

PF-AR 六極電磁石用電源の更新 Update of SX magnet power supply at PF-AR

尾崎俊幸、長橋進也、原田健太郎、小林幸則
KEK-加速器

PF-AR の運転に使用している六極電磁石用電源4台は、制作後29年が経過し、老朽化が甚だしくなってきた。それ故、更新することにした。

六極電磁石は4系統に分かれて励磁されている。トリスタン入射器として運転されていた頃は、Focus系はSXF1系とSXF2系で、各10台の電磁石が直列に接続されていた。Defocus系はSXD1系とSXD2系で、同様に接続されていた。その後の改造で、SXF1の電磁石は8台となった。また、現在の運転では、SXF1とSXF2の通電電流値は等しく、SXD1とSXD2も同様である。つまり、4電源が2電源で済む条件にある。

今回、2台の電源(SXFおよびSXD)を制作し、負荷であるSXF1系とSXF2系を直列接続し、SXD1系とSXD2系も直列にする。これまでは、DCケーブル配線が、各系統でワンループであったので、外部に磁場が漏れたり、アンテナとしてノイズを拾ったりすることがあった。今回の改造で、直列接続する際に、2つのループの内の1つをリターンループとするので、上記の問題点を軽減させることができるであろう。

現在、六極電磁石用電源(定格 DC250V、DC100A)を2台製作している。性能仕様値は、電流安定度 100 ppm 以内、電流リップル 100 ppm 以内である。これまでの性能より1桁良い。30年前に比べ、高性能のDCCTやDAC、恒温槽などの電源の高精度を決める重要な部品が、安価に入手できるようになったからである。

新旧電源の交換や電磁石配線変更の作業を夏期に行い、種々の検査を行い、秋からのPF-AR運転で実用に供する予定である。