

利用実績報告書

(令和 7 年度)

企業名等	地方独立行政法人岩手県工業技術センター	利用実績 (h)	8 h
課題名	銅材料の微量成分分析		
利用ビームライン	BL (09U)	測定手法	HAXPES (硬X線光電子分光法)
測定体制	PhoSIC 渡辺義夫先生：放射光測定手法および試料準備に関するアドバイス 東北ヒロセ電機株式会社：サンプル提供、HAXPES 測定 岩手県工業技術センター：試料作製、ラボ機 (XPS) による予備測定、HAXPES 測定		
利用目的	<p>コネクタのプレス加工工程において、銅合金箔のロット違いにより曲げ加工寸法に変化が見られ、寸法精度の安定化が課題になっている。汎用の分析装置で材料の物性について、調査を行ってきたが、大きな違いが見つけれられず、原因が分からない状態である。</p> <p>そこで、今回は、材料中の成分偏析が原因と考え、ナノテラスを活用して、銅材料の微量成分の違い・分布について分析を行い、曲げ加工への影響要因の究明と加工工程の安定化を図る。</p>		
測定条件・内容	<p>(1) 測定試料 プレス加工条件での挙動が異なる銅合金箔材料を所定の大きさ (約 $4 \times 14 \times t0.06\text{mm}$) に切断し、アセトンで洗浄したものを測定試料として供した。</p> <p>(2) 測定内容 測定試料はカーボンテープを用いて、試料台へ固定した。測定は、試料温度は室温、放射光入射角は試料表面に対して 2° ($\text{TOA}=88^\circ$)、試料表面と検出器の角度は 90° の条件で行った。</p>		
結果概要	<p>ナノテラスでの放射光 HAXPES の測定結果をラボ機 XPS での測定結果とともに、図 1 に示す。ラボ機 XPS では測定できなかった微量成分の Ni や Co のスペクトルについて、放射光 HAXPES では検出可能であり、ロットが異なる銅箔の微量成分を比較評価することができた。今回の比較した材料においては、Co 及び Ni 成分について、大きな違いが無いことを確認した。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>ラボ機XPS [KRATOS AXIS-NOVA] (分析深さ数nm)</p> <p>Ni 2pナロースキャンスペクトル</p> <p>※Ni 2p 検出限界以下</p> <p>Co 2pナロースキャンスペクトル</p> <p>※Co 2p 検出限界以下</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>放射光HAXPES [ナノテラス BL09U] (分析深さ数十nm)</p> <p>Ni 2pナロースキャンスペクトル</p> <p>※Ni 2pを検出</p> <p>Co 2pナロースキャンスペクトル</p> <p>※Co 2pを検出</p> </div> </div> <p>図 1 銅合金箔材料の表面近傍の微量元素 (ラボ機 XPS と放射光 HAXPES の比較)</p>		