

※本リリースは鉄鋼研究会へ配布しております。



<報道関係各位>

従来の約 20 倍の耐久性を持つ超高温用熱電対を 4 月 1 日から販売開始

2,100°Cまでの超高温域を高精度で測温可能、
半導体や LED、車載材料など製造時の高温制御に最適

2013 年 3 月 27 日

株式会社フルヤ金属

(証券コード：JASDAQ スタンダード 7826)

株式会社フルヤ金属（本社：東京都豊島区、代表取締役：古屋 堯民）は、従来の約 20 倍の耐久性を実現しながら、2,100°Cまでの超高温域を高精度で計測できるイリジウム-ロジウム合金（IrRh）熱電対^(※1)を、2013 年 4 月 1 日（月）から製品化し、販売します。

本熱電対は、炭化ケイ素（SiC）パワー半導体や LED（発光ダイオード）基板、セラミックスなどの製造工程における超高温プロセス（1,700~2,100°C）の制御に適した温度センサーです。不活性アルゴンガス雰囲気下で 800°C~1,700°Cの昇降温を繰り返して、素線が破断するまでの回数（温度ハンチング耐性）を測定すると、約 230 回であり、実用レベルの耐久性を実現しています。現行の熱電対温度測定法であるタングステン-レニウム合金（WRe）熱電対は温度ハンチング耐性が約 10 回であるため、このたび製品化する IrRh 熱電対は従来の約 20 倍の耐久性を有することになります^(※2)。また、温度測定精度は、国際的な工業規格である ASTM（米国試験材料協会）規格の温度保証範囲を満たしています^(※3)。



製品化する IrRh 熱電対

■現行方法での障害

熱電対は、種類によって使用温度範囲や測定精度などの特性が異なるため、ユーザーは使用目的に応じて種類を選びます。1,700~2,100°Cの超高温を測る方法には、現在、WRe 熱電対を使う方法が存在しています。WRe 熱電対は ASTM 規格に準拠していますが、材料の特性上、酸化雰囲気下では使用することができないため、通常は不活性雰囲気下で使用されます。しかし、高温測定後は非常に脆くなっており、簡単に折れてしまうという欠点があるため、現状は限られた環境や用途のみで使われています。

このため多くのユーザーは、1,700~2,100°Cの超高温を測る際、放射温度計を用いています。放射温度計は、熱電対のように被測温物の温度を直接測らずに、被測温物が発する赤外線を用いて非接触で測温する方法です。ただし、放射温度計と被測温物までの距離や、その間の遮蔽物などによっては測定が非常に困難であるなど、精度に欠けるという問題があります。そのため、現状、測定値の判断は、熟練した職人の感覚や経験に頼るしかなく、生産の歩留まりを低下させる恐れがあります。

■高耐久性と高精度を両立した熱電対を製品化

こうした問題を解決するため、フルヤ金属は、高い耐久性と高精度を両立する熱電対の開発に成功しました。長年培ってきたイリジウムの加工技術を応用し、プラス線が IrRh40（イリジウムが 60%、ロジウムが 40%）、マイナス線がイリジウムで熱電対の素線を構成しています。また、素線だけでなく、耐熱性や耐食性に優れたイリジウム保護管の開発にも成功しました。イリジウム保護管を合わせて使用することで、更に高い耐久性を実現することができます。なお、真空および不活性雰囲気下での使用を推奨しておりますが、使用条件（酸素濃度、測定温度、熱電対構成部材、炉内構成部材など）によっては、酸化雰囲気下でも使用することが可能です。

本製品は、これまで WRe 熱電対や放射温度計で高温制御せざるをえなかった用途をはじめとして、下記のような幅広い用途で使用することができます。

- ・パワー半導体の SiC 基板の製造プロセスと熱処理プロセス
- ・LED 素子の基板材料として使われるサファイア結晶の育成プロセス
- ・圧電デバイスや医療機器用の酸化物単結晶の育成プロセス
- ・自動車排ガス浄化用セラミックスの焼成プロセス
- ・ガラスや鉄鋼などを溶解する際の高温耐熱部材として使用されるセラミックスの焼成プロセスなど

なお、ユーザーがより安価で簡便に計測できるように、この IrRh 熱電対に適した補償導線^(※4)と専用の温度表示器も開発し、2013 年 4 月 1 日（月）から販売します。フルヤ金属では、この IrRh 熱電対を半導体や LED、車載材料、各種セラミックス、鉄鋼、非鉄金属など幅広い業界に対して提案し、販売開始後、3 年間で 5 億円の売り上げを目指しております。

(※1) 熱電対

2 種類の金属線をつなぎ合わせて電気回路にした温度センサー。2 つの接合点に異なる温度がかかった場合に電圧（熱起電力）が発生し、一定の方向に電流が流れる現象（ゼーベック効果）を利用しており、発生する電圧の大きさから温度を割り出すことができます。

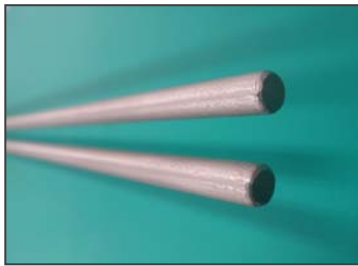
(※2) 温度ハンチング耐性は当社の実験によるデータです。

(※3) ASTM 規格の温度保証範囲は下記の通りです。

- ・ 0°C～426°C : ±4.4°C
- ・ 426°C～2,315°C : ±1%（例えば 2,000°C の場合、 $2,000^{\circ}\text{C} \times 0.01 = \pm 20^{\circ}\text{C}$ となります）

(※4) 補償導線

熱電対素線とほぼ同等の熱起電力特性を持ち、比較的廉価な金属を使用した導線。熱電対の全ての配線を、素線と同じ素材で行うと極めて高価になるため、一般的に、常温付近となる配線部分には補償導線を使用する。



イリジウム保護管



補償導線



温度表示器

【株式会社フルヤ金属 会社概要】

フルヤ金属はプラチナ（Pt）、イリジウム（Ir）、ルテニウム（Ru）などのプラチナグループメタル（PGM）に属する希少価値の高い貴金属を原料とする工業用貴金属製品を製造しています。これらの貴金属は加工が極めて難しいため、世界でも PGM に特化した工業用貴金属メーカーの数は限られています。PGM を中心とする工業用貴金属は、耐熱性、化学的安定性、良導電性などの優れた特性から、エレクトロニクスや光学ガラス、クリーンエネルギー、環境、医療など各分野の発展を支える重要な使命を受けた素材といえます。

当社は、貴金属の中でも特に優れた性質を有する PGM に特化し、ルツボ（耐熱性容器）、薄膜素材、熱電対（測温計）などの工業用貴金属製品を製造販売しております。

本社：東京都豊島区南大塚 2-37-5 MSB-21 南大塚ビル

代表：代表取締役 古屋 堯民

創業：1951 年 3 月

設立：1968 年 8 月 22 日

資本金：5,445 百万円

上場取引所：JASDAQ スタンダード(証券コード：7826)

従業員数：274 名（2012 年 6 月 30 日現在）

売上高：27,986 百万円（2012 年 6 月 30 日現在）

事業内容：プラチナ・イリジウムなどの工業用貴金属各種製品、測温センサーの製造・販売。

電子材料、半導体関連製品の販売。薄膜部品の製造・販売。

HP アドレス：<http://www.furuyametals.co.jp/>

<報道に関するお問い合わせ>

株式会社フルヤ金属 経営企画部：石丸、山口

TEL：03-5977-3377 FAX：03-5977-3381 メール：ishimaru@furuyametals.co.jp