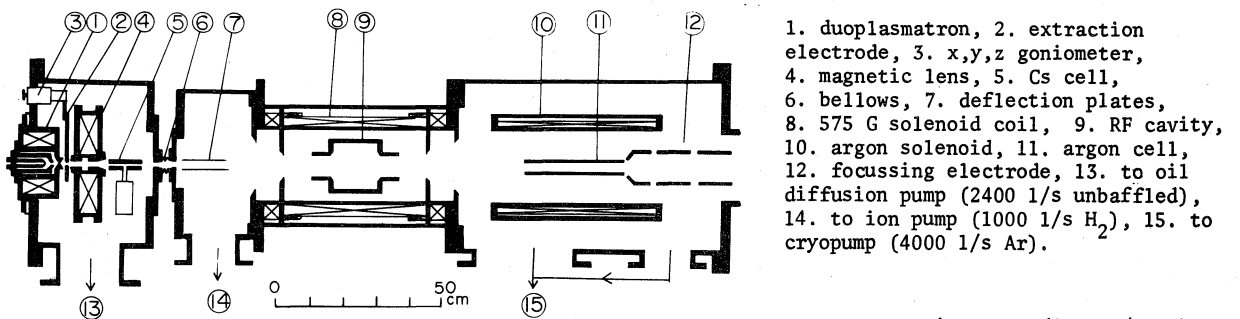


# 筑波大学におけるラムシフト型偏極イオン源

田岸 義宏 真田 順平 筑波大学加速器センター

筑波大学加速器センターにおいて 12 MV のマイクロトロンタンDEM加速器の組立が進行中である。この加速器のイオン源の一つとして新しく偏極イオン源の製作が 49 年度より進められている。イオン源部の製作はすでに完了し現在このテストミタンDEM加速器への入射系およびスピンドル回転系等に関する設計を進めている。ここに我々の偏極イオン源に関してその概要を報告する。全体の構成をオ1図に示す。(1) 正イオン源部 正イオン源としてデュオプラズマトロンを用いる。ビーム引出しはステンレス板のビーム引出し電極によって数 KV に加速し直ちに必要なエネルギーに減速し磁気レンズを通して Cs 炉に導く。このビーム引出し電極は真空の外から任意の位置に動かすことができる。アーク電流は 10 A でビーム電流数 10 mA を期待し現在テスト中である。(2) Cs 炉 Cs 炉はすべてステンレス製で Cs の溜りとビームの通る筒から成っている。筒は内径 1 cm, 長さ 10 cm である。正イオン源部と Cs 炉は内径 50 cm のステンレスの真空箱中に設置されている。この真空箱はイオン源の残りの他の部分とは小さなベローズで接続されており外部よりこの真空箱全体を任意の方向に動かすことができる。(3) スピンフィルター部 スピンフィルターは 575 G. ソレノイドコイルと RF-cavity から構成されている。ソレノイドコイルは主コイルと4つの補正コイルより成る。このソレノイドコイルのケースはステンレス製で真空容器となっておりコイルはすべて真空の外に巻いてある。RF-cavity は真ちゅう製で内径 14.66 cm, 長さ 15 cm で静電界がかけられるように軸方向に巾 5 mm で4分割されている。RF発振器は水晶発振により周波数 1610 MHz で出力 1.25 W である。この発振器では cavity 内での RF power の強さを外部スイッチによって low power level (3 mW ~ 0.1 W 通常の共鳴状態に対する) と high power level (1.25 W ~ 0.025 W すべての 2S 状態を quench させるのに十分な power) にそれぞれ切り変えられる。これによってビームの偏極度を測ることが出来る (quenching 法)。(4) アルゴン部 アルゴンセルは内径 4 cm, 長さ 30 cm のステンレスのパイプでスピンドル軸を決めるため一様な磁場 (H (Mga) と D (m=1) に対して 5 G, D (m=0) に対して 60 G) 中に設置されている。(5) 真空系 この偏極イオン源においては清浄な真空, ポンプの排気能力, 特徴等を考慮して3種類のポンプが接続されている。それぞれのポンプ設置場所をオ1図に示す。



1. duoplasmatron, 2. extraction electrode, 3. x,y,z goniometer, 4. magnetic lens, 5. Cs cell, 6. bellows, 7. deflection plates, 8. 575 G solenoid coil, 9. RF cavity, 10. argon solenoid, 11. argon cell, 12. focussing electrode, 13. oil diffusion pump (2400 l/s un baffled), 14. to ion pump (1000 l/s H<sub>2</sub>), 15. to cryopump (4000 l/s Ar).

to ion pump (1000 l/s H<sub>2</sub>), 15. to cryopump (4000 l/s Ar).

Fig.1. Schematic cross section of the polarized ion source.