

## Alvarez Linac with Post Couplers

M. SAWAMURA, \*T. HORI, H. OKAMOTO, Y. IWASHITA, M. INOUE and H. TAKEKOSHI

Institute for Chemical Research, Kyoto University

\*Sumitomo Heavy Industries, LTD.

### Abstract

The 433MHz Alvarez linac cavity which accelerates protons from 7MeV to 11.4MeV was made. The Q-value and electric field distribution of the cavity were measured, and field stabilization by post couplers was investigated.

### 1. はじめに

現在、京都大学では中間子科学総合研究センター用の陽子線形加速器建設の計画があり、真空テスト、パワーテストのできる共振周波数433MHzのアルバレ型ドリフトチューブライナックを住友重機械工業(株)と共同で試作した。これを用いてRFテスト等をおこない、設計上の問題点をつめていく予定である。

### 2. 加速管の設計

本ライナックでは、共振周波数433MHz、平均加速電場として5MV/mを用いる。433MHzにおけるキルパトリックの放電限界は~20MV/mであるが、本設計では、30MV/m程度になるようにパラメータを選んだ。主なパラメータを第1図に示す。

軸上電場の安定化のためにポストカップラーを用いる。ポストカップラーについては、長さ54cmのセルの440MHzの等速モデルを用いて実験を行い、電場の安定化が得られた。<sup>1)</sup>

### 3. 加速管の製作

タンク本体は厚さ25mmのSS41炭素鋼を内径416mmに巻き、ホーニングした後、バフ研磨仕上げして厚さ50μmの銅メッキをした。このときメッキ面が非常に粗か

ったため1500番のペーパーで表面をみがき、さらに10 $\mu$ mの銅メッキをした。この面精度が4~5 $\mu$ m peak-peak であったため、バフ研磨仕上げを行った。メッキ前とメッキ後の表面精度を面粗さ計で測定した結果を第2図に示す。

ドリフトチューブの位置あわせを容易にするために、ドリフトチューブをタンクの外部で配列台に取り付け、配列台ごと空洞にはめこむようにした<sup>2)</sup>。配列台のようすを第3図に示す。

高周波電力の導入部には第4図のような高周波窓をもうけ導波管により高周波電力を導く。さらに高周波窓では、VSWRが小さくなるように穴の大きさを調整する。

#### 4. 今後の予定

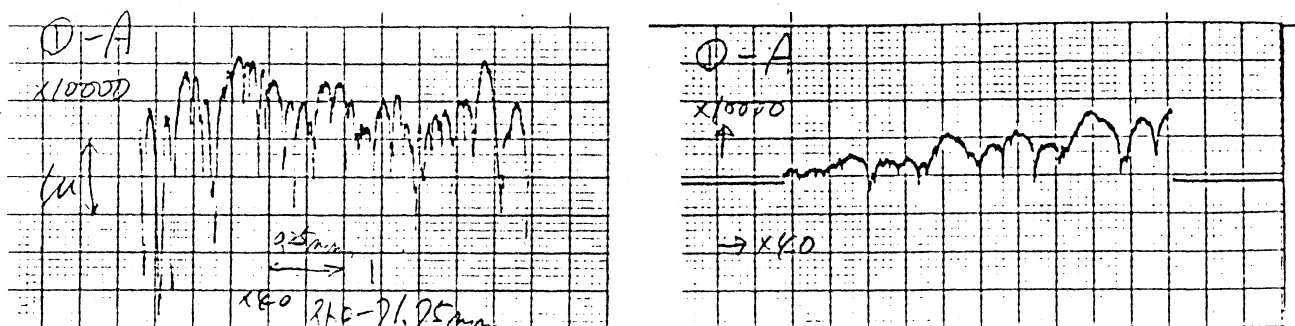
これからの予定としては、Q値の測定および軸上電場分布の測定をおこなう。さらに永久四重極磁石のドリフトチューブ内への取り付け方法またステムの位置あわせ調整機構、高周波窓の調整、コンタクター等を検討する予定である。また、ポストカップラーの取り付け方も検討中である。

Frequency	433 MHz
Average field	5 MV/m
Energy	7.0~11.4 MeV
Tank inner diameter	416 mm
length	1145.9 mm
Drift tube diameter	70 mm
length	68.4~81.1 mm
bore radius	5.0 mm
Cell number	12
length	85.1~105.9 mm
Stem diameter	12 mm
Shunt impedance	86.0~90.1 M $\Omega$ /m
Transit time factor	0.882~0.886
Maximum electric field	31.5 MV/m

第1図 加速管の各パラメータ

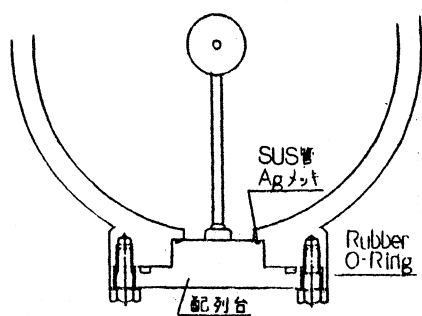
References

- 1) M. Sawamura and H. Takekoshi, Bull. Inst. for Chem. Res., Kyoto University, vol. 63, 1 (1985)
- 2) R. C. Potter, L. B. Dauelsberg, D. C. Clark, and R. J. Grieggs, IEEE Trans. Nucl. Sci., NS-28, 2973 (1981)

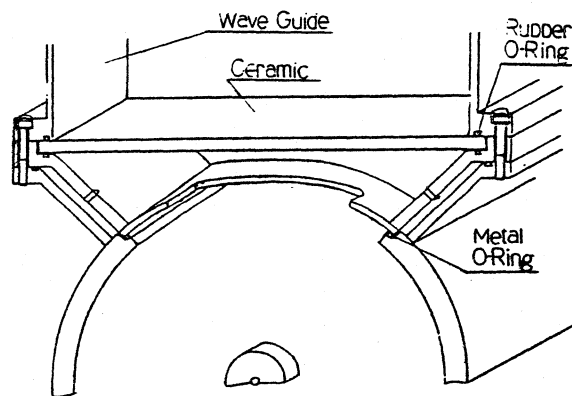


第2図 表面精度 メッキ前(左), メッキ後(右)

(縦  $0.5\mu\text{m}/\text{div}$ , 横  $0.125\text{mm}/\text{div}$ )



第3図 ドリフトチューブ  
配列台



第4図 高周波窓