

THE OPERATION OF PF INJECTOR THROUGH A MINICOMPUTER NETWORK

T. Urano, Y. Otake, I. Abe and K. Nakahara
National Laboratory for High Energy Physics

ABSTRACT

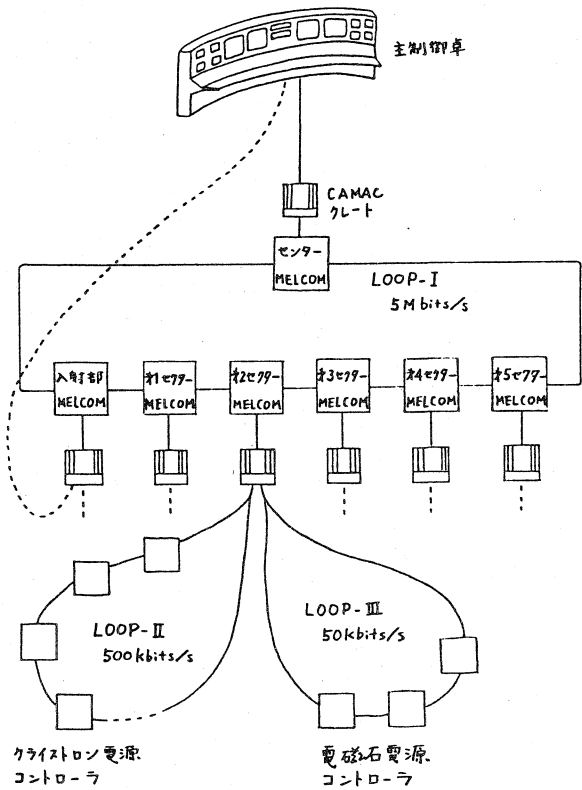
The PF injector (2.5 GeV linac) is operated through a minicomputer network. Man-machine communication is performed by means of touch panels, rotary encoders and several monitors on the main console.

The response time of monitors, touch panel operation and decentralized processing are discussed.

1. 制御系の構成

放射光実験施設入射器 (2.5 GeV 電子線型加速器) の制御系は、1982年7月現在、オ1図のような構成になっている。

5 Mbits/s のシリアルデータ通信ループ (LOOP-I) で連結された7台のミニコンピュータ MELCOM 70/30 の各々に CAMAC クレートが接続され、CAMAC モジュールを通して端末機器と接続されている。主制御卓上の機器は、センターの MELCOM に接続されているが、ロータリエンコーダだけは入射部の MELCOM に接続されている。センターを除く6台の MELCOM の各々には、クライストロン電源コントローラを連結するシリアルデータ通信ループ (LOOP-II, 500 kbits/s) と、電磁石電源コントローラを連結するシリアルデータ通信ループ (LOOP-III, 50 kbits/s) が接続されている。



オ1図 放射光入射器制御系

クライストロン電源コントローラは全部で47台、電磁石電源コントローラは全部で20台 (電磁石電源は244台) である。

3種類のシリアルデータ通信ループは全て光ファイバーを用いている。

2. 操作盤とモニター

現在、運転に際して主制御室でオペレータが操作する機器及び見ているモニターはオ1表、オ2表の

通りである。

- 1. 電磁石電源選択 タッチパネル
+
9インチCRT a)
- 2. 移相器選択
- 3. モニター用
同軸スイッチ切換 } ... タッチパネル
+
9インチCRT a)
- 4. クライストロン電源
オン/オフ }
- 5. 電磁石電源出力電流
調整 ... ロータリエンコーダ b)
- 6. 移相器調整 ロータリエンコーダ b)
- 7. 入射部RF調整 専用副制御盤 c)
- 8. 電子銃調整 専用モジュール c)

- a) ミニコンで作図及び読取
- b) ミニコンで読取
- c) ミニコンを経由しない

オ1表 操作機器

- 1. インターロック グラフィック
パネル d)
(ドア, ゲートバルブ)
(クライストロン電源高圧)
非常停止スイッチ)
- 2. ビーム関係
カレントトランス トランジェント
53ヶ デジタイザ e)
+
CRT
- プロファイル 9インチCRT e)
TV画像 7ヶ 2ヶ
- ロスモニター 9インチCRT f)
- 3. RF検波波形 トランジェント
41ヶ デジタイザ e)
+
CRT
- 4. 端末機器操作関係
電磁石電源出力電流 9インチCRT g)
244ヶ
- 移相器位相 9インチCRT g)
41ヶ
- 5. 端末機器故障監視 20インチ g)
カラーCRT
(電磁石電源
クライストロン電源)

- d) ミニコンを経由せず直接配線
- e) ミニコンで同軸スイッチ切換
- f) 専用パソコンで作図
- g) ミニコンで作図

オ2表 モニタ

3. 運転経験後の問題点

現在、加速器立上げ後は2名のオペレータで運転できる。

運転を経験して出てきた問題点について述べる。

3-1 操作の応答速度

タッチパネルによる端末機器選択や、ロータリエンコーダによる電磁石電源、移相器の調整は、応答の遅れを強く感じさせないような応答速度を確保している。

応答速度が問題になっているのは、ビームロスモニターと端末機器故障監視モニターである。前者は、パーソナルコンピュータを用いて図形表示しているため、40本のヒストグラムを描き終えるのに数秒かかっている。後者は、クライストロン電源コントローラと電磁石電源コントローラの合計67台をセンターのMELCOMが順番に監視しているため、全部を一回りするのに約30秒かかっている。これらはそれぞれ、専用グラフィックプロセッサの使用や、監視用MELCOMの分散化(各副制御室のMELCOMで行なう)で改善する予定である。

3-2 タッチパネルによるスイッチ操作

タッチパネルが $4 \times 4 = 16$ 区画しかないため、一つの端末機器選択に5~6回タッチパネルを押す必要があり、幾分わずらわしい。

今後、20インチCRTにトラックボール又は大型タッチパネルを組み合わせて改善していく予定である。

3-3 センターのミニコンの負担

現在、センターのMELCOMでいくつかの操作が重なると、処理が待たされる事がある。

センターのMELCOMの負担を減らすために、今後、端末機器監視は副制御室のMELCOMから行なう、制御卓上のCRTディスプレイ画面は各々専用のグラフィックプロセッサで作成する等の改善を予定している。

更に、ロータリエンコーダの出力線を、切換えスイッチで各副制御室のMELCOMに直接接続する事も予定している。