

新素材共同研究開発センター

新素材共同研究開発センターで何ができるか

本センターは材料合成、分析評価、物性評価のための多くの装置群と熟練の技術職員を擁し、全国共同利用研究を効率的かつ柔軟的に進めることができます。ものづくりから、組織観察、材料分析、構造解析、物性評価を一貫して行うことが可能です。専属の技術職員が各装置を担当し、測定に際してのアドバイスや試料作製のサポートなども行っております。

1. ものづくり：金属や化合物の単結晶育成、液体金属を凍結して作製する非晶質合金、ナノ結晶合金など、様々な金属材料・無機材料の構造組織制御を行うことが可能です。
2. 組織観察：光学顕微鏡、走査電子顕微鏡 (SEM)、透過電子顕微鏡 (TEM) を保有し、マクロからマイクロまでマルチスケールで材料の組織を観察することが可能です。
3. 材料分析：電子線マイクロプローブアナライザー (EPMA)、X線光電子分光装置 (XPS) など最新の分析機器を保有し、ミクロスケールでの観察とともに組成分析、状態分析など多角的な表面分析が可能です。また、示差走査熱量計 (DSC) や示差熱分析装置 (DTA) による熱分析も可能です。
4. 構造解析：微小領域 X 線回折装置、薄膜 X 線回折装置、X 線小角散乱装置等を保有し、X 線を用いた様々な構造解析が可能です。
5. 物性測定：超伝導量子干渉デバイス磁束計 (SQUID) やインピーダンスアナライザーなどの磁気測定装置や、材料の静的な機械的性質の評価が可能な万能試験機等を保有しています。

これまでの実績

本センター設立の趣旨として、新素材実用化のためのサポートが挙げられます。平成 24 年 6 月からはセンター長 牧野彰宏教授が指揮する " 東北発 素材技術先導プロジェクト・超低損失磁心材料技術領域 " と有機的に連携して新素材の共同開発を進めてきました。その結果、共同利用研究の採択件数は平成 26 年度が 98 件 (所外 66 件)、25 年度が 95 件 (所外 69 件) と例年 90 件前後で推移しております。特に採択件数の約 70 % を所外からの申請が占めている点が大きな特長であり、全国共同利用研究所・研究センターとして十分に機能していることを示しています。また、平成 19 年度から開始した利用者に対する表彰制度も定着致し、例年、独創的かつ高度な共同利用研究が展開されております。

Fe_{83.3}Si₄B₈P₄Cu_{0.7} ヘテロアモルファス合金急冷薄帯の高分解能電子顕微鏡像 (a)、ナノ結晶化後の明視野像 (b) および高 Fe 濃度 FeSiBPCu ナノ結晶合金の鉄損曲線 (c)。

