

抵抗溶接機用加圧力センサ
WELD FORCE SENSOR FOR RESISTANCE WELDING MACHINES

MA-520/521/522

取 扱 説 明 書
OPERATION MANUAL



このたびは、弊社の抵抗溶接機用加圧力センサ **MA-520/521/522** をご購入いただき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」を最後までお読みください。また、ご覧になった後は大切に保管してください。

Thank you for purchasing our **MA-520/521/522**, Weld Force Sensor for Resistance Welding Machines.

For correct use, read this Operation Manual carefully. After reading, save it properly for future reference.

もくじ／Contents

1. 特に注意していただきたいこと／Special Precautions . . .	1-1～1-3
2. 特長／Features	2・3-1
3. 仕様／Specifications	2・3-1
4. 各部の名称／Name of Each Section	4-1
5. 測定方法／Measurement Method	5-1
6. オプション／Option	6-1～6-2

1.特に注意していただきたいこと／ Special Precautions

(1)安全上の注意／Safety Precautions

ご使用の前に、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。

Before using, read "Safety Precautions" carefully to understand the correct method of use.

- 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。

These precautions are shown for safe use of our products and for prevention of damage or injury to operators or others.

Be sure to read each of them, since all of them are important for safety.

- 表示の意味は、次のようになっています。
The meaning of the words and symbols is as follows.

⚠危険/DANGER

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。
Denotes operations and practices that may imminently result in serious injury or loss of life if not correctly followed.

⚠警告/WARNING

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。
Denotes operations and practices that may result in serious injury or loss of life if not correctly followed.

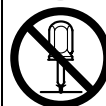
⚠注意/CAUTION

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。

Denotes operations and practices that may result in personal injury or damage to the equipment if not correctly followed.



「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。



These symbols denote "prohibition".



They are warnings about actions out of the scope of the warranty of the product.



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。



These symbols denote actions which operators must take.



△記号は、危険・警告・注意を促す内容があることを表します。



Each symbol with a triangle denotes that the content gives notice of DANGER, WARNING or CAUTION to the operator.

⚠危険/DANGER



装置の分解・修理・改造は絶対にしない／Never disassemble, repair or modify the Sensor.

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。

These actions can cause electric shock and fire. Do not do anything other than the maintenance described in the operation manual.

警告/WARNING



電極の間に手を入れない／Do not put your hands between the electrodes.
溶接するさいは、電極に手や指をはさまれないよう十分ご注意ください。
When welding, keep your fingers and hands away from the electrodes.



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／Do not touch any welded part or electrodes during welding and just after welding finished.
ワークの溶接箇所や電極、電極ホルダ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。
The welded part of a workpiece, electrodes and electrode holder are very hot.
Do not touch them; otherwise you may be burnt.



接続ケーブル類を傷つけない／Do not damage the power cable and connecting cables.
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。
ケーブルが破損すると、感電・ショート・発火の原因となります。
修理や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。
Do not tread on, twist or tense any cable. The power cable and connecting cables may be broken, and that can cause electric shock and fire. If any part needs to be repaired or replaced, consult us or your distributor.



指定されたケーブル類を確実に接続する／Connect the specified cables securely.
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。
Cables of insufficient current capacities and loose connections can cause fire and electric shock.



異常時には運転を中止する／Stop the operation if any trouble occurs.
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。
Continuous operation after occurrence of a trouble such as burning smell, abnormal sound, abnormal heat, smoke, etc. can cause electric shock and fire. If such a trouble occurs, immediately consult us or your distributor.



ペースメーカーを使用の方は近づかない／Persons with pacemakers must stay clear of the welding machine.
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。
A person who uses a pacemaker must not approach the welding machine or walk around the welding shop while the welding machine is in operation, without being permitted by his/her doctor. The welding machine generates a magnetic field and has effects on the operation of the pacemaker while it is turned on.



保護メガネを着用する／Wear protective glasses.
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。
If you look at the surface flash and expulsion directly during welding, your eyes may be damaged.

注意/CAUTION



防音保護具を使用する／Use ear protectors.
大きな騒音は聴覚に異常をきたすおそれがあります。
Loud noises can damage hearing.



作業用の衣服を着用する／Protective gear must be worn.
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。
Put on protective gear such as protective gloves, long-sleeve jacket, leather apron, etc. Surface flash and expulsion can burn the skin if they touch the skin.

注意/CAUTION



可燃物を置かない／Keep combustible matter away from the welding machine.

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。

Surface flash and expulsion can ignite combustible matter. If it is impossible to remove all combustible matter, cover them with non-combustible material.



毛布や布などをかぶせない／Do not cover the Sensor with a blanket, cloth, etc.

使用中に毛布や布などをかぶせないでください。過熱して発火することがあります。If such a cover is used, it may be overheated and burn.



消火器を配備する／Keep a fire extinguisher nearby.

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。

Keep a fire extinguisher in the welding shop in case of fire.



保守点検を定期的実施する／Maintain and inspect the Sensor periodically.

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

Maintain and inspect the Sensor periodically, and repair any damage nearby before starting operation.

(2) 取扱上の注意／Precautions for Handling

- 次のような場所を避けて設置してください。
湿気が多い(湿度 90%超)ところ、振動や衝撃が多いところ、ほこりの多いところ、薬品などを扱うところ、強いノイズ発生源が近くにあるところ、高温(40℃超)や低温(0℃未満)になるところ、結露するようなどころ
Do not install this Sensor in the following.
Damp places where humidity is higher than 90%, places where the Sensor may be subjected to vibration or impact, dusty places, places where chemicals are handled, places near a high noise source, hot or cold places where temperatures are above 40°C or below 0°C, and places where water will be condensed.
- 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。
Operate the Sensor according to the method described in this operation manual.
- 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。
Never apply the welding current to the welding machine during welding. It can cause a malfunction or breakage.
- 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。
Do not apply a weld force larger than the rated load of the Sensor. Also, do not apply a weld force or have an impact on the Sensor suddenly.
- 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。曲げる場合も、上下左右 60°以上曲げないでください。また、センサのフレキシブルジョイント部を 5mm 以上引っ張らないでください。内部の信号線が破損するおそれがあります。
Do not bend the flexible joint part of the Sensor unnecessarily. When bending, do not bend it over 60° from right to left or up and down. Also, do not pull the flexible joint part of the Sensor over 5 mm. The internal signal line may be broken.
- 電極の間に、工具やネジなどワーク以外のものをはさまないでください。故障の原因となります。
Do not put anything other than a workpiece, e.g., a tool, a screw, etc., between the electrodes. It can cause a malfunction.
- 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。
Clean the outside of the Sensor with a soft, dry cloth or one wet with a little water. If it is very dirty, use diluted neutral detergent or alcohol. Do not use paint thinner, benzine, etc., since they can discolor or deform the Sensor.

2. 特長／Features

MA-520/521/522 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センサです。別売の専用加圧力計 (**MM-601B**) に接続して、広範囲の加圧力を手軽に測定することができます。また、小型軽量のハンディタイプなので携帯性に優れています。

MA-520/521/522 is an electrode force sensor for resistance welding machine. By connecting this sensor to the special weld force gauge sold separately (**MM-601B**), the weld force over a wide range can be measured easily. This sensor can be carried easily, since it is both small and light.

⚠ 注意/CAUTION

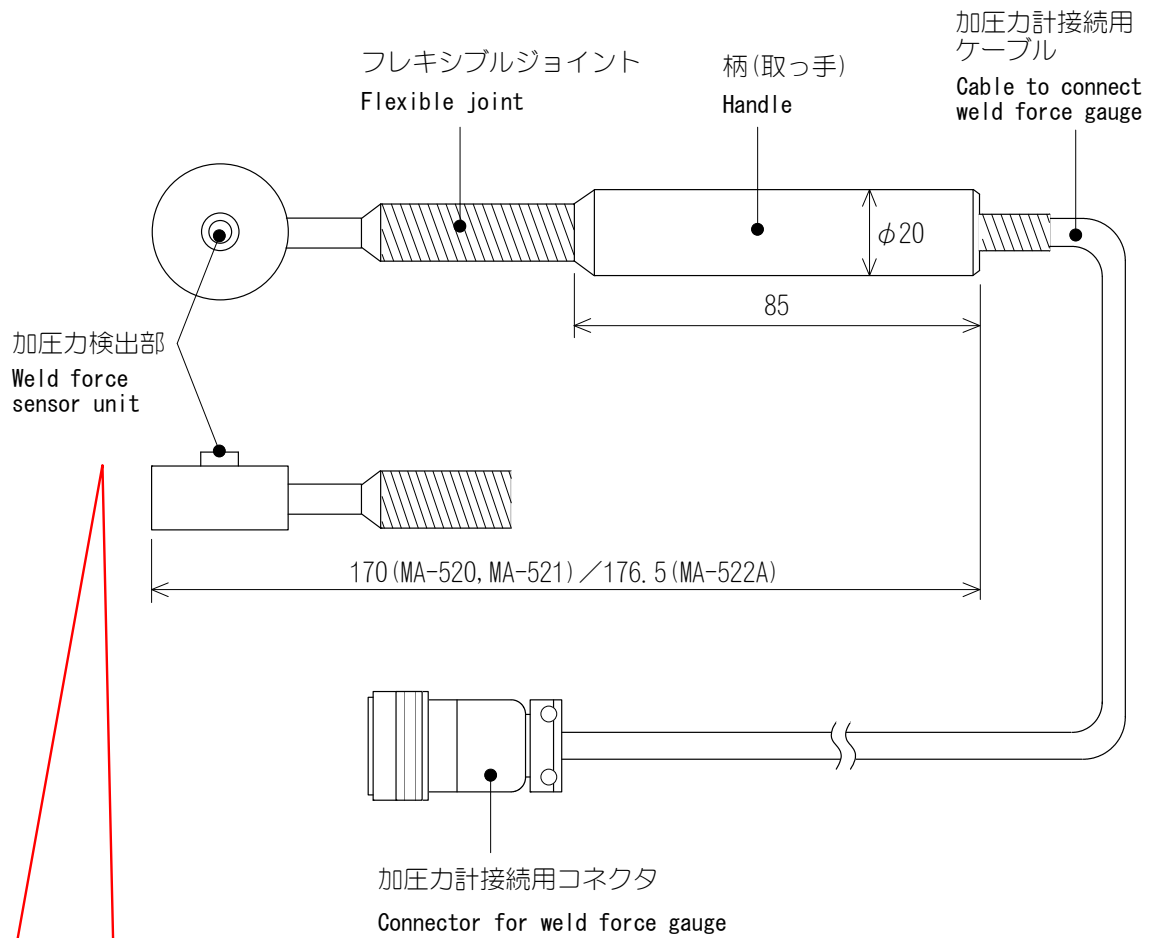
非絶縁タイプのため、溶接電流が流れないようにして使用してください。
加圧力センサに対して通電した場合は、センサが破損します。

Use the force sensor so that the welding current does not flow on it since it is not insulated, otherwise the sensor will be broken.

3. 仕様／Specifications

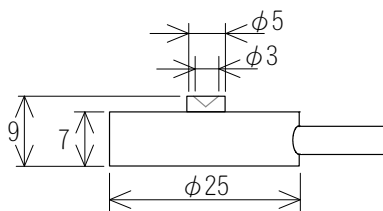
型式 Model No.		MA-520	MA-521	MA-522
定格荷重 Rated load		9.8daN (10kgf)	98daN (100kgf)	980.6daN (1000kgf)
有効測定範囲 Effective measurement range		0.2daN–9.8daN (0.2kgf–10kgf)	2.0daN–98daN (2.0kgf–100kgf)	20daN–980.6daN (20kgf–1000kgf)
許容荷重 Acceptable load		定格荷重の 1.5 倍 1.5 times of rated load		
測定精度 Measurement accuracy		定格荷重に対して±3% ±3% of rated load		
使用温度範囲 Using temperature range		0 – +40°C		
外形寸法 External dimensions	本体全長 Overall length of body	約 170mm Approx. 170mm		約 177mm Approx. 177mm
	検出部直径×厚さ Diameter of sensor unit x thickness	φ 25mm x 9mm		φ 33mm x 16mm
	ケーブル長さ Cable length	約 1000mm Approx. 1000mm		
質量(ケーブル、コネクタ含む) Weight (including cable and connector)		200g		250g
オプション(6章参照) Option (See Chapter 6.)		同時加圧通電治具(A-04860-001) Jig for simultaneous force application and welding (A-04860-001)		—

4. 各部の名称／Name of Each Section

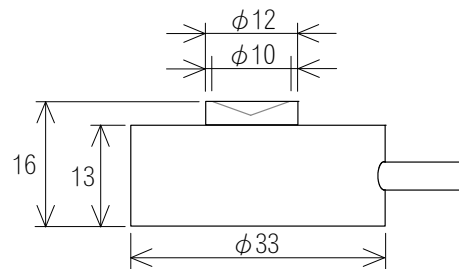


【加圧力検出部詳細】

MA-520/521



MA-522



(単位：mm／Dimensions in mm)

5. 測定方法／Measurement Method

加圧力の測定の前に、必ず溶接機の溶接電源を切断し、溶接電流が流れないことを確認してください。加圧力測定中に溶接機が通電しますと、故障の原因となります。

Before measuring the weld force, be sure to turn off the welding machine and confirm that the power is not applied. If the welding power is applied while the weld force is measured, the sensor may be broken.

(1) 加圧力計との接続／Connection to Weld Force Gauge

測定したい加圧力がセンサの有効測定範囲内にあることを確認し、加圧力計の加圧力センサ接続用コネクタにしっかりと接続します。

Confirm that the welding force to be measured is in the effective measurement range of the sensor, then connect the sensor to the weld force gauge securely.

(2) 加圧／Application of Weld Force

● 加圧力センサの準備／Preparation of weld force sensor

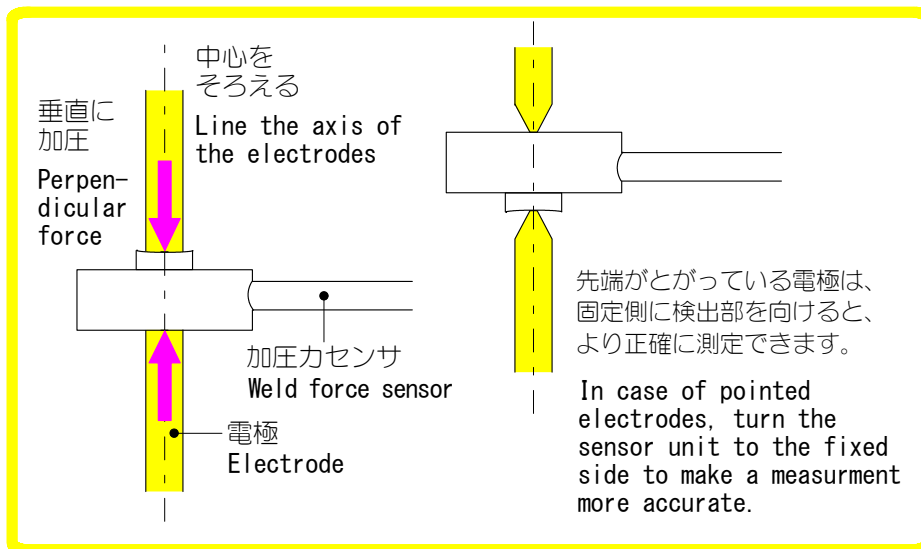
溶接機の電極部の中心と、加圧力センサの検出部の中心とが一致するように、また、圧力がセンサに対して垂直方向に加わるように、加圧力センサを保持します(下図参照)。

Hold the weld force sensor so that it will be aligned with the electrodes of the welding machine and the weld force will be applied to the sensor normally (see figure below).

● 加圧／Application of weld force

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。

Slowly apply the weld force. Avoid applying any large shocks to the sensor.



加圧力センサの検出部以外の場所に加圧をしないでください。また、定格荷重を超えて加圧をしないでください。故障の原因となります。

Do not apply the weld force to any part other than the sensor unit. Do not apply a weld force larger than the rated load of the sensor. If they are applied, the sensor may be broken.

詳しい設定方法などについては、加圧力計の取扱説明書をご覧ください。

For the details of the measurement method, see the Operation Manual for the Weld Force Gauge.

6. オプション／Option

この章では、オプションの同時加圧通電治具 (A-04860-001) について説明します。
この治具は **MA-520/521** のみ使用できます。(**MA-522** には取り付けられません。)

In this chapter, we will explain about the optional jig for simultaneous force application and welding (A-04860-001).

This jig can be used for **MA-520/521** only. (This cannot be mounted to **MA-522**.)

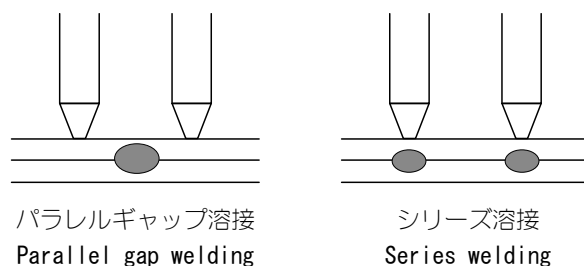
(1) 概要／Introduction

パラレルギャップ溶接、シリーズ溶接などの電極が2本並んでいる溶接ヘッドの加圧力を測定するための治具です。

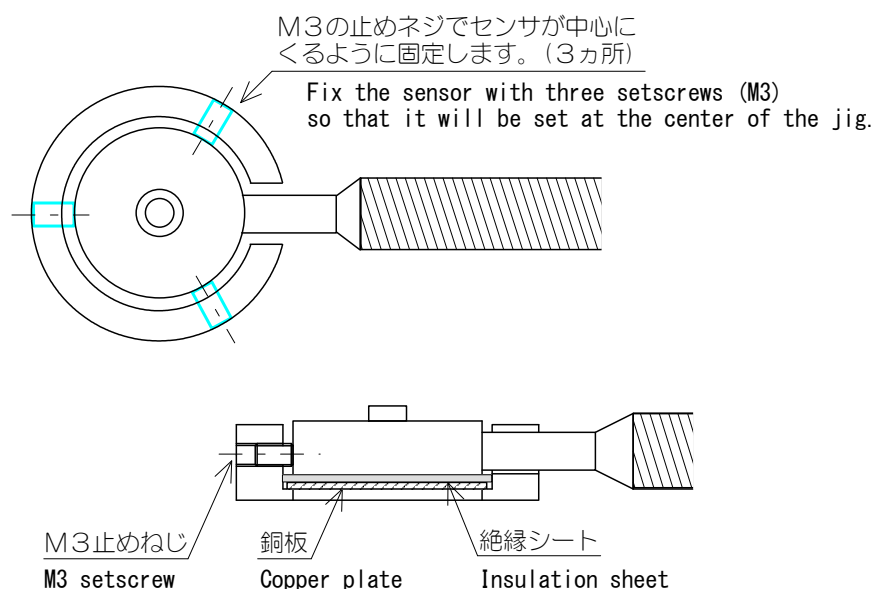
また、この治具を付けると、溶接電流を流しても測定できます。

This is a jig for measuring the weld force of the welding head which has two electrodes such as parallel gap welding and series welding.

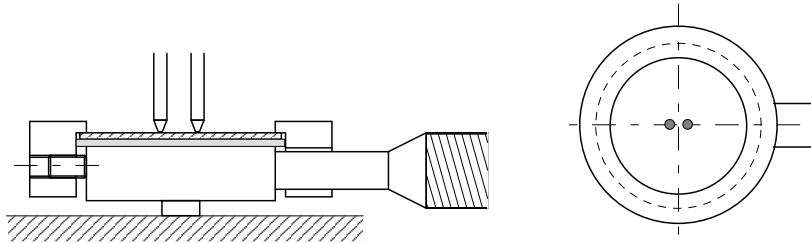
Also, when this jig is mounted, a measurement can be done even if the welding current flows.



(2) 取付方法／Mounting Method



(3) 使用方法／Usage



- できるだけ電極が中心にくるようにしてください。
Set the electrodes at the center as much as possible.
- 電極と加圧力センサができるだけ垂直になるようにしてください。
電極表面の酸化物や付着物などを取り除き、表面が荒れていない状態で測定を行ってください。
銅板と密着させないで溶接電流を流すと、スパッタなどが発生することがあります。
Put the electrodes on the weld force sensor as perpendicularly as possible.
Remove oxide and any extraneous substances from the surface of electrodes to smoothen the surface, and then make a measurement.
If the welding current flows without the electrodes close to the copper plate, surface flash and expulsion may be generated.

(4) 保守部品／Maintenance Parts

項目 Item	型式 Model No.
保守部品セット Maintenance parts set ・ 銅板 Copper plate ・ 絶縁シート Insulation sheet	A-04888-001