

PF-AR 偏向電磁石電源の更新

高エネルギー加速器研究機構 加速器研究施設 尾崎俊幸

物質構造科学研究所 放射光源研究系 宮島司、長橋進也、春日俊夫

ARは、トリスタンMR用の入射器としての運転を開始してから20年以上が経過し、設備の老朽化が目立つようになってきた。偏向電磁石電源も故障の頻度が増えてきた。この電源は、定格 $1900\text{A} \cdot 1700\text{V}$ の大電源であり、火災などの危険性もある。リングの運転には、偏向電磁石電源は最も高精度を維持すべき電源である。反して予備品の購入などの保守が非常に困難になった。そこで、新電源の設計、製作を開始した。

現電源は、トリスタン入射器として 8GeV 運転（最大30分）をしていたが、現在は、 6.5GeV の放射光専用運転である。通電電流は、 1392A である。マシンスタディなどを考慮し、新電源の定格を $1500\text{A} \cdot 1200\text{V}$ とした。性能の向上を目指し、電流安定度は $10\text{ppm}/12\text{hour}$ 以内、リップルは 10ppm 以内を仕様値とした。

今年度は、本体を製作した。変換器盤2台、OVP盤、直流リアクトル盤、フィルタ盤、電源制御盤からなり、全長 7.8m 全重量 12.7ton である。変換器は IEGT を用いて交流のピーク部で対称に3回チョッパーする。常に力率が1になる長所がある。OVPは過電圧保護である。3倍の周波数になった交流をパッシブ・フィルタで直流にする。アクティブ・フィルタはリップル電圧を高周波チョッパーし、その高周波電流を交流側に戻し、負荷側へのリップル電流を減らす機能をもつ回路である。

AR特有の問題点は、ブスバーを用いた給電路にある。過去に、地絡事故を起こしている。したがって、将来も警戒せねばならない。その対策として、プラス側 DCCT とマイナス側 DCCT との差が閾値を越えた場合に、アラームを出す回路を設けた。

来年度は、変圧器、高圧盤（遮断器）を製作し、夏季停止期間に、新旧電源交換を行う予定である。

