



精密抵抗溶接機シリーズ

Micro Resistance Welder Series



NIPPON AVIONICS CO.,LTD.

Avio精密抵抗溶接機の概要

豊富な製品と溶接ノウハウで接合ソリューションを提供します。

日本アビオニクス株式会社は永年、電子部品、電子機器、自動車などの「ものづくり」においてなくてはならない部品と部品を接合する技術に取り組んできました。中でも、半世紀以上の実績と経験をもつ「金属と金属を接合する」抵抗溶接技術とその製品はいろいろな分野で活躍し高い評価をいただいております。

また、近年はモバイル機器に代表される電子機器の小型化、高性能化やクリーンエネルギーへの移行が加速しており、抵抗溶接の対象物も、材質、形状、大きさなどが多様化しています。

当社は、技術革新が著しい製造業において、お客様のご要望に迅速で適切な接合ソリューションを提供してまいります。

Outline of Avio Micro Resistance Welder

Avio Offers Welding Solutions Based on Our Wide Product Portfolio and Welding Know-how.

Nippon Avionics Co., Ltd. has been engaged in the technology for joining part to part which is indispensable in “MONOZUKURI (art of manufacturing)” for electronic components, electronic equipment and automobile. Among other things, our resistance welding technology and products which “join metal to metal” that we have accomplishments and experiences over a half century are being used and highly appreciated in various industries.

Furthermore, the recent trend for miniaturization, higher performance and clean energy of the electronic equipment, represented by mobile gears, is accelerated, and as a result, material, shape and size of object for resistance welding are being diversified.

Avio will continue to offer most suitable joining solutions satisfying the customers' requirement in a timely manner in the manufacturing industry where technical innovation is phenomenal.

■ 抵抗溶接とは

「金属と金属を接合する」抵抗溶接とは何でしょう？／どうして金属と金属がつくのでしょうか？

抵抗溶接の抵抗とは進もうとすることに逆らうことです。ブレーキをかけた時の摩擦熱のように発熱を伴います。

右ページの図のように抵抗溶接モデルのように圧力を加えた状態で電気を流します。

電気が金属の中を進もうとすると、金属自身の抵抗や接触部の抵抗により熱が発生します。

特に金属同士の接触部は抵抗が大きいためより多く発熱し、金属同士が溶け合い接合されます。

この抵抗発熱を利用して金属同士を接合する方法を抵抗溶接といいます。

■ What is Resistance Welding?

What is resistance welding which “joins metal to metal”? How can two metals be joined together?

The word “resistance” in “resistance welding” means to resist against certain movement forward. It is associated with heating as in the case of friction heat when a brake is applied.

As seen in the resistance welder model, figure on the right page, electric current is applied while a pressure is applied.

When the electric current tries to advance in a metal, a heat is generated by the resistance of the metal itself and the resistance at the joining section.

The joining section between two metals, in particular, will generate more heat because of higher resistance, and as a result, the two metals are melted and joined together.

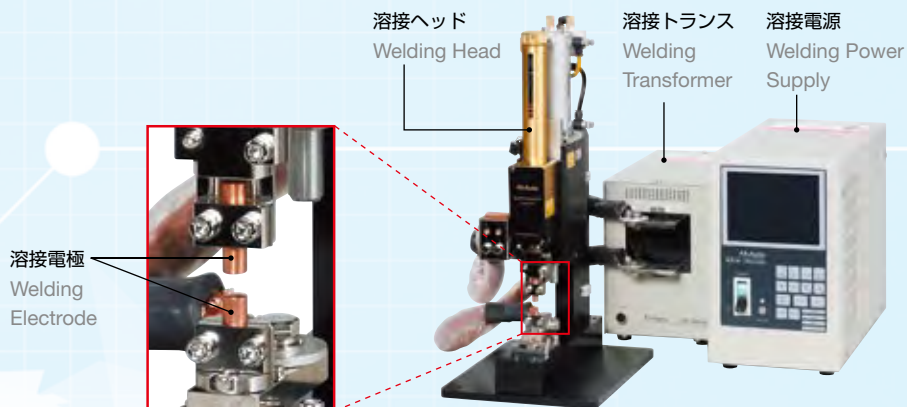
This method of joining two metals utilizing resistance heat is called resistance welding.

■ 抵抗溶接機の基本構成と役割

Basic Configuration of Resistance Welder and Role of Each Part.

抵抗溶接は溶接物を溶接電極で挟み込み、加圧しながら電流を流します。

Resistance welder sandwiches an object to be welded by the welding electrodes, and applies electric current while applying a pressure.



- 溶接電源：電流の大きさ、時間、波形を制御します。
 - 溶接トランス：電源からの電流を大電流に変換します。
 - 溶接ヘッド：加圧力を制御します。
 - 溶接電極：溶接物に接し圧力を加え電流を流します。
- Welding Power Supply : It controls the magnitude, time and waveform of electric current
 - Welding Transformer : It converts the electric current from the power supply to a larger current
 - Welding Head : It controls the pressure to be applied
 - Welding Electrode : It contacts the object to be welded to apply pressure and electric current

※その他、電流や加圧力を測定する各種モニタがあります。

* In addition to the above, we have various monitors which measure electric current or applied pressure

抵抗溶接機 ラインアップ 3-4
Lineup of Resistance Welder

抵抗溶接事例 5-6
Applications

溶接電源&トランス 7-12
Welding Power Supply & Transformer

溶接モニタ 13-14
Welding Monitor

溶接ヘッド(システムヘッド) 15-16
Welding Head (System Head)

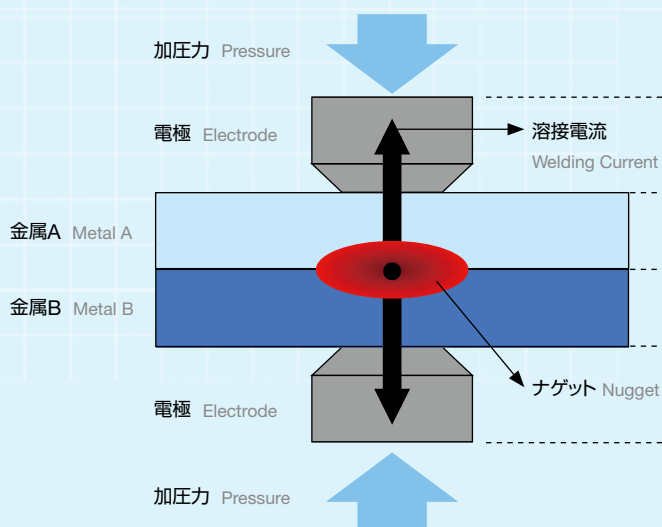
アクセサリ 17-18
Accessory

溶接ヘッド(その他) 19
Welding Head (others)

溶接電極 20-22
Welding Electrode

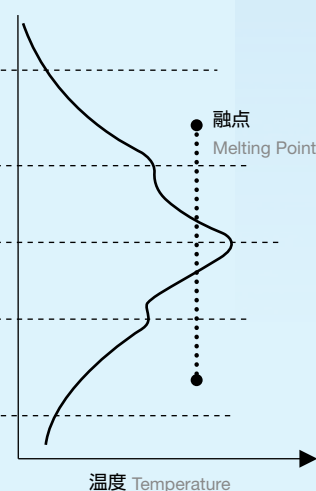
■ 抵抗溶接のモデル

Resistance Welding Model



■ 抵抗溶接時の温度分布

Temperature Distribution at the Welding


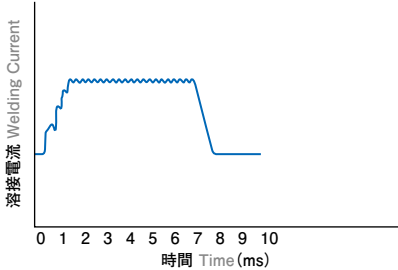

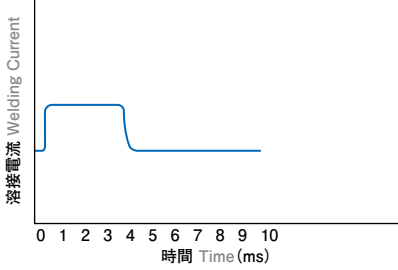

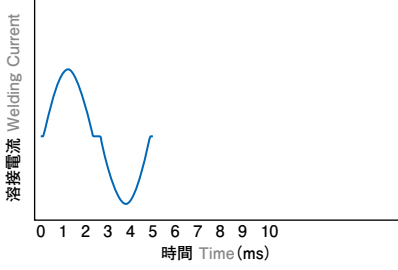

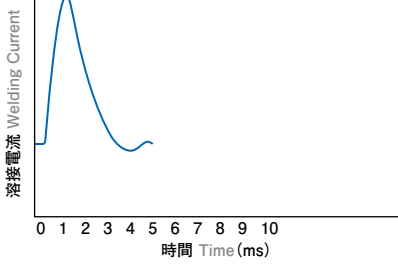

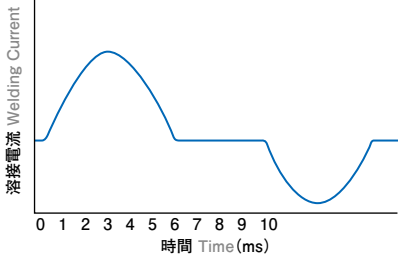


抵抗溶接機ラインアップ *Lineup of Resistance Welder*

溶接電源：制御方式 *Welding Power Supply : Control Method*

被溶接物の材質や形状及び求められる溶接品質に応じて適切な溶接電源を選びます。当社の溶接電源は溶接電流を制御する方式により大別して5種類あり、それぞれの特長を活かして使い分けます。

An appropriate welding power supply must be selected based on the material or shape of the object to be welded and the required welding quality. There are five different types in our welding power supplies based on the type of control of the welding current, and each type is selected in a way to best demonstrate its characteristic in welding.

基本構成 Basic System	溶接電流波形 Welding Current Waveform	特長 Feature
インバータ式 Inverter Type 		<p>交流を整流して直流にします。高い周波数なので熱効率が良く精密溶接に適しています。また電流、電圧フィードバック制御により安定した溶接品質を得ることが出来ます。高速連続溶接が可能なので自動機への搭載に適しています。</p> <p>AC current is rectified into DC current. Because of high frequency, heat efficiency is good and suitable to precision welding. Furthermore, stable welding quality can be expected because of the electric current and voltage feedback control. As high speed repetitive welding can be made, it is suitable for use in automated systems.</p>
トランジスタ式 Transistor Type 		<p>トランジスタにより直接、電流を制御します。制御速度が速く波形制御ができるので微小部品や極細線など超精密溶接に適しています。電流、電圧フィードバック制御により安定した溶接品質を得ることが出来ます。</p> <p>Electric current is directly controlled by a transistor. Because the control speed is fast and the waveform can be controlled, it is suitable to ultra high precision welding of very small components or extremely fine wires. Stable welding quality can be obtained by the electric current and voltage feedback control.</p>
ハイブリッド(DC+インバータ)式 Hybrid (DC+Inverter) Type 		<p>パワートランジスタにより大電流を高速に極性切り替えします。直流の高速性と交流の極性切り替えの特長を併せ持つハイブリッドタイプです。異種金属をシリーズ溶接する電池のタブ溶接に適しています。</p> <p>Polarity of a large current is switched in high speed by a power transistor. It is called hybrid type because it has a high speed feature of DC and polarity switching feature of AC power supplies. It is suitable for welding of battery tabs where different types of metal are series welded.</p>
静電蓄勢(DC)式 Capacitor (DC) Type 		<p>コンデンサに電気を充電し一挙に放電します。瞬時に大電流を流せるのでアルミニウムや銅など放熱が良く溶接の難しい材料に用います。また、短時間通電のため熱影響を抑えて、小部品の溶接に適しています。</p> <p>Electric is charged into a capacitor and discharged at once. Because a large current can be applied, it is used for material which has good heat dissipation characteristic and difficult to weld, such as aluminum or copper. Furthermore, because of the short welding duration, heat impact is minimized, and as a result, it is suitable for welding of small components.</p>
単相交流(AC)式 Single Phase(AC) Type 		<p>サイリスタにより商用電流を制御します。溶接時間を長くとれるので汎用性が高く、鉄など比較的容易に溶接できるものに適しています。</p> <p>Welding current is controlled by a thyristor. Because the welding duration can be made long, it has a broad application, and it is suitable to a material which is relatively easy to weld, such as iron.</p>

抵抗溶接機ラインアップ *Lineup of Resistance Welder*

溶接電源：電流容量 *Welding Power Supply : Welding Current Capacity*

制御方式の次は溶接物の大きさ、厚さに応じて適切な通電容量を持つ溶接電源を選びます。

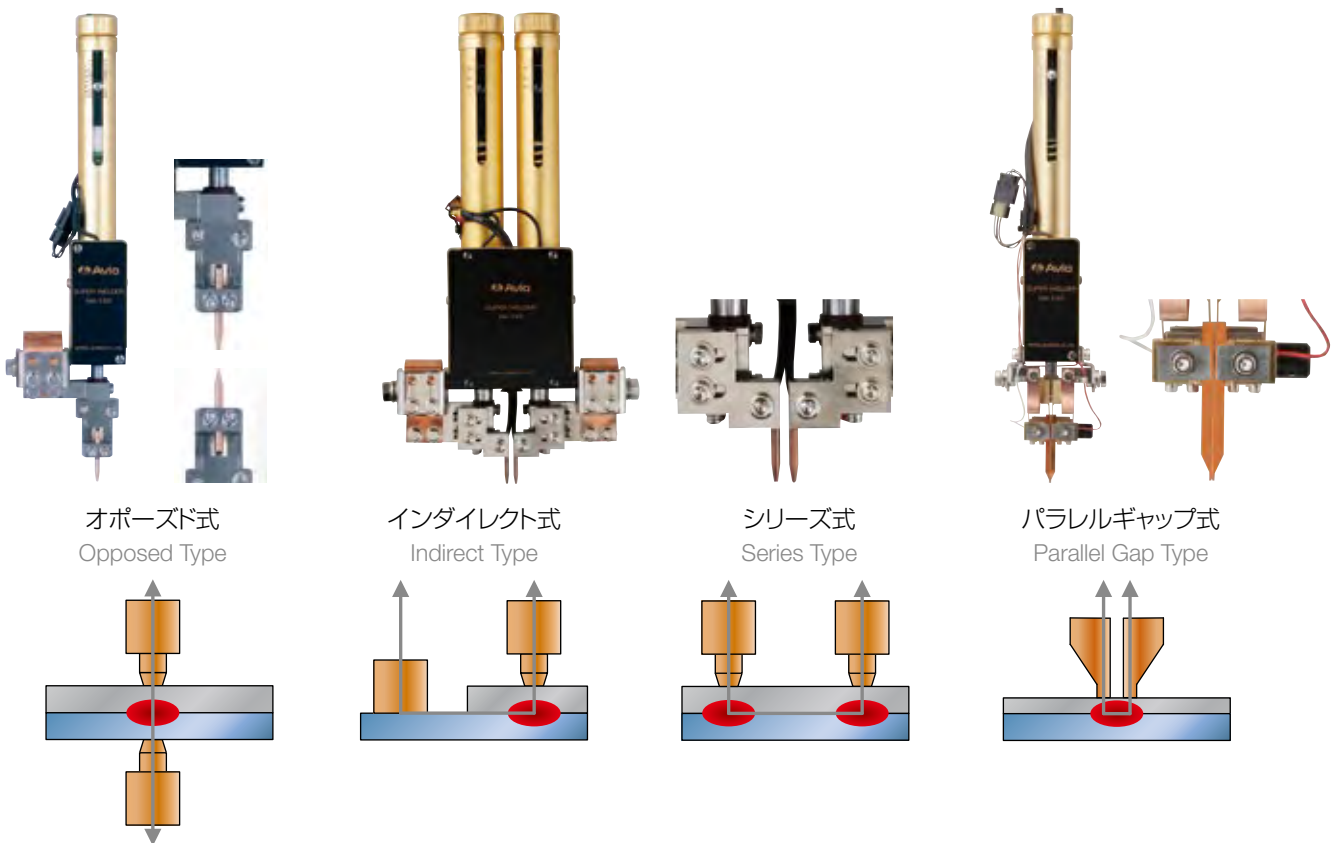
After the consideration for control method, select a suitable welding power supply having the appropriate current carrying capacity depending on the size and thickness of the object to be welded.

方式 Type	電源／トランス Power Supply/Transformer	0	1kA	2kA	3kA	4kA	5kA	10kA	20kA
インバータ式 Inverter Type	NRW-IN4200／NT-IN4400	4kA							
	NRW-IN8400A／NT-IN8400	8kA							
	NRW-IN16K4／NT-IN16K4	16kA							
トランジスタ式 Transistor Type	MCW-700／Built-in	0.5kA							
	MCW-750／Built-in	1.8kA							
ハイブリッド式 Hybrid Type	NRW-PS300／NT-PS300	8kA							
	NRW-PS300／NT-PS1500	8kA							
静電蓄勢(DC)式 Capacitor (DC) Type	NRW-DC150／ Built-in	5.5kA							
単相交流(AC)式 Single Phase AC Type	NRW-5A／ NT-5A	5kA							
	NRW-25A／ NT-8A	11kA							

溶接ヘッド&電極 *Welding Head & Electrode*

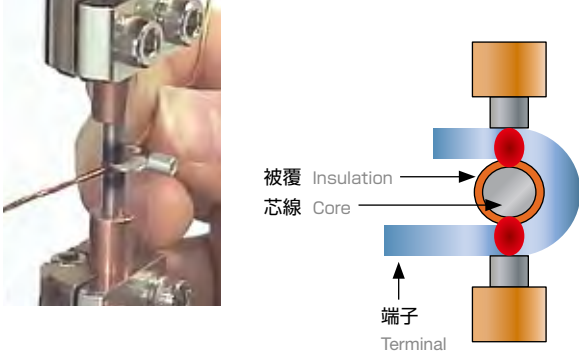
溶接物の形状や構造に合わせて電極の当て方(溶接電流の流し方)を決めます。また、電極の形状、材質及び加圧力の大きさも抵抗溶接には重要な要素です。

How the electrode contacts the object to be welded (how to apply the current) is determined by the shape or structure of the object. Furthermore, shape and material of the electrode and the applied pressure are also important factors in resistance welding.

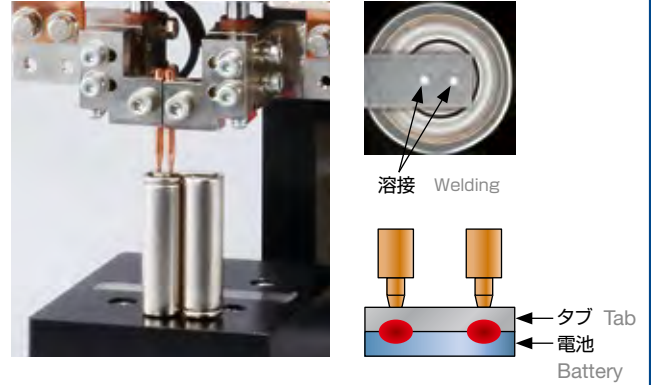


抵抗溶接事例 Applications

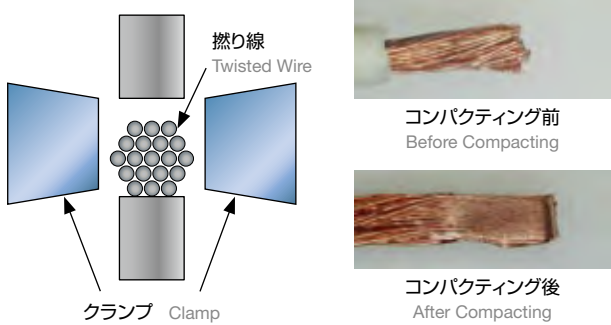
被覆線 + U字端子
Insulation Wire + U-Shaped Terminal



組電池(2次電池 + タブ)
Battery Pack (Rechargeable Battery + Tab)

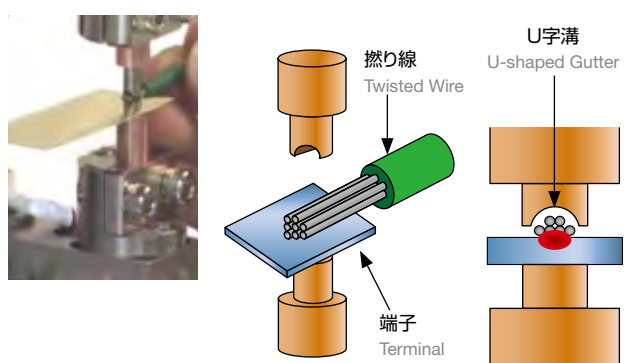


撚り線(コンパクト)
Twisted Wire (Compacting)

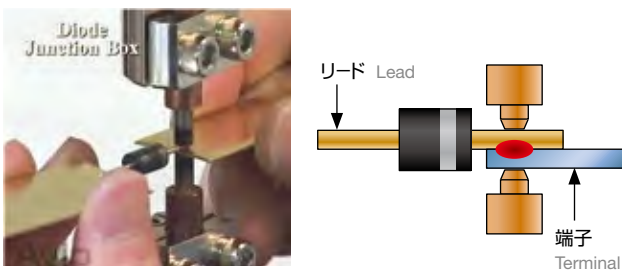


コンパクト: 撚り線の端末を加圧と加熱で矩形に溶接します。
Compacting: Perform welding on the terminal of the twisted wire by adding pressure and heat.

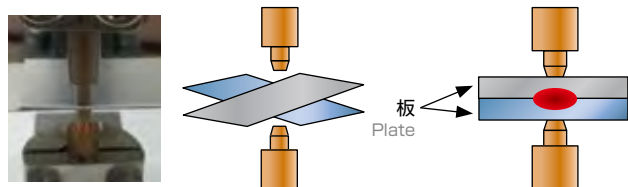
撚り線 + 端子板
Twisted Wire + Terminal Plate



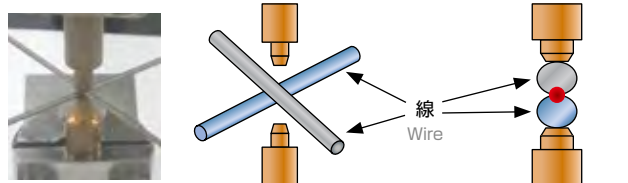
電子部品のリード + 端子板
Lead of Electric Part + Terminal Plate



板 + 板
Plate + Plate

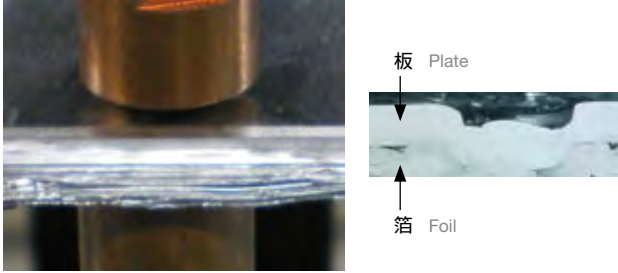


線 + 線
Wire + Wire

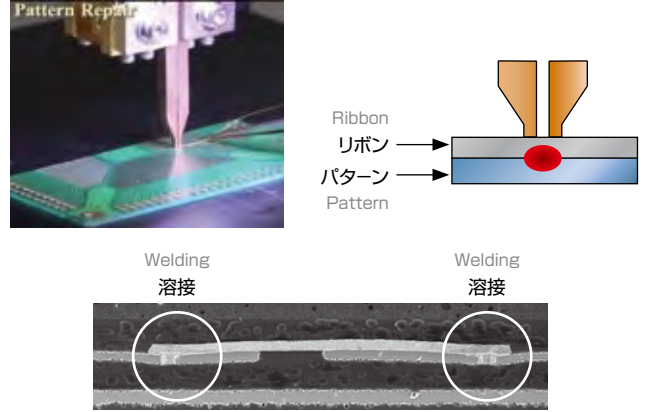


抵抗溶接事例 Applications

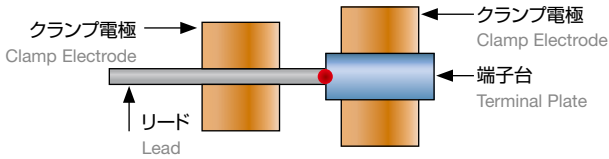
多層箔+板 (アルミ・銅) Laminated Foil + Plate (Al, Cu)



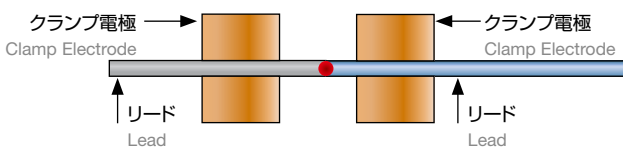
パターン断線補修 Pattern Repair



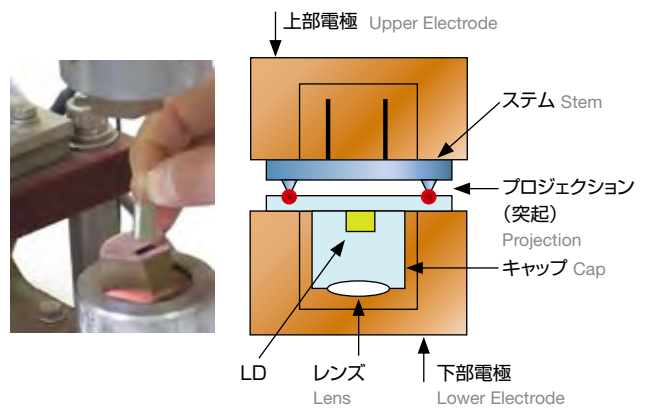
リード線 + 端子板 Lead + Terminal Plate



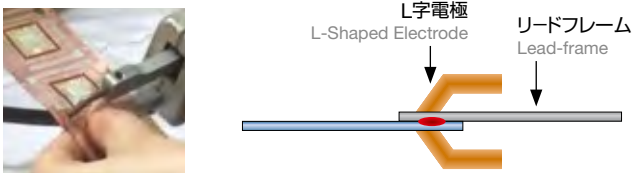
リード線 + リード線 Lead + Lead



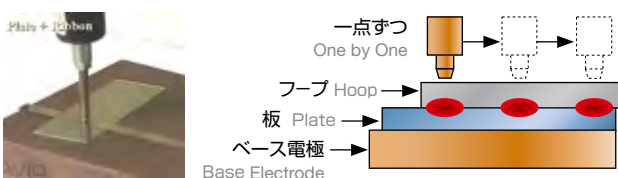
キャンシール Can Seal Welding



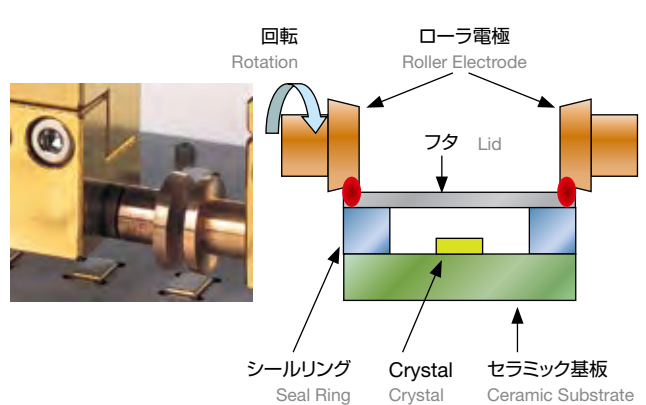
リードフレーム + リードフレーム Lead-frame + Lead-frame



板 + フープ材 Plate + Hoop Material



シーム溶接：平行 Seam Welding : Parallel



インバータ式溶接電源 *Inverter Type*

高速溶接で生産性向上!

High Productivity by High Speed Welding!

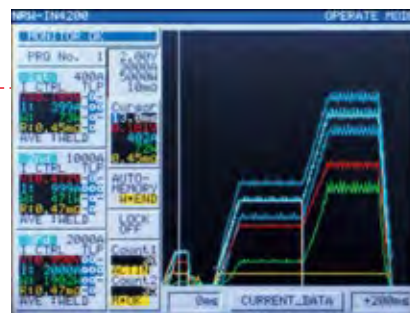
本電源はインバータ方式を採用した高性能溶接電源です。高速フィードバックによりリアルタイムの応答が可能になり高速、品質、信頼の三拍子揃った精密溶接を実現します。

This model is the highly efficient welding power supply that adopted an inverter. It responds to the change during welding at real time by fast feedback. The highly stabilized welding current generated by the power supply is optimal to the resistance welding for precision electronic parts.

NRW-IN4200/NT-IN4400
NRW-IN8400/NT-IN8400
NRW-IN8400A/NT-IN8444
NRW-IN16K4/NT-IN16K4

溶接波形をグラフィック表示

Graphic Display of Welding Waveform



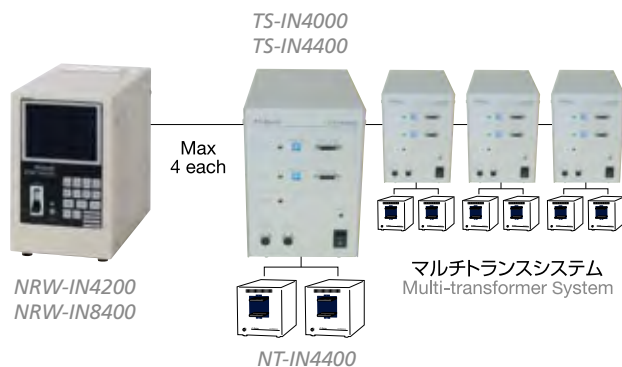
NT-IN4400
NT-IN8400
NT-IN8444

NRW-IN4200
NRW-IN8400
NRW-IN8400A

NT-IN16K4
NRW-IN16K4

マルチトランスシステム

Multi-transformer System



NRW-IN4200
NRW-IN8400

TS-IN4000
TS-IN4400

マルチトランスシステム
Multi-transformer System

NT-IN4400

- マルチ制御モード (定電流、定電圧、定電力)
- プレウェルド判定機能
- 長時間通電 (最長3秒)
- 大型カラー液晶に溶接波形をグラフィック表示
- マルチモニタリング機能
- 溶接波形メモリ機能

- Multi control mode (constant-current, voltage, power)
- Pre-weld check function
- Long-time welding (maximum 3sec)
- Graphic display of welding waveform on large LCD
- Multi monitoring function
- Welding waveform-memory function

項目	Items	NRW-IN4200	NRW-IN8400	NRW-IN8400A	NRW-IN16K4
接続トランス	Welding Transformer	NT-IN4400, NT-IN4448	NT-IN4400, NT-IN4448, NT-IN8400, NT-IN8444		NT-IN16K4
制御周波数	Control Frequency	2 kHz			
制御方式	Control Mode	Constant Current, Constant Voltage, Constant Power, Fixed Pulse Width		Constant Current, Constant Peak Current, Constant Voltage, Constant Power, Fixed Pulse Width	Constant Current, Constant Voltage, Constant Power, Fixed Pulse Width
時間設定範囲	Range of Timer Setting	1st, 2nd, 3rd, UP, WELD, DOWN Total Time 0.5 - 3000 ms (0.5 ms Step)		1st, 2nd, 3rd, UP, WELD, DOWN Total Time 0.5 - 3000 ms (0.5 ms Step) パルスセージョン通電機能搭載 Pulsation current function featured	1st, 2nd, 3rd, UP, WELD, DOWN Total Time 0.5 - 3000 ms (0.5 ms STEP)
出力設定範囲	Setting Range for Weld Type	Current: 400 - 4100 A (1 A Step) Voltage: 0.400 - 4100 V (0.001 V Step) Power: 200 - 8200 W (1 W Step)	Current: 400 - 8200 A (1 A Step) Voltage: 0.400 - 6200 V (0.001 V Step) Power: 200 - 24600 W (1 W Step)		Current: 400 - 16000 A (1 A Step) Voltage: 0.400 - 6200 V (0.001 V Step) Power: 200 - 49200 W (1 W Step)
電流、電圧、電力、抵抗値、モニタ機能	Current, Voltage, Power, Resistance Monitoring	Average / Peak / Profile			
トレースモニタ機能	Trace Monitoring	Current, Voltage, Power, Resistance			
波形表示	Display of Waveform	Current, Voltage, Power, Resistance			
溶接条件	Number of Conditions	31		255	
通信機能	Interface	RS-232C			
冷却方式	Cooling Method	空冷 Air			
電源	Power Source	AC200 - 230 V 3Φ	AC380 - 415 V 3Φ (Option: AC200 - 230 V 3Φ)	AC200 - 240 V 3Φ (Option: AC380 - 440 V 3Φ)	AC380 - 415 V 3Φ (Option: AC200 - 230 V 3Φ)
外形寸法/質量	Dimension / Weight	W170 × D350 × H265 mm ≒14 kg	W186 × D490 × H265 mm ≒19 kg	W186 × D490 × H265 mm ≒18 kg	W280 × D410 × H470 mm ≒35 kg

インバータ式溶接電源 *Inverter Type*

ヒュージングに最適システム *Optimized System for Fusing*

変形量で管理するので高信頼性接合が得られます。

As it is controlled by the amount of deformation, the highly reliable joints can be achieved.

1800N スプリング加圧 加圧センサ組込事例

1800N Spring Pressure
Example of integration of the pressure sensor into a unit

■ モータコイルと銅端子のヒュージング Fusing of Large Motor Coil and Cu Terminal



変位モニタ Displacement Monitor

QC-200



QC-200

※詳細仕様はP14を参照願います。
Refer to P14 for detail of the specification.

加圧モニタ Force Monitor

QC-100



QC-100

※詳細仕様はP14を参照願います。
Refer to P14 for detail of the specification.

■ 高導電性材料の溶接に

For Welding of High Conductivity Materials

銅のバスバー溶接
Welding of
Copper (Cu) Bus Bar



■ オプション Option

装置組込用トランス
Transformer for integration
into Equipment



項目	Items	NT-IN12K4
冷却方式	Cooling Method	水冷 Water
外形寸法 / 質量	Dimension / Weight	W92 × D304.5 × H164 mm ≒ 16 kg

※別途電流センサが必要です。/ A current sensor is additionally required.

項目	Items	NT-IN4400	NT-IN4448	NT-IN8400	NT-IN8444	NT-IN16K4
定格容量	Rated Capacity	8.8 kVA	23.2 kVA	30 kVA	50.6 kVA	87.0 kVA
定格一次電圧	Primary Input Voltage	300 V/600 V				
無負荷二次電圧	Secondary Open-circuit Voltage	8.4 V (220 V)	12.9 V (220 V)	14.1 V (220 V)		17.2 V (220 V)
トランス巻数比	Transformer Turns Ratio	37:1/74:1	24:1/48:1	22:1/44:1		18:1/36:1
入力周波数	Input Frequency	2 kHz				
最大溶接電流	Maximum Welding Current	4000 A		8000 A		12000 A (200 V) / 16000 A (400 V)
使用率(通電時間)	Duty Cycle (Weld Time)	空冷 Air cooling 5% (50 ms)	空冷 Air cooling 5% (50 ms) / 水冷 Water cooling 10% (1000 ms)	空冷 Air cooling 5% (50 ms)	空冷 Air cooling 5% (50 ms) / 水冷 Water cooling 10% (1000 ms)	水冷 Air cooling 6.6% (1000 ms)
冷却方式	Cooling Method	空冷 Air	水冷/空冷 Air/Water	空冷 Air	水冷/空冷 Air/Water	水冷 Water
外形寸法/質量	Dimension / Weight	W150 × D267 × H210 mm ≒ 12 kg	W170 × D312 × H235 mm ≒ 18.4 kg	W210 × D342 × H210 mm ≒ 18.0 kg	W190 × D322 × H275 mm ≒ 25.6 kg	W198 × D420 × H357 mm ≒ 48 kg
項目	Items	TS-IN4000	TS-IN4400			
外形寸法/質量	Dimension / Weight	W150 × D245 × H210 mm ≒ 5 kg	W200 × D260 × H210 mm ≒ 10 kg			

トランジスタ式溶接電源 *Transistor Type*

精密溶接の本命!

The Favorite of Precise Welding!

トランジスタ式溶接電源は極細線、微小部品の精密溶接に最適です。

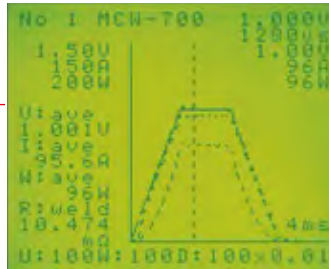
Transistor type welding power supply is suitable for precise welding of superfine wires and micro components.

MCW-700 & MCW-750



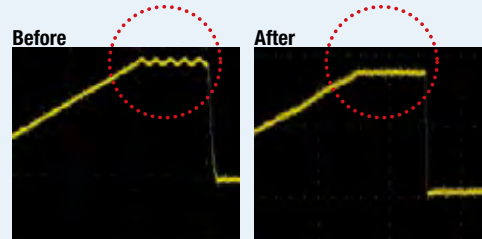
MCW-700

溶接波形が一目でわかる
Real Time Welding Waveform Display

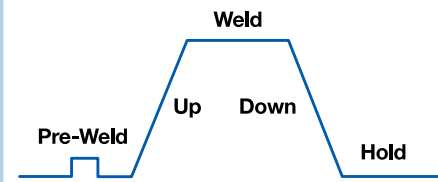


MCW-750

PID調整 PID Adjustment



通電波形 Welding Waveform



- 高速リア制御による安定した精密溶接
- 3制御モード：定電流、定電圧、定電力
- 高速溶接：5回／秒で生産性向上
- プレウェルド判定機能でスパークを防止
- V、I、W波形の同時グラフィック表示

- Consistent and precise welding by high speed linear control
- 3 control modes: constant current, voltage, and power
- High productivity by high speed welding : 5 shots / sec
- Pre-weld check function reduces spark problem
- Simultaneous graphic display of V, I and W waveform

項目	Items	MCW-700	MCW-750
最大制御電流	Maximum Current	500 A	1800 A
最大電圧	Maximum Voltage	2 V	4 V
定電流モード	Constant Current Mode	10 - 500 A (1 A Step)	10 - 1800 A (1 A Step)
定電圧モード	Constant Voltage Mode	0.001 - 2 V (1 mV Step)	0.01 - 4 V (10 mV Step)
定電力モード	Constant Power Mode	10 - 500 W (1 W Step)	10 - 3600 W (1 W Step)
通電時間：UP	Weld Time: Up	0 - 999 x 0.01 ms or x 0.1 ms	
通電時間：Weld	Weld Time: Weld	0 - 999 x 0.01 ms or x 0.1 ms	
通電時間：Down	Weld Time: Down	0 - 999 x 0.01 ms or x 0.1 ms	
通電時間：Squeeze & Hold	Weld Time: Squeeze & Hold	9.99 s (Maximum)	
プレチェック	Pre-check	Resistance / Current	
溶接回数／秒	Shot / Sec	5 shots/sec, 500 W 2 ms	5 shots/sec, 3600 W 2 ms
電流、電圧、電力モニタ機能	Current, Voltage, Power Monitoring	Average / Peak	
波形表示	Display of Waveform	Current, Voltage, Power	
溶接条件	Number of Conditions	15	
通信機能	Interface	RS-232C, I/O, Analog output	
電源	Power Source	AC100 - 120 V (Option: AC200 - 240 V) 1φ	
外形寸法/質量	Dimension / Weight	W200 × D350 × H300 mm ≒20 kg	W200 × D350 × H400 mm ≒27 kg

ハイブリッド(DC+インバータ)式溶接電源 Hybrid (DC+Inverter) Type

アルミや銅の溶接に最適な先進の通電機能を搭載!

Equipped with Advanced Welding Function which is Suitable for Joint of Aluminum or Copper!

NRW-PS300 / NT-PS300

溶接電源
Welding Power Supply
NRW-PS300

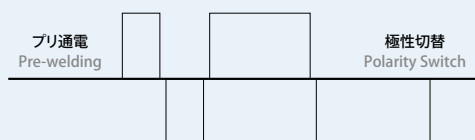
溶接トランス
Welding Transformer
NT-PS300



溶接波形をグラフィック表示
Graphic Display of Welding Waveform

多彩な通電パターンで安定した溶接 Variety of Welding Modes for Stable Welding

4CH通電機能 Example for 4CH Welding

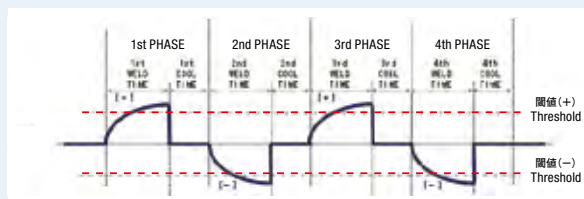


- **フィードバックシフト機能**：設定値(電圧、電流、電力、抵抗、W・S、外部トリガから選択)に到達したら次のフェーズに移行します。
- **高速溶接**：速い立上りと高速極性切替で熱影響を軽減し美しい外観。
- **極性切替**：ペルチェ効果の抑制により均等な接合強度を実現。また電極寿命も向上。
- **4CH通電**：プリ通電をはじめ多彩な通電パターンで安定した溶接。
- **W.Sモニタリング**：自動通電停止機能でオーバーエネルギーを防止し高い接合品質。
- **溶接波形メモリ機能**：溶接波形の記録表示機能により溶接条件出しが容易。
- **最大8フェーズ仕様あり**(オプション対応)

フィードバックシフト機能 Feedback Shift Function

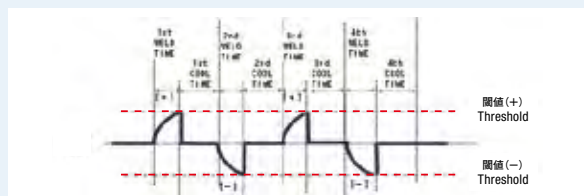
機能無し：設定したプロファイルに従って通電

When the Feedback Shift Function is disabled: Welding is performed based on the values set in the profile.



機能有り：設定した閾値に達した時点で通電を止め、設定したCOOL TIME経過後に次のフェーズに移行

When the Feedback Shift Function is enabled: Welding stops at the timing when each of the items reaches the setting threshold, and moves to the next welding phase after the COOL TIME elapses.



- **Feedback Shift Function**: When each of the voltage, current, power, resistance and W·S reaches a set value, or the external trigger becomes active, the welding stops and moves to the next welding phase
- **Fast Welding**: Good welding performance and less thermal effect with high speed rising time and polarity switch
- **Polarity Switch**: Well-uniformed welding and improvement of longer electrode lifetime
- **4 Pulse**: Pre-weld and other variety of welding modes suitable for many applications
- **Energy Monitoring**: High quality welding with automatic welding stop function to prevent over-energy
- **Welding Waveform Memory**: Easy setting of welding condition with welding waveform shown on LCD
- **Up to 8 Phases Available** (Optional)

項目	Items	NRW-PS300	NT-PS300
接続トランス	Welding Transformer		NT-PS300
制御方式	Control Mode		IGBT Control (Polarity switch)
時間設定範囲	Range of Timer Setting		WELD TIME: 0.0 - 10.0 msec COOL TIME: 1.0 - 60.0 msec Total time for 1st - 4th WELD, COOL: - 60.0 msec
電流、電圧、電力、抵抗値モニタ機能	Current, Voltage, Power, Resistance Monitoring		V, I, W, R (Average, Peak) W·S (Phase shift)
波形表示	Display of Waveform		Current, Voltage, Power, Resistance
溶接条件	Number of Conditions		63
通信機能	Interface		RS-232C
冷却方式	Cooling Method		空冷 Air
電源	Power Source		AC380 - 415 V 3Φ (Option: AC200 - 230 V 3Φ)
外形寸法/質量	Dimension / Weight		W186 × D490 × H265 mm ≒ 19 kg

トランス Transformer



項目	Items	NT-PS300	NT-PS1500	NT-PS1500H
定格容量	Rated Capacity	12 kVA (使用率 Duty cycle 50%)	15 kVA (使用率 Duty cycle 50%)	
定格一次電圧	Primary Input Voltage	300 V/600 V		
無負荷二次電圧	Secondary Open-circuit Voltage	2.5 V, 5.0 V, 7.1 V, 10.0 V		10.0 V, 14.1 V, 20.0 V, 28.3 V
最大溶接電流	Maximum Welding Current	8000 A		
使用率	Duty Cycle	空冷 Air cooling 2%		
冷却方式	Cooling Method	空冷 Air		
外形寸法/質量	Dimension / Weight	W210 × D300 × H210 mm ≒27.2 kg	W230 × D240 × H380 mm ≒51.4 kg	W230 × D240 × H380 mm ≒52.4 kg

静電蓄勢 (DC) 式溶接電源 Capacitor (DC) Type

電池タブ溶接&アルミや銅の溶接に最適!

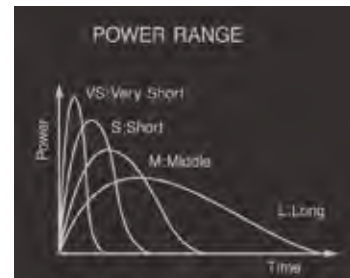
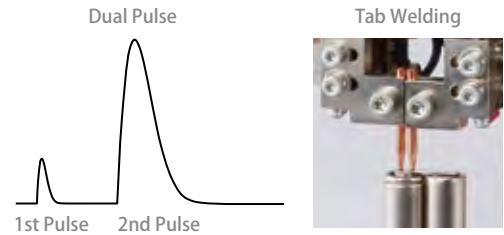
Suitable for Welding of Battery Tab, Aluminum and Copper.

NRW-DC150



NRW-DC150

デュアルパルス機能搭載! Dual Pulse Function



■ 大容量コンデンサに蓄積された充電エネルギーを瞬時に放電する方式です

Rapid Release of Energy Using High Capacitance Energy Storage

- デュアルパルス機能搭載でチリを抑え、安定した品質が得られます
- アルミ、銅および異種金属同士など溶接の難しい材料に適しています
- 短時間通電のため変形や焼けを抑えて、小部品の精密溶接に適しています
- 高速充電で生産性向上(溶接速度 75W・S時、120回/分)
- VS (Very Short) モード搭載! 150W・Sで200W・Sクラスのピーク電流を実現
- Dual Pulse Function Minimizes Welding Spark and Improves Welding Quality
- Suitable for Aluminum, Copper, as well as other Welding Materials
- Deformation and Burning is Minimized due to Short, Concentrated Energy Burst
- Fast charging time improves productivity (Welding Speed 75W・S 120Shots/min)
- VS (Very Short) mode allows to obtain peak welding current same as 200W・S type

項目	Items	NRW-DC150
接続トランス	Welding Transformer	本体組込 (Built-in type)
蓄積エネルギー	Stored Energy	1 - 150 W・S (0.1 Step)
最大出力 (W・S)	Maximum Output Power	VS Pulse 5500 A, 2.1 ms S Pulse 4500 A, 3.2 ms M Pulse 3600 A, 4.3 ms L Pulse 2600 A, 6.2 ms
通電回数	Duty Cycle	25 W・S 200 shots/min 75 W・S 120 shots/min 150 W・S 80 shots/min
DUALパルス機能	Dual Pulse Function	Standard specification
スクイズタイム	Squeeze Time	0.01 - 9.99 sec
ホールドタイム	Hold Time	0.01 - 9.99 sec
電源	Power Source	AC200 - 230 V $\pm 10\%$ 1 ϕ (Option: AC100 V)
外形寸法/質量	Dimension / Weight	W220 × D400 × H347 mm / ≈ 31 kg



■ ステップアップトランス Step Up Transformer

項目	Items	ST-U200
定格容量	Rated Capacity	2 kVA
入力	Input	AC100 V 1 ϕ 50Hz/60Hz 20 A
出力	Output	AC200 V 1 ϕ 50Hz/60Hz 10 A
外形寸法/質量	Dimension / Weight	W140 × H181 × D230 mm ≈ 16 kg

単相交流(AC)式溶接電源 Single Phase (AC) Type

大型部品の溶接に最適!

Most Suitable for Welding Large Parts!

本電源は静電蓄静式に比べ通電時間を広範囲に調節できるため、厚板や銅撚線の溶接に適しています。ピーク電流が低いいため表面の汚れの影響を受けにくく、プリヒートやアップスローブ機能を利用してチリやバリの発生が問題となる場合威力を発揮します。

※バリ:溶接時に発生するヒゲ状の突起

A single-phase AC type welding machine suits the welding to thick plate and copper stranded cable as it can adjust weld time more wide range than an electrostatic stored energy type. Its characteristic of low peak current gets little effect of dirt or stain on the surface of the work-piece, accordingly it is effective welding process when the derivation of the weld spattering and burrs, that are produced especially in the weld schedule of preheating or up slope welding, cause troubles. Power is demonstrated.

※ Burr : A protrusion shaping like hair spring produced during welding, Fin

溶接電源

Welding Power Supply

NRW-5A



NRW-25A



溶接トランス

Welding Transformer

NT-5A



NT-8A



NT-5M



- 小型、多機能で自動機に最適
- スクイズ、ホールド機能で溶接ヘッド動作制御
- 条件の自動切換(2種類)が可能
- 電源電圧補償回路を内蔵

- Most suitable for the automatic machines because small size and various welding function (pre-heating, up-slope, cooling time)
- The actuation control for the welding head is available by squeeze and holding functions
- Automatic switching function for 2 kinds of setting conditions is provided
- A compensation circuit for the power source voltage is built-in

項目	Items	NRW-5A	NRW-25A
制御方式	Control Mode	同期式(位相角制御) Synchronized	
コントロール範囲	Range of Heat Control	40 - 100%	
通電時間	Weld Time	0.5 - 99 cycles	
通電時間: Squeeze & Hold	Weld Time: Squeeze & Hold	0 - 99 cycles	
通電機能	Welding Function	プリヒート、アップスローブ、クールタイム、チャンネル切替え Pre-heating, Up slope, Cool time, Channel switching function	
定格容量	Rated Capacity	3 kVA (使用率 Duty cycle 50%) 9.5 kVA (使用率 Duty cycle 5%)	6 kVA (使用率 Duty cycle 50%) 19 kVA (使用率 Duty cycle 5%)
電源	Power Source	AC200 V ±10% 50/60 Hz 1 φ (Option: AC100 - 120 V, 220 - 240 V)	
外形寸法/質量	Dimension / Weight	W110 × D315 × H227 mm ≒6 kg	W150 × D315 × H227 mm ≒7.8 kg

項目	Items	NT-5A	NT-8A	NT-5M
定格一次電圧	Primary Input Voltage	200 V		
定格容量(50%使用率)	Rated Capacity (Duty Cycle 50%)	3 kVA	6 kVA	2.8 kVA
二次短絡電流	Secondary Short-circuit Current	5000 A	11000 A	2400 A
無負荷二次電圧	Secondary Open-circuit Voltage	1.1, 1.8, 3, 5 V	1.8, 3, 5 V	6, 6.5, 7, 7.5 V
外形寸法/質量	Dimension / Weight	W200 × D350 × H265 mm ≒29 kg	W230 × D566 × H335 mm ≒47 kg	W200 × D350 × H265 mm ≒28 kg



ステップダウントランス Step Down Transformer

項目	Items	ST-100	ST-200
定格一次電圧	Primary Input Voltage	115 V/230 V	220 V/230 V
定格容量	Rated Capacity	1 kVA	6 kVA
無負荷二次電圧	Secondary Open-circuit Voltage	100 V	200 V
外形寸法/質量	Dimension / Weight	W130 × D230 × H193 mm ≒11 kg	W130 × D260 × H193 mm ≒12 kg

デジタル加圧力計 Digital Force Gauge

小型、軽量、ハンディタイプ

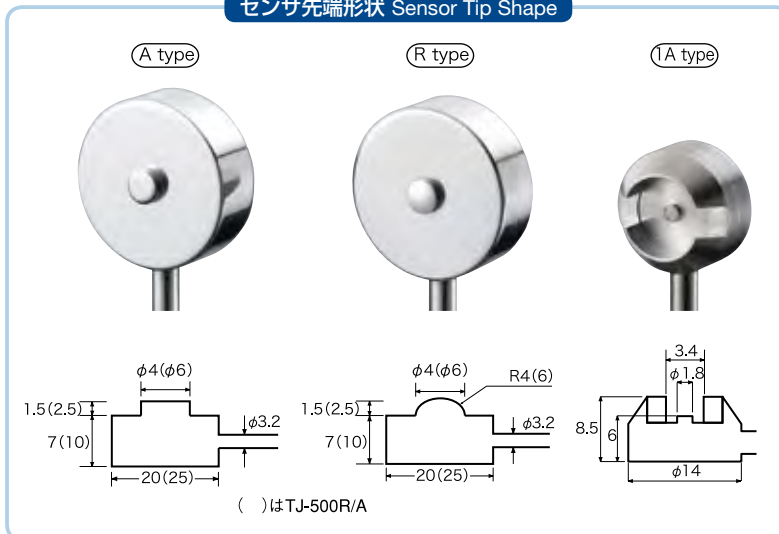
Compact, Light Weight and Handy Type

FG-400 & TJ series



※FG-400とTJ seriesは別売です。
FG-400 and TJ series are sold separately.

センサ先端形状 Sensor Tip Shape



- 小型、軽量
- 3電源供給方式
- ホールド機能搭載
- 簡単なゼロ調整
- センサの種類を自動認識
- 判定(上限値、下限値)機能を装備

- Compact and Light Weight
- 3 ways Power Supply
- Display Hold Function is Equipped
- Easy Zero Adjustment Function
- Automatic Recognition of the Type of Sensor
- Judgment Function (Hi & Low) is Equipped

項目	Items	FG-400
表示機能	Display	4 digi (t 0000 - 9999) N
ゼロ調整	Zeroing Adjustment	SWIによる自動調整 Automatic regulation by switching
ホールド機能	Hold Function	サンプル/ピーク Sample/Peak
外部出力	Interface	RS-232C
電源	Power Source	単3乾電池、ニッケル水素電池、専用ACアダプタ (AC100 - 240 V 1φ) Use by AA type battery, Ni-H type battery or Dedicated AC adapter (AC100 - 240 V)
外形寸法/質量	Dimension / Weight	W77 × D140 × H27 mm ≒300 g

※校正証明書の発行は別途有償にて承ります。/ Calibration certificate for FG-400 is not free of charge. Please ask sales representative for quotation.

項目	Items	TJ-1A	TJ-20R or TJ-20A	TJ-100R or TJ-100A	TJ-500R or TJ-500A
測定範囲	Measuring Range	0 - 10 N	0 - 196 N	0 - 980 N	0 - 4900 N
限界荷重	Critical Load	20 N	294 N	1470 N	7350 N
精度	Accuracy	±2% (of full scale)			

装置組込用加圧力計センサ Pressure Sensor for Incorporation into Equipment

項目	Items	TJS-1R	TJS-20R	TJS-100R	TJS-100A-NA124	TJS-500A-NA126
測定範囲	Measuring Range	0 - 10 N	0 - 196 N	0 - 980 N		0 - 4900 N
限界荷重	Critical Load	20 N	294 N	1470 N		7350 N
精度	Accuracy	±3% (of full scale)				
適合システムヘッド	Applicable Welding Head	NA-121,122,123 NA-131,132,142			NA-124 NA-125	NA-126

※システムヘッドへの組み込みには別途プッシャが必要です。/ A pusher is optionally required for integration into the Welding Head.

システムヘッド組込例

Example for integration of the sensors into the Welding head



溶接モニタ Welding Monitor

変位・加圧力をリアルタイムにモニタリング

Realtime Monitoring of Displacement and Force

加圧モニタ Force Monitor

QC-100



QC-100

変位モニタ Displacement Monitor

QC-200



QC-200

- デジタル表示とグラフィック表示を切替可能
- システムヘッドと組合せて自動化容易
- 通信機能充実でライン管理容易 (測定値、比較判定結果を出力)
- センサ組み込み容易
- 接合材の変形量を高精度測定
- グラフィック表示で波形解析が可能 (1秒2000回の高速サンプリング)
- 溶接プロセスを2条件にて計測、判定 (通電前にA条件で、通電後にB条件で計測、判定を行う)
- 加圧、変位によるトリガ設定可能

- Selectable Display : Digital or Graphic
- Easy Automation by Combination with System Head
- Easy QC by Enhancement of Communication Function (Output of Measured Value & Monitoring Result)
- Easy Installation of Force Sensor
- High Accuracy Measurement for Displacement of Welding Material
- Wave Analysis by Graphic Display (High Speed Sampling at 2000 times/sec)
- Measurement & Judge by 2 Conditions for Welding Process (Measurement & Judge for Before/After Welding)
- Trigger by Applied Force or Displacement can be Set

項目	Items	QC-100	QC-200
測定範囲	Measuring Range	0 - 1000 N	0 - 7.5 mm 分解能 Resolution: 1 μm
精度	Accuracy	±3% (of full scale)	±1% (of full scale)
サンプリング時間	Sampling Time	0.5 ms (2000 times/sec)	
スクイズ、ホールドタイム	Squeeze, Hold Time	0 - 0.9 sec	
インターフェース	Interface	RS-232C, I/O, Analog output	
電源	Power Source	DC24 V ±10% 2 A	
外形寸法/質量	Dimension / Weight	W170 × D210 × H150 mm ≒3.0 kg	W170 × D210 × H150 mm ≒3.4 kg

※校正証明書の発行は別途有償にて承ります。/ Calibration certificate for QC-100 and QC-200 is not free of charge. Please ask sales representative for quotation.

溶接モニタ Welding Monitor

QC-440



QC-440

プリンタ
Printer

トロイダルコイル Toroidal-coil

×1(option)

×10(option)

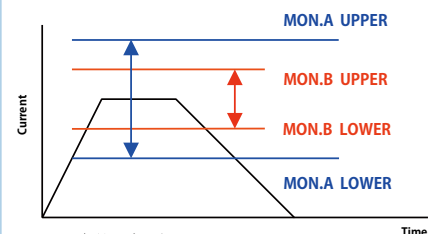


Coil 9



Coil 10

設定例 Example of Setting



* 99条件設定可能
Allows to set 99 monitoring condition.

項目	Items	QC-440
判定機能	Judgment Items	Current: Over, Under (3 digits) Time: Over, Under (cycle: 2 digits, msec: 3 digits) Displacement: Over, Under (4 digits) * With GOOD or NG signal output function
電源	Power Source	AC100 - 240 V ±10% 50/60 Hz
外形寸法/質量	Dimension / Weight	W141 × H303 × D344 mm ≒4.5 kg

※校正証明書の発行は別途有償にて承ります。

Calibration certificate for QC-440 is not free of charge. Please ask sales representative for quotation.

システムヘッド System Head

小型高性能ヘッドによる安定した加圧は精密接合に最適

Stable Pressurizing by the Small and High Performance Head

オポズド式

Opposed Type



項目	Items	Opposed Type					
		NA-121	NA-122	NA-123	NA-124	NA-125	NA-126
加圧力	Pressure Range	0.7 - 5 N	5 - 65 N	20 - 150 N	40 - 300 N	100 - 600 N	300 - 1800 N
加圧方式	Pressure Method	Spring					
駆動方式	Drive Method	Option: Motor, Air, Manual			Option: Motor, Air	Air	
使用電極径	Diameter of Electrode	Φ1.6 mm	Φ3.2 mm	Φ6.4 mm	Φ8.0 mm	Dedicated electrode attached (EH-F-02)	Dedicated electrode excluded (EH-200)
外形寸法/質量	Dimension / Weight	W74 × D48 × H285 mm ≒0.6 kg	W82 × D50 × H301 mm ≒0.8 kg	W82 × D50 × H301 mm ≒0.8 kg	W97.8 × D56.6 × H326 mm ≒1.5 kg	W212.2 × D204.0 × H794.5 mm ≒21.5 kg	W309 × D315 × H908 mm ≒60 kg

パラレルギャップ式

Parallel Gap Type



シリーズ式

Series Type



項目	Items	Parallel Gap Type		Series Type		
		NA-131	NA-132	NA-141	NA-142	NA-143
加圧力	Pressure Range	0.7 - 5 N	5 - 65 N	0.5 - 5 N	5 - 65 N	40 - 150 N
加圧方式	Pressure Method	Spring				
駆動方式	Drive Method	Option: Motor, Air, Manual				Option: Motor, Air
使用電極径	Diameter of Electrode	□3.2 mm		Φ3.2 mm		
外形寸法/質量	Dimension / Weight	W76 × D51 × H299 mm ≒0.7 kg	W76 × D51 × H299 mm ≒0.7 kg	W135.2 × D49.8 × H268 mm ≒1.3 kg	W152.2 × D49.8 × H268 mm ≒1.6 kg	W174.2 × D61.8 × H302 mm ≒2.7 kg

駆動方式 Drive Unit

モータ駆動、エア駆動、マニュアル駆動

Motor Drive, Air Drive and Manual Drive

モータ駆動&コントローラ

Motor Drive & Controller

- モータ駆動分解能1 μm により、精密接合をサポート
- カラータッチパネルとレバー式ジョグスイッチによる直感的な操作
- 移動速度0.1mm/秒の低速ソフトランディング可能
- 最大加圧300Nまでの高加圧溶接に対応 (NA-202P使用時)
- 動作条件を7条件保存可能
- Motor drive with 1 μm resolution supports precise welding
- It provides intuitive operation by color touch panel and lever jog switch
- Soft-landing process with a slow moving speed of 0.1mm/sec is provided
- Compatible to high pressure welding processes up to max. 300 N force (When NA-202P is used)
- Seven operation conditions can be saved



Touch Panel Display



CNT-320A



NA-201P



NA-202P



CNT-310



NA-201

項目	Items	CNT-320A & NA-201P/NA-202P	CNT-310 & NA-201
駆動方式	Drive Method	Motor	
ストローク	Stroke	Max 50 mm, 1 μm Step	Max 50 mm, 10 μm Step
電源	Power Source	DC24 V $\pm 10\%$ 4 A (Option: AC Adapter AC100 - 240 V)	DC24 V $\pm 10\%$ 2 A (Option: AC Adapter AC100 - 240 V)
外形寸法/質量	Dimension / Weight	CNT-320A: W120 \times D230 \times H207 mm ≈ 3 kg NA-201P: W52.5 \times D78.5 \times H276.1 mm ≈ 2 kg NA-202P: W69 \times D99.5 \times H336.3 mm ≈ 4.2 kg	CNT-310: W80 \times D211 \times H188 mm ≈ 2 kg NA-201: W50 \times D82.5 \times H320 mm ≈ 2 kg

エア駆動

Air Drive



NA-221, 222

項目	Items	NA-221	NA-222
駆動方式	Drive Method	Air	
ストローク	Stroke	Max 50 mm	
スピード調整	Speed Control	with Speed controller ($\Phi 4$ mm Tube)	with Speed controller ($\Phi 6$ mm Tube)
エア圧力	Air Pressure	0.05 - 0.6 MPa	0.4 - 0.6 MPa
外形寸法/質量	Dimension / Weight	W78 \times H280 \times D83 mm ≈ 1.3 kg	W86 \times H289 \times D85 mm ≈ 2.2 kg

マニュアル駆動

Manual Drive



NA-231

項目	Items	NA-231
駆動方式	Drive Method	Manual by foot pedal
ストローク	Stroke	Max 10 mm
高さ調整	Height Control	Range 40 mm
外形寸法/質量	Dimension / Weight	Drive Unit: W51 \times H192 \times D79 mm ≈ 1 kg Foot Pedal: W124 \times H125 \times D268 mm ≈ 2.2 kg

アクセサリ Accessory

電極アクセサリ

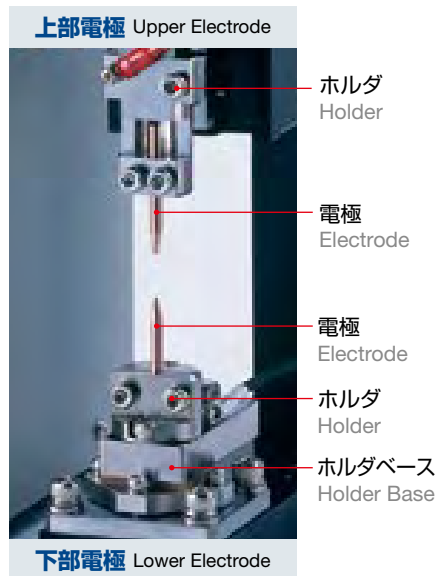
Electrode Accessory

■ システムヘッド基本構成

System Head Basic Configuration



■ ストレートタイプ Straight Type



■ シフトタイプ Shift Type



■ 上部電極アクセサリ Upper Electrode Accessory

Head	Electrode(CrCu)	Electrode(Mo)	Type	Holder/Horn	Clamp
NA-121	EH-062-02	-	Straight	S121-16THD*	-
			Shift	S121-16HORN	S121-CLMP
	EH-125-02	EH-125-00	Straight	S121-32THD	-
			Shift	S121-32HORN	S121-CLMP
NA-122	EH-125-02	EH-125-00	Straight	S122-32THD*	-
			Shift	S122-32HORN	S122-CLMP
	EH-250-02S	EH-250-00S	Straight	S122-64THD	-
			Shift	S122-64HORN	S122-CLMP
NA-124	EH-250-02S	EH-250-00S	Straight	S124-64THD	-
	EH-60-C	EH-80-00	Straight	S124-80THD*	-

*標準添付品 / The mark is attached as a part of welding head

■ 下部電極アクセサリ Lower Electrode Accessory

Head	Electrode(CrCu)	Electrode(Mo)	Type	Holder/Horn	Holder Base/Clamp
NA-121	EH-062-02	-	Straight	S12X-16BHD	12X-B-F
			Shift	S12X-16BHORN	12X-BS
	EH-125-02	EH-125-00	Straight	S12X-32BHD	12X-B-F
			Shift	S12X-32BHORN	12X-BS
NA-122	EH-125-02	EH-125-00	Straight	S12X-32BHD	12X-B-F
			Shift	S12X-32BHORN	12X-BS
	EH-250-02S	EH-250-00S	Straight	S12X-64BHD	12X-B-F
			Shift	S12X-64BHORN	12X-BS
NA-124	EH-250-02S	EH-250-00S	Straight	S12X-64BHD	124-B-F
	EH-60-C	EH-80-00	Straight	S12X-80BHD	124-B-F

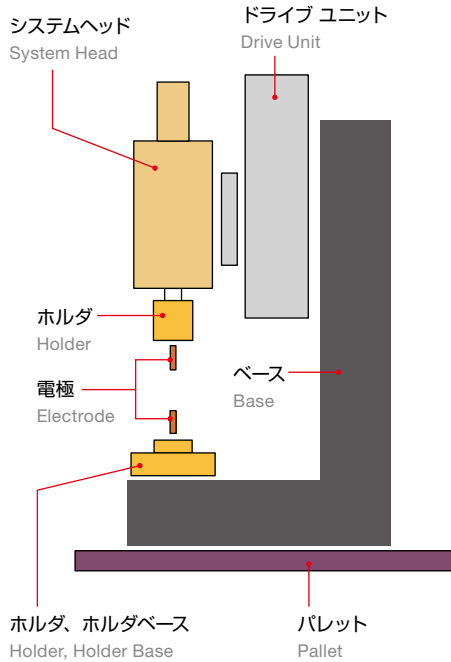
アクセサリ Accessory

システムヘッド アクセサリ

System Head Accessory

■ システムヘッド基本構成

System Head Basic Configuration



■ 下部電極アクセサリ

Lower Holder Accessory

下部ホルダ

Lower Holder
S12X-16BHD

下部ホルダベース

Lower Holder Base
12X-B-F



下部電極ホルダ

Lower Electrode Stage
143-B5



■ 下部ステージ

Lower Stage

標準ステージ

Stage 11X-B5



平行度調整機能付ステージ

Leveling Stage 11X-B5-F



微調整ステージ

11X-B5-F-MM



■ ベース、パレット、顕微鏡セット

Base, Pallet and Microscope Set

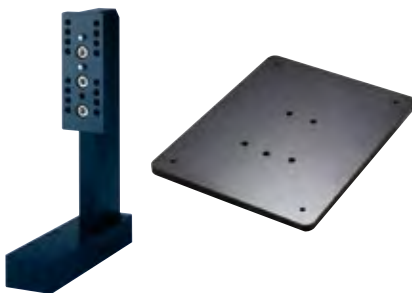
ベース Base
NA-301, 302P

パレット Pallet
S-MP, S302-MP

顕微鏡、顕微鏡マウントスタンド、LED照明

Microscope, Microscope Mounting Stand,
LED Light

S-SMS, S-SMS-MS, S-SMS-LED



■ ウェルドケーブル

Weld Cable

Terminal Shape: D, L, DP
Length: 100mm Step
例 Ex : SFC - 60 - 500 - DD - 99
Material: SFC, WRC, FMC, EFC
Hole Size: 7, 9mm
Square: 22, 60, 66, 120mmSQ



■ 抵抗溶接応用装置

Resistance Welding Application Equipment

■ PWB補修装置 PWB Repair Machine

ELP型ベース、顕微鏡LEDセット

ELP Type Base, Microscope
LED Lighting Set
NA-311, S311-SMS



■ コンパクティング装置

Compacting Unit



■ キャンシール装置

Can Seal Welder

NAW-1099A



※溶接電源、溶接ヘッド、駆動ユニット等は別売です。
Welding power supply, Welding head, and Drive unit are sold separately.

各種溶接ヘッド Welding Head

溶接ヘッド

Welding Head

汎用型 General Purpose Type

NA-60A

- NA-60Aは信頼性並びに精度が要求される各種電子部品、スイッチ、リレー接点、時計、カメラの溶接から各種機構部品の溶接まで幅広くご使用いただける汎用ヘッドです。
- NA-60A is general purpose weld head which application is widened from various kinds of electronic parts that require reliability and accuracy, that is, switches, relay contacts, watches, components among camera etc. and various kinds of mechanical parts.



高加圧型 High Pressurization Type

NA-72

- NA-72はNA-60Aより大きい加圧を必要とする機構部品や太い撚り線等の溶接に適しています。
- NA-72 is suited to the welding of the mechanical parts or thick stranded wires that need more strong electrode force.



水平加圧型 Horizontal Pressurization Type

NA-184

- NA-184は左右電極が独立駆動する高剛性ヘッドで、安定した溶接を実現します。ロードセル、変位センサの搭載も容易で、自動機用ヘッドとしてご使用いただけます。
※ スタンドはオプションです。
- NA-184, a high rigid head with left and right electrode drives independently, achieves a stable welding quality. Load cell and Displacement sensor are easy to be integrated into this unit, and can be used as a head of automatic welder.
* A Stand is an option.



項目	Items	NA-60A	NA-72	NA-184
加圧力	Pressure Range	9.8 - 132.3 N	98 - 588 N	30 - 350 N
電極ストローク	Electrode Stroke	max 12 mm	max 30 mm	主電極 Main electrode: max 25 mm 副電極 Sub electrode: max 15 mm
フトコロ深さ	Depth Dimension of Pocket	98 mm	160 mm	—
駆動方式	Drive Method	Foot ^{※1} , Air ^{※1}	Air ^{※2}	Air
使用電極径	Diameter of Electrode	φ6.4 mm / φ3.2 mm ^{※1}	φ10 mm	Dedicated Electrode
外形寸法/質量	Dimension / Weight	W72 × D175 × H285 mm ≒2.8 kg	W107 × D240 × H615 mm ≒19 kg	W550 × D150 × H205 mm (プリセットホルダを除く Excluding pre-set holder) ≒15 kg

※1 オプション Option

※2 動力電源 Power Source : AC100 V 適用ホース Applicable hose 内径 Internal diameter φ6 mm

ハンドピース型 : Hand Piece Type

NA-54A, NA-54LA, NA-57A, NA-58A

- 込みいった場所や固定式ヘッドでは困難な箇所を溶接するために豊富なハンディタイプの機種を揃えています。左右振れのない電極構造。小型軽量。
- The welding machine series of various handy types are arranged to weld a difficult object to weld by a fixed type weld head like at a jamming area. No side-to-side rocking motion of electrodes. Operable with light power due to its compact and lightweight size.



項目	Items	NA-54A	NA-54LA	NA-57A	NA-58A
加圧力	Pressure Range	7.8 - 44.1 N		9.8 - 49 N	手加圧 Manual
電極ストローク	Electrode Stroke	Max 10 mm	—	—	Max 1 mm
フトコロ深さ	Depth Dimension of Pocket	50 mm	—	—	75 mm
駆動方式	Drive Method	Manual			
使用電極	Applicable Electrode	EL-125 Series	EL-54L	Dedicated for NA-57A	Dedicated for NA-58A
外形寸法	Dimension	W30 × D195 × H47 mm	W30 × D195 × H47 mm	φ36 × D207 mm	W24 × D16 × H157 mm
ウェルドケーブル	Weld Cable	1500 mm			1100 mm

溶接電極 Welding Electrode

材料の抵抗溶接性

Weldability by Resistance Welding for Each Material

※本表はあくまで目安であり溶接を保証するものではありません。サンプル実験を承っておりますので是非ご相談下さい。

※電極材料のRWMAはThe Resistance Welding Manufacturing Allianceの規格を表します。

* This table is intended to be a guideline only, and it should not be interpreted as guaranteeing the welding result. Please feel free to consult with us as we will be pleased to sample test for you

* RWMA for the electrode material indicates the specifications by The Resistance Welding Manufacturing Alliance

	W Mo	Ni alloy	Ni	SUS	Fe (Ni)	Fe (Zn)	Fe (Sn)	Fe	PB	Cu-Zn-Ni	Cu-Ni	Bs	Cu	Al alloy	Al	Ti
チタン Titanium																A II II 1
アルミニウム Aluminium		E II II ⁵ ₂	E II II ³ _{2,10}	H II II ³ _{4,2}	H II II ³ ₈	D II II ³ _{4,9}	D II II ³ _{4,9}	E II II ³ ₄	D II II ⁵ ₂			E II II ²	H V II ²	C II II ¹	C II II ¹	
アルミニウム合金 (ex. Duralumin)		E II II ²	E II II ³ _{2,10}	H II II ³ _{4,2}	H II II ³ ₈	D II II ³ _{4,9}	D II II ³ _{4,9}	E II II ³ ₄	D II II ⁵ ₂			E II II ²	E V II ²	D II II ¹		
銅 Copper	H II V ³	E II V	E II V ³ _{6,10}	H II V ³ _{4,2}	H II V ³ ₄	H II V ³ _{4,9}	H II V ³ _{4,9}	H II V ³ ₄	D II V ⁵ ₆	D II V ⁶	D II V ⁶	E II V ⁶	E II V ²	K V		
真鍮 Brass		D II IV ⁶	D II II ⁶ ₁₀	H II IV	H II IV	E II IV ⁶	E II IV ⁶	E II IV ³ ₄	C II IV ¹	C II IV ¹	C II IV ¹	C II II ¹	C II			
白銅 Cupronickel		C II II	C VI II	E II II ²	E II II ⁸ ₂	E II II ²	E II II ²	E II II ³	C II II ¹	C II II	C II II ¹	B II	C II			
洋白 German Silver		C II II	C VI II	E II II ²	E II II ⁸ ₂	E II II ²	E II II ²	E II II ³	C II II ¹	C II II ¹	B II	C II				
リン青銅 Phospher Bronze		D II II	D II II ¹⁰	E II II	E II II ⁸	E II II	E II II	D II II ³	B II II ¹	B II	B II	C II				
軟鋼 Steel	D II II ³	D II II ³	D II II ³ ₁₀	B II III	B II II ⁸	C II II	C II II ⁶	A II II ¹								
軟鋼 Sn Plating	E II II ⁹	D II II ³ ₉	D II II ⁹	C II II	C II II ⁸	C II II ⁶ ₉	D II II ⁶ ₉									
軟鋼 Zn Plating	E II II	D II II ³	D II II ⁹	C II II	C II II ⁸	C II II ⁶										
軟鋼 Ni Plating	D II II ⁸	D II II ⁸	D II II ⁸	B II II ⁸	B II II ⁸											
ステンレス Stainless Steel	D II II ⁵ ₂	D II II	D III II ¹⁰	A II II ¹												
ニッケル Nickel	D II II ⁵ _{2,10}	C II II ¹	B II II ¹													
ニッケル合金 ex. Monel Metal	D II II ⁵ _{2,10}	B II II ¹														
モリブデン タングステン Molybdenum Tungsten	D II II ⁵ ₂															

溶接性	電極	Weldability	Electrode
電極	特記事項	Electrode	Special Note

溶接性	Weldability
A 極めて良好	Excellent
B 非常に良い	Very good
C 良好	Good
D 普通	Acceptable
E 不良	No good
H 極めて不良	Very bad
K 非現実的	Unacceptable

電極合金成分	Alloy Components of Electrode
II クロム銅	Cu-Cr-Zr (RWMA-2 相当)
III ベリリウム銅	Cu-Ni-Be (RWMA-3 相当)
IV 銅タングステン	Cu30%-W70% (RWMA-11 相当)
V 純タングステン 純モリブデン	W100% (RWMA-13 相当) Mo100%

特記事項	Special Note
1 強度は十分である	Having enough welding strength
2 特殊な条件下において溶接可能	Possible to weld under a special condition
3 溶接強度は低い	Not enough welding strength
4 ナゲットが出来ずスティックが起こる	Generating a stick instead of a nugget
5 溶接条件は精密に調整する	Welding conditions should be adjusted precisely
6 スティックが発生しない様に電極をきれいに	Clean electrode generates no stick
7 溶接する前によく洗浄して行う	Scrubbing before welding
8 変形を防ぐために平坦な電極を使用	Flat electrode to prevent deforming
9 コーティングが溶けたり焼けたりすることがある	Coating has a chance to melt or burn
10 極性に特に注意のこと	Pay attention on polarity

溶接電極 Welding Electrode

電極材料と電極形状

Materials and Shape of Electrode

■ 電極材料 Materials of Electrode

表面処理や寸法等に応じて変更が必要な場合もありますが、概略の電極材料選択の目安は以下の通りです。

電極番号	合金成分	電気伝導度 (IACS%)	適用金属
02(RWMA-2相当)	Cu-Cr-Zr	約80%	鉄、ニッケル、クローム、およびそれらの合金
03(RWMA-3相当)	Cu-Ni-Be	約50%	燐青銅、黄銅
00	純Mo	約31%	錫メッキ銅線、ハンダメッキ銅線
11(RWMA-11相当)	Cu(30%)-W(70%)	約46%	貴金属
13(RWMA-13相当)	純W	約32%	銅
20	Cu-Al ₂ O ₃	約80%	電池タブ

RWMA とは : The Resistance Welding Manufacturing Alliance の略称です。
IACS とは : International Annealed Copper Standard の略称です。

例 : Example EH - 250 - 02

形状 寸法 材料
Shape Dimension Material

■ 電極形状 Shape of Electrode

電極番号 Electrode Number	形状 Shape	適合溶接ヘッド Applicable Weld Head	電極番号 Electrode Number	形状 Shape	適合溶接ヘッド Applicable Weld Head
EH-062-02A		NA-121 NA-141	EH-250-02A EH-250-03		
EH-125-02A EH-125-03 EH-125-20			EH-250-00A EH-250-11A EH-250-13A		
EH-125-00A EH-125-11A EH-125-13A		NA-121 NA-122 NA-123 NA-141 NA-142 NA-143 NA-60A	EO-250-02A EO-250-03		
CC合金(3.2φ) CC Alloy			EO-250-00A EO-250-11A EO-250-13A		NA-122 NA-123 NA-124 NA-142 NA-143 NA-60A NA-43
EP-711-00F EP-711-02F			EH-250-02S		
EP-406-00F EP-406-02FA		NA-131 NA-132 NA-141 NA-142	EH-250-00S EH-250-13S		
モリブデン角棒 Molybdenum Square Bar			CC合金(6.4φ) CC Alloy		

Materials of Electrode

The list below shows rough standards to choose materials for an electrode, though it may be changed according to its surface treatment or dimensions.

Electrode Number	Alloy Components	Electric Conductivity (IACS%)	Applicable Metal
02 (equivalent to RWMA-2)	Cu-Cr-Zr	around 80%	iron, nickel, chrome and their alloys
03 (equivalent to RWMA-3)	Cu-Ni-Be	around 50%	phosphor bronze, brass
00	pure Mo	around 31%	tinned copper wire, solder plating copper wire
11 (equivalent to RWMA-11)	Cu (30%) -W (70%)	around 46%	noble metal
13 (equivalent to RWMA-13)	pure W	around 32%	copper
20	Cu-Al ₂ O ₃	around 80%	Battery Tab

RWMA stands for The Resistance Welding Manufacturing Alliance
IACS stands for International Annealed Copper Standard

電極番号 Electrode Number	形状 Shape	適合溶接ヘッド Applicable Weld Head	電極番号 Electrode Number	形状 Shape	適合溶接ヘッド Applicable Weld Head
EH-80-00		NA-124	EL-125-02A EL-125-03		NA-54A
EH-60C			EL-125-00A EL-125-11A EL-125-13A		
EH-F-00		NA-125 NA-72	EL-54LA		NA-54LA
EH-F-02			EH-57A-02A		NA-57A
EH-200-00A		NA-126	EH-58A-02		NA-58A
EH-200-02A			EHC-F		NA-72 Water Cooling Shank
EH-125-02E EH-125-20E		NA-141 NA-142 NA-143	EHM-72		NA-72 Water Cooling Shank Set

サンプル実験のご案内 Sample Test

性能評価やご導入時の機種選定のため、実際の装置を使ってサンプル実験を行える実験室をご用意しています。また、サンプルをお預かりして弊社で実験を行いご返送することも可能です。

We will be pleased to test your sample with our proposed joining method, and return it with a report.

●実験室所在地

〒224-0053
横浜市都筑区池辺町4206
日本アビオニクス株式会社 新横浜事業所

●アクセス

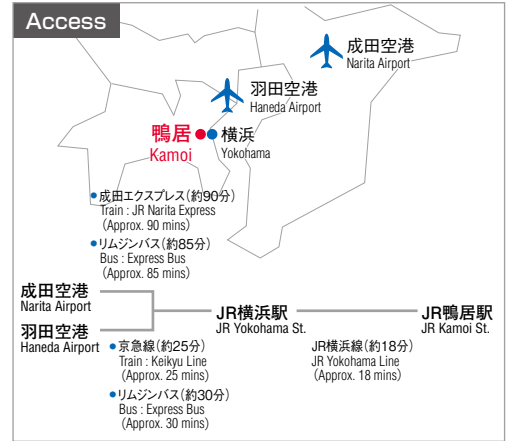
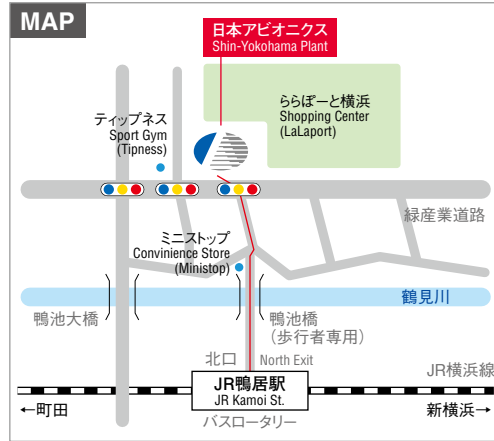
JR横浜線 鴨居駅より徒歩7分

●Evaluation Laboratory

Nippon Avionics Co., Ltd. Shin-Yokohama Plant
Address: 4206, Ikonobe-cho, Tsuzuki-ku, Yokohama, Kanagawa
224-0053, JAPAN

●Direction

7 minutes on foot from JR Kamoi Station

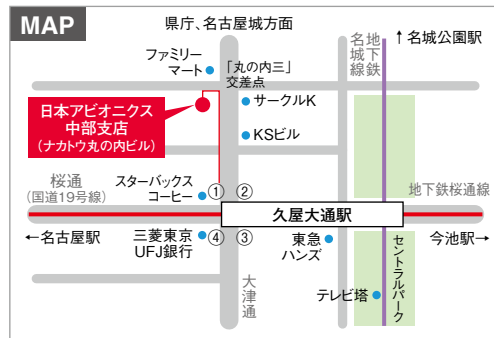


●中部実験室所在地

〒460-0002
名古屋市中区丸の内3-17-6 ナカトウ丸の内ビル
日本アビオニクス株式会社 中部支店

●アクセス

名古屋市営地下鉄 桜通線、名城線 久屋大通駅
西改札口1番出口より徒歩2分



⚠ 本製品使用上のご注意

正しく安全にお使いいただくため、ご使用前に必ず「取扱説明書」をよくお読みください。水、湿気、湯気、油煙等の多い場所に設置しないでください。火災、感電、故障などの原因となることがあります。

※本カタログに記載の製品の仕様、外観は改善のため予告なしに変更することがあります。

⚠ CAUTION

To operate a unit correctly, read the operation manual carefully. The unit should be situated away from the place filled with water, moisture, steam, dust or soot, which may cause a fire, an electric shock, troubles etc.

The appearance and specifications are subject to change without notice.



弊社ホームページにて製品情報を提供しています。 URL <http://www.avio.co.jp/>

接合機器事業部 〒224-0053 横浜市都筑区池辺町4206
営業部 日本アビオニクス株式会社 新横浜事業所
TEL (045) 930-3595 FAX (045) 930-3597
中部支店 〒460-0002 名古屋市中区丸の内3-17-6 ナカトウ丸の内ビル
TEL (052) 951-2926(代表) FAX (052) 971-1327
西日本支店 〒532-0011 大阪市淀川区西中島1-11-16 新大阪CSPビル
TEL (06) 6304-7361(代表) FAX (06) 6304-7363

NIPPON AVIONICS CO.,LTD.

**Welding Products Division
Sales Department**

4206, Ikonobe-cho, Tsuzuki-ku, Yokohama, Kanagawa
224-0053, Japan
TEL +81-45-930-3596
FAX +81-45-930-3597
URL <http://www.avio.co.jp/>