

논문 2004-41TC-11-6

# 차세대 통합 망을 위한 통합형 주소분석 메커니즘 설계

(Design of Integrated Address Analysis Mechanism for the Next-Generation Integrated Network)

신 현 순\*, 조 기 성\*

(Hyun Soon Shin and Kee Seong Cho)

## 요 약

본 논문은 차세대 망을 위한 주소분석 알고리즘을 제안한다. 즉, 차세대 망에서의 공중 전화망 번호체계 및 ATM 망 번호체계를 수용할 수 있는 통합망 주소분석 메커니즘을 제안한다. 본 논문에서 제안하는 통합망 주소분석 메커니즘은 시스템 및 망 운용 중 대규모 정보의 변화에도 능동적이고, 융통성 있게 대응할 수 있는 주소분석 소프트웨어 구현이 목적이다. 이를 위해 주소분석 데이터베이스의 구조를 설계하고 주소분석 알고리즘을 기술하였다. 제안되는 관계형 모델 데이터베이스 구조는 복잡한 망의 주소 정보를 효율적으로 관리할 수 있도록 하는 효과를 갖는다. 또한 제안하는 메커니즘을 검증하기 위하여 실제 환경에 적용하여 연동 시험을 통해 우수성을 입증하였다.

## Abstract

This paper proposes an algorithm of address analysis for the next-generation networks. That is, we present integrated address analysis of the Numbering Plans of public telecommunication networks such as those of the ATM network. The purpose of implementing software for integrated address analysis is to actively and flexibly cope with a large change of information while operating the system and the network. By designing and implementing a database structure and an address analysis algorithm, interworking is possible among part (local) networks that each have a different Addressing Plan within an integrated network. Proposed relational model database structure has effect that do to manage address information of complicated network efficiently. Also, apply in real environment and proved excellency through interworking test to verify mechanism that propose.

**Keywords :** ATM, IP, address analysis, addressing plan, interworking

## I. 서 론

정보 통신의 급격한 발전은 사업자 및 서비스의 증가에 의해 망을 점점 복잡하게 만들고 있다. 이에 통합 망을 구축하기 위한 노력 또한 활발히 진행되고 있다. 이와 병행하여 차세대 통합 망 서비스를 위한 주소체계에 대한 연구가 계속 진행 중에 있다. 특히, 통합 망 서비스에 능동적으로 대처할 수 있는 주소분석 기능의 출현이 절실히 요구된다.

ATM망을 구축하기 위한 규격 정의 기관으로는 ITU-T와 ATM Forum이 있다. ITU-T는 공중 통신망이 요구하는 일반적인 요구사항과 안정적인 망 운용 등을 고려하고 있으며, ATM Forum은 ATM 기술발전에 따라 망에서 제공할 서비스를 정의한 후, 표준 프로토콜을 통합적으로 규정하여 사용자 요구 서비스 제공을 목표로 하고 있다. ITU-T에서 규정한 신호 프로토콜로는 Q2931, B-ISUP 등이 있고 주소 규격(address standard requirements)으로는 E.164, E.191 등이 있다<sup>[1]</sup>. 또한 ATM Forum에서 규정한 프로토콜로는 UNI3.1, UNI4.0, PNNI 등과 주소 규격으로는 ISO 8348에서 정의한 NSAP(Network Service Access Point)을 기반으로 한 AESA(ATM End System Address)가 있다<sup>[2][4][5]</sup>.

\* 정회원, 한국전자통신연구원 광대역통합망연구단  
액세스미디어이터연구팀  
(Access Mediator Research Team, Broadband Convergence Network Research Division, ETRI)  
접수일자:2004년7월5일, 수정완료일:2004년11월12일

주소 분석(address analysis) 기능은 망이나 가입자로부터 입력되는 주소를 분석하여 차신 망, 차신 노드, 차신 포트를 결정해 주는 기능이다. 음성, 데이터, 유무선 통합 망 서비스로 발전해 나가고 있는 현 시점에서 다양한 주소 체계(ITU-T E.164, E.191 또는 ISO 8348에서 정의한 NSAP등)를 수용할 수 있는 주소 분석 기능의 출현이 필요하다<sup>[1][2][3]</sup>. 그러나 기존의 PSTN(Public Switched Telephone Network), ISDN(Integrated Services Digital Network) 시스템에서는 E.164만을 수용할 수 있도록 구현되어 있으며 ATM 시스템들의 경우는 AESA만을 수용할 수 있도록 구현되어 있다<sup>[1][2][3][4][5]</sup>. 이는 국부적만으로 적용이 가능한 주소 분석 기능으로 차세대 망의 통합에 문제점으로 나타난다. 주소체계를 달리하는 망간의 연동 시, 게이트웨이(gateway) 시스템에서는 ARP(Address Resolution Protocol)를 이용하거나 주소 변환을 위한 맵핑 테이블(mapping table) 관리와 맵핑 기능이 제공되어야 한다. 즉 망의 연동 시, 추가적인 주소 변환 기능이 필요하며 이는 곧 망의 오버헤드로 망의 효율을 떨어뜨린다.

본 논문에서는 주소체계가 다른 망간의 연동 시, 현재의 주소 변환의 과정을 없앨 수 있는 주소분석기능을 제공하는 것이 목적이이다. 이를 위해 우리는 각 기관에서 권고하고 있는 주소 체계(Addressing Plan)들을 분석하고, 다양한 주소(번호)체계의 수용과 주소 계획의 요구사항을 최대한 만족시킬 수 있는 주소 분석 소프트웨어의 설계 및 구현 알고리즘을 제시하고자 한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 주소체계 및 계획에 대하여 기술하고, 3장에서는 주소분석 소프트웨어를 설계하고, 4장에서는 주소분석 알고리즘을 제시하고, 5장에서는 결론을 맺고 향후 연구 방향을 제시한다.

## II. 주소체계 및 주소계획

이 장에서는 각 기관에서 권고하는 주소 규격을 살펴보고, 주소규격과 신호 규격과의 관계를 살펴보았다.

### 2.1 ITU-T/ATM Forum의 주소체계 권고안

#### (1) ITU-T E.164 주소체계

- International ISDN Number(CC + NDC + SN)
- Prefix code : '0, 00'

#### (2) ITU-T E.191 주소체계

- ITU-T E.164 Number + SubAddress
- Embedded E.164(NSAP E.164)
- AFI(1) + E.164(8) + HO-DSP(4) + ESI(6) + SEL(1)

#### (3) ATM Forum의 AESA(NSAP) 주소체계

- E.164 (Network Prefix (13 octets))
- AFI(1) + IDI(8) + HO-DSP(4) + ESI(6) + SEL(1)
- DCC (Network Prefix (13 octets))
- AFI(1) + IDI(2) + HO-DSP(10) + ESI(6) + SEL(1)
- ICD (Network Prefix (13 octets))
- AFI(1) + IDI(2) + HO-DSP(10) + ESI(6) + SEL(1)

용어 정의 :

CC : Country Code

NDC : National Destination Code

SN : Subscriber Number

HO-DSP : High Order Domain Specific Part

DCC : Domain Control Code

ICD : International Code Designator

AFI : Authority and Format Identifier

ESI : End System Identifier

TON : Type Of Number

SEL : Selector

### 2.2 신호 규격과 주소체계의 관계

ITU-T와 ATM Forum에서는 각 신호규격(signaling Spec.)에 대한 주소 체계를 규격화 하고 있다. 각 신호 규격에 대한 API(Addressing Plan Identifier) / NPI (Numbering Plan Identifier)와 TON(Type of Number)과의 관계를 표 1과 표 2에서 나타내고 있다.

#### (1) ATM Forum(UNI, PNNI)

표 1. ATM Forum에서 권고하는 API와 TON의 관계  
Table 1. The API and TON in ATM Forum recommendation.

API/NPI	TON
0001 : ISDN numbering plan	001 : International Number
0010 : NSAP Addressing plan	000 : Unknown

#### (2) ITU-T(Q2931, BISUP)

표 2. ITU-T에서 권고하는 API와 TON의 관계  
Table 2. The API and the TON in the ITU-T recommendation.

API/NPI	TON
0000 : unknown(native E.164)	000 : unknown
0001 : ISDN numbering plan	000 : unknown 001 : International Number 010 : National Number 011 : Network Specific Number 100 : Subscriber Number 110 : Abbreviated Number
0010 : NSAP Addressing plan	000 : Unknown 001 : International Number
1000 : Private numbering plan	~

### III. 주소분석 소프트웨어 설계

주소 분석 기능은 주소의 디지트를 분석하여 착신 노드를 결정하는 기능으로 착신처리를 위한 기반 정보를 결정한다. 시스템 외부호일 경우에는 라우팅 정보로 라우팅 방법 및 시그널링 프로토콜을 결정하고, 시스템 내부호일 경우에는 내부 착신처리를 위한 포트 정보를 결정한다.

또한, 주소분석 기능은 국내 망과 국제 망간 주소 연동 기능, 망의 논리적인 구성 및 타 사업자 망과의 연동 기능, 사업자 및 서비스 망 내에서의 논리적인 계층 구성 및 계층 구성에 따른 Prefix 할당 기능, 가입자 번호 할당 및 운용 관리 기능 등을 갖는다.

#### 3.1 주소 분석 기능 구현 시 고려사항

서비스의 증가에 따라 사업자의 증가로 인해 망은 점점 복잡해지고, 이에 따라 주소계획 또한 복잡해지는 것은 당연한 현상이라 할 수 있다. 본 논문에서 제안하는 주소분석 메커니즘은 다음과 같은 것들을 고려하여 설계 하였다.

- (1) 주소 체계에 대한 최대의 융통성을 부여
- (2) Interface의 단순화(통일화)
- (3) DBMS를 이용한 Data consistency 보장
- (4) 가장 길게 match되는 주소를 갖는 노드를 destination node로 선택 한다.
- (5) 계층 구성이 가능한 번호체계 지원
- (6) 지역정보를 기반으로 하는 번호체계 보장
- (7) 기존 망과의 연동 보장

- (8) 망에서 유일한 가입자 번호의 할당
- (9) 주소체계가 다른 망과의 연동 지원

#### 3.2 데이터베이스 설계

주소 분석 기능 구현에 있어 가장 중요한 요소가 데이터베이스 구조 설계이다.

주소계획은 국내외 통신망과 연계되도록 구성해야 되는데 망 구성에 필요한 주소는 길이가 가변적이고 디지트간 조합도 예측할 수 없다. 이러한 조건을 만족해야 하는 주소 분석 데이터는 각 주소의 길이에 따라 메모리를 부여하고, 관리가 용이하도록 하기 위하여 관계형 데이터베이스 모델(이중 링크드 리스트 구조)로 구성하였다. 각 릴레이션(relation) 간의 관계성(relation-ship)에 의해 검색 및 관리가 이루어지도록 함으로써 방대한 주소 데이터의 관리가 용이하다. 또한 메모리도 최대한 효율적으로 사용할 수 있도록 하였다.

주소분석 소프트웨어 구현에 필요한 데이터베이스는 그림 1에서 그림3에 보이는 바와 같이 주소 분석을 위한 시작 포인터를 결정하는 AAI(Address Analysis Information) 데이터베이스와 주소를 분석하는 AA(Address Analysis) 데이터베이스, 분석된 주소의 정보를 구할 수 있는 AI(Address Information) 데이터베이스로 구성한다.

##### 3.2.1 AAI 데이터베이스 구조

주소 분석 시작 포인터를 결정하는 AAI 데이터베이스는 그림 1과 같이 NPI 필드, TON 필드, 주소 분석

NPI(0000)	TON(000)	Start Point of Address Analysis
	TON(001)	EMPTY
	TON(010)	EMPTY
	TON(011)	EMPTY
	TON(100)	EMPTY
	TON(110)	EMPTY
NPI(0001)	TON(000)	Start Point of Address Analysis
	TON(001)	Start Point of Address Analysis
	TON(010)	Start Point of Address Analysis
~	~	~
NPI(0001)	TON(000)	Start Point of Address Analysis
	TON(001)	Start Point of Address Analysis
	TON(010)	EMPTY
~	~	~
NPI(1000)	TON(011)	EMPTY
	TON(100)	EMPTY
	TON(110)	EMPTY

그림 1. 주소 분석 정보 데이터베이스 구조  
Fig. 1. The AAI database.

시작 포인터 필드로 구성된다.

각 주소 체계별로 AA 데이터베이스의 분석 시작 포인터를 정의, 결정해 줌으로써 하나의 시스템에 여러 주소 체계를 동시에 수용하고, 관리할 수 있도록 한다.

### 3.2.2 AA 데이터베이스 구조

AA 데이터베이스는 주소 각각의 디지트가 서로 링크되는 이중 링크(double-linked-list) 구조로써 address link pointer 필드, address digit 필드, address status 필드, back link pointer 필드, next link pointer 필드, address information pointer 필드를 포함한다. (그림2 참조)

AA 데이터베이스는 수신된 주소 디지트 중 첫번째 디지트와 AAI 데이터베이스로부터 구한 주소 분석 시작 포인터로 첫번째 tuple을 액세스하여 address status(주소의 상태)를 분석하도록 구성한다. 주소 디지트 하나가 하나의 튜플로 구성되며 디지트를 하나씩 가져와 데이터베이스 내용을 구성한다. 주소 디지트가 남아있을 경우에 address status가 'none'이면 'next(다음 디지트 연결)'로 설정하고 address status가 'last'이면 'wait'로 설정하며, 디지트가 다음 tuple로 링크 되도록 다음 링크 포인트 값을 다음 디지트에 해당하는 tuple의 링크 포인트와 연결되도록 하여 디지트 간에 계속 링크되게 한다. 그리고 마지막 디지트에 해당하는 tuple

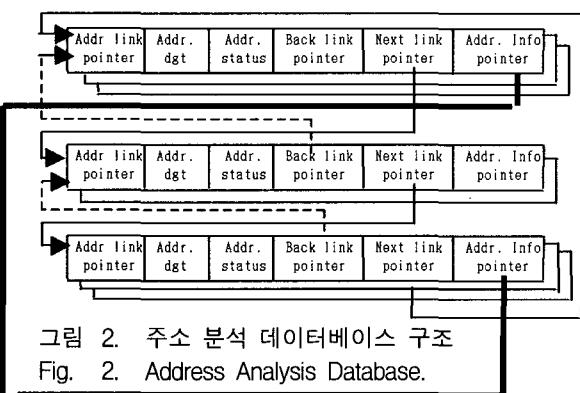


그림 2. 주소 분석 데이터베이스 구조

Fig. 2. Address Analysis Database.

	Addr. Info. Pointer(1)	NPI	TON	Call type	Protocol Type	Addr. Digit	length	Routing Info. Pointer
	Addr. Info. Pointer(1)	NPI	TON	Call Type	Protocol Type	Addr. Digit	length	Routing Info. Pointer
	Addr. Info. Point(2)	NPI	TON	Call type	Protocol Type	Addr. Digit	length	Routing Info. Pointer
	~	~	~	~	~	~	~	~
	Addr. Info. Pointer(n-1)	NPI	TON	Call type	Protocol Type	Addr. Digit	length	Routing Info. Pointer
	Addr. Info. Pointer(n)	NPI	TON	Call type	Protocol Type	Addr. Digit	length	Routing Info. Pointer

그림 3. 주소 정보 데이터베이스 구조

Fig. 3. Address Information Database.

의 address status를 'last (링크의 끝)'로 마킹(marking)한다.

역(back)으로도 서로 링크되게 백 링크 포인터를 앞 디지트에 해당하는 tuple의 링크 포인터에 연결되도록 한다. 또한, 그림 2와 그림 3에서 보이는 바와 같이 AI 데이터베이스와 관계성을 유지하기 위하여 address status가 wait 또는 last인 tuple의 주소 정보 링크 포인터를 AI 데이터베이스 해당 튜플의 주소 정보 링크 포인터에 연결시킨다.

Address status는 'none', 'next', 'wait', 'last'의 값을 갖는다.

### 3.2.3 AI 데이터베이스 구조

AI 데이터베이스는 시스템에 수용 가능한 주소 만큼 순차 구조로 구성되며 AA 데이터베이스 분석과정에서 구한 주소 정보 링크 포인터(Address Information Pointer)가 키가 되어 해당 tuple을 액세스할 수 있도록 구성한다. AI 데이터베이스는 Address Information Pointer 필드, Number Plan Identifier 필드, Type Of Number 필드, Call Type 필드, Protocol Type 필드, Address Digit 필드, Address Length Routing Information 필드 등의 정보로 구성된다.(그림3 참조)

## IV. 주소 분석 알고리즘

주소분석 기능은 주소 정보 요소(Called/Calling Party Number Information Element)중 NPI와 TON, 촉선 주소(Called Party Number)와 발신 프로토콜 타입(calling protocol type)을 이용하여 longest match

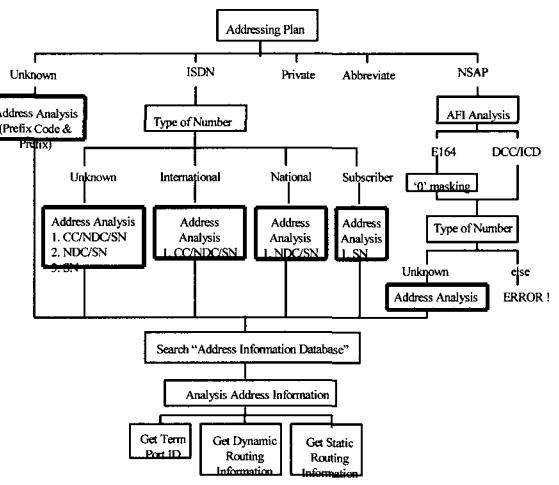


그림 4. 통합망 주소분석 알고리즘

Fig. 4. Address analysis algorithm for integrated network.

address까지 분석한다. 분석 결과, 차신 망 또는 차신 노드, 차신 포트를 결정하게 된다. 본 논문에서 제안하는 주소 분석 알고리즘은 그림 4와 같이 주소 분석 시작 포인터 결정 단계, 주소 디지트 분석 단계, 주소 정보 결정 단계의 3단계를 수행한다.

#### 4.1 주소 분석 시작 포인터 결정

주소 분석 시작 포인터는 주소정보요소 NPI와 TON을 이용하여 AAI 데이터베이스를 분석하여 구한다. 즉, 표 1과 표 2를 참고하여 AAI 데이터베이스의 해당 튜플의 키값을 구성한다.

- (1) NPI를 분석하여 NPI가 'unknown'일 경우에는 TON이 올 수 있는 경우가 unknown이므로 첫번째 키값을 '0', 두번째 키값을 '0'으로 해서 AAI 데이터베이스를 찾아 AA 데이터베이스의 분석 시작 포인터를 구한다.
- (2) NPI가 'ISDN'일 경우에는 첫번째 키 값을 1'로하고, 두번째 키 값은 TON을 분석하여 구한다. TON이 'unknown'일 경우에는 키 값을 '0'으로, TON이 'international'일 경우에는 키 값을 '1'로, TON이 'national'일 경우에는 키 값을 '2'로, TON이 'specific'일 경우에는 키 값을 '3'으로, TON이 'subscriber'일 경우에는 키 값을 '4'로 해서 AAI 데이터베이스를 찾아 AA 데이터베이스의 분석 시작 포인터를 구한다.
- (3) NPI가 'NSAP'일 경우에는 첫번째 키 값을 '2'로하고, 두번째 키 값은 TON을 분석하여 구한다. TON이 'unknown'일 경우에는 키 값을 '0'으로, TON이 'international'일 경우에는 키 값을 '1'로 해서 AAI 데이터베이스를 찾아 AA 데이터베이스의 분석 시작 포인터를 구한다.

#### 4.2 주소 디지트 분석 알고리즘

주소 디지트 분석은 주소분석 시작 포인터와 수신된 주소 디지트를 이용하여 AA 데이터베이스를 검색하고 분석함으로써 이루어진다. 그림 5는 주소 디지트 분석 알고리즘을 보이고 있다.

- (1) 주소 디지트의 분석 상태를 관리하기 위해 주소 디지트의 분석 결과 상태를 표시하는 'wait\_flag'를 두고, 'false'로 초기화한다.
- (2) 주소 분석 시작 포인터(주소 링크 포인터)를 첫번째 키로, 주소 디지트를 두번째 키로 하여 AA 데이터베이스의 해당 tuple을 찾는다.

- (3) 해당 튜플의 address status(주소 디지트의 상태)를 분석하므로써 주소 디지트 각각에 대한 분석을 수행한다.
- (4) 분석 결과, address status가 'none'일 경우에는 'wait\_flag'의 값을 조사하여 'false'이면 비정상(abnormal) 처리한다. 'wait\_flag'가 'true'이면 저장되어 있는 주소 정보 포인터(키값)로 AI 데이터베이스의 해당 tuple을 찾는다.
- (5) 분석 결과, address status가 'next'일 경우에는 AA 데이터베이스로부터 다음 디지트 분석을 위한 다음 링크 포인터를 구하여, 링크 포인터와 다음 디지트로 해당 튜플을 찾고, 상기 (3)항에서부터의 절차를 계속 반복한다.
- (6) 분석 결과, address status가 'wait'일 경우에는 wait\_flag를 'true'로 셋트하고 주소 정보 포인터를 구해 저장한다. 그리고 다음 링크 포인터를 구하여 링크 포인터와 다음 디지트로 해당 튜플을 찾고, 상기 (3)항에서부터의 절차를 계속 반복한다.
- (7) 분석 결과, address status가 'last'일 경우에는 주소 정보 포인터를 구해 저장하고, 주소 정보 포인터를 이용하여 AI 데이터베이스의 해당 tuple을 찾는다.

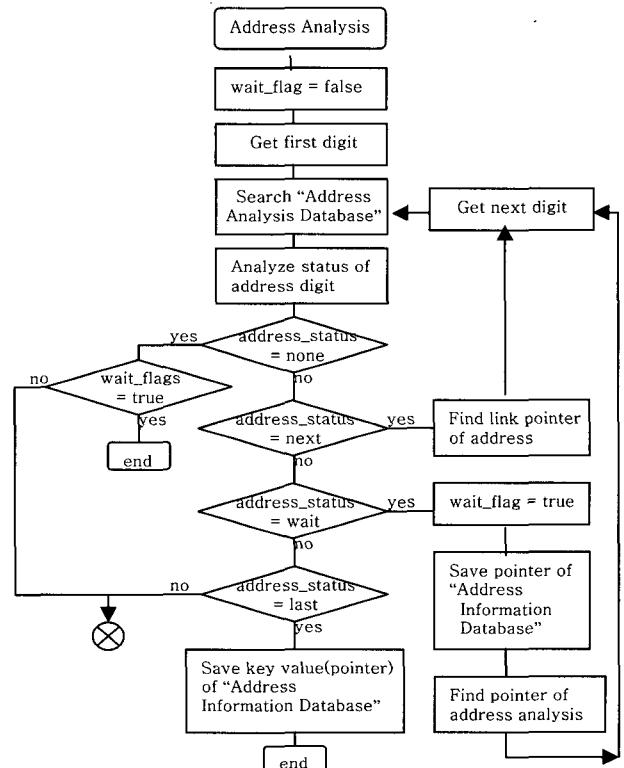


그림 5. 주소 디지트 분석 알고리즘

Fig. 5. Address digit analysis algorithm.

#### 4.3 주소 정보 결정

주소 디지트 분석 과정에서 구한 주소 정보 포인터를 이용하여 AI 데이터베이스의 해당 tuple을 찾는다. 착신 처리를 위한 정보는 시스템 내부 호인지 외부 호인지를 결정하는 call type과 착신 프로토콜 타입, 라우팅 방법 및 포트 정보 등이다. 착신 프로토콜 타입은 발신 프로토콜 타입과 AI 데이터베이스의 프로토콜 타입(protocol type) 필드를 참조하여 결정되며, 이에 따라 라우팅 방법이 결정된다. 이를 정보는 호 제어 기능 블럭에 통보되어 정상적인 호 설정(call connection)이 이루어지도록 한다.

#### 4.4 시험 및 검증

제안된 주소분석 메커니즘을 구현하고 이의 우수성을 검증하기 위하여 그림 6과 같은 환경을 구성하였다. ATM 시스템 2대와 ISDN 시스템 2대를 이용하여 망을 구성하고 제안된 주소분석 메커니즘을 적용하였다. 시험 방법은 ATM망간 연동과 ATM망을 통한 ISDN망간 연동을 시험하였다.

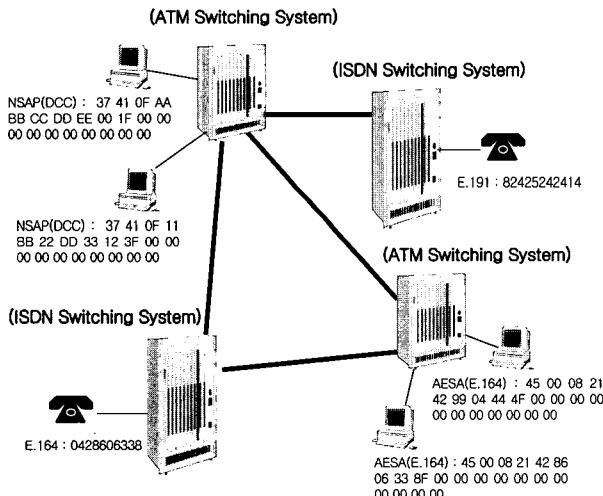


그림 6. 시험 환경 구성

Fig. 6. Test environment construction.

표 3. 트래픽 처리율

Table 3. Traffic processing rate.

호 통 호 발생율 커 너	발신 노드 Conn No./sec		중계 노드 Conn No./sec		착신노드 Conn No./sec	
	기준 메커니즘	제안 메커니즘	기준 메커니즘	제안 메커니즘	기준 메커니즘	제안 메커니즘
10호/sec	36.90	38.66	39.18	36.50	38.91	38.25
15호/sec	39.92	46.00	40.25	47.20	40.46	45.09

ISDN 스위칭 시스템에는 각각 ITU-T E.164, E.191 번호체계 가입자를 수용하였으며, ATM 스위칭 시스템에는 각각 NSAP E.164, NSAP DCC의 주소체계를 갖는 가입자를 수용하였다. 또한 이들 스위칭 시스템에는 중계 프리픽스로 타 시스템의 주소체계를 수용하였다. 이와 같이 구성된 시험 환경에서 각 시스템에 수용된 단말들을 이용하여 호를 시도하여 시스템 내에 번호변환과 같은 mapping 프로그램을 적재하지 않고 연동 호를 성공시켰다. 물론 시험 망 구성에 ARP를 구성하지 않았다. 또한 ADTECH-AX/4000 장비를 이용하여 성능 측정을 수행하였다. 초당 10호, 15호 발생에 따른 트래픽 처리율을 측정한 결과, 번호변환이나 매핑 과정의 생략으로 망 전체에 대한 부하를 감소시킴으로서 표 3과 같이 성능향상을 나타내었다.

현재, 본 논문에서 제안하는 주소분석 메커니즘과 같이 타 시스템에서 수용하고 있는 번호체계를 동시에 모두 수용할 수 있는 주소분석 기능이 적용되어 있는 시스템은 없다. 본 시험은 제안된 주소분석 기법이 주소체계가 다른 망간의 연동을 쉽게 해결함은 물론 주소체계가 다른 가입자를 한 시스템에 동시에 수용할 수 있음을 입증하였다.

## V. 결 론

주소 분석 소프트웨어는 가입자 또는 망으로부터 수신한 주소 정보 요소와 발.착신 주소(Calling Party Address/Called Party Address), 발신 프로토콜 타입(calling protocol type)을 이용하여 수행되며 착신 망 또는 착신 노드, 착신 포트를 결정하는 기능이다.

본 논문에서는 차세대 망 통합을 위한 네트워크 연동 서비스를 지원하는 주소분석 메커니즘을 제안하였다.

이를 위해 주소 분석 소프트웨어에 대한 데이터베이스 구조 설계와 구현 알고리즘을 보였다.

특히, 데이터베이스 설계 단계에서 주소분석 시작 포인터를 결정해 주는 AAI 데이터베이스를 구성하여 ITU-T나 ATM Forum에서 권고하는 여러 주소체계를 모두 수용할 수 있도록 하였다. 또한 다른 주소체계를 갖는 망간의 연동 시에도 주소변환(address conversion)이나 Mapping과정 없이 타 망의 주소를 분석할 수 있도록 하였다. 이는 망간 연동 서비스를 쉽게 제공함은 물론, 시스템 성능 향상에도 기여하는 바가 크다. 이러한 효과는 주소분석 소프트웨어 설계의 기본 방향을 향후 통신 사업을 고려하여 통합 망 서비스를 위한 효율

성과 융통성에 중점을 둔 결과라 하겠다.

또한, 데이터베이스의 구성을 관계형 모델로 구성하고, 각 데이터베이스를 특성별로 그룹핑하여 데이터를 효율적으로 관리할 수 있도록 하였다.

향후 연구과제로는 ATM을 백본으로 하는 IP 망과의 통합 망 구성에 있어 IPv6의 도입을 대비한 주소체계 정립을 통해 사용자들에게 주소체계에 대한 혼란을 최소화 할 수 있는 방안이 모색되어야 할 것이다.

### 참 고 문 헌

- [1] ITU-T Recommendation E.164, E.191
- [2] RFC 1629(Guidelines for OSI NSAP allocation in the Internet)
- [3] Interworking over ATM AN INTRODUCTION, Brian Dorling, Jaap Burger, Daniel Freedman, Chris Metz
- [4] ATM Forum, "private Network-Network Interface Specification Version 1.0", Tech. rep. Af-pnni-0055.000, ATM Forum, March 1996.

- [5] ATM Forum Specification, "af-uni-0010.002 : ATM User Network Interface Specification Version 3.1", September 1994.
- [6] ATM Forum, "Intergrated PNNI(I-PNNI) v1.0 Specification", btd-pnni-01-01, May 1997.
- [7] ATM상의 인터넷 서비스 기술 개론, JIN HAN BOOK, July 1999.
- [8] 이병기, 강인호, 이종희, "광대역 정보통신", 교학사, 서울, 1997.
- [9] HyunSoon Shin, "Extended Digits Analysis Software in B-ISDN Switching System", APCC, August 1997.
- [10] HyunSoon Shin, "Route Address Control for the B-ISDN and PSTN Interworking in ATM Switching System", SoftCOM2000, October 2000.

---

### 저 자 소 개



신 현 순(정회원)

1990년 한남대학교 전자계산학과  
석사 졸업.  
2004년 충북대학교 전자계산학과  
박사 졸업.  
1984년 ~ 현재 한국전자통신연구  
원 책임연구원.  
<주관심분야: 주소분석, 네트워크 프로토콜, 라우  
팅 알고리즘, 이동통신, BcN>



조 기 성(정회원)

1982년 경북대학교 전자공학과  
학사 졸업.  
1984년 경북대학교 전자공학과  
석사 졸업.  
1984년 ~ 현재 한국전자통신연구원  
책임연구원(팀장)  
<주관심분야: 이동통신, 광인터넷, BcN>

