

耐高温及び耐震性を備えた 温度センサーの新規開発

東邦電子 株式会社

事業者の概要

企業名 東邦電子株式会社

代表者名 代表取締役 河本 悟

設立 昭和38年10月

住所 熊本市東区東野2-10-21

資本金 4800万円

従業員数 195人

業 種 電気計測器製造業

T E L 096-214-6512

F A X 096-214-6510

U R L <http://www.toho-inc.com>

E - m a i l sakamoto@toho-inc.co.jp

担当者 坂本 栄進

事業内容・経緯

現在、主流の温度センサーには振動に弱い白金素子が使われている。耐震性のあるセンサーも開発されているが、適合温度が-200～350℃と高温域が低く、用途が限られている。当社ではこれまで温度センサーの白金素子に関しては外部から購入していたが、自社商品に組み込み、最終的には外販を行うことまで視野に入れ、耐高温及び耐震性を兼ね備えた白金素子を作成し、850℃程度の高温域で使用可能となる温度センサーの開発を目指した。

具体的には、従来の空芯構造から棒状のセラミックに白金線を巻き付けることで耐震性を獲得し、さらにセラミックの保護管に入れることで耐高温性を獲得するというもので、この技術を確認するためにもものづくり補助金を活用して、巻線機や巻線機用精密位置決め加工治具、抵抗溶接機、電気炉などを導入。製造装置を製作し、試作を繰り返しながら製造ノウハウの確立に努めた。

事業の成果

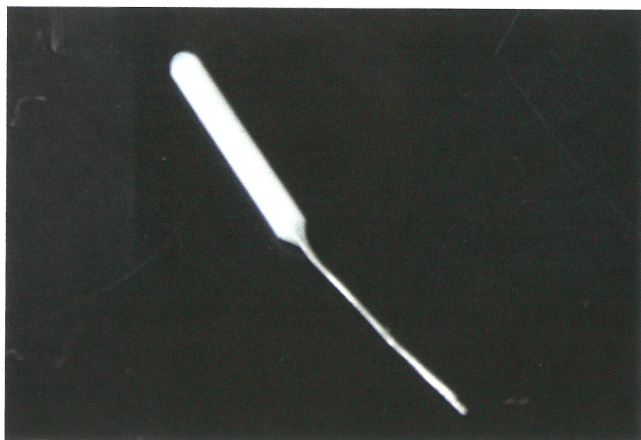
測温抵抗体としての白金線の抵抗値を重要視し、その構造や材料に重点を置いて開発を行った。耐高温のセラミックに白金線を巻き付け、もうひとつのセラミックの穴に入れ込む構造にすることで、耐震性と耐高温を獲得することができたが、巻きつけるセラミック棒が細く、巻きつける白金線も非常に細いため、巻きつける方法や装置、条件が非常に重要となった。そこで今回の補助金で導入した機器を用いて、専用の白金線巻き装置を作成したことで、細い白金線も断線することなく、セラミックの棒に巻きつけることができた。

次に、白金線と0.2mmのリード線を導通させる方法としてトランジスタ方式の溶接機を導入し、様々な条件で検証を行い、白金線とリード線の溶接に成功した。これらの取り組みの結果、600℃までの耐熱性を得た、耐震性を持つ温度センサーの技術を確認することができた。

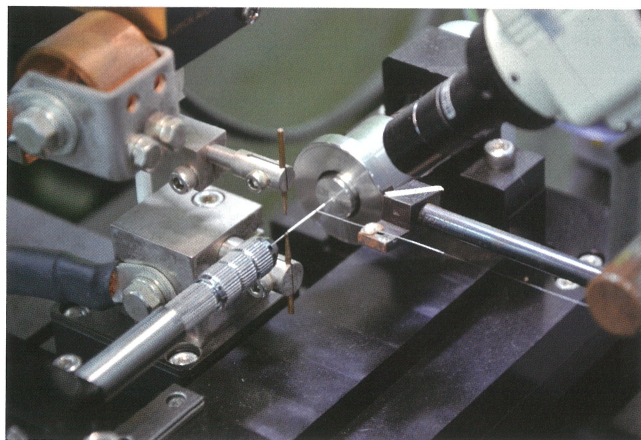
今後の展望

今回、これまでになかった耐高温と耐震性を兼ね備えた白金素子を開発することに成功したが、現状のままでは生産性、品質においてさらなる改良が必要と考えている。現在はセミオートでの製造となっており、作業手順書を作成して誰でも製作できるようにする。将来的には極力人の手を介さない完全オートメーションを目指したい。また、白金素子のさらなる小型化も見据えており、今後開発を行っていくにあたり、今回の事業で得られたノウハウを生かしながらさらなる開発を行っていききたい。

また、これと並行して市場調査を行い、市場に合わせた完成形の温度センサーの開発を行っていく。近い将来には量産化を考えており、素子の単価を1000円以下に抑え、素子単体での販売や自社製作の温度センサーに組み込み、「TOHOブランド」として市場に出すことを目標として考えている。



▲今回開発した耐高温と耐震性を兼ね備えた白金素子



▲棒状のセラミックに白金線を巻くことで耐震性を獲得



▲ものづくり補助金により導入した機器で作成した白金線巻き装置



▲装置により微細な作業も可能に