

## 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 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8GeV入射器として建設されたが、現在は、6.5GeVの放射光専用運転のリングである。偏向電磁石の磁場は0.93Tで、通電電流は、1392Aである。新電源の定格は、マシンスタディなども考慮し、1500A・1200Vとした。さらにARのビーム安定度の性能の向上を目指し、この新電源の性能を、電流安定度は10ppm/12hour以内、リップルは10ppm以内という高度な仕様とした。

本体は、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・フィルタでリップルを低減し直流にする。残ったリップルは、アクティブ・フィルタで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。本電源では、予測制御理論に基づき、チョッパーを制御し、リップルを最小にする斬新な回路を導入した。

今年度は、変圧器、高圧盤（遮断器）を製作した。変圧器は、「電流形」変換器専用の設計である。つまり、電流形変換器のスイッチング時の跳ね上がり電圧を減らすためにインダクタンスを約1/3に減らした。またスイッチングによる高次の高調波による変圧器内部加熱を対策した構造にした。そのため従来変圧器より大型になった。変圧器は9tonで2台、高圧盤は1.2tonで、屋外に設置される。

春季停止期間に、新旧の偏向電磁石電源の交換を行う。

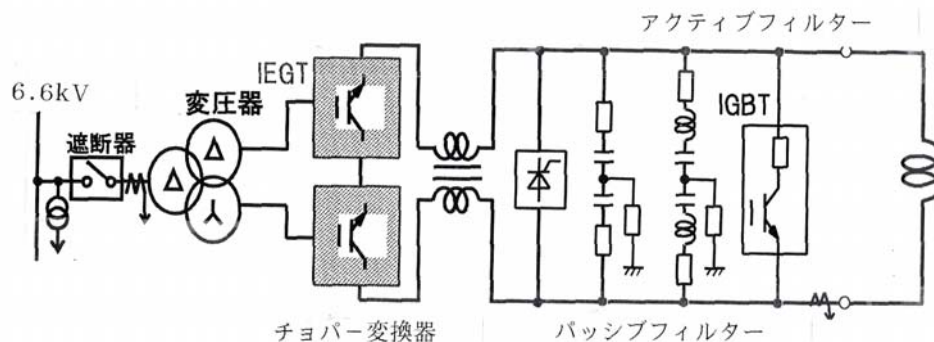


図1 新設の偏向電磁石電源の概念回路図