



ひずみゲージの選択

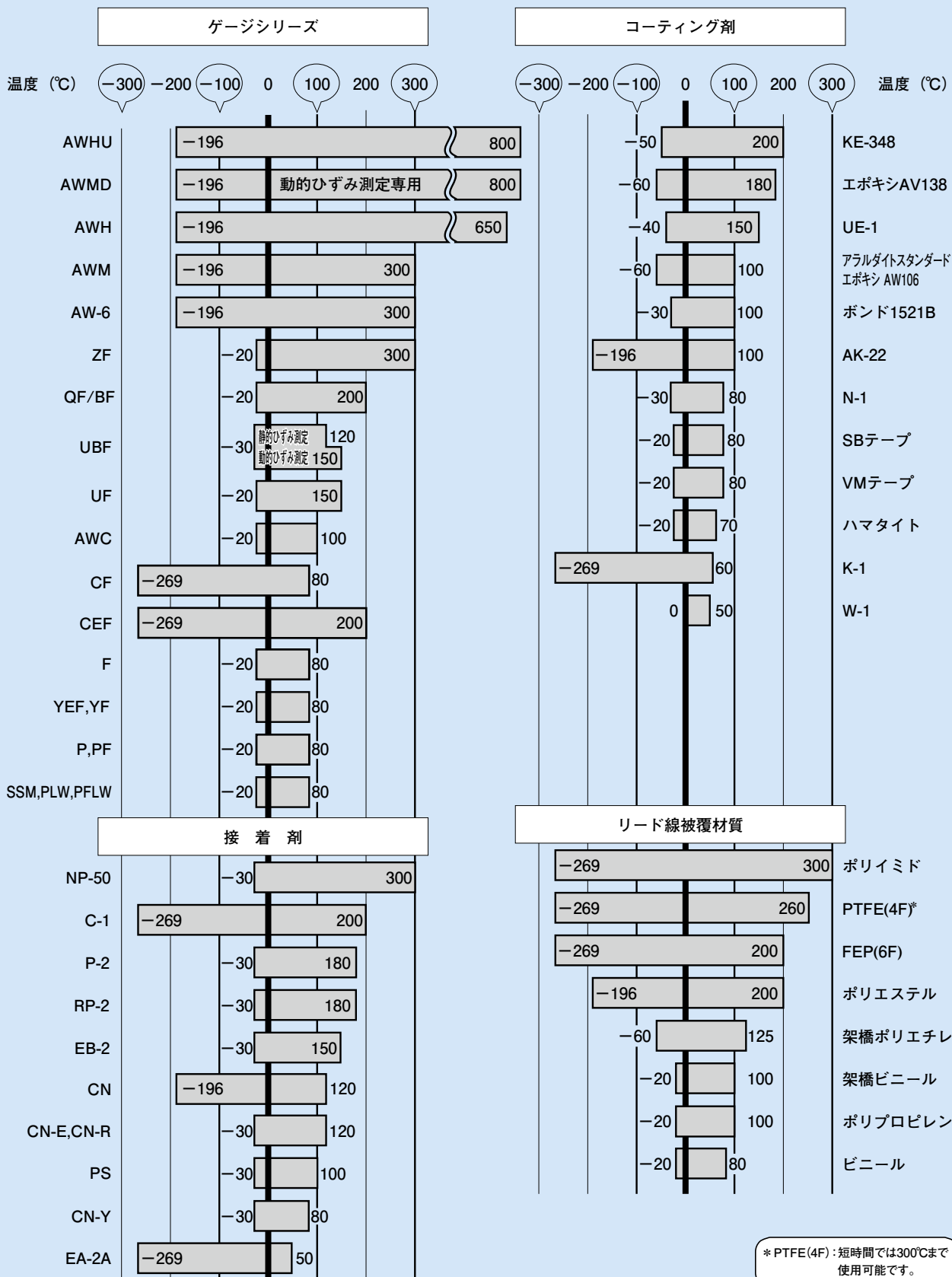
測定条件によるひずみゲージの選択・接着剤などの選択

対象材料	測定目的	測定条件	ゲージタイプ	適用接着剤	コーティング剤	リード線被覆材質	
金属	一般測定	常温(-20~+80℃)	F, PF	CN, P-2 EB-2	W-1, N-1 SBテープ	ビニール エナメル	
		高温(-20~+150℃)	UF	CN, EB-2 NP-50	W-1, N-1 SBテープ	ビニール FEP (6F)	
		高温(-20~+200℃)	QF	C-1 NP-50	KE-348	FEP (6F) PTFE (4F)	
		高温(-20~+300℃)	ZF	C-1, NP-50	ご相談ください	PTFE (4F)	
		高温(-196~+300℃)	AW-6	スポット溶接	ご相談ください	PTFE (4F)	
			AWM				
		(動的ひずみ測定専用) 高温(-196~+800℃)	AWMD	スポット溶接	ご相談ください	MIケーブル	
		(静・動的ひずみ測定用) 高温(-196~+800℃)	AWHU	スポット溶接	ご相談ください	MIケーブル	
		高温(-196~+650℃) ^{※1}	AWH	スポット溶接	ご相談ください	MIケーブル	
		極低温(-269~+80℃)	CF	EA-2A, C-1	ご相談ください	FEP (6F) PTFE (4F)	
	高低温(-269~+200℃)	CEF					
	長期測定	常温(-20~+80℃)	ZF	CN, C-1 NP-50	ボンド1521 B W-1 SBテープ	ビニール 架橋ビニール PTFE (4F)	
			AW-6	スポット溶接			
	応力集中測定	常温(-20~+80℃)	FXV, FYV FBXV, FBYV CCFXX, CCFYX	CN, P-2 EB-2	W-1 SBテープ	ビニール	
		高温(-20~+200℃)	QFXV, QFYV QFBXV, QFBYV	C-1 NP-50	KE-348	FEP (6F)	
	残留応力測定	常温(-20~+80℃)	FRS FRAS	CN, P-2 EB-2	W-1 SBテープ	ビニール	
	トルク測定	常温(-20~+80℃)	FCT	CN, P-2 EB-2	W-1 SBテープ	ビニール	
		高温(-20~+200℃)	QFCT	NP-50 C-1	KE-348	FEP (6F)	
	せん断ひずみ測定	高温(-20~+200℃)	QFLT	NP-50 C-1	KE-348	ビニール	
	曲げひずみ測定	常温(-10~+70℃)	DD	CN, P-2	****	ビニール	
	ボルト軸力測定	常温(-10~+80℃)	BTM	A-2	****	ビニール	
	大ひずみ測定	常温(-20~+80℃)	YEF, YF	CN, CN-Y	SBテープ	ビニール	
	金属 コンクリート	磁界中のひずみ測定	常温(-20~+80℃)	MF	CN, CN-E RP-2	W-1 SBテープ	ビニール(より線) シールド付ビニール
	コンクリート モルタル	表面ひずみ測定	常温(-20~+80℃)	P PF	CN-E RP-2	W-1 SBテープ	ビニール
(長期測定) 常温(-20~+80℃)			FLM WFLM	PS			
	内部ひずみ測定	常温(-20~+60℃)	PM PMF	埋込み	****	ビニール	
アスファルト	表面ひずみ測定	常温(-20~+80℃)	SSM	RP-2, PS	****	ビニール	
	内部ひずみ測定	常温(-20~+60℃)	PMFLS	埋込み	****	クロロプレン	
プラスチック	一般測定	常温(-20~+80℃)	GF	CN	W-1, N-1 SBテープ	ビニール	
複合材料	一般測定	常温(-20~+200℃)	BF	CN NP-50	W-1 KE-348	ビニール	
		静的(-30~+120℃) 動的(-30~+150℃)	UBF				
木材・石膏	一般測定	常温(-20~+80℃)	LF	CN-E	W-1	ビニール	
木材長期	一般測定	常温(-20~+80℃)	PFLW PLW	PS	W-1, N-1 SBテープ	ビニール	
全般	温度測定	-20~+200℃	TF	CN, C-1 NP-50	W-1 SBテープ	ビニール	

※1：静的測定の場合600℃、動的測定の場合650℃です。



使用温度による選択



* PTFE(4F) : 短時間では300°Cまで使用可能です。

ひずみゲージの選択

ひずみゲージの特性からの選択

ゲージシリーズ (用途)	形状	測定対象材料	対応線膨張係数 ($10^{-6}/^{\circ}\text{C}$)	使用温度範囲 ($^{\circ}\text{C}$)	温度補償範囲 ($^{\circ}\text{C}$)	主な適用 接着剤	材料		室温における ひずみ限界 ^{*3}	
							ベース材料	抵抗素子		
F Fリード線付	単軸・多軸	金属, ガラス セラミック	8, 11, 17, 23	-20~+80	+10~+80	CN, P-2 EB-2	エポキシ	Cu-Ni系	5%	
WF (防水型)	単軸・多軸	金属, ガラス セラミック	11, 17, 23	0~+80	+10~+80	CN, P-2	エポキシ	Cu-Ni系	3%	
測温機能付 -T	単軸	金属, ガラス セラミック	11, 17, 23	-20~+80	+10~+80	CN, P-2	エポキシ ポリイミド	Cu-Ni系 Ni-Cr系	3% 1%	
UF UFリード線付	単軸・多軸	金属, 複合材料 セラミック	11, 17, 23	-20~+150	+10~+100	CN, NP-50 EB-2	ポリ イミジアミド	Cu-Ni系	5%	
QF (高温用)	単軸・多軸	金属 セラミック	11	-20~+200	+10~+100	CN, NP-50 C-1	ポリイミド	Cu-Ni系	3%	
ZF (高温用)	単軸・多軸	金属 セラミック	11	-20~+300	+10~+100	CN, NP-50 C-1	ポリイミド	Ni-Cr系	1%	
CF (極低温)	単軸・多軸	金属 セラミック	11, 17, 23	-269~+80	-196~+80 ^{*1}	CN, EA-2A C-1	エポキシ	特殊 合金系	1%	
CEF (高低温用)	単軸・多軸	金属 セラミック	11, 17, 23	-269~+200	-269~+80 ^{*1}	CN, EA-2A C-1	ポリイミド	特殊 合金系	1%	
AW 溶接型 ゲージ	AWM	単軸	金属	11, 12.7, 17	-196~+300	室温~+300	スポット 溶接	SUS 304, インコネル	特殊 合金系	1%
	AWMD	単軸	金属	****	-196~+800	****	スポット 溶接	インコネル	特殊 合金系	1%
	AWH	単軸	金属	各種調整可	-196~+650 ^{*2}	室温~+600	スポット 溶接	SUS 321, インコネル	特殊 合金系	0.6%
	AWHU	単軸	金属	10.9, 12.7	-196~+800	室温~+800	スポット 溶接	インコネル	特殊 合金系	1%
	AW-6	単軸	金属	11	-196~+300	+10~+100	スポット 溶接	SUS 304	特殊 合金系	0.5%
	AWC	単軸	金属	11	-20~+100	+10~+100	スポット 溶接	SUS 304	特殊 合金系	0.5%
P Pリード線付	単軸・多軸	コンクリート モルタル	11	-20~+80	+10~+80	CN-E RP-2	ポリエステル	Cu-Ni系 線	2%	
PF PFリード線付	単軸・多軸	金属 モルタル	11	-20~+80	+10~+80	CN, RP-2	ポリエステル	Cu-Ni系	2%	
FLM/WFLM メタルベース	単軸	コンクリート モルタル	11	-20~+80	+10~+80	PS	SUS 304	Ni-Cr系	0.5%	
PM/PMF モールドゲージ	単軸	コンクリート モルタル	****	-20~+60	****	埋込	アクリル 特殊 プラスチック	Cu-Ni系 線、箔	****	
PMFLS モールドゲージ	単軸	アスファルト	****	-20~+60	****	埋込	特殊 プラスチック	Cu-Ni系	****	
SSM (舗装路面用)	単軸16素子	アスファルト コンクリート	****	-20~+80	****	RP-2, PS	特殊 プラスチック	Cu-Ni系	****	
GF (プラスチック用)	単軸・多軸	プラスチック	50, 70	-20~+80	+10~+80 ^{*1}	CN	エポキシ	Cu-Ni系	3%	
UBF/BF (複合材料用)	単軸・多軸	複合材料	3, 5, 8, 他	-20~+200	+10~+80	CN, EB-2 NP-50	ポリイミド ポリイミド	Cu-Ni系	3%	
LF (木材、石膏用)	単軸	木材 石膏	11	-20~+80	+10~+80	CN-E	エポキシ	Cu-Ni系	3%	
PFLW/PLW (木材長期用)	単軸	木材	11	-20~+80	+10~+80	PS	ポリエステル	Cu-Ni系 線、箔	2%	
MF (磁界中用)	単軸	金属 コンクリート	****	-20~+80	****	CN, CN-E RP-2	エポキシ	Ni-Cr系	1%	
YEF (塑性域)	単軸・多軸	金属	****	-20~+80	****	CN, CN-Y	特殊 プラスチック	Cu-Ni系	10~15%	
YF (塑性域)	単軸	金属	****	-20~+80	****	CN, CN-Y	特殊 プラスチック	Cu-Ni系	15~20%	
DD (曲げひずみ用)	単軸	金属	****	-10~+70	****	CN, P-2	アクリル	Cu-Ni系	0.15%	
FAC クラックゲージ	****	金属 コンクリート	****	-20~+80	****	CN, RP-2	エポキシ	Cu-Ni系	****	
SF 応力ゲージ	****	金属	11, 17, 23	-20~+200	+10~+100	CN, NP-50 C-1	ポリイミド	Cu-Ni系	****	
TF 温度ゲージ	単軸	材料全般	****	-20~+200	****	CN, NP-50 C-1	ポリイミド	Ni合金系	****	
BTM (ボルト用)	****	ボルト M10以上	****	-10~+80	****	A-2	特殊 プラスチック	Cu-Ni系	0.5%	
変換器用	単軸・多軸	金属	11, 17, 23	-20~+200	+10~+80	C-1	エポキシ ポリイミド	Cu-Ni系 Ni-Cr系	****	

*1: 大略温度補償している範囲です。 *2: 静的測定の場合600 $^{\circ}\text{C}$ 、動的測定の場合650 $^{\circ}\text{C}$ です。 *3: 室温におけるひずみ限界1%= 10000×10^{-6} ひずみ



	室温における疲労限界	摘要	掲載頁
	1×10 ⁶	絶縁性に優れたエポキシ樹脂をベース素材とし、温度補償対象材料別にベースを色分けした、汎用型ひずみゲージです。取扱いが簡単な2線式、3線式ビニールリード線付ゲージも用意していますので、用途によりお選びください。	51
	3×10 ⁴	Fシリーズのゲージをエポキシ系樹脂で防水処理し、ビニールリード線を付けたひずみゲージです。防水層は透明で可とう性に優れ位置決め、曲面への接着が容易です。単に接着するだけで、短時間の屋外および水中での計測が行えます。	58
	1×10 ⁶	当社独自の熱電対を付加したひずみゲージです。当社の静ひずみ測定器との組み合わせにより、1ゲージ3線式のひずみ測定と高精度の温度測定が同時に行えます。	59
	1×10 ⁶	使用温度を150℃に高めた一般ゲージで、Fシリーズと同様に温度補償対象材料別にベースを色分けしています。ゲージベースが薄く、曲面接着による抵抗変化や熱出力などに優れた特性を示します。	60
	1×10 ⁶	ポリイミド樹脂をベース素材としたひずみゲージで、200℃までの高温におけるひずみ測定用として適しています。また、ひずみゲージ式変換器製作用に使用されます。	63
	1×10 ⁶	抵抗素子にNi-Cr系合金を使用し、当社独自の特殊なグリッド形状で、300℃までの高温におけるひずみ測定が可能です。	65
	1×10 ⁶	常温から極低温領域まで熱出力の安定した、低温用ひずみゲージです。	66
	1×10 ⁶	ベース材料にポリイミド樹脂を採用し、極低温から200℃まで測定可能な高低温用ゲージです。	
	◎1×10 ⁶	1ゲージ3線式の受感部が完全密閉された構造です。悪環境下および300℃までの高温におけるひずみ測定に適しています。ゲージは専用のゲージ取付器W-50Rで取付けます。	68
	◎1×10 ⁶	1ゲージ3線式の受感部が完全密閉された構造です。悪環境下および800℃までの高温における動ひずみ測定専用のゲージで直流型動ひずみ計で測定します。ゲージは専用のゲージ取付器W-50Rで取付けます。	68
	◎1×10 ⁶	特殊合金受感部が耐食性に優れたインコネル600などで完全密閉した構造です。600℃までの高温における静的（動的650℃）ひずみ測定ができ、ガス、水中など種々の雰囲気中においても使用できます。ゲージ取付器W-50Rで取付けます。	69
	◎1×10 ⁶	特殊合金受感部が耐食性に優れたインコネル600などで完全密閉した構造です。800℃までの高温における静的および動的ひずみ測定ができ、ガス、水中など種々の雰囲気中においても使用できます。ゲージ取付器W-50Rで取付けます。	69
	◎1×10 ⁶	ステンレスの薄板（厚み：0.08mm）に高温用ひずみゲージを焼付接着した構造で、300℃までのひずみ測定、接着作業が困難な試験体、長期のひずみ測定等に適します。ひずみゲージの周辺をゲージ取付器W-50Rで取付けます。	70
	◎1×10 ⁶	ステンレスチューブ中に受感部素子を接着剤で封入した密閉構造のひずみゲージで、水中および長期のひずみ測定に適しています。ステンレスのゲージベースをゲージ取付器W-50Rで取付けます。	70
	◎1×10 ⁵	主にコンクリートのひずみ測定に使用されるゲージ長の長い線ゲージです。ベースが透明なので接着位置が判別しやすい構造です。	71
	1×10 ⁶	ベース素材はPシリーズと同一のポリエステル樹脂を使用し、受感部には箔ゲージを使用したひずみゲージです。Pシリーズと同等に取扱えます。コンクリート、モルタル、金属など幅広い材料に使用できます。	72
	◎1×10 ⁵	コンクリート表面の水分による絶縁低下を防ぐため、ベースを金属箔との積層構造としたコンクリート表面専用のひずみゲージです。防水型のWFLMも用意しています。長期計測及び、水中養生コンクリートなどのひずみ測定に適しています。	73
	****	コンクリートやモルタルに埋設し、内部ひずみを測定します。載荷試験等の短期間のひずみ測定専用のひずみゲージです。長期のひずみ測定には207頁のひずみ計 [KM] が適しています。	73・74
	****	ベース材には、耐水性と耐熱性のあるスーパーエンジニアリングプラスチックを採用しています。アスファルト埋設時の高温（200℃）に耐えます。	74
	****	舗装路面表面に接着剤で貼ることで輪荷重による表面ひずみ分布を測定できます。	75
	1×10 ⁶	プラスチックなど、金属と比較して低弾性係数材料のひずみ測定に適しています。当社独自の特殊なグリッド形状により、剛性が低く測定対象物への拘束効果とジュール熱の影響を小さくしています。	77
	1×10 ⁶	複合材料を対象として開発したひずみゲージです。柔らかいゲージベースの開発により、熱サイクル試験における繰り返し回数の増大やクリープ特性を改善したUBFシリーズと、非測定物への拘束の影響を少なくするための特殊なグリッド形状をしたBFシリーズを用意しています。	76
	1×10 ⁶	木材や石膏など、弾性係数の低い材料に適したグリッド形状により測定対象物への拘束効果を小さくしています。	78
	◎1×10 ⁵	ポリエステルゲージに金属箔を裏打ちした新しい構造の長期測定用ひずみゲージです。金属箔を裏打ちすることで木材の湿気によるひずみゲージへの影響を抑えることが出来ます。	78
	1×10 ⁶	磁界中でのひずみ測定を目的として開発したひずみゲージです。抵抗素子に磁気抵抗効果の小さい材料を使用するとともに、電磁誘導の受けにくい構造をしています。	79
	5×10 ⁵	10～15%の大ひずみ測定用ゲージです。弾性域（約±1500×10 ⁻⁶ ひずみ）の繰り返し測定も一般ゲージ並に可能です。	80
	****	15～20%の大ひずみ測定用ゲージです。弾性域および大ひずみの繰り返し測定には使用できません。	80
	◎1×10 ⁵	板や梁など、片面にひずみゲージを接着し、曲げ応力によるひずみと引張応力によるひずみを分離して測定できます。橋梁、圧力タンクなど試験体の裏面に直接ひずみゲージを接着できない場合などに、その機能を効果的に発揮します。	81
	****	金属疲労などによって発生するクラックの長さや伝播速度を測定するゲージです。亀裂が発生している場所や、発生しそうな場所にアダプタ（CGA-120A）を介して施工します。	81
	1×10 ⁶	応力ゲージは軸方向のひずみだけでなく直角方向にもポアソン比に関連した割合の感度を持ち、またせん断ひずみには不感の構造です。このため接着したひずみゲージの出力は軸方向の応力に比例した値となります。	81
	****	ひずみゲージと同様に、構造物の表面に接着し温度を測定します。温度ゲージ用アダプタ（TGA-1A、TGA-1B）を併用することで、ひずみ測定器で温度が簡単に読みとれます。	82
	****	ボルト頭部の中心から軸部に穿孔加工を行い、A-2接着剤で固定することにより、ボルトの軸ひずみが測定できます。ステンレスのゲージベースをゲージ取付器W-50Rで取付けます。	84
	1×10 ⁶	ひずみゲージ式変換器のセンサー用ゲージとして利用されているひずみゲージです。	91

室温における疲労限界のひずみレベル
 ±1500×10⁻⁶ひずみ (15Hz)
 ◎：±1000×10⁻⁶ひずみ (15Hz)