

Broad-Band Network System for PF 2.5GeV Linac

Isamu ABE, Cheol On PAK and Kazuo NAKAHARA

National Laboratory for High Energy Physics

[Abstract]

This paper presents PF2.5GeV linac operator's console Display system. The system consists of a Broad-band network, DS-Link network, video processor and work-stations.

放射光実験施設加速器用多重映像伝送システム

はじめに

放射光実験施設の加速器の制御はマン・マシン・インターフェースとしてCRT、ITVモニターを表示装置とし、タッチ・パネルを入力デバイスとして運転、操作している。

加速器の運転においてITVモニターはリアルタイム性、高密度情報伝送、その他の点で捨てがたい有効なモニターである。

これまではコンピューター画面とITV等の映像画面は独立表示系であった。実際の運転でこれらを同一画面上で同等に扱い、処理する事は操作性を向上させる上で大変有効である。これらの目的等を達成するために多重映像伝送システムを導入しているので報告する。

1. 構成

既存の制御システム[1,2]に加えて、1987年9月にはDS-Linkシステム[3]を加速器制御表示系に付加し機能拡張、性能の向上を図ってきた。

今回の多重映像伝送システムはこれまでのシステムに付加することで加速器の運転操作系統を更に機能的にし、運転性を良くするものである。その構成を図-1に示す。

この8月期の定期マシン・シャットダウンには、ブロードバンド・ネットワークシステムとビデオ・プロセッサが導入され、既存のシステムにリンクするため現在プログラムの変更、開発中である。10月期からは運転に入る予定である。

ブロード・バンド・ネットワークの構成は、

同軸幹線、ヘッドエンド装置、監視端末、ITV監視端末、チューナーから成る。

ブロード・バンド・ネットワークからチューナーで選択されたチャンネルの映像信号はDS-Linkネットワーク上のコンピューター画面と合成するためにビデオ・プロセッサに接続される(図-2)。加速器のオペレーターはコンピューターが作る画面と自由にITVなどの自然画を合成させ、処理することが可能である。

2. DS-Link

ほぼ一年の運転実績をもち、現在稼働している制御卓用表示系のネットワークである。

物理的にはイーサネットであり、富士通のプロトコルを持つサーバーシステムのネット

ワークである。

コンソール用4台(主制御室)と陽電子制御室用3台、G/Wステーション、サーバー、そして複数台の開発ステーション、モニター用ステーションからなる。DS-LinkネットワークにはG/W(Gateway)を介してミニコンのネットワークからのデータがプロトコル変換される。

本ネットワーク上では、C言語、F/BASIC-HG、アッセンブラー言語等によってアプリケーション・プログラムが書かれている。

各プログラムは構造化されプログラム・チェーンによってオペレータは次々と必要なプログラムを入れ替えていくことができる。

本体内増設メモリーは2MBで多くのプログラムは常駐出来るが、基本的にすべてのプログラムはサーバーから呼び出す事になる。それぞれのプログラムは数10KB程度であるためプログラム・チェーンも十分実用的な速度に達している。

3. ビデオ・プロセッサー(VP)

ITV映像やVTRなどの動画、スキャナ

ーからの静止画、音声を取り込むことが出来ると同時に記録可能な装置である。

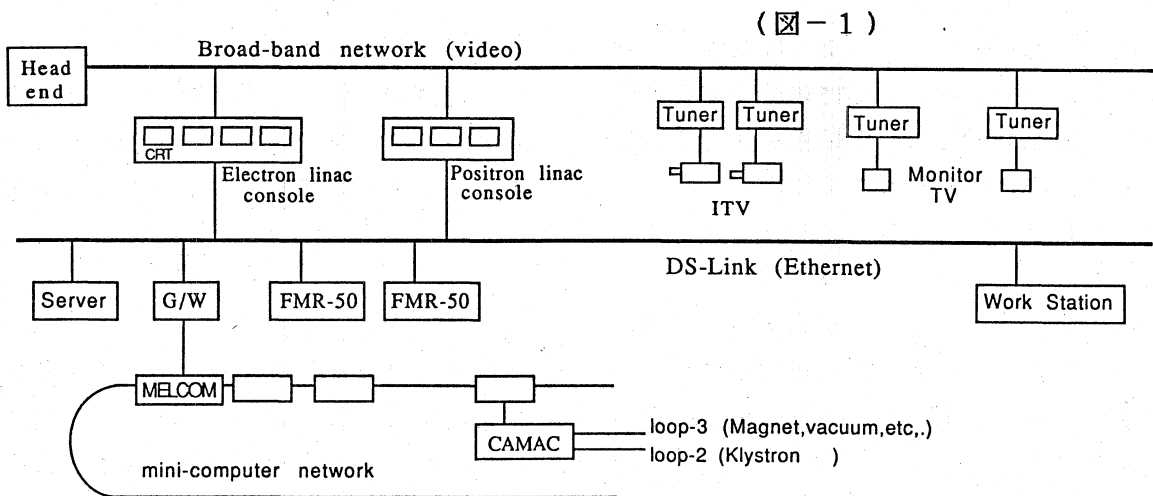
内部にプロセッサーを持ちコンピューター画面の文字やグラフィックと動画、静止画を合成表示したり、動画をリアルタイムで拡大、縮小、マルチ表示等の機能を持つ。従ってビームのプロファイルのTV画像などが自由に処理出来ることになる。

VPのすべての操作はFMRからASCIIによるコマンドを受けて動作する。主なスペックを以下に記す。

表示可能ドット数1280X400(NTSC時640X400)、色1670万色、デジタルRGB+同期信号入力、アナログRGB+同期信号出力(水平24.37KHz、垂直55.4Hz)、内蔵メモリー1.5MB、RS232C、GP-IB、SCSI等を有し、富士通FMRシリーズに適合するようにした。

4. ブロードバンド・ネット

ミッドスプリット方式で伝送帯域は、上り10-110MHz、下り170-450MHzで、それぞれ10チャンネル、30チャンネルを有する。



本ネットワーク幹線の敷設経路は、2.5 GeV線型加速器棟、陽電子加速器棟、光源棟に渡り減衰補償のため随所に増幅器が設置される。必要箇所に分配器を取り付ける。

4-1) ヘッドエンド

混合器、変調器(6台)、複調器(4台)、画面分割ユニット、監視端末から成り上りと下りチャンネルを一本の同軸ケーブルにのせ双方向伝送を行なう。そのチャンネル配列を図-3に示す。画面分割ユニットは4画面を重ね合わせることが出来それを変調器に入力出来る。ネットワークの監視もこのヘッドエンドから行なう。

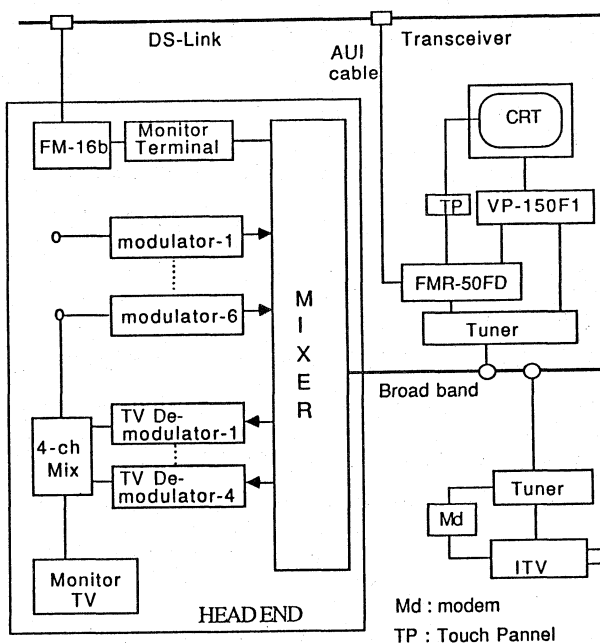
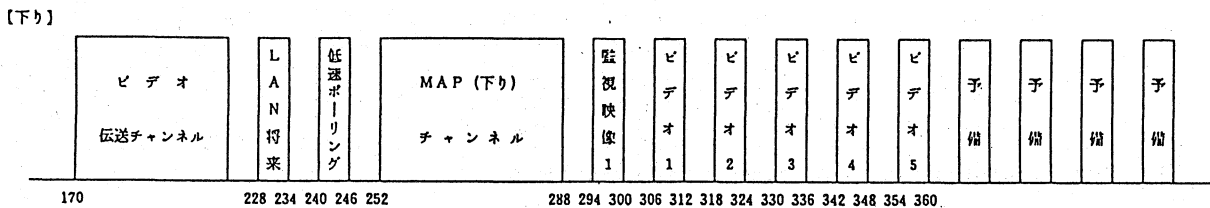
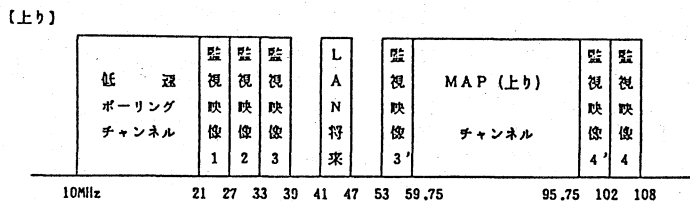
4-2) ITV監視端末

ITVカメラの映像信号を変調し上り信号としてブロードバンドネットワークにのせる。ITVカメラの操作はヘッドエンドからも行なう事が出来る。

4-3) チューナー

下り信号を選択的に取り出し、モニターTVに映す。又、その操作はRS232CにてFMRからASCII文字列コマンドによってコントロールできる。

(図-3)



(図-2)

5. 参照

[1] Kazuo NAKAHARA, Isamu ABE, Roger P.BISONETE, Atsusi ENOMOTO, Yuji OTAKE, Takao URANO and Jiro TANAKA
Nucl.Instr.and Meth.
A251(1986)327-336.

[2] Kazuo NAKAHARA et al.,
Nucl.Instr.and Meth.
A247(1986)153-158.

[3] Isamu ABE, Masasi FUJIEDA
Proc. of the 6th symposium
on Accelerator Science and
Technology(1987)227-229.