

住友電工ビームライン (BL16/17) の現状

山口 浩司

住友電気工業株式会社 解析技術研究センター

住友電気工業株式会社では、放射光を用いて各種の材料や部品を原子レベルで解析することにより、製品競争力向上、新製品開発の迅速化を図ってきた。放射光分析の社内ニーズ拡大に対応するため、九州シンクロトロン光研究センターに硬 X 線用の BL16 と軟 X 線用の BL17 の 2 本のビームライン (以下、BL) を設置し、2016 年 11 月より、本格的な運用を開始し、社内の諸課題の解決に活用している。

住友電工 BL は上述した 2 本の BL により、50 eV~35 keV の広範囲の光子エネルギー領域をカバーしており、H と He を除く全元素の XAFS (X 線吸収分光) 測定による結合/配位状態などの評価を可能としている。これに加え、BL16 では硬 X 線を用いた回折/散乱測定による応力/歪等の評価、BL17 では軟 X 線光電子分光法による極表面の組成や化合物状態分析を可能としている。

昨年度の現状報告¹⁾から輸送部の改造や大型設備の設置などの大きな変更はないが、回折/散乱/硬 X 線 XAFS 用の「加熱/冷却/延伸その場測定ステージ」、回折装置への二次元検出器搭載などの整備を実施してきた。

当日の報告では、これらの整備状況を BL の利用状況などと併せて紹介する。

¹⁾ 第 12 回九州シンクロトロン光研究センター研究成果報告会実施報告書 p70

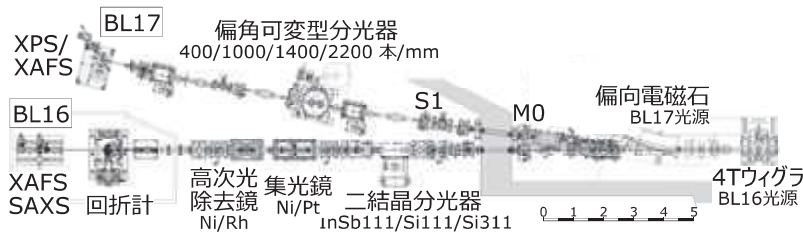
住友電工ビームライン（BL16/17）の現状

住友電気工業株式会社 解析技術研究センター 山口浩司

住友電気工業株式会社では、放射光を用いて各種の材料や部品を原子レベルで解析し、製品競争力向上を図ってきた。放射光利用分析へのニーズの拡大に対応するため、BL16とBL17で構成する住友電工ビームラインを建設し、2016年11月より本格的な運用を開始した。

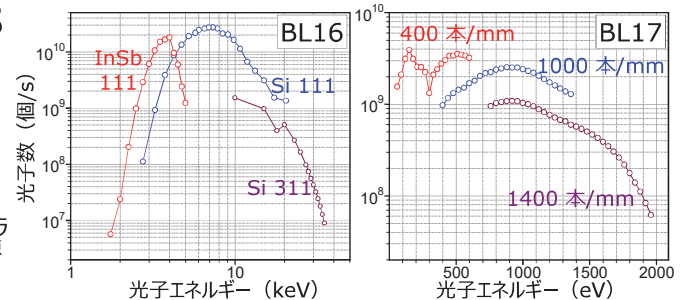
ビームラインの構成とこれまでの利用状況を報告し、製造プロセスの最適化などを目的として設置した、加熱/冷却/延伸 その場評価用ステージを紹介する。

ビームラインの構成



BL16:硬X線-XAFS/回折/SAXS
BL17:軟X線-XAFS/XPS

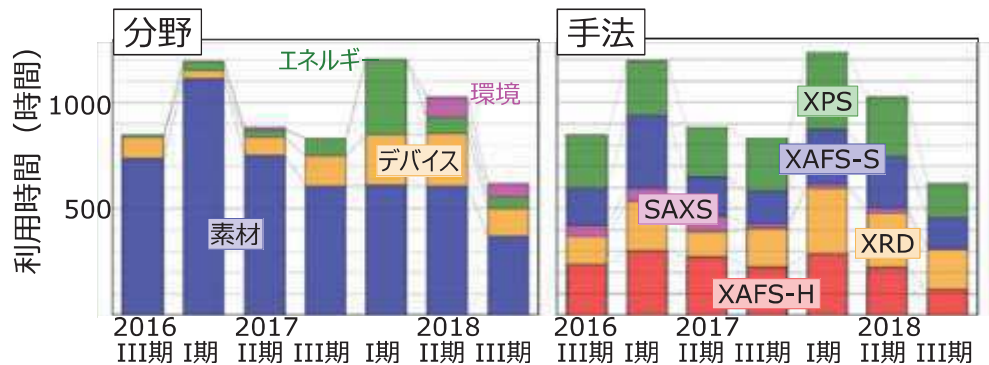
各BLのフラックス



ビームラインの利用状況

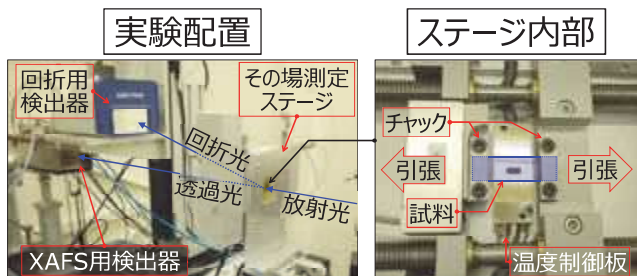
分野：素材が過半を占めるが、光通信用デバイス・エネルギー・環境分野の利用も増加傾向

手法：大きな変化はないが、回折が増加傾向



製造プロセスの最適化などに向けた その場測定技術の開発

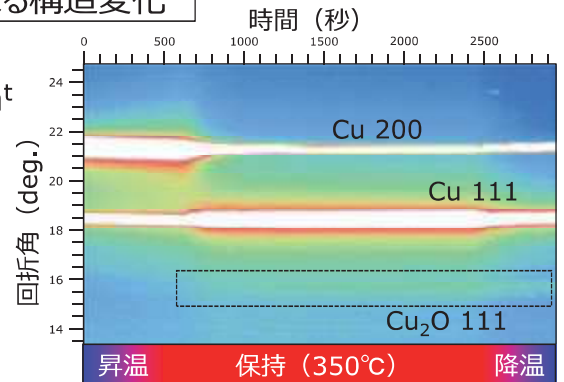
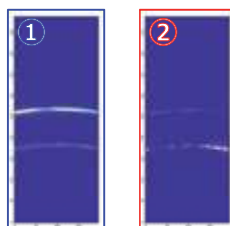
種々の環境下で複数の手法で分析 ⇒ 材料の変化/反応の可視化/理解 ⇒ プロセス最適化



銅箔の加熱による構造変化

試料 : 銅箔 50 μm^t
雰囲気 : 大気
X線 : 18 keV

回折パターン



再結晶化による配向性変化と粗大化、大気による酸化を捉えることに成功

Linkam社 10073B	
温度	-100°C ~ 350°C
延伸倍率	1~5 倍
荷重	0.1N ~ 200 N
雰囲気	大気、不活性ガス
測定対象	樹脂・金属、フィルム・箔
測定方法	回折・XAFS・SAXS