

cERL で期待されるテラヘルツ光源

高エネルギー加速器研究機構 島田 美帆

高エネルギー加速器研究機構のマルチ GeV-ERL 計画では、限られた敷地・コストで高い電子エネルギーを達成するため、2 ループ型を採用することになった。その実証のために建設が進められているコンパクト ERL(cERL)は、5 MeV の電子ビームが最初の周回で 125 MeV まで加速し、2 周目で 245 MeV に到達する予定である。

100 fs オーダーの短い電子バンチは短パルス X 線だけでなく強力なテラヘルツ光源としても期待されている。低いエネルギーの短い電子バンチでは CSR wake の影響を受けてビームの質が劣化しやすいため、加速勾配を付けて加速した後に電子バンチをアイソクロナスでない周回部を通してバンチ圧縮する予定である。バンチ当たり電荷量 77 pC、バンチ長 100 fs の場合、300 mrad のマジックミラーで得られるテラヘルツ光のフラックスはスペクトル全体でおよそ 2×10^{16} 、6uJ となる。その他、様々な条件におけるテラヘルツ光について紹介する。

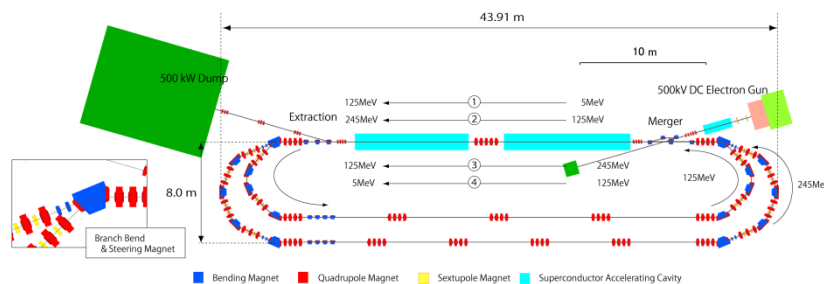


図 1: 2 ループコンパクト ERL のレイアウト

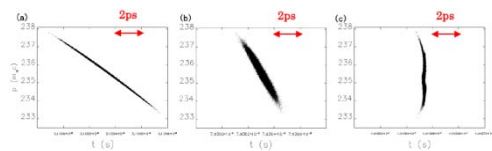


図 2: バンチ圧縮のときの縦方向の位相空間の変化

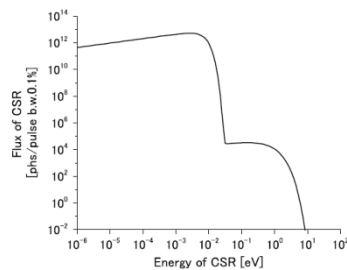


図 3:電荷量 77 pC、バンチ長 100 fs、取り込み角度 300 mrad で期待されるテラヘルツ光のスペクトル。