

青森県八戸市の金属粉末研究会、SOFC 向け微粉末金属セパレータを開発

青森県八戸市を拠点として、地元企業、八戸工業高等専門学校、青森県、八戸市の産官学連携で結成された金属粉末研究会は、金属極微粉末と粉末冶金法による高密度高合金部品を大量生産する生産技術を開発した。それをもとに SOFC 形燃料電池の金属セパレータの材料開発と量産技術開発を進めている。

地元企業のひとつであるエプソンアトミックスは平均粒径が 10 ミクロン以下の極微細金属粉末の製造メーカーとして、世界的に知られている。同社は独自の高圧水アトマイズ法を使用して数ミクロンの主に鉄系の高合金鋼粉末を大量生産し世界市場に出荷している。金属粉末研究会では、この地元の特産品である金属極微粉末を粉末冶金用の原料として使用することで、SOFC 形燃料電池用金属セパレータをターゲットにして高密度の高合金部品を大量生産できる生産技術の開発に乗り出した。

数ミクロンの金属極微粉末は成形性に優れ、また低温での焼結が可能となる。この結果焼結された部材は、緻密で且つきわめて転写性の高い部品として大量生産が可能となる。また、金属粉末の成形焼結法は合金設計の自由度が高く、今後高まるであろう SOFC 形燃料電池に要求される多様なまた新しい性能の付与が期待される金属材料開発に極めて有利な成形方法になる。八戸市の金属粉末研究会には、金属粉末の材料開発から成形技術の開発、大量生産まで一貫して行うことができる体制が整っている。

八戸市は青森県東南部の太平洋に面する人口約 23 万人の町で、北東北に位置しながらも降雪量が少なく、日照時間が長い。また、同市の面する太平洋は世界三大漁場のひとつの三陸沖漁場として知られており、漁業、水産加工業の盛んな町である。同市はまた工業の町でもあり、臨海地区を中心に多くの工場が立地している。製造品出荷額は東北地方第 2 位である。八戸市の工業は地域産出資源の活用からはじまり、石灰石を用いるセメント工場の大正 10 年の操業を皮切りに、化学、鉄鋼等の企業が進出した。

鉄鋼業では、岩手県から青森県にかけて産出する砂鉄関連の企業が立地したが、砂鉄資源枯渇により多くの企業は撤退もしくは業種転換を図った。大太平洋金属もそのうちの一社で合金鉄やフェロニッケル製錬に転換し、ステンレス鋼製造や金属粉末の製造に進出した。同社は 1999 年にステンレス事業から撤退したが、セイコーエプソンが同社の金属粉末部門を買収し、エプソンアトミックスを設立した。

また八戸市にはセメントや鉄鋼、製紙などの企業、あるいは水産加工業の設備メンテナンスを行う中小企業が多数ある。そのうちの 1 社であるハード工業は主としてシャフト等の大型回転部品の溶射による再生を事業としているが、東北大学・岩手大学との共同研究により、溶射用のフレームを活用した高速燃焼炎によるアトマイズ装置の開発に世界で初めて成功した。これにより安価な鉄基アモルファス合金等、これまでのアトマイズ法では困難であった金属の粉末製造も可能になっている。八戸金属粉末研究会ではエプソンアトミックスの高圧水アトマイズ法による金属極微粉末と合わせて、高速燃焼炎によるアトマイズ技術も金属粉末の開発に利用できないか検討している。

合金設計の高い自由度や極微粉末を採用することによる高密度成形、低コストで大量生産が可能な粉末成形など、金属粉末による金属セパレータの開発は SOFC 形燃料電池の商品化の進展とともに、ますます注目を浴びることになるだろう。

写真は八戸金属粉末研究会が試作した、SOFC形燃料電池のセパレータを念頭に置いた粉末冶金法によるセパレータのモデルである。大きさは100mm X100mm X2-3mm。材質はFe-Cr系で、熱膨張係数はジルコニア系電解質に極めて近く設計されている。

SOFC形燃料電池は水素社会の到来とともに、発電効率の高い発電システムとして家庭用から業務用まで商品化が進みつつある。八戸市の金属粉末研究会では2年後の完成をめざし、研究開発をすすめている。

2015年2月開催のFC-EXPOのデジタルリサーチのブース（小間番号：W22-18）では、同研究会が開発をすすめてきた数ミクロンの金属極微粉末を使ったSOFC用の金属セパレータと原料の金属粉末などを紹介するスペースを設けています。同研究会の担当者も駐在しますので、ぜひ弊社ブースに立ち寄って、青森発の注目技術をご覧ください。

問い合わせ先：八戸金属粉末研究会事務局（八戸地域高度技術振興センター 金田明子）

TEL：0178-21-2131／FAX：0178-21-2119 メールアドレス：kaneta@hachinohe-ip.co.jp

