 設置機器をプロセス接続部から取外す前に容器が加圧されていないことを確認してください。加圧されている容器上で作業を行うと人員に怪我、死亡などが発生する原因となることがあります。
- 電気配線は接地しないようにしてください。保護アース（PE）及び機能アース(FE)についても電気配線と接続しないようにしてください。

■ サービスネット

製品の不具合などの際は弊社営業担当か、弊社営業所までご連絡ください。
営業所については弊社ホームページをご覧ください。

■ 製品保証

弊社ホームページをご覧ください。

Copyright © 2026 TOKYO KEISO CO., LTD. All Rights Reserved.
本書の内容の一部または全部を無断転載することは禁止されています。

東京計装株式会社
https://www.tokyokeiso.co.jp

〒105-8558 東京都港区芝公園1-7-24芝東宝ビル
TEL: 03-3434-0441（代） FAX: 03-3434-0455