

城南支所

都産技研には、本部、多摩テクノプラザのほか、城東支所・墨田支所・城南支所と3つの支所があります。それぞれの支所の特徴や行っている支援・サービスについて紹介します。

■城南支所のサービスと研究紹介

城南支所は、機械加工をはじめ幅広い技術分野でものづくり企業の製品開発・事業化支援を行っています。企画・デザイン・試作・開発まで一貫した支援を行える点が特徴です。支所紹介の第7回では、城南支所のサービスと研究内容をご紹介します。

破断面解析のサービスについて

破断面解析では、機械部品や電化製品などの製品の壊れた面をマクロ・ミクロに観察し、さらに必要に応じて成分分析を行うことで、破壊に至った原因を推察し



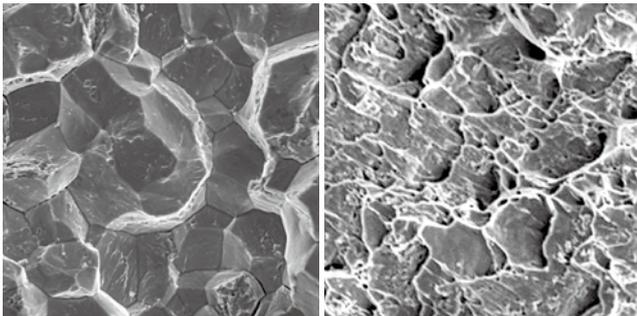
(左から)技術相談員 藤木 榮
主任研究員 玉置 賢次

ます。破断面に関する城南支所への相談は、年間1,000件以上にのぼり、そのうち300件以上は依頼試験を行っています。

破断面解析の主な目的は、事故の再発防止です。ものづくりでは、設計者は使用方法や使用環境から耐用年数を考慮して設計しますが、想定する年数よりも短い期間で壊れてしまい、思わぬ事故につながることもあります。事故を再発させないためには、原因を究明し、改善をしなければなりません。そのために破断面解析が必要となります。

破断面は、壊れ方によって面の状態が異なります。衝撃や繰り返しなどの力の作用、素材の組成や組織などの素材自体の状態などに影響されます。つまり、破断面を見ることで、破壊の原因を探ることができます。城南支所では、長年破断面解析に携わり、多くの破損・破壊事例から知見を蓄積していますので、さまざまな破損・破壊の解析に素早く対応できます。事故防止のための提案を行えるベテランの職員がいることも特長です。

城南支所が保有している破断面解析の代表的な機器・走査型電子顕微鏡(SEM)は、破断面を数千倍に拡大して、破断の起点や進展状態、最終破断部などを確認でき、原因を探る上で非常に有効です。



SEM画像で見た脆性破壊(左)と延性破壊(右)

グロー放電質量分析装置(GD-MS)を活用した先端技術の研究

GD-MS(Glow Discharge Mass Spectrometry)とは、「グロー放電質量分析法」という金属中の極微量成分を分析する方法の一つです。今回ご紹介する装置は、その分析法を用いたものです。金属などの導電性材料を、固体のまま、ppbレベルで



副主任研究員
山田 健太郎

不純物元素を定量分析する装置です。純度99.999%のアルミニウムの場合、20~30元素の定量分析が一度に、わずか30分ほどでできます。この分析装置を使用して、さまざまな技術相談にも応じています。

高純度金属材料は、半導体蒸着材料や高耐食性合金の素材などとして先端産業には不可欠の材料です。金属材料に微量でも不純物が存在すると、機能性、耐食性等に影響を及ぼします。しかし、不純物の存在量自体がごくわずかなため、測定は困難を極めていました。これまでのGD-MSは時間がかかるというデメリットがあり、数年前にドイツで新世代型が開発されたという情報を得て、いち早く導入し、具体的な評価技術の確立を検討しました。

新型のGD-MSを使用した研究の目的は、多種多様な高純度金属材料の評価技術の確立です。現在は、アルミニウムなどの軽金属材料の評価技術を進めています。また、循環型社会構築に向けたリサイクル材料の履歴評価も重要な目的です。他元素の微量な存在量をまとめて知ること、どこで資源化・精錬・使用されたのかがある程度推測可能となり、循環利用が加速すると予測されます。

国内ではまだ注目され始めたばかりのGD-MSですが、今後、高純度金属や合金の不純物評価の標準方法としての利用拡大が期待できます。



グロー放電質量分析装置(GD-MS)