

第4回 SPring-8 長直線30mアンジュレータ国際ワークショップ 超高輝度軟X線利用に関して

SPring-8ではこれまで3本の軟X線ビームラインが存在しており、500eV以上のエネルギー領域では高輝度性や光の安定性において、世界でもトップクラスの光源であることが理解されつつある。一方、SPring-8では、軟X線領域利用研究の一層の飛躍的な発展のために30mの長直線アンジュレータ・ビームラインの建設を計画している。このような軟X線領域の長直線アンジュレータビームラインの建設はこれまで前例がなく、高分解能、高フラックス、高顕微性、高いポーズ縮重度、高いコヒーレンス等の飛躍的に優れた性能を利用した新しい利用研究が提案されている。

SPring-8における長直線挿入光源の利用研究の機会は、国内だけでなく国際的にも開かれていることが法律的にも要請されており、今回の国際ワークショップは国内のみならず国際的にも利用研究の提案を募ることを目的としている。これまで、挿入光源自体や硬X線の分野では3回の長直線挿入光源国際ワークショップが開かれており、今回はその第4回目に相当するが、軟X線利用に限ったワークショップとしては初めてである。参加登録者は日本人45人、外国人10人であった。今回のワークショップのChairmanは宮原が行った。International Advisory Committeeのメンバーは、Prof. G. Materlik (DESY), Prof. I. Lindau (Stanford), Dr. E. Gluskin (APS), Prof. B. F. Sonntag (DESY), Prof. W. Gudat (BESSY), Prof. G. N. Kulipanov (Novosibirsk) であり、参加者等、今回の開催についての助言を仰いだ。

ワークショップは軟X線分野の1. 光源、2. 顕微、3. 光電子分光、4. X線分光、5. 原子分子、ナノ構造物質の5つのテーマに分けて発表が行われた。具体的なプログラムは以下の通りである。(講演集は理化学研究所放射光物性研究室 (misa@spring8.or.jp) までご連絡くださればお分けいたします)

プログラム 2000年11月10日 (SPring-8普及棟)

1. Hiromichi KAMITSUBO (JASRI): opening
 2. Tsuneaki MIYAHARA (Tokyo Metropolitan Univ.): opening
 3. Takashi TANAKA (Riken): Design of a new 27m long soft X-ray undulator at SPring-8
 4. Efim GLUSKIN (APS, USA): APS experience with the 22m long undulator used for FEL
 5. Tsuneaki MIYAHARA (Tokyo Metropolitan Univ.): Trichromator for multi-beam modulation spectroscopy to detect non-linear effects
 6. Yasushi KAGOSHIMA (Himeji Institute of Tech.) and Yoshio SUZUKI (JASRI): Microbeam formation and its use
 7. Maya KISKINOVA (Sincrotrone Trieste, Italy): Scanning photoemission microscopy : recent development and application
 8. Chris JACOBSEN (SUNY, USA): Microfocusing, coherent imaging, and pump-probe microscopy with high brightness soft X-ray beams
 9. Shigemasa SUGA (Osaka Univ): New direction of bulk sensitive high resolution photoemission on correlated materials to be done on 27m ID beam line
 10. Akira SEKIYAMA (Osaka Univ): Photoemission Study Under Uniaxial Stress : A Future Challenge
 11. Challenge
 12. Akira SAITO, Yuji KUWAHARA, and Masakazu AONO (Osaka Univ.): Elemental analysis STM on 27m soft X-ray ID beam line.
 13. Hideo MIZOUCHI (KEK) Theoretical approaches to analyze X-ray emissions
- 2000年11月11日 (SPring-8普及棟)
14. Kazuo SODA (Nagoya Univ): Observation of a pseudogap in bulk electronic structure by high resolution soft X-ray photoelectron spectroscopy
 15. Shik SHIN (RIKEN): Soft X-ray emission study on transition metal compounds : What may be studied on 27m soft X-ray ID beam line
 16. Alexander MOEWES (Univ.Saskatchenwan, Canada): Resonance and anti-resonances in soft X-ray emission and future XES experiments for the Canadian light source
 17. Motohiro IWAMI (Okayama Univ.): Morphological studies of adsorbate/substrate systems using PEEM
 18. Shin IMADA (Osaka Univ.): XMCD and XMLD microscopy using PEEM on the 27m ID beam line
 19. Thomas MOELLER (DESY, Germany): Inner shell spectroscopy of clusters and nanocrystals
 20. Kiyoshi UEDA (Tohoku Univ.): Inner shell spectroscopy of atoms and molecules : current status and future plan

- 21 . Hiroshi DAIMON (Nara Institute of Sci. Tech.) : Future direction of photoelectron diffraction
- 22 . Akio KIMURA (Hiroshima Univ.) : New direction of spin polarized photoemission spectroscopy
- 23 . Yasuhiro TAKAYAMA (Tokyo Metropolitan Univ.) : First and second order spatial coherence of synchrotron radiation
- 24 . Shigemasa SUGA (Osaka Univ.) closing address

光源については、田中（理研）が円偏光も直線偏光も利用可能な非対称8の字アンジュレータを新しく考案した。Gluskin（APS）はAPSにおける長直線アンジュレータを用いたFELについて講演した。また、宮原（都立大）は軟X線領域における非線形光学の可能性について発表した。高山は放射光の持つコヒーレンスについて述べた後、2光子吸収の可能性について議論した。

顕微分光については多くの活発な発表と議論があった。まず、籠島（姫工大）、鈴木（JASRI）、Kishinova（トリエステ）、Jacobsen（SUNY）らがゾーンプレート用いた現状について迫力のある発表を行った。一方、岩見（岡山大）、今田（阪大）が光電子顕微鏡について提案と現状について発表を行った。斉藤（阪大）はトンネル顕微鏡と高輝度放射光を組み合わせた新しい実験を提案した。

一方、これまで、軟X線領域で、一般的な実験方法であった光電子の利用については、高輝度光を用いた高エネルギー光領域において、菅（阪大）、関山（阪大）、曾田（名大）が講演をした。また、大門は（奈良先端大）は光電子回折、木村（広大）はスピン分解光電子分光について講演を行った。高輝度光が必要となる軟X線発光について辛（理研）、Moewes（Saskatchewan大）が最近の話題について講演した。

Moeller（DESY）はクラスターとナノ結晶の内殻分光についての現状を述べた後、DESYのFELを用いた研究計画について概観した。上田（東北大）は原子分子の分野を代表して、BL27SUの現状と、30mアンジュレータを用いた研究計画について講演を行った。

菅（阪大）は結語において、近い内に第2回目の同様なワークショップを開催することが、計画の早期推進のために重要であるとまとめた。

（辛 埴、東京都立大学 宮原 恒昱）