

東大35MeVライナックの現状

東大. 工. 原施 田畑 米穂, 田川 精一, 小林 仁, 上田 徹, 小林 利明

〈はじめに〉 東大35MeVライナックは1977年の据付以来、極めて順調に稼動してきた。いくつかの改良もほとんどもマシンはより安定に使いやすいものになっている。マシンを利用した実験も順調でいくつかの重要な知見も得られている。勿論その間いくつかの故障もありそれらはその都度対策をほこして修理してきた。一方ピコ秒シングルビーム用ライナックとしての問題もうまほりにされてきており電子銃のグリッドエミッションの問題などは利用するパルス幅があまりに短かいために平均電流としてみた場合に問題となるものである。ピコ秒シングルビームの利用範囲を拡大するためにはビーム電流の増強を行なう必要がありそれらの問題にもとり組んでいる。

〈マシンの利用状況〉 マシンの利用時間の経過を図-1に示す。稼動時間は順調にのびてきており大きな故障はない。共同利用も本格化してきており54年度55年度、共にテーマ数は14であり、多くの大学や研究機関からの参加がある。54年の共同利用ののべ人数は千名を越える。このテーマの一つとしてマシンそのものを研究するマシンスタディがあり、超短パルスのモエタやBBUの研究、マシンの改良、整備が含まれている。

〈マシンの保守〉 最近1年間の主な保守の内容を表-1に示す。この1年の特色としていわゆる初期故障的な小さな部品の故障はほとんどなかった。一方利用に関連してライナックの真空度が低下しての電子銃の交換や、グリッドエミッションによる電子銃の交換が多かった。又そろそろ各種大型の真空管類が寿命になってきており交換している。高電圧部の劣化による故障も少し発生している。

〈マシンの改良〉 マシンの改良は据付以来除々に、必要に応じて又できるところからなされてきている²⁾。今迄なされた主な改良作業は、①各種モニタのデジタル化による個人差をなくすること、②安定化のための電源同期の運転その他実験上便利なようにトリガ等の整備、③安定化のための同期回路の製作、④保守の容易さと安定化のためのマスターオシレ

ータシステムの改良。④真空管の排気速度の大幅増強。⑤次に述べるビーム増強の一つのグリッドパルサーの改良。⑥同じくビーム増強の一つとして電子銃の改良(継続中)
 ⑦その他故障の際にとらわれた再発防止対策等である。これらは必要に応じて今後も続けられる。又実験の結果良好なビームモニタも開発されておりこれらの実用化を計る計画である。

〈今後の計画〉ピコ秒シングルビームを用い瞬時にして種々の活性種を作り、発光又は吸収を利用して放射線効果のしく初動過程を調べることは多くの知見を与えてくれる。一オテルタ周射的な線源の強度も上げると言うことは技術的にはスパースターシ等の課題もからみ困難である。現在のピコ秒シングルビームの出力である1ナノクロンは非常に良くしほられており吸収線量としては結構大きく、発光実験は勿論、吸収実験にも大きな威力を発揮することになっている。このため出力線量は2~3倍に増えよむけでシムの改善や実験の対象のひろがりも期待される。幸いなことにこの程度の範囲には本質的な制限はなく、入射部の技術的な困難さのみが問題となる。いいかえるといかにして短い電子線パルスと電子銃から打込むかということになる。これらのことより電子銃の改善と打込んだパルス状電子を効率よく透過させるための入射部の集束系と当面の目標としたい。

〈参考文献〉

- 1) たとえば S. Tagawa, Y. Katsumura, and Y. Tabata, Chem. Phys. Lett., 64, (1979) 258
- 2) H. Kobayashi et al., J. Fac. Eng. Univ. Tokyo, A-17, (1979) 48

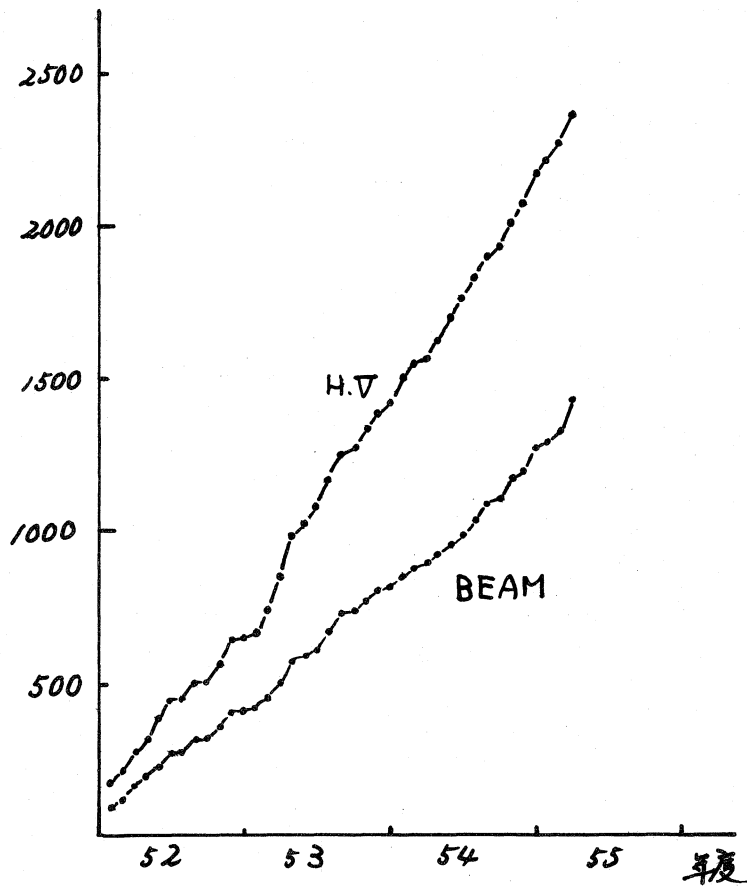


図-1. 稼働時間経過

- 54. 1. カンタング高圧ブッシング絶縁破壊
- 54. 6 電子銃交換(エミ減)
- 54. 10 電子銃交換(改良のため)
- 55. 1 S.H.Bパワチューブ(7651)交換
- 55. 2 電子銃交換(グリッドエミッション)
- 55. 6 S.H.Bパワチューブ(7214)交換
- 55. 6 電子銃交換(グリッドエミッション)
- 55. 7 S.H.B高圧電源故障

表-1. 最近の主な故障