

理科大 FEL の利用実験と大強度 THz 光源への期待

築 山 光 一

東京理科大学理学部第一部化学科・総合研究機構赤外自由電子レーザー研究センター

Present status of FEL-TUS (Free Electron Laser at Tokyo University of Science)

Koichi TSUKIYAMA

Chemistry Department & IR-FEL Research Center, Tokyo University of Science

Two beam lines have been equipped at FEL-TUS, one for MIR and another for FIR. The former has been operated under stable conditions and provided for the experiments in various research fields. The latter is under arrangement towards oscillation. The present status of FEL-TUS will be presented.

東京理科大学総合研究機構赤外自由電子レーザー研究センター(略称:FEL-TUS)は、科学研究費学術創成研究による研究プロジェクト「赤外自由電子レーザーの高性能化とそれを用いた光科学」の拠点として、1999年野田キャンパスに設置された。FEL-TUSは高輝度赤外光源としてのFELの特長を生かした光利用研究を最重点課題として遂行する数少ない施設の一つである。中赤外(MIR)用と遠赤外(FIR)用には別個のビームラインが設置されている。現在MIR-FELについては順調な発振が継続しており、内部および外部(企業、大学、独立行政法人等)ユーザーによる光利用研究が活発に推進されている。FEL-TUSの有する次のような特徴、(1)中赤外領域での周波数可変性、(2)直線偏光性、(3)パルス発振による高い光子密度等を利用すると、従来の光源では遂行できなかった多種多様な光科学実験が可能となる。

当施設は平成19年度文部科学省「先端研究施設共用イノベーション創出事業【産業戦略利用】」に採択された。平成22年度からは継続して研究開発施設共用等促進費補助金(先端研究施設共用促進事業)の交付を受けている。本事業では、当研究センターがこれまで培ってきた学術的知的資産およびFEL光利用の技術的ノウハウを学外に提供することにより、産業界、大学・独立行政法人等への共用を促進し、1. 新規計測技術の開発、2. 化学、物理学、分子科学分野、3. 材料科学・物性科学分野、4. 生物科学分野における基礎および応用研究を推進することにより、これらの分野における赤外光利用研究拠点の形成を目的としている。

一方、THz領域の高性能光源となり得るFIR-FEL装置については、「加速器科学総合支援事業」等でKEKの支援を受け、現在発振に向けた開発研究を並行して行っている。

本研究会においては、MIR-FELを利用する基礎及び応用研究の一端と、FIR-FELの発振に向けた加速器要素技術の開発について紹介したい。