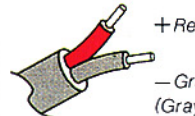
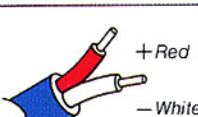
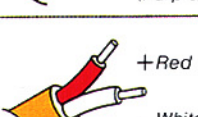
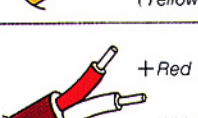
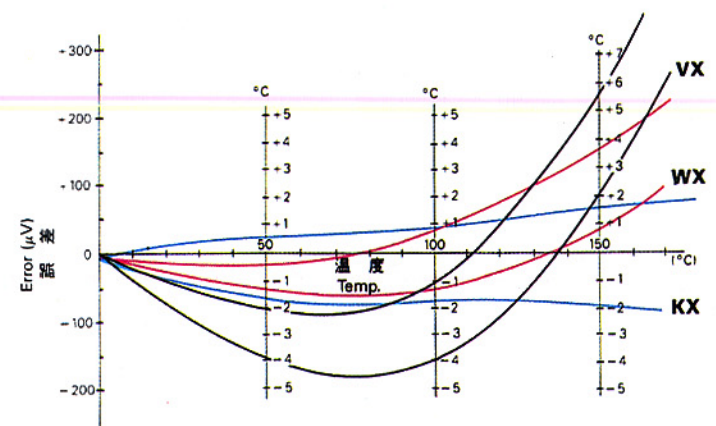


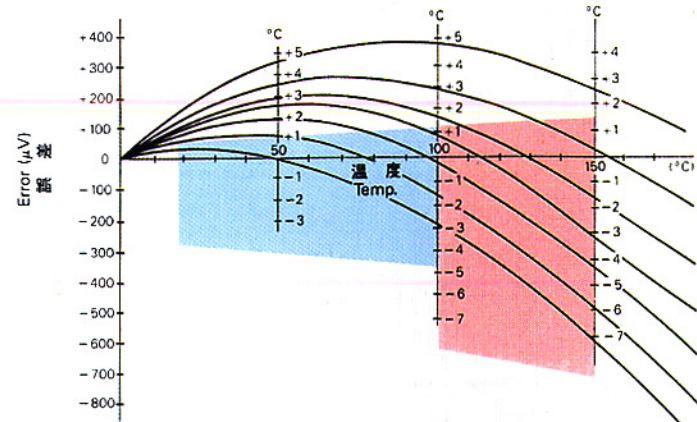
補償導線の規格 Standards for Thermocouple Extension Wires

熱電対 Type ☆ (EMF)	記 号 Symbols	材 質 Material	Japan JIS C 1610-1981		U.S.A. ANSI-MC 98.1-1982		Germany DIN 43714		Britain BS 1843		France NF C 42-343		Other Types of Standards												
				★ Temp. Range ℃	許容差℃ Limits of error			★ Temp. Range ℃	許容差℃ Limits of error								熱電対 Type ☆ (EMF)	記 号 Symbols	材 質 Material	★ Temp. Range ℃	許容差℃ Limits of error				
			Standard	Special	Standard	Special	Standard	Special	Standard	Special	Standard	Special	Standard	Special					Standard	Special					
B (0033)	BX	+ 銅 Copper - 銅 Copper	BPX BNX		0~100	**	—	—		0~100	+ 0.000 mV — 0.033 mV	—		—	—	N (2774)	NX	+ ナイクロシル Nicrosil - ニシル Nisil	0~200	±2.2	±1.1				
R (0647) S (0645)	RX & SX	+ 銅 Copper - 銅・ニッケル合金 Cu-Ni Alloy	RPX SPX RNX SNX		0~150	+3 -7	—	—		0~200	± 0.057 mV	—				WR (0334)	WRX	+ 合金200 Alloy200 △ 合金226 Alloy226	0~260	±0.14 mV	—				
K (4095)	KX	+ "クロメル" "Chromel" △ "アルメル" "Alumel"	KPX KNX		-20~150	±2.5	±1.5	—		0~200	±2.2	±1.1				WR ₃ (1145)	WR ₃ X	+ 合金203 Alloy203 △ 合金225 Alloy225	0~260	±0.11 mV	—				
	WX	+ 鉄 Iron - 銅・ニッケル合金 Cu-Ni Alloy	WPX WNX		-20~150	±3	—	□		0~100	(±2.2)	(±1.1)		—		WR ₅ (1451)	WR ₅ X	+ △ 合金405 Alloy405 △ 合金426 Alloy426	0~870	±0.11 mV	—				
	VX	+ 銅 Copper - "コンスタンタン" "Constantan"	VPX VNX		-20~100	±2.5	—	□		0~100	(±2.2)	—	—			☆ 熱起電力 Electro Motive Force (μV at 100℃) △ 磁性あり Magnetic * JIS,ANSIでは規定されていないが当社精密級として規定 Not standardized in JIS and ANSI, but standardized in TAKEDA as Special class. □ 旧規定 Former Standard. ▲ JIS,ANSIでは未採用 Not included in JIS and ANSI. ** Trade mark ★ 熱電対との接続点の温度 ** BXは+側と-側とに同一の心線(銅)を使用しているため、誤差の許容差は規定しない。 No limits of error are specified for BX because of using the same material (copper) for both the positive and negative conductors.									
E (6317)	EX	+ "クロメル" "Chromel" - "コンスタンタン" "Constantan"	EPX ENX		-20~150	±2.5	±1.5	—		0~200	±1.7	±0.9			—										
J (5268)	JX	+ 鉄 Iron - "コンスタンタン" "Constantan"	JPX JNX		-20~150	±2.5	±1.5	—		0~200	±2.2	±1.1													
T (4277)	TX	+ 銅 Copper - "コンスタンタン" "Constantan"	TPX TNX		-20~150	±2.0	±1.0	—		0~100	±1.0	±0.5													

K用補償導線の熱起電力特性
Characteristic Curves of K Thermocouple Extension Wires



R&S用補償導線の熱起電力特性
Characteristics Curves of R&S Thermocouple Extension Wires



エクステンション形とコンペンセーション形との特長の比較
Comparison between Extension Type and Compensation Type

エクステンション形 Extension type (KX, EX, JX, TX)	特長 Feature	1. 熱電対と同じ材質を使用するため、広い温度範囲にわたって高い精度を保つことができる。 2. 同上の理由から誤差曲線の直線性が良好である。 3. 絶縁材料さえ選択すれば、使用温度範囲を必要に応じて拡大できる。 4. 補償接点におけるトラブルを発生することがない。	1. Highly accurate over wide temperature range, because a material similar to the one used for the thermocouple is employed. 2. Good error-curve linearity due to the same reason as (1.) above. 3. Utilization temperature range can be broadened if necessary when insulation material is selected. 4. Any does not occur at the compensation junction.
	欠点 Demerit	1. 価格が高い。	1. High cost
コンペンセーション形 Compensation type (BX, RX, SX, WX, VX)	特長 Feature	1. 価格が安い。 2. 使用温度範囲を狭くし、材質を選べばエクステンション形と同程度の高精度が得られる。	1. Low cost 2. Accuracy obtained is as high as that of the Extension Type when the utilization temperature range is narrowed and the material is selected.
	欠点 Demerit	1. 熱電対と異なった材質のため、広い温度範囲にわたって誤差を少なく保つことができない。 2. 誤差曲線のわん曲度が大きく、温度によって誤差の値が変動する。 3. 使用温度範囲が制約される。 4. 補償接点において異種金属が接触するためトラブルの可能性はある。	1. Error can not be kept few over wide temperature range because material different from that of the thermocouple is employed. 2. Curving degree of the error curve is large error value fluctuates due to temperature. 3. Utilization temperature range is limited. 4. Trouble may occur because different kinds of metals come into contact at the compensation junction.

補償導線の電気抵抗値 Electric Resistance of Extension Wires

JIS C 1610 Ω/m at 20℃

公称断面積 (mm ²) Nominal Sectional area	心線構成 より本数/線径 Construction Strand/dia(mm)	BX	RX SX	KX	WX	VX	EX	JX	TX
0.5	7/0.3 or 20/0.18	0.034	0.034	1.38	0.24	0.034	1.38	0.24	0.034
		0.034	0.10	0.56	0.46	0.98	0.98	0.98	0.98
		0.068	0.13	1.94	0.70	1.01	2.36	1.22	1.01
0.75	30/0.18	0.023	0.023	0.92	0.16	0.023	0.92	0.16	0.023
		0.023	0.067	0.37	0.31	0.65	0.65	0.65	0.65
		0.046	0.090	1.29	0.47	0.67	1.57	0.81	0.67
1.25	7/0.45	0.014	0.014	0.55	0.096	0.014	0.55	0.096	0.014
		0.014	0.040	0.22	0.18	0.39	0.39	0.39	0.39
		0.028	0.054	0.77	0.28	0.40	0.94	0.49	0.40
1.3	4/0.65 or 1/1.3	0.013	0.013	0.53	0.092	0.013	0.53	0.092	0.013
		0.013	0.038	0.22	0.18	0.38	0.38	0.38	0.38
		0.026	0.051	0.75	0.27	0.39	0.91	0.47	0.39
2.0	7/0.6 or 1/1.6	0.0085	0.0085	0.35	0.060	0.0085	0.35	0.060	0.0085
		0.0085	0.025	0.14	0.12	0.25	0.25	0.25	0.25
		0.017	0.034	0.49	0.18	0.26	0.60	0.31	0.26
2.3	7/0.65	0.0074	0.0074	0.30	0.052	0.0074	0.30	0.052	0.0074
		0.0074	0.022	0.12	0.10	0.21	0.21	0.21	0.21
		0.015	0.029	0.42	0.15	0.22	0.51	0.26	0.22

上段は＋側心線、中段は－側心線、下段は往復の導体抵抗値を示す。

Upper number refers to + (positive) conductor; middle number to - (negative) conductor; and lower number to reciprocating conductor resistance.

熱電対・補償導線の素線の電気抵抗値(計算値) Electric Resistance of Thermoelements (Calculated) Ω/m at 20℃

線 径 mmφ	断 面 積 Sectional area mm ²	白金-13%ロジウム Platinum- 13% Rhodium	白 金 Platinum	"クロメル" "Chromel"	"アルメル" "Alumel"	鉄 Iron	"コンスタンタン" "Constantan"	銅 Copper	RX用合金 Cu-Ni alloy	WX用合金 Cu-Ni alloy
0.05	0.00196	—	—	362.24	147.96	63.775	250.00	8.826	25.510	153.06
0.10	0.0078	—	—	90.4	36.9	15.9	62.4	2.20	4.45	38.2
0.18	0.025	—	—	27.9	11.4	4.95	19.3	0.68	1.38	11.8
0.20	0.031	—	—	22.6	9.23	3.98	15.6	0.55	1.11	9.55
0.30	0.070	—	—	10.0	4.10	1.77	6.93	0.246	0.49	4.24
0.32	0.080	—	—	8.83	3.61	1.55	6.09	0.215	0.43	3.73
0.45	0.159	* 0.97	* 0.50	4.47	1.82	0.79	3.08	0.109	0.22	1.89
0.65	0.331	—	—	2.14	0.87	0.38	1.48	0.052	0.10	0.90
0.8	0.502	—	—	1.41	0.58	0.25	0.97	0.034	0.069	0.59
1.0	0.785	—	—	0.90	0.37	0.16	0.62	0.022	0.044	0.38
1.3	1.327	—	—	0.53	0.22	0.094	0.36	0.013	0.026	0.226
1.6	2.011	—	—	0.35	0.14	0.062	0.24	0.008	0.017	0.149
2.3	4.155	—	—	0.171	0.069	0.030	0.12	0.004	0.008	0.072
3.2	8.042	—	—	0.088	0.036	0.015	0.06	0.002	0.004	0.037

* 0.5mmφ

絶縁抵抗 Insulated Resistance (JIS C 1610)

被覆熱電対および補償導線の心線相互間の絶縁抵抗はD. C. 500V で長さ10mについて5MΩ以上とする。

The electrical resistance of both positive and negative space in the conductor is regulated to exceed 5MΩ/10m according to the measurement of 500V direct current.