



高融点・高活性金属の合金試作事業

株式会社大阪アサヒメタル工場 北島 洋
大阪アサヒ商事株式会社

株式会社大阪アサヒメタル工場は、大正7年(1918年)に創業し、まもなく100周年を迎えるメーカーです。ホワイトメタル滑り軸受を主力製品とし、高純度金属、銅母合金、低融点合金(Uアロイ)を製造しています。この大阪アサヒメタル工場を母体として、大阪アサヒ商事㈱、アサヒメタル商事㈱、㈱アサヒメタル分析センターの4社とともにアサヒメタル・グループを組織しています。大阪アサヒ商事㈱、アサヒメタル商事㈱は、大阪と東京にそれぞれ拠点を置き、工場製品の販売を含め、レアメタルと電子・半導体材料をコアとして、国内外の企業、学校、研究機関に対して金属材料を提供しております。㈱アサヒメタル分析センターでは、ICP(誘導結合プラズマ発光)による既存の組成・不純物分析に加え、本年6月に作業環境測定分析機器をリニューアルし、作業環境測定士を増員し労働安全衛生法で定められる項目の分析を提供しています。

この度は金属学会報に記事を掲載する機会をいただきましたので、学会員の皆様にとって関連が深いと思われる、アサヒメタル・グループを挙げた新たな取り組みである、“合金

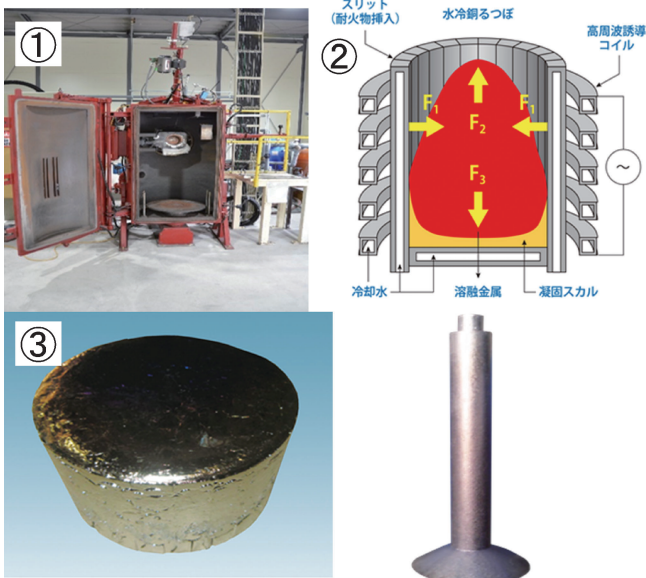


図1 ISM 炉の①外観，②溶解模式図，および③製品例(左) 125φ×110 L インゴット，(右)3D プリンタ粉末製造用50 φ×500 L 铸造棒材。

表1 ISM 炉の特徴。

- | | |
|---|---|
| ① | 高融点活性金属を溶解することができ、水冷銅るつぼとの接触面に凝固スカルを形成するため、るつぼからの汚染がほとんどない。 |
| ② | 高周波の電磁波により溶湯に大きな攪拌効果が得られる。 |
| ③ | 溶解から連続した重力铸造，遠心铸造が可能であり，鋳型の材質，製品形状の自由度が大きい。 |

試作事業”とその一例について紹介します。

合金試作事業では、保有するISM炉(Induction Skull Melting Furnace)、プラズマアーク溶解炉、大気焼成炉(1300℃まで加熱可能)を用いて、航空機、医療、電子・半導体産業など幅広い分野の研究者の皆様からの、広範に渡る材料種や規模でのご要望にお答えした合金溶解を実施しています。ISM炉とプラズマアーク炉の概要と特徴をそれぞれ図1と表1、図2と表2に示します。

ISM炉ではチタンなど活性な金属にも対応し、不純物混入のほとんどないクリーンな溶解が可能であることから、東京医科歯科大学を中心とした新たな医療用金属材料開発への取り組み(戦略的イノベーション創出推進プログラム(S-イノベ))のうち、ジルコニウム-モリブデン合金のインゴット溶製や、金属3Dプリンタ用の合金粉末製造プロセスに供する棒材の铸造に携わっています。成分元素の融点や密度の差異が大きな難易度の高いこの合金の溶解においては、国内に引受先が少ないこともあり、実際の溶解の作業への立ち会い、原材料の装填や溶解手順など細かな要求にも対応可能なことから、研究者の皆様より重宝するとの評価をいただいています。

このように、我々はチタン系、ジルコニウム系合金等、高融点・高活性金属の溶解を得意としていますが、レアメタル、レアアース添加合金も実績を積み重ねています。加えて、3Dプリンタ粉末製造用電極棒の製造等、溶解実績のある元素は40種類をこえ、場合によっては1案件で50種類~100種類もの組成の異なる合金試作の依頼にも対応しています。更に、合金試作事業の拡大の一環として、3kgと75kgの真空誘導炉(VIF)2基を導入し、本格稼働を予定しています。

“金属を溶解する”ことは、一見、単純で簡単のように思えてしまう作業ですが、金属の種類、組み合わせ、溶解の規模、不純物の許容度、溶解後の形状など、条件によってその様子は全く違ったものになります。アサヒメタル・グループでは、豊富な金属材料の溶解の経験から培ったノウハウや幅広いネットワークを活用して、研究・開発段階から製品化までを結びつける橋渡しとなるような取り組みにも挑戦しております。少量多品種の合金試作、取り扱いの難しい高融点・高活性金属での合金試作を取り扱う会員の皆様のお力になることができれば幸いです。

(2017年12月21日受理)[doi:10.2320/materia.57.80]

(連絡先: 〒531-0072 大阪市北区豊崎5-6-2)

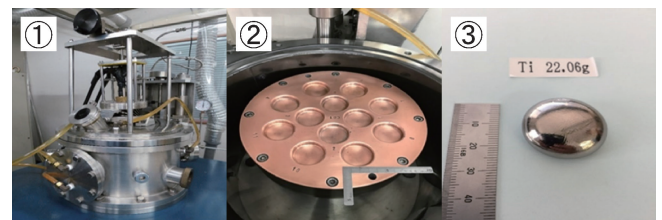


図2 プラズマアーク溶解炉の①外観，②水冷銅ハース，および③製品例(20φ ボタン形状)。

表2 プラズマアーク溶解炉の特徴。

- | | |
|---|-----------------------------|
| ① | ISM炉と同じく高融点，高活性金属の溶解ができる。 |
| ② | 極小ロット(数十g~数百g)での合金試作ができる。 |
| ③ | 水冷銅ハースの形状を変えることで各種形状に対応できる。 |