

補償導線

熱電対と同材質、またはきわめて類似した熱起電力特性をもった導線を補償導線といいます。なお使用場所、周囲条件によって、低温用、高温用、耐油用、耐湿用、耐摩耗衝撃用など複合条件に合せて絶縁外装材料を変える必要があります。

シース熱電対用補償導線(標準仕様)

表示記号	芯線	仕様	往復抵抗(Ω/m)	
W□-EXA	0.3/7(0.5sq)	全ガラスウール・ステンレス外シールド打	K 1.05±6% E 3.00±10% J 1.28±10% T 1.05±6%	耐熱用(150℃)
W□-EXB	〃	全ガラスウール		
W□-EXC	〃	全耐熱ビニール・銅内シールド打		一般用(90℃)
W□-EXD	〃	全耐熱ビニール		

※0.65/4(1.3sq)、0.65/7(2.3sq)の補償導線の取付も可能です。

補償導線の種類

JIS C 1610—1981より

熱電対		補償導線											
種類	記号	記号	使用区分及び許容差による区分	使用温度範囲(℃)	許容差(℃)	色別 ⁽⁴⁾	構成材料		往復線の電気抵抗(Ω/m) ⁽³⁾				
							＋脚	－脚					
白金・ロジウム30% 白金・ロジウム6%	B	B X－G	一般用普通級	0～100	―― ⁽¹⁾	灰	銅	銅	0.05				
白金・ロジウム13% 白金	R	R X－G S X－G	一般用普通級	0～90	＋3 －7 ⁽²⁾	黒	銅	銅及びニッケルを主とした合金	0.1				
白金・ロジウム10% 白金	S	R X－H S X－H	耐熱用普通級	0～150									
クルメル アルメル	K	K X－G	一般用普通級	－20～90	±2.5	青	ニッケル及びクロムを主とした合金	ニッケルを主とした合金	1.5				
		K X－G S	一般用精密級		±1.5								
		K X－H	耐熱用普通級	0～150	±2.5								
		K X－H S	耐熱用精密級		±1.5								
		W X－G	一般用普通級	－20～90	±3.0		鉄	銅及びニッケルを主とした合金	0.5				
		W H－H X	耐熱用普通級	0～150									
クロメル コンスタンタン	E	V X－G	一般用普通級	－20～90	±2.5	銅	銅及びニッケルを主とした合金	0.8					
		E X－G	一般用普通級	0～150	±2.5				紫	ニッケル及びクロムを主とした合金	銅及びニッケルを主とした合金	1.5	
鉄 コンスタンタン	J	E X－H	耐熱用普通級	－20～90		±2.5	黄	鉄					銅及びニッケルを主とした合金
		J X－G	一般用普通級	0～150	±2.5				茶	銅	銅及びニッケルを主とした合金	0.8	
銅 コンスタンタン	T	J X－H	耐熱用普通級	－20～90		±2.0	茶	銅					銅及びニッケルを主とした合金
		T X－G	一般用普通級	－20～90	±1.0								
		T X－G S	一般用精密級	0～150	±2.0								
		T X－H	耐熱用普通級		±1.0								
		T X－H S	耐熱用精密級										

絶縁抵抗……5MΩ/10m以上でなければならない。

注 記：(1) BX-Gは+脚に同一材質の芯線(銅)を使用しているため、誤差の許容差は規定しない。

(2) 熱電対R及びSの規準熱起電力特性が非直線のため、実際の温度測定誤差を示すものではない。

(3) 公称断面1.25mm²以上のものについて適用する。

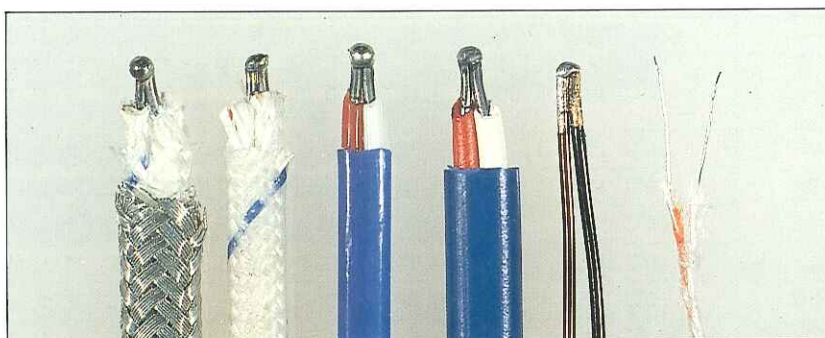
(4) 種類の表示は表面被覆の色別により行い、極性の表示は芯線被覆の色別によるものとし、+脚は赤色、-脚は原則として白色とする。

特殊仕様補償導線

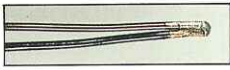
上記仕様の補償導線以外にも、ネオプレンゴム・シリコンゴム・アスベストおよび多対式等特殊仕様の補償導線も製造いたしております。

被服熱電対

K・E・J・T各熱電対の素線径0.1φ~1.0φには使用温度用途に応じて、エナメル・絹糸巻・PVC(ビニール)・弗素樹脂(FEP)・ガラスで絶縁被服された素線があり、絶縁碍子や保護管の必要なく使用出来ます。



素線径および絶縁材質別による標準被服熱電対

	0.1φ	0.2φ	0.32φ	0.65φ	1.0φ
絹糸巻 	K E J T	—	—	—	—
エナメル 	K E J T	K E J T	K E J T	K E J T	—
耐熱PVC(ビニール) 	—	K E J T	K E J T	K E J T	—
弗素樹脂(FEP) 	K	K E J T	K E J T	K E J T	—
ガラス編組 	K E J T	K E J T	K E J T	K E J T	K E J T
ガラス編組 + 外SuSシールド 	—	—	K E J T	K E J T	K E J T

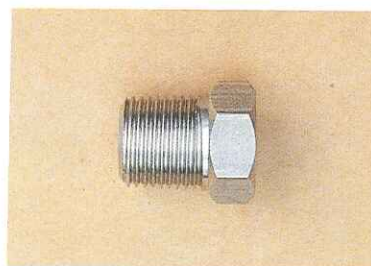
※K・E・J・T共0.65φ、1.0φについては、ガラス外SuSシールドで、だ円および円型(一対用・二対用)両仕様があります。

ニップル・フランジ(JIS規格)

ニップル

呼び径(インチ)	標準適用保護管外径(ϕ)	材 質
G(PF)・R(PT) $\frac{1}{8}$ " ^B	1.0 ~ 6.4	SuS-304
G(PF)・R(PT) $\frac{1}{4}$ " ^B	1.0 ~ 8.0	
G(PF)・R(PT) $\frac{3}{8}$ " ^B	1.0 ~ 10.0	
G(PF)・R(PT) $\frac{1}{2}$ " ^B	3.2 ~ 12.0	
G(PF)・R(PT) $\frac{3}{4}$ " ^B	3.2 ~ 18.0	
G(PF)・R(PT) 1" ^B	3.2 ~ 22.0	

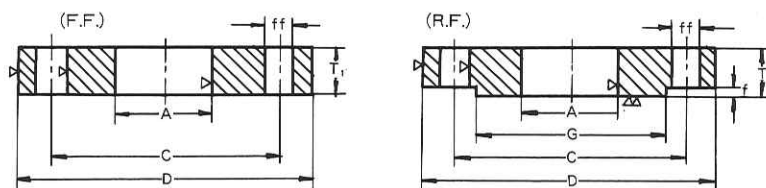
※標準在庫はSuS-304ですが、他の材質も製作いたします。



フランジ

JIS 5kg/cm²

※A:保護管外径に準ずる。



呼　　び　　径		外径(D)	厚　(T)	(RF) 座厚(f)	(RF) 座径(G)	ボ　　ル　　ト　　穴			ボルトの呼び
						中心円の径(C)	孔径(ff)	数	
10A	⅜ ^B	75	9	1	42	55	12	4	M10
15A	½ ^B	80	9	1	48	60	12	4	M10
20A	¾ ^B	85	10	1	52	65	12	4	M10
25A	1 ^B	95	10	1	62	75	12	4	M10
32A	1 ¼ ^B	115	12	2	72	90	15	4	M12
40A	1 ½ ^B	120	12	2	78	95	15	4	M12
50A	2 ^B	130	14	2	88	105	15	4	M12
65A	2 ½ ^B	155	14	2	112	130	15	4	M12
80A	3 ^B	180	14	2	125	145	19	4	M16

フランジ

JIS 10kg/cm²

※A:保護管外径に準ずる。

呼　　び　　径		外径(D)	厚　(T)	(RF) 座厚(f)	(RF) 座径(G)	ボ　　ル　　ト　　穴			ボルトの呼び
						中心円の径(C)	孔径(ff)	数	
10A	$\frac{3}{8}$ ^B	90	12	1	48	65	15	4	M12
15A	$\frac{1}{2}$ ^B	95	12	1	52	70	15	4	M12
20A	$\frac{3}{4}$ ^B	100	14	1	58	75	15	4	M12
25A	1 ^B	125	14	1	70	90	19	4	M16
32A	1 $\frac{1}{4}$ ^B	135	16	2	80	100	19	4	M16
40A	1 $\frac{1}{2}$ ^B	140	16	2	85	105	19	4	M16
50A	2 ^B	155	16	2	100	120	19	4	M16
65A	2 $\frac{1}{2}$ ^B	175	18	2	120	140	19	4	M16
80A	3 ^B	185	18	2	130	150	19	4	M16

※標準在庫はSuS-304ですが、他の材質も製作いたします。

コンプレッション フィッティング(CF)

呼 び 径	標準適用保護管外径(ϕ)	材 質
G(PF)・R(PT) $\frac{1}{8}$ " ^B	0.5 ~ 6.4	SuS-304
G(PF)・R(PT) $\frac{1}{4}$ " ^B	1.0 ~ 8.0	
G(PF)・R(PT) $\frac{3}{8}$ " ^B	1.0 ~ 13.0	
G(PF)・R(PT) $\frac{1}{2}$ " ^B	1.0 ~ 15.0	
G(PF)・R(PT) $\frac{3}{4}$ " ^B	4.8 ~ 22.0	
G(PF)・R(PT) 1" ^B	4.8 ~ 27.0	

※CF内部のソロバン玉は、標準では黄銅です。他の材質での製造も可能です。



〈参考資料〉

各種物質に対する保護管の耐食性

物質名	濃度	温度(℃)	SUS304	SUS316	SUS310S	インコネル	ハステロイB	ハステロイC	ハステロイX	チタン	タンタル	テフロン	銅	塩化ビニール	普通鋼
硫酸	5%	30	B	B	B	B	A	A	ハステロイ各種のうち特に耐熱性を主とした合金である。	B	A	A	B	A	C
	10%	30	B	B	B	B	A	A		C	A	A	C	A	C
	50%	30	C	C	C	C	A	A		B	A	A	C	A	C
	90%	30	B	B	B	B	A	A		C	A	A	C	A	C
	100%	30	C	C	C	C	A	A		C	A	A	C	A	C
塩酸	5%	30	C	C	C	B	A	A		A	A	A	B	A	C
	10%	30	C	C	C	B	A	A		A	A	A	B	A	C
	20%	30	C	C	C	B	A	A		A	A	A	B	A	C
	100%	30	C	C	C	B	A	A		A	A	A	B	A	C
硝酸	20%	30	A	A	A	A	C	A		A	A	B	C	B	C
	40%	30	A	A	A	A	C	A		A	A	A	C	B	C
	75%	30	A	A	A	A	C	A		A	A	A	C	B	C
	100%	30	A	A	A	A	C	A		A	A	A	C	B	C
酢酸	10%	30	A	A	A	A	A	A		A	A	A	B	A	C
	50%	30	A	A	A	A	A	A		A	A	A	B	A	C
	80%	30	B	A	A	B	A	A		A	A	A	B	A	C
	100%	30	B	A	A	B	A	A		A	A	A	B	A	C
リン酸	5%	30	A	A	A	A	A	A		A	A	A	B	A	A
	50%	30	B	B	B	B	A	A		A	A	A	B	A	A
	85%	30	B	B	B	B	A	A		A	A	A	B	A	A
	100%	30	B	B	B	B	A	A		A	A	A	B	A	A
弗化水素	30%	30	C	C	C	A	A	A		C			A	A	C
	70%	30	C	C	C	B	C	C		C			C		C
水酸化ナトリウム	10%	30	A	A	A	A	A	A				A			A
	50%	30	A	A	A	A	A	A		A	A	A	B	A	B
	70%	30	A	A	A	A	A	A		A	A	A	B	A	B
	100%	30	A	A	A	A	A	A		A	A	A	B	A	B
水酸化カリウム	25%	30	A	A	A	A	A	A		C	C		C		B
	50%	30	B	B	B	A	A	A		C	C		C		B
塩素ガス(乾)	30	30	C	C	C		A	A		A		A	A		C
	(湿)	30	C	C	C		C	C		A		A	C		C
塩酸蒸気	全	全	C	C	C	C						A			C
	5%	20	C	C	C	C	A	A			C	A		A	C
苛性ソーダー	10%	30	C	C	C	A	A	A			C	A		A	C
	75%	100	B	A	A							A			C
炭酸ガス	10%	200	A	A	A		A	A			A	A			C
	100	200	A	A	A					A	A	A			C
亜硫酸ガス	10%	30	B	B	B	C	C	A					C	C	C
	100	30	C	C	C					C			C		C
トリクロール酸	50%	30	B	B									A		
	100	100	A	A	A	A	A	A		A	A				
アンモニア	全	全	A	A	A							A			
	100	100	A	A	A								B		B
塩化ナトリウム	全	全	A	A	A	A									
	100	100	A	A	A	A	A	A							
クローム酸	全	全	A	A	A	A	A	A							
	100	100	A	A	A	A	A	A							
過酸化水素	全	全	A	A	A	A	A	A							
	100	100	A	A	A	A	A	A							
塩化カルシウム	全	全	A	A	A	A	A	A							
	100	100	A	A	A	A	A	A							

A=苛酷な条件でも殆ど腐食なし B=重要部以外に使用し得る材料で、多少の腐食は許せるもの C=適材と認められないもの

上表は、一般仕様に於ける参考資料です。