

軟X線光電子分光と今後の可能性

@KEK-PF BL2C

東京大学大学院工学系研究科

組頭 広志

BL2Cの利点

QuickTime®
ãLIEVEçEOèÈÁ
C™Ç±ÇÄÈÈNE ÈEÇ%â©CEÇZÇ%Ç...ÇÖIKôvÇ-ÇÁB

QuickTime®
ãLIEVEçEOèÈÁ
C™Ç±ÇÄÈÈNE ÈEÇ%â©CEÇZÇ%Ç...ÇÖIKôvÇ-ÇÁB 10 11

1. 高いフラックス、高分解能
2. 光のエネルギー範囲 (250 – 1400 eV)
3. 高い安定性
4. 高い自由度 (豊富なビームタイム)
5. 立地条件

BL2Cの利点

1. 高分解能、高いフラックス

フラックスはSPring-8と変わらない

Flux : photons/sec/BW

(Brilliance : photons/sec/BW/mm²/rad)

試料上のスポットサイズ

SPring-8

0.01 x 0.1 mm

PF

0.1 x 1 mm

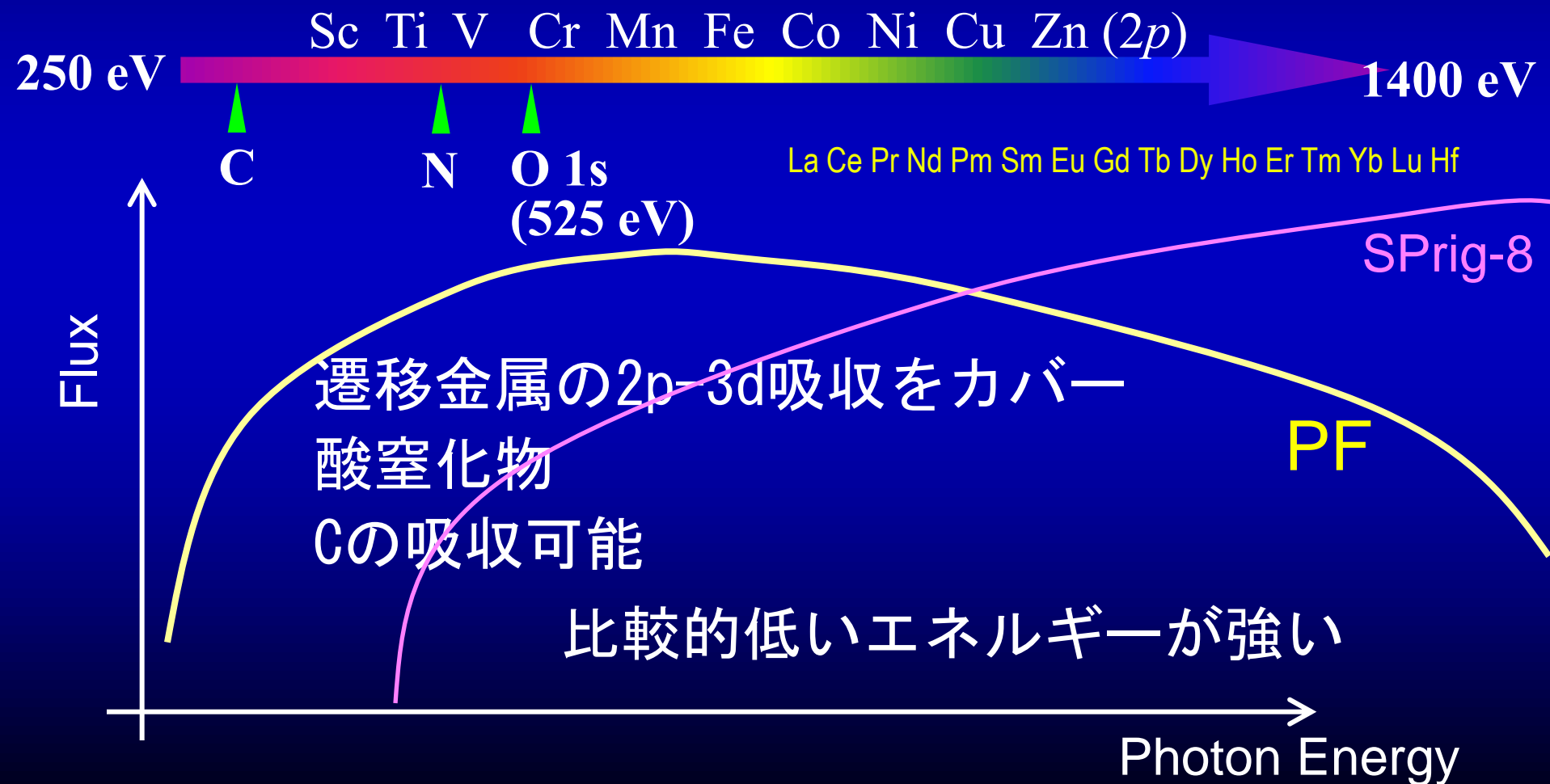
丁度適切なビーム径

小さいと逆にラジエーション
ダメージが起こる

光電子アナライザーの測定範囲
(0.5 x 5.0 mm @Scienta)

BL2Cの利点

2. 光のエネルギー範囲 (250 - 1400 eV)



BL2Cの利点

- 3. 高い安定性
- 4. 高い自由度（豊富なビームタイム）

実験の自由度が高い（全国共同利用、物品コスト[旅費]）
ビームタイムの自由度が高い（2年有効課題）、豊富

萌芽的研究

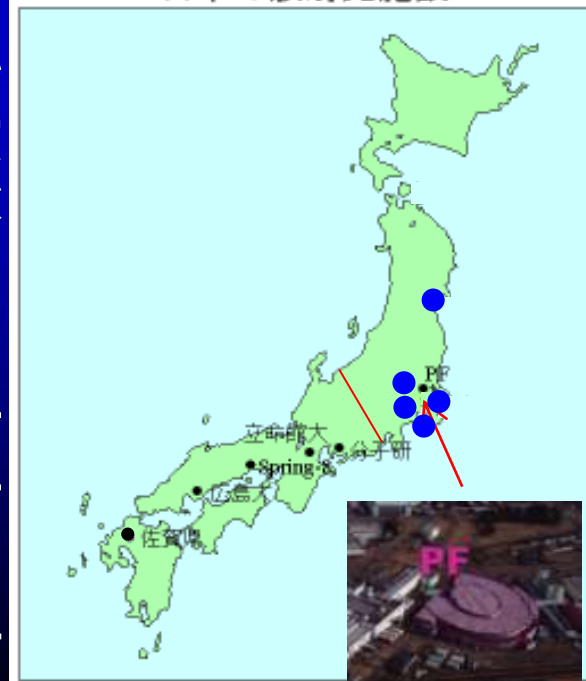
- 5. 立地条件

材料科学
無機化学 の拠点

東北大
東大
東工大
産総研
NIMS

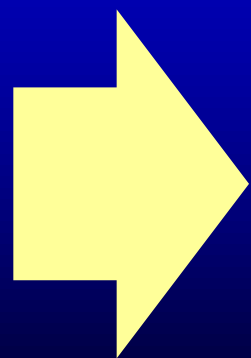
東日本唯一の放射光

日本の放射光施設



BL2Cの利点

1. 高いフラックス、高分解能
2. 光のエネルギー範囲 (250 - 1400 eV)
3. 高い安定性
4. 高い自由度 (豊富なビームタイム)
5. 立地条件



ハイスループット材料解析

遷移金属 (磁性体)

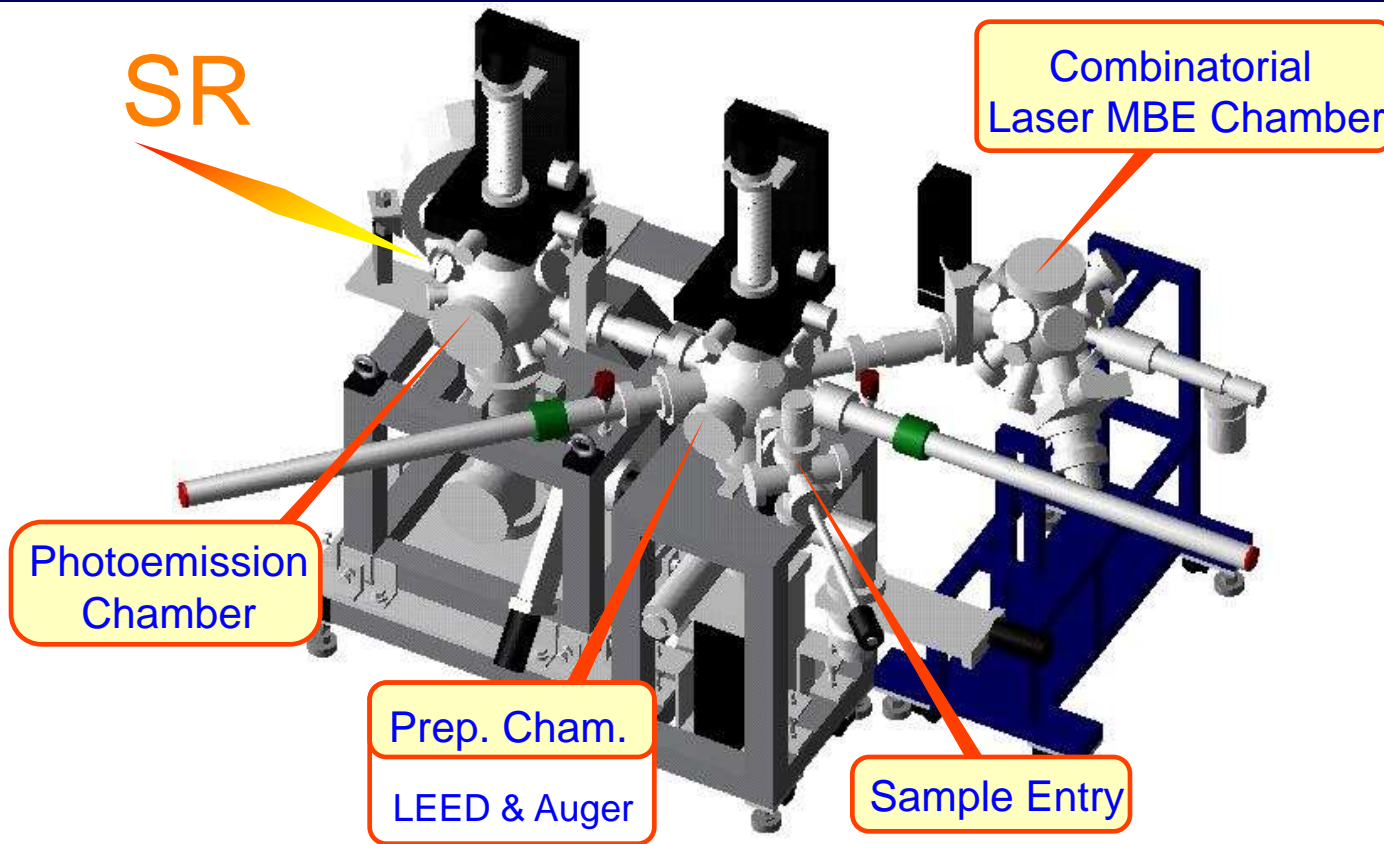
酸窒化物

有機物

(界面)

物質開発の人が利用

In-situ PES + Laser MBE system



東北大
東大
東工大
産総研
NIMS
Panasonic
STARC

藤森研@東大

松本研@東工大

一杉研@東北大

長谷川@東大

Lipmma研@東大

川崎研@東北大

物質開発の研究者のための装置

ものづくりに役に立つ計測技術とは、

普遍化

高速化

誰でも、素早く、簡単に、

簡便化

システムエンジニア
リングの重要性

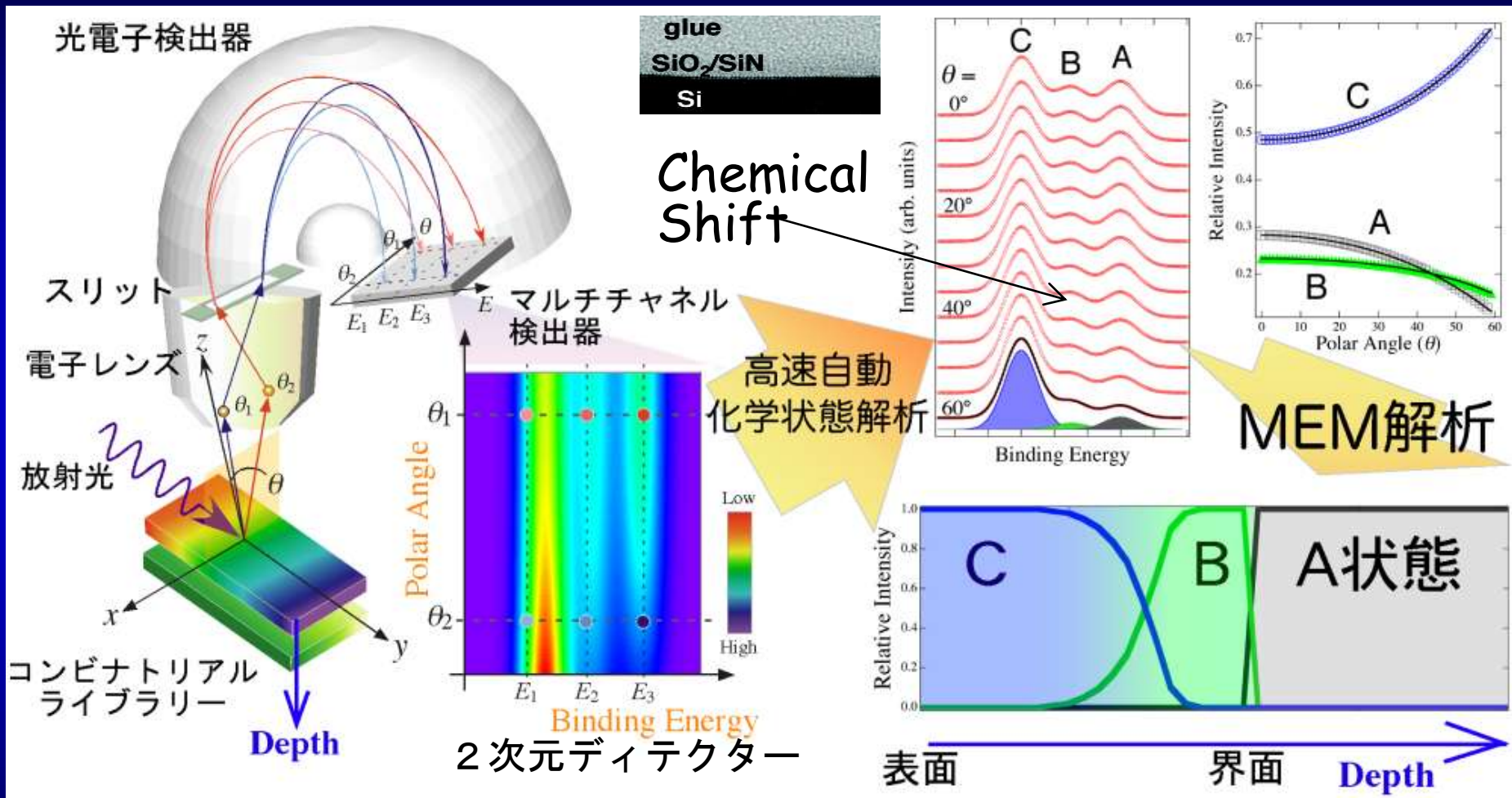
1. 測定試料を持ってくればO.K.
2. 自動測定と自動解析
3. データプロセッシング
(わかりやすい形でのデータ提供)

実験データ
解析ソフト

試料



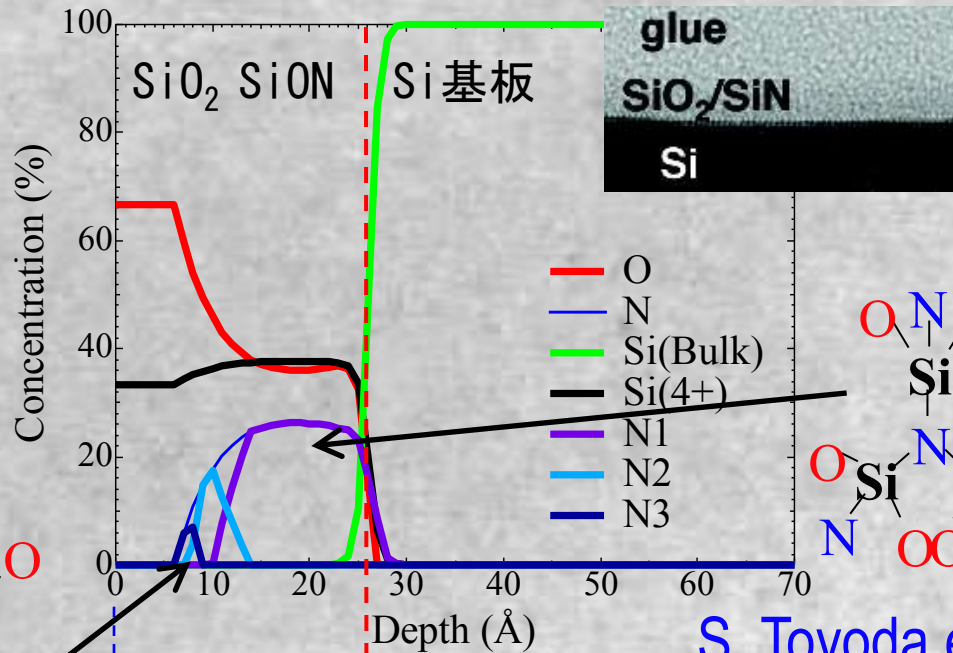
SXPESを用いた界面計測技術の開発



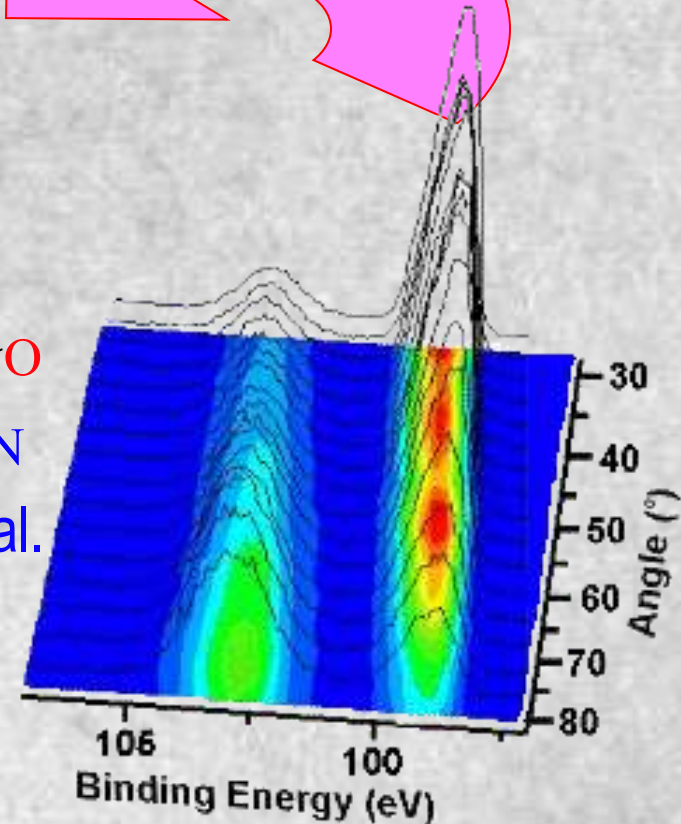
界面電子状態のハイスループット計測
 化学結合状態に分離した深さプロファイル

自動データ取得と自動MEM解析

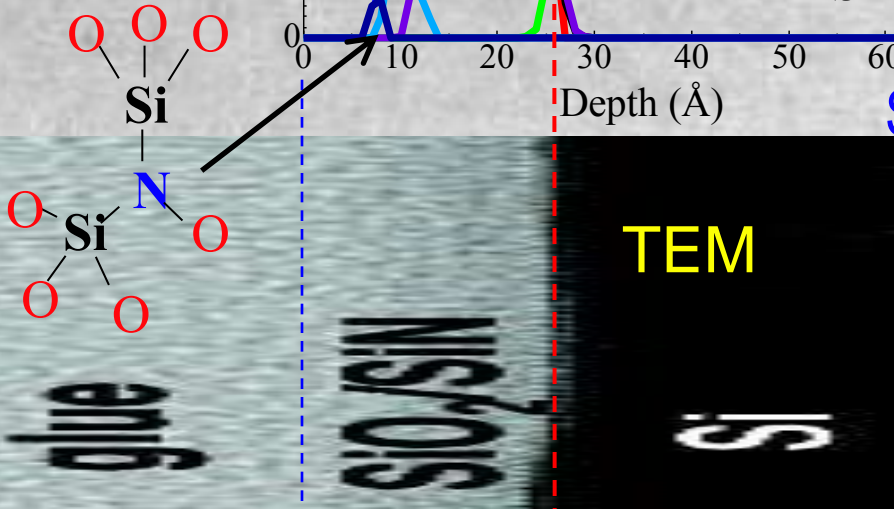
化学状態に分離した深さ分布



MEM解析

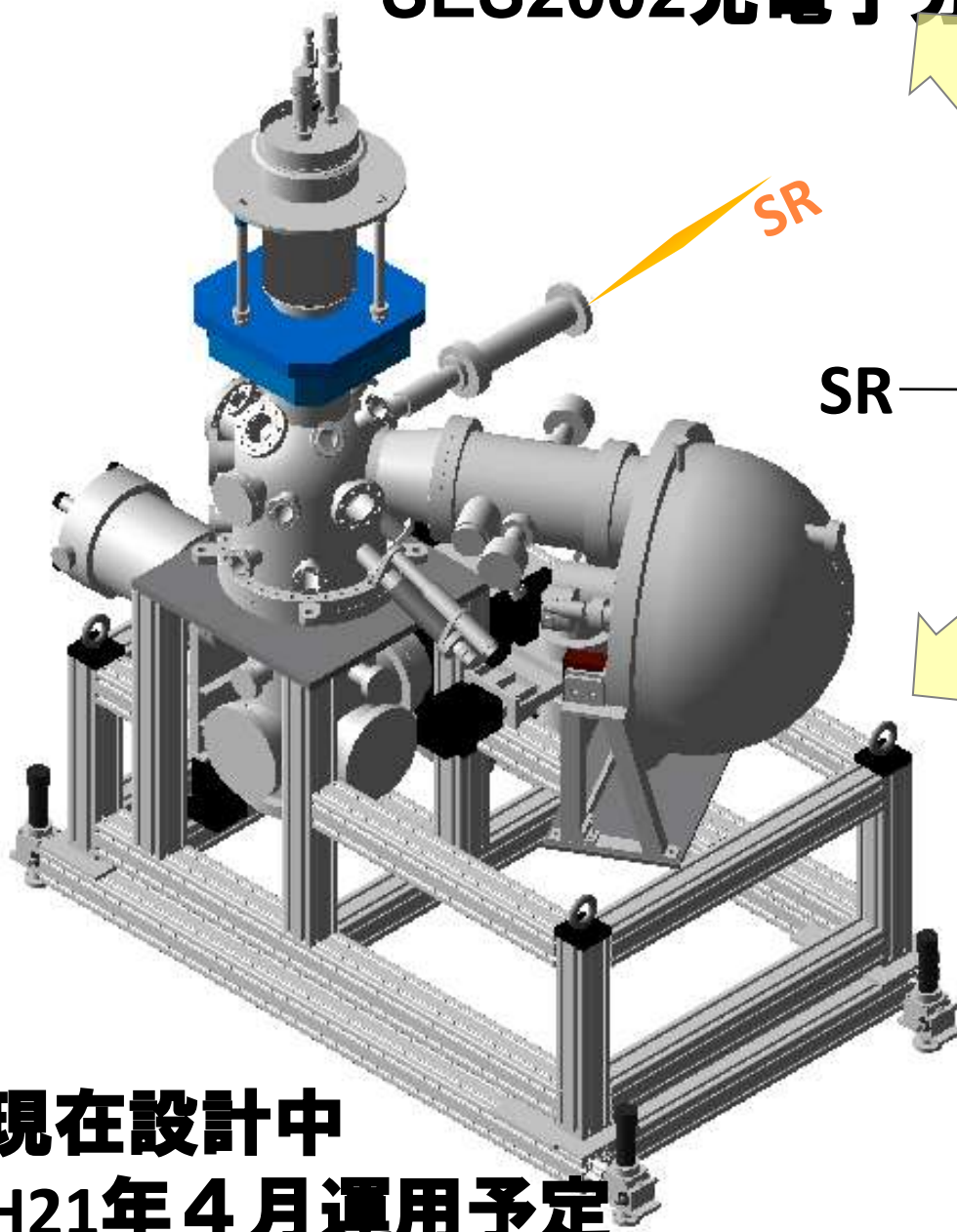


S. Toyoda et al.



自動測定

2人で2時間で移設可能なAll-in-one架台 SES2002光電子分光装置の開発



ホバークラフトで移動
All-in-one架台

試料
作製
槽

評価槽

準備槽

BL-2C架台
H21年8月

- エネルギー分解能 : 100 meV
- 角度分解能 : 0.1°
- 試料温度 : 10 ~ 400 K
- 二軸試料角度走査
- フェルミ面mapping、LD-XAS

現在設計中
H21年4月運用予定

重要なのは

測定自動化と

解析ソフト（マクロ）

- a) アンジュレーターのUpdate?
Gap追従モード（高Flux）
- b) 装置の常設（簡単な装置移動）
- c) ビームラインの更なる安定性
- d) ←←← 250 - 1400eV →