

放射化材料用電子線マイクロプローブアナライザー(EPMA)装置

設置目的

軽水炉の長期安定運転に向け、原子炉圧力容器鋼や炉内構造物用ステンレス鋼等の構造材料の経年変化を予測する手法の高精度化が求められている。当所では、これまでにアトムプローブ等の微細組織観察装置群からなる「軽水炉材料分析ステーション」を整備し、圧力容器鋼の照射脆化メカニズム解明

に基づく脆化予測式の開発等に用いてきた。本装置は放射化材料をセンチメートル程度までの広い領域で材料の化学成分を高精度に把握することができ、同ステーションにおける分析可能な空間スケールを拡大する。

概要・特徴

電界放出型電子銃および超軟X線分光器を搭載した電子線マイクロプローブアナライザー(EPMA)を放射線管理区域内(狛江地区)に導入することにより、放射化した材料の広視野元素分析が可能となる。電界放出型電子銃を搭載しているため、最小100nmの介在物や粒界・界面の偏析を高感度に分析できる。また、超軟X線分光器を搭載しているため、ホウ素、炭素、窒素等の軽元素を高感度で分析するこ

とが可能である。例えば、鉄鋼中の数10ppmのホウ素が分析できるため、機械特性に及ぼす軽元素の影響を詳細に検討可能である。さらに、「軽水炉材料分析ステーション」の装置群を相補的に活用し、集束イオンビーム加工法を用いた特定領域のアトムプローブおよびTEM観察といったナノスケールの分析手法と組み合わせることにより、ナノメートルからセンチメートルまでが分析可能となる。

主な仕様

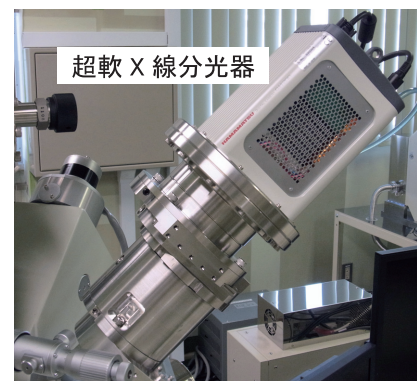
本EPMA装置の概略仕様は以下のとおりである。

- ・本体 JEOL JXA-8530F
ショットキー型電界放出型電子銃搭載
二次電子分解能:3nm以下

- ・検出器
波長分散型X線分光器 5基
エネルギー分散型X線分光器 1基(シリコンドリフト型)
超軟X線分光器 1基(回折格子+冷却CCD)
分光範囲:50~210eV

【設置場所・時期・所管研究所】

狛江地区・2012年12月・材料科学研究所



放射化材料用電子線マイクロプローブアナライザー(EPMA)装置