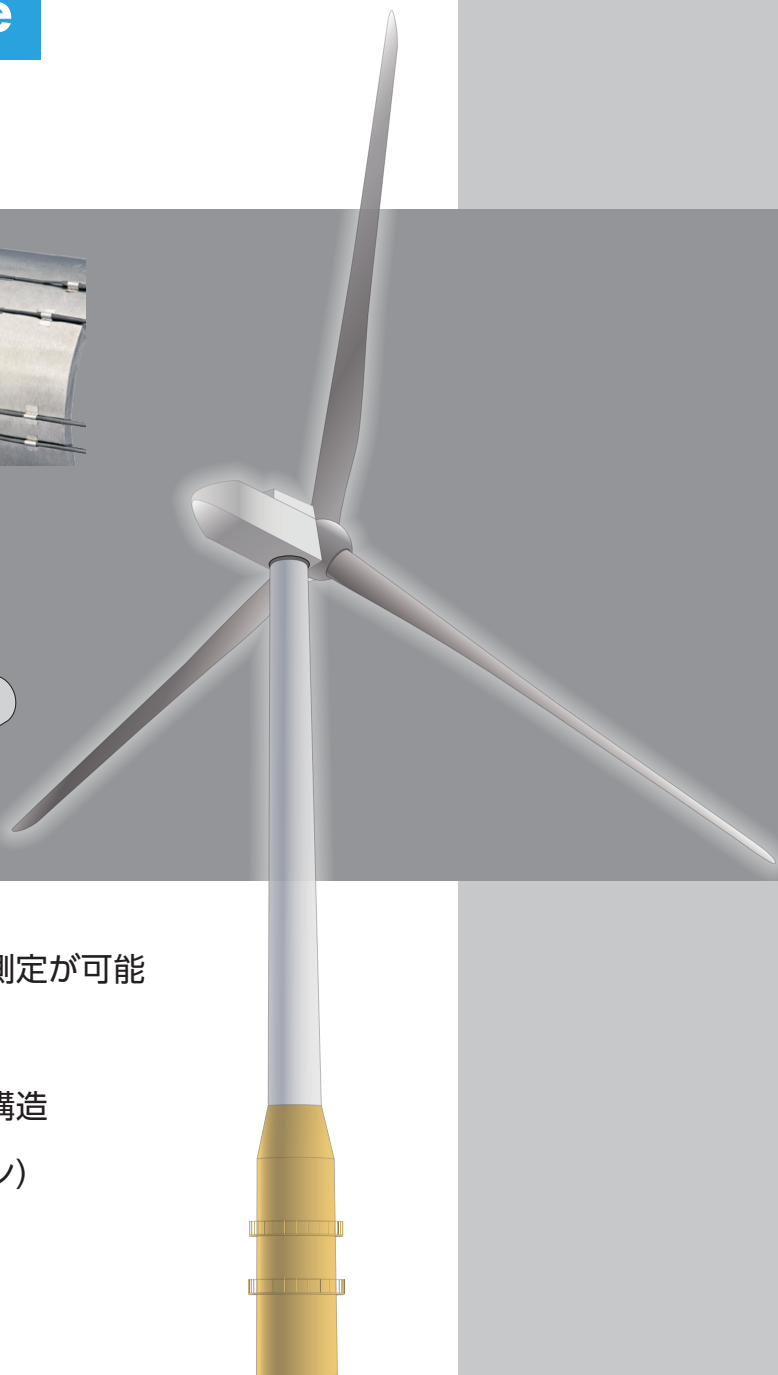
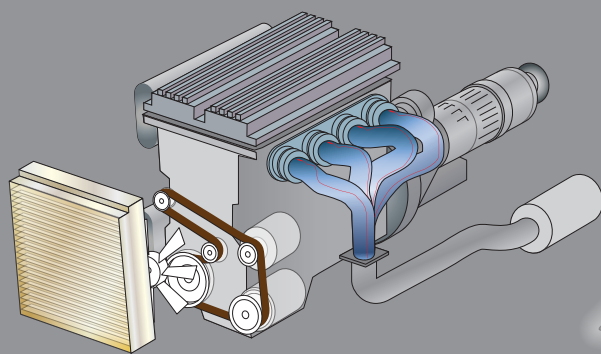
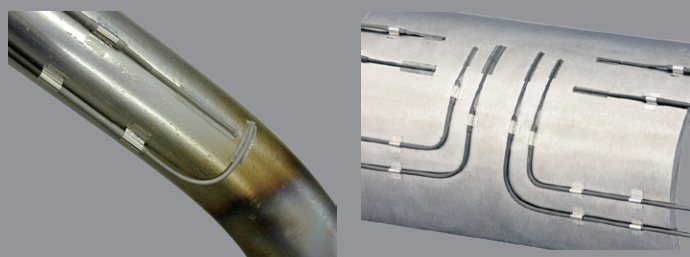




溶接型ゲージ AWシリーズ

Weldable strain gauge



高温域の静ひずみ測定および動ひずみ測定が可能

狭小部、湾曲部への取付けが可能

耐腐食性に優れた特殊合金による密閉構造

様々な測定用途に対応可能（オプション）

ベースが小型（最小 L10×W3 mm）

Tokyo Measuring Instruments Laboratory Co., Ltd.

AWシリーズ AWM・AWMD・AWH・AWHU・AWC・AWF・AW

溶接型ゲージは、金属への取付けにおいて、専用の溶接機（W-50R）を用いてスポット溶接で行います。受感部およびリード線は耐食性に優れた耐熱合金を用いた完全密閉構造のため、海水・ガス等の様々な環境下で測定が可能です。また、

接着型ゲージに比べ、最高使用温度が高く、基本的にコーティングは不要であるため、長期測定が可能です。

型 名	使用温度範囲	測定方式	室温におけるひずみ限界	室温における疲労限界	対象材料
AWM-8	−196〜+300℃	1ゲージ法3線式	1% (10000 $\mu\epsilon$)	1×10 ⁶	軟鋼、SUS304相当
AWMD-5	動的専用：−196〜+800℃	1ゲージ法3線式、ハイパスフィルタ基板にて4ゲージ法となる	1% (10000 $\mu\epsilon$)	1×10 ⁶	インコネル600相当
AWMD-8					
AWH-4	静的：−196〜+600℃	2ゲージ法、温度補償基板にて4ゲージ法となる	0.6% (6000 $\mu\epsilon$)	1×10 ⁶	軟鋼、SUS304相当
AWH-8	動的：−196〜+650℃				
AWHU-5	−196〜+800℃	2ゲージ法、温度補償基板にて4ゲージ法となる	1% (10000 $\mu\epsilon$)	1×10 ⁶	インコネル600相当
AWHU-8					
AWC-8B	−20〜+100℃	1ゲージ法3線式	0.5% (5000 $\mu\epsilon$)	1×10 ⁶	軟鋼用
AWF-3-350	−40〜+200℃	4ゲージ法	0.5% (5000 $\mu\epsilon$)	1×10 ⁶ ※	軟鋼用
AW-2-350	−196〜+300℃	1ゲージ法3線式	0.5% (5000 $\mu\epsilon$)	1×10 ⁶	軟鋼用
AW-6-350					
AWCA-6-350					
AWRA-6-350					

室温における疲労限界のひずみレベル ±1000×10⁻⁶ひずみ (15Hz)

※ ±850×10⁻⁶ひずみ (15Hz)

AWM/AWMD/AWH/AWHU 型式の表し方

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
AWM	—	8	—	1	B	—	2	— 17.0
AWMD	—	5	—	A	KM	—	2 (6F)	— 1.6Hz ※
AWMD	—	8	—	A	—	2	—	— 1.6Hz ※
AWH	—	8	—	7	A	—	2	— 11.0
AWHU	—	5	—	9	A KM	—	2 (6F)	— 12.7

※ AWMD のみハイパスフィルタ、1.6, 7.2, 16Hz の何れかを選択

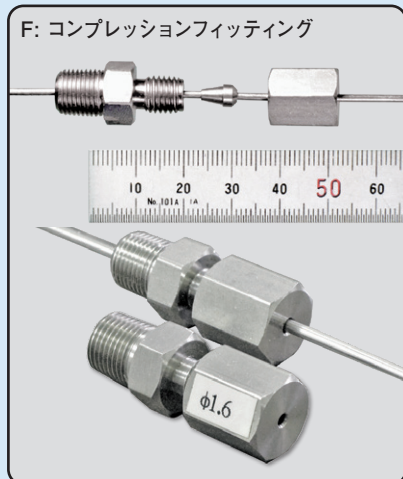
①タイプ	②ゲージ長	③温度補償範囲	④ベース材質※ 1	⑤仕様及び、オプション
AWM： 静的／動的 300℃	8：8mm	0：－196℃～ RT 1：RT ～＋300℃ 2：RT ～＋350℃ 3：RT ～＋400℃ 4：RT ～＋450℃ 5：RT ～＋500℃ 6：RT ～＋550℃ 7：RT ～＋600℃ 8：RT ～＋650℃ 9：RT ～＋800℃ 10：その他	A：インコネル600 B：SUS304	E：アース付き F：コンプレッションフィッティング付き K：ベース幅が狭いタイプ W＝3mm（AWHUを除く） M：B スリーブのsmallジャンクションタイプ φ2.0mm L＝20mm ＊AWHU、AWMD-5はsmallジャンク ションが標準 P：NDISプラグ付き ※2 R：パイプの曲げ加工 Z：フィルターレス（AWMD）
AWMD： 動的専用 800℃	5：5mm 8：8mm	＊AWMDは動的専用の為、温度 補償なし RT：Room temperature（室温）		
AWH： 静的測定 600℃ 動的測定 650℃	4：4mm 8：8mm			
AWHU： 静的／動的 800℃	5：5mm 8：8mm			

⑥ MI ケーブル長と種類	⑦付属ケーブル長	⑧温度補償対象材料又は、ハイパスフィルタ
2：φ1.6mm 2m (心線・耐熱銅線)	記載無し：φ4.1mm シールドビニールケーブル0.5m *標準リード線長さ以外はカッコで括って長さを表示 例：4.5m の場合 (4.5) (6F)：φ1.6mm シールド6ふっ素樹脂被覆 (FEP) ケーブル 0.5m (AWHU-5,AWHU-8,AWMD-5) *標準リード線長さ以外は6F の後ろに長さを表示 例：4.5m の場合 (6F4.5)	温度補償対象材料 10.9：SUS430 相当 11.0：軟鋼相当 12.7：インコネル600 相当 17.0：SUS304 相当 ハイパスフィルタAWMD専用 1.6Hz 7.2Hz 16Hz

※ 1 線膨張係数が A タイプは 11.0 × 10⁻⁶/℃、B タイプは 17.0 × 10⁻⁶/℃に近いときに選択してください。

※ 2 NDIS プラグは温度補償基板、およびハイパスフィルタの後に付きます。：φ3.0mm シールドクロコブレンケーブル 2m

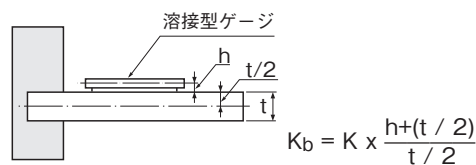
■ オプション



溶接型ゲージ AWHU
および MI ケーブル

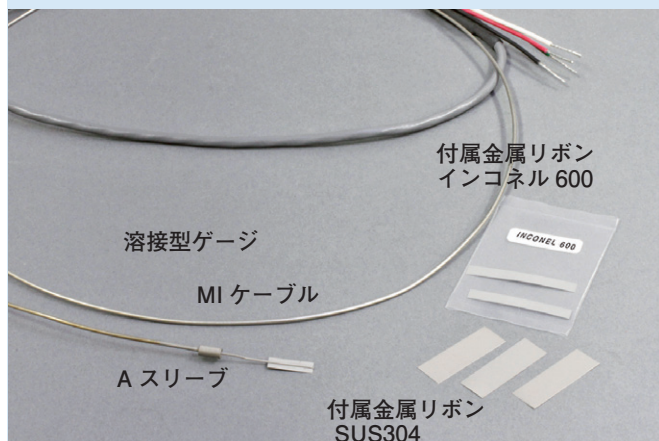
● ひずみゲージの高さ補正

溶接型ゲージなどは接着タイプのひずみゲージと異なり、ゲージ受感部が、試験体表面から離れております。その結果、引張りと曲げでは感度が異なります。特に薄板などの曲げ試験においては、次式のように感度の補正が必要となります。



h : ゲージ受感部の高さ
t : 試験体の厚み
 K_b : 曲げによるゲージ率
K : 表示ゲージ率

■ 抵抗溶接によるゲージ取り付け



付属の金属リボンは、溶接型ゲージのゲージベースと材質・厚みが全く同じですので、試し溶接とケーブルの固定などに使用してください。AW-6・AWF・AWC・AWH-B・AWM-B タイプにはステンレス製のリボンが、AWH-A・AWM-A・AWMD・AWHU タイプにはインコネル 600 のリボンが付属しています。

付属金属リボン：

インコネル 600 2 枚 30 ~ 50 x 5 x 0.08mm
SUS304 3 枚 32 x 11 x 0.08mm

試し溶接（ピーリングテスト）

溶接型ゲージの取り付けは、専用のゲージ取付器を用います。溶接型ゲージを試験体へ抵抗溶接で確実に取り付けするためには、試験体に合った抵抗溶接の条件出しが必要です。

A スリーブの固定

けがきの位置にひずみゲージの中心を合わせ、上から押さえてひずみゲージを試験体へ密着させてください。A スリーブを付属の金属リボンなどを用いて図のように固定します。

ケーブルの固定

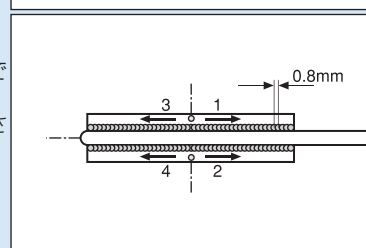
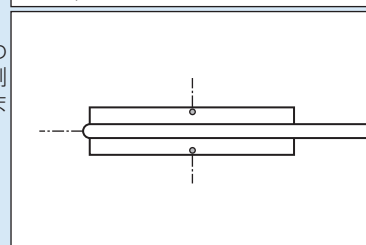
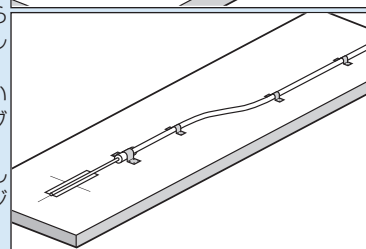
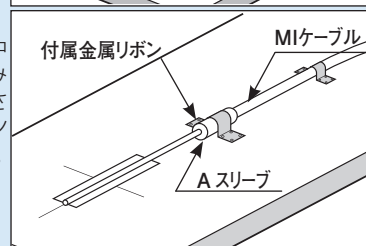
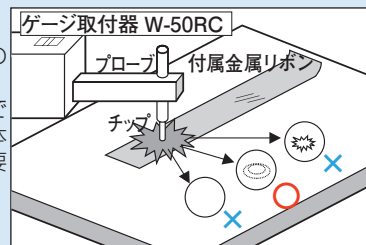
固定した A スリーブに負荷がかからないように、MI ケーブルやビニールケーブルを固定します。ケーブルに無理な負荷がかからないように、少し湾曲させながらケーブル末端の方へ固定して行きます。特に MI ケーブルは直線的に配線しますと、リード線のねじれでゲージ受感部を傷めることがあります。

ゲージ受感部の仮止め

ゲージ受感部をけがき位置に合わせ、図のようにひずみゲージの両側を 1 点ずつ抵抗溶接で仮止めします。

抵抗溶接の進め方

図のような順番に抵抗溶接します。溶接間隔は 0.8 mm ピッチが適当です。詳細は、取扱説明書をご参照ください。



▶ 東京測器研究所 YouTube チャンネルの紹介

溶接ゲージのピーリング編
<https://youtu.be/AGVt-9ReqVE>



溶接ゲージの取付準備編
<https://youtu.be/zrjne-zBmMA>



溶接ゲージの取付
<https://youtu.be/X4fz9Dh1UZo>



AWM-8 CE

AWMは静的・動的ひずみ測定+300℃まで使用できます。ゲージベース材料にはインコネル600とSUS304を用意してありますので、取付け対象材料に合わせて選択してください。

- ・最高使用温度が 300℃
- ・完全密閉構造のため、様々な環境下で測定可能
- ・静的、動的ひずみ測定用
- ・使用温度範囲が -196 ~ +300℃
- ・測定方法が 1 ゲージ法 3 線式

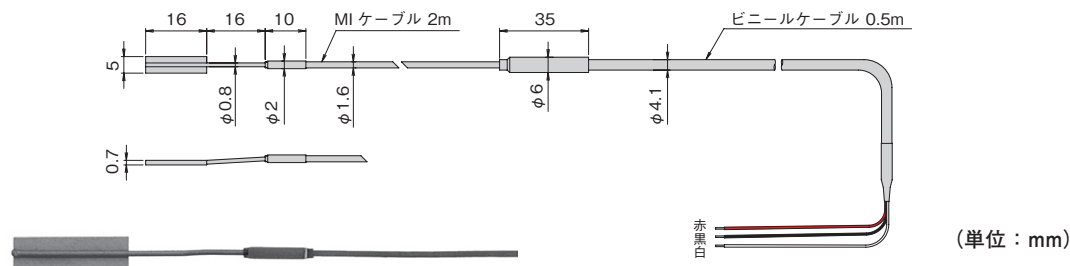
仕様

型 名	ゲージ長 (mm)	ゲージベース		使用温度範囲 (℃)	温度補償範囲 (℃)	対象材料	対応線膨張係数	抵抗値 (Ω)
		寸法 (mm)	材質					
AWM-8-1A-2-11.0	8	L16×W5×T0.7	インコネル600	静的-196 ~ +300	室温 ~ +300	軟鋼相当	11×10 ⁻⁶ /℃	120
AWM-8-1B-2-17.0			SUS304	動的-196 ~ +300		SUS304相当	17×10 ⁻⁶ /℃	

使用リード線 φ 1.6mm MI ケーブル 2m、φ 4.1mm シールドビニールケーブル 0.5m

ご注文は 1 本より承ります。

外観図



AWMD-5 / AWMD-8 CE

AWMDは+800℃までの高温域に対応している動的ひずみ測定専用ゲージです。標準でハイパスフィルタが付属しています。ハイパスフィルタを使用すると測定する現象波形の中の不要な直流成分や、低周波成分（熱出力や、ドリフトなど）を除去することができます。

- ・専用のハイパスフィルタ*標準装備、動的ひずみ測定が可能
- ・測定する周波数により1.6Hz、7.2Hzあるいは16Hzから選択が可能
- ・使用温度範囲が -196 ~ +800℃
- ・測定方法が 4ゲージ法

※ハイパスフィルタ 測定波形の不要な直流成分や低周波成分（熱出力、ドリフト等）を除去することが可能

仕様

型 名	ゲージ長 (mm)	ゲージベース		使用温度範囲 (℃)	温度補償範囲 (℃)	対象材料	対応線膨張係数	抵抗値 (Ω)
		寸法 (mm)	材質					
AWMD-5-AKM-2(6F)-1.6Hz*	5	L10×W3×T0.7	インコネル600	動的-196 ~ +800	—	インコネル600相当	12×10 ⁻⁶ /℃	60
AWMD-8-A-2-1.6Hz*	8	L16×W5×T0.7						120

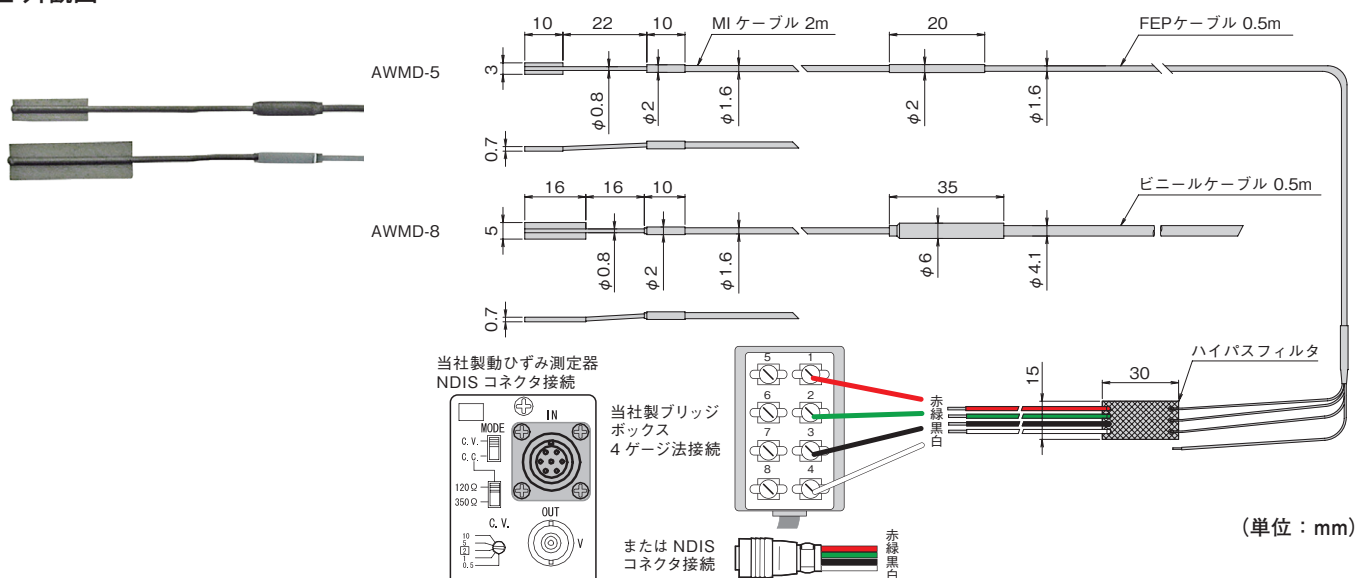
※測定する周波数により 1.6Hz、7.2Hz あるいは 16Hz から選択

使用リード線 AWMD-5: φ 1.6mm MI ケーブル 2m、φ 1.6mm シールド 6 ぶつ素樹脂被覆ケーブル 0.5m

AWMD-8: φ 1.6mm MI ケーブル 2m、φ 4.1mm シールドビニールケーブル 0.5m

ご注文は 1 本より承ります。

外観図



AWH-4 / AWH-8 C€

ゲージベース材料にはインコネル600とSUS304を用意してありますので、取付け対象材料に合わせて選択してください。
アクティブ素子とダミー素子が組み込まれた2ゲージ型ですが、付属の温度補償回路基板により、4ゲージ法の測定となります。
静的ひずみ測定は+600℃まで、動的ひずみ測定は+650℃まで使用できます。

- ・付属の温度補償回路基板により、ひずみゲージの熱出力の温度補償と4ゲージ法の測定が可能
- ・静的、動的ひずみ測定用
- ・使用温度範囲は静的が-196～+600℃、動的が-196～+650℃

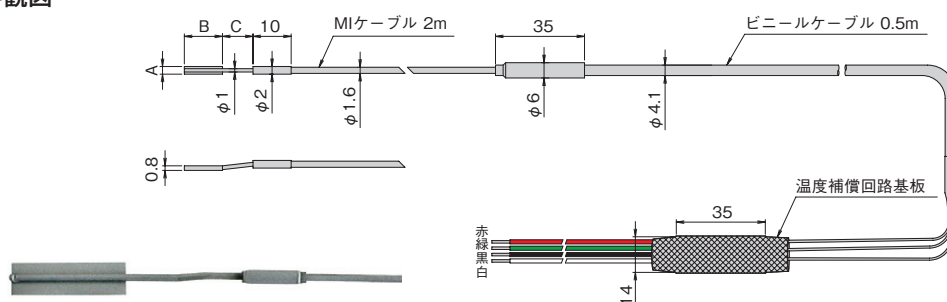
仕様

型名	ゲージ長 (mm)	ゲージベース		使用温度範囲 (℃)	温度補償範囲 (℃)	対象材料	対応線膨張係数	抵抗値 (Ω)
		寸法 (mm)	材質					
AWH-4-7A-2-11.0	4	L10×W3×T0.8	インコネル 600	静的 -196～+600 動的 -196～+650	静的 RT～+600 動的 —	軟鋼相当	11×10 ⁻⁶ /℃	60
AWH-4-7B-2-17.0			SUS304			SUS304 相当	17×10 ⁻⁶ /℃	
AWH-8-7A-2-11.0	8	L16×W5×T0.8	インコネル 600	静的 -196～+600 動的 -196～+650	静的 RT～+600 動的 —	軟鋼相当	11×10 ⁻⁶ /℃	120
AWH-8-7B-2-17.0			SUS304			SUS304 相当	17×10 ⁻⁶ /℃	

使用リード線 φ 1.6mm MI ケーブル 2m、φ 4.1mm シールドビニールケーブル 0.5m

ご注文は1本より承ります。

外観図



型名	A	B	C
AWH-4	3	10	8
AWH-8	5	16	16

(単位: mm)

AWHU-5 / AWHU-8 C€

静的、動的ひずみ測定ともに+800℃まで使用できます。ただし、受感部の構造上、+600℃以上の測定を推奨します。
アクティブ素子とダミー素子が組み込まれた2ゲージ型ですが、付属の温度補償回路基板により、4ゲージ法の測定となります。標準の仕様で、ゲージベースを小さく、スリーブ及びケーブルを細くしてありますので、狭小部、湾曲部に取付け可能です。

- ・付属の温度補償回路基板により、ひずみゲージの熱出力の温度補償と4ゲージ法の測定が可能
- ・最高使用温度が800℃まで測定可能
- ・静的、動的ひずみ測定用
- ・使用温度範囲が-196～+800℃

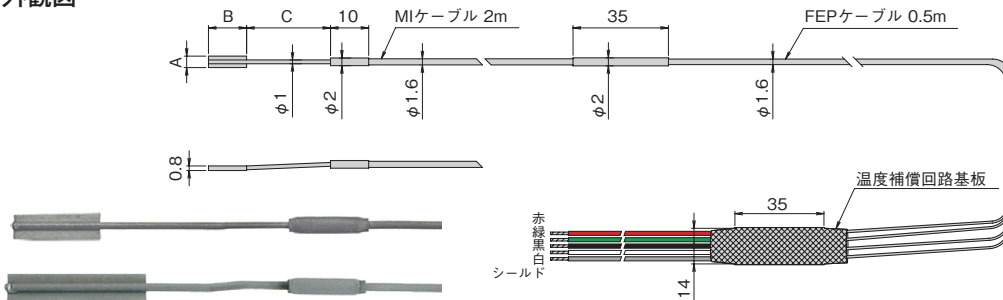
仕様

型名	ゲージ長 (mm)	ゲージベース		使用温度範囲 (℃)	温度補償範囲 (℃)	対象材料	対応線膨張係数	抵抗値 (Ω)
		寸法 (mm)	材質					
AWHU-5-9AKM-2(6F)-12.7	5	L10×W3×T0.8	インコネル600	静的 -196～+800 動的 -196～+800	室温～+800	インコネル 600相当	11×10 ⁻⁶ /℃	60
AWHU-8-9AKM-2(6F)-12.7	8	L16×W5×T0.8	インコネル600	静的 -196～+800 動的 -196～+800	室温～+800	インコネル 600相当	11×10 ⁻⁶ /℃	120

使用リード線 φ 1.6mm MI ケーブル 2m、φ 1.6mm シールド 6 ふっ素樹脂被覆ケーブル 0.5m

ご注文は1本より承ります。

外観図



型名	A	B	C
AWHU-5	3	10	22
AWHU-8	3	16	16

(単位: mm)

当社のAWH・AWHUシリーズは、対象材料とMIケーブル長および使用温度範囲から熱出力が最小になるように調整いたします。AWH-4-7A-2-11.0、AWH-8-7A-2-11.0以外は受注生産扱いになります。

※標準のリード線長さ以外も、ご希望の長さで製作いたします。(受注生産: MIケーブルは1m単位、ビニールケーブルは0.5m単位)

AWC-8B (C)

ステンレスチューブ中に受感部素子を封入した完全密封構造になっています。防湿、防水などのコーティングの簡素化、悪環境下および長期間のひずみ測定に適しています。

- ・溶接型ゲージの中で最も扱いやすい
- ・耐腐食性に優れたステンレス製ベース仕様のため、長期間のひずみ測定が可能
- ・静的、動的ひずみ測定用
- ・使用温度範囲が-20 ~ +100℃
- ・測定方法は1ゲージ法3線式

■ 仕様

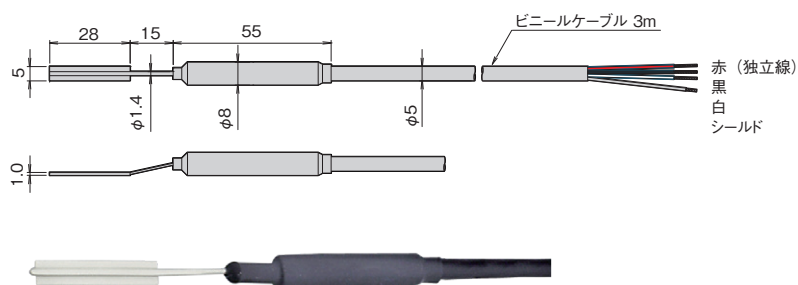
型 名	ゲージ長 (mm)	ゲージベース		使用温度範囲 (℃)	温度補償範囲 (℃)	対象材料	対応線膨張係数	抵抗値 (Ω)
		寸法 (mm)	材質					
AWC-8B-11-3LTSB	8	L28×W5×T1	SUS304	-20 ~ +100	+10 ~ +100	軟鋼用	$11 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$	120

使用リード線 AWC-8B-11-3LTSB : ϕ 5mm, 0.3mm² 3心シールドビニール線 3m 付

※標準のリード線長さ以外も、ご希望の長さで製作いたします。(受注生産)

ご注文は1本より承ります。

■ 外観図



(単位: mm)

AWF-3-350

4ゲージ法ひずみゲージを内蔵し、ゲージ率が約4を有した溶接型ひずみゲージです。

200℃までの高温環境のひずみ測定、接着剤を用いてひずみゲージを貼付けることが困難な場所でのひずみ測定、長期間に渡るひずみ測定などに最適です。

- ・一般ひずみゲージ比べ、ひずみ出力が約2倍(ゲージ率 約4)
- ・センサ部(受感部)のブリッジ回路は、4ゲージ法を内蔵
- ・標準ケーブル長は3m
- ・屋外での長期間測定用にVMテープを付属
- ・鉛フリーはんだ対応

■ 仕様

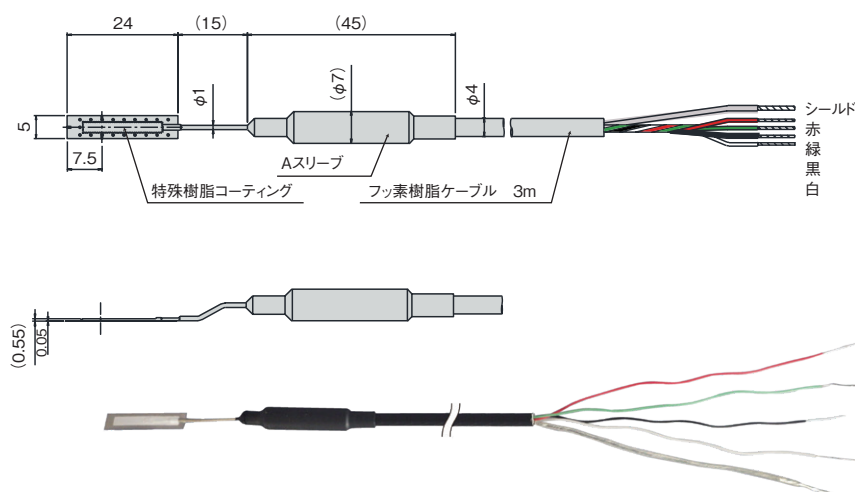
型 名	ゲージ長 (mm)	ゲージベース		使用温度範囲 (℃)	温度補償範囲 (℃)	対象材料	対応線膨張係数	抵抗値 (Ω)
		寸法 (mm)	材質					
AWF-3-350-11-3LFS-F	3	L24×W5×T0.05	SUS304	-40 ~ +200	+10 ~ +100	軟鋼用	$11 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$	350

使用リード線 ϕ 4mm, 0.08mm² 4心シールドフッ素樹脂被覆ケーブル 3m

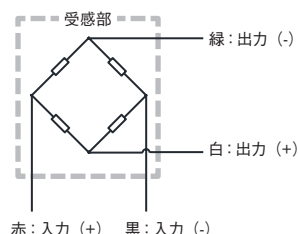
※標準のリード線長さ以外も、ご希望の長さで製作いたします。(受注生産)

ご注文は1本より承ります。

■ 外観図



回路図



(単位: mm)

AW-2-350/AW-6-350/AWCA-6-350/AWRA-6-350 (C)

耐腐食性に優れたステンレス製のベース（厚み：0.08mm）に高温用ゲージを、予め焼付接着したひずみゲージです。300℃までの高温におけるひずみ測定、接着作業が困難な試験体、長期のひずみ測定等に適しています。2軸・3軸タイプも新たにラインアップしました。

- ・加熱硬化型接着と比べ短時間で施工が可能
- ・使用温度範囲が-196～+300℃

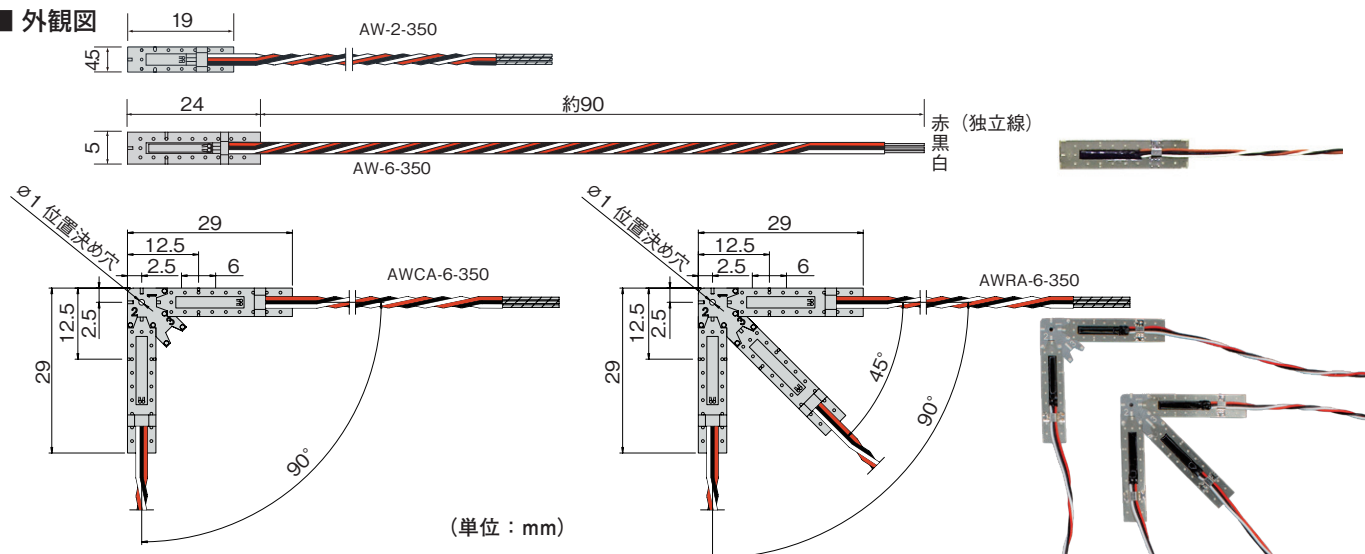
仕様

型名	ゲージ長 (mm)	ゲージベース		使用温度範囲 (℃)	温度補償範囲 (℃)	対象材料	対応線膨張係数	抵抗値 (Ω)
		寸法 (mm)	材質					
AW-2-350-11-4FB01LT	2	L19×W4.5	SUS304	-196～+300	+10～+100	軟鋼用	11×10 ⁻⁶ /℃	350
AW-6-350-11-4FB01LT	6	L24×W5						
AWCA-6-350-11-4FB01LT	6	L29×W29						
AWRA-6-350-11-4FB01LT	6	L29×W29						

使用リード線 φ 0.2mm ふっ素樹脂被覆線 (PTFE) 0.1m 付

※標準のリード線長さ以外も、ご希望の長さで製作いたします。（受注生産）
ご注文は5枚単位で承ります。

外観図



W-50RC ゲージ取付器 (C)

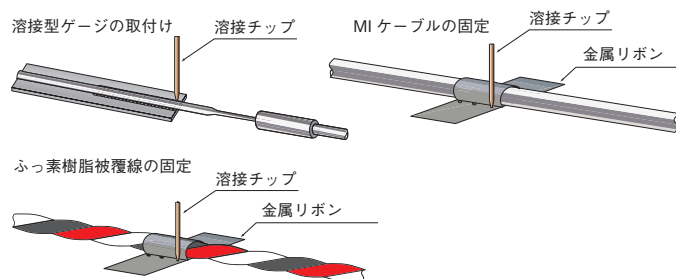


仕様

出力エネルギー	1～10watt sec/5～50watt secの2レンジ（連続可変）60watt secMAX（AC110V50Hz）
出力電圧	約32VMAX
出力パルス幅	約5ms
使用間隔	MAX 2回/sec（50watt secの時）
定格	約15分/1回/sec、30watt sec、23℃±5℃の時
ホルダ	Ⅲ型ホルダ
押付力	4.9～19.6N
チップ	固定部φ3、先端部φ1
ケーブル長	2m
使用温湿度範囲	0～+50℃ 85% RH以下（結露を除く）
電源 定格電圧	AC90～110V 50/60Hz
最大消費電力	550VA PEAK(160ms)、210VA/2回/秒
外形寸法	300(W)×195(H)×195(D)mm（突起部を除く）
質量	約13kg
標準付属品	
取扱説明書	1部
AC電源ケーブル (CR-01)	1本
チップ (W-50RDK)	3本
電極保護キャップ	2本
サンドペーパー (400番)	5枚
6角レンチ (対辺2.5)	1本
ショルダーベルト	1本

溶接型ゲージの構造物への取付けおよびリード線の固定に使用するゲージ取付器です。出力は1～10 / 5～50watt secの2レンジを設定可能で、出力パルス幅は約5msと短く、被溶接材料に与える熱的損傷はきわめて小さくなっています。また、出力エネルギーは安定化回路により電源電圧の変動による影響を受けず、ケーブル類も本体に収納できるので取扱いが簡単です。

取付け例



関連製品

- ・溶接チップ (W-50RDK)



ゲージ取付器電極

- ・ステンレス帯

5mm×10m×0.08mm
10mm×10m×0.08mm



ケーブルの固定に使用

株式会社東京測器研究所

本 社 〒140-8560 東京都品川区南大井 6 - 8 - 2 info@tml.jp
TEL: (03) 3763-5611 FAX: (03) 3763-6128

東京営業所 〒140-8560 東京都品川区南大井 6 - 8 - 2 tokyo@tml.jp
TEL: (03) 3763-5615 FAX: (03) 3763-6128

仙台営業所 〒981-3133 宮城県仙台市若林区元茶畑9-5First元茶畑101号室 sendai@tml.jp
TEL: (022) 725-3378 FAX: (022) 725-3379

栃木営業所 〒328-0043 栃木県栃木市境町 4 - 1 1 大島ビル 4 F tochigi@tml.jp
TEL: (0282) 25-7430 FAX: (0282) 25-7440

つくば営業所 〒305-0033 茨城県つくば市東新井8-5 SEEDS TSUKUBA 1 202 tsukuba@tml.jp
TEL: (029) 868-6705 FAX: (029) 858-5855

名古屋営業所 〒465-0025 愛知県名古屋市名東区上社 2 - 2 1 0 nagoya@tml.jp
TEL: (052) 776-1781 FAX: (052) 776-3016

大阪営業所 〒550-0011 大阪府大阪市西区阿波座1-13-13西本町中央ビル7F osaka@tml.jp
TEL: (06) 6533-6111 FAX: (06) 6533-6112

福岡営業所 〒812-0011 福岡県福岡市博多区博多駅前 1 - 2 4 - 9 fukuoka@tml.jp
TEL: (092) 431-7205 FAX: (092) 473-7893

計測技術部 〒140-8560 東京都品川区南大井 6 - 8 - 2 ykeisoku@tml.jp
TEL: (03) 3763-5617 FAX: (03) 3763-5734

桐生工場 〒376-0011 群馬県桐生市相生町 4 - 2 4 7
TEL: (0277) 52-8481 FAX: (0277) 52-8400



株式会社東京測器研究所

安全に関するご注意

●安全にお使いいただくため、ご使用前には、「取扱説明書」をよくお読みの上、記載内容に従ってご使用ください。



ISO 9001:2015 認証取得
認証取得範囲 ISO9001
ひずみゲージ、ひずみ測定
装置、変換器の設計と製造

本 社
140-8560 東京都品川区南大井 6-8-2
TEL.03-3763-5611 FAX.03-3763-6128



www.tml.jp

お問合せ、ご用命は