

PRESENT STATUS OF 35 MeV LINAC AT NERL UNIV. OF TOKYO

H. Kobayashi, T. Ueda, T. Kobayashi and Y. Tabata
Nuclear Engineering Research Laboratory,
Faculty of Engineering University of Tokyo

ABSTRACT

Present status of 35 MeV linac at NERL, Univ. of Tokyo is presented. In the last meeting, we reported the construction of 18 MeV linac for Twin Linac Pulse Radiolysis System. Now the linac system can be switched from one 35 MeV system to twin linac system within one day. Improvements of twin linac pulse radiolysis system is being carried out and is reported.

東大35 MeV ライナックの現状

1. 序

東大35 MeVライナックも利用開始以来10年目を迎え随所に老朽化がみられる。これらの保守の割合が増加してきている。一方、加速器の利用希望やそれを用いた実験のユニークさは必ずしも衰えてはいない。特に、ツインライナックの建設が終りに近づきどうやらユーザーへの利用に供することができる見透しがたってきたこと及び、自由電子レーザーの研究を本ライナックを用いて行うことが予定されていることがあげられる。特に自由電子レーザーの研究には従来いわば盲の状態であったビームの質の問題が非常に重要になってくる。これらのライナックの新しい応用に対しての準備がはじめられた。

2. 保守の現状

昨年のライナック研究会以来現在迄の故障は全体で20件にのぼった。しかし、例年のことではあるがこれらの修理は保守期間内に処理することができ共同利用は100%消化することができた。

3. ツインライナックの建設

ツインライナックは、昨年報告したように2台目の加速器を建設したことによってようやくユーザーへの解放のステップをふみ出したことになる。原理的にはかなり良好な性能を示すことが確認できても実際にルーチン化された形でユーザーに利用を解放するとなると多くの問題点が出てくる。これらの諸問題の解決例を以下に述べる。

3-1. ツインライナックへの切換えとリセット

昨年度の作業で真空を破ることなくツインライナック化出来るようになったが更に制御回路—主としてトリガ回路—の切換え回路を新設し、スイッチを切換えるだけでトリガ系が35L1式のシステムからツインライナックへ又、ツインライナックから35L1式へと変更できるようにした。これらの作業の結果、今迄2回のリハーサルで丸1日でほぼ切換え作業が完了する。

3-2. 光学系の新設

従来は、ライナックのマイクロ波の移相器をパルスモーターで駆動することによって2台のライナックのビームの相互の時間を調整していた。先に述べた切換え時間の短縮のためにライナックの位相関係は固定して用いる方がより良いとの判断のもとに架台に乗せた移動ミラーで構成する光遅延系を用いて光とビームの相対時間を調整することにした。この移相器を固定することによるツインライナックへの変更の煩わしさの軽減は大なるものがあった。

3-3. トリガ伝送系

従来より電子銃のグリッドバルサーについては、光ファイバーを用いてレーザーダイオード、アバランシェフォトダイオードの系で低電圧から高電圧にそのトリガを伝送していたが最近入手が比較的簡単な浜松ホトニクス社製の製品に変更しての試験を行い、予備実験としては良好な結果を得ている。これらの保守の容易さも又、実際の利用に向けては大切なことと感じている。

3-4. スペクトルの計測

ツインライナックが、その能力を発揮できる最良の使用方法是おそらくマルチチャンネルで波長分析を行う方法であろう。現在は、モノクロメータで1波長のみを選択して計測している。このことは他の波長の光をすてていることになり、はなはだ効率が悪いことになる。もし光を分光してすべての波長分布にわたって1回で計測を行うことが出来ればそれだけ計測時間の短縮になる。現在は、この計測法の確立を目指して検討を進めている。

4. 新しい実験への準備

本ライナックを用いて自由電子レーザーの研究を行うとの計画が進行中である。そのためには、今後マイクロ秒ビームのエミッタンス、エネルギースペクトルの改善が要求されるため検討が催された。

5. まとめ

ツインライナックは徐々に使いやすい一般の計測システムになりつつある。最近の改善で吸収波形も良好なS/Nでとれるようになってきている。自由電子レーザーの研究に供せる良好なビームを加速するためには、さらに入射部、収束系を含めての検討が必要である。