

抵抗溶接機用加圧力計

**MM-601B**

---

取 扱 説 明 書

---



このたびは、弊社の抵抗溶接機用加圧力計 **MM-601B** をお買い求めいただき、まことにありがとうございます。

本製品を正しくお使いいただくために、この「取扱説明書」を最後までよくお読みください。  
また、お読みになった後はいつでも見られるところに大切に保管してください。

## もくじ

|                          |            |
|--------------------------|------------|
| <b>1. 特に注意していただきたいこと</b> | <b>1-1</b> |
| (1) 安全上の注意               | 1-1        |
| (2) 取扱上の注意               | 1-4        |
| (3) ご使用の前に               | 1-6        |
| (4) 廃棄について               | 1-6        |
| <b>2. 特長</b>             | <b>2-1</b> |
| <b>3. 梱包品一覧</b>          | <b>3-1</b> |
| (1) 本体および付属品             | 3-1        |
| (2) 別売品                  | 3-1        |
| <b>4. 各部の名称とそのはたらき</b>   | <b>4-1</b> |
| <b>5. 測定方法</b>           | <b>5-1</b> |
| <b>6. 内蔵電池について</b>       | <b>6-1</b> |
| (1) 充電                   | 6-1        |
| (2) 交換                   | 6-2        |
| <b>7. 仕様</b>             | <b>7-1</b> |
| <b>8. 外観図</b>            | <b>8-1</b> |
| <b>9. 校正</b>             | <b>9-1</b> |

# 1. 特に注意していただきたいこと

## (1) 安全上の注意

ご使用前に、この「安全上の注意」をよくお読みになって、正しくお使いください。

- ここに示した注意事項は、製品を安全にお使いいただき、使用者や他の人々への危害や損害を未然に防止するためのものです。  
いずれも安全に関する重要な内容ですので、必ずお読みください。

- 表示の意味は、次のようになっています。

### ⚠ 危険

取り扱いを誤った場合、人が死亡または重傷を負う危険が切迫して生じることが予想されるもの。

### ⚠ 警告

取り扱いを誤った場合、人が死亡または重傷を負う可能性が想定されるもの。

### ⚠ 注意

取り扱いを誤った場合、人が傷害を負う危険が想定されるものおよび物的損害の発生が想定されるもの。



「禁止」を表します。製品の保証範囲外の行為についての警告です。



製品をお使いになる方に、必ず行ってほしい行為を表します。



△記号は、危険・警告・注意を促す内容があることを表します。

## ⚠ 危険



#### 製品の内部にはさわらない

むやみに製品の内部をさわると、感電ややけどをするおそれがあります。取扱説明書に記載されているメンテナンス以外の目的では、製品の内部にはさわらないでください。



#### 装置の分解・修理・改造は絶対にしない

感電や発火のおそれがあります。取扱説明書に記載されているメンテナンス以外のことはしないでください。



#### 装置の焼却、破壊、切断、粉碎や化学的な分解を行わない

本製品には、ガリウムヒ素（GaAs）を含む部品が使用されています。

# 警告



## 電極の間に手を入れない

溶接する際は、電極に手や指をはさまれないよう十分ご注意ください。



## 溶接作業中や溶接作業終了直後は、溶接箇所および電極部分にさわらない

ワークの溶接箇所や電極、アームなどが高温になっています。

やけどをするおそれがありますのでさわらないでください。



## 指定の電源を使う

取扱説明書で指定した電源以外でのご使用は、火災や感電を引き起こすおそれがあります。



## 指定されたケーブル類を確実に接続する

容量不足のケーブル類を使用したり、接続の仕方が不十分だと、火災や感電の原因となります。



## 接続ケーブル類を傷つけない

踏みつけたり、ねじったり、引っ張ったりしないでください。

電源コードや接続ケーブルが破損し、感電や発火の原因となります。



## 傷ついた接続ケーブル類・プラグは使わない

感電・ショート・発火の原因となります。修理・交換が必要なときは、お買い上げの販売店または弊社までご連絡ください。



## 異常時には運転を中止する

こげ臭い・変な音がする・非常に熱くなる・煙が出る、などの異常が現れたまま運転を続けると感電や火災の原因となります。すぐにお買い上げの販売店または弊社までご連絡ください。



## ペースメーカーを使用の方は近づかない

心臓のペースメーカーを使用している方は、医師の許可があるまで操作中の溶接機や溶接作業場所の周囲に近づかないでください。

溶接機は、通電中に磁場を発生し、ペースメーカーの作動に悪影響を及ぼします。



## 作業用の衣服を着用する

保護手袋・長袖の服・革製の前掛けなどの保護具を使用してください。

飛散する散り(スパッタ)が、肌に直接当たるとやけどをします。



## 保護メガネを着用する

溶接時に発生する散り(スパッタ)を直接見ると目を痛めます。

また、目に入った場合は失明のおそれがあります。

# **注意**



**ACアダプタは、ほこりを取り、刃の根元まで確実に差し込む**  
ほこりが付着していたり、差し込み方が不十分だと、発熱し発火の原因となります。



**ACアダプタの抜き差しは、プラグ部分を持って行う**  
コード部分を引っ張って抜くと、電源コードが破損して感電や発火の原因となります。



**長期間使用しないときは、ACアダプタをコンセントから抜く**  
絶縁劣化により、感電や漏電・火災の原因になることがあります。



**接続ケーブル類の端末処理には、適切な工具(ストリッパーや圧着工具など)を使用する**  
内側の銅線を傷つけないでください。火災や感電の原因となります。



**防音保護具を使用する**  
大きな騒音は聴覚に異常をきたすおそれがあります。



**可燃物を置かない**  
溶接時に発生する散り(スパッタ)が可燃物に当たると、火災の原因となります。可燃物が取り除けない場合は、不燃性のカバーで覆ってください。



**毛布や布などをかぶせない**  
使用中に溶接機に毛布や布などをかぶせないでください。過熱して発火するおそれがあります。



**消火器を配備する**  
溶接作業場には消火器を置き、万一の場合に備えてください。

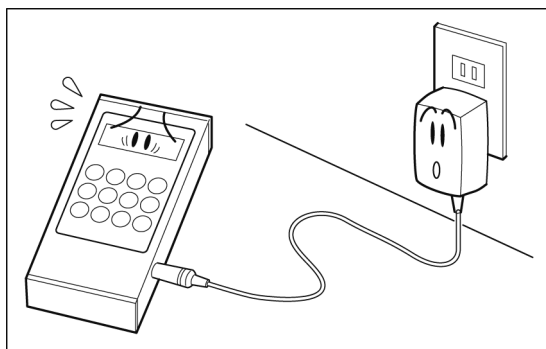


**保守点検を定期的実施する**  
保守点検を定期的の実施して、損傷した部分・部品は修理してから使用してください。

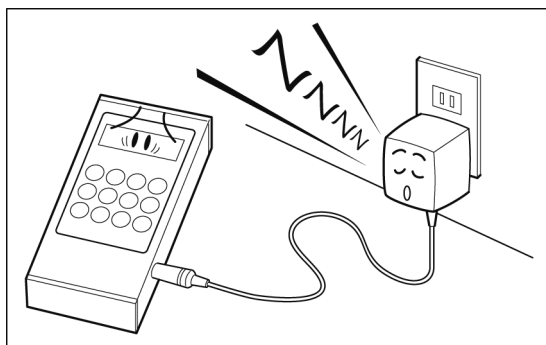
## (2) 取扱上の注意

- 次のような場所を避けて設置してください。
  - ・湿気の多い（湿度 90%超）ところ
  - ・振動や衝撃の多いところ
  - ・ほこりの多いところ
  - ・強いノイズ発生源が近くにあるところ
  - ・結露するようなところ
  - ・薬品などを扱うところ
  - ・高温（40℃超）や低温（0℃未満）になるところ
  - ・直射日光のあたるところ
  - ・斜めになっていたり、揺れや衝撃に対して不安定なところ
- 設置する前に、電圧と電源周波数を確認してください。
- 本製品は、取扱説明書に記載されている方法に従って操作してください。
- 測定中は、絶対に溶接機に通電しないでください。故障や破損の原因となります。
- センサの定格荷重を超えた加圧はしないでください。また、センサに急激な加圧や衝撃を与えないようにしてください。
- センサのフレキシブルジョイント部をむやみに曲げないでください。フレキシブルジョイント内部の信号線が破損するおそれがあります。
- 十分に充電された電池をお使いください。充電要求表示が出なくても、使用限度近くまで消耗した電池では、測定精度が落ちることがあります。（初めてお使いになる前には、必ず充電してください。）
- 電極の間に、工具やネジなどワーク以外のものを挟まないでください。故障の原因となります。
- 本体内部にネジや硬貨などの異物を入れると、故障の原因となるのでおやめください。
- スイッチ・ボタン類は、手でていねいに操作してください。乱暴な操作、ドライバやペン先での操作は、故障や破損の原因となります。
- スイッチ・ボタン類の操作は 1 回に 1 つずつ行ってください。同時に複数のスイッチを切り換えたりボタンを押したりすると、故障や破損の原因となります。
- 製品外部の汚れは、やわらかい布または水を少し含ませた布で拭いてください。汚れのひどいときは、中性洗剤を薄めたものかアルコールで拭き取ってください。シンナーやベンジンなどは、変色や変形のおそれがあるので使用しないでください。

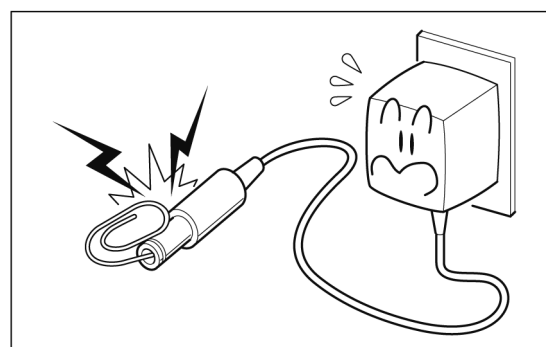
- 添付品または指定の仕様以外の充電器を使用しないでください。



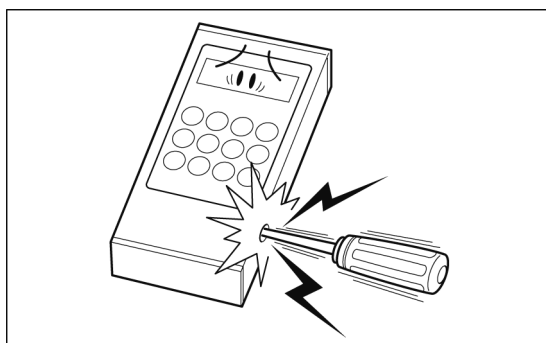
- 48 時間以上充電しないでください。



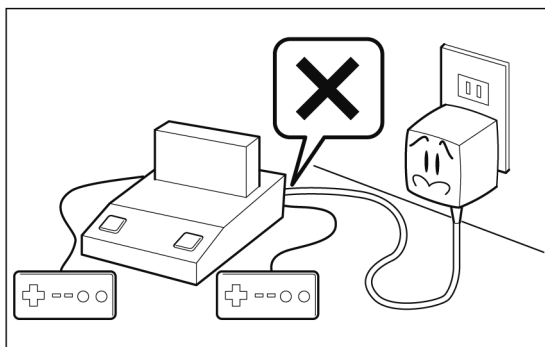
- 充電器をコンセントに差し込んだままプラグをショートさせないでください。



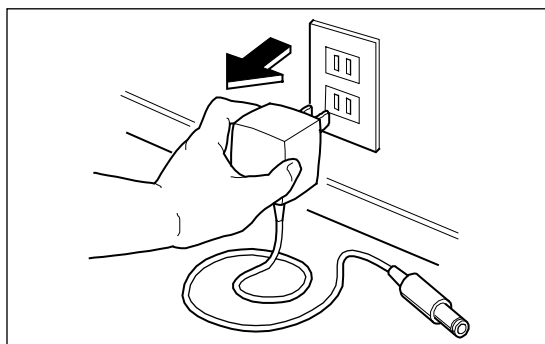
- MM-601B の充電用コネクタをドライバーなどでショートさせないでください。



- 添付の充電器を MM-601B 以外のものに使用しないでください。

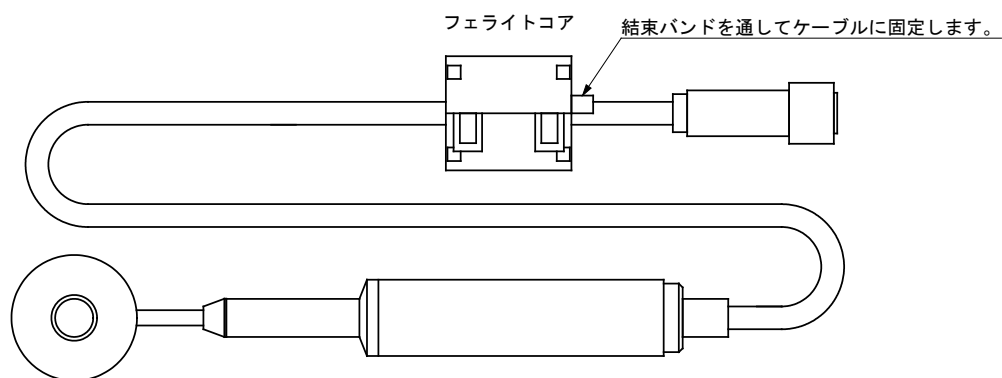


- 充電しないときは、充電器をコンセントから抜いてください。



### (3) ご使用の前に

加圧力センサ（別売品）のコネクタの近くに、付属のフェライトコアを取り付けてください。



### (4) 廃棄について

本製品には、ガリウムヒ素（GaAs）を含む部品が使用されています。廃棄する場合には、一般産業廃棄物や家庭ごみと分別し、関係法令に従って廃棄処理を行ってください。

#### 1. 特に注意していただきたいこと

## 2. 特長

**MM-601B** は、ロードセル（荷重変換器）を利用した、抵抗溶接機用の電極加圧力測定器です。

別売の専用センサを接続して、広範囲（0.2kg～950kg／0.2daN～931daN）の加圧力を手軽に測定できます。

- 使用ボタンは全部で4つのシンプルな操作
- 携帯性に優れたハンディータイプ
- 見やすい大型液晶ディスプレイを搭載
- ホコリとオイルミストに強いシートパネルを採用

## 3. 梱包品一覧

梱包品をご確認ください。不備がある場合は、弊社までご連絡ください。

### (1) 本体および付属品

| 品名                                   |                  | 型式            | 数量 |
|--------------------------------------|------------------|---------------|----|
| 本体                                   |                  | MM-601B       | 1  |
| 充電器                                  | MM-601B-00-00/01 | UU311-7516    | 1  |
|                                      | MM-601B-00-03※   | —             | —  |
| 海外用電源プラグ C タイプ<br>(MM-601B-00-02 のみ) |                  | TI-64         | 1  |
| レザーケース                               |                  | A3-02945-003  | 1  |
| キャリングケース                             |                  | A3-02977      | 1  |
| 外部ホールド入力ケーブル                         |                  | A-06916-001   | 1  |
| ノイズフィルタ                              |                  | ZCAT3035-1330 | 1  |
| UB バンド                               |                  | UB-100        | 1  |
| 取扱説明書                                |                  | M0835         | 1  |

※ MM-601B-00-03 には、充電器が付属されていません。以下の仕様の充電器をお客様にて、ご用意ください。

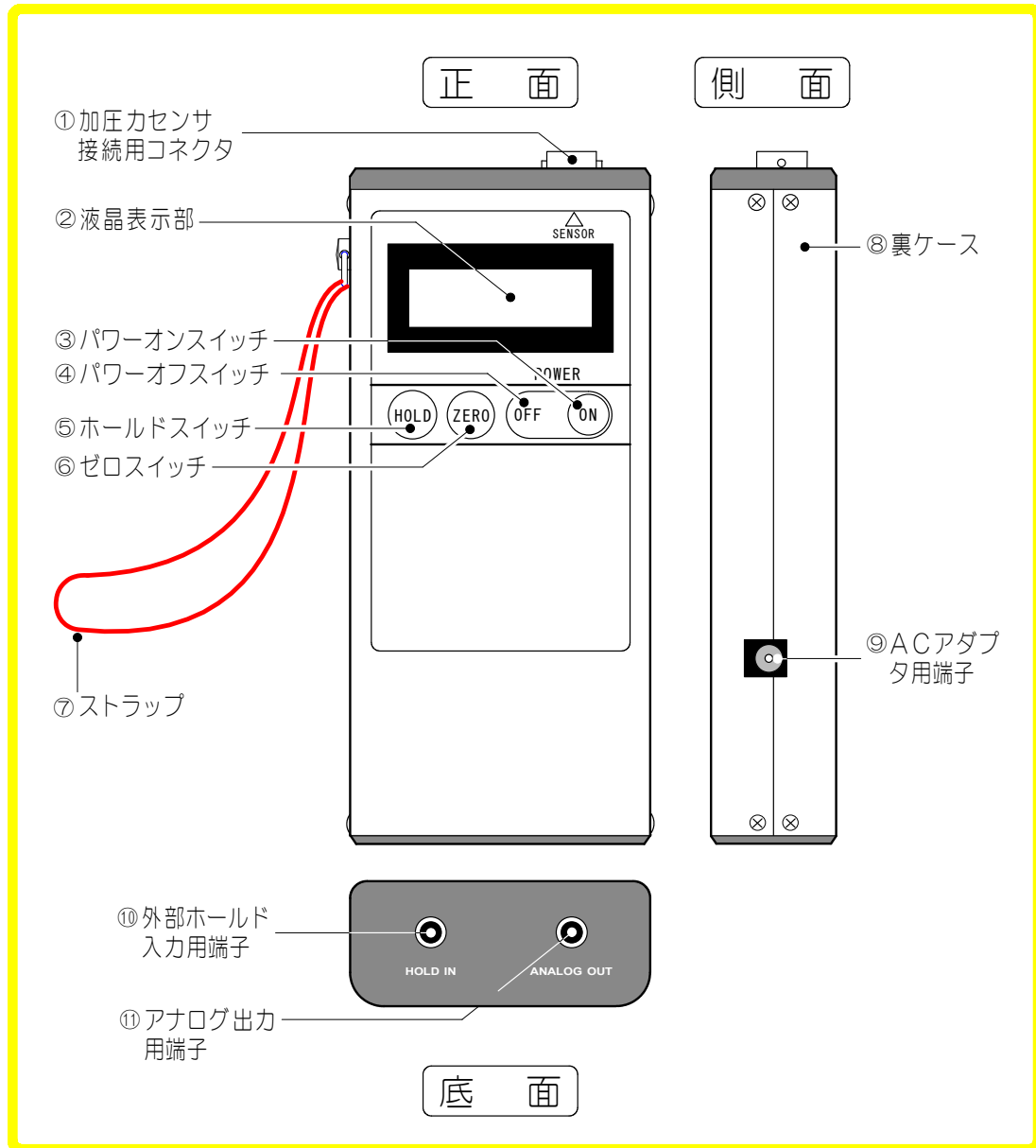
出力：7V±10% 100mA 以上

極性：センターマイナス

### (2) 別売品

| 品名     | 型式        | 部品番号    |
|--------|-----------|---------|
| 加圧力センサ | MA-520-01 | 1000561 |
|        | MA-521-01 | 1000562 |
|        | MA-522-01 | 1000563 |

## 4. 各部の名称とそのはたらき



### ① 加圧力センサ接続用コネクタ

専用の加圧力センサ（別売品）を接続します。お使いになる溶接ヘッドの加圧力に合ったセンサをお選びください。

### ② 液晶ディスプレイ

測定値や充電要求表示 (6-1 ㊦参照)、荷重超過表示 (5-2 ㊦参照) が表示されます。

### ③ パワーオンスイッチ

このスイッチを押すと、本体の電源が ON になります。

#### ④ パワーオフスイッチ

このスイッチを押すと、本体の電源が OFF になります。

#### ⑤ ホールドスイッチ

##### ホールド状態の設定・解除

このスイッチを押すと、液晶ディスプレイがホールド状態となり、測定値の表示がスイッチを押したときの値に固定されます。

ホールド状態時は、液晶ディスプレイの右上に [H] の文字が表示され、加圧力が変化しても表示された測定値はそのまま変わりません。

もう一度ホールドスイッチを押すと、[H] の文字が消え、ホールド状態は解除されます。

##### 表示方式の切り替え

このスイッチを押しながら本体の電源を ON にすると、表示方式が [kg表示] から [daN 表示]、または [daN 表示] から [kg表示] に切り替わります。(電源を OFF にしても保持します。)

表示方式を切り替えたあとは、ホールド状態の設定・解除用のボタン(上記説明参照)として機能します。

#### ⑥ ゼロスイッチ

このスイッチを押すと、表示値が 0 になります。

#### ⑦ ストラップ

お使いになるときは、ストラップを手首にかけるなどして、本体を落とすことのないよう注意してください。

#### ⑧ 裏ケース

電池交換時にあけます。

#### ⑨ AC アダプタ用端子

本体内蔵のニッケル水素電池を充電するときや外部電源で使いたいときに、専用の AC アダプタを接続します。

#### ⑩ 外部ホールド入力用端子

本体外部からの操作によって、液晶ディスプレイをホールド状態(⑤参照)にする場合、使用します。

付属の外部ホールド入力用ケーブルを接続して、溶接機のタイマ起動用接点信号などを入力すると、ホールド状態にすることができます。

ただし、ホールド状態の解除はホールドスイッチでしかできません。

外部ホールド入力用のプラグは、3.5mm ミニプラグです。

### お願い

外部ホールド入力用端子は接点入力専用です。絶対に電圧を入力しないでください。電圧を入力すると、故障の原因となるばかりでなく、危険を伴うことがあります。

## ⑪ アナログ出力用端子

主にオシロスコープなどの計測器を接続して、加圧の状態をチェックするための端子です。

加圧力センサに圧力がかかると、付属のアナログ出力用ケーブルから、電圧出力が得られます。この電圧レベルの変化を調べると、加圧力が平衡するタイミングがわかるので、初期加圧時間（スウィズタイム）を設定する際の参考になります。

出力される電圧は、表示されている数字（小数点に関係なく）1 カウント分に対して約 4mV です。

### 例

小数点の位置に関係なく、表示されている数字に 4 をかけた数値が出力電圧となります。なお、1 カウントが約 4mV となるのは [kg表示] の場合です。[daN 表示] 時は約 3.92mV です。

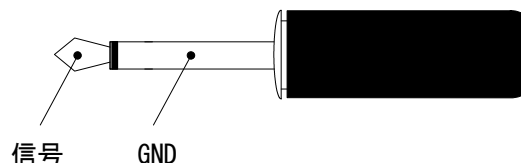
| 表示     | 出力電圧      | 表示     | 出力電圧          |
|--------|-----------|--------|---------------|
| 0.01kg | } 1×4=4mV | 1.23kg | } 123×4=492mV |
| 0.1kg  |           | 12.3kg |               |
| 1kg    |           | 123kg  |               |

注：実際には、センサのオフセットが含まれた状態で出力されるため、加圧力がかかっていない場合にも、最大 280mV 出力されます。また、定格出力もばらつきがあるため、出力電圧も変化します。

接続する計測器側には、5kΩ以上の入力抵抗が必要です。

### お願い

アナログ出力が短絡（ショート）しないように充分注意してください。アナログ出力用のプラグは、2.5mm ミニプラグです。



## 5. 測定方法

### お願い

- ・初めてお使いになる前には、必ず電池を充電してください。購入したばかりの状態では、電池が十分に充電されていない場合があります。充電方法については、『6. (1) 充電』を参照してください。
- ・加圧力を測定する前に、必ず溶接機の電源を切り、溶接電流が流れないことを確認してください。また、測定したい加圧力の範囲に応じて適切な加圧力センサをお選びください。

### 1. 加圧力センサの接続

加圧力センサを、本体の加圧力センサ接続用コネクタに接続します。

### 2. 入出力の接続

外部ホールド入力やアナログ出力の機能を利用したいときは、付属または別売の専用ケーブルを本体底面の対応するコネクタに接続します。

外部電源を使用するときは、付属の AC アダプタを AC アダプタ用端子に接続します。

### 3. 本体の電源を入れる

#### 「kg 表示」で使う場合

パワーオンスイッチを押して、本体の電源を ON にします。

#### 「daN 表示」で使う場合

ホールドスイッチを押しながらパワーオンスイッチを押します。

液晶ディスプレイに「daN MODE」と表示されるまで、ホールドスイッチを約 1 秒間押し続けます。

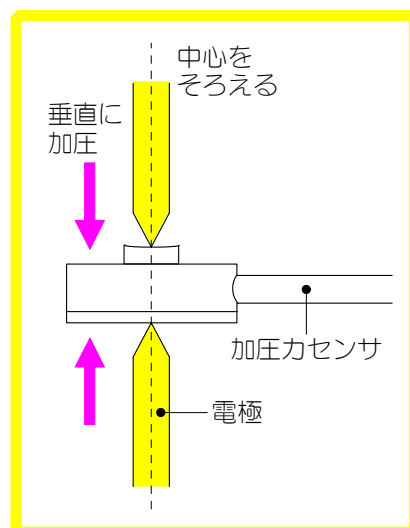
\*表示方式は、本体電源を ON にするときしか切り換えられません。

### 4. ゼロ設定

ゼロスイッチを押して、表示値を 0 にします。

### 5. 加圧力センサの準備

溶接機の電極部の中心と、加圧力センサの検出部の中心とが一致するように、また、圧力がセンサに対して垂直方向に加わるように、加圧力センサを保持します（右図参照）。



## 6. 加圧

加圧力センサに大きな衝撃が加わらないよう、できるだけ静かに加圧します。

### お願い

このとき液晶ディスプレイに「OVER!!」と表示され、ブザー断続音が鳴った場合は、センサに対して圧力がかかりすぎているので、すぐに加圧を中止してください。

## 7. 表示値のホールドと読み取り

- 1) 圧力がいっばいにかかった状態になったら、ホールドスイッチを押して表示値をホールドします。  
外部ホールド入力を使用しているときは、ホールドスイッチを押す必要はありません。
- 2) 表示値をホールドすると、液晶ディスプレイの右上に「H」の文字が出ます。  
(daN 表示モードの場合、単位の最後の文字「N」が「H」に置き換わりませんが、ホールド状態の解除とともに復帰します。)
- 3) 表示値を読み取ります。
- 4) もう一度ホールドスイッチを押すと、ホールド状態が解除されます。  
ホールド状態を解除すると「H」の文字は消えます。
- 5) ホールド状態の解除は、パネル面のホールドスイッチでしかできません。外部ホールド入力を使用しているときは、注意してください。

## 8. ピークホールド

- 1) ホールドスイッチを押します。「H」の文字が表示されている状態でゼロスイッチを押すと、「P」の文字が表示され、ピークホールドモードになります
- 2) フルスケールの 7%以上の圧力(下表参照)がかかると、ピークホールドを行います。  
ピークをホールドすると、「P」が「P」に変わります。さらに大きな圧力がかかると、表示値が変わります。

|                  |       |
|------------------|-------|
| <b>MA-520-01</b> | 0.7kg |
| <b>MA-521-01</b> | 7kg   |
| <b>MA-522-01</b> | 70kg  |

- 3) 解除するには、ホールドスイッチを押します。

## 6. 内蔵電池について

### (1) 充電

内蔵の電池が消耗してくると、液晶ディスプレイに[BATTERY]の文字が点滅表示されます（7回点滅した後、本体の電源が自動的にOFFになります）。この表示が出たときは、下記の説明にしたがってすぐに充電をしてください。また、**MM-601B**を初めてお使いになる前にも、一度完全に充電してください。なお、本機は充電中でも使用することができます。

#### お願い

十分に充電された電池を使用してください。

- ・電池が著しく消耗していると、[BATTERY]の文字が表示されないことがあります。また、電池を消耗したままの状態では、電池の寿命が短くなります。
- ・[BATTERY]の文字が表示される前でも、使用限度近くまで消耗した電池では、測定精度が低下する場合があります。

① ACアダプタ用端子に、付属のACアダプタを確実に接続します。

② ACアダプタを指定の電圧のコンセントに差し込みます。

#### 警告

ACアダプタは、必ず指定の電圧で使用してください。それ以外の条件での使用は、故障の原因となるばかりでなく、火災や感電を引き起こすおそれがあります。

③ 充電完了にかかる時間は、本体電源をOFFにした状態で、約15時間です。

#### お願い

48時間以上充電しないでください。充電のしすぎは、電池の寿命を縮めます。また、充電は室温35℃以下の環境で行ってください。

## (2) 交換

内蔵電池の寿命は、通常 3 年から 5 年（使用頻度によって差が出ます。また、長期間使用せずに保管した場合は短くなります）で、約 500 回の充電（繰り返し使用）ができます。

正しく充電しても使用時間が著しく短くなった場合は、電池の寿命です。以下の説明にしたがって電池を交換してください。

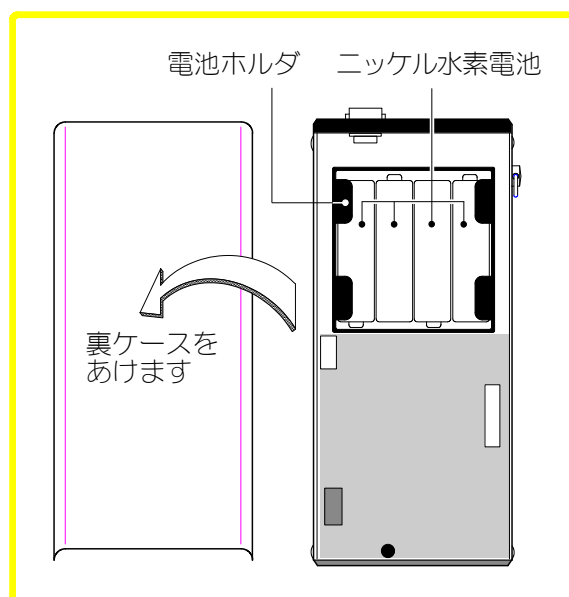
### お願い

必ずニッケル水素電池をご使用ください。また、同じ種類の電池を 4 本とも同時に交換してください。  
新旧の電池や種類の違う電池を混合したり、ニッケル水素電池以外の電池を使用することはおやめください。

### 使用電池

| 品名       | 部品番号    | 型式           | 仕様                                                    |
|----------|---------|--------------|-------------------------------------------------------|
| ニッケル水素電池 | 1169000 | 210AAHCB-UC4 | 単 3 (UM-3)<br>IEC/JIS 型番：HR6<br>電圧：1.2V<br>容量：2050mAh |

- ① 裏ケースのネジ（4 か所）を外します。
- ② 裏ケースをあけます。
- ③ 本体内部の電池ホルダから、ニッケル水素電池を 4 本とも取り出します。
- ④ 新しいニッケル水素電池 4 本を、＋・－の向きに注意して電池ホルダにセットします。
- ⑤ 裏ケースをはめこみます。
- ⑥ 裏ケースのネジ（4 か所）を締めます。



### ⚠ 警告

電池のプラス端子とマイナス端子をショートさせないでください。  
火災のおそれがあります。

# 7. 仕様

|                                 |                                                        |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 型名                              | <b>MM-601B</b>                                         |
| 表示部                             | 液晶ディスプレイ（8桁／1行）                                        |
| 電源                              | ニッケル水素電池 1.2V×4本                                       |
| 有効測定範囲<br>（センサ交換により<br>レンジ自動切換） | <b>MA-520-01</b> （別売）接続時 0.20kg～9.50kg／0.20daN～9.31daN |
|                                 | <b>MA-521-01</b> （別売）接続時 2.0kg～95.0kg／2.0daN～93.1daN   |
|                                 | <b>MA-522-01</b> （別売）接続時 20kg～950kg／20daN～931daN       |
| 測定精度                            | フルスケールに対して±5%（センサ精度含め）                                 |
| 表示繰り返し                          | 約20回／秒                                                 |
| 小数点表示                           | 測定レンジに応じて自動表示                                          |
| 単位表示                            | 測定レンジに応じて自動表示（kg/daN切替可能）                              |
| 極性表示                            | マイナス時に「－」表示（正の数値に対する相対値）                               |
| 荷重超過表示                          | 「OVER!!」表示およびブザー断続音                                    |
| 充電要求表示                          | 「BATTERY」表示（7回点滅後オートパワーオフ）                             |
| オートパワーオフ                        | 約7分間キー操作がない場合、自動的に電源がOFF<br>センサ無接続時は、約3分間で自動的に電源がOFF   |
| 外部ホールド入力                        | 外部接点入力により測定値をホールド                                      |
| アナログ出力                          | 電圧出力 約4mV／カウント（オフセットを含む絶対値）<br>負荷抵抗 5kΩ以上              |
| 使用温度範囲                          | 0℃ ～ +40℃                                              |
| 外形寸法                            | 164（H）×74（W）×30（D）mm（突起物含まず）                           |
| 質量                              | 500g（レザーケースを含む）                                        |
| 添付充電器※                          | 入力 AC100V～240V 50/60Hz（MM-601B-00-00/01）               |

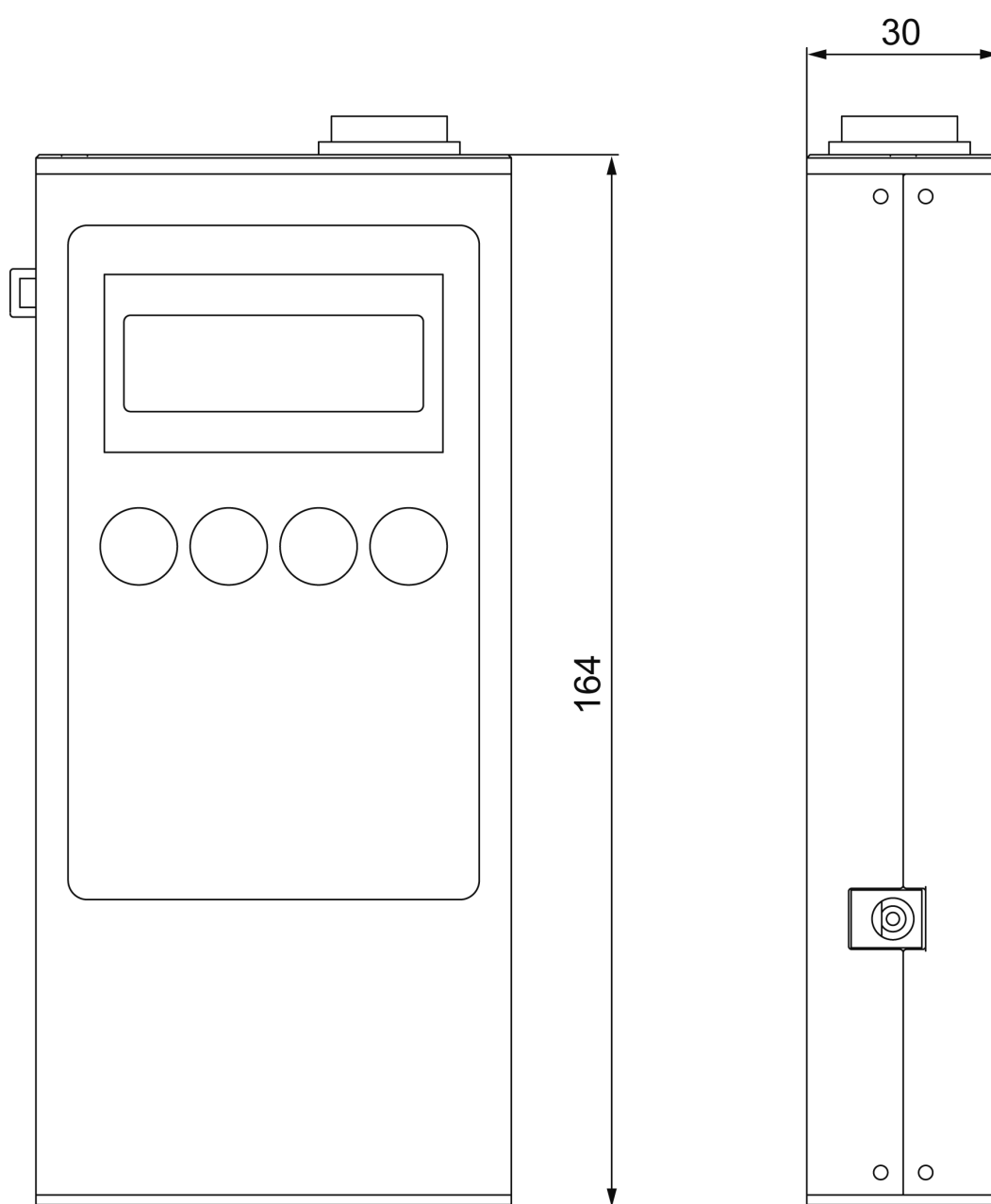
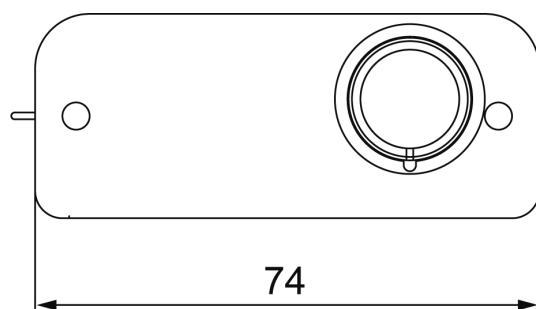
※ MM-601B-00-03 には、充電器が付属されていません。以下の仕様の充電器をお客様にて、ご用意ください。

出力：7V±10% 100mA 以上

極性：センターマイナス

## 8. 外觀圖

(單位：mm)



## 9. 校正

**MM-601B** の性能を維持するためには、定期的に校正を行う必要があります。  
校正する際は、**MM-601B** と一緒に、お使いの加圧力センサもお送りください。使用環境により、一台一台劣化の程度が異なるため、**MM-601B** の校正についての詳細は弊社までお問い合わせください。