



# 이기종 패킷교환기간 접속에 관한 고찰

丘在政·李巨相

(한국데이터통신(주) 정보통신연구소 선임연구원, 부장)

## ■ 차 례 ■

- |              |           |
|--------------|-----------|
| 1. 머릿말       | 4. 망운영 관점 |
| 2. 망구성 관점    | 5. 맺는 말   |
| 3. 가입자 접속 관점 |           |

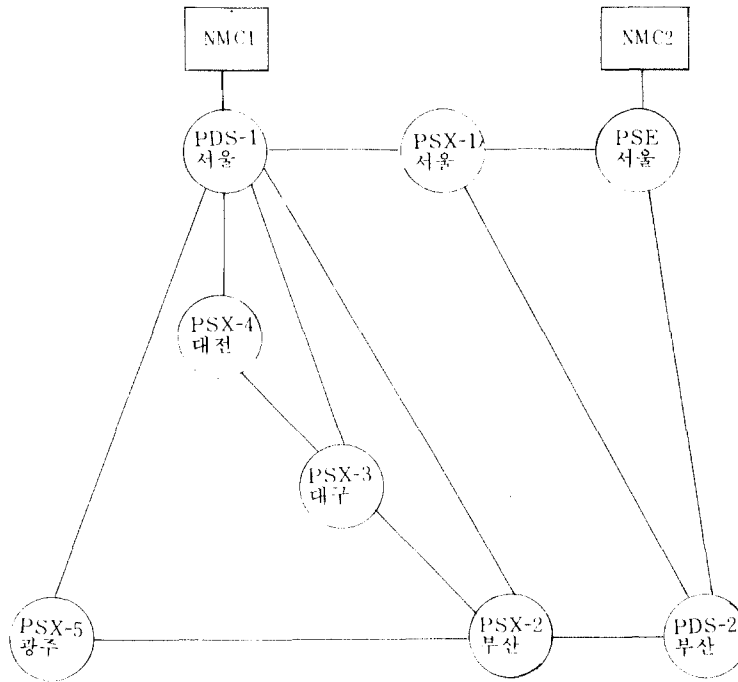
### 1 머릿말

공중 패킷교환 서비스 DACOM-NET에는 그동안 가입자수 및 트래픽의 증가에 따라 현재 운영중인 DPS-25 패킷교환기에 이어 기존교환기와와의 접속능력 가입자 수용 및 처리능력이 우수한 BTM사의 DPS-1500 패킷교환기의 도입이 추진되어 일차적으로 서울과 부산 지역에 설치 및 시험이 완료되었으며, 88년 3월 상용 서비스가 개시되었다. DPS-1500과 DPS-25 교환기간은 국제전신전화자문기구(CCITT) 망간 표준 권고안인 X.75 프로토콜에 의해 접속되며, 그동안 양 교환기에 접속될 가입자 통신의 양립성을 보장하기 위하여 DPS-1500 교환기측은 BTM사에서, DPS-25 교환기측은 당사 연구소의 기술진에 의해 접속소프트웨어(interconnection software)가 구현되어 현재 시험이 완료되었다. 본고는 DPS-25와 DPS-1500 교환기로 동일망을 구성할 때 요구되는 기

술적인 고려사항에 기술하고 있으며, 본 머릿말에 이어 망구성관점, 가입자 접속관점, 망운영관점 및 맺는말 순으로 기술한다.

### 2 망구성관점

1988년 3월 현재 DACOM-NET 구성도는 그림 1 과 같다. 여기서 PSX는 DPS-25 패킷교환기의 기본 노드로서 현재 서울, 부산, 대구, 대전 및 광주지역등 5 지역에 설치되어 있으며, 여기에 DPS-1500 패킷교환기로서 서울에 1 PSE와 1 PDS 그리고 부산에 1 PDS가 설치되는데, PSE와 PDS는 DPS-1500 패킷교환기로서 PSE는 가입자의 호출 및 해제 처리, 루팅 관리 등의 기능을 수행하고, PDS는 가입자 포트를 연결하여 가입자의 트래픽을 처리한다. 따라서 PSE를 중심으로 각 가입자 지역에 PDS가 설치되어 운영된다. 다음은 동일망으로서 DPS-25와 DPS-1500 패킷교환기간의 접속구성시에 고려한 사항들이다.



주: PSX:DPS-25 packet switching exchange  
 PDS:DPS-1500 packet Data Satellite  
 PSE:DPS-1500 Packet Switching Exchange  
 NMC:Network Management Center

그림 1 DACOM-NET 구성도.

- 우선 양 교환기는 교환기에 연결된 가입자들의 기본통신을 보장하기 위하여 앞에 진출한 바와 같이 CCITT X.75 프로토콜에 의해 접속되며, 이기종 패킷교환기로 구성된 경우에 가입자 통신의 교환기능은 데이터망 구별 코드(DNIC)에 의해 라우팅이 수행되지만 하나의 망에 이기종 패킷 교환기로 구성시에는 동일 DNIC 즉, DACOM-NET은 4501을 사용해야 되기 때문에 지역번호에 의해 라우팅이 수행하도록 각 교환기에서 고려한다.
- 양 교환기간은 2 개 이상의 X.75 링크를 설정하여 한 링크 절단시 우회 링크로 라우팅이 수행되어야 하며, 망 서비스품질(QOS)을 충족시킬 수 있는 조건을 갖추어야 한다.
- 동일 교환기로 구성된 망에 비해 이기종 교환기로 구성된 망인 경우에는 가입자들에게 제공되는 기본통신 서비스외에 추가적인 기능들에 대한 충분한 검토가 요구된다. 특히 고려될 부가서비스는 고정점접속서비스(PVC)와 폐쇄가입자그룹서비스(CUG)등이다. 고정점접속서비스(PVC)는 국제 고정점접속서비스 기능(IPVC)이 CCITT'84 권고안에 언급되어 있으나, 현재 DPS-25 패킷교환기는 국제 고정점접속 기능이 구현되어 있지 않고, 고정점접속 서비스 자체가 호접속 및 해제기능이 필요하지 않기 때문에 양 교환기사이 X.25 링크를 구성하여 고정점접속 서비스를 수행할 수 있다. 또한 폐쇄가입자그룹 서비스(CUG)는 양 교

환기에서 국제 폐쇄가입자그룹 서비스기능(ICUG)을 수행할 수 있기 때문에 CUG 기능을 제공하는 데에는 문제가 없다.

- 양 교환기능에 전송되는 호출패킷의 루트설정은 항상 최적 루트를 결정할 수 있는 알고리즘이 필요하며, 루트설정에 필요한 파라미터는 X.75링크의 상태, 논리채널의 여유및 링크가 연결되어 있는 모듈의 상태등이다. 아울러 양 교환기를 통한 호킷 패킷의 루프(loop) 현상이 발생되지 않도록 고려하고 또한 부가적인 TNIC(transit network identification code)처리가 요구된다.

### 3 가입자 접속관점

DPS-25 또는 DPS-1500 패킷교환기에는 각각에 연결된 가입자들의 접속기준으로서 CCITT의 표준권고안인 동기식 전송은 X.25, 비동기식 전송은 X.28 프로토콜을 제공하고 있으며, 기본적으로는 DPS-25 및 DPS-1500 교환기는 공히 동일 프로토콜을 수용하기 때문에 큰 차이는 존재하지 않는다. 주로 고려해야 할 사항들은 각 단말기의 물리적 접속, 통신연결 및 해제 절차, 사용 프레임 및 패킷 종류 또는 포맷, 에러회복 절차, 흐름제어기능 및 부가기능등이며, 현재 발견되는 차이점은 프로토콜의 내용중 일부 선택적인 기능들이 있으며, 특히 DPS-25는 CCITT'80년 version, DPS-1500은 CCITT 84년 version으로 구현되어 있다는 점이다.

그러나 CCITT'84년 version은 80년 version을 충분히 수용하면서 주로 추가되는 부가기능들이기 때문에 기본서비스 제공에 대해서는 거의 영향을 미치지 않으며, 추가되는 기능으로는 다음과 같은 것들이 있다.

- 확장 모듈번호 부여기능 : 링크레벨 또는 패킷레벨 공히 모듈 8 및 모듈 128의 번호부여가 가능하며, 이 기능이 가능함으로써 모듈 128만 가능한 단말기(예 IBM 5550)에 서버

스를 제공할 수 있거나 전파 지연이 많은 국제간 링크(X.75)에는 확장 모듈번호방식을 채택하여 링크 이용율을 증가시킬 수 있다.

- 비표준 패킷길이의 확장 : DPS-25 교환기의 비표준 패킷길이는 32, 64, 256 옥텟이고, DPS-1500 교환기는 16, 32, 64, 256, 512 및 1024 옥텟까지 확장 사용할 수 있으므로 대용량 파일 전송 또는 G4-FAX 단말기를 접속하여 효율적인 통신을 수행할 수 있다.
- 쌍방향 합의 폐쇄가입자그룹(BCUG)기능 : 쌍방향 합의 폐쇄 가입자 그룹기능은 통신상의 보안성 및 편리성을 강조하기 위하여 양 단말기간에 BCUG 기능을 이용함으로써 쌍방향에 상대방을 호출할 때 상대 어드레스를 넣지 않고 다만 BCUG 코드만 언급하여 해당 통신채널을 설정할 수 있다.
- 인터럽트 패킷의 데이터길이 확장 : 현재 DPS-25는 인터럽트 패킷의 데이터 길이가 1 옥텟으로 고정되어 있으나, DPS-1500은 최대 32 옥텟까지 데이터를 확장 전송할 수 있다.
- 서버어드레스 처리기능 : DPS-25 교환기는 호출패킷에 피호출어드레스가 존재하지 않거나 또는 서버어드레스만이 존재하며, DPS-1500 교환기는 호출패킷에 피호출어드레스가 존재하지 않거나 또는 완전 어드레스(서버어드레스 포함)가 존재하는 등의 차이점이 존재한다.
- 과금 데이터 통지기능 : 양 단말기간의 통신수행 후에 호출해제패킷에 과금데이터 즉, 접속시간 및 전송량을 해당가입자에게 통지하는 기능으로서 호스트측에서도 이 기능을 처리할 수 있어야만 이용할 수 있다.
- 비동기식 통신에서의 확장 파라미터 사용 : DPS-1500은 X.28프로토콜 역시 CCITT84년 version으로 구현되어 있어 파라미터 19부터 22까지의 추가적인 기능을 수행한다.

### 4 망운영관점

하나의 패킷교환망을 이기종 패킷 교환기로 구성할 때 특히 고려해야할 사항은 망운영의 이종화로 인한 오우버헤드를 줄이고 양 교환기의 망 관리기능의 장점을 최대한 살림으로써 오히려 좀더 효율적인 망운영을 추구하는 일일 것이다. DPS-1500의 망 관리기능은 DPS-25와 마찬가지로 망 관리 및 감시, 가입자 관리, 과금처리 및 통계자료 처리 등의 기능들로서 큰 차이점은 존재하지 않으며 DPS-1500의 주요한 특성들은 다음과 같다.

- 교환기내의 모듈, 트렁크 및 X.75 링크등의 설정, 변경 및 삭제등을 NMC(network management center)에서 직접 처리가 가능하여 가입자 수 트래픽에 따라 융통성있게 망구성을 수행할 수 있다.
- 교환기의 교환기능은 각 모듈별로 분산처리할 수 있도록 구성되어 있어 문제발생시 원인 파악이 용이하거나 또는 가입자의 트래픽에 따라 교환기를 적절히 구성하여 사용할 수 있다.
- NMC에서 사용하는 모든 망관리 command들은 메뉴방식으로 사용이 가능하여 초보자라도 쉽게 적응하여 사용할 수 있다.
- 교환기의 S/W는 NMC에서 관리하기 때문에 필요시 해당 교환기의 특정 모듈에 다운라인 로딩(down-line loading)할 수 있어 S/W 생산작업이 용이하다.
- NMC 또는 PSE내의 버스(bus)를 통하는 메시지들을 NMC 단말기를 통하여 항상 검색할 수 있기 때문에 문제발생시 디버깅이 용이하고, 또한 NMC를 이용하여 교환기내의 각 모듈의 H/W 시험 및 가입자선로의 부프 시험이 가능하다.

## [6] 맺는 말

과거 5년동안 패킷 교환서비스는 가입자 수 및 트래픽의 증가, 서비스의 다양화 등으로 인하여 점차로 대용량화, 고속화 및 다 기능화되어 가는 추세이며, 따라서 교환장비 역시 기존

의 패킷 교환기에 비해 가격 대 성능특성이 우수한 교환기를 설치하여 서비스를 제공하는 일은 불가피한 일일 것이다.

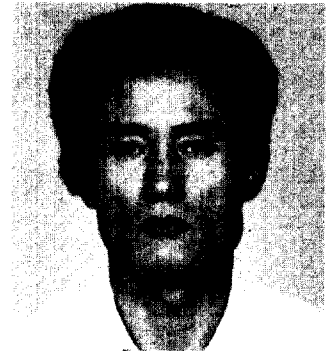
이에 따라 동일망에서는 동일 교환기를 사용해야 한다는 기존 관념에서 벗어나 DACOM-NET에서는 DPS-25 교환기에 DPS-1500 교환기를 X.75 링크로 구성하여 접속, 운영할 수 있었다. 본 고에서는 이 경우 즉, 이기종 교환기로 동일망을 구성할 때의 여러 고려사항이 망 구성, 가입자 서비스 및 망 운영의 측면에서 검토되었다. DPS-25 교환기와 DPS-1500 교환기는 접속 프로토콜에 있어서 공히 CCITT의 권고안들을 따르므로 접속에 있어서 본질적인 차이는 없으나, 권고안의 version 차이를 주요 원인으로 몇가지 부가기능에서 차이를 보였다. 이러한 검토에 의한 면밀한 고찰은 보다 나은 DACOM-NET 구성을 가능하게 하여, 결과적으로 더욱 효과적인 패킷교환서비스에 도움을 줄 것이다.

## 참 고 문 헌

1. Tanenbaum "Computer Networks", 1981.
2. Stallings "Data and Computer Communications", 1985.
3. Chris Sluman "Network and System Management in OSI" Telecommunications, Vol.22 No.1, Jan. 1988.
4. CCITT X.25, X.75, X.3, X.28, X.29 Recommendation, 1984.
5. DPS-25, DPS-1500 packet switching exchange System Document, BTMC, 1987.



丘在政



李巨相

저자약력

- 1955년 1월 2일생
- 1979. 2 : 인하대학교 전자공학과 졸업
- 1988. 2 : 연세대학교 산업대학원 수료
- 1979. 6 ~ 1981. 6 : 육군제 3사관학교 전자공학과 교관
- 1981. 7 ~ 1983. 6 : 한일개발(주) 시스템부 근무
- 1983. 7 ~ 현재 : 한국데이터통신주식회사 정보통신연구소 근무(선임연구원)

저자약력

- 1948년 11월 4일생
- 1968 ~ 1972 : 서울대학교 공과대학 전기공학과 졸업
- 1975 ~ 1978 : 과학기술연구소 연구원
- 1978 ~ 1982 : 금성전기(주) 연구소 선임연구원
- 1982 ~ 현재 : 한국데이터통신주식회사 부장

용어해설

- 시외 대역제 (toll zone system) : 시내 통화권 지역과 시외 통화권 지역을 구분짓는 제도적 통신망 지역.
- 시외 셀렉터 (toll selector) : A 및 H형 자동 교환기에 있어서 시외대에서 가입자로 접속되는 경로를 구성하는 셀렉터.
- 시외 제어기 (toll calling controller) : PABX의 내선 전화기에서 시외 국선으로 직접 발신할 경우에 접속을 제어하는 장치로서 통상 전화기로부터 송출되는 다이얼임펄스를 식별하여 접속을 제어한다. 시외 전대역과 특정 대역으로의 접속을 제어하는 것으로 그 종별을 나눌 수 있으며 후자의 것을 특히 대역 식별시외 제어기라 한다.
- 시외 케이블 회선 (toll cable circuit) : 유선 방식에서 시외 회선을 구성하는 경우의 전송 선로로는 보통 나선 또는 케이블이 사용된다. 특히 케이블을 적용하는 방식에는 음성 방식과 반송 방식이 있는데 이와 같이 케이블을 사용하여 구성하는 시외 회선을 말한다. 시외 회선의 사용 케이블로는 시외 장하 케이블, 동축 케이블, 무장하 케이블 및 시외 케이블이 있으며 나선에 비해 잡음과 누화가 적다.