

# PF リングと PF-AR の運転報告

## Operational Status of the PF-ring and PF-AR

高井良太・KEK 加速器第七研究系

KEK で稼働中の PF リングと PF-AR は、我が国の大型放射光施設の先駆けであるフotonファクトリーを支えてきた放射光源専用リングである。ともに 1980 年代に建設されたことから設備の老朽化が進んでいるが、国際競争力を維持するための努力と不断のメンテナンスにより、現在でも年間 3000 人を超えるユーザー数と世界トップクラスの高い安定度を誇っている。しかしながら、ここ数年は慢性的なプロジェクト経費減少と電気代高騰の影響で運転時間の削減を余儀なくされている。今年度の計画ユーザー運転時間は、PF リングが 2328 時間、PF-AR が 1992 時間であった。これは、4000 時間を超えていた震災前と比べるとほぼ半減であり、過去最短の数字となっている。この影響により、今年度は冬期(1~3月期)の運転が行われなかった。本報告では、PF リングと PF-AR の 2014 年度における運転実績と高度化に向けた開発状況について述べる。

今年度、PF-AR ではビーム位置モニター(BPM)の信号処理システムが一新された。これまでは 4 台の検波回路で全 86 台の BPM からの信号を同軸リレーにより切り替えながら処理していたため、リング一周のビーム軌道を測定するのにおよそ 15 秒程度必要であり、その分ビーム軌道のフィードバック補正にも長い時間を要していた。他にも故障時に障害が及ぶ範囲が広い、原因箇所の特定に時間がかかる、老朽化のため交換部品の調達が困難といったメンテナンス上の問題も多く抱えており、リングの建設当時から続くこのシステムを更新することが近年の重要課題となっていた。更新作業は主に夏の停止期間中に行われ、秋期(10~12月期)の運転から無事新しいシステムの運用が開始された。全ての BPM が最新の検波回路に1:1で接続されたことで測定に要する時間がこれまでの 1/100 (10 Hz)となり、軌道フィードバックの高速化や速い軌道変動の観測が可能になった。システムのメンテナンス性も大幅に向上したことから、故障対応による停止時間の短縮にもつながると期待される。また、現在 PF-AR では、リングの蓄積電流を定格の 60 mA から 55 mA 程度に制限して運転している。これは、大電流蓄積時にリング西部のストリップラインキッカー付近で急激な真空悪化とそれに同期したビームロスが頻発するため、キッカー電極を支えている絶縁部品の破損が原因と考えられている。この状況を打開すべく、構造を根本的に見直した新キッカーの製作も進めている。