

PRESENT STATUS OF THE TOHOKU LINAC

Shigekazu Urasawa, Takashi Ichinohe, Masayuki Oyamada, Akira Kurihara,
Yoshinobu Shibasaki, Shigenobu Takahashi, & Masakatsu Mutoh

Laboratory of Nuclear Science, TOHOKU University

Abstract

The TOHOKU linac has been operated since 1967. The 150 MeV pulse beam stretcher and energy compression system have been constructed. They are very useful instruments for the study of nuclear science.

This report is described as following items: 1) status of operation, 2) measurements of residual VSWR for waveguide system and accelerator waveguides at B section.

1. まえがき

1967年5月に最初のビームが加速され、我が国初の多目的加速器として運転が開始されてからはや17年を経過した。この間、エネルギー圧縮装置 (ECS)、パルスビーム・ストレッチャー (SSTR)、等の最新技術に基づく性能向上をはかった。しかし加速管の浸水事故 (1976年)、ビーム強度の増加に伴う真空リーク等、幾多の困難に出会ったが、そのつど何とか解決し今日に至った。研究に供された延べ運転時間は50,000時間を越え、益々利用者も増加しつつある。

一方、原子核物理の分野では高性能の加速器建設計画が内外の研究機関で発表されている。東北大学でも電子線を用いる原子核研究のための加速器が計画され、推進中である。この計画の実現までは、現マシンが十分な性能を維持するよう保守すると同時に、最新技術の習得が不可欠と考える。

今研究会では、1) 運転状況、2) B部導波管と加速管との残留定在波比の測定及びその通減等について報告する。

2. 運転状況

現在のマシンの状態であれば年間3,500時間の運転も可能であるが、昭和55年から2,500時間とし、しかも1ヶ月の夏期マシン停止期間を設けている。これは電力料金が7月から9月まで20%割高になることと、施設の維持費との関係からで当分時間延長は望めそうにもない。

SSTRによる直流ビームは、57年度から共同利用に供している。従来のグループ (電子散乱、 $\gamma\pi$) 等にこの直流ビームを利用するグループが加わりII系は過密状態になっている。一旦実験装置をセットアップした場合は効率よく実験を行う必要がある。これには連続運転が良く、

マシンにとっても好都合である。

施設内でのマシン維持費の要求は次期計画のスタート時期とのからみもあるが、5年間は現状を維持することで、算出している。光熱水料を除いて3,800万円程度が認められている。

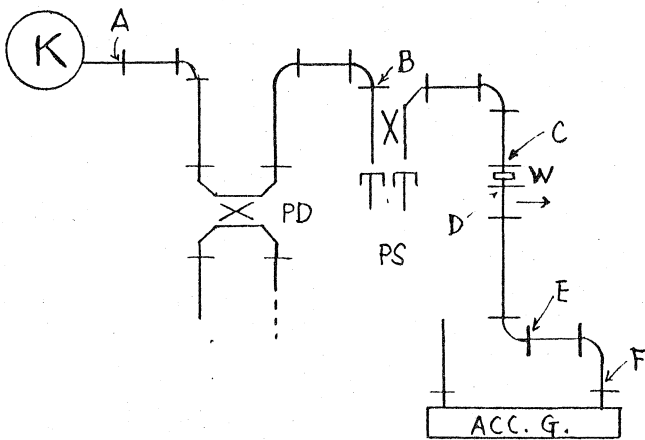
3. VSWRの測定

導波管と加速管の保守は不具合箇所が出た都度対応してきたが、昨年8月の夏期マシン停止期間にB部(2m加速管、12系統)のVSWR測定を行った。測定点は第1図のB点より行った。第一表に測定値、対策、その結果の値を示す。予想より悪い状態で、VSWRの遞減を試みたが、満足できる結果は得られなかった。特にB5は真空に引いたら悪化した。原因は導波管の変形の為と思われる。工事期間が8日間でこれ以上の仕事は出来なかった。今後の対策として、1)単体のVSWR値を1.1以下にする、2)組み立て後のスクイズを行う、3)導波管の厚みを増す、等を検討している。なお測定値は移相器の位相を変化(0→360°)させることで、移相器そのものとその前後のVSWRに分解できる。それを第2図に示す。

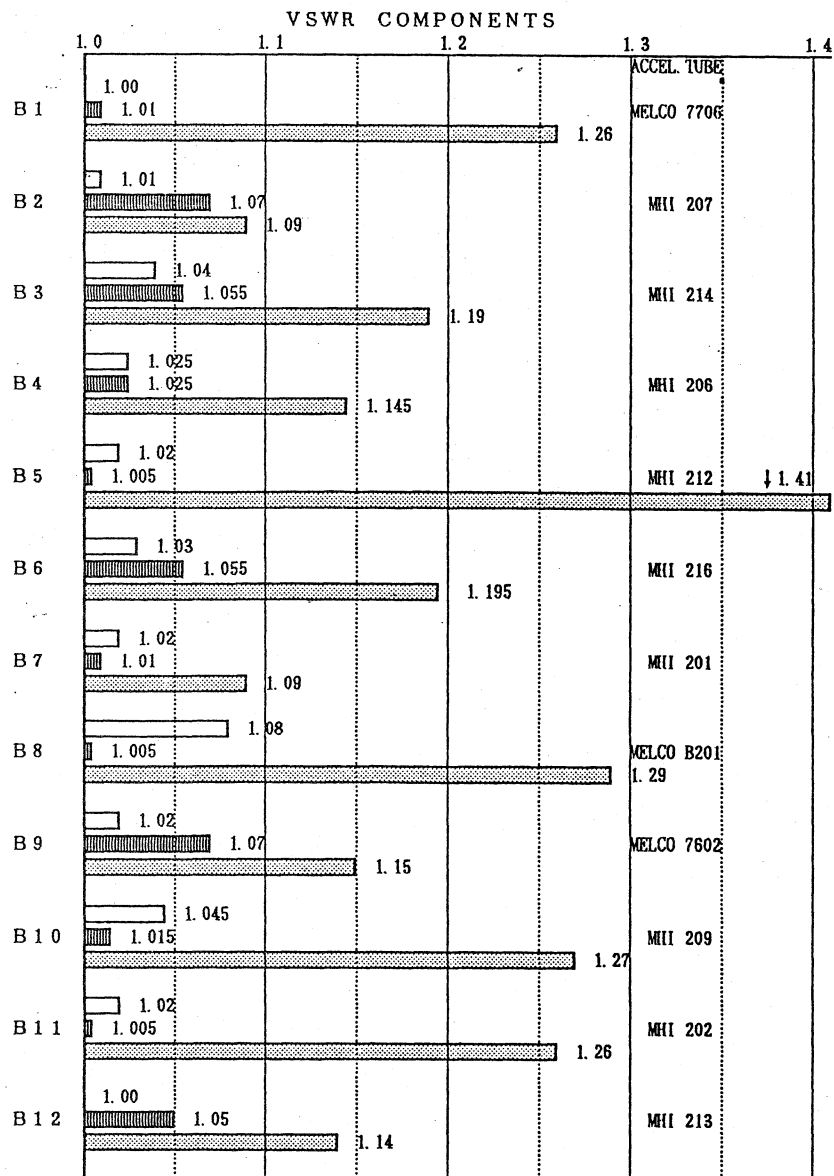
今年度はA部(1m加速管、バンチャー、9系統)の測定を予定している。

第1表 測定値、対策、その結果




系統	測定値	対 策	結 果
B 1	1.38	W. PS.	1.31
B 2	1.17		
B 3	1.45	PS.	1.28
B 4	1.19		
B 5	1.63	ACC. T	1.45
B 6	1.27		
B 7	1.14		
B 8	1.35	単体測定	1.40
B 9	1.23		
B 10	1.36	W.	1.34
B 11	1.40	W. PS.	1.33
B 12	1.20		



第1図 立体回路の構成



第2図
残留定在波比成分 (B部)

 移相器より入口側
 移相器のアンバランス分
 移相器より加速管側

4. 改良、改造

昨年実施した主な改良、改造について述べる。

- 1) de-Qing 残りの4号機、5号機にも取付けが完了した。
- 2) Q-mag. ステアリングコイル電源の更新。
- 3) 電子銃のエミッション電流の安定化 (今研究会で発表予定)。

5. 今後の予定

- 1) 消磁電源の更新、マイクロコンピューターを用いて制御する。
- 2) 電子銃グリッドパルサーの更新、半導体化。
- 3) 加速管の温度分布の測定、次期マシンの予備テスト (テスト用加速管試作中)。
- 4) イオンポンプの更新。