

cERL におけるテラヘルツ光源開発

Development of THz radiation source at cERL

本田洋介・KEK 加速器

KEK ではエネルギー回収型リニアック(ERL)の試験加速器として、コンパクト ERL(cERL)を建設し、2013 年よりコミッショニング運転を行っている。ERL は、線型加速器でありながら、エネルギー回収を行うことによって大平均電流でビームを周回させることができが可能な加速器である。特に cERL では、バンチ圧縮の運転モードが計画されており、周回部でバンチ長 100fs 以下の短バンチビームを実現できる見込みである。放射波長と比較してバンチ長が短い場合、バンチ内の電子がコヒーレントに放射を発生し、バンチ電荷の 2 乗に比例した大強度の放射が得られる。cERL は、テラヘルツ領域のコヒーレント放射光源となり得る。

本年度は、短バンチの実現に必要な六極電磁石を新たに設置し、バンチ圧縮運転の試験を開始する段階である。まず、コヒーレント遷移放射(CTR)の測定を開始した。CTR は、ビームを標的に当てて発生する為、エネルギー回収とは両立しない。しかし、その強度とスペクトルを測定して、バンチ長を評価するなど、ビーム診断に有用である。バンチ圧縮の調整が確立した段階で、偏向電磁石からのコヒーレントシンクロトロン放射(CSR)の取り出しと利用に向けた整備が議論されるものと思われる。

本講演では、cERL のビームコミッショニングにおける、バンチ圧縮とコヒーレント放射の測定の状況を報告する。