

## 지능형정보제공시스템에서의 지능망 서비스 분석

이 일 우, 최 고 봉

한국전자통신연구원 교환.전송기술연구소 AIN/IP 팀

전화 : (042)860-5411 / 팩스 : (042)860-6342

### Service Analysis of Advanced Intelligent Network-Intelligent Peripheral

Il Woo Lee, Go Bong Choi

Electronics and Telecommunications Research Institute AIN/IP Team

E-mail : [ilwoo@etri.re.kr](mailto:ilwoo@etri.re.kr) / Web : <http://future.etri.re.kr>

#### Abstract

본 논문은 서비스 제어 시스템(Service Control Point : SCP), 서비스 교환 시스템(Service Switching System : SSP), 그리고 지능형 정보제공 시스템(Intelligent Peripheral : IP)을 물리적 구성 요소로 하는 차세대지능망 (Advanced Intelligent Network : AIN) 서비스중 주요 서비스인 자동콜렉트콜(Automatic Collect Call : ACC) 서비스에 대한 지능형 정보제공 시스템에서의 자원 제공 시간 (점유 시간)을 분석한 것이다. 차세대 지능망 구성요소들이 연동되어 서비스되는 상황에서 지능형정보제공시스템에서의 서비스 시나리오를 제시하였으며, 특수 자원에 대한 자원 제공 점유 시간을 분석하였다.

#### I. 서론

차세대 지능망은 서비스 제어 시스템 (Service Control Point : SCP), 서비스 교환 시스템 (Service Switching Point : SSP) 그리고 지능형 정보제공 시스템으로 구성된다. 차세대 지능망은 서비스 제어, 서비스 데이터, 서비스 교환(스위칭)의 구분을 통해 새롭게 추가되는 다양한 서비스들에 대해 유연하게 대처할 수 있는 특성을 가지며, 현재 대표적인 서비스로서 전화투표 (televoting : VOT), 범용개인통신(Universal Personal Telecommunication : UPT), 자동콜렉트콜 서비스를 개발하여 시험 서비스중에 있다[1]. 본 고에서 서비스 분석의 대상이 되는 지능형 정보 제공 시스템은 차세대 지능망의 한 구성요소로서 음성 안내, 디지털 수집, 음성 녹음, 음성 합성, 음성 인식, 팩스 송수신, 음성 변환 등의 특수자원(Specialized Resources)을 서비스 사용자

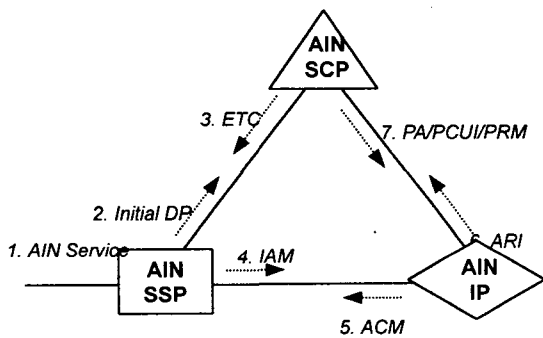
및 가입자에게 제공하기 위한 시스템이다. 차세대지능망 지능형정보제공시스템의 개발은 현재 지능망 서비스의 폭발적인 수요 증가로 인해 더욱 절실한 상황이 되었으며, 이동망과의 통합, 인터넷과의 연동, 광대역 지능형 정보제공 시스템 개발 등의 분야에 대해서도 연구 개발중이다[2],[3]. 그러나, 서비스 개발은 이루어졌는데, 특정 서비스 제공시 시스템에 부가되는 트래픽 부하 등과 같은 데이터는 분석되지 않은 상태이며, 기존의 논문에서는 호 설정 지연 시간에 대한 분석만 이루어졌으나[4], 현장 상황에서 실제 서비스가 제공될 경우에 시스템의 자원 활용도 등을 분석할 필요가 있다. 차세대지능망 ACC 현장 서비스시 이용자에게 실질적으로 자원을 제공하는 시스템인 IP에서의 점유 시간을 분석하므로써, 자원 점유가 얼마나 발생하는지 확인하고, 이를 시스템의 성능 분석 및 과금 정책 수립 등의 기초 자료로 삼고자 한다. 1 장의 서론에 이어, 2 장에서는 차세대지능망 구성요소들간 서비스 연동에 대해 기술하였고, 3 장에서는 지능형정보제공시스템 관점에서의 서비스 시나리오를 제시하였으며, 자원제공 시간을 분석하였다. 그리고, 마지막으로 4 장에서 결론을 맺는다.

#### II. 지능형정보제공시스템

차세대지능망은 망을 구성하는 물리 실체인 서비스 제어 시스템 (SCP), 서비스 교환 시스템(SSP), 지능형 정보제공 시스템 (IP) 등을 이용하여 효율적으로 서비스를 제공해 주고 새로운 서비스의 도입시 기존의 기반시설을 이용하여 신속하게 서비스를 구현해 줄 수 있는 구조로 발전하고 있다. 이러한 서비스를 제공하

기 위해 차세대지능망은 구성요소간 시그널링을 위하여 International Telecommunication Union (ITU-T) Capability Set-2 (CS-2) Intelligent Network Application Protocol (INAP) 프로토콜을 사용하며, SSP와 IP간의 자원 트래픽의 전송을 위한 베어러 채널간 프로토콜은 ISDN User Part (ISUP)을 사용한다. 차세대 지능망 구성요소간에는 다음 그림 1와 같이 연동되어 지능망 서비스를 제공하게 된다. 지능형 정보제공 시스템의 응용서비스요소(Application Service Elements : ASE) 처리부에서 수행되는 오퍼레이션은 다음과 같다[5].

- Assist Request Instruction(ARI) : SSP와 IP 사이의 베어러 연결이 설정된 후, SCP로 부터 사용자 상호작용에 관련된 명령을 받고자 할 때, IP가 SCP로 전송하는 오퍼레이션이다.
- Prompt and Collect User Information(PCUI) : SCP가 ARI 오퍼레이션을 성공적으로 수행한 후 IP로 전송할 수 있으며, 서비스 시나리오에 따라 IP는 호당 1개 이상의 PCUI 오퍼레이션을 수신할 수 있다. IP는 사용자(SSP)로부터 디지털을 수신하여 SCP가 요구한 형식에 따라 PCUI 수행 결과 메시지를 구성하여 SCP로 전송하는 오퍼레이션이다.
- Play Announcement(PA) : SCP가 IP에게 IP가 보유하고 있는 특정 자원을 이용하여 사용자에게 안내방송을 송출하도록 지시하는 오퍼레이션이다.



Initial DP : Initial Detection Point  
 ETC : Establish Temporary Connection  
 IAM : Initial Address Message  
 ACM : Address Complete Message  
 ARI : Assist Request Instruction  
 PA : Play Announcement  
 PCUI : Prompt and Collect User Information  
 PRM : Prompt and Receive Message  
 ANM : Answer Message

그림 1. 차세대지능망 구성 및 오퍼레이션

- Prompt and Receive Message(PRM) : 사용자의 메시지 또는 텍스트를 녹음/저장하도록 지시하는 오퍼레이션이다. IP는 PRM 오퍼레이션을 수신하면 분석한 후, 사용자 정보를 녹음 저장하고 저장된 내용의 인덱스를 SCP로 전송한다.
- Specialized Resource Report(SRR) : PA 오퍼레이션의 연속 오퍼레이션으로 지정될 수 있는 오퍼레이션으로서 안내방송이 성공적으로 종료되었음을 SCP로 알린다.
- Cancel : SCP에서 IP로 지시한 오퍼레이션(PA, PCUI, PRM 등)의 수행을 취소하고자 할 때, 전송하는 오퍼레이션이다. 또한, 현재 송출중인 PA에 대한 취소 기능도 포함한다.

### III. 지능형정보제공시스템에서의 서비스

#### 3.1 서비스 시나리오

현재 차세대지능망에서 우선적으로 제공하고자 하는 서비스는 ACC, UPT, VOT 이며, ACC 서비스는 안내자의 개입없이 차세대지능망의 능력만으로 자동으로 발신자와 착신자간 통화로를 연결하기 위한 서비스이다. 지능형정보제공시스템에서 제공하는 음성 안내, 음성 녹음, 디지털 수집, 취소 등의 기능과 SCP의 서비스 제어 기능, SSP의 발/착신간 call merging 기능 등이 하나의 서비스를 제공하게 된다. 자동 콜렉트콜 서비스는 발/착신간 자원 제공 과정이 거의 동시에 진행되는 데, 본 시나리오는 IP 입장에서 타 구성 요소(SCP, SSP)와의 오퍼레이션 송수신 과정을 중심으로 순차적으로 정리, 제시한 것이다.

- [1] SSP는 이용자로부터 지능망 서비스 호 요구가 발생하면, SCP와 지능망 서비스 초기 절차를 수행하게 되고, IP로 IAM 메시지를 전송한다. IP측에서는 이 메시지를 수신하면서, 자원 제공 서비스를 제공하게 됨.
- [2] SSP로 ACM 메시지를 전송함.
- [3] SCP로는 보조명령을 요구하는 ARI 메시지를 전송함.
- [4] SCP에서는 자동콜렉트콜 서비스 로직(service logic)에 따라서, INAP 오퍼레이션을 IP로 전송하게 된다. PCUI 메시지를 IP로 전송하면, IP에서는 “인사말 + 착신 번호 입력 안내 방송.”(message id : 1101, 3001, 3002) 메시지를 SSP에 접속되어 있는 이용자에게

- 로 송출함.
- [5] ANM 메시지를 안내방송 송출과 동시에 SSP 로 전송함.
- [6] 상기 [4]의 안내방송에 따라 이용자가 착신측 전화 번호 디지트를 입력한다. IP에서는 이용자가 입력한 착신번호를 PCUI 메시지에 실어 SCP 로 전송함.
- [7] SCP 는 “발신자 이름 녹음 안내 방송” (message id : 3003)인 PRM 메시지를 IP 로 전송함.
- [8] 이용자가 상기 [7]의 안내 방송에 따라서 자신의 이름을 녹음한 후, IP 는 녹음된 정보를 SCP 로 전송함.
- [9] SCP 는 “녹음 완료.” (message id : 1121) 음성 안내를 IP 에게 PA 메시지를 통해 지시함.
- [10] IP 는 상기 “PA” 메시지에 대한 응답으로서 “PAR” 메시지를 SCP 로 전송한다.
- [11] SCP 는 “발신번호 확인 안내 방송.” (message id : 9700(30000+17001), 9701(30000+17011))을 지시하고, IP 는 이용자에게 해당 음성 안내를 송출함.
- [12] 음성 안내에 대한 응답으로서 PAR 메시지를 SCP 로 전송한다.
- [13] SCP 는 상기 [11]의 음성 안내와 연결하여 “발신번호 확인 안내 방송.”(message id : 1501) 송출을 지시함.
- [14] IP 는 이용자로부터 1 번 디지트가 입력되면, 입력된 디지트 값을 SCP 로 전송함.
- [15] SCP 에서 이용자에게로 “대기 안내 방송” (message id : 1113, 3004) 및 광고 방송(message id : 3005)을 착신자와의 연결 과정동안 발신자에게 송출하라고 PA 메시지를 통해 지시함.
- [16] 착신자로의 자원 제공을 위한 새로운 호의 연결이 SSP 로 부터 IAM 메시지를 수신하면서 시작됨.
- [17] SSP 로 ACM 메시지를 전송함.
- [18] SCP 로는 보조명령을 요구하는 ARI 메시지를 전송함.
- [19] SCP 에서는 자동콜렉트콜 서비스 로직에 따라서, INAP 오퍼레이션을 IP 로 전송하게 됨. PCUI 메시지를 IP 로 전송하면, IP 에서는 “수신자 부담 전화 도착 안내 방송.” (message id : 1101, 9702(30000+17021))을 착신 이용자에게로 송출하게 됨.
- [20] ANM 메시지를 안내방송 송출과 동시에 SSP 로 전송함.
- [21] 착신 이용자에 의해 수신 허용이 이루어지면,
- [22] “연결 안내 방송.”(message id : 1126)을 착신 이용자에게 송출함.

- [23] 안내방송 송출에 대한 응답을 SCP 로 전송함.
- [24] 이 후 부터는 발/착신 이용자에 대한 SCP/SSP 와 IP 간 호 해제 절차임.

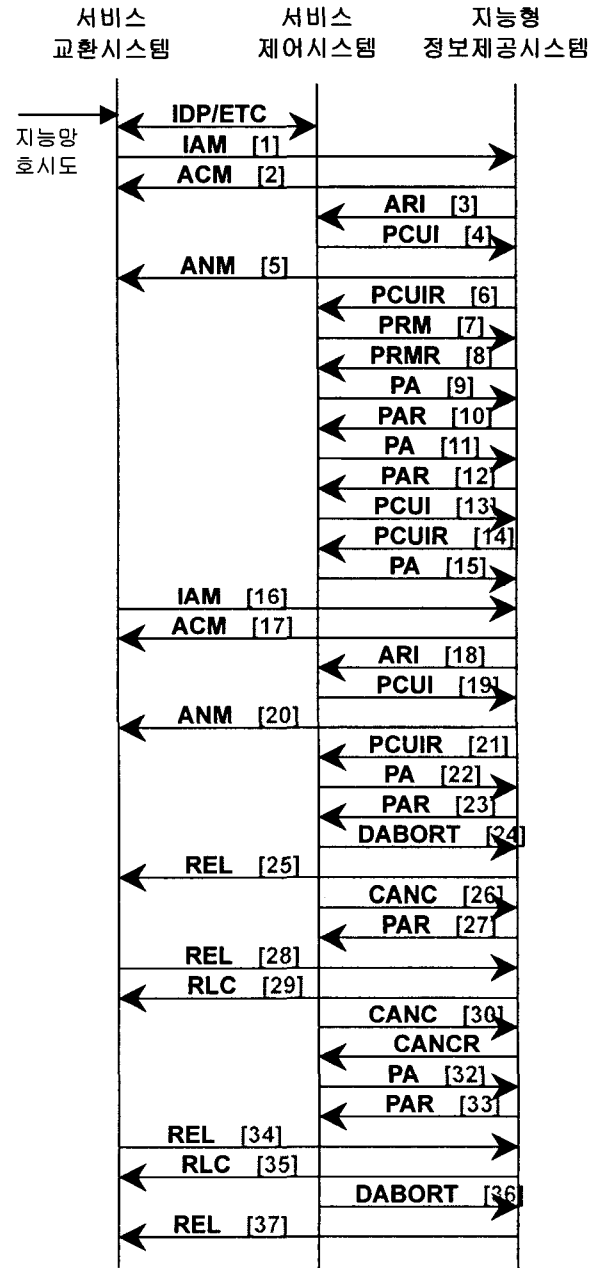


그림 2. 차세대지능망 자동콜렉트콜 서비스 시나리오

3.2 서비스 분석

차세대지능망의 각 서비스별로 IP 에 입력되어 처리

된 후, 출력되는 메시지를 분석해 보면 다음 표 1 과 같다. 한 명의 이용자가 ACC 서비스를 이용한다고 했을 때, IP 특수자원 유닛은 13 개의 오퍼레이션을 수신한 다음, 16 개의 출력을 하게 되며, UPT 서비스인 경우에는 6 개의 오퍼레이션을 수신하고, 8 개의 오퍼레이션 출력을, 그리고, VOT 서비스인 경우에는 10 개의 오퍼레이션 수신, 12 개의 오퍼레이션 출력이 발생하게 된다. 호 설정 (call setup) 및 호 해제 (call release)과 관련된 ISUP 메시지 처리를 제외하고, 지능망 응용 프로토콜 처리 관점에서 살펴보면, ACC 서비스 제공시 UPT 서비스 제공보다 약 2 배의 오퍼레이션 수행 처리를 담당하여야 한다. 이는 ACC 서비스 특징상 발신 이용자 및 착신 이용자로의 2 개의 호가 설정되는 과정이기 때문에 다른 서비스에 비해 IP 의 자원 제공이 많아지는 것이다.

표 1. 서비스별 IP 입출력 오퍼레이션

서비스 종류	ISUP 메시지		INAP 메시지	
	입력	출력	입력	출력
ACC	2	4	11	12
UPT	1	2	5	6
VOT	1	2	9	10

ACC 서비스시 IP 의 자원 점유를 좀 더 자세히 분석해 보면, 다음 표 2 와 같다. SCP 는 이용자에게 송출하고자 하는 음성 안내 내용을 PA 오퍼레이션을 통해 IP 로 전송하는데, IP 는 오퍼레이션 메시지의 내부 파라미터로 되어있는 음성 메시지 id 에 해당하는 음성 내용을 특수자원 유닛에서 처리하여 통화로상으로 송출하게 된다. 표 2 에 나타낸 PA 오퍼레이션의 평균 제공 시간은, ACC 서비스 도중에 송출되는 모든 안내 방송에 대한 음성 메시지의 평균 길이를 분석한 것이다. 한편, 이용자로부터 디지털 입력을 받아야 될 오퍼레이션은 PCUI 를 IP 로 전송하므로써, 음성 안내 및 디지털 수집 기능을 처리하게 되는데, ACC 서비스시 디지털 입력 요구는 발신 이용자에 의한 착신 번호 입력과 착신 번호 확인, 그리고, 착신 이용자에 의한 수신 허가에 대한 입력과 같이 3 번의 오퍼레이션으로 처리된다. 이 오퍼레이션에 제공 시간은 이용자의 성향에 따라 많은 차이가 존재하므로, 일반인이 지역번호를 포함한 발신 번호 입력은 5 초가 무난 할 것이다. 그리고 선택 번호에 입력은 각각 1 초 정도로 산출하였다. PRM 오퍼레이션의 제공 시간은 SCP 에서 ACC 서비스시 발신 이용자 이름 녹음의 최대 메시지 녹음 시

간인 3 초를 PRM 오퍼레이션 제공 시간으로 산출하였다.

표 2. 오퍼레이션별 평균 제공 시간

오퍼레이션명	평균 제공 시간 (sec)	비 고
PA	91.65	
PCUI	7	
PRM	3	
CANCEL	N/A	
계	101.65	

IP 에서의 자원 점유 시간은 외부(SCP)로부터 메시지를 수신하여, 서비스 처리 S/W 블록에서 오퍼레이션 및 파라미터를 분석하고, 특수 자원 처리 S/W 블록으로 내부 메시지를 통해 SSP 에 접속되어 있는 이용자에게 특수 자원을 제공하는 시점까지의 시간이다. 그러나, 본 고에서 분석한 오퍼레이션별 평균 자원 제공 시간에 대한 데이터는, IP S/W 블록에서 외부로부터 메시지를 수신하고, 이를 처리하는 시간은 제외하고, IP 에서의 자원 제공 시간만 산출한 것이다.

#### IV. 결론

본 고에서 분석한 결과, ACC 서비스시 IP 에서는 약 100 초의 자원 제공 시간, 즉 점유 시간을 나타내고 있으며, PA 오퍼레이션이 대부분의 점유 시간을 차지하고 있는 것으로 나타났다. 이용자의 서비스 이용 성향 및 제공하는 서비스 내용에 따라 차이가 많겠지만, UPT, VOT 서비스에 비해 특수 자원 이용이 많은 편인 것으로 보인다. 본 고에서 분석한 결과는, SCP, SSP 에서의 서비스 분석 결과와 더불어, 새로운 서비스 창출 및 ACC 과금 정책 수립에 도움이 될 수 있을 것이다.

#### 참고문헌

- [1] 이일우, 최고봉, “차세대지능망 구성요소간 연동 및 시험,” CSNT'98, pp.171-174, 1998.11.
- [2] 이일우, “AIN-인터넷 연동기술 표준화 동향,” AIT'99, pp.3-19, 1999.06.
- [3] 이일우, 최고봉, “차세대지능망에서의 핸드오버 제어방안,” AIN'98, pp.413-416, 1998.09.
- [4] 이일우, 최고봉, “차세대지능망 지능형정보제공시스템의 지연시간 분석,” NCS'98, pp.508-511, 1998.12.
- [5] 최고봉, 김기령, 김태일, 윤병남, “지능망 기술,” 홍릉과학출판사, 1996.11.