

# 平成16年度卒業論文

標題：NewSUBARU における 1.0GeV~1.5GeV 加速パラメータの適正化

所属講座名：ビーム物理学

指導教員名：安東 愛之輔、庄司 善彦、橋本 智

学生番号：SB01M025

氏名：尾崎 翠

要旨：通常 NewSUBARU では 1.0GeV でビーム入射が行われ、ビームエネルギーは 1.0GeV または 1.5GeV で利用される。1.0GeV, 1.5GeV とエネルギーが異なると、光の波長も異なり 1.0GeV よりも短い波長を取り出せるので 1.5GeV が利用されるようになった。1.5GeV で利用するには 1.0GeV から 1.5GeV へ加速しなければならない。

従来の加速パターンでは、ビーム位置及びベータトロン振動数(チューン)の変動から時折ビーム損失がみられた。そこで、大電流で加速する際の電流値によるチューンの上昇と、チューンによるビーム寿命の関係より、大電流値でチューンの安定領域を 6.29 から 6.31 と定めた。蓄積電流値を約 50mA で加速途中で 10 数点ある電磁石設定点で加速を中断し、50mA ではチューンの適正值を  $(\nu_x, \nu_y) = (6.27, 2.225)$  と考えられ、チューンの値固定した新しい加速パターンを作成した。新しいパターンで加速を行うと、加速開始後に蓄積電流値の降下が見られたが、これは  $\nu_x$  が 6.33 に、 $\nu_y$  が 2.25 に近づいたためであると考えられる。以前はチューンが加速中に上下していたが、常に下がっている形をとるようになったので加速途中のチューン設定は成功したと言える。

現在の新しい加速パターンの問題点は加速直後に  $\nu_y$  が 2.25 に接近し、ビーム寿命が短くなる場所にある。これは 2.25 の共鳴が大きな影響を与えているためと考えられるが、これも今後原因の追求の必要がある。

また、今後は  $\nu_y$  の設定値をこれまでより少し下げた加速パターンを作成し直すことと、蓄積電流が高くなるとチューンが大きくなる原因は、おそらくイオントラップだと考えているが、今後追求し改善させる必要がある。

指導教授名

印