

原子力材料を対象とした 微細組織分析設備

アトムプローブ、透過電子顕微鏡 (TEM) など

Nano-structural analysis facilities for nuclear materials
- Including atom probe tomography and transmission electron microscope (TEM) -

KEYWORDS

アトムプローブトモグラフィー (APT)
Atom probe tomography (APT)

透過電子顕微鏡 (TEM)
Transmission electron microscope

分析支援
Support of analysis

放射線管理区域
Radiation controlled area

放射化材料
Activation material

▼ 報告書などの関連情報はこちら ▼



研究設備①



研究設備②

■ 分析設備のご紹介

原子力分野で使用される材料においても、先端デバイスと同様にナノメートル領域で発現する機能が利用されている例が数多くあります。電力中央研究所では、これら材料のナノメートルスケールでの分析を可能とする代表的な設備、アトムプローブトモグラフィー (APT)、透過電子顕微鏡 (TEM) を外部ユーザーに使用いただけるようにしました。APT や TEM による分析のために試料作製を行う電解研磨設備、集束イオンビーム (FIB) 加工装置を備えており、試料の加工と分析を一貫して行うことが可能です。さらに、これら設備は放射線管理区域内に設置され、放射化した材料も分析できる非常に希な施設となっています。



材料分析棟 (放射線管理区域)

■ 原子力材料研究の促進

放射化 / 非放射化材料を対象に放射線管理区域内に設置した微細組織分析設備 (APT、TEM) を活用して、原子力材料研究の活性化に貢献します。



アトムプローブ



透過電子顕微鏡

主な分析設備と実績

1 APT による材料内部の元素分布解析

APTは、材料を構成する原子の分布を3次的にイメージングできる微細組織分析装置であり、金属を始めとして、半導体や絶縁体などの無機材料を対象とした測定に実績があります。TEMレベルの高い空間分解能と二次イオン質量分析装置 (SIMS) レベルの原子種分析感度を有し、他の手法では調べるのが難しい偏析や析出などに起因する不均一分布を高精度に測定することが可能です。

2 TEM による微細組織観察

TEMは、金属、非金属、半導体などを対象として、ナノメートル領域の観察が可能な装置です。対象とする材料の構造 (結晶欠陥、結晶粒界、接合界面、析出物、デバイス素子構造など) を詳細に評価できます。APTによる元素分布解析と対応して総合的に評価することで、例えば、結晶粒界や結晶欠陥 (転位) に偏析する原子を調べることができ、材料強度といった物性の変化メカニズムを理解することが可能になります。

3 電力中央研究所による豊富な分析の実績

これらの設備は電力中央研究所の放射線管理区域内に設置されており、放射化した材料も分析できるため、放射化または非放射化材料に対する比較分析などが可能な希少な施設となっています。