Matsushima
Matsushima Measure Tech

TPFM-014J
Rev.0：Jun.24.2013
Rev.1：Jan.26.2016
Rev.2：Mar.16.2020
Rev.3：Sep.18.2024

本質安全防爆ダストモニタ
取扱説明書

形式：PFM-KCU04（変換器）
PFM-M01PEX(検出器)
Z961(ツェナーバリヤ)
Z964(ツェナーバリヤ)

目　次

安全にご使用頂く為に・・・・・・・・・・・・・　１
１．概　　要・・・・・・・・・・・・・・・・・　２
２．仕　　様・・・・・・・・・・・・・・・・・　３，４
３．システム構成図・・・・・・・・・・・・・　５
４．外　　形・・・・・・・・・・・・・・・・・　５
５．取付方法・・・・・・・・・・・・・・・・・　６
６．接続方法・・・・・・・・・・・・・・・・・　７，８
７．各部名称・・・・・・・・・・・・・・・・・　９
８．スタートアップ ・・・・・・・・・・・・・　10～12
９．パラメータ設定例・・・・・・・・・・・・　13
１０．メンテナンス・・・・・・・・・・・・・・　14
１１．トラブルシューティング・・・・・・・・・　14

※ この取扱説明書は操作する人がよく読み、正しい取扱いを行って下さい。

株式会社 マツシマ メジャテック

本社・工場　福岡県北九州市八幡西区則松東一丁目８番18号
〒807-0837　TEL(093)691-3731 FAX(093)691-3735
http://www.matsushima-m-tech.com
東京営業所　千葉県船橋市本町３－３６－２８　ホーメスト船橋ビル３Ｆ
〒273-0005　TEL(047)424-9901 FAX(047)424-9905
大阪営業所　大阪市都島区片町２－２－４０　大発ビル４Ｆ
〒534-0025　TEL(06)6352-8011 FAX(06)6352-8012
名古屋営業所　名古屋市熱田区外土居町９－１４　トキワ外土居ビル５Ｆ
〒456-0013　TEL(052)679-6301 FAX(052)679-6305

安全にご使用頂く為に

・取扱説明書は、本製品のご使用前に必ずお読みください。
・取扱説明書は、いつでもご覧頂けます様取り出しやすい場所に保管してください。
・本取扱説明書に記した内容は、予告なしに変更する事があります。
・部品交換について
品質向上のため、製品改良は頻繁に行われます。従って、同一の部品を提供出来ない場合があります。
この場合、代替えの部品または製品を提供させて頂くこともあります。

⚠警告（指示を守らないと死亡または重傷を負う可能性を示します。）

・取付の際には、周辺装置が動かない状態を確認して行ってください。
また、高所作業が予想される場合は、安全事項を厳守されて取付を行ってください。
・配線・配置・運搬を実施する際には、必ず操作電源を遮断した後に行ってください。
「感電やけがの恐れ及び短絡などによる製品の破損の原因となります。」
・配線は配線作業ができる図面等を確認の上、正しく行ってください。
・製品の分解は、絶対にしないでください。
「感電の恐れがあります。」
・爆発性雰囲気では、通電中にカバーを開けないでください。
「けがの恐れ及び製品の破損の原因となります。」
・保管する上で直接日光が当たる場所、雨や水滴のかかる場所、有害なガスや液体のある
場所等の悪環境下での保管はしないでください。

⚠注意（指示を守らないと軽傷または中程度の傷害を負う可能性を示します。
または、物的損害のみを負う可能性も示します。）

・本来の使用目的から外れた使用はしないでください。
・必ず製品仕様書をご確認の上、製品仕様内でご使用ください。
「温度、操作電圧、周波数などの設置環境」
・通電前には、配線に誤りがないことをご確認ください。
・落下や強い衝撃を与えない様にしてください。
「製品の破損の原因となります。」
・必要とされる端子（アース端子等）は、必ず配線してください。
・電気溶接を製品の近くで行う際は、配線を全て外してから実施ください。
・リード線は、無理に曲げたり、引っ張ったり、必要以上に長い線を使用しないでください。
・カバー及びリード引出口等は粉塵や雨水などが入らないよう確実に締め付けてください。
・腐食性雰囲気（NH_3，SO_2，CI_2等）では使用しないでください。
・ケーブルグランドは確実に閉め外気が本体に侵入しないようにしてください。
・ケーブルグランドの代わりにコンジット等の配管で施工の際には、本体のケーブル挿入口に
パテ等を使用して外気が本体に侵入しないようにしてください。

⚠重要（お客様の手助けとなる情報や注意事項を示します。）

保証について
・製品の保証期間は、弊社出荷後１年間とします。
・本製品の使用によって発生した製品以外の損害については、保証の対象外とさせて頂きます。
・下記の場合による故障や不具合は、保証の対象外とさせて頂きます。
本取扱説明書に期された内容に従わなかった場合。
弊社以外の人が修理、改造を行った場合
弊社が定めた仕様範囲外での保管、取付、使用、点検、保守の場合
弊社製品以外の周辺機器、周辺装置などに起因する場合。
火災、地震、風水害、落雷、騒動、暴動、放射能汚染、戦争行為、及びその他天災地変
などの不可抗力的事故による場合。
この保証条件は、お客様の法律上の権限を制限するものではありません。
・納入品の価格には、技術派遣などのサービス費用は含んでおりません。

１．概　要

ダクト又は配管等に設置された検出器のプローブにダクト又は配管内を流れてくる固体粒子が
接触又は近傍を通過することで、粒子からプローブへ電荷の移動が発生します。
本製品は、この電荷の移動量を検出器で増幅し、計装信号及び接点信号に変換する変換器へ微小信号を
渡し、変換器内部でフィルタリング及び増幅してダスト量に比例した 4～20mA の計装信号及び
接点信号を出力するものです。

⚠ 重要：摩擦電荷方式ダストモニタの濃度の考え方

摩擦電荷方式のダストモニタは、その測定原理上「粒子の種類」「粒子径」「比重」「流速」など
様々な環境因子により出力値が変化します。
但し、一定の環境下であれば当然その環境の中での直線性が変動することはありません。
摩擦電荷方式のダストモニタに於ける濃度の考え方につきましては、前述の通り物性の変化に
よる影響を考慮する必要があり、必ずしも仕様上で記した濃度に相当するものではありません。
仕様上で表している濃度は、機器を設計開発上でのものであり、お客様でレンジを決定頂く際の
ガイドラインとなるよう公表しているものです。
お客様でレンジを決定いただく場合には、あくまで得られる 0～100%信号から警報レベルが
設定しやすいパルス信号となるレンジを見出し設定頂くことになります。
これにより、設備に於ける排出傾向管理が実現できます。
ここで濃度管理を行う必要がある場合には、先ずお客様に各レンジの範囲に相当する濃度を決定
頂く必要があります。
これを決定頂いた上で、パルス時の濃度を調査いただき、最も実濃度に近い信号が得られるレンジにて
補正係数や積分機能などを併用しながら合わせ込みを行うことで、機器の電流信号から濃度としての
信号を読みとることができます。
（補正はされますが絶対値ではなく相対換算値です。

本製品（PFM-M01PEX）は本質安全防爆構造となっています。
検出器とツェナーバリヤ、変換器より構成されています。
検出器は危険場所　ツェナーバリヤ及び変換器は非危険場所へ設置して下さい。
危険場所には検出器を設置しますが、その危険場所としては「第一類危険箇所（ゾーン１／１種
場所)」及び「第二類危険箇所（ゾーン２／２種場所)」となります。
「特別危険箇所（ゾーン０／０種場所)」には、設置できません。
検出器とツェナーバリヤ間は、必ず専用４芯シールドケーブルで配線して下さい。
また、ツェナーバリヤと変換器間も機器の計測特性が変化する場合がありますので、
専用４芯シールドケーブルで配線して下さい。

尚、本製品の使用目的は大気汚染防止という視点から、各種排気でのダスト回収が必要と
されています。
ダストを含む排気を大気に環元する前に、その粉粒体をバグフィルタ等で処理する必要があり
これら処理後のダスト濃度の連続監視が重要視されています。
バグフィルタ、集塵機などの処理装置があります。
ダスト除去処理が効果的に運用され、排気中のダスト濃度が規定以下になるように
運転するためには、処理後のダスト濃度の連続監視が肝要です。
その様な箇所に連続監視用として使用する機器となります。

２．仕　様

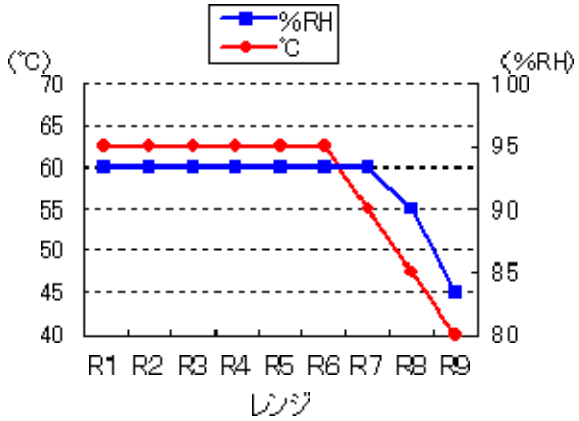
１．型　式		検出器	PFM-M01PEX
		変換器	PFM-KCU04
		ツェナーバリヤ	Z961
		ツェナーバリヤ	Z964
２．構　造			検出器・ツェナーバリヤ・変換器別置き構造
３．測定条件			
	1)排ガス条件	温　度	≦60℃
		圧　力	≦200kPa
		湿　度	≦40vol％
		流　速	≧4m／s
	2)ダスト条件	サイズ	≧0.3μm
		濃　度	0.1～1000mg／m^3
４．機器仕様			
検出器			
	1)防爆構造		Ex ib ⅡB T4 （本質安全防爆構造）
	2)保護構造		防塵防滴構造
	3)定　格		Uo＝17.4V, Io＝190.3mA, Po＝430mW
	4)周囲温度（※１）		-20℃～+60℃　※結露及び氷結無きこと
	5)周囲湿度（※２）		≦95%RH　※但し、ケース密閉状態であること
	6)取付方法		R1 ネジ取付（1”ソケット付属）
	7)配線距離（※３）（Max.100m）	検出器-ﾂｪﾅｰﾊﾞﾘﾔ間	5m　（専用ケーブル）
		ﾂｪﾅｰﾊﾞﾘﾔ-変換器間	0.4m（専用ケーブル）
	8)長　さ　（※４）	プローブ L1	300mm
		絶縁部 L2	58mm（許容長さ：50～550mm）
	9)質　量		約 1.3kg
ツェナーバリヤ（Z961）			
	1)防爆構造		〔Exib〕ⅡB
	2)保護等級		IP20
	3)定　格		Uo＝17.4V, Io＝190.3mA, Po＝430mW Um＝AC250V 50/60Hz, DC250V
	4)周囲温度		-20℃～+60℃　※結露及び氷結無きこと
	5)周囲湿度		Max. 75%
	6)質　量		約 150g
ツェナーバリヤ（Z964）			
	1)防爆構造		〔Exib〕ⅡB
	2)保護等級		IP20
	3)定　格		Uo＝17.4V, Io＝190.3mA, Po＝430mW Um＝AC250V 50/60Hz, DC250V
	4)周囲温度		-20℃～+60℃　※結露及び氷結無きこと
	5)周囲湿度		Max. 75%
	6)質　量		約 150g

４．機器仕様

変換器

1)供給電源		AC110V／220V −15%／+10%　50／60Hz
2)消費電力		16VA
3)出力信号	アナログ出力	DC4～20mA ×1（max.23.3mA） 負荷抵抗：Max.500Ω アイソレート出力
	接点出力	故障警報×１：1C（AC250V,2A／DC30V,2A） 上限警報×２：2C（AC250V,2A／DC30V,2A）
4)表　示	電　源	緑（ON＝点灯）
	警　報	故障×1　赤（ON＝点灯） 上限×2　黄（ON＝点灯）
	濃　度	デジタル４桁表示（mg／m^3）
5)測定レンジ（※５）	９段階切替 ※補正係数： １倍の場合	レンジ１：0.1～1000mg／m^3 レンジ２：0.1～ 500mg／m^3 レンジ３：0.1～ 200mg／m^3 レンジ４：0.1～ 100mg／m^3 レンジ５：0.1～　50mg／m^3 レンジ６：0.1～　20mg／m^3 レンジ７：0.1～　10mg／m^3 レンジ８：0.1～　 5mg／m^3 レンジ９：0.1～　 2mg／m^3
	出荷時の設定	レンジ４（ご指定無き場合）
6)積分時間		0～30s
7)濃度補正係数		0.1～2.0 倍　0.1 刻みで設定可能
8)周囲温度		−20℃～+50℃　※結露及び氷結無きこと
9)保護等級		IP20
10)取付方法		壁掛け又は DIN レール取付
11)質　量		約 0.7kg

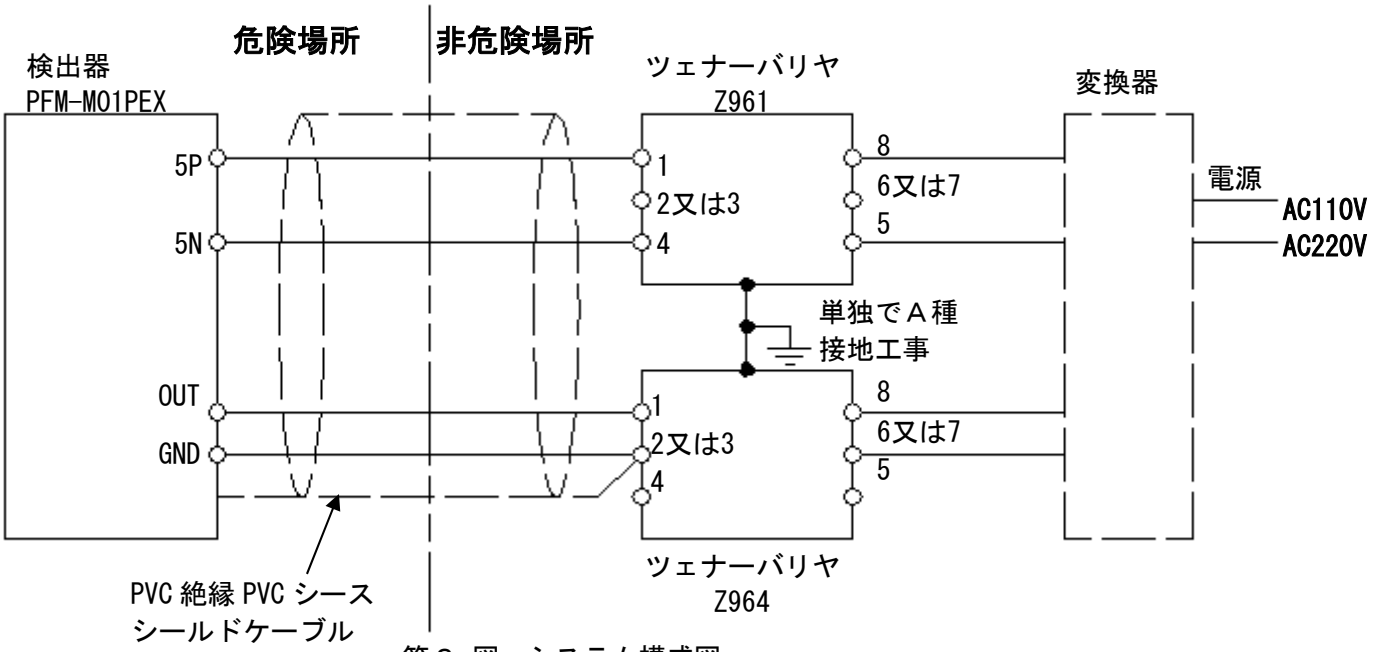
※１）レンジにより最高温度は異なります。（図１グラフを参照）
※２）カバー及びリード引出口を締め付け、ケース密閉の場合を表します。
※３）配線距離は専用ケーブルで、検出器−ツェナーバリヤ−変換器間の合算での配線距離となります。
※４）許容の長さはプローブ L1 と絶縁部 L2 の合算で 1000mm です。
※５）標準粉体「タルク」を流速 10m／s で測定した場合の参考濃度を表しています。
　　この濃度は実際の測定粉体や環境により差異が生じます。
※通電中に直接プローブに触れないで下さい。
※本安回路は接地されていますので、耐電圧試験の実施は
　避けて下さい。



第１図　温湿度グラフ

３．システム構成図

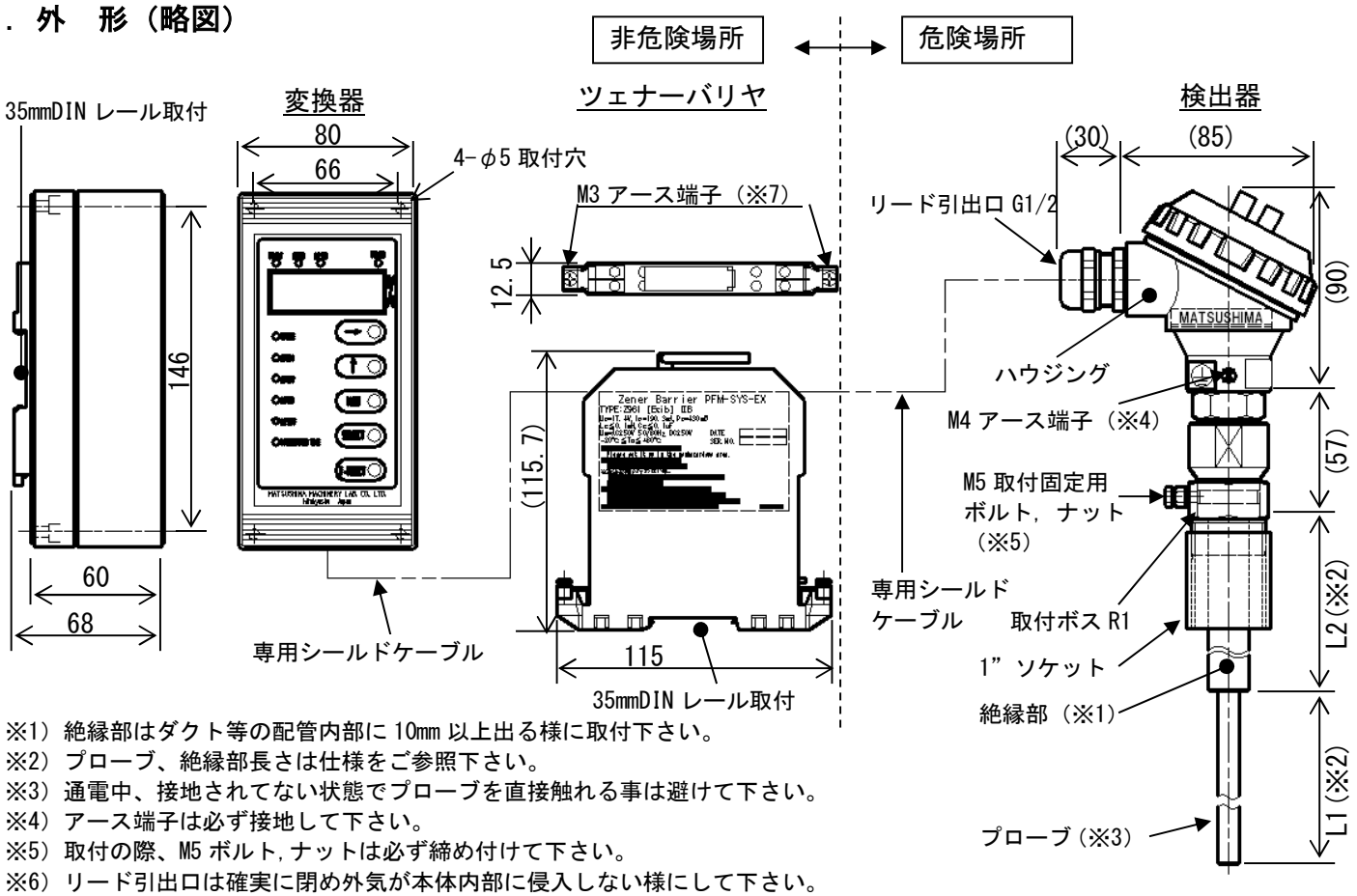
設置危険場所（※特別危険箇所には設置できません。）
第一類危険箇所／第二類危険箇所



第２ 図　システム構成図

・検出器１台に対しツェナーバリヤ２台までが本質安全防爆システム構成となります。
・本安回路の定格「Uo = 17.4V, Io = 190.3mA, Po = 430mW」

４．外　形（略図）



※1）絶縁部はダクト等の配管内部に 10mm 以上出る様に取付下さい。
※2）プローブ、絶縁部長さは仕様をご参照下さい。
※3）通電中、接地されてない状態でプローブを直接触れる事は避けて下さい。
※4）アース端子は必ず接地して下さい。
※5）取付の際、M5 ボルト，ナットは必ず締め付けて下さい。
※6）リード引出口は確実に閉め外気が本体内部に侵入しない様にして下さい。
※7）ツェナーバリヤのアース端子は単独でＡ種接地工事に準じて接地して下さい。

第３図　外形図（略）

５．取付方法

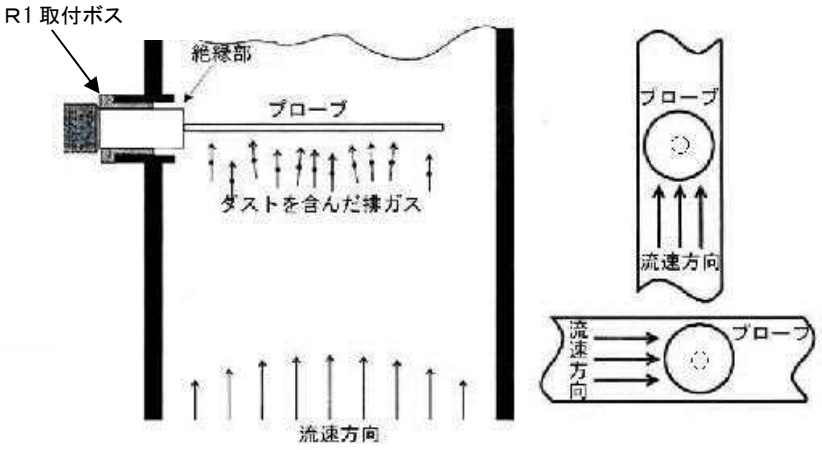
ダストモニタを設置する為に、1”ソケットが付属されています。
その付属されたソケットを設置する配管等に溶接し、ダストモニタを水平又は垂直に取付けて下さい。
溶接は、ガス漏れが無いように全周を溶接して下さい。

5-1. 取付上の注意

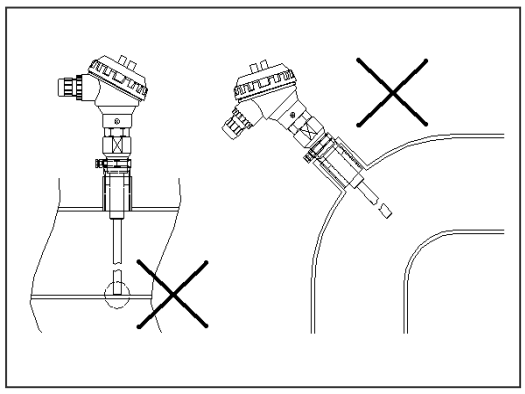
ダストモニタは、下記環境において機器が誤動作する可能性があります。
下記環境の取付は避けて下さい。

(1) 配管の極端な絞りや、屈折部に近い場所。
(2) ダクトの直径又は縦寸法の 1.5 倍以内のダクト屈折部。
(3) ファン付近。
(4) 取付配管・短管・ダクトが非導電性のもの。
(5) 仕様以外の測定環境及び測定条件。
(6) 短管にて嵩上げする際、短管とプローブの間に粉塵がたまる可能性がある場所。
(7) プローブの先端と配管の間が 20㎜ 以内の場所。

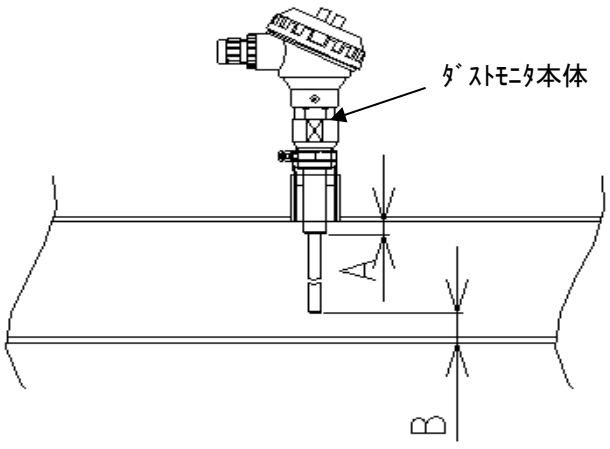
⚠ 重要：電源と信号は個別に配線して下さい。
注意：・専用シールドケーブルは非常に微弱な信号を伝送しています。
必ず単独で金属製の電線管にて保護し、周囲からの誘導ノイズ等の影響を受けないように保護して下さい。
・リード引出口は確実に閉め、外気が本体に入らないようにして下さい。
付属のシリカゲルは除去しないで下さい。（本体の除湿の為）
・コンジェット等の配管で施工する際には、ケーブル挿入口をパテ埋めして外気が入らないようにして下さい。
・変換器は、外来ノイズ源から隔離し、電源・信号ラインからノイズ混入が予期される場合にはノイズ対策を実施下さい。



第４図　取付方法



第５図　良くない取付例

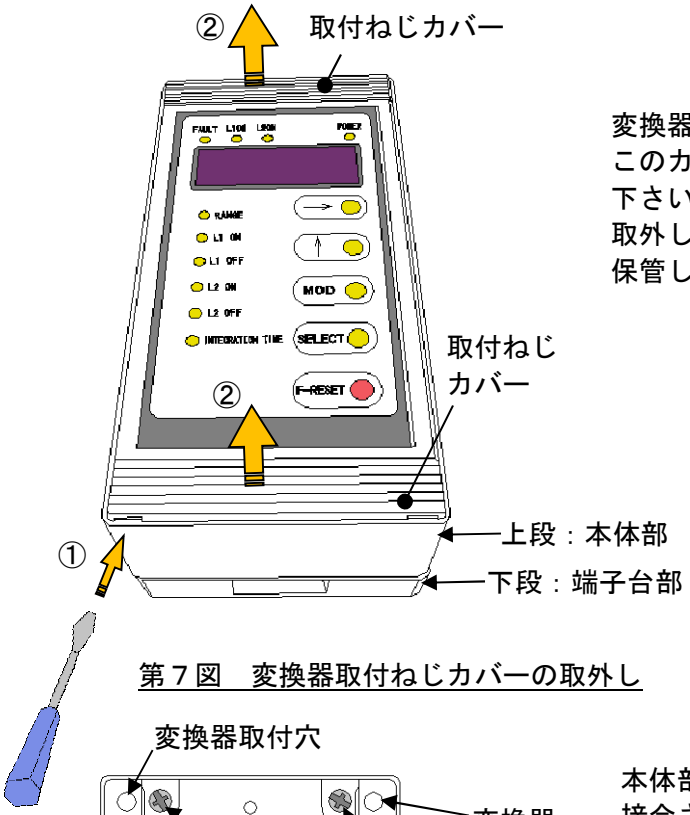


⚠ 重要：本体の取付けは、左図「Ｒ１取付ボス」を取付けた後で本体を差し込み「Ｒ１取付ボス」側面の六角ボルト,ナット（Ｍ５）を締め付けて下さい。
メンテナンスの際には、六角ボルト,ナットを緩めることで本体が抜き取れます。

※Ａ部は 10㎜ 以上として下さい。
※Ｂ部は 20㎜ 以上として下さい。
Ｂ部にダスト及び原料がたまらないようにして下さい。

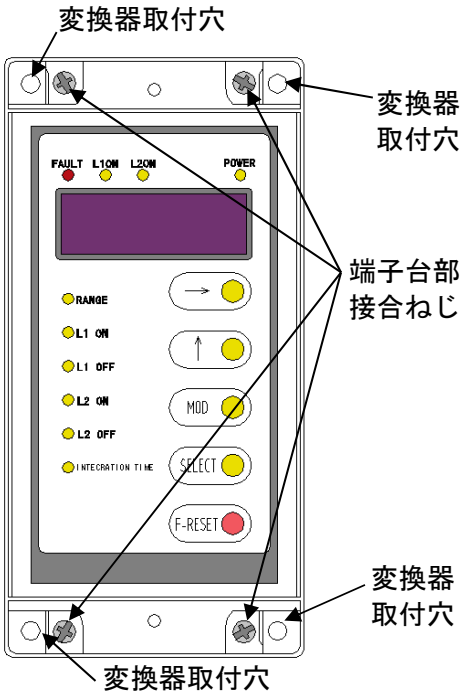
第６図　配管取付参考図

６．接続方法



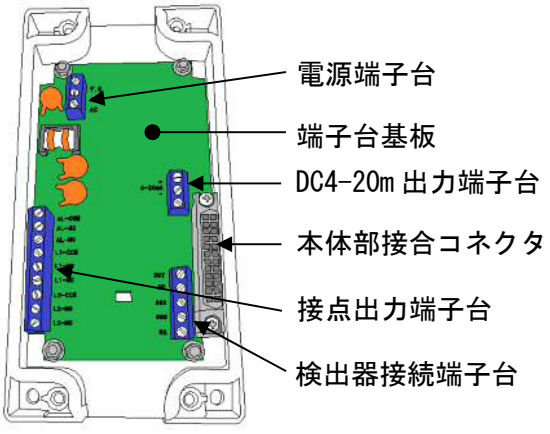
変換器の表面に取付ねじカバーが上下２箇所あります。
このカバーをマイナスドライバー等で２箇所取外して下さい。
取外したカバーは保管して下さい。
保管したカバーは、配線終了後に取付して下さい。

第７図　変換器取付ねじカバーの取外し



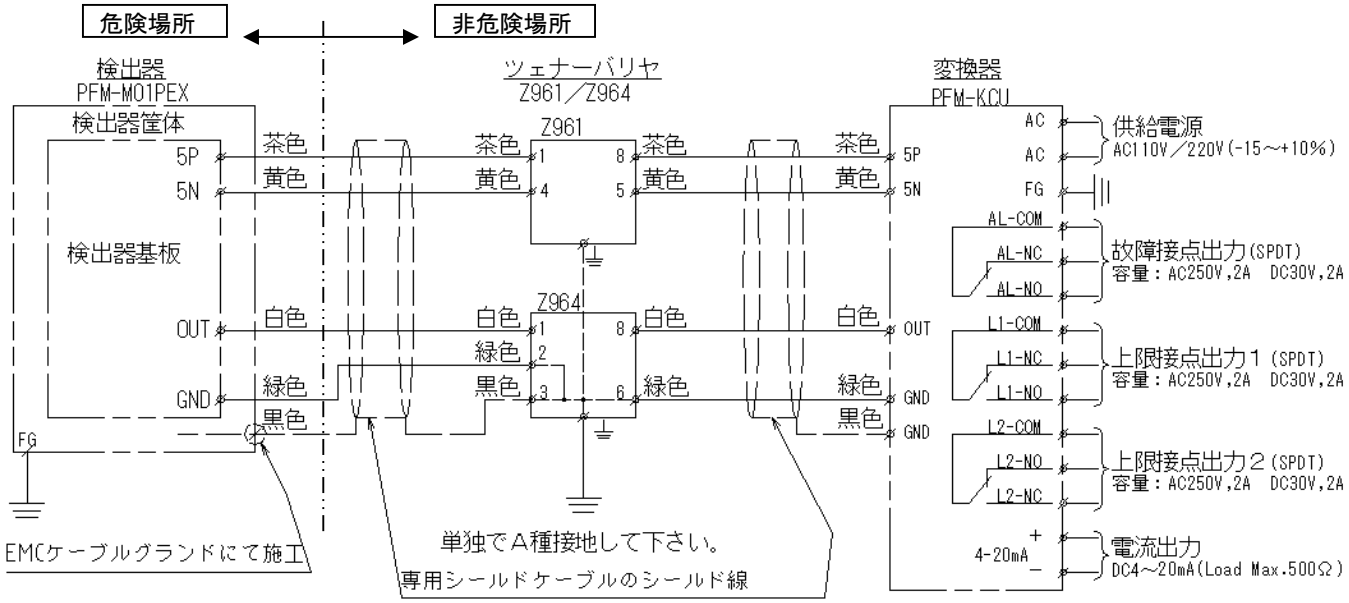
本体部と端子台部は４点のねじとコネクタで接合されています。
取付ねじカバーを外すと、変換器取付用穴の内側に端子台部と接合しているねじが現れます。
この端子台部接合ねじ（４箇所）をプラスドライバーで緩めて下さい。
４箇所のねじを緩めた後、端子台部から本体部を引き抜く様にすると、変換器の端子台が現れます。

第８図　端子台部と本体部の接合ねじ



変換器の端子台には、誤配線のない様に配線をして下さい。
配線後、本体部を取外しした手順と、逆の手順で本体部を取付して下さい。

第９図　端子台部

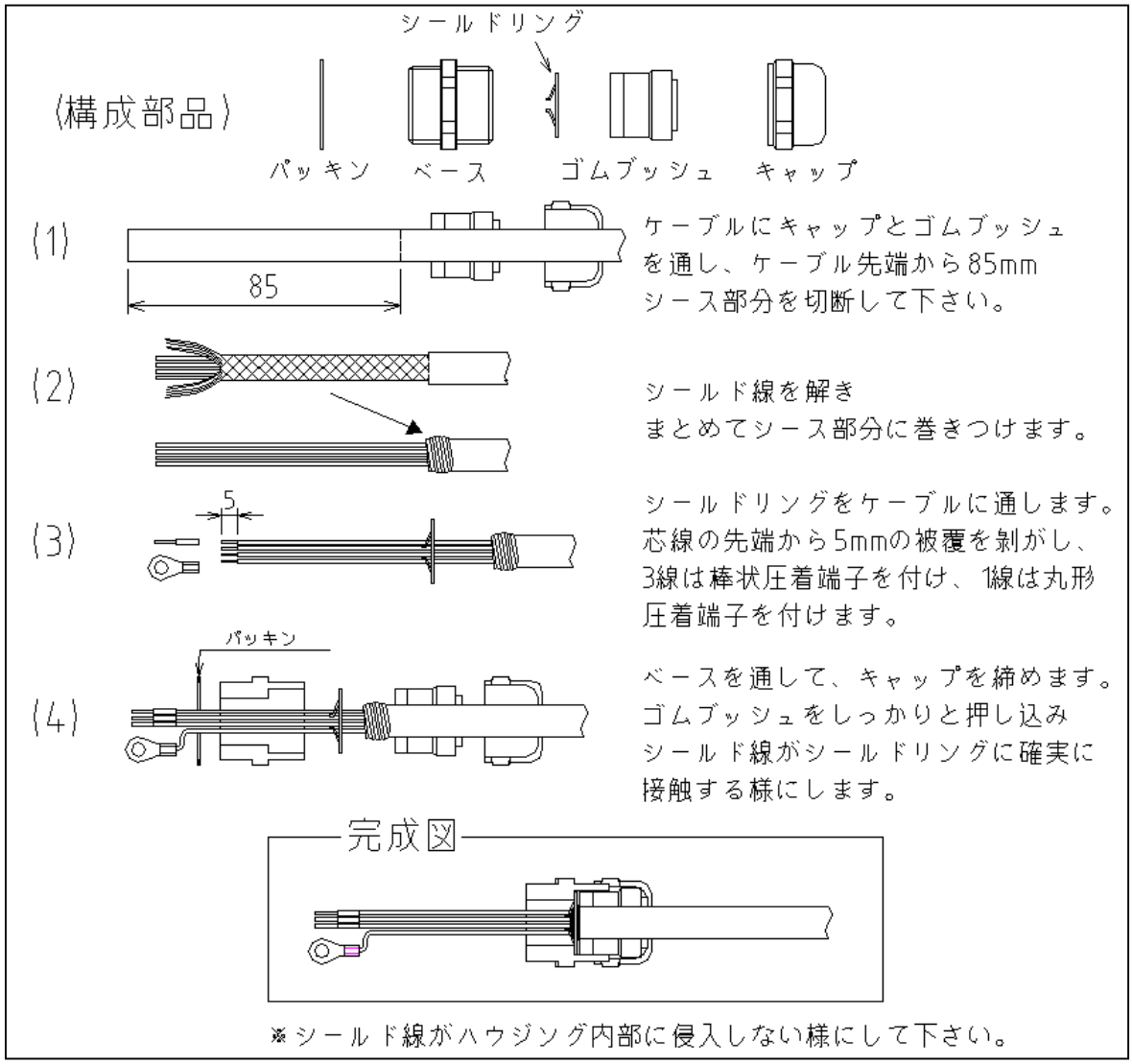


※ツェナーバリヤの接地は、単独でＡ種接地工事に準じて行って下さい。
※変換器端子台の適合電線：max. 1.5mm²

第 10 図　接続図

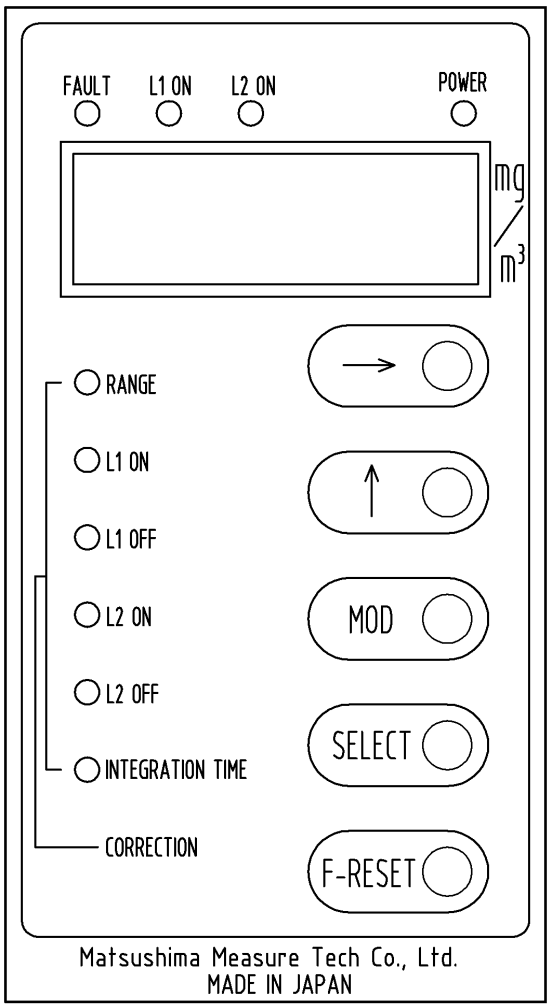
⚠ **重要：プローブ側にはＥＭＣケーブルグランドを使用しています。**
再配線する場合は、下記要領がケーブルグランドの施工要領となります。

ケーブルグランド施工要領



第 11 図　ケーブル施工要領

７．各部名称



【表示関係】

POWER　LED :電源供給状態で点灯します。
FAULT　LED :CPU 異常時に点灯します。
L1 ON　LED :リミット１の設定以上で
　　点灯します。
L2 ON　LED :リミット１の設定以上で
　　点灯します。
4 桁表示 LED:検出濃度を設定に応じた
　　0-1000mg/m3 で表示します。

【ボタン関係】

→：数値の桁を変更するときに使用します。
↑ ：数値を増加させるときに使用します。
MOD：パラメータ設定モードと測定モードの
　切り替えに使用します。
　設定変更後に押すことでパラメータを
　記憶し、測定モードに戻ります。
SELECT：設定項目を切り替える際に使用します。
F-RESET：測定をリセットする際に使用します。

第 12 図　変換器表面パネル

(1)　RANGE :　測定のレンジ（1、2、3、4、5、6、7、8、9）の設定です。
(2)　L1 ON :　リミット１の ON ポイントの設定です。　（各レンジの表示範囲）
(3)　L1 OFF:　リミット１の OFF ポイントの設定です。（各レンジの表示範囲）
(4)　L2 ON :　リミット２の ON ポイントの設定です。　（各レンジの表示範囲）
(5)　L2 OFF:　リミット２の OFF ポイントの設定です。（各レンジの表示範囲）
　　なお　ヒステリシスの最小範囲は１%です
(6)　INTEGRATION TIME :　積分時間の設定です。（設定範囲：0～30s）
(7)　CORRECTION　　:　補正値の設定です。（設定範囲：0.1～2.0 倍）

８．スタートアップ

8-1. 暖機運転

ダストモニタは電源供給後、約１時間の暖機運転が必要です。

8-2. 測定レンジの設定

暖機運転終了後、最適な測定レンジの設定を行って下さい。通常流速が一定状態でフィルタが正常等、測定環境が正常時であれば、レンジを 1～4 に設定して下さい。
より小さな変化の監視が必要な場合には、レンジを 5～9 に設定することで細かな変化を監視することができます。（但し濃度が高い場合にはオーバーレンジし易くなります。）

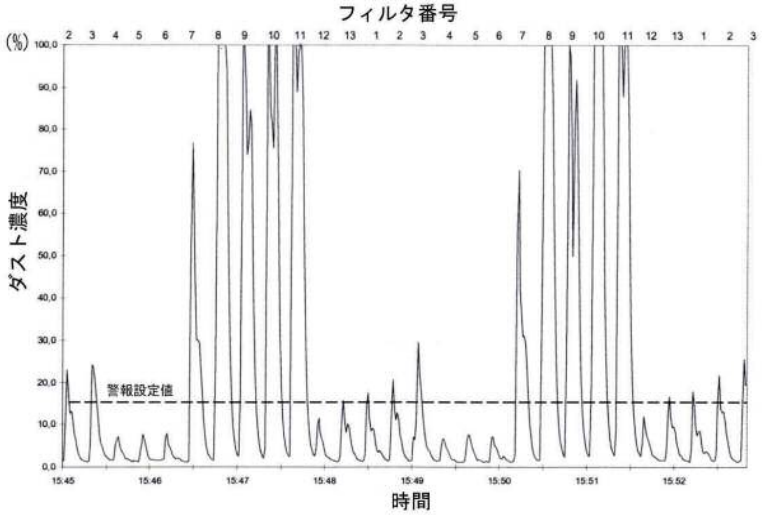
		4mA		20mA			4mA		20mA
測定レンジ１	:	0.1	～	1000mg/m^3	測定レンジ６	:	0.1	～	20mg/m^3
測定レンジ２	:	0.1	～	500mg/m^3	測定レンジ７	:	0.1	～	10mg/m^3
測定レンジ３	:	0.1	～	200mg/m^3	測定レンジ８	:	0.1	～	5mg/m^3
測定レンジ４	:	0.1	～	100mg/m^3	測定レンジ９	:	0.1	～	2mg/m^3
測定レンジ５	:	0.1	～	50mg/m^3					

上記レンジ（濃度）は、標準粉体として「タルク」を使用し、流速 10m/s の環境下で最大レンジである 1000mg/m^3 の時に 20mA 出力となるように設計されています。
その他のレンジについては、その出力の直線性から各レンジの最大値で 20mA が出力されるように設計されています。

【参考：タルクとは】
タルク（Ｔａｌｃ）は、滑石と呼ばれる鉱石を微細に粉砕した無機粉末で、灰色を帯びた白色の滑らかな粉体です。
タルクは、化学名：含水珪酸マグネシウム［$Mg_3Si_4O_{10}(OH)_2$］で、SiO_2約 60%、MgO 約 30%と結晶水 4.88%が主成分です。
物理的な性質としては、真比重 2.7～2.8、無機鉱物中、最も硬度が低く（モース硬度１）
耐熱性に優れ、しかも化学的に安定した物質です。

8-3. 積分設定

積分は、最大 30 秒までの時定数で測定信号を平均化します。（任意設定）
※フィルタシステムの故障は、出力信号の急激な上昇によって示されます。
フィルタシステムの分析の際には積分は 0 秒に設定して下さい。
積分を 0 秒に設定して測定する事により、ダスト濃度の急激な変化もモニタ可能となります。
測定例として、第 13 図にダストモニタを使用した 13 列のバグフィルタの監視例を示します。
ダストの放出は 1～6 列目、12, 13 列では信号のピークは低く、7～11 列目ではかなり高いダストの処理量を示しています。
以上のことから、フィルタの交換を判断することが可能となります。



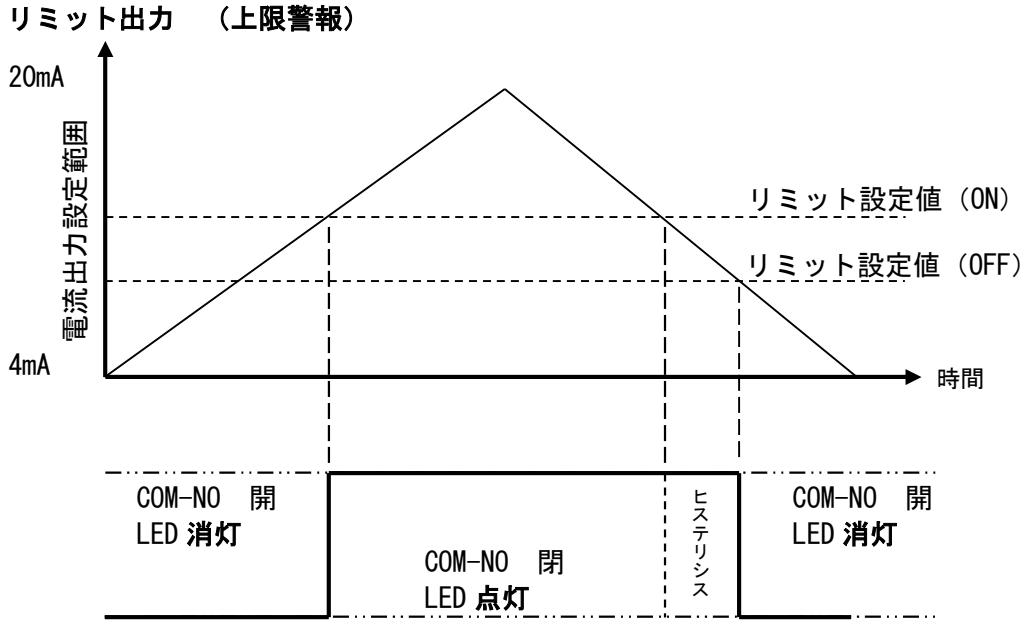
第 13 図　フィルタ監視画面例

8-4. リミットの設定

リミット設定は出力(DC4～20mA）の範囲内で、二つの異なる上限リミット（警報）を設定できます。

但し、信号の変化が激しい場合にチャタリングが多く発生する可能性がありますので、この様な場合には、積分機能を併用してご使用頂くか、上位（お客様設備）にてディレー機能を併用頂くことを推奨いたします。

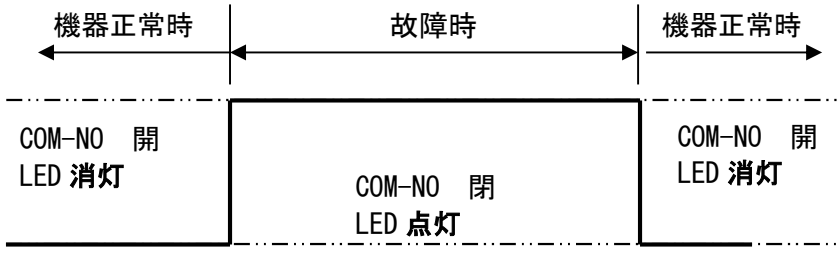
【リミット１，２および故障警報の動作チャート】



電源 OFF 時は COM-NO 開となります。

第 14 図　リミット出力動作チャート

故障警報

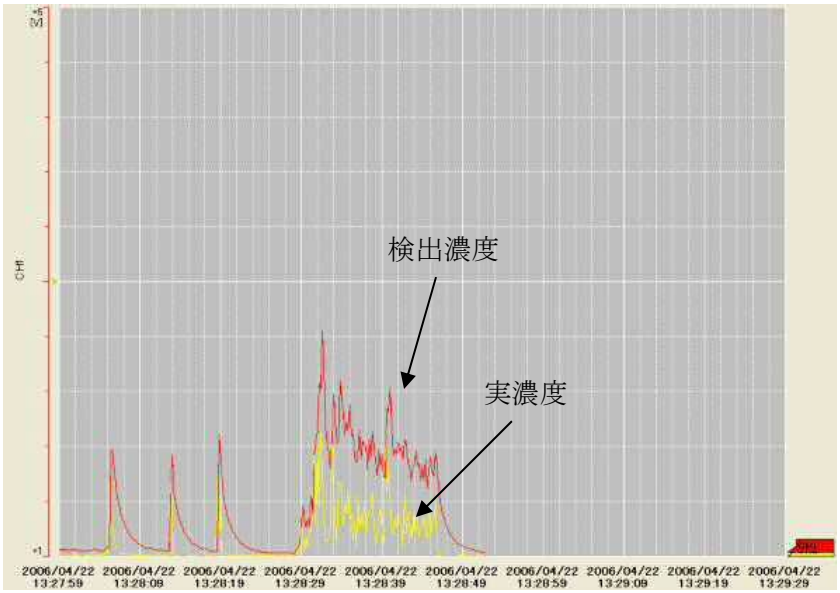


電源 OFF 時は COM-NO 閉となります。

第 15 図　故障警報動作チャート

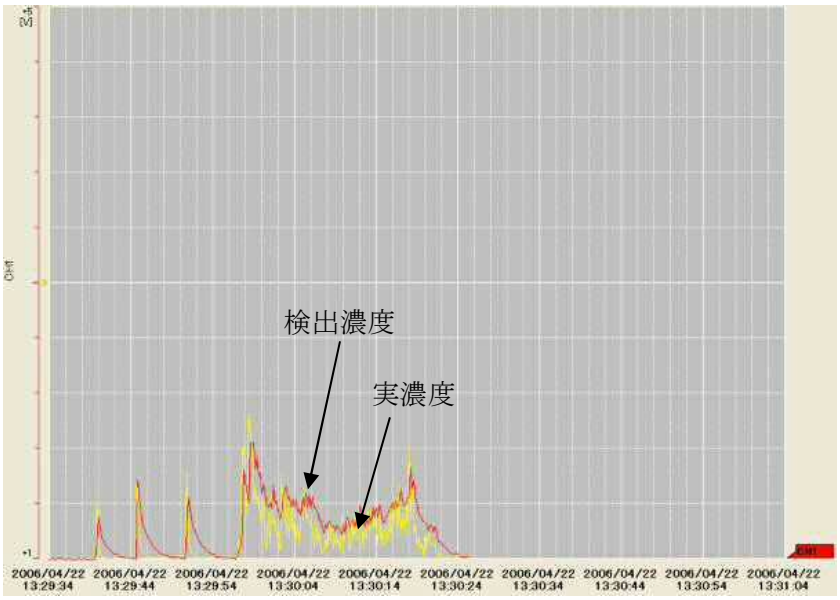
8-5. 補正値の設定

補正値は、補正係数として 0.1～2.0(倍)の範囲で入力することができます。
この機能は、標準係数 1.0 の状態では実濃度に対し出力が高すぎる、または低すぎるなどの際に、その出力に係数を掛け与えることで実濃度に近似した出力をさせるための機能です。
この機能を用いることで、出力は下図のように補正されます。



補正値 1.0 のトレンド

実濃度に対し
検出濃度が高く
出力されている。



補正値 0.5 のトレンド

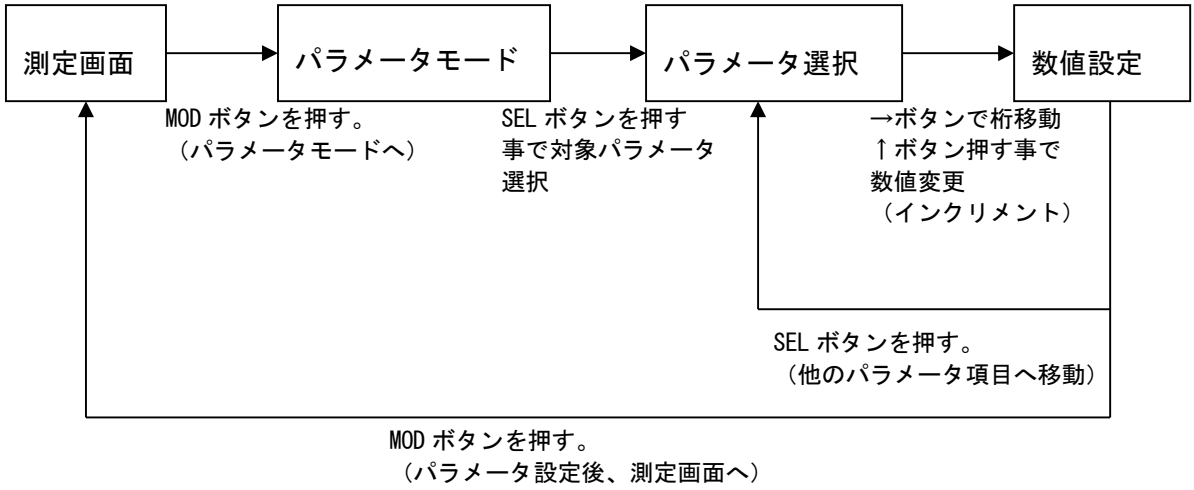
実濃度に対し
検出濃度がほぼ揃って
出力されており、有効
に補正が効いている
ことが解る。

この機能は、デフォルトが『1.0』で、0.1 刻みで 0.1～2.0 の範囲で入力できます。
ダストの排出傾向のみの管理であれば、この機能は使用しなくても(=設定値 1.0)構いません。
実濃度に近似した値での管理が必要な場合には、逆洗パルス時等の実濃度を手分析にて把握頂き機器の示す逆洗パルスが手分析の値に近似するように設定ください。

９．パラメータ設定例

9-1. パラメータ設定の流れ

パラメータは、以下の流れにより設定を行います。



※　パラメータの設定値は、仕様上の入力範囲を超える値を設定しようとした場合には表示 LED に「Err」を表示し、設定値が不正であることを知らせ、次の動作を受け付けません。
この場合は、正しい設定値に再変更してください。

測定のレンジの設定	: 1、2、3、4、5、6、7、8、9
リミット１の ON ポイントの設定範囲	: 各レンジの表示範囲
リミット１の OFF ポイントの設定範囲	: 各レンジの表示範囲
リミット２の ON ポイントの設定範囲	: 各レンジの表示範囲
リミット２の OFF ポイントの設定範囲	: 各レンジの表示範囲 （ヒステリシスの最小範囲は１%）
積分時間の設定範囲	: 0～30s
補正値の設定範囲	: 0.1～2.0 倍

9-2. パラメータ設定例

以下は、積分時間を 15s に設定する場合の設定例です。
（変更前の設定値は 0s であったと仮定しています。）

(1)　MOD ボタンを１回押す・・・・・・・・・・・パラメータ画面に移行し RANGE と書かれた左側の LED（橙）が点灯します。
(2)　SEL ボタンを５回押す・・・・・・・・・・・LED（橙）の点灯が順番に下がり INTEGRATION TIME　の LED が点灯します
(3)　→ボタンと↑ボタンを併用し
表示 LED を『15』に設定する。
(4)　MOD ボタンを１回押す・・・・・・・・・・・測定画面に復帰し、積分 15s 設定で測定を再開します。

他のパラメータについても同様の手順で操作します。
連続して別のパラメータを設定する場合には、(4)のところで MOD ではなく SEL を押すことでパラメータのセットと多項目への移動を同時に行います。

参考：　パラメータと対応 LED の点灯状態

レンジ設定	:	RANGE　LED のみ点灯
L1 ON ポイント設定	:	L1 ON　LED のみ点灯
L1 OFF ポイント設定	:	L1 OFF　LED のみ点灯
L2 ON ポイント設定	:	L2 ON　LED のみ点灯
L2 OFF ポイント設定	:	L2 OFF　LED のみ点灯
積分時間の設定	:	INTEGRATION TIME　LED のみ点灯
補正値の設定	:	RANGE　LED と CORRECTION　LED が同時に点灯

10. メンテナンス

定期的にウエスなどを使用して、プローブの清掃を行って下さい。
メンテナンス間隔は測定媒体や測定環境によって異なりますが、目安として 3 ヶ月に一度の清掃となります。
清掃時には必ず供給電源を OFF にして実施して下さい。

11. トラブルシューティング

下記の処置でも復旧しない場合は、弊社までご連絡頂けます様お願い申し上げます。

第１表　トラブルシューティング

内容	推定原因	確認項目
電源ランプ及びコントローラの LED が点灯しない。	・電源が供給されていない。 ・電源仕様が納入時の打ち合わせと異なる。	・端子台の配線を確認する。 （端子番号 AC に配線されているか？） ・機器の銘板と供給電源に違いはないかを確認する。
出力指示が安定しない。	・設置後の暖気運転ができていない。 ・検出器のアース（接地）がとれていない。 ・検出器～変換器間の専用シールドケーブルの配線が外れているもしくは配線が間違っている。 ・電極部に原料が付着している。 ・電極部が結露している。 ・微量の原料が流れている。	・1 時間の暖気運転を行う。 ・接地を確認する。 ・専用シールドケーブルの配線を確認する。 ・電極部に付着がないかプローブを取り外して確認する。 付着している場合は、電源を切り乾いたウェスで拭き取る。 ・電極部が結露していないかプローブを取り外しれ確認する。 結露している場合は、電源を切り乾いたウェスで拭き取る。
出力指示が振り切れて復帰しない。	・電極部に原料が付着したことでダクト又は配管と検出電極が短絡状態となっている。 ・電極部が結露している。電荷が発生しない。 ・電極部が配管内面（GND）に接触している。 ・機器が故障している。 ・多量の原料が流れている。 **（注）** **(1)検出プローブを本体より取り外す際はＭ５ボルト，ナットを緩めて取り外し下さい。清掃後、取付の際　確実に締め付け下さい。** **(2)絶縁部の延長の際は弊社営業までご相談下さい。（有償）** **(3)検出プローブの長さを極端に短くすると電荷を検出できない場合も生じますのでご注意下さい。**	・電極部に付着がないかプローブを取り外し確認する。 付着の場合は、電源を切り、乾いたウェス等で拭き取る。（注） ・絶縁部がダクト又は配管内部へ 10㎜以上出ているか確認する。 ・必要に応じ絶縁部を延長する。（注） ・電極部が結露していないかプローブを取り外し確認する。 結露の場合は、電源を切り、乾いたウェスで拭き取る。 ・配管内径と電極長さを測定し、接触していないか確認する。 接触している場合は、電極部の長さ変更を行う。（注）
出力指示が変化しない。	・電源が供給されていない。 ・検出器～変換器間の専用シールドケーブルの配線が外れているもしくは配線が間違っている。 ・電極部に原料が付着している。 ・電極部が配管内面(GND)に接触している。 ・機器が故障している。 **（注）** **(1)検出プローブを本体より取り外す際はＭ５ボルト，ナットを緩めて取り外し下さい。清掃後、取付の際　確実に締め付け下さい。** **(2)絶縁部の延長の際は弊社営業までご相談下さい。（有償）** **(3)検出プローブの長さを極端に短くすると電荷を検出できない場合も生じますのでご注意下さい。**	・端子台の配線を確認する。 ・専用シールドケーブルの配線を確認する。 (配線確認は７ページ『６.接続方法』を確認する) ・電極部に付着がないかプローブを取り外し確認する。 付着の場合は、電源を切り、乾いたウェス等で拭き取る。（注） ・配管内径と電極長さを測定し接触していないか確認する。 接触している場合は、電極部の長さ変更を行う。（注）

※機器が故障している場合、その場での分解修理は行わず、弊社営業までご連絡の上、弊社へ返却願います。