

標 題

線形加速器からの蓄積リングへの入射マッチング調整

所属講座名:ビーム物理学講座

指導教員 : 宮本 修治 教授 ・ 庄司 善彦 准教授 ・ 橋本 智 助教

学生番号 : SM09M013

氏名 竹田 幸二

要 旨

現在、NewSUBARU では top-up 運転を行っているが、入射時のビーム損失が一つの問題となっている。本研究ではビーム損失の要因の一つである、入射ミスマッチの存在を確認し解消する技術を確認した。入射ミスマッチとは、蓄積リングへ入射したビームの形状と蓄積状態の形状が合っていない場合、入射したビームの形状がが周回毎に大きく変化する現象である。通常は入射ビームのトランスポートラインの集束電磁石を調整し、ビーム形状を整える事でマッチングをとる。

これまで NewSUBARU ではマッチング調整の重要性を示唆する現象が時々観測されていたが、R&D は行われていなかった。また、教科書の手順で行ったマッチング調整は失敗してしまった。そこで、本研究では使用するモニターの性能評価から、光学的集束モデルの理論的検討など、全ての面での見直しを行った。その結果、理論と測定結果の整合性が大幅に改善され、有効な調整が行える事が示された。図 1 は、マッチング調整によって入射直後の垂直方向ビーム幅の振動が、小さくなった事を示す。

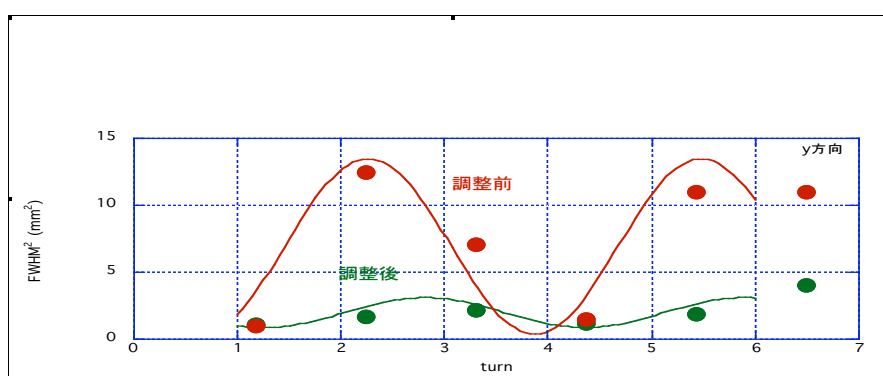


図 1 調整前後のビーム幅の変化

指導教授名 宮本 修治