

放射光源研究系報告 (H13 年度)

放射光源研究系は PF 2.5GeV リングのユーザー運転ならびに PF-AR リング高度化現地工事をこなした。

PF 2.5GeV リングのユーザー運転

ビーム電流 I_b とビーム寿命 τ の積 $I_b\tau$ はおよそ 20A hr (400mA で 50 時間) となっている。表 1 に運転時間の統計を示す。年間の故障時間は 71.6 時間で、5 月 22 日に起こった東京電力の事故による停電後の復電の際に入射用パルス電磁石高圧ケーブルに故障が起こり 33.5 時間停止した。11 月～12 月には高周波加速系に立て続けに故障が起こり、延べ 30 時間ほどの故障となり加速空洞 3 台の運転としたこともあった。

表 1 PF リングの運転統計

PF リング	運転予定時間	ユーザー運転時間	入射時間	故障時間
マルチバンチ	3528 時間	3528 時間	52.8 時間	70.7 時間 (2.0%)
単バンチ	432 時間	432 時間	17.8 時間	0.9 時間 (0.2%)

軌道安定化のために冷却水温度の制御を高めた。ビーム寿命を延ばすことに貢献している高周波加速の位相変調法を自動化して、ビーム寿命の安定化に努めた。

PF-AR リング高度化作業

平成 11 年度補正予算 (繰り延べ) による真空ダクト更新, ビーム位置モニター新設, 補正電磁石増設, 制御系の更新, 高周波加速系の整備, 挿入光源新設, 光モニター系の増強更新などを行ってきた。

平成 13 年度はリングトンネル内での撤去・据付作業を行った。制御室では計算機システムを EPICS に更新, それに伴う電磁石, 高周波加速, 真空, 制御, 安全等に関するプログラム書き換え作業を行った。平成 14 年 1 月 4 日には機構内検査を受け, 1 月 8 日からビームを入射して立ち上げを行った。立ち上げ後の $I_b\tau$ の変化を図 1 に示す。立ち上げ直後からダストトラップによると思われる急激なビーム寿命の低下が起こっていたが, 調整運転を続けるにつれそれも徐々に頻度が減少している。 $I_b\tau$ の値も改造以前の 3 倍以上に改善できている。既設ビームラインへの放射光の導出も確認でき, 軌道補正もこれまでとは異なり合理的に行えるようになった。しかし, 40mA を超えるビーム電流の確保は難しい。今回少ししか手を入れることができなかった高周波加速系の更新整備, あるいは 6.5GeV のビームを直接入射することが可能な入射路新設と入射パルス電磁石系の更新が新たな課題となろう。

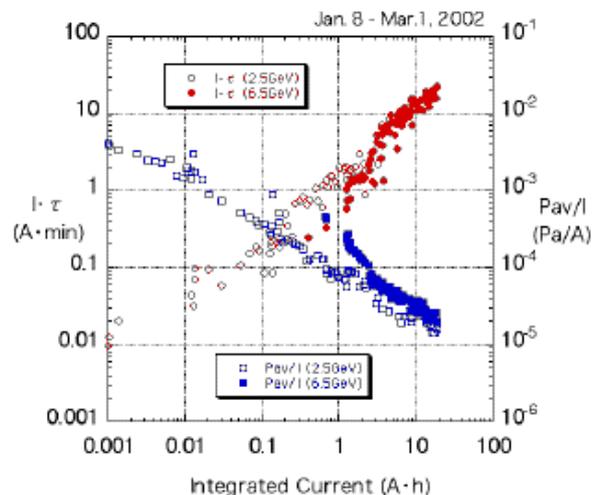


図 1 PF-AR リングの立ち上げ状況
(真空の改善と $I_b\tau$ の向上)