

## シラス溶射による断熱皮膜の形成方法

機械技術部

### 1. はじめに

資源に乏しいわが国において、シラスは南九州に広く賦存しており、シラスを高度に活用しうる技術・プロセスの開発を目的とした様々な研究がなされています。

このシラスを急速加熱すると表面が軟化するとともに、内部の水分がガス化して発泡現象を生じることが知られています。この現象を利用して、シラスを溶射することにより、多孔質皮膜が形成されることから、断熱効果を期待できると考えました。

ここでは、溶射によって形成されたシラス皮膜の特性等について溶射技術の概要をまじえて紹介いたします。

### 2. 溶射法の原理と付着形態

溶射技術とは、燃焼または電気エネルギーを用いて、溶射材料（粉末、線、棒状の固体）を加熱し、熔融またはそれに近い状態にした微粒子を高速で素材表面に衝突させ、扁平微粒子の積層による皮膜を形成する技術です。その模式図を図1に示します。

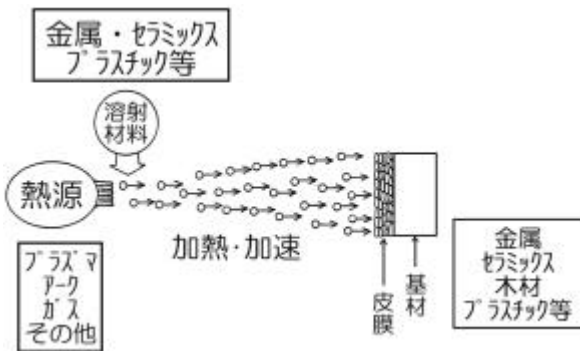


図1 溶射法の原理

プラズマ溶射におけるシラス皮膜の断面を図2に示します。図より、大小の気孔を多く含む多孔質皮膜で形成されています。これは、シラス粒子中に結晶・構造水の形で含まれている水分の一部がプラズマの熱によりガス化することで、移行中あるいは粒子の積層後にシラスが発泡して多孔質皮膜が形成されたものと考えられます。

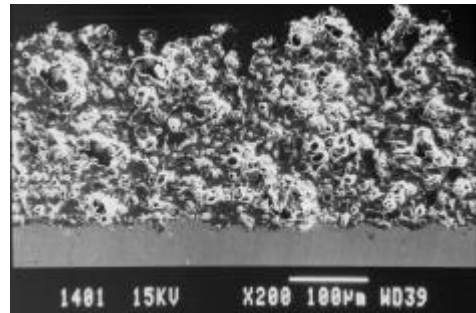


図2 シラス皮膜の断面写真

### 3. 効果

シラスが発泡して多孔質皮膜を形成することを利用して、内壁面を厚さ1mmのシラス皮膜で覆った加熱炉を試作し、その炉内の温度特性を調べました。その結果を図3に示します。図よりシラス皮膜の付加により、加熱時間とともに昇温速度が短縮され、炉内の最高温度が上昇することから、気孔を多く含んでいるため熱伝導が低くなり、断熱効果を有することを見いだしました。また、シラスは酸化物のため、化学的に安定であり、高い温度まで断熱効果があることもわかりました。

以上のことから、省エネルギー・省資源に効果的であると考えられます。

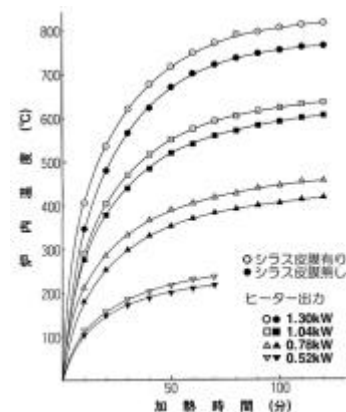


図3 断熱特性測定結果

### 4. おわりに

シラス溶射皮膜は、耐火・断熱性があり、皮膜の厚さを容易に増減することができるなど用途は多岐に及びます。なお、この技術は平成7年に県有特許「断熱皮膜の形成方法」(特許番号1971754)を取得しております。