

概況報告

九州シンクロトロン光研究センターの概況

九州シンクロトロン光研究センター
平井 康晴

九州シンクロtron光研究センターの概況

(財) 佐賀県地域産業支援センター
九州シンクロtron光研究センター
平井 康晴

第4回九州シンクロtron光研究センター研究成果報告会 2010.07.20
© Kyushu Synchrotron Light Research Center 1

放射光の発生

◆ 放射光とは・・・
電子がほぼ光速で円運動する時に接線方向に集中して放射する電磁波

光速度 → 電子を電子加速器でほぼ光速まで加速する
円運動 → 電子の軌道を磁場でローレンツ力により円形に曲げる

◆ 利用波長(光子エネルギー)は・・・
30 eV ~ 35 keV

第4回九州シンクロtron光研究センター研究成果報告会 2010.07.20
© Kyushu Synchrotron Light Research Center 2

放射光の利用

◆ 利用分野は・・・ 材料・試料・作物等の評価解析、微細加工

電池・触媒	電子デバイス
エネルギー・環境	ディスプレイ
素材	ストレージ
微細加工	農林水産・食品
新材料・プロセス	バイオメディカル

第4回九州シンクロtron光研究センター研究成果報告会 2010.07.20
© Kyushu Synchrotron Light Research Center 3

九州シンクロtron光研究センター

◆ 特徴

- 九州で初めての放射光施設 2006.02開所
- 全国で初めて産業利用の支援を主目的
- 共同利用型の先端研究施設 (全国8施設)

◆ 運営システム

- 佐賀県立九州シンクロtron光研究センター (SAGA Light Source: SAGA-LS) → 県が設置・保有する施設の名称
- 財団法人佐賀県地域産業支援センター九州シンクロtron光研究センター (Kyushu Synchrotron Light Research Center) → 指定管理者として管理運営

※) 指定管理者制度
地方自治法第244条2の第3項により、佐賀県と協定を締結して管理運営

第4回九州シンクロtron光研究センター研究成果報告会 2010.07.20
© Kyushu Synchrotron Light Research Center 4

役割

◆ ミッション
放射光利用の支援により以下に貢献する

- 地域先端産業の集積、伝統から先端への展開、基幹産業の発展
- 材料、エネルギー、バイオ分野などの学術研究とナノテクを核とするイノベーション創出、産学官連携による新事業/イノベーション
- 科学技術の発展を担う人材育成と交流拠点の形成

◆ 施策

- オープンイノベーションの場：競争的資金を導入
利用支援を強化、地域課題を含む新規利用分野の開拓
- 最先端の研究施設として：試験研究等を推進
新たな利用支援の源泉となる光源、計測技術の開発
- 量子ビームプラットフォーム：電子顕微鏡、中性子分野との連携

第4回九州シンクロtron光研究センター研究成果報告会 2010.07.20
© Kyushu Synchrotron Light Research Center 5

利用支援

◆ 基本的な利用区分

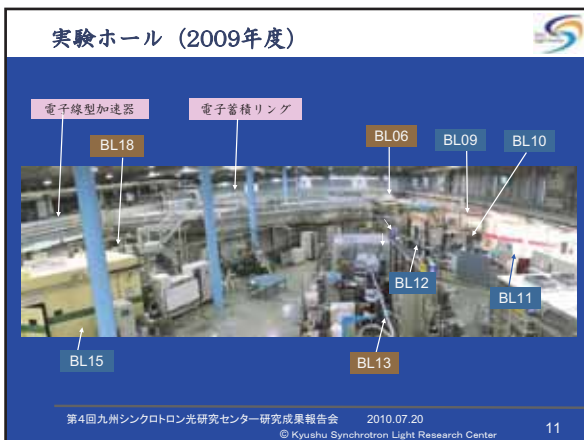
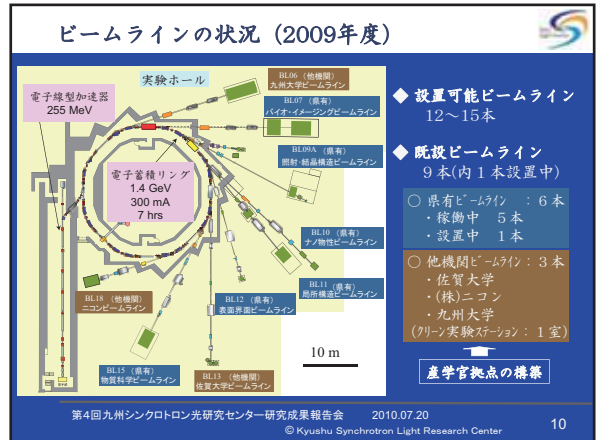
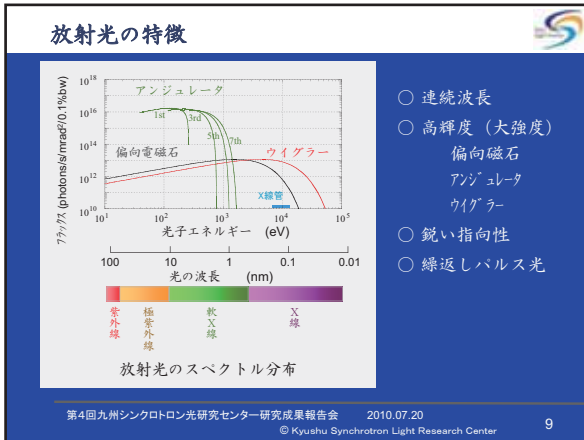
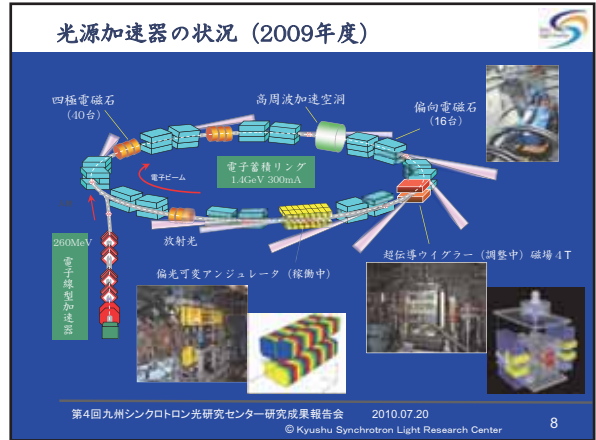
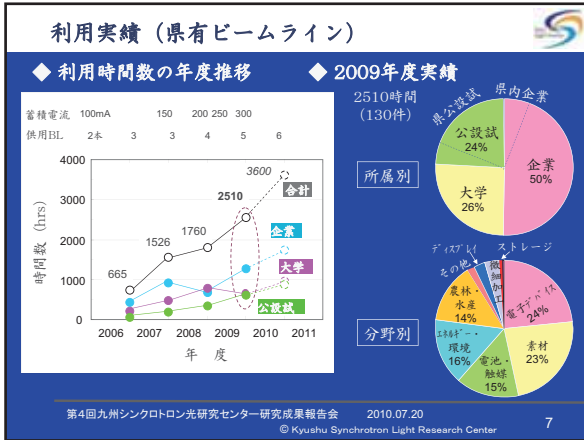
- 佐賀県のシンクロtron事業
「一般利用」、「公共等利用」 <県内企業利活用促進事業補助金> 1/2

◆ 競争的資金による利用区分

- 文部科学省 放射線利用・原子力基盤技術試験研究推進事業交付金
「地域戦略利用」 → 佐賀県七試験研究機関の集中利用を支援 (2007-2011)
- 文部科学省 先端研究施設共用イノベーション創出事業交付金
「ナノテク利用」 (九大、佐大、FAISとネットワーク) (2007-2011)
- 文部科学省 先端研究施設共用促進事業補助金
「長期利用」 → 先端産業の実用化技術・基盤技術の高度化支援 (2009-2011)

利用区分	一般利用	公共等利用	地域戦略利用	ナノテク利用	長期利用		
					Sタイプ	Cタイプ	T2/T42-S
料金(10hrs)	¥200,000	¥90,000	県が措置	¥9,000	¥9,000	無料	
利用単位	10hrs	10hrs	10hrs	10hrs	最長1年～最長半年の期間内		
対象	産学官	学官	県試験研究機関	産学官	産学官		
利用者情報	非公開可	公開	公開	公開	公開		

第4回九州シンクロtron光研究センター研究成果報告会 2010.07.20
© Kyushu Synchrotron Light Research Center 6



BL09, BL12, BL15の各ビームライン

- BL9A 照射・結晶構造ビームライン
 - 照射実験: 微細加工(LIGA), 生物照射
 - 白色/単色トポグラフィ: 結晶基板評価
- BL12 表面界面ビームライン
 - 光電子分光: 薄膜の組成, 電子状態
 - 軟X線XAFS(Li~Al): 軽元素材料の化学状態
 - 磁気円二色性測定: 磁性体の磁気モーメント
 - <トランスファー容器の開発と供用>
- BL15 構造科学ビームライン
 - X線回折 (in plane, out of plane): 薄膜の構造解析
 - 粉末X線回折: 無機, 有機材料の構造解析
 - 位相コントラストイメージング: 高分子材料等の三次元内部観察

提供: 住友電気工業(株)
 SiCエピタキシャル層(イオン注入)

第4回九州シンクロトロン光研究センター研究成果報告会 2010.07.20
 © Kyushu Synchrotron Light Research Center 12

BL10 ナノサイエンスビームライン

- ◆ 光源：偏光可変アンジュレータ (30 eV~1200 eV)
- ◆ 実験装置：
 - 光電子顕微鏡 PEEM (空間分解能~30nm)
化学結合状態、磁化状態イメージング
 - 角度分解型光電子分光装置 ARPES
二次元バンド構造マッピング

Si基板上的パターン
50µm^φ 25µm^φ 5µm^φ
ARPES PEEM
グラフェン
バンドマッピング

第4回九州シンクロトロン光研究センター研究成果報告会 2010.07.20
© Kyushu Synchrotron Light Research Center 13

BL11 局所構造ビームライン

- ◆ 光源：偏向電磁石 (2.1 keV~23 keV)
- ◆ 実験装置：
 - XAFS (EXAFS, XANES) 測定装置 P, S, Cl, ...Pd
蛍光X線&試料電流同時測定、低温~高温、ガス雰囲気実験
 - X線小角散乱測定装置
 - 蛍光X線分析装置

S-K吸収端XANES
試料電流
蛍光X線
He⁺供給
IC (I₀) SDD IC (I₁)

試料：チオ硫酸ナトリウム粉末
スリット：1.0(h) x 3.0(w) mm² 測定時間：約10分

第4回九州シンクロトロン光研究センター研究成果報告会 2010.07.20
© Kyushu Synchrotron Light Research Center 14

BLO7 バイオ・イメージングビームライン

- ◆ 光源：超伝導ウイグラー (5 keV~35 keV)
順調に調整中
- ◆ ビームライン&実験装置：
 - 蛋白構造解析装置 S-SAD法
元素置換不要
 - 位相コントラストX線イメージング装置 DEI法
生体軟部組織、高分子材料の観察
 - 中重元素XAFS測定装置
...Rh, Pd, Ag, Cd, In, Sn, Sb, Te, I, Cs, Ba

SCW FEMAX 142 G-FR BeW 4DSi6 DXM BCM Focus: 4mmrad Slitted 2.1mmrad

第4回九州シンクロトロン光研究センター研究成果報告会 2010.07.20
© Kyushu Synchrotron Light Research Center 15

◆ 社会との交流 情報の発信

一般公開 WEB Magazine

出版物 記者説明会

◆ 人材の育成 研究機会の提供

サマースクール 講習会・講演会

研究成果報告会 学校見学

第4回九州シンクロトロン光研究センター研究成果報告会 2010.07.20
© Kyushu Synchrotron Light Research Center 16

ご清聴ありがとうございました

究極の省エネ材料：蓄光タイル

第4回九州シンクロトロン光研究センター研究成果報告会 2010.07.20
© Kyushu Synchrotron Light Research Center 17