A. Asami, S. Ohsawa, A. Enomoto, H. Matsumoto, I. Satoh, J. Tanaka

H. Kobayashi\* and K. Mashiko

National Laboratory for High Energy Physics

\* University of Tokyo, \*\* Japan Atomic Energy Research Institute

#### ABSTRACT

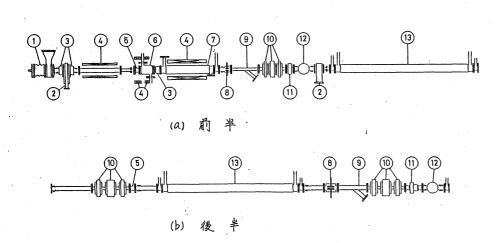
Main components of the PF linac injector consist of an electron gun, a prebuncher and a buncher and two acceleration guides. Electrons are injected with the energy of 100 keV and accelerated to the energy of 35 MeV at the end of the injector. The measurements of RF characteristics of the prebuncher and the buncher and the construction of the vacuum system are briefly described. A development of a new electron gun with a barium oxide coated cathode is also presented.

#### 1. まえかち

PFリニアックの入射部は、電子銃、プレバンチャー、バンチャー、2本の加速管 および附属装置から成る。 が回の研究会で、プレバンチャー、バンチャーの設計 いつい て報告したり。今回は入射部構成装置の配置、プレバンチャー等の RF 特性測定、ビームトランスポート系、真空系のチ、テストベンチで行った電子錠の周発試験以ついて述かる

### 2. 入射部 9 構成 と配置

入射部に要求されるじーム加速特性としては、電子のエネルギーが30~35 MeVで、 定常モート(1µsec)の時には50~100 mA、過渡モート(2 nsec)の時には こ~5 A の電流を得ることであり、ペルス繰返しは 50 pps である。 各部の特性と しては、電子錠の入射電圧は 100 KV でめり、 プレバンチャー、ベンチャーで 入射 じームも 约 5 MeV まで加速する。この後、2本の加速管にそれぞれ~6 MWの RF E給電して、じームを约35 MeV にまて一加速する。 オ1 図 に各部装置の配置と示す。



## 升1回入射部内面已置

- (1) 電子銃 (2) ゲイトバルブ
- (3) 電磁レス (4) 集東コイル
- (か)電流モニター (6)フルバンチャー
- (7) ハンチャー (8) スリット
- (9)分析于1以一(10) Q 磁石
- (11) 位置モニタニ (12) プロアタルモター
- 山3 加速學

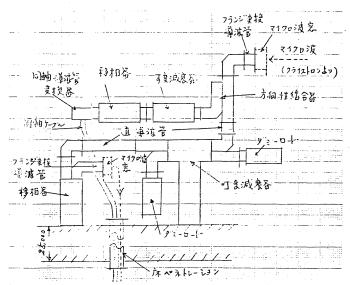
電子銃としては、当面、定常モートで便用するものを主体とし、酸化物運布カソートで を用いたしのをラストベンチで開発試験を行った。この詳細については、5軒で述べる。 プレバンチャーは6空胴から成り2分でモート、進行渡型のものであり、こへで電子ピームの予備手鮮と、いくらかの加速を行う。 ハンチャーは、かばり2分でモート 進行渡型であり 21 空胴から或る。これは馬電界型のもので、大電流の集群と加速を加能にしようとこうものである。これら叛軍の製作上必要なパラメータの決定と、RF 特性測定については3節で述べる。

才3回は、据付中の入野部全体の享 真である。

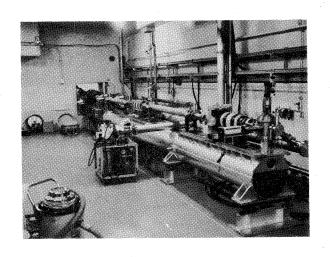
## 3. プレバンチャー, バンチャー 9 パラメータと RF 特性測定

空間電荷効果と含めれば一ム軌道の解析しては、方凹に報告した。 その後 空間高調波を含めた解析を行い、この効果 と考虑してもよっためた はまない 月の ルラメータ値で良好なかに連絡はか得られることと確認した。パラメータ値を決定した。これを 10 これを 20 の値を決定した。このためれこれまい報告これでいる多くの言窓データを利用しれ、

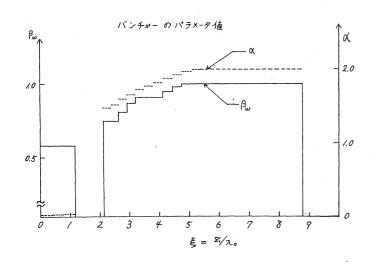
こうして決定された 2a, 2bを持つディスクおよびスペーナーを用いて、プレバン「ヤーおよびバンチャーを組立てな、ノーグルシット法で、2/3 凡 モートの位相を空胴あい測定し、共振周波数か



オ2図 プルバッチャー、ハッチャー) RF立体回路



才3回 据は中の入射音



一致するようれ、2ba値れつりて修正加工を発しれ。

次かれ、結合谷のアイリス幅は、入力 あよい本力 VSVR が適当な値になるように切削した。この際、結合谷に取付けられたかうシジャーの位置を調整することにより、アイリス幅を広げることによりでまする共振国波数の温店の他下さ補正した。

PSTOR の測定には、予め較正された移動型スタプテューナを用い、結合的の及射を打消すことのよって求めた。及射を打消すためには、ショートプランジャーを用いて隣接する3空胴の位相差が120°つつになるように、デューナを調節した。こうして決

えする外れ、バンチャールフロスはパルス弦を併用した。 得られた綜合の USOR 返す プレバンチャールフロスは 1、82 、 バンチャールフロスは 1、08 いある。

## 千. 英空柔

このまは3つの部分以外の小でいる。 おりは電子銀部、第2は入財部のお半部、計3は後半部である。 電子銀部ではカリートのうえかな放射電流を得るためい起席更空れるの、季のの1/5の排走速度を持つ専用のイオンボンプを取付けてある。

お卸入財卸は オー図いますように 電子錠直後のゲート弁から、オー加速管入口のゲート弁までの部分である。この部分に平行して真空マニホールドの設置してあり、このマニホールトは加速管室に隣接する電子錠室に設置された 500 l/s のイオンポンプに接続されている。これら2つの英空排気部は、同一の洗引き発置で排気できるように配管されている。 最後の加速管部は、その排え用英空マニホールトの防上のクライストロン・ギャラリーに接設置された、かはり 500 l/s リイエンが上が上がた接続されている。

# 5. 電子銃の周発試験

入財部に要求されるじーム特はいついては 2節の初めい述べた。このために必要な電子銃の路はとしては、加速度圧か 100 KT で、定常モートのはい 0.5~ 1A の電流を、過溶モートの時に 5~10 A の電流を得ることである。 しこで、従事便用しているようないりらく輸化物含浸型カソートではなく、バリウム酸化物塗布型カソートを使用したしのの開発を行った。

#### (1) 特徵

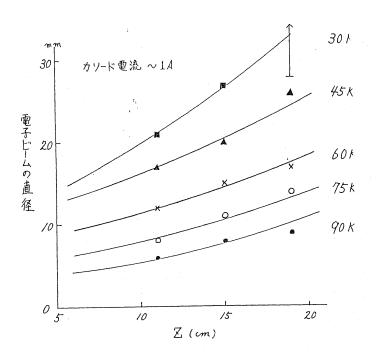
このカソートは、核価管で使われているものがが、強く最近リニアックでも使用が試められるようれな、た。その路域は、規格品であるなのグリット・カソート 陶陽か小さく、グリット電圧が従まのものよりず、と小さくて溶むこと、単位面積当りの放射を流が大きいので、カソー「園積の小ご」こと(直径 10mm)、量度品であるなめ安価であること等である。 同題美としては一定圧したらすと充分な電流が得られないようれかあるこ

とである。

#### (2) 测定

試験用電子錠を製化し、ラストベンナで放射電流の関定と、ピームファイルの観測を行った。 放射電流としては、英字原 \* え良ければ、3~44の電流は比較的容易に得られることがわかった。

じームのプロファうルは、クオルツの砂ルビームを当て、発生するニンナレーションルより報測しれ、ウェーネルト電極を色の裏えて、望ましい集場はを持つものを表れて、かちりはその1例で、してからのなとしてプロットしたものにあり、実線は削算値をよしている。14のじームには90KTの加速更圧で



アケロ アノートからりを見るいよる 重、 とこみの頃径。ハプラメータはよ 建電圧値。

直径がよいかい人下では、子行なとのが得られている。

## 参考文献

- 1) 浅見 3世 , 第5回リニアック 研究会報文集 (1980) 71
- 2) 小林 他, 東大原施研究報告 UTNL-R 0/00 (1981) /