

## Summary Talk (1) – Electron Gun

K. Takami

Research Reactor Institute, Kyoto University  
Kumatori-cho, Sennan-gun, Osaka 590-04, Japan

### ポスターセッション「電子銃」のまとめ

#### 1. はじめに

ポスターセッション「電子銃」では、入射器の特性試験1件、電子銃の設計・製作・開発等が3件、電子銃駆動用パルサが3件、入射系の改造が1件、真空システムが1件、総計10件の報告がありました。ポスターセッション「電子加速構造、加速試験」の「産研ライナックにおける2バンチビームの発生」も電子銃に関係しますが、含めていません。

簡単な紹介後、コメントを戴きました。

#### 2. 各ポスターの紹介

- ①「SPring-8線形加速器電子銃特性」は、入射器の性能試験の結果報告（短パルスを中心）で、半値幅1nSで22Aのビームを得ています。
- ②「核研ライナック用電子銃の設計」は、EGUNを使った電子銃の設計（形状比較）で、性能と製作性を追究しています。
- ③「RF熱電子銃の設計」は、BI陰極を使ったRF電子銃空洞陰極面の熱設計とそのテスト結果です。
- ④「大強度CW電子線形加速器用電子銃の開発（Ⅱ）」は、カソードの表面状態を調べる測定で、寿命等の評価法です。
- ⑤「グラファイトフォイルによるグリッドを用いた三極管電子銃」は、LaB<sub>6</sub>陰極高輝度電子源用グリッドにグラファイトフォイルの有効性を示す報告です。
- ⑥「超高速アバランシェ・パルサの開発」は、立上り時間120pS、振幅1,000Vパルサの試作です。
- ⑦「ATF電子銃用マルチバンチグリッドパルサーの特性」は、ECL回路とRFパワーアンプ(357MHz)等を使ったマルチバンチ発生回路のテスト結果です。
- ⑧「高速MOS-FETを用いた新電子銃パルサーの開発」は、1台で、パルス幅5n~2μS、振幅可変、バーストモード可のパルサ（増幅器）の製作です。
- ⑨「電子銃の高電圧化」は、大電流ビーム加速のための加速電圧200kV化改造と生じた問題対策の報告です。
- ⑩「フォトカソード電子銃の真空システム」は、カソード寿命を延ばすために非蒸発型ゲッター(NEG)ポンプとイオンポンプ併用排気システム等で真空度 $2 \times 10^{-11}$  Torr達成の報告です。

以上です。それぞれに新しい試みや努力があり、これまででない成果を得ています。是非、各報告を御覧下さい。

#### 3. コメント等

多くの方から貴重な御意見を戴きました。私の不十分な記憶と理解でのまとめです。お名前等は省略させて頂きました。

##### ①電子銃Y-796の応答性の質問から

高速化のためにパルサを電子銃に近付ける方法もあるが、SPring-8では負荷インピーダンスを12.5Ωとし、少し離れたパルサから12.5Ω伝送路を通し給電、立上り時間~1nSを得ています。

これに関して、グリッド面を信号が伝わる時間数10pSという理論的限界の紹介や、電子銃の内部インピーダンスから~1nS限界を支持する意見がありました。

②加速電圧の高電圧(~200kV)化に対する質問に、大電流化のために必要との意見がありました。

③EGUNによる設計の注意と、EGUNと実際の比較を追究した報告がない等のコメントを戴きました。

#### 4. おわりに

電子銃は、EIMAC社製グリッドカソードアセンブリの導入で性能が改善しました。しかし、FELやJLC等が要求する性能を満足できません。そこで、フォトカソードやRF電子銃の追究や、陰極材料の詳細な検討がなされています。これらによって近い将来、より実用的で、より高性能電子源の出現が期待されます。

同時に、それほど性能を要求しない加速器も多く、メーカー製グリッドカソードアセンブリを使った電子銃は今後も有用です。また、熱陰極三極管電子銃の高速化も期待されます。給電方法や電極構造の最適化で改善可能と考えます。これは、短パルスビームだけでなく、マルチバンチビーム発生用RFアンプのパワー低減にも有効で、今日でも課題の一つと考えます。

最後に、コメントやOHPの作成、整理他、数々のご協力を多くの方々から戴きました。ここに御礼申し上げます。貴重な時間を戴きながら有効に使えなかったことをお詫び致します。そして、私にとりましては、電子銃全体を考える機会を戴いたことと感謝致します。