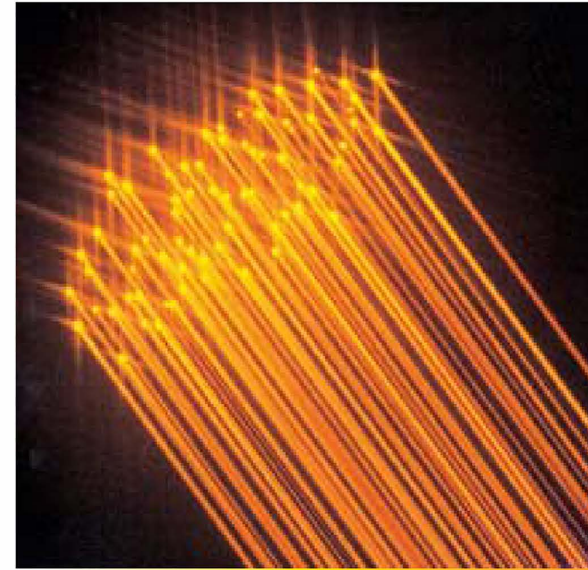
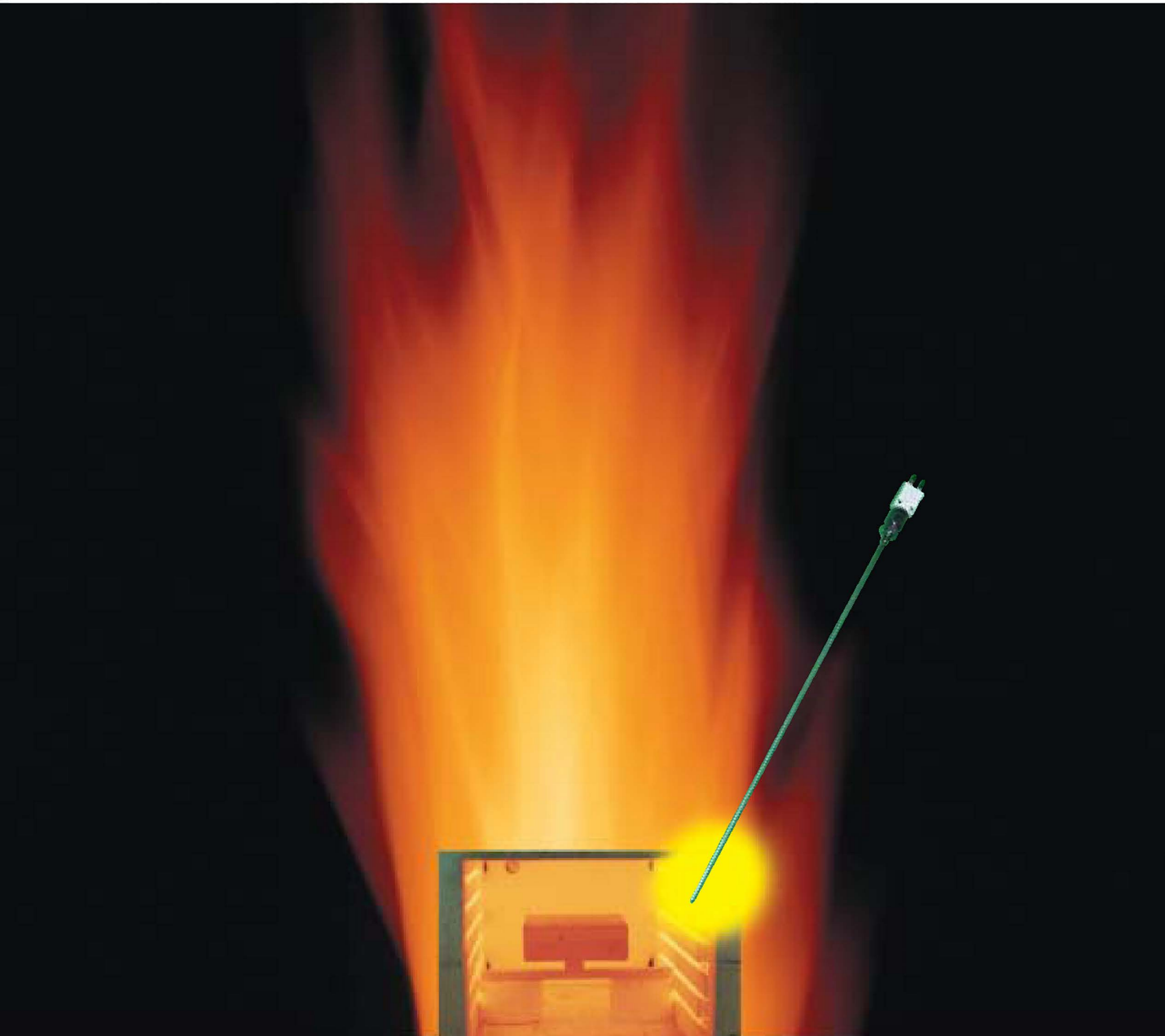


高温測定用熱電対材料 タングステン-レニウム熱電対

W・5%Re-W・26%Re



 山里産業株式会社



YAMARI INDUSTRIES, LIMITED

山里産業株式会社

本 社 〒569-0835 大阪府高槻市三島江1丁目5番4号
 営業事業部:TEL.072-678-3453(代) FAX.072-678-3516
 経営事業部:TEL.072-678-3846 FAX.072-679-1163
 国 際 室:TEL.072-678-3452 FAX.072-679-1163
 総機カ-7:TEL.072-678-4897 FAX.072-678-3516

東 京 支 店 〒105-0014 東京都港区芝3丁目3番15号(芝MCNTビル)
 TEL.03-3454-3691(代) FAX.03-5442-7815
 TEL.052-689-5611(代) FAX.052-601-5951

名古屋営業所 TEL.0794-22-6766(代) FAX.0794-22-8366
 加古川営業所 TEL.086-448-5421(代) FAX.086-444-9149
 水島営業所 TEL.093-671-5834(代) FAX.093-662-3652
 北九州営業所 TEL.092-411-5453(代) FAX.092-411-5519
 福岡営業所 TEL.095-871-0115(代) FAX.095-871-1001
 長崎営業所 TEL.097-558-3222(代) FAX.097-552-3131
 高槻工場 TEL.072-678-1313(代) FAX.072-679-2006
 長崎工場 TEL.095-871-0115(代) FAX.095-871-1001

取扱い代理店

高温測定用熱電対材料 タングステン-レニウム熱電対

W・5%Re-W・26%Re

近年目覚ましい発展を遂げている高温熱処理炉や高温領域における実験・研究等での高温計測の要求が高まるなか、山里産業はタングステン-レニウム(以下、W・Reと称す)熱電対を用いた温度センサを、産業界各分野に対し、広く紹介・供給をしております。

さて、これまではこのW・Re熱電対材料は、海外からの輸入に頼っておりましたが、このたび国内メーカーとの共同開発を行い、ASTM規格E988に準拠した熱電対材料として、販売を開始するに至りました。

タングステン-レニウム熱電対の一般特性

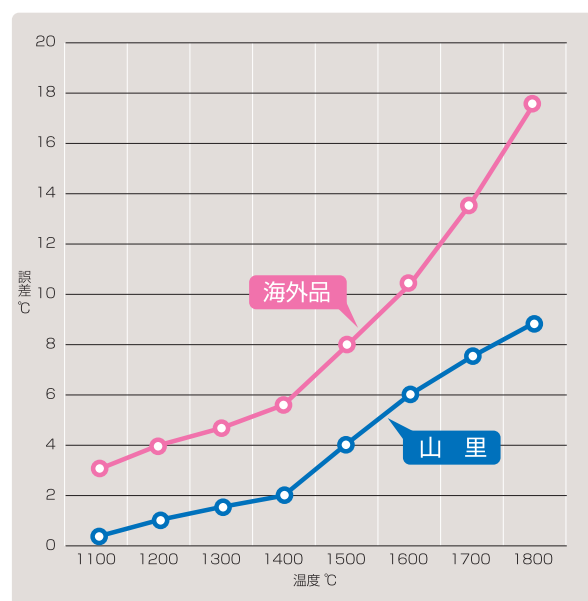
W・Re熱電対の特徴は以下の通りであります。

- 白金系熱電対に比べ、熱起電力が大きく、また、リニアリティが良好で、かつ、高温域(2300℃)まで計測可能です。
- 白金系熱電対は、主に酸化・不活性雰囲気で使用されますが、W・Re熱電対は、還元性・不活性・真空・核環境下で使用できます。

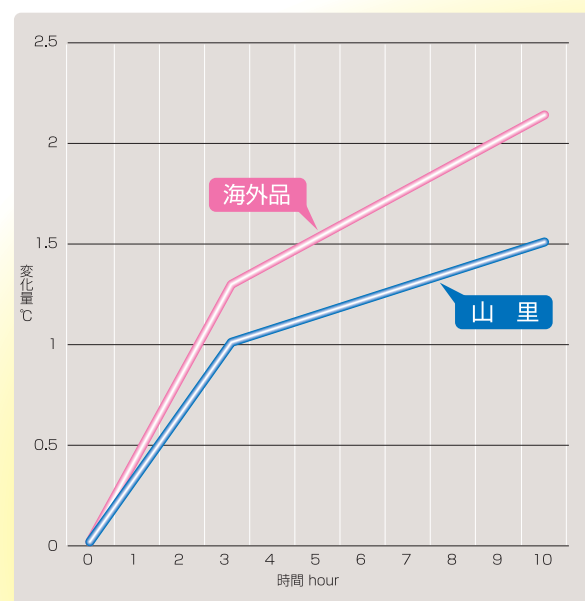
山里タングステン-レニウム熱電対の熱起電力特性

山里W・Re熱電対の任意ロットについて熱起電力特性を調べた結果、図1及び図2に示すように初期における誤差及びドリフト量とも、従来の海外品より優れています。

初期における誤差



ドリフト量



NISTで校正されたW・Re熱電対を用いて山里W・Re熱電対を比較校正。

1600℃のアルゴン雰囲気中で3時間、10時間加熱した後、Cu凝固点(1084.62℃)における誤差の変化量。

山里タングステン-レニウム熱電対の物理特性

特性	種類	W・5%Re	W・26%Re
融点 (°C)		3375 °C ※	3021 °C ※
比重		19.4	19.6
電気抵抗 (μΩ·cm (30°C))		12.6	28.8
線膨張係数 (0~100°C)		4.6×10 ⁻⁶	4.9×10 ⁻⁶
比熱 (30°C)		0.131	0.132

※融点については、下記文献から引用。但し、W・26%Reの融点は記載されていなかったため、W・25%Reの値を代用。
引用文献: MONOGRAPH SERIES ON ALLOY PHASE DIAGRAMS 7
[Phase Diagrams of Binary Tungsten Alloys] THE INDIAN INSTITUTE of METALS

W・5%Re-W・26%Re熱電対 規準熱起電力表

°C	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
0	0.000	0.135	0.273	0.413	0.555	0.699	0.846	0.994	1.145	1.297
100	1.451	1.608	1.766	1.926	2.087	2.251	2.415	2.582	2.750	2.919
200	3.090	3.262	3.436	3.610	3.786	3.963	4.141	4.321	4.501	4.682
300	4.865	5.048	5.232	5.417	5.603	5.789	5.976	6.164	6.353	6.542
400	6.732	6.922	7.113	7.305	7.497	7.689	7.882	8.075	8.269	8.463
500	8.657	8.851	9.046	9.241	9.436	9.631	9.827	10.022	10.218	10.413
600	10.609	10.804	10.999	11.195	11.390	11.585	11.780	11.974	12.169	12.364
700	12.559	12.753	12.947	13.141	13.335	13.529	13.723	13.916	14.109	14.301
800	14.494	14.686	14.878	15.069	15.260	15.451	15.641	15.831	16.021	16.210
900	16.398	16.587	16.775	16.962	17.149	17.335	17.521	17.707	17.892	18.076
1000	18.260	18.444	18.627	18.809	18.991	19.172	19.353	19.533	19.713	19.892
1100	20.071	20.249	20.426	20.603	20.779	20.955	21.130	21.305	21.479	21.652
1200	21.825	21.997	22.169	22.340	22.510	22.680	22.849	23.018	23.186	23.353
1300	23.520	23.686	23.852	24.017	24.181	24.345	24.508	24.671	24.833	24.994
1400	25.155	25.315	25.475	25.633	25.792	25.949	26.107	26.263	26.419	26.574
1500	26.729	26.883	27.037	27.190	27.342	27.493	27.645	27.795	27.945	28.094
1600	28.243	28.391	28.538	28.685	28.831	28.977	29.122	29.266	29.410	29.553
1700	29.696	29.838	29.979	30.120	30.260	30.399	30.538	30.676	30.813	30.950
1800	31.087	31.222	31.357	31.491	31.625	31.758	31.890	32.022	32.153	32.283
1900	32.413	32.542	32.670	32.797	32.924	33.050	33.175	33.300	33.424	33.547
2000	33.669	33.791	33.911	34.031	34.151	34.269	34.387	34.503	34.619	34.734
2100	34.849	34.962	35.074	35.186	35.296	35.406	35.515	35.623	35.730	35.836
2200	35.940	36.044	36.147	36.249	36.350	36.449	36.548	36.645	36.742	36.837
2300	36.931	37.024								

(単位:mV)

温度に対する許容差: 0~426°C: ±4.4°C
426~2315°C: ±0.01×t°C
引用規格: ASTM E988-1996