

電子交換機의 高速 補助記憶裝置 紹介

李京俊 · 廉東弘 / 交換技術第1室

I. 序 言

電子交換機에서 核心 部分의 하나인 中央制御裝置는 정상적인 기능을 수행하기 위해 각종 補助記憶裝置를 필요로 하게 되며, 특히 中央制御裝置의 信賴度 向上 및 기능의 다양화 수단으로서 交換機能 수행에 필요한 각종 프로그램 및 데이터를 항시 저장하여 언제라도 필요시 中央制御裝置에 신속하게 공급해줄 수 있는 高速 補助記憶裝置가 필요하게 된다. 이러한 高速 補助記憶裝置가 갖추어야 할 특성으로는

- 高信賴度(High reliability)
- 非揮發性(Non-volatile)
- 大記憶容量(Large memory capacity)
- 高速 액세스(Short access time)
- 高速 伝送(High transfer rate)

등을 들 수 있다.

高速 補助記憶裝置는 交換機 運用中에 항상 正常稼動狀態에 있기 때문에 기계적 및 전기적 長壽命이 요구되며, 誤謬가 없는 精確한 데이터를 공급하여야 하고, 電源 遮斷 등 피치못할 사고시에도 데이터가 소멸되지 않아야 하며, 필요한 모든 프로그램 및 각종 데이터를 저장할 수 있는 충분한 記錄容量을 갖고 있어야 하고, 빠른 시간내에 데이터 入出力 요구에 응할 수

있어야 하는 등 제반 필요조건을 모두 만족하여야 한다.

II. 電子交換機의 高速 補助記憶裝置

현재 国内에 도입되어 운용되고 있는 市内用 電子交換機(M10CN, No. 1A)에 사용되고 있는 高速 補助記憶裝置로서는 磁氣드럼 및 磁氣디스크가 있으며, 이의 사용목적 및 기능은 다음과 같다.

— 主記憶裝置에 수록되는 프로그램 및 데이터 블록의 貯藏(主記憶裝置 内容 破壞時 backup을 위해 主記憶裝置에 전송됨)

— 각종 프로그램의 정상 수행중 그 프로그램에 의해 사용되는 데이터 테이블의 貯藏(高速 補助記憶裝置에만 저장됨)

— 정상 운용시 主記憶裝置에는 상주하지 않는 프로그램 및 데이터 테이블의 貯藏(必要時 主記憶裝置에 전송됨)

이러한 高速 補助記憶裝置는 일반 컴퓨터에 보통 사용되는 同種의 記憶裝置보다 그 성능 및 신뢰도면에서 우수한 裝備들이다. <表 1>에 M10CN ESS와 No. 1A ESS에 각각 사용되고 있는 드럼과 디스크 單位裝備의 성능을 비교하였다. 두 裝備 共히 액세스 時間 및 傳送速

度 改善을 위해 트랙마다 독립된 헤드를 실장하고 있으며, 또한 高速 回轉으로 운용되고 있다.

比較項目	Vermont 4016 Drum (M10CN ESS)	Burroughs Disk (No. 1A ESS)	
Maximum Data Capacity	1,376,256 words (1 word=16 bits)	640,000 words (1 word=24bits)	
Data Tracks	512	2×100	
Data Sectors/Track	1,344	100	
Data Words/Sector	2	32	
Rotational Speed	3,510 rpm	1,750 rpm	
Access Time(average)	8.5 ms	17 ms	
Bit Transfer Rate	4.3 Mbps	2.4 Mbps	
Error Rate	recoverable	No more than 1 error in 1×10^{11} bits	?
	non-recoverable	No more than 1 error in 1×10^{12} bits	?
MTBF	7,500 hours for 512 tracks	?	

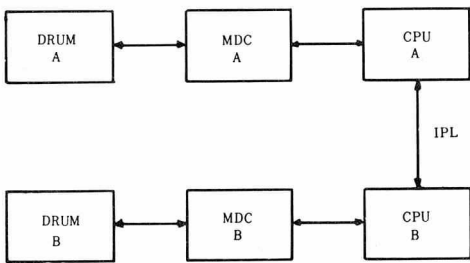
〈表 1〉 高速 補助記憶裝置 比較

III. M10CN ESS의 드럼 構成

1. 드럼 制御 系統

M10CN ESS는 CPU A 및 CPU B를 사용하여 정상 가동시 負荷分擔方式의 DUPLEX로 동작하고 있으며, 각 CPU는 각 하나의 MDC (Magnetic Drum Controller)를 보유하고 있다.

각 CPU는 IPL (Inter-Processor Link)을 통해 상호 情報交換을 행함으로써 결과적으로 2대의 드럼이 동일한 내용을 저장하도록 도모하고 있다. (〈그림 1〉 参照)

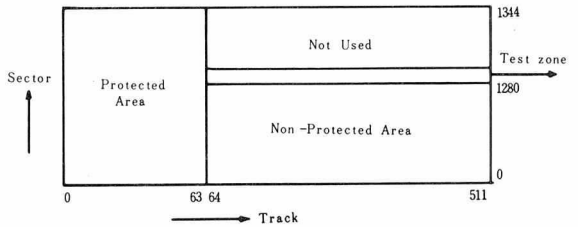


〈그림 1〉 드럼의 制御系統圖

2. 드럼 収録內容

M10CN ESS의 drum memory는 〈그림 2〉와 같이 크게 protected area와 non-protected area로 구분되어 주로 主記憶裝置의 그것과 대응하여 사용된다.

- Protected area (0 - 63 track)
 - Software loader
 - Dump program
 - CPU exerciser
 - Protected area in main memory
- Non-protected area (64 - 511 track)
 - Track translation table
 - Overlay zone
 - Taxation counter
 - Correction zone
 - Observation & detailed billing buffer
 - Non-protected area in main memory



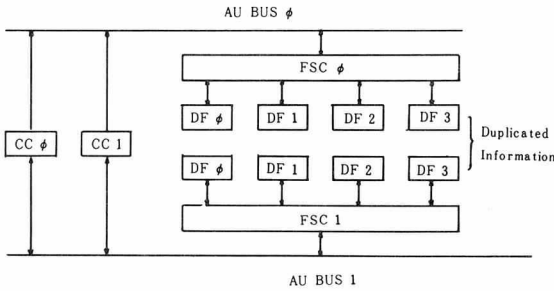
〈그림 2〉 Drum Memory Layout

IV. NO. 1A ESS의 디스크 構成

1. 디스크 制御 系統

No. 1A ESS는 CC0 및 CC1의 central control을 사용하여 정상 가동시 active 및 stand by로 동작하고 있으며, active CC는 FSC0 및 FSC1의 한쌍의 FSC (File Store Controller)를 점유하고 있다. 각 FSC는 4대의 디스크를 가지고 있으며, 한 FSC의 각 디스크는 다른 FSC의 대응되는 디스크와 완전히 동일한 내용을 저장하게 된다. (〈그림 3〉 参照) 또한 이중화된 디스크쌍은 서로 180°의 位相差로써 회

전하도록 되어있어 실제적인 액세스時間은 8.5 ms로 반감된다.



〈그림 3〉 디스크의 制御系統圖

2. 디스크 収録內容

No. 1 A ESS의 disk file에 수록되는 내용은 다음과 같다.

- Generic program
- Translations
- Parameter
- Disk resident only programs
- Bulk storage

V. 結 言

현재 국내에 도입되어 운용중인 市内用 電子交

換機에 사용되고 있는 高速 補助記憶裝置 및 그 制御系統에 대해 간략히 비교 설명하였다. 電子交換機에서의 高速 補助記憶裝置는 周辺裝置의 概念을 떠나서 主記憶裝置의 延長이라 할 수 있으며, 우수한 高速 補助記憶裝置의 도움 없이는 목표하는 電子交換機의 性能 및 信賴度를 얻기 어렵게 된다. 특히 補助記憶裝置 性能에 따라 시스템 구성 및 운용에 많은 영향을 주므로 시스템 설계시 그 선정에 신중을 기하여야 한다.

参 考 文 献

1. 4016 Drum Memory Unit O & M Manual, 1979, Vermont Research LTD.
2. 160 ITT 05060 XXXX-DSBE Rotating Mass Memory System, 1977, BTM
3. BSP Section 254-201-020 File Store Frame Description, 1978, Bell System
4. 770-004240120-DEBE-01 Handle DMA Request-Handle DMA Completion, 1979, BTM
5. TM509 HA 1 A Processor-Auxiliary Unit System, 1980, Western Electric

