

コンパクト ERL 建設の進捗状況

坂中章悟¹、河田洋¹、小林幸則¹、中村典雄²、羽島良一³
(1 高エネ機構 2 東京大学物性研 3 原子力機構)

高エネルギー加速器研究機構は、エネルギー回収リニアック(ERL)計画を将来計画として推進しており、その実現に向けた R&D を行っている。

ERL 用の超低エミッタンスビームを発生する DC フォトカソード電子銃については、2006 年度より原子力機構、KEK、名古屋大学、広島大学の共同チームが開発を進めており、原子力機構で試験中の 500kV 電子銃1号機がこのタイプの電子銃としては世界最高性能である 500 kV を超える高電圧の印加に成功した(サポートロッド付き、カソード電極無し)。引き続き、カソード電極の取り付けや真空排気系の組み込み等を進めている。また、2009 年度より、500kV 電子銃 2 号機の製作が KEK で進められている。

超伝導加速空洞については、入射器用の2セル空洞と、主リニアック用の9セル空洞の開発が進行中である。入射器空洞に関しては、試作品の性能試験を 2K の極低温で行い、良好な高電界性能を得た。2セル空洞3台を収納するクライオスタットの開発を2009年度から3年計画で進めているところである。主リニアック用空洞については、基本設計を実証するために9セル空洞の極低温での測定試験を行った。基本的な表面処理技術については一定の目処がつき、9セル空洞2台を収納するクライオスタットの開発を、空洞製造・表面処理技術の改良と並行して進めているところである。その他、ERL 入射器で必要とされる 1.3 GHz 300kW クライストロンの開発にも成功し、入力カップラー用のテストベンチを組み上げ、試験の準備を行っている。

ERL の各要素を組み上げて実証試験を行うためのコンパクト ERL については、建設場所(KEK 東カウンターホール)の改修と設備更新が進められており、2010年3月に竣工する予定である。これと並行して、冷凍性能 600 W のヘリウム冷凍機の設置、RF 源設置エリアの整備と高圧電源一台の設置、超伝導空洞組み立て用のクリーンルームの設置が進められており、これらも3月末に完成する予定である。

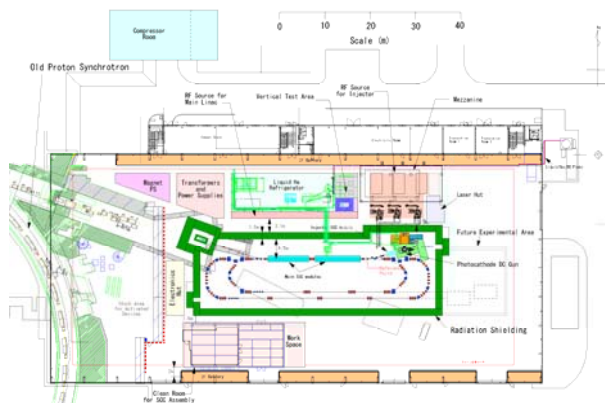


図 コンパクト ERL 機器配置予定