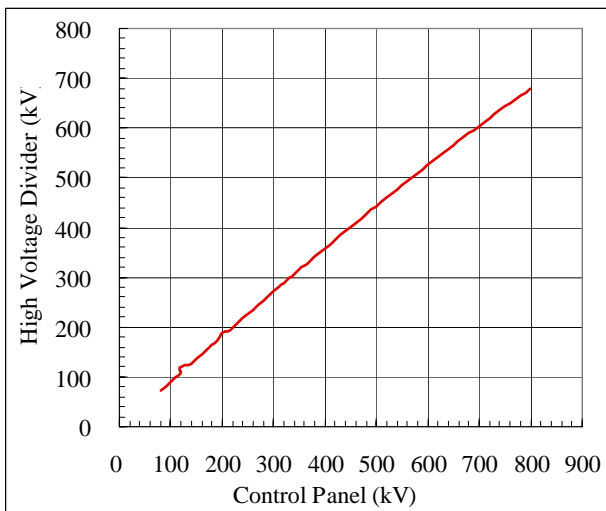


第3図：750keVビーム輸送系の配置図

部での最大出力の800kVに対して4分の一段の200kVの段か出力電圧のフィードバック信号を取っているために、実際の出力電圧の安定度が劣化している。そのために、高圧発生装置の制御盤パネル上では設定電圧と出力電圧とは一致しているが、高電圧分圧抵抗器で読み取った高電圧ターミナル電圧 (= 加速エネルギー) はそれよりかなり低いのが現状である。

第2図に高電圧ターミナルに接続された高電圧分圧抵抗器の読みとの関係を示す。運転時には、高電圧分圧抵抗器の指示値を前段加速器の加速エネルギーとして使用している。

設定電圧が750kVに対して高電圧ターミナルでは、650kV付近の電圧である。これは高電圧ターミナル



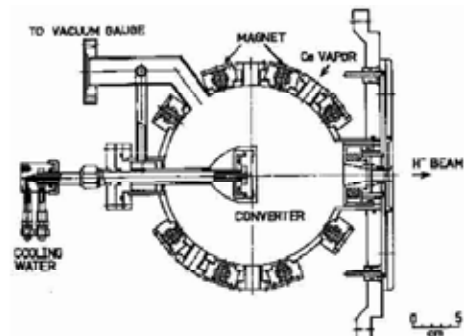
第2図 制御盤と分圧抵抗器での出力電圧の関係

との間の接続抵抗10MΩによる電圧降下分よりもかなり大きな電圧低下が見られるので、高電圧発生装置側が実際には表示電圧よりかなり低い電圧出力であると思われる。

高電圧で加速された負水素イオンビームはビーム輸送系によって、照射チェンバーに導かれる。第3図に、ビーム輸送系の配置概要図を示す。

負水素イオンビームは、マルチカスプ型表面生成負水素イオン源により生成される。負電位にバイアスされたコンバータ電極表面で大量の負水素イオンが生成され、生成された負水素イオンはコンバータ前面に形成されているプラズマのイオンシースによって急速に初速エネルギーを得るので、イオン源内での損失が少なく大電流の負水素イオンビームの引き出しが可能になっている

第4図に表面生成型負水素イオン源の構造図を示す。

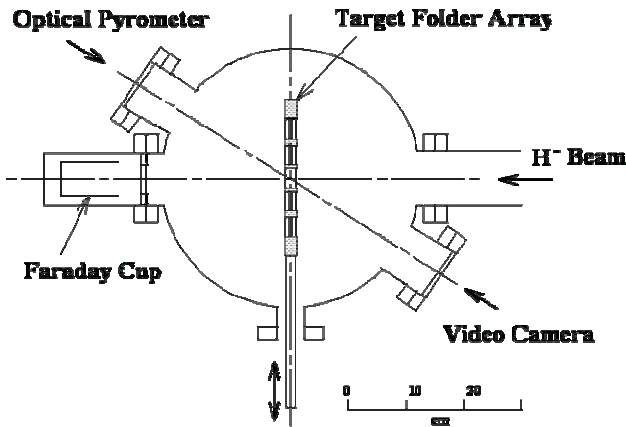


第4図 表面生成型負水素イオン源構造図

3. 照射試験

ビーム輸送系で導かれた公称エネルギー750keVの負水素イオンビームは、特別な照射チェンバーに入射され、炭素薄膜ターゲットに照射される。第5図に、照射チェンバーの配置図をします。ターゲットマウントは、マニュアル駆動式であり、ビーム軸と直交してスライド可能な構造になっている。横方向にスライドさせることによってターゲットマウントに装着された4個のターゲットに対して順次ビーム照射が可能である。

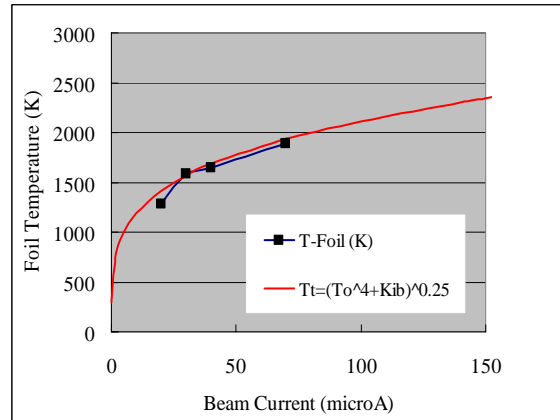
実際のビーム照射は、第6図で示すように非常に明るいビームスポットが得られた。光高温計による輝度温度の観測では、摂氏1700~2200度の高温度が観測された。このような高温度が得られたことにより、この照射システムが炭素薄膜の高温損傷の試験には十分に役に立つビームを供給できる能力を持っていると評価できた。照射スポットの温度は第7図で示すように輻射によって温度が決定されていることが確認された。



第5図 照射チェンバーとターゲットマウント



第6図 照射中の炭素薄膜上のビームスポット



第7図 炭素薄膜の照射スポットの温度

この照射装置で今までに照射した炭素薄膜の履歴を第1表に示す。コマースの製のCM薄膜では非常に短時間で変形や孔が生じるのに対して、Bドープのハイブリッド炭素薄膜HBCは、非常に良好な高温耐性を持っていることが確認された。

第1表 照射履歴

照射履歴				
CM	307μg/cm <sup>2</sup>	1950C	250μA	2hr49min
CM	388μg/cm <sup>2</sup>	1900C	185μA	9hr25min
CM	428μg/cm <sup>2</sup>	2000C	140μA	2hr
HBC	460μg/cm <sup>2</sup>	2000C	230μA	30hr

4. まとめ

これまでの照射試験は、予備的段階のものであり、今後、測定手段の改善や観測装置の開発によって、さらに本格的な照射試験を行う予定である。これらを以下にまとめる。

- (1) 650keVの直流ビームのH<sup>-</sup>イオンビームが最大2 mA得られた(200・300・Aで使用)。
- (2) CM、HBC、その他のフォイルの照射試験を行い、最大2500K(輝度温度)の温度が実現できた。
- (3) HBCフォイルの高温耐性が確認できた。
- (4) さらに照射サンプル事例を蓄積して、従来のNe<sup>+</sup>での照射試験結果との比較・相互評価を行う。
- (5) 新素材の可能性も追求する。
- (6) 炭素薄膜を透過してきたビームの荷電状態やエネルギー分布を測定するためのツールを整備する。

実効的な加速エネルギーの650keVの負水素イオンビームでの炭素薄膜照射試験を行い、予備実験的な実験結果が得られた。今後は透過ビームの分析ツールの整備を行い、信頼度の高い定量的なデータの収集を行う予定である。