

[30a-6]

Present Status of the TOHOKU Linac

Urasawa S., Kurihara A., Takahashi S., Shibasaki Y., Nakazato T., Sugawara M.,
Tanaka E., Terasawa T., Yamazaki H., Inoue T. and Oyamada M.

Laboratory of Nuclear Science, Tohoku University
1-2-1 MIKAMINE, TAIHAKU-KU, SENDAI 982, JAPAN

Abstract

Since 1967 the TOHOKU linac operated total about 70,000 hours. Now, linac was stopped for the construction of new Stretcher-Booster Ring. We are constructing new beam transport system for new STB Ring.

東北大リニアックの現状

1. まえがき

東北大リニアックは、1967年に完成し、エネルギー圧縮装置 (ECS, 76年)¹⁾、パルスビームストレッチャー (SSTR, 81年)²⁾を加え、ユーザーの要望に応じてきた。しかしながら、その後10年余進展がなかったが、ようやく95年に予算がみとめられ、ストレッチャー・ブースターリング (STB)³⁾の建設が始まった。既設のリニアックはSTBの入射器として使われ、そのための入射系を新たに設計した。なお、電磁石は既存のものを用いた。

2. STB入射器

STBは入射ビームを300 MeVとして設計されている。しかし、リニアックの現状は必ずしもそれを満足するような性能ではない。STB建設のため94年10月のシャットダウン時にリニアックの性能を測定した⁴⁾。そ

の結果、最高エネルギーは220 MeVであった。300 MeVにはほど遠いが、当面STBの完成に全力を挙げ、完成後に入射器としてのリニアックの性能を向上させる方針である。

手始めには、5台のクライストロンをすべて25 MW運転できるようにする。その時のエネルギーは250 MeVが予想される。このエネルギーまではRF加速をしなくとも連続ビームが取り出せるので原子核の実験に初期の段階でも使用できる。

3. 95年度の共同利用

昨年度は前半に照射実験 (I系) を10シフト (1シフト=12時間) 実施した。後半は第1実験室も機器の一時保管に使うなど、STB建設のため共同利用業務を停止している。

4. 新偏向系

STBを建設する第2実験室はリン

グの他、実験用のスペクトロメータもあり、さらにリングに組み込む内部標的の実験設備等多くの機器がある。それらの配置図を第1図に示す。このため、従来のビームラインのうち、パルスビームをそのまま実験室に導くラインは、従来のII系から下流に5.5m移設、またSTBの入射系は新III系とし、新たに設計した⁵⁾。ただし新III系の45°偏向電磁石2台と四極電磁石は旧III系に使用していたものを活用した。新III系は現在のリニアックの性能を実測し、それをSTB入射に最も適するように設計した⁶⁾。電磁石室の新配置を第2図に示す。

5. 新偏向系の建設

第2実験室での実験は94年10月から停止し、残留放射線を減衰させていたが、1日数10 μ Sv程度の作業被曝がある⁷⁾。勿論、電磁石やスリットには鉛の板で覆いをした。このことを考慮し、新しく製作した真空ダクトは残留放射線の少ないアルミ合金製とした。また分析スリットを簡単な構造とするために最初の偏向電磁石のすぐ後に、銅製のコリメータを設置している。工事は作業被曝が偏らないように研究者も動員して行っている。作業に精通してないための、総被曝量は少し増えるがやむ終えないと考えている。この工事も、電磁石、スリットなどのアライメントはほぼ終わり、9月初旬には完成する予定である。その後I系の実験だけ再開する。

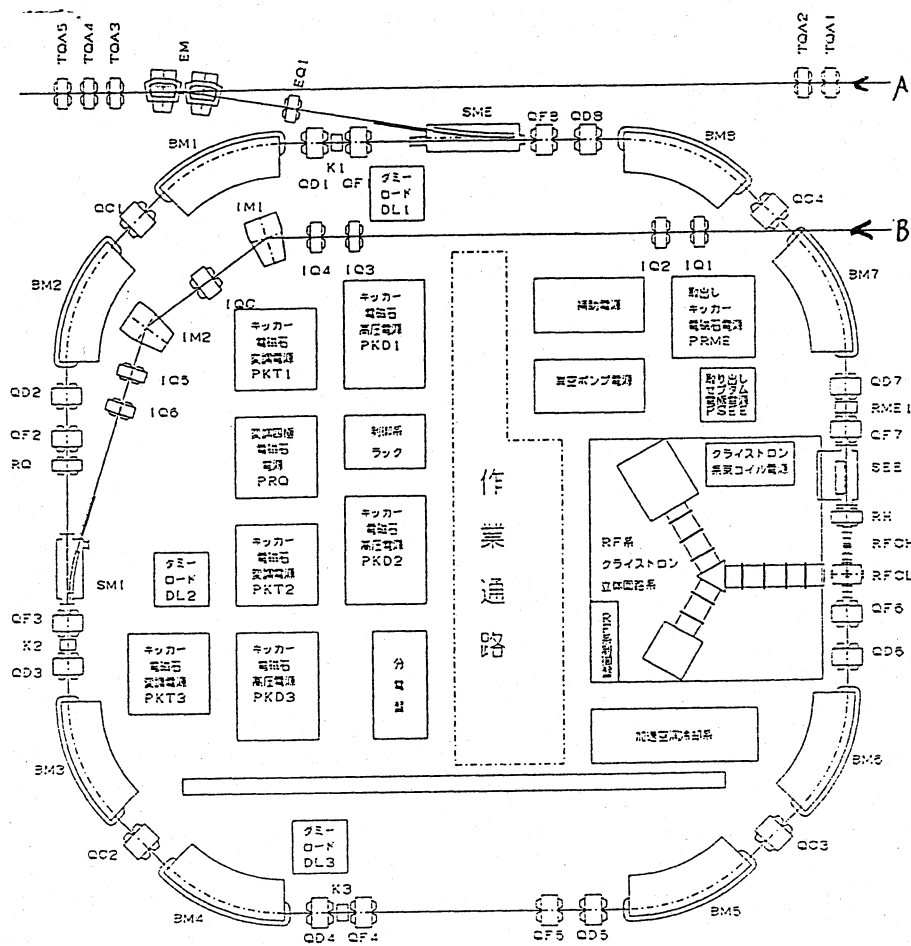
6. 再アライメント

再構築を機会に宮城沖地震などでの変化を調べた。ECS系には若干の狂いがあった。それを再アライメントで0.2 μ m以下の精度であわせた。

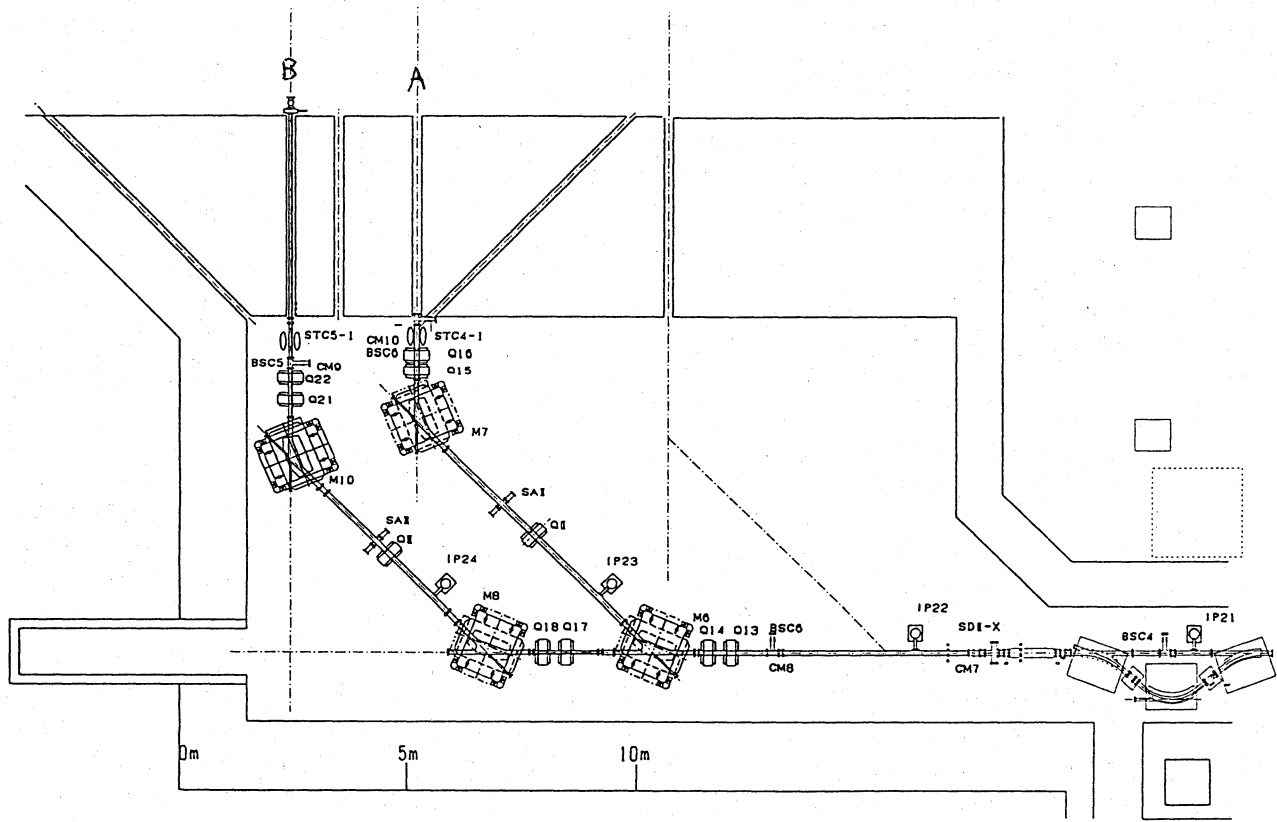
また、加速器本体室と第2電磁石室に多少のねじれがあるようである。

References

- 1) 菅原真澄他、第1回リニアック技術研究会報告集 32 (1976)。
- 2) T. Tamae et al. Nuclear Instruments and Methods, A264, 173 (1988)。
- 3) M. Oyamada et al. Proceedings of the 20th Linear Accelerator Meeting in Japan 130 (1995)。
- 4) K. Watanabe et al. Proceedings of the 20th Linear Accelerator Meeting in Japan 341 (1995)。
- 5) 雪島正敏、ストレッチャー・ブラスター入射系の研究、修士論文 (1995)。
- 6) M. Yukishima et al. Proceedings of the 20th Linear Accelerator Meeting in Japan 10 (1995)。
- 7) 榊本和義、本研究会、東京、(1996)



第1図 STB配置図



第2図 新偏向系配置図