

相対論的電子ビームを用いた光発生



加藤 政博 (助教授)


1981年東北大学理学部卒 1986年東京大学大学院理学系
研究科中退 理学博士 高エネルギー加速器研究機構物
質構造科学研究所助手を経て2000年3月より現職
TEL: 0564-55-7206
FAX: 0564-54-7079
電子メール: mkatoh@ims.ac.jp

円形加速器中を周回する相対論的電子ビームから発生するシンクロトロン放射光は赤外線からX線に至る幅広い波長領域で指向性に優れた強力な光源として様々な研究分野で用いられています。高エネルギー物理学実験用の円形加速器に寄生する形で開始された放射光の利用(第1世代の放射光源と呼ばれます)は、その後、放射光利用専用の加速器の建設(第2世代)さらに、より輝度の高い放射光の発生に最適化された加速器の建設(第3世代)へと


発展を続けてきました。最近では、円形加速器の限界を超える超高輝度放射光あるいは極短パルス放射光の生成を目指し、線形加速器を用いた光発生法の開発研究も開始されています。

分子科学研究所・極端紫外光実験施設(UVSOR)は1980年代前半に建設された第2世代に属する放射光源です。我々の研究グループでは、この放射光源の高性能化に関する開発研究を続けてきました。2003年春には加速器を大改造し、最新の放射光源に負けない高性能光源へと生まれ変わらせる予定です。

UVSORは放射光源としては比較的小型ですが、専用のビーム入射装置を有し、運転も容易であることから、電子ビームを用いた光発生の基礎研究を行うには最適な施設の一つとなっています。実際UVSORは、電子ビームを用いたレーザー発振、自由電子レーザーの研究において世界をリードしてきました。これまでの研究はレーザーの発振そのものに重点をおいたものでしたが、今後は、レーザーの実用化を目指した研究開発に重心を移していきます。また外部から導入したフェムト秒レーザーと電子ビームを相互作用させることで通常の放射光源では生成できない極短パルス光の生成や遠赤外領域でのコヒーレント放射の生成の研究などにも取り組んでいます。



Magnet Type	Pure Permanent (Nd-Fe-B)
Remanent Field	1.17 Tesla
Period Length	36 mm
Number of Periods	26
Magnetic Length	936 mm
Overall Length	1.4 m (flange to flange)
Pole Gap	8 - 40 mm
Polarization	linear (horizontal)



UVSOR BL7A In-Vacuum Undulator

真空封止型アンジュレータ。真空紫外領域での高輝度光生成に利用します。UVSOR 高性能化の一環として開発したものです。