

核物理研高分解能反粒子アナライザー(Ⅱ) 建設現状

大阪大学核物理研究センター 池上 栄胤、藤原 年
森信 俊平、片山 一郎、小方 寛

核物理研反粒子アナライザーは、1975年4月、マグネット及び台車の設置を完了した。

アナライザーの構成は、散乱中心より、4極、2極、2極、4極(QDDQ)となっている。このDipole(2極)マグネットは純鉄のキルド材を切削し、積重ねた構造で、ポールは鍛造純鉄である。ポールの境界はログフスキー曲線を平均曲線とする、階段状の断面を持つ。

NC-マシンで加工したポールの多項式曲線が、磁場として発生するように、磁極端には、クランプが取り付けられた。ポール間精度はステンレスの真空槽側壁により、全体の平行を保証している。

この4極マグネットは、2極マグネットと同じく、ヨークが純鉄のキルド材、ポールは鍛造純鉄で組立て、理想的な4極磁場が、ビームの通加する領域にて、 10^{-3} 以内の誤差で発生するように磁極の形状を決定している。

各マグネットの相対位置の精度は、 $\pm 0.1\text{mm}$ 以内にするよう台車上に設置した。

台車も含め、総重量230tonの全系は、油圧モーター駆動により、散乱角 $\theta = -50^\circ \sim 150^\circ$ の範囲を回転する。

この4極マグネットと2極マグネットは、直列通電により、1台の主電源で励磁する。コイルは、ホローコングクターにより直冷し、全系の冷却水流量は 250l/min となっている。主電流最大電流 850A で、最大の magnetic rigidity は $B\rho = 25.5\text{Kgauss}\cdot\text{m}$ を得る。この $B\rho$ 値は、陽子エネルギー約 300MeV に対応している。又、各マグネットの磁場のバウンスを得るため、トリムコイルがこの4極マグネット及び後段の2極マグネットに設けられている。

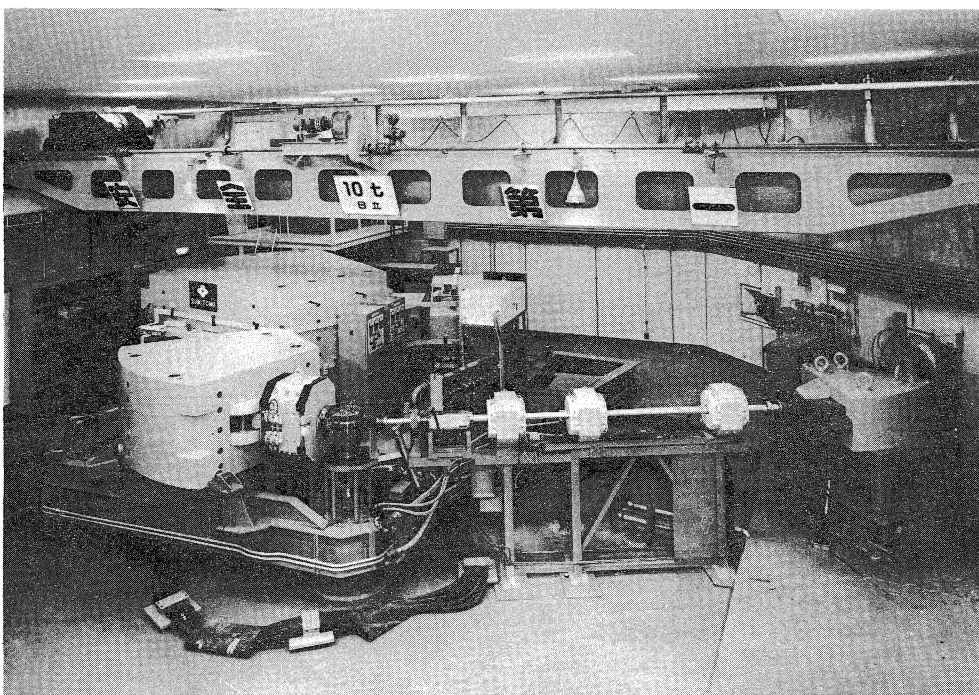
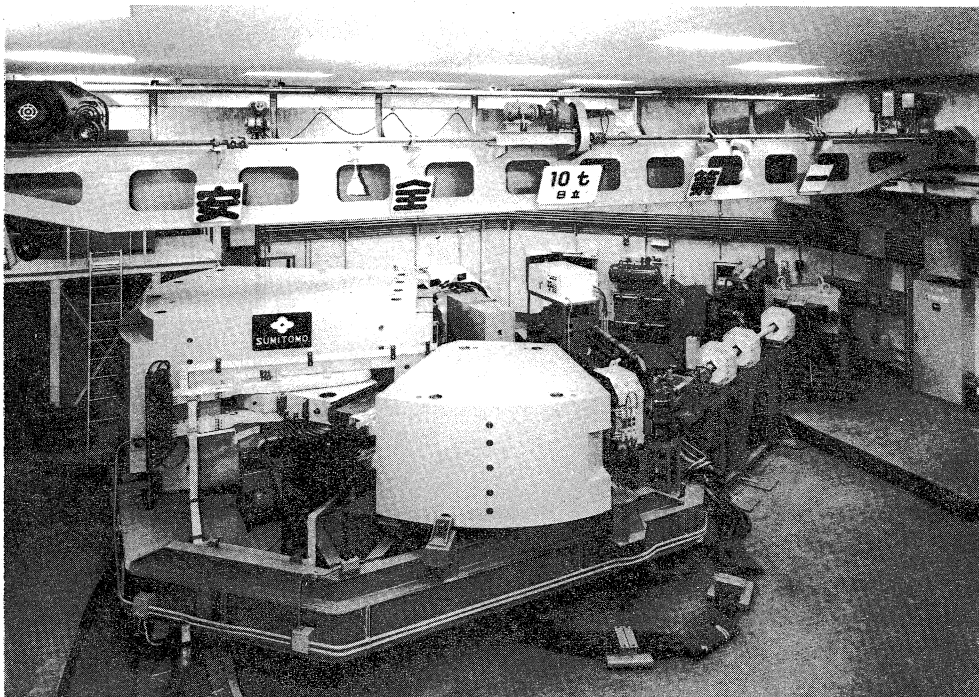
真空系は、容積約 1500l であり、排気速度 1150l/s の分子ポンプ2台により排気する。現在、到達真空度 $1 \times 10^{-6}\text{torr}$ を得て、全体の洩れ量は、放置テストの結果、 0.1lusec 以下となっている。

反粒子の検出には、マルチワイヤープロポーションナルカウンター(MWPC)、プロポーションナルカウンター、プラスチックシンチレーターにより、位置、エネルギー損失、エネルギー($\Delta x, \Delta E, E$) の3パラメータ測定を行い、運動量、粒子識別を行う検出システムを試作中である。

又、カウンター系とは別に、DCセパレーターの設置も考慮している。

台車駆動、ターゲット駆動はCAMAC方式によって計算機結合する予定であり、準備が進んでいる。

最後に、アナライザーの性能 $\Delta E/E = 10^{-4}$ 、立体角 $\Omega \cong 8\text{mstradian}$ を発揮させるために、6極マグネット、多極場マグネットによる、高次収差の消去法を考へ、今年度これらのマグネットを製作する予定である。



大阪大学核物理研究センター 反応粒子アナライザー