

ERL 計画に向けた R&D の進捗状況

Status of R&D Efforts for the ERL Project

坂中章悟¹、河田洋¹、小林幸則¹、羽島良一²、中村典雄³

1 KEK、2 JAEA、3 東大物性研

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)に基づく放射光源を放射光科学研究施設の将来計画と位置付け、その実現に向けた R&D を推進している。このため、ERL の重要要素であるフォトカソード DC 電子銃や超伝導加速空洞の開発と、これらの装置を総合的に試験するためのコンパクト ERL(cERL)の建設を進めている。

電子銃については、JAEA で開発中の 500 kV 電子銃一号機で電圧 500 kV の印加(カソード電極なし)に成功した後、ビーム引き出しに向けた準備を行っている。KEK で開発中の電子銃二号機では、チタン製チェンバーや絶縁セラミックスからのガス放出速度の測定など、極高真空(約 10^{-10} Pa)の達成に向けた試験を進めており、並行して高圧電源の製作を進めている。

超伝導加速空洞については、コンパクト ERL 入射器に組み込むための 2 セル加速空洞のうち、1 台目の製作が完了した(図 1)。残り 2 台の製作と、これらを組み込むクライオスタットの製作を進めている。主加速空洞についても、試作空洞 2 号機の縦測定試験の結果、加速勾配として ERL で要求される 15 MV/m を上回る最高 25 MV/m の性能を達成し、表面処理技術に関する明るい見通しがついた。2011 年度は、cERL に組み込む 2 台の 9 セル空洞の製造・表面処理・試験とクライオスタットの製作を行う予定である。

コンパクト ERL を建設する東カウンターホールでは、建物改修、冷却水・電気設備の更新が既に完了した。今年度は引き続いてホール内の残留放射物の撤去作業を行っており、それらの作業もほぼ完了した。2011 年 2 月 4 日現在の東カウンターホール内の様子を図 2 に示す。2011 年度には、cERL の放射線シールドの建設を行い、2012 年度に cERL の各機器の設置を行う予定である。



図1 入射器超伝導空洞1号機



図2 整備が進む東カウンターホール