

# 하이텔 플랫폼상에서의 인터넷 정합장치 성능분석

류 원\*, 허 재두\*, 이 복래\*\*, 김 대웅\* 정 진욱\*\*\*

\*한국전자통신연구원 지능망연구부 통신처리팀

\*\*한국통신 네트워크본부 데이터통신팀

\*\*\*성균관대학교 정보공학과

## Performance Analysis of Web Network Access System In Hitel Platform

Won Ryu\*, Jae-Doo Huh\*, Bok-Lai Lee\*\*, Dae-Ung Kim\*, and Jin-Wook Chung\*\*\*

Communication Processing System Section, Intelligent Network Department, ETRI\*

Data Network Planning Team, KT\*\*

Information & Computer Science Dept., SungKyunKwan University\*\*\*

wlyu@etri.re.kr

### 요 약

본 논문은 56Kbps 모뎀을 이용하는 전화망 가입자나 터미널 어댑터 를 사용하는 ISDN 가입자가 인터넷 정합장치를 이용하여 사용자 ID없이 개방제로 인터넷에 접속하여 서비스를 받고, 유료 정보제공자에 대한 대체인증 기능 및 과금회수대행 기능을 제공하는 인터넷 정합시스템(WNAS: Web Network Access System)의 설계 및 구현에 관한 내용이다. 본 논문에서는 웹 기반의 인터넷 정합장치에 최대 120/60가입자가 동시에 파일 받기/보내기를 했을 경우 시스템의 전송속도를 분석하였다.

### I. 서 론

현재 서비스 중인 통신처리시스템은 전화망 이용자에게 패킷망에 접속되어 있는 정보 제공자의 정보검색 서비스를 제공하기 위하여 전화망 접속 장치와 패킷망 접속 장치 사이의 직접 제어 기능을 담당 하도록 구현되어 운용 중에 있다 [1][2][3]. 하지만 기존의 통신처리시스템은 전화망, 패킷망에만 국한되어 있어 다양한 서비스를 보일 수 없는 반면에, 대용량 통신처리 시스템은 내부 고속 연동망 중심으로 액세스 망정합 장치로는 전화망 정합장치와 ISDN 정합장치로 구성되며, 전송망 정합 장치로는 인터넷 정합장치, 패킷망 정합장치, 프레임릴레이 정합장치 및 ATM 망정합 장치로 구성되고, 운용 관리 장치와의 연동 기능을 제공하는 OAM 정합장치로 이루어져 있다. 또한, 인터넷 정합장치는 사용자가 웹 어플리케이션을 사용할 때의 처리를 담당하는 부분으로 현재는 유료 정보 제공자의 대체 인증기능 및 과금 회수대행 기능을 제공한다. 초기 통신처리시스템에서는 입력 채널 수가 96채널(4T1/3E1)이며 출력 포트 수는 8포트, 그리고 포트 속도는 28.8Kbps, 포트당 가입자는 최대 12가입자까지 수용 가능한 구조로 설계 구현되어 95년 5월부터 서비스 중에 있다. 현재 운용 중인 통신처리시스템의 문제점은 첫번째가 전화망과 패킷망으로 국

한되어 있는 망 연동장치이므로 새로운 다양한 망이 출현할 경우에 대한 대비책이 없다. 이에 대한 해결책으로 대용량 통신처리시스템을 개발하게 되었으며, 고속 정보통신 서비스를 요구하는 전화망상의 서비스 이용자들의 욕구를 충족시키기 위하여 특정망을 대상으로 했던 기존의 통신처리시스템에 비하여 현재 사용중인 전화망과 패킷망의 수용 뿐 아니라 인터넷 망, 프레임릴레이 망, ISDN 그리고 ATM 망도 수용 가능하도록 설계 구현 중인 시스템이다[6]. 두번째는 시스템 성능 측면에서 입력 채널 수나 출력 채널 수가 21세기 급증하는 정보통신 이용자의 욕구를 충족시키기에는 충분하지 못하다는 문제가 있다. 하지만 증가하는 사용자들에게 효율적으로 대처하기 위해서 대용량 통신처리 시스템에서는 전화망 가입자의 입력 채널 수는 1200채널(40E1), ISDN 입력 채널 수는 300채널(5E1)이며, 출력 채널 수는 인터넷 정합 장치가 240채널, 패킷망이 600채널로 이루어져 있으며, 필요에 따라 특정망 정합장치의 입/출력 채널 수를 조정할 수 있다는 장점이 있다. 세번째, 다양한 복수 VAN들이 출현할 경우 패킷 포트 수가 8포트밖에 되지 않아 지금 현재의 형상으로는 수용할 수가 없다. 이런 문제점들을 해결하고 통신 시장등의 개방으로 인해 새롭게 야기될 문제들에 효율적으로 대처하기 위해 대용량 통신처리시스템을 개발하게 되었다[6]. 21

세기 정보 통신 시대에 효율적으로 대처하기 위해서는 전화망과 패킷망 이외의 새로이 탄생하는 다양한 망들 및 각종 서비스 모듈들을 수용할 수 있는 구조로의 변경이 불가피하다[4]. 여기서 망 정합 장치들간의 연동 기능을 담당하는 내부 고속연동망은 망정합 모듈들간의 중계 및 전달 기능을 가진 고속 스위치부의 소프트웨어 설계 및 구현 내용을 중심으로 통신처리시스템 플랫폼을 고찰해 보고, 인터넷 정합 장치의 기본 기능 및 연동 시나리오를 살펴보고, 결론을 맺고자 한다.

## II. 대용량통신처리시스템 플랫폼

다양한 서비스망들간의 접속 및 표준 프로토콜을 지원하기 위해서는 대용량 통신처리 플랫폼 구조를 가져야 하며, 이를 위해서는 (그림 1)과 같은 구조 접근 방법이 필요하다. 또한 대용량 통신처리 플랫폼[3][6] 구조의 핵심 기능을 가진 내부 고속 상호 연동망 기능을 가진 고속 스위치부는 다음과 같은 구성 요소로 이루어져 있다. 첫째, 공통 버스의 사용권을 증대하고 패킷 데이터의 교환을 담당하는 중계 교환부, 둘째, 각 망 정합 모듈들 및 서비스 모듈에 실장 되어 가입자 입출력부와 직렬 송수신 기능을 담당하며, 이기종 망들간의 정합 기능을 처리하는 보드, 셋째, 이 보드와 직렬 접속을 통해 패킷 데이터의 입/출력 송수신 기능을 수행하는 가입자 입출력부로 구성되어 있다. 또한 대용량 통신처리시스템의 성능 측면을 살펴보면, 입력 채널 수는 56 Kbps의 1,200채널(40T1/30E1)이며, 출력 포트 수는 56Kbps의 160 포트, 그리고 포트 당 가입자는 최대 8가입자까지 수용 가능함으로 정보통신 사용자의 욕구를 충족 시키기에는 별문제가 없어 보인다[5].

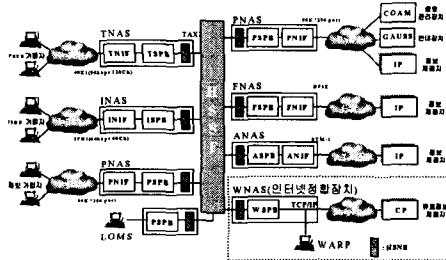


그림 1. 대용량 통신처리 플랫폼 구조

통신 시장의 개방으로 인해 야기될 새로운 VAN 사업자들도 약 50개의 VAN (Value Added Network) 사업자들은 동등 접속이 가능하며, 다양한 망들이 출현해도 효율적으로 수용할 수 있는 구조로 설계되어 있어 새로운 모듈군만 개발하여 부착시키기만 하면 쉽게 새로운 서비스를 보일 수 있는 객체 지향 개념에 기반을 두고 설계/구현했다. 여기서는 이기종 망간 연동 프로토콜이 탑재될 HSNB 보드의 물리적 구조 및 프로토콜 구

조인 (그림 2)을 살펴보면 다음과 같다[2].

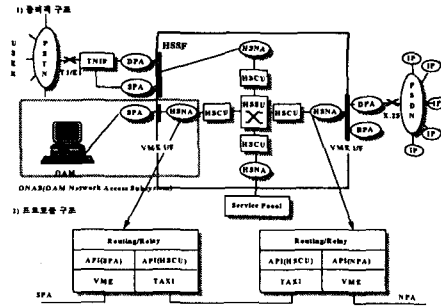


그림 2. 고속 스위치의 프로토콜 구조

## III. 인터넷 정합장치

### 3.1 설계 개념

인터넷 정합장치는 기존 PC 통신의 경우 텍스트 기본에서 웹 버전으로서 웹 환경을 이용하여 다양한 종류의 정보를 정보 사용자에게 제공하고 과금 회수대행 및 대체 인증 기능을 수행함을 목적으로 한다. 대용량 통신처리시스템을 이용하여 인터넷에 접속하는 방법은 크게 두 가지로 이루어져 있다. 첫번째는 56K의 다이얼-업 모델을 이용하여 일반 PC 사용자들이 인터넷에 접속하는 방식이다. 두 번째는 56Kbps의 속도에 지루함을 느끼는 사용자들은 56K 다이얼-업 모델 대신 ISDN 디지털 모델을 이용하여 일반 PC 사용자들이 인터넷에 접속하는 방식으로 이루어져 있다. 기존 PC 이용자들은 정액제 방식의 KORNET을 이용하여 ID를 확보한 후 인터넷에 접속하여 서비스를 받는 방식과는 달리, 대용량 통신처리 시스템을 이용하면 전화망 정합시스템(TNAS)이나 ISDN 정합 시스템(INAS)에 접속하여 가입자에게 사용자 ID없이 인터넷 접속 서비스를 제공하고, 사용자에게는 전화 요금 고지서에 정보 이용료로 통합 과금을 해주는 새로운 방식이다. ISDN망을 이용할 경우 최소 64Kbps에서 최대 128Kbps까지 속도로 인터넷 접속 서비스를 받을 수 있다. 또한 효율적으로 서비스 해주기 위해 인터넷 정합 장치(WNAS)는 내부에 PPP 프로토콜과 MLPPP 프로토콜이 탑재되어 가입자로부터 들어오는 정보를 이용하여 계층 2를 만들고 가입자가 접속할 때마다 새로운 IP 주소를 할당함으로써 원할 때 마다 가입자가 서비스를 동적(dynamic)으로 받을 수 있게 하는 시스템이다. 기존 Web에서의 정보 제공자인 CP(Content Provider)들이 자체 인증 기능을 구현하여 과금 하는 방식에서 인터넷 정합 장치 자체가 회수 대행을 해주게 하는 개방형태의 접속을 가능하게 해 준다. 사용자는 PC등의 PPP/MLPPP 접속 가능한 시스템을 이용하여 전화망이나 ISDN 망에 접속하여 PPP/MLPPP 접속을

한다. PPP/MLPPP 접속을 성공적으로 이루면 사용자는 웹 브라우저, 텔넷 프로그램 등의 인터넷을 이용할 수 있게 하는 프로그램을 사용한다. 따라서 인터넷 정합 장치는 이러한 사용자들 통한 프로그램 사용 패킷 흐름이 인터넷 상으로 잘 흐를 수 있도록 해주어 사용자가 인터넷 서비스를 사용 가능하게 한다. WNAS는 사용자와의 PPP/MLPPP 접속과 PPP/MLPPP 데이터의 IP 패킷으로의 변환을 담당한다. WISS는 사용자가 웹 어플리케이션을 사용할 때의 처리를 담당하는 부분으로서 현재는 유료 CP로의 대체 인증 기능 및 과금 회수대행 기능을 제공한다. 또한, 인터넷 패킷의 처리 흐름은 WISS는 Proxy 서버의 기능을 이용하여 서비스 가능하며, 이 경우 사용자는 웹 브라우저의 프록시 옵션을 선택하여야 한다. 프록시 옵션을 선택하지 않고 사용했을 때는 사용자의 패킷이 WISS를 거치지 않고, WSPB에서 바로 Komet 쪽으로 패킷이 흐르게 된다.

### 3.2 사용자 중심 인터넷 서비스 시나리오

본 시나리오는 사용자의 서비스 사용 중심의 기술이다. 몇 가지의 가정을 아래와 같이 한다. 사용자는 WIN95를 사용하는 사용자들을 의미한다. PPP/MLPPP 접속을 위하여 전화 접속 네트워킹 및 ISDN에서 제하는 방법을 이용한다. 인터넷 접속에 사용되는 클라이언트 프로그램은 WIN95 상에서 동작되는 것이다. (표 1)에서의 분류와 같이 HTTP 프로토콜을 이용하는 인터넷 서비스의 경우는 TCP/IP 프로토콜 층의 Application Layer까지 WNAS 및 WISS에서 처리된다.

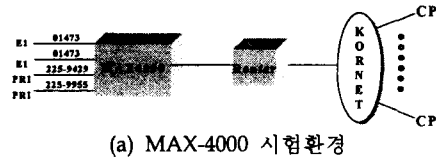
(표 1) 인터넷 정합 장치의 패킷 흐름

| 경로               | 사용자>WNAS>인터넷   | 사용자>WNAS>WISS>인터넷  |
|------------------|--|--|
| 사용자측의 경우 프로그램 중심 | . Telnet, ftp를 포함한 브라우저 이용<br>없음<br>. 브라우저 사용<br>하나 프록시를 WISS로 지정하지 않았을 경우 | . 브라우저 사용할 때 WISS를 프록시로 지정할 경우 위 경우 http, ftp, gopher 이용 |

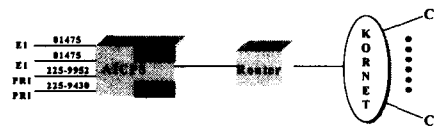
즉, 어플리케이션 관점의 서비스 처리가 가능한 것이다. 그러나 HTTP 프로토콜 이외의 프로토콜을 사용하는 인터넷 서비스의 경우는 WNAS에서는 단지 PPP/MLPPP 프레임에 담겨 있는 IP 패킷을 인터넷 프레임으로 변경시켜 주어서 인터넷 상으로 흐르게 하는 역할만을 담당하고 있다. 따라서 응용계층의 서비스는 존재하지 않으며 인터넷 층에서의 라우팅 기능만 존재한다.

## IV. 전송속도

AICPS의 전송속도 기준마련(그림 3)을 위해 참고로 MAX-4000과 전송속도 측면에서 비교자료를 제시하였으며, 지속적으로 시스템의 안정화 작업 및 속도 향상 작업을 진행할 예정이다. 이번 시험에서 56Kbit/s 모뎀과 ISDN 모뎀을 사용하여 특정한 FTP 사이트(ftp.komet21.net)의 압축파일을 동시에 파일 다운로드용으로 성능을 측정하였다.



(a) MAX-4000 시험환경



(b) AICPS 시험환경

그림 3. 시험환경

### 1) 56Kbit/s 모뎀을 통한 AICPS 전송속도

동시 파일 다운로드 가입자수에 따른 가입자 평균성과 가입자 누적성을 보여주고 있다. 여기서는 압축데이터를 FTP를 이용하여 파일 다운로드 했으며, 보는 바와 같이 가입자수에 따라 조금씩 성능이 변화되고 있는 것을 볼 수 있다. 가입자 누적성능 역시 가입자수에 따라 지속적으로 늘어 가고 있으며, 이는 AICPS가 동시 파일로딩 가입자가 늘어나더라도 시스템의 성능이 충분히 대응하도록 설계되었음을 입증한다. PC통신의 성향을 감안하여 24% ~ 30%정도가 동시 파일 다운로드를 한다고 가정하면, TNAS 당 120채널중 29 ~ 36채널이 동시 파일 다운로드를 한다고 볼 수 있다. 이 경우는 가입자당 평균 속도는 36.18 Kbps 이상 보장 될 수 있을 것이다. (그림 4)는 가입자당 평균속도를 도표로 보여 주고 있다. 가입자 수의 증가에 대해 아주 원만한 속도변화를 보여 주고 있음을 한눈에 알 수가 있다.

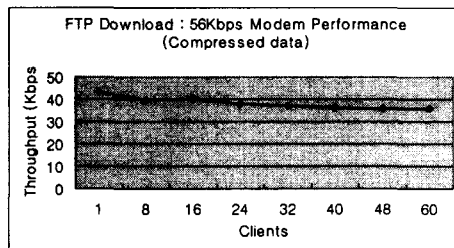


그림 4. AICPS의 가입자당 평균속도

가입자 수의 증가에 대해 아주 원만한 속도변화를 보여 주고 있음을 한눈에 알 수가 있다. (그림 5)는 위의 결과를 가입자당 누적속도를 도표로 보여 주고 있다.

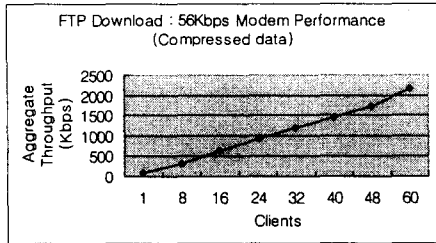


그림 5. AICPS-MAX-4000 평균 전송속도

## 2) AICPS와 MAX-4000과의 성능 비교

MAX-4000시스템이 동시 파일 다운로드 가입자 (Client)수에 따른 가입자 평균성과 가입자 누적 성능을 보여주고 있으며, 시험 방법 및 환경은 AICPS 속도 산출 근거와 동일한 방법이다. 이 두 결과에 대한 비교 자료를 토대로 (그림 6)에서는 가입자 당 평균 전송속도 비교를 그래프로 도시화 하였고 (그림 7)에서는 누적 전송속도를 비교 제시한다.

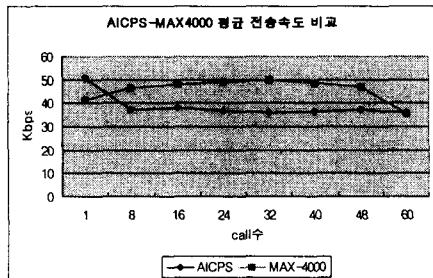


그림 6. AICPS-MAX-4000 평균 전송속도

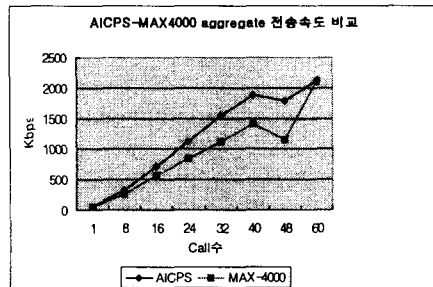


그림 7. AICPS-MAX4000 누적 전송속도

## 5. 결론

대용량 통신처리시스템에서의 전화망 정합시스템(TNAS) 및 ISDN 정합 시스템(INAS) 가입자가 인터넷 정합 장치를 이용하여 사용자 ID없이 개방제로 인터넷에 접속하여 서비스를 받고, 유료 CP에 대한 대체인증 기능 및 과금 회수 대행 기능을 제공하는 인터넷 정합시스템(WNAS: Web Network Access System)의 설계 및 구현에 관한 내용을 설명한다. 인터넷 정합 장치는 WNAS와 WISS로 구성되며, WISS는 IBM RS6000 시리즈의 워크스테이션을 채택했고, WSPB 하드웨어는 프로세서 보드로 68060프로세서를 선택하고 내부 고속 연동망(HSSF)과 인터페이스 하기 위한 HSNB 보드로 이루어져 있으며 그 내용을 간략히 설명하고 있다. 또한, 본 논문에서는 대용량 통신처리시스템을 개발하게 된 배경을 간략히 설명하고, 기존 텍스트 기반의 통신 환경에서 웹 기반으로의 변화에 필요한 인터넷 정합 장치의 설계 개념 및 구현에 관한 내용을 제시한다. MAX4000과 비교한 결과치를 토대로 AICPS의 향후 성능 목표 자료로 충분히 활용되었으면 한다. 앞서 제시된 자료와 최근 AICPS 개발업체에서 향상시킨 성능 개선 결과를 보면 앞으로도 AICPS의 성능은 점진적으로 좋아질 것으로 판단된다.

## 참고문헌

- [1] C.Smith, D.J.Milham and C.Mulcahy, "OSI Systems Management Networks," British Telecom T.J. Vol.8, No.2,pp.78-127, Apr. 1990
- [2] J.Embry, P.Manson, and D.Milham, "An Open Network Management Architecture : OSI / NM Forum Architecture and Concepts," IEEE Network Magazine, Vol. 4, pp.45-52, July, 1990
- [3] J.W.Jang,D.W.Kim,T.J.Kim,and J.T. Lee, "A Configuration Management System in HiTEL Platform," ICCS/ISITA '92, Nov., 1992
- [4] 류 원의 5인, "통신처리시스템의 운영관리를 위한 통신프로토콜 구현," 하계통신학회 발표논문, pp. 61-64, 1993
- [5] 김 동원,류 원, "통신처리 서비스를 위한 보안 대책," 하계통신학회 발표논문, pp.65-68, 1993
- [6] 김동원,김태준,윤병남, "개방형 VAN 구축 방안," 전자통신지 46호, 한국전자통신연구소, pp.42-48, 1993