モノづくり現場 ～エレクトロヒート技術最前線～ ⑪

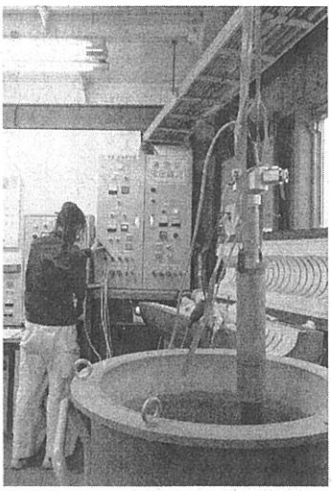
出力5倍 効率良く熱伝達

アルミ溶湯用浸漬ヒーター

■ヤマト

ヤマト（大阪市平野区）は工業炉に使われるヒーターのほか、真空装置の部品や装置の設計・製造・販売を手がける。ヒーターメーカーではなく工業炉メーカーの目線に立った商品作りを行い、大手では対応できない、顧客の細かな要望に応えることが強みだ。従来のヒーターは、放熱ロスなどの影響で低い熱効率を高めることが課題だった。ヤマトは高出力のヒーターの開発を進め、2014年に出力が従来比5倍のヒーターを開発した。

アルミ溶湯を溶けたままに保つ金属溶湯保持炉は、これまで石油やガスで燃焼するガス式や、電気ヒーターを使った輻射加熱で保温するものが主流だった。しかし、ガス式の熱効率は使用熱量の40％以下でエネルギー効率が低い。一方の輻射加熱も、金属溶湯の表面から熱を伝えるため、放熱の損失が大きい。そのためここ数年は、電気ヒーターを金属溶湯内に浸漬して直接加熱する、浸漬ヒーターの普及が進んでいる。



高出力浸漬ヒーターの「アルハイパー・エックス」

浸漬ヒーターは、ヒーターチューブ内に、電気を熱に変える発熱体と、発熱体を包む高熱伝導のセラミックス粒子で形成される。しかし、粒子の充填率が低かったためアルミ溶湯への熱伝達が不十分だった。炉メーカーからは、熱効率が高い浸漬ヒーターを求める声が高まっていた。

ヤマトは産業技術総合研究所と、出力が従来比5倍のアルミ溶湯用浸漬ヒーター「アルハイパー・エックス」を共同開発した。アルハイパー・エックスは、セラミックス粒子の種類や充填方法を最適化することで、充填密度を従来比約2・8倍に高めた。

粒子同士の接触が増えたことで熱移動の経路が確保され、効率良く熱伝達する。発熱体を850度Cに昇温した場合、アルミ溶湯に伝わる熱量が約5倍に増えた。従来より低い発熱体の温度で効率的に出力するため、ヒーター本数を削減でき、コスト削減と省スペース化が実現した。

同ヒーターのキャッチコピーは「こんな熱い奴、見たことない」。今後について辻井竜太社長は、「同じ大きさで出力が2倍のヒーターを開発する」と負けないくらいの熱い意気込みをみせた。

（大阪・大城蕗子）

【事業所概要】▽所在地＝大阪市平野区長吉川辺4の1の16、072・339・5360▽主要生産品目＝ヒーター、センサー、工業炉、真空装置

無断転載・複写禁止 ㈱日刊工業新聞社