

課題名 (タイトル) :

RIBF における荷電ストリッパへの熱負荷の計算

利用者氏名 : 久保木浩功

所属 : 和光研究所 仁科加速器研究センター  
加速器基盤研究部/加速器基盤研究部加速器高度化チーム

1. 本課題の研究の背景、目的、関係するプロジェクトとの関係

仁科加速器研究センターRI Bema Factory (RIBF) ではウランまでの重イオンを加速する際にイオンの価数を上げる荷電ストリッパが不可欠である。現在、炭素膜、気体を用いた荷電ストリッパが使用されているが、重イオンビーム照射による熱負荷により、荷電ストリッパの状態が変化してしまうことが問題となる。RIBF で計画されている重イオンビームの大強度化を踏まえ、荷電ストリッパの候補の一つとなっているプラズマウィンドウの実用化を目指し、プラズマやビーム照射による熱負荷の影響を計算し、適切な冷却システム等を施す必要がある。

2. 具体的な利用内容、計算方法

来年度から本格的に開発が始まる、アークプラズマを用いた真空隔壁「プラズマウィンドウ」の、1) アークプラズマによる熱負荷、2) 冷却水流量、水圧によるプラズマウィンドウの変形、の計算を ANSYS を用いて行う。

3. 結果

プログラム中でのプラズマウィンドウのモデル構築を行っている段階である。

4. まとめ

プラズマウィンドウへの熱負荷、冷却水による構造変化の計算が進行中であり、現状はモデル構築の段階である。

5. 今後の計画・展望

冷却水流量による変形、構造計算を行った後に、アークプラズマのシミュレーション結果(他プログラム)を考慮しながら熱負荷の計算を行い、プラズマウィンドウ実用化のために最適化すべき項目を検討する。

6. RICC の継続利用を希望の場合は、これまで利用した状況 (どの程度研究が進んだか、研究におい

てどこまで計算出来て、何が出来ていないか) や、継続して利用する際に行う具体的な内容

計算はまだ初期段階であり、来年度から始まるプラズマウィンドウの実際の実験と並行して、計算結果の確認、実験条件最適化等を行うため、継続利用を希望する。既存の荷電ストリッパについても計算を行う予定である。