

## 12UD タンデム・ペルトロンによる重イオン加速とイオン源

山内幹雄、三雲昂、石原豊久、(筑波大物理)  
吉野興平、真田順平

筑波大学加速器センターでは 米国 NEC社製 12UD ペルトロン加速器が目下建造中であり、これに使用する重イオン源の開発および重イオン加速技術の検討が行われている。

I) スポッター式重イオン源： タンデム加速器の重イオン源としては、スポッター方式によるものが最も有望と考える。われわれが開発を進めているイオン源は、従来のスポッター式イオン源<sup>①</sup>とその構成は同様であるが、従来のものがイオン銃のイオン化電極として多孔質タングステンをを用い、rear-feed方式でセシウム蒸気を供給しているのに対し、イオン化電極に白金板を使用し、front-feed方式とした所に特徴がある。以下、このイオン銃の特性についての実験結果を示す。Fig. 1 はイオン銃の断面図である。Fig. 2 は、イオン化電極として白金 (work function 4.5 eV) およびタングステン (4.5 eV) を使用したときのセシウムイオン出力電流を比較したものである。work function 値から予期される通り、白金電極の優れていることが示される。出力電流が 2 mA 以上であることは、スポッター・イオン源のイオン銃として、この方式によるものが充分実用化し得ることを示している。現在この銃を使用したイオン源の製作に着手するとともに、イオン銃各部の寿命試験を継続中であり、またセシウム・ボイラーの改良を行っている。

II) 重イオンの加速： ペルトロン加速器による重イオン加速については、技術上改善の余地のあることが指摘されている<sup>②</sup>。改善すべき諸点を挙げれば、

- 1) 加速管内の真空度を高めること
- 2) 加速管内で発生する stripped electrons を除去すること
- 3) 高エネルギー側 加速管に中段ストリッパを設置し加速効率を高めること
- 4) 高電圧ターミナル部で発生する制動放射 X-線をシールドすること
- 5) 高電圧ターミナルに多価イオンの荷電分析器を設けること
- 6) 重イオンの加速管通過効率を高めるため、イオン光学上の対策を講ずること

である。1), 2) については NEC社に於て既に部分的な対策を施してある。われわれは、現在 3), 4) について準備を進めつつあり、また 5), 6) につき計画を検討中である。

### 参考文献

- ① R. Middleton & C. T. Adams, Nucl. Instr. & Meth. 118 (1974) 329
- ② J. A. Ferry, NEC Report August 22, 1974

Fig. 1 セシウム・イオン銃

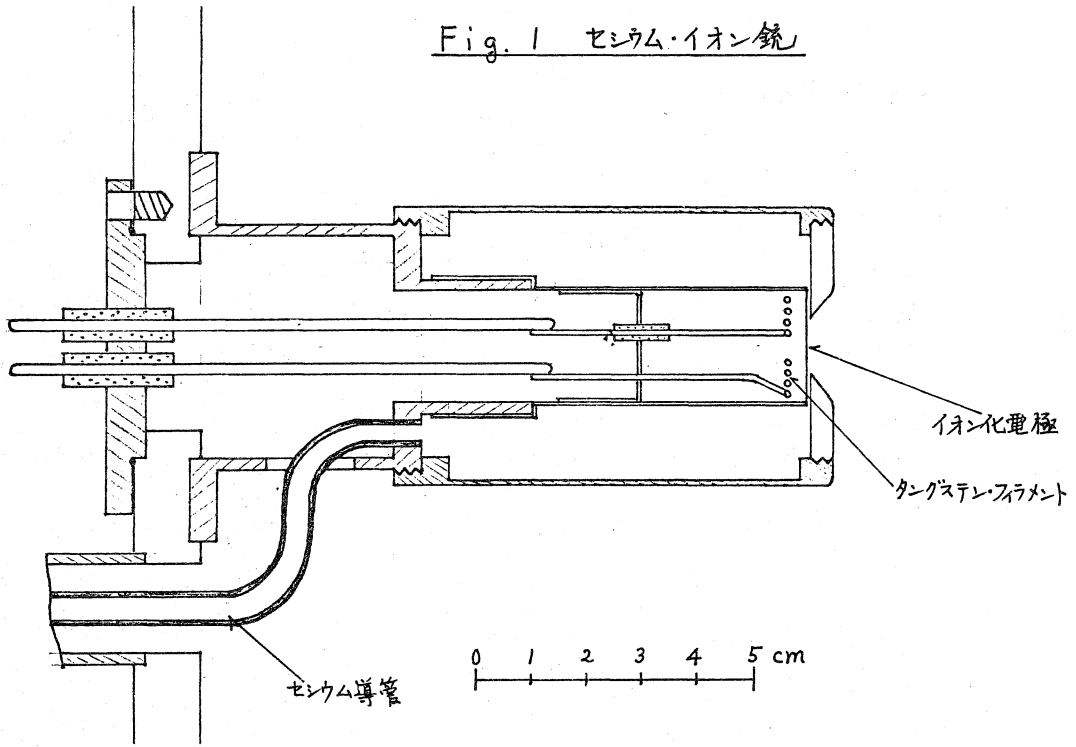


Fig. 2 Comparison between Pt- & W- Ion Gun

