

サンビーム設備更新報告5 マイクロビーム装置の更新と特性評価

マイクロ・円偏光 SG 主査 (株)日立製作所 上田 和浩

kazuhiro.ueda.ha@hitachi.com

BL16XU では、これまでマイクロビーム形成装置として $1\mu\text{m}$ のマイクロビームの形成し、活用してきた。設備更新において、液体窒素冷却モノクロメーターの導入と、マイクロビームに対応した高精度ゴニオメータを導入し、マイクロビーム装置の高性能化を計った。その結果、ビームサイズ $0.3 \times 0.5\mu\text{m}$ 、 8.5×10^9 cps のサブマイクロビームを形成することができた。そのビームプロファイルを図1に示す。また、このビームで $1\mu\text{m}$ のライン&スペースを $0.25\mu\text{m}$ 送りで測定した結果を図2に示す。導入した高精度ゴニオメータは、 $0.05\mu\text{m}$ での送り、 360° 回転による位置ズレも $1\mu\text{m}$ 以下であった。また $0.5\mu\text{m}$ 領域内の EXAFS 測定が可能であることも確認した。今後は、本システムによる微小領域での回折測定を行うと共に、FZP 集光による更なる微小ビーム形成を行う。

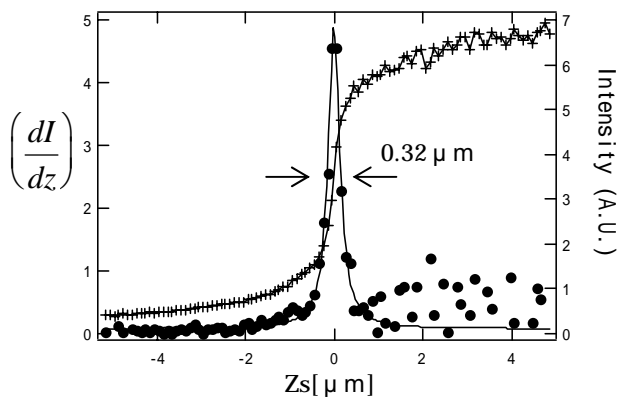


図1 集光ビームサイズ評価結果(Z方向)

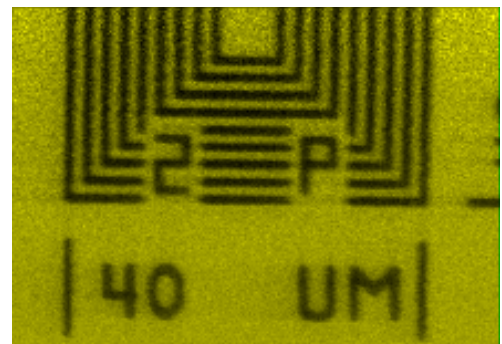


図2 集光ビームによる $1\mu\text{m}$ L&S 試料の蛍光像

サンビーム設備更新報告5

マイクロビーム装置の更新と特性評価

マイクロ・円偏光 SG

主査 上田和浩⁶⁾

北原周¹⁾、上村重明²⁾、野崎洋³⁾、荒木暢³⁾、林雄二郎³⁾、
川村朋晃⁴⁾、榊篤史⁴⁾、今井英人⁵⁾、米山明男⁶⁾、南部英⁶⁾

1) (株)神戸製鋼所, 2) 住友電気工業(株), 3) (株)豊田中央研究所,
4) 日亜化学工業(株), 5) 日本電気(株), 6) (株)日立製作所

マイクロ装置更新の狙い

1 μm マイクロビーム形成技術
(完成技術)

液体窒素冷却分光器
高精度ゴニオメータの導入

FZP集光装置の導入

更新設備

μ -XAFS, μ -XRD
 μ -XRF, μ -XMCD

更なる微小ビーム
の形成

微小領域の分析
2D,3Dイメージング

XAFS: X-ray Absorption Fine Structure,
XRD: X-Ray Diffraction
XRF: X-Ray Fluorescence
XMCD: X-ray Magnetic Circular Dichroism

HITACHI
Inspire the Next

Copyright © 2008 Advanced Research Laboratory, Hitachi, Ltd.



更新後のマイクロビーム装置の外観



更新後マイクロ装置全景



K-B集光光学系
垂直回転軸試料台

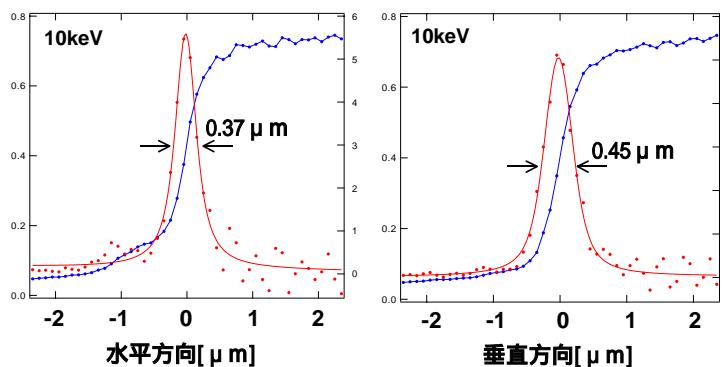
K-B: Kirpatrick and Baez,

HITACHI
Inspire the Next

Copyright © 2008 Advanced Research Laboratory, Hitachi, Ltd.



K-B配置楕円筒鏡による集光



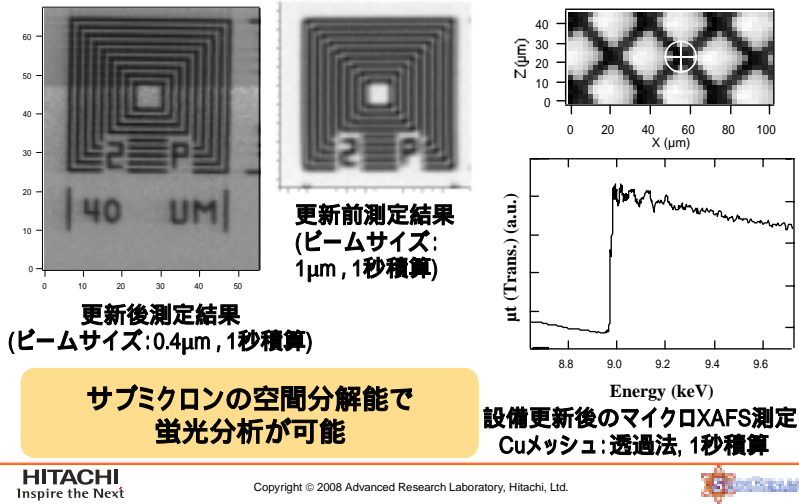
0.4? 0.5 μm 集光ビームを形成, ビーム強度は 10^9cps

HITACHI
Inspire the Next

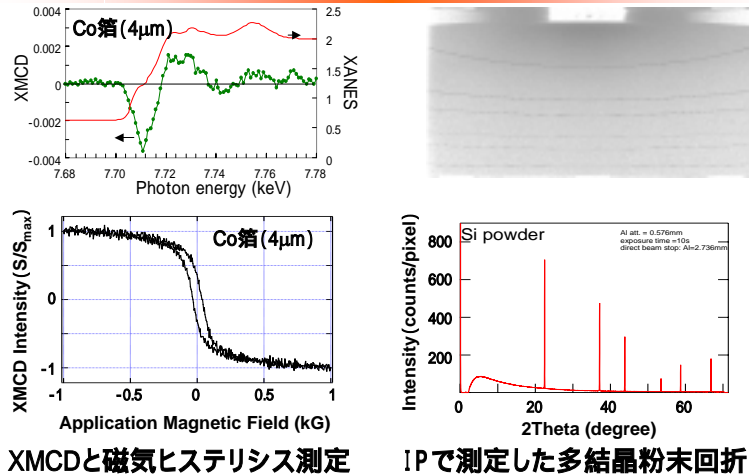
Copyright © 2008 Advanced Research Laboratory, Hitachi, Ltd.



0.4μmマイクロビームでの測定事例



磁気測定と粉末回折



謝 辞

設備更新に、ご協力いただいた方々に感謝いたします。

- 斉藤 吉弘 : 住友電気工業(株)
- 工藤 喜弘 : ソニー(株)
- 妹尾与志木 : 豊田中央研究所(株)
- 泉 弘一 : 日本電気(株)
- 田沼 良平 : 富士電機アドバンステクノロジー(株)
- 籠島 靖 : 兵庫県立大学
- 鈴木 基寛 : (財)高輝度光科学研究センタ
- 平井 康晴 : 九州シンクロトン光研究センタ