Matsushima
Matsushima Measure Tech

TPFM-010J
Rev.11:Aug.16.2023
Rev.12:Sep.18.2024

濃度補正機能付ダストモニタ
取扱説明書

形式：PFM-KCU12（変換器）
PFM-M11P（N）（センサ）
PFM-M11PT（N）（高温センサ）

目　次

安全にご使用頂く為に・・・・・・・・・・・・・・ 1
１．概　　要・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2
２．測定原理・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2
３．形式と仕様・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3
４．外　　形・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4
５．取付方法・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 5
６．接続方法・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 6
７．各部名称・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 9
８．スタートアップ ・・・・・・・・・・・・・・ 10
９．パラメータ設定例・・・・・・・・・・・・・・ 13
１０．メンテナンス・・・・・・・・・・・・・・・ 13
１１．トラブルシューティング・・・・・・・・・・ 15

※ 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
https://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。」
・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、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ダスト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電線管等の配管で施工の際には、本体のケーブル挿入口にシール材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。
・機器取扱上の注意
ダストモニタのプローブは、電源のＯＮ/ＯＦＦに関わらず直接素手で触れないでください。
メンテナンスや設置、取り外しに際し、やむを得ず手で触る必要がある場合には必ず電源をＯＦＦにし、ゴム製手袋など絶縁性素材の手袋を装着の上、触れるようにしてください。
※プローブに直接素手で触れた場合、人体からの静電気により機器が故障する恐れがあります。
・機器のメンテナンス
プローブを清掃する際には、必ず電源をＯＦＦにし、ゴム製手袋など絶縁性素材の手袋を装着の上、湿った布にて清掃を行ってください。※プローブに直接素手で触れた場合、人体からの静電気により機器が故障する恐れがあります。また、乾いた布で清掃した場合、布とプローブ間で発生する過度な摩擦静電気により、機器が故障する恐れがあります。

⚠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、原則として弊社出荷後1年間です。
但し別途契約が成されている場合は契約内容に準じます。
・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、据付、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

ダストモニタは集塵機等の二次側排ガス中のダストを 24 時間連続的に監視します。
排ガス中のダストは、本機の検出プローブで検出され、排出されたダスト量の変化を相対的に
アナログ信号で出力します。また、異常時の警報接点出力も兼備えています。
バグフィルタ等の監視装置として効果的な機器になります。

２．測定原理

ダクト又は、配管等に設置されたダストモニタのプローブに排ガス中に含まれる固体粒子が接触又は、
近傍を通過することで、個体粒子から検出プローブ（電極部）へ電荷の移動が発生します。
この電荷の移動は、摩擦静電気あるいは接触帯電として広く知られているものです。
本製品は、この電荷の移動量をフィルタリング、およ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。

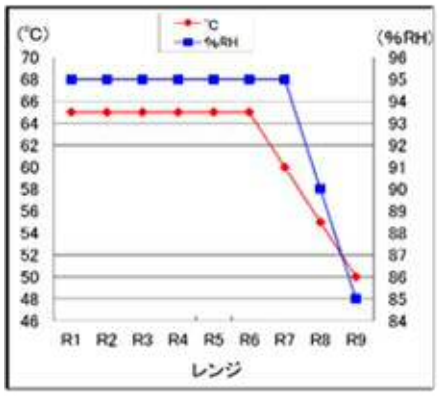
⚠重要：摩擦電荷検出方式ダストモニタの濃度の考え方

摩擦電荷方式のダストモニタは、「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出力値に変動はありません。
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『8-2. 測定レンジの設定』で記した濃度に相当する
ものではありません。
『8-2. 測定レンジの設定』で表している濃度は、設計開発上でのものであり、お客様で測定
レンジを決定頂く際のガイドラインとなるように公表しているものです。
お客様で測定レンジを決定頂く場合には、あくまで機器から得られる測定信号をご確認頂いた
上で、警報レベルが設定しやすい測定レンジを見出し、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 0%（4mA 出力), 100%（20mA 出力）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、測定時の実濃度を調査頂き、最も実濃度に近い測定信号が得られる測定
レンジを、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。）

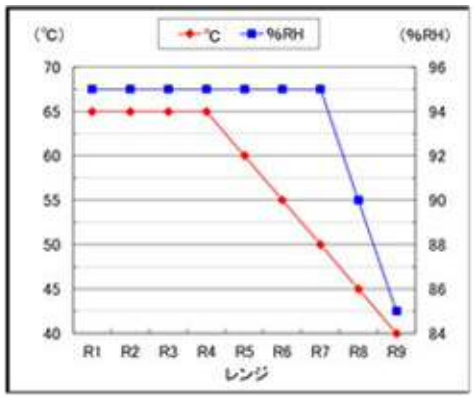
３．形　式と仕　様

3-1.	形　　式	PFM-M11P（N）／PFM-M11PT（N）／PFM-KCU12 *形式末尾に”N”が付く場合はカスタマイズ仕様である事を表します。
3-2.	供給電源	
3-2-1.	電　圧	AC 110V 又は 220V -15%/+10%（注文時ご指定） 50/60Hz
3-2-2.	消費電力	16VA
3-3.	測定対象	ガス中の固体粒子
3-4.	粒子材質	全ての固体粒子
3-5.	粒子サイズ	0.3μm 以上
3-6.	粒子濃度	0.1mg/m^3 ～ 1000mg/m^3
3-7.	測定原理	摩擦電荷方式
3-8.	測定条件（プロセス条件）	
3-8-1.	温　度	250℃　以下　（高温センサの場合、400℃以下）
3-8-2.	圧　力	200kPa 以下
3-8-3.	流　速	4m/s　以上
3-8-4.	湿　度	40vol%以下
3-9.	周囲条件	
3-9-1.	温　度	-20 ～ 65℃（変換器：50℃）　※１
3-9-2.	湿　度	95%RH 以下　※２
3-10.	出力信号	
3-10-1.	電流出力	DC 4 ～ 20mA（アイソレート出力，負荷抵抗：500Ω） （max. 23.3mA）
3-10-2.	接点出力	警報接点出力　× 1（AC250V,2A／DC30V,2A） 上限接点（リミット）出力 × 2（AC250V,2A／DC30V,2A）
3-11.	取付方法	R1 ねじ取付(1”ソケット)、(オプション：フランジ取付)
3-12.	感度切替	9 段階切替可能 各レンジ（感度）に対し 0.1～2.0 倍の出力補正可能
3-13.	保護構造	IP65（カバー、ケーブルグランド締め付け状態にて） IP20（分離型変換器）

※１　最高温度は測定レンジにより異なります。（第１図を参照下さい。）
※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。
　　ケースの密閉が保たれない場合、許容湿度はレンジにより異なります。（第１図を参照下さい。）



標準センサの場合

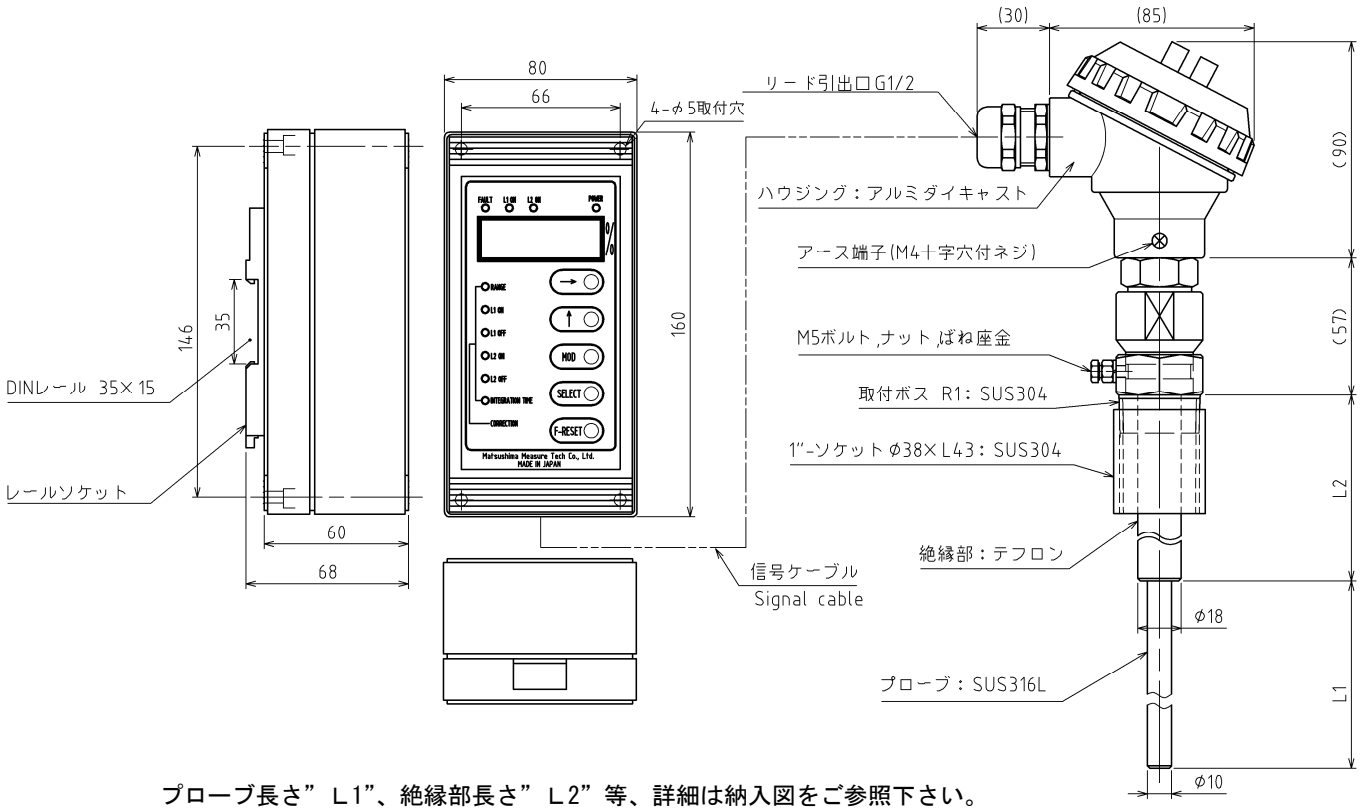


高温センサの場合

第１図　温湿度グラフ

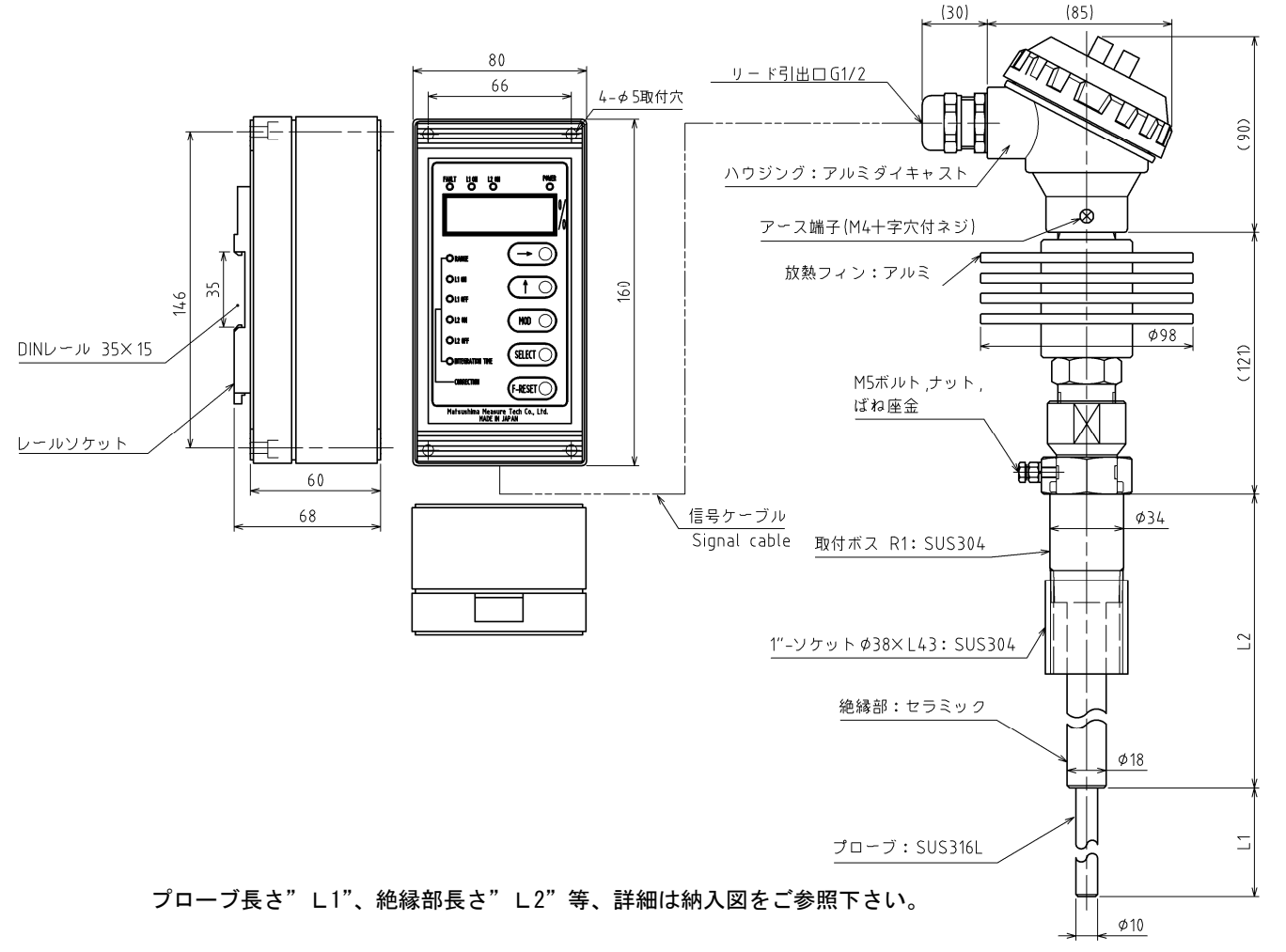
４．外　形

変換器：PFM-KCU12　　センサ：PFM-M11P



プローブ長さ”Ｌ1”、絶縁部長さ”Ｌ2”等、詳細は納入図をご参照下さい。

変換器：PFM-KCU12　　センサ：PFM-M11PT

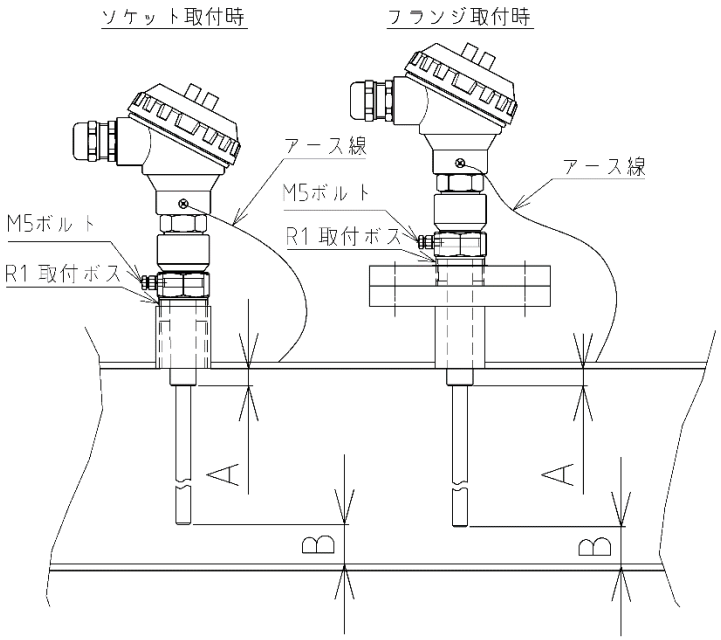


プローブ長さ”Ｌ1”、絶縁部長さ”Ｌ2”等、詳細は納入図をご参照下さい。

第２図　外形図

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。
付属のソケットを設置する場合は、配管等に全周溶接し、ダストモニタを水平又は垂直に取付けて下さい。



第３図　配管取付参考図

※本体の取付けは、
「Ｒ１取付ボス」を取付けた後で
本体を差し込み「Ｒ１取付ボス」
側面の固定用ボルト、ナット（Ｍ５）
を確実に締め付けて下さい。
締め付けが緩いと、高感度レンジで
ご使用時、ハウジングに触れた際に、
プローブが揺れ、指示が変化する場合が
あります。
メンテナンスの際には、
固定用ボルト，ナットを緩めることで
本体が抜き取れます。

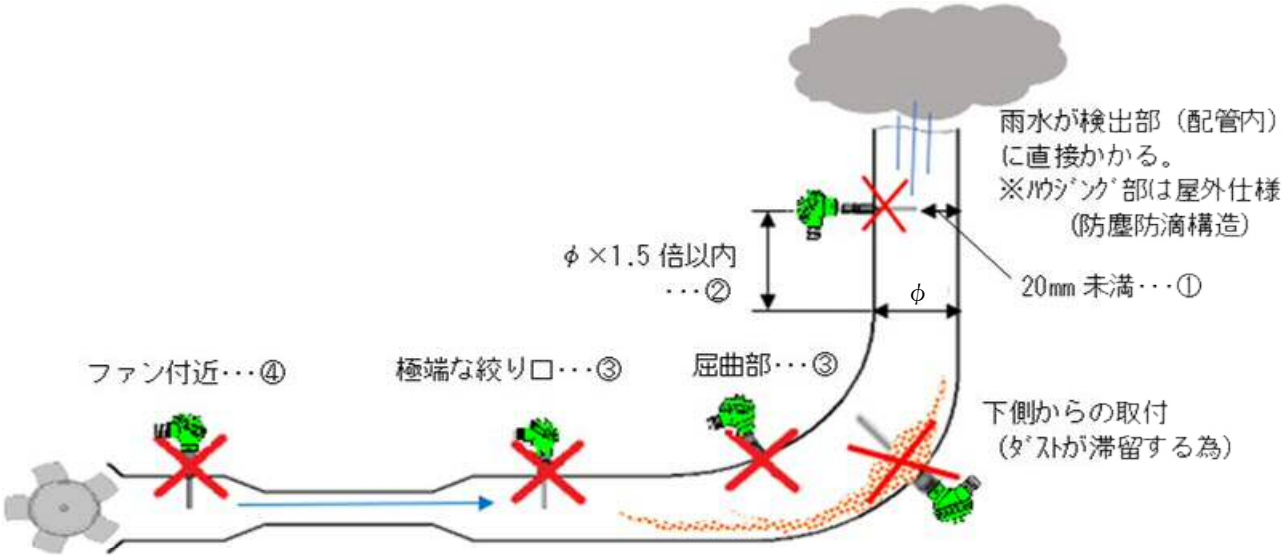
※Ａ部は 10㎜ 以上として下さい。
※Ｂ部は 20㎜ 以上として下さい。
Ｂ部にダスト及び原料が
たまらないようにして下さい。
※必ずアース（接地）して下さい。

5-1. 取付環境について

＜避けるべき取付環境＞

ダストモニタは、一定の環境が保てない場所での使用は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）プローブの先端と配管の間が 20㎜ 未満の取付（第 4 図 ①）
2）屈折部からダクトの直径の 1.5 倍以内の取付（第 4 図 ②）
3）配管の極端な絞りや、屈折部に近い取付（第 4 図 ③）
4）ファン付近の取付（第 4 図 ④）
5）短管にて嵩上げする際、短管とプローブの間にダストがたまる可能性がある場所への取付
6）配管・短管・ダクトが非導電性のものへの取付
7）電気集塵機の傍や流速の変化が起きる場所への取付

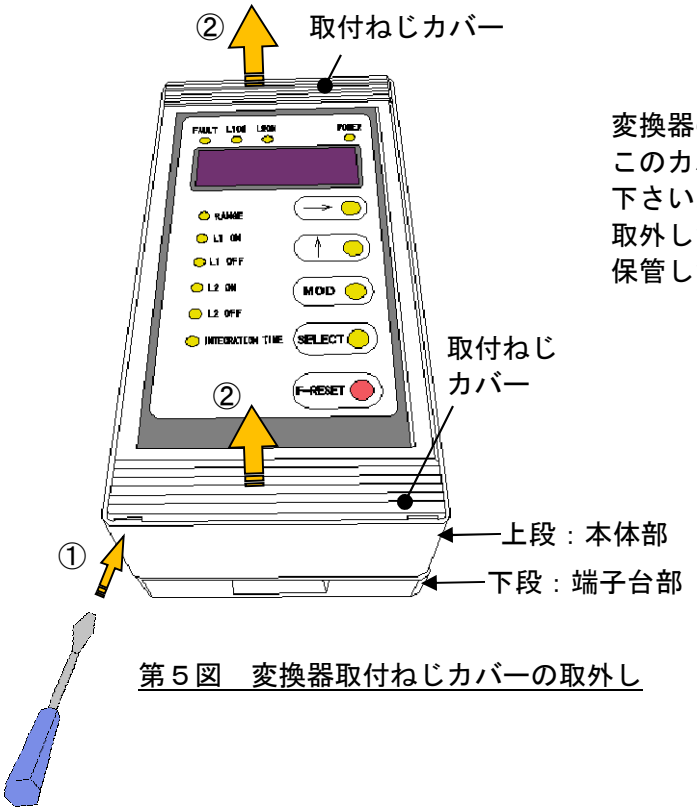


第４図　避けるべき取付環境例

⚠ **重要：電源と信号は個別に配線して下さい。**

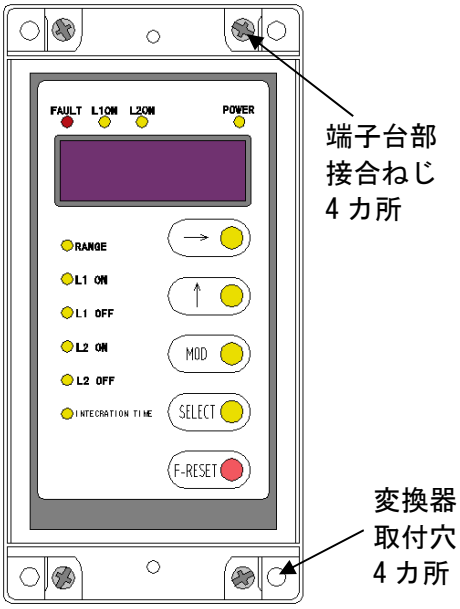
⚠ **注意：・専用ケーブルは非常に微弱な信号を伝送しています。**
必ず単独で金属製の電線管にて保護し、周囲からの誘導ノイズ等の影響を受けないように保護して下さい。
・リード引出口は確実に閉め、外気が本体に入らないようにして下さい。
リード引出口の代わりに電線管等の配管で施工する際は、本体リード線挿入口にシール材等を使用して、外気が本体に侵入しないようにして下さい。
・付属のシリカゲルはご使用になるまでは除去しないで下さい。（本体の除湿の為）
保管期間中、シリカゲルの色が青からピンクに変わった場合は新しいものにお取替え下さい。
・変換器は、外来ノイズ源から隔離し、電源・信号ラインからノイズ混入が予期される場合にはノイズ対策を実施下さい。
・垂直煙突にて雨水がプローブにかかると誤動作の原因となりますので、雨水除けを設置下さい。
・通電中、接地していない状態でプローブを直接手で触れることは避けて下さい。
・アース端子は必ず接続して下さい。
・取付の際、固定用ボルト，ナット（M5）は必ず締め付けて下さい。
・電流出力ラインの接続は、シールドケーブルで盤側にて接地して下さい。

６．接続方法



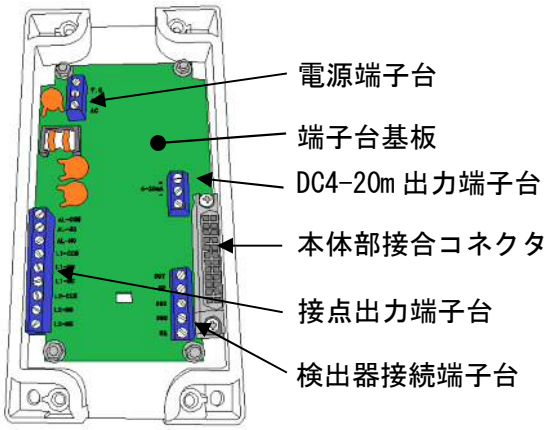
第５図　変換器取付ねじカバーの取外し

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。



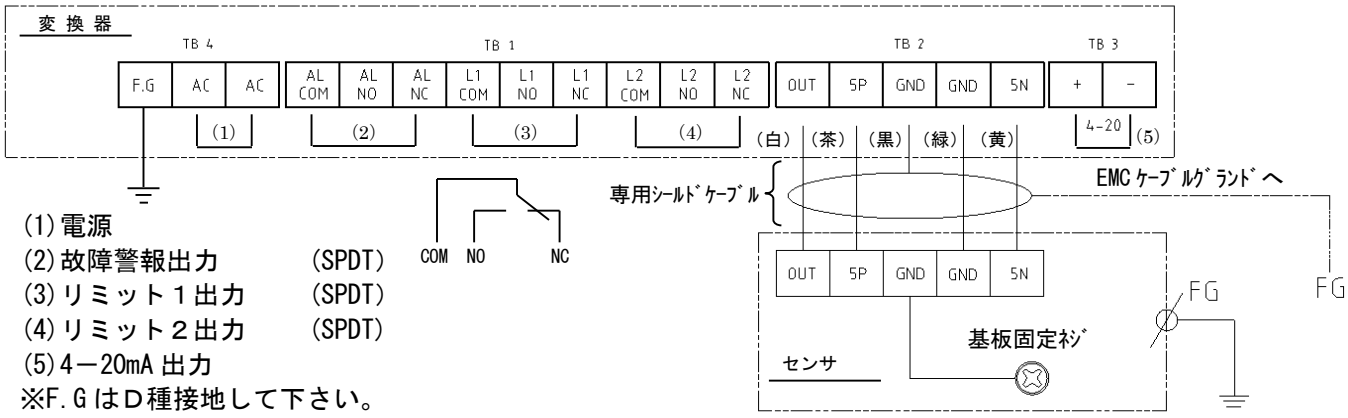
本体部と端子台部は４点のねじとコネクタで接合されています。
取付ねじカバーを外すと、変換器取付用穴の内側に端子台部と接合しているねじが現れます。
この端子台部接合ねじ（４箇所）をプラスドライバーで緩めて下さい。
４箇所のねじを緩めた後、端子台部から本体部を引き抜く様にすると、変換器の端子台が現れます。

第６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７図　端子台部



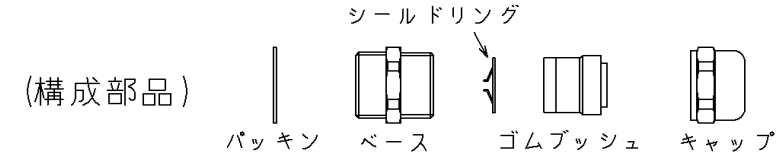
(1)電源
(2)故障警報出力　　(SPDT)
(3)リミット１出力　(SPDT)
(4)リミット２出力　(SPDT)
(5)4－20mA 出力
※F.G はＤ種接地して下さい。
※電流出力ラインの接続はシールドケーブルで盤側にて設置して下さい。

電線接続端子：
Max. 1.5mm²

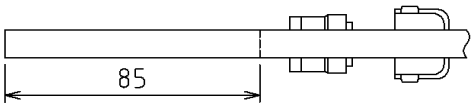
第８図　接続図

重要：センサ側には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

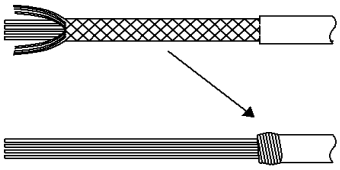


(1)



ケーブルにキャップとゴムブッシュ
を通し、ケーブル先端から85mm
シース部分を切断して下さい。

(2)



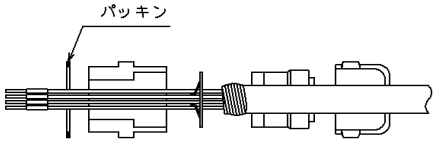
シールド線を解き
まとめてシース部分に巻きつけます。

(3)



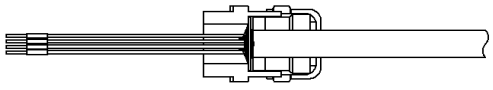
シールドリングをケーブルに通します。
芯線の先端から5mmの被覆を剥がし、
棒状圧着端子を付けます。

(4)



ベースを通して、キャップを締めます。
ゴムブッシュをしっかりと押し込み
シールド線がシールドリングに確実に
接触する様にします。

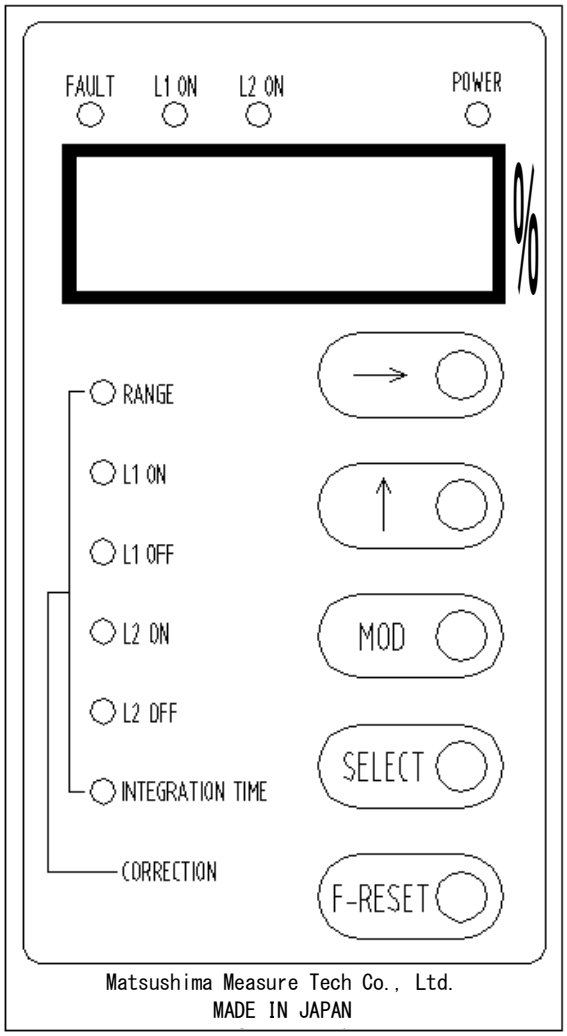
完成図



※シールド線がハウジング内部に侵入しないように
して下さい。

第９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
　　0-100%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１０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。　（設定範囲：0～100%）
(3)　L1 OFF:　リミット１の OFF ポイントの設定です。（設定範囲：0～100%）
(4)　L2 ON :　リミット２の ON ポイントの設定です。　（設定範囲：0～100%）
(5)　L2 OFF:　リミット２の OFF ポイントの設定です。（設定範囲：0～100%）
　　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、安定計測の為１時間以上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。（工場出荷時：レンジ４）
測定レンジの設定は、測定環境が正常状態（流速が一定，フィルタが正常等）の環境下で
フィルタの逆洗タイミング等から得られる測定信号をご確認頂いた上で、警報レベルが設定
しやすい測定レンジを見出し、設定してください。
また、測定信号を確認する際には、積分設定を「0」秒設定することで、測定の挙動が確認
しやすくなります。
より小さな変化の監視が必要な場合には、測定レンジの設定値を大きくする（例：レンジ４から
レンジ７等）ことで、細かな変化を監視することができます。（鈍感１←→９敏感）
但し、測定レンジを大きくすると、濃度が高い場合にはオーバーレンジし易くなります。

⚠ 重要）センサに衝撃を与えないで下さい。衝撃が加わると指示変動の原因になります。

	4mA(0%)		20mA(100%)		4mA(0%)		20mA(100%)
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				

※濃度については絶対値ではなく、相対換算値の為、濃度管理を行う際には、０－１００%に
相対する濃度を決定する必要があります。詳細は、『２．測定原理』をご確認下さい。

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
最大レンジであるレンジ１で 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）

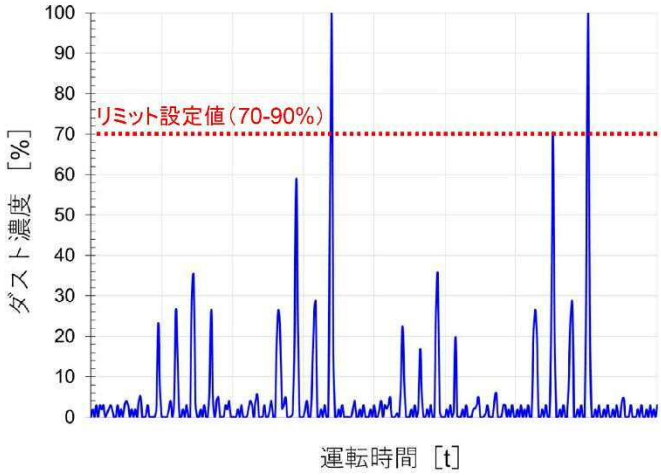
【フィルタ破れ等の分析に使用する場合の注意事項】
フィルタの破れは、出力信号の急激な変化によって示されます。
積分を掛けると、測定信号が平均化され、ダスト濃度の急激な変化をモニタできない場合が
有ります。この為、フィルタ破れ等の分析に使用する場合には、積分を掛けない方が、急変の
モニタリングがし易くなります。

8-4. リミットの設定

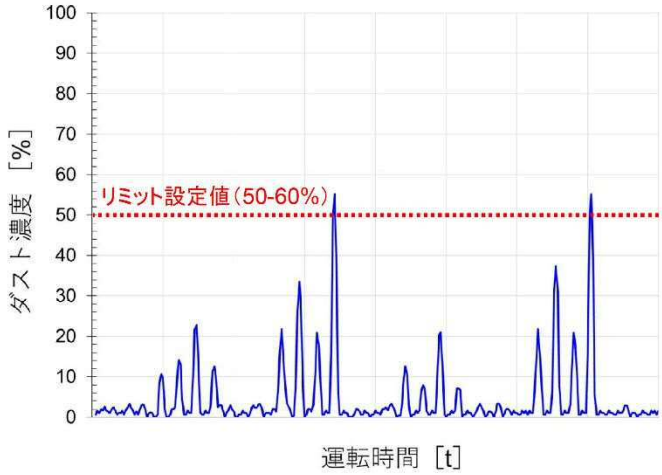
リミット設定は 4～20mA（信号レベルの 0～100%）の範囲内で、二つの異なる上限リミット
（警報）を設定できます。
但し、信号の変化が激しい場合にチャタリングが多く発生する可能性がありますので、
この様な場合には、積分機能を併用してご使用頂くか、上位（お客様設備）にてディレー機能を
併用頂くことを推奨致します。

8-5. 参考設定

積分設定、リミット設定は、集塵機の種類・設備の状況・運転状態により異なります。
各々の状況にあった設定を行って下さい。
下図は積分時間の設定が‘0’の場合（第 11 図）と、‘3’の場合（第 12 図）の
サンプルグラフです。
積分時間の設定値に応じた平均化処理を行う為、出力値は低くなります。
よって、リミット設定値も積分時間設定の状態により異なる場合があります。



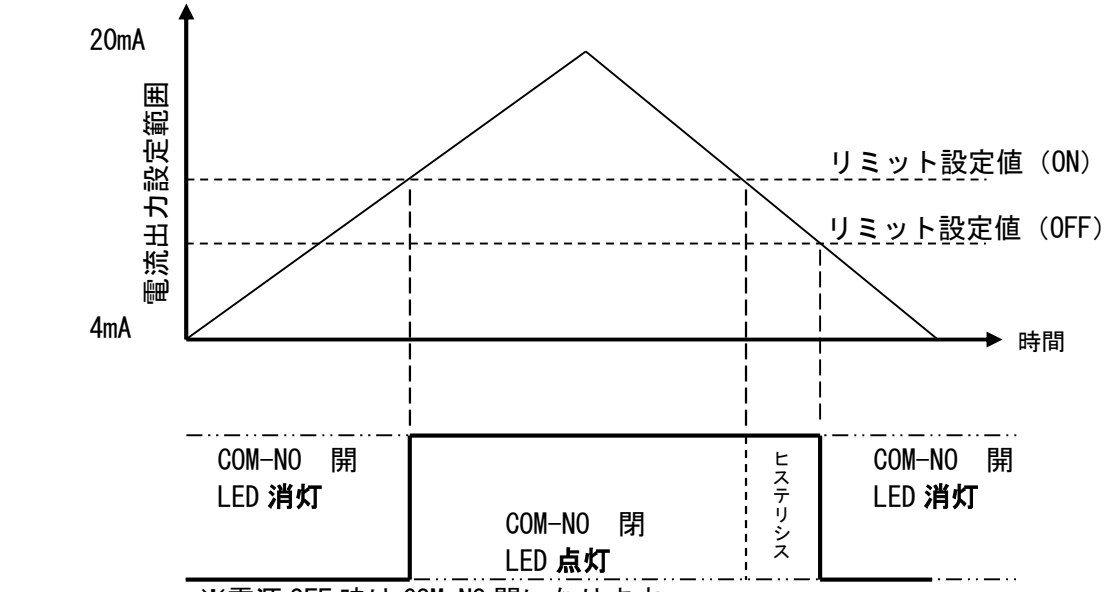
第１１図　積分設定’0’の場合のサンプルグラフ



第１２図　積分設定’3’場合のサンプルグラフ

【リミット１，２および故障警報の動作チャート】

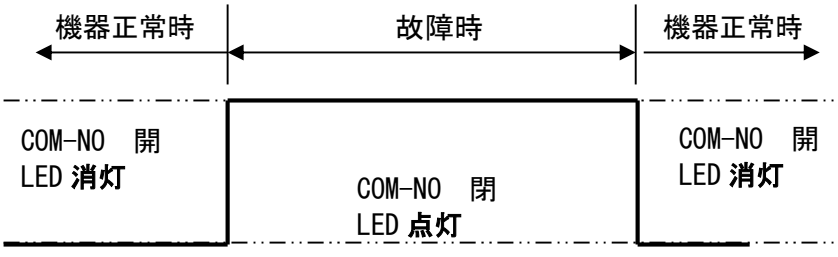
リミット１，２出力　（上限警報）



※電源 OFF 時は COM-NO 開になります。

第１３図　リミット出力動作チャート

故障警報

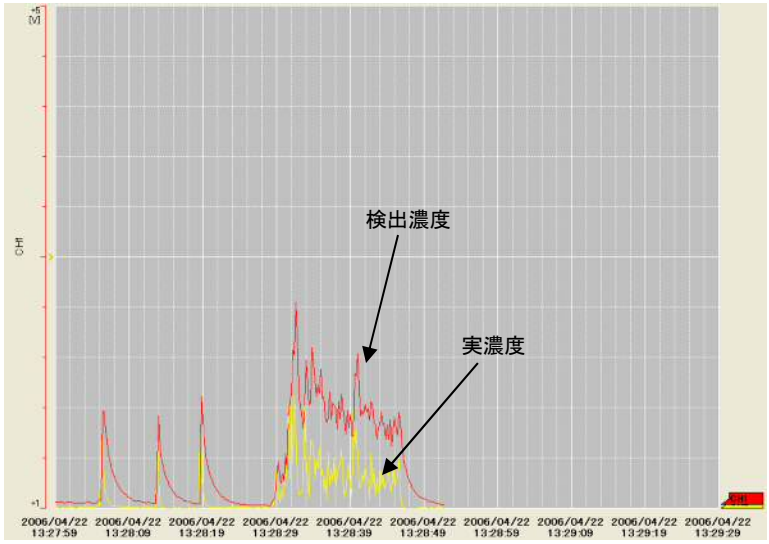


※電源 OFF 時は COM-NO 閉になります。

第１４図　故障警報動作チャート

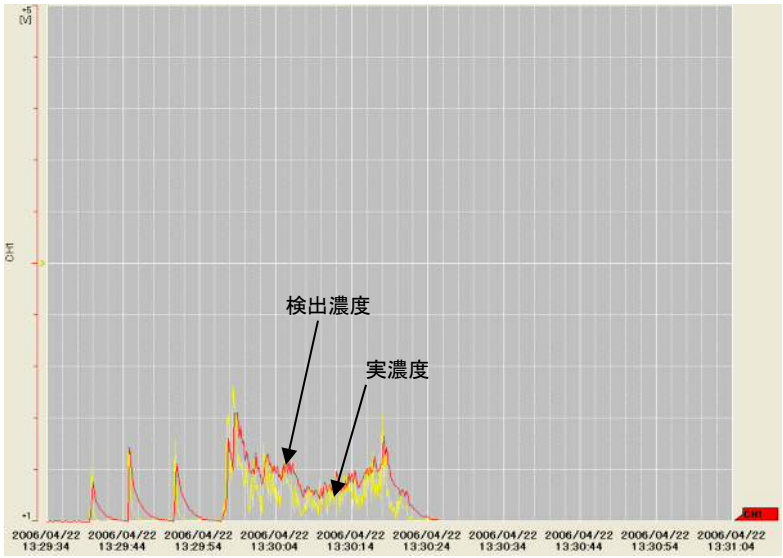
8-6. 補正値の設定

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

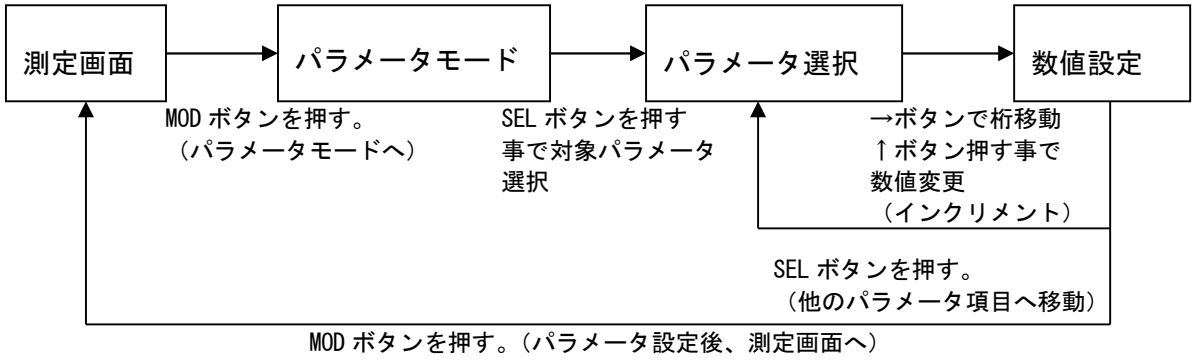
実濃度に対し
検出濃度がほぼ揃って
出力されており、有効
に補正が効いている
ことが解る。

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	: 0～100%
リミット１の OFF ポイントの設定範囲	: 0～100%
リミット２の ON ポイントの設定範囲	: 0～100%
リミット２の OFF ポイントの設定範囲	: 0～100%（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 0s から 15s に設定変更する場合の設定例です。

(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。

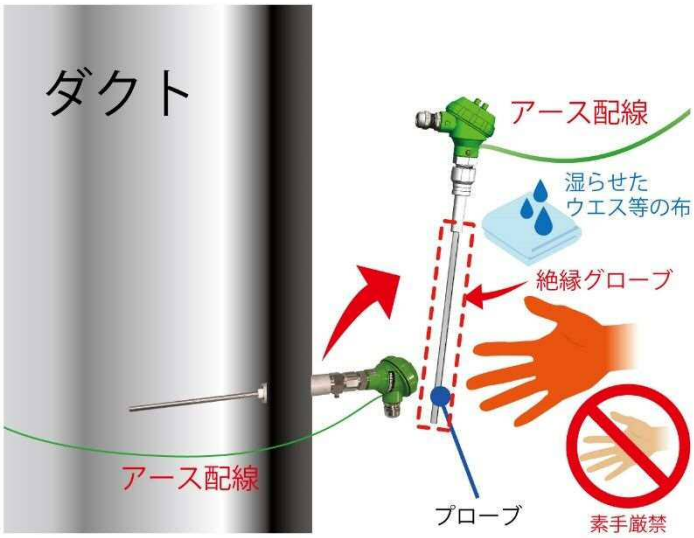
参考：　パラメータと対応 LED の点灯状態

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

定期的に布や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 ヶ月に一度の清掃を実施して下さい。
清掃時には供給電源を必ず OFF にし、ゴム製手袋など絶縁性素材の手袋を着用の上、湿った布やウエスにて清掃を行ってください。
※配管内の温度が高温の場合、ダストモニタも高温になっている可能性があります。
清掃等で取り外す際は、「十分に冷めた状態で取り外す」「手袋等を使用する」等を行い、やけど等に十分注意して下さい。

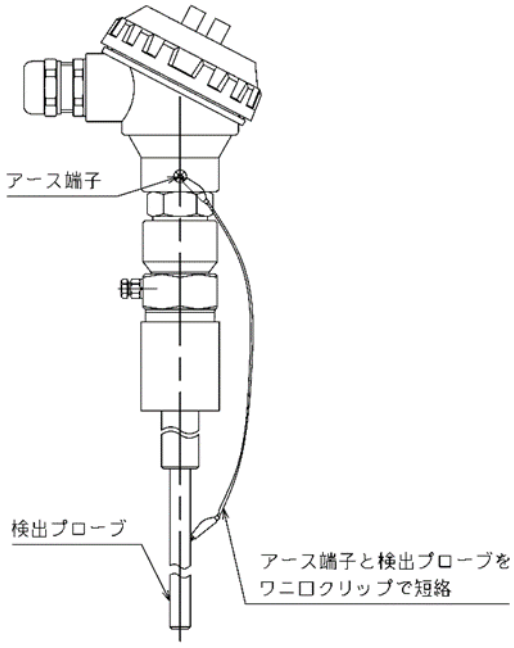
⚠ 注意：故障の原因になる為、アース線はメンテナンス時にも外さないで下さい。
：プローブは電源 ON/OFF 関わらず直接手で触れないで下さい。
プローブに直接素手で触れた場合、人体からの静電気により機器が故障する恐れがあります。
また、乾いた布で清掃した場合、布とプローブ間で発生する過度な摩擦静電気により、機器が故障する恐れがあります。



第１５図　メンテナンス時の注意事項

【検出テストについて】※必ず接地した状態で行ってください。
ダストモニタの健全性確認については
右図のようにアース端子と検出プローブを
ワニロクリップ等を用いて短絡下さい。
短絡の際に、変換機の表示 LED の指示が
振り切れる事を確認下さい。
出力値の変動が起きない、又は反応が極端に
遅い場合は機器異常の可能性があります。
その際は、最寄りの営業所へお問い合わせ下さい。

⚠ 注意：短絡させる際は、上記記載内容をよく読み、
取扱いには十分ご注意下さい。
：積分設定がされている場合、出力値の上昇が
積分時間分遅くなります。



第１６図　検出テスト

１１．トラブルシューティング

プローブのメンテナンスを行う場合は、必ず電源が切られている事を確認してから行って下さい。
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 LED 及びその他の LED が点灯しない。	・電源が供給されていない。	・端子番号 AC に電源線が配線されているか確認する。 変換器の端子台で供給電圧を確認する。 電源が供給されていない場合、電源を供給する。
	・電源仕様が納入時の打合せと異なる。	・変換器銘板に記載の電圧と供給電源に違いがないかを確認する。 違いがある場合､弊社返却後､変換器の電源仕様の変更となります。
	・CPU 異常。	・電源を OFF→ON 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。	・1 時間の暖気運転後に再度出力確認を行う。
	・接地がとれていない。	・接地（Ｄ種）が確実にされているか確認する。 接地されてない場合、接地を行う。
	・センサ～変換器間の配線が外れている。 又は誤配線。	・専用ケーブルの配線を確認する。 (配線確認は 6 頁『6. 接続方法』を参照下さい。) 誤配線の場合、正規の配線にする。
	・電極部にダストが付着している。	・電極部に付着がないかセンサを取外し確認する。 付着している場合､電源を切り湿ったウェス等で拭き取る。(**注意**)
	・電極部が結露している。	・電極部が結露していないかセンサを取外し確認する。 結露している場合、電源を切り湿ったウェスで拭き取る。(**注意**)
	・微量のダストが流れている。	・適正量のダストが流れているのかを確認する。 必要に応じて、測定レンジの変更, 積分設定の変更を行う。
出力指示が振り切れて復帰しない。	・電極部にダストが付着したことで、ダクト又は配管と電極部が付着ダストで短絡状態となっている。	・電極部に付着がないかセンサを取外し確認する。 付着している場合､電源を切り湿ったウェス等で拭き取る。(**注意**) 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。(**注意**)
	・電極部が結露している。	・電極部が結露していないかセンサを取外し確認する。 結露している場合、電源を切り湿ったウェスで拭き取る。(**注意**)
	・電極部が配管内面（GND）に接触している。	・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、電極部の長さ変更を行う。(**注意**)
	・機器が故障している。	・機器の健全性を確認する。 健全性を確認する場合、弊社営業までご相談下さい。
	・多量のダストが流れている。	・適正な量のダストが流れているのかを確認する。 必要に応じて電極部を短くする。(**注意**)
	・CPU 異常。	・電源を OFF→ON する。

出力指示が変化しない。	・電源が供給されていない。	・端子番号 AC に電源線が配線されているか確認する。 変換器の端子台で供給電圧を確認する。 電源が供給されていない場合、電源を供給する。
	・センサ～変換器間の配線が外れている。 又は誤配線。	・専用ケーブルの配線を確認する。 (配線確認は 6 頁『6.接続方法』を参照下さい。) 誤配線の場合、正規の配線にする。
	・電極部にダストが付着している。	・電極部に付着がないかセンサを取外し確認する。 付着している場合、電源を切り湿ったウェス等で拭き取る。(**注意**)
	・電極部が配管内面(GND)に接触している。	・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、電極部の長さ変更を行う。(**注意**)
	・機器が故障している。	・機器の健全性を確認する。 健全性を確認する場合、弊社営業までご相談下さい。
	・CPU 異常。	・電源を OFF→ON する。
FAULT LED が点灯している。	・誤配線。	・電源や出力信号線, 専用ケーブルの配線を確認する。 (配線確認は 6 頁『6.接続方法』を参照下さい。) 誤配線の場合、正規の配線にする。
	・供給電源が許容範囲外となっている。	・供給電源をテスター等の測定器で確認する。 許容範囲外の場合、許容範囲の電圧を供給する。
	・CPU 異常。	・電源を OFF→ON する。

注意　（１）センサを取り外す際は、電源を切り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）絶縁部の延長又は電極部の長さ変更の際は弊社営業までご相談下さい。(有償)
（３）電極部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。