

薄形変換器 M3・UNIT シリーズ

取扱説明書	ワンステップキャル設定形	形 式
	ポテンショメータ変換器	M3LM

ご使用いただく前に

このたびは、エム・システム技研の製品をお買い上げいただき誠にありがとうございます。本器をご使用いただく前に、下記事項をご確認下さい。

■梱包内容を確認して下さい

- ・変換器1 台
- ・入出力レンジ／TAG NO. ラベル 1 シート

■形式を確認して下さい

お手元の製品がご注文された形式かどうか、スペック表示で形式と仕様を確認して下さい。

■取扱説明書の記載内容について

本取扱説明書は本器の取扱い方法、外部結線および簡単な保守方法について記載したものです。

詳細は、取扱説明書詳細編（NM-2663-B）をご参照下さい。

M3LM-□／A の場合、コンフィギュレーションは PC でも可能です。詳細は、コンフィギュレータソフトウェア（形式：M3CFG）の取扱説明書をご参照下さい。コンフィギュレータソフトウェアおよび取扱説明書詳細編は、弊社のホームページ <https://www.m-system.co.jp> よりダウンロードが可能です。

●供給電源

- ・許容電圧範囲、消費電力
スペック表示で定格電圧をご確認下さい。
定格電圧 10 ～ 32 V DC の場合 9 ～ 36 V DC、約 3 W

●取扱いについて

- ・本器の取外または取付を行う場合は、危険防止のため必ず、電源および入力信号を遮断して下さい。

●設置について

- ・屋内でご使用下さい。
- ・塵埃、金属粉などの多いところでは、防塵設計のきょう体に収納し、放熱対策を施して下さい。
- ・振動、衝撃は故障の原因となることがあるため極力避けて下さい。
- ・周囲温度が -25 ～ +65℃を超えるような場所、周囲湿度が 0 ～ 95 % RH を超えるような場所や結露するような場所での使用は、寿命・動作に影響しますので避けて下さい。
- ・配線などで本体の通風口を塞がぬようご注意下さい。

●配線について

- ・配線は、ノイズ発生源（リレー駆動線、高周波ラインなど）の近くに設置しないで下さい。
- ・ノイズが重畳している配線と共に結束したり、同一ダクト内に収納することは避けて下さい。

●その他

- ・本器は電源投入と同時に動作しますが、すべての性能を満足するには 10 分の通電が必要です。

ご注意事項

●UL 認定品としてご使用の場合

- ・本器は汚染度 2 以下の環境でご使用下さい。
- ・本器は 30 V AC rms 42.4 Vpeak または 60 V DC 以下でご使用下さい。
- ・本器は適切な防火用エンクロージャに収納してご使用下さい。
- ・周囲温度 -25 ～ +55℃でご使用下さい。

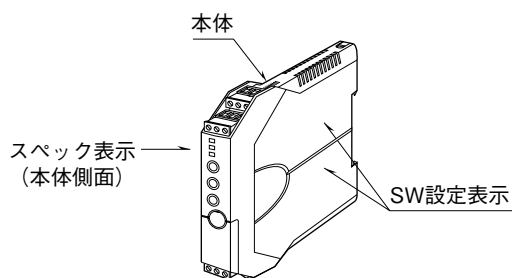
●EU 指令適合品としてご使用の場合

- ・本器は盤内蔵形として定義されるため、必ず制御盤内に設置して下さい。
- ・ユニットの電源、入出力にはノイズフィルタを入れて下さい（NAC-04-472 コーセル製、ZCAT 3035-1330 TDK 製または相当品をご使用下さい）。
- ・お客様の装置に実際に組込んだ際に、規格を満足させるために必要な対策（例：電源、入出力にノイズフィルタ、クランプフィルタの設置など）は、ご使用になる制御盤の構成、接続される他の機器との関係、配線等により変化することがあります。従って、お客様にて装置全体で CE マーキングへの適合を確認していただく必要があります。
- ・遠方より引込む配線には、各種避雷器を設置して下さい。

雷対策

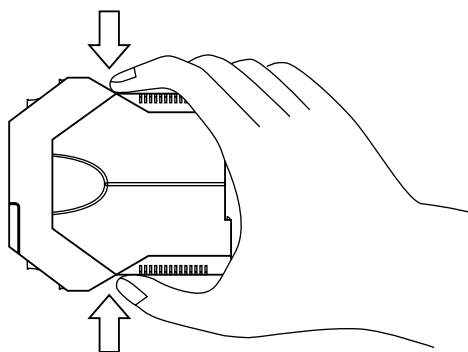
雷による誘導サージ対策のため弊社では、電子機器専用避雷器＜エム・レスタシシリーズ＞をご用意致しております。併せてご利用下さい。

各部の名称

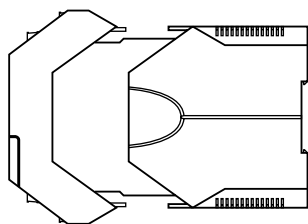


■ディップスイッチ設定変更時のケースの開け方

下図のように矢印部分を押さえ、ケースを左右に開けて下さい。ケース開閉時は本体の部品を破損しないように取扱いにご注意下さい。



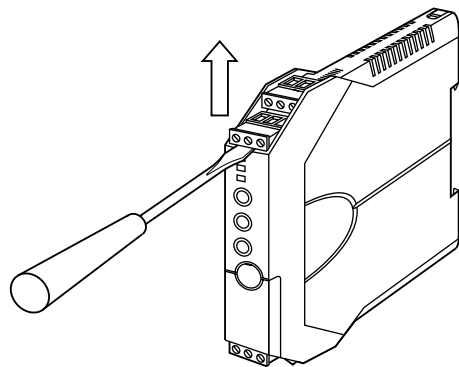
●ケース全開時



注) ケースを上の開図以上開けないようにして下さい。

■コネクタ形ユーロ端子台の取外し方

結線時などに取外す場合は、マイナスドライバを本体とコネクタ形ユーロ端子台の隙間に挿入し、上側に押上げて引抜いて下さい。

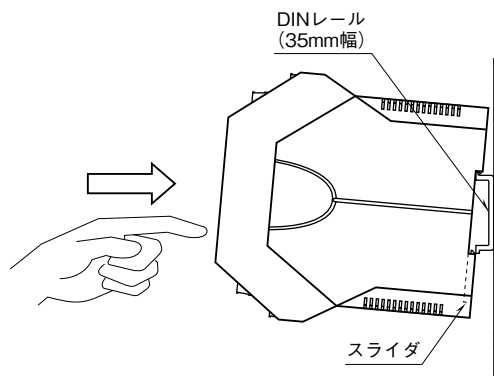


取付方法

■DIN レール取付の場合

本体はスライダのある方を下にして下さい。
本体裏面の「上側フック」を DIN レールに掛け下側を押し下して下さい。

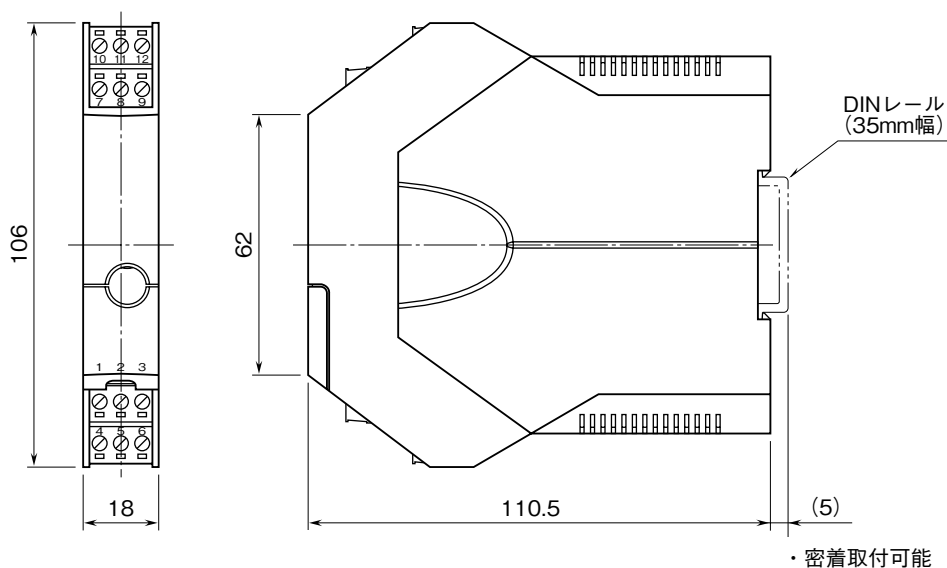
取外す場合はマイナスドライバなどでスライダを下に押下げその状態で下側から引いて下さい。



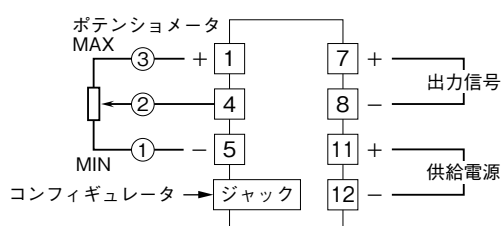
接 続

各端子の接続は端子接続図もしくは本体側面の結線表示を参考にして行って下さい。

外形寸法図 (単位: mm)



端子接続図



■電線の接続について

適用電線サイズ

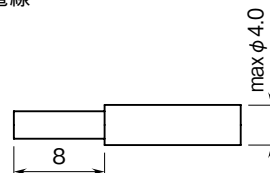
- ・単 線: $0.2 \sim 2.5 \text{ mm}^2$ ($\phi 0.55 \sim 1.75$)
- ・よ り 線: $0.2 \sim 2.5 \text{ mm}^2$ (接触不良の原因になりますので、半田上げはしないで下さい)
- ・棒 端 子: $0.2 \sim 1.5 \text{ mm}^2$ ($\phi 0.55 \sim 1.35$)

推奨端子 フェニックス・コンタクト製

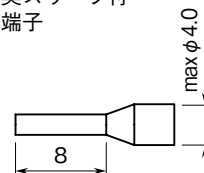
AI 0,25-8YE	$0.2 \sim 0.25 \text{ mm}^2$
AI 0,34-8TQ	$0.25 \sim 0.34 \text{ mm}^2$
AI 0,5-8WH	$0.34 \sim 0.5 \text{ mm}^2$
AI 0,75-8GY	$0.5 \sim 0.75 \text{ mm}^2$
AI 1,0-8RD	$0.75 \sim 1.0 \text{ mm}^2$
AI 1,5-8BK	$1.0 \sim 1.5 \text{ mm}^2$

電線の被覆は 8 mm 剥離して下さい。

電線

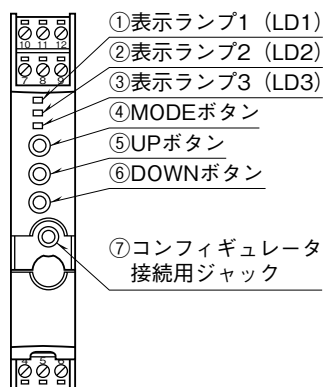


推奨スリーブ付
棒端子

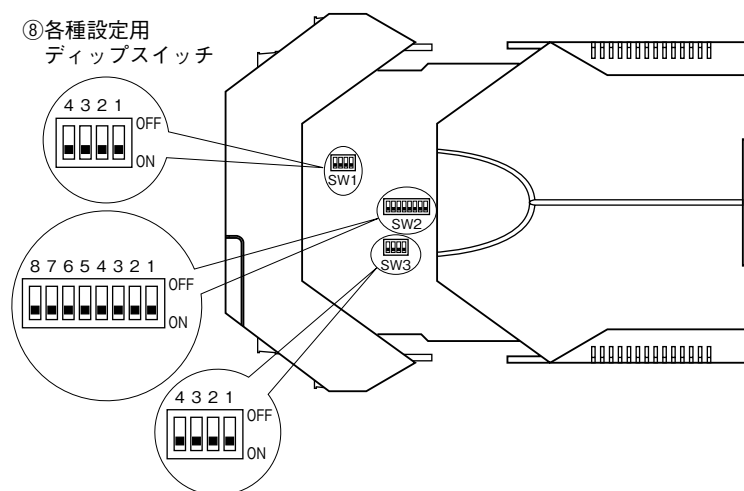


パネル図

■前面図



■側面図



M3LM-□/A の場合、出力の種類の切替には PC によるコンフィギュレーションに加えてディップスイッチの設定が必要です。

コンフィギュレーション

本器は内蔵ディップスイッチ SW1～3 を設定することにより、任意の入力・出力仕様に切替えるモードと、PC で設定するモードがあります（ただし、M3LM-R4 / B はディップスイッチによる設定のみ）。

ただし、設定変更後ワンステップキタルでキャリブレーションを行う必要があります。一度キャリブレーションを行った設定は、本器が記憶しています。

なお、ディップスイッチで示される仕様は、本器の電源投入時に一度だけ読込まれますので、ディップスイッチの設定は本器の電源を OFF の状態にして行って下さい。

表 2 における設定は、本体に記載のファームウェアバージョンが 2.02 以降の製品に対応します。

[表 1] コンフィギュレーションモード

モード	SW2-8	
ディップスイッチ	OFF	前面表示ランプにより モードを判別可能
PC(パソコン)	ON	

[表 2] 前面パネルボタン操作ロック

ロック	SW2-1
ロック解除(無効)	OFF
ロック(有効)* 1	ON

* 1、M3LM-R4 / A の場合、ロック時でも PC による設定が可能です。

■ディップスイッチによる設定

[表 3] 入力レンジ

入力レンジ(Ω)	SW2-7	SW2-6	SW2-5	SW2-4
0 ~ 20 k	OFF	OFF	OFF	ON
0 ~ 1000	OFF	OFF	OFF	OFF
0 ~ 400	OFF	OFF	ON	OFF
0 ~ 200	OFF	OFF	ON	ON
0 ~ 90	OFF	ON	OFF	OFF

[表 4] バーンアウト

バーンアウト		SW3-2	SW3-1
なし		OFF	ON
あり	上方	OFF	OFF
	下方	ON	

[表 5] 出力レンジ

出力レンジ	SW2-3	SW2-2	SW1-4	SW1-3	SW1-2	SW1-1
0 ~ 20 mA DC	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
-2.5 ~ +2.5 V DC	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON
-10 ~ +10 V DC	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF

■PC による設定（M3LM － R4 ／ A のみ可能）

コンフィギュレータソフトウェア（形式：M3CFG）の取扱説明書をご参照下さい。

出力レンジの切替には、PC によるコンフィギュレーションに加えてディップスイッチの設定が必要です。

[表 6] 出力レンジ

出力レンジ	SW1-4	SW1-3	SW1-2	SW1-1
0 ～ 20 mA DC	OFF	ON	OFF	OFF
-2.5 ～ +2.5 V DC	ON	OFF	OFF	ON
-10 ～ +10 V DC	ON	OFF	ON	OFF

コンフィギュレーションを行った後、キャリブレーションも PC で行うことができます。

点 検

- ①端子接続図に従って結線がされていますか。
- ②ディップスイッチは適切な位置に設定されていますか。
- ③供給電源の電圧は正常ですか。
端子番号⑪－⑫間をテストの電圧レンジで測定して下さい。
- ④入力信号は正常ですか。
入力値が 0 ～ 100 % の範囲内であれば正常です。
ポテンショメータが断線していると、バーンアウト設定により出力が 100 % 以上（下方の場合は 0 % 以下）になり、表示ランプが変わりますので、このようなときは断線していないか確認して下さい。
- ⑤出力信号は正常ですか。
負荷抵抗値が許容負荷抵抗を満足するか確認して下さい。

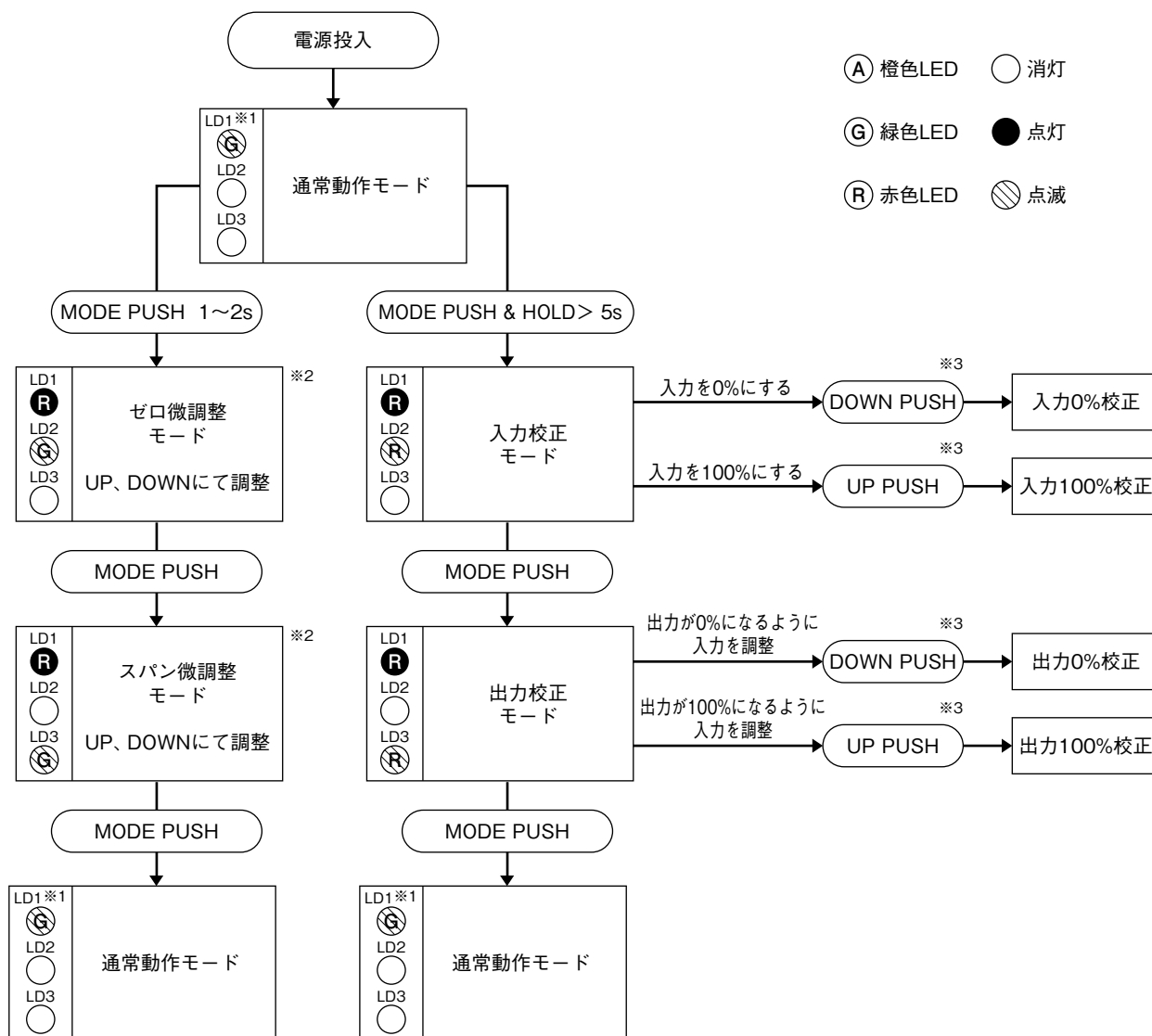
キャリブレーション（ワンステップキャル方式）

弊社独自のワンステップキャルによるキャリブレーション方法を次のフローに示します。

M3LM-R4 / A の場合、キャリブレーションはPCでも可能です。詳細はコンフィギュレータソフトウェア（形式：M3CFG）の取扱説明書をご参照下さい。

ワンステップキャルにより調整できる項目は次の2つです。

- ・入・出力校正（入力および出力の0%、100%の校正を行います）
- ・出力ゼロ・スパン微調整（出力のゼロおよびスパンの微調整を行います）



※1、M3LM-□/Aの場合は緑色LEDの点滅、M3LM-□/Bの場合は緑色LEDの点灯になります。

※2、出力ゼロ・スパン微調整は、各微調整モードに入ると入力値にかかわらず、出力値を0%および100%とし調整を行いますのでご注意ください。

※3、入力校正および出力校正モードにおいて、0%または100%の校正を行う場合、UPまたはDOWNボタンを押し続けると、LD1が速い点滅をし、約2秒後、ランプは消灯します。ランプが消灯したとき、それぞれの校正が完了したことを示します。また、UPまたはDOWNボタンを押し続けても、約2秒間のランプの速い点滅が見られない場合は、各入出力信号が入出力レンジ範囲を満たしていないことを示します。

入出力キャリブレーション例

ディップスイッチでコンフィギュレーションを行った後、前面パネルボタンでキャリブレーションします。このとき、前面パネルボタン操作ロックのディップスイッチ設定が無効となっていることを確認して下さい。

前面表示ランプの色と点灯・点滅パターンで、簡単に変換器の動作状態と各キャリブレーションの段階（モード）が分かります。キャリブレーションのフローチャートを参照して下さい。

■準備（例：M3LM-R4 / A の場合）

- ①ディップスイッチでコンフィギュレーションを行った後、M3LM を DIN レールに取付けて下さい。
- ②下図のように、M3LM とポテンショメータ、電圧測定器、電源を接続して下さい。
- ③電源投入後 10 分以上経過してから行なって下さい。

■入出力校正（例：入力 全抵抗値 1 k Ω 、出力 1 ~ 5 V に設定する場合）

- ①通常動作モード：M3LM-□ / A の場合、LD1 が緑色点滅していることを、M3LM-□ / B の場合、LD1 が緑色点灯していることを確認して下さい。
- ②入力校正モード：MODE ボタンを 5 秒以上押し、LD1 が赤色点灯、LD2 が赤色点滅していることを確認して下さい。
- ③入力 0 % 校正：ポテンショメータで入力 0 % 値（例：0 Ω ）を模擬入力し、DOWN ボタンを押し続けると LD1 は約 2 秒間速い点滅をし、消灯します。DOWN ボタンを離すと LD1 は通常の点灯に戻ります。表示ランプの速い点滅は校正データが保存されたことを示します。また、表示ランプが速い点滅をしない場合は、最小スパンまたは設定可能レンジ範囲を満たしていないことを示します（全てのモードで共通）。
- ④入力 100 % 校正：ポテンショメータで入力 100 % 値（例：1 k Ω ）を模擬入力し、UP ボタンを押し続けると LD1 は約 2 秒間速い点滅をし、消灯します。UP ボタンを離すと LD1 は通常の点灯に戻ります。
- ⑤出力校正モード：MODE ボタンを 1 回押し、LD3 が赤色点滅していることを確認して下さい。
- ⑥出力 0 % 校正：出力が出力 0 % 値（例：1 V）になるようにポテンショメータからの入力を調整して下さい。DOWN ボタンを押し続けると LD1 は約 2 秒間速い点滅をし、消灯します。DOWN ボタンを離すと LD1 は通常の点灯に戻ります。
- ⑦出力 100 % 校正：出力が出力 100 % 値（例：5 V）になるように、ポテンショメータからの入力を調整して下さい。UP ボタンを押し続けると LD1 は約 2 秒間速い点滅をし、消灯します。UP ボタンを離すと LD1 は通常の点灯に戻ります。
- ⑧通常動作モード：校正が完了したら、MODE ボタンを 1 回押し、M3LM-□ / A の場合、LD1 が緑色点滅していることを、M3LM-□ / B の場合、LD1 が緑色点灯していることを確認して下さい。

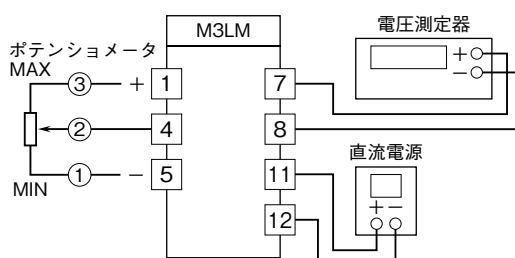
■出力ゼロ・スパン微調整

M3LM のコンフィギュレーションとキャリブレーションが完了した後、出力ゼロ・スパン微調整を行う方法を以下に示します。ゼロ・スパンとも調整範囲は $\pm 15\%$ です。

- ①通常動作モード：M3LM-□ / A の場合、LD1 が緑色点滅していることを、M3LM-□ / B の場合、LD1 が緑色点灯していることを確認して下さい。
- ②ゼロ微調整モード：MODE ボタンを 1 ~ 2 秒間押し、LD1 が赤色点灯、LD2 が緑色点滅していることを確認して下さい。UP、DOWN ボタンを押し、出力を 0 % に微調整して下さい。
- ③スパン微調整モード：MODE ボタンを 1 回押し、LD3 が緑色点滅することを確認して下さい。UP、DOWN ボタンを押し、出力を 100 % に微調整して下さい。
- ④通常動作モード：微調整が完了したら、MODE ボタンを 1 回押し、M3LM-□ / A の場合、LD1 が緑色点滅していることを、M3LM-□ / B の場合、LD1 が緑色点灯していることを確認して下さい。

注 1) MODE ボタンを押すことで、キャリブレーションモードをスキップすることができます。

注 2) 同じ校正モードの中であれば、0 %、100 % のどちらからでも校正を行うことができます。また、校正の回数に制限がないので、何度でもやり直しが可能です。出力微調整の場合は、UP、DOWN ボタンを押すたびに調整値が保存されます。



表示ランプの点滅・点灯仕様

本器は前面の LD1、LD2、LD3 の 3 つの表示ランプを通して、変換器の動作状態を知ることができるようになっています。主な点滅・点灯仕様を以下に示します。

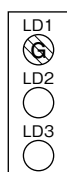
(A) 橙色LED ○ 消灯

(G) 緑色LED ● 点灯

(R) 赤色LED ⊘ 点滅

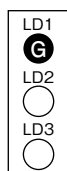
■通常動作モード

- (1) PC コンフィギュレーションモード
(M3LM-R4 / A のみ)



PC によりコンフィギュレーションを行い、正常運転していることを示します。

- (2) ディップスイッチコンフィギュレーションモード



内蔵ディップスイッチによりコンフィギュレーションを行い、正常運転していることを示します。

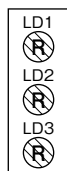
■異常動作モード

- (1) システムエラー



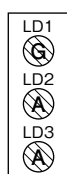
内蔵の CPU に通信エラーが発生したことを示します。

- (2) ディップスイッチエラー



ディップスイッチが設定項目以外のパターンで設定されていることを示します。再度、設定を確認して下さい。

- (3) バーンアウト (PC コンフィギュレーションモードの場合：M3LM-R4 / A のみ)



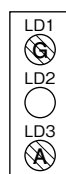
バーンアウト状態を示します。

- (4) バーンアウト (ディップスイッチコンフィギュレーションモードの場合)



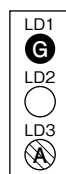
バーンアウト状態を示します。

- (5) 出力飽和 (PC コンフィギュレーションモードの場合：M3LM-R4 / A のみ)



出力値が -15 % 以下または 115 % 以上になっていることを示します。

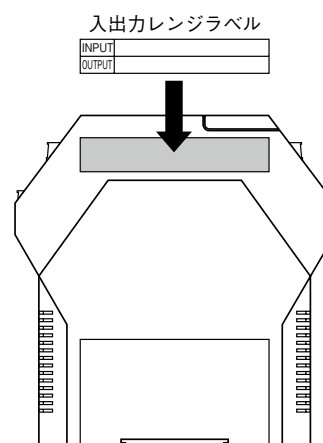
- (6) 出力飽和 (ディップスイッチコンフィギュレーションモードの場合)



出力値が -15 % 以下または 115 % 以上になっていることを示します。

■入出力レンジの表示

M3LM 本体に入出力レンジの表示が必要な場合、付属の入出力レンジラベルに記入の上、下図に示す箇所に貼付して下さい。



保証

本器は、厳密な社内検査を経て出荷されておりますが、万一製造上の不備による故障、または輸送中の事故、出荷後 3 年以内正常な使用状態における故障の際は、ご返送いただければ交換品を発送します。