

# 데이터베이스를 이용한 공중전화망에서의 서비스 제어

김 지선<sup>o</sup>      공 남수

한국전자통신연구소

## The Databases for Service Control in PSTN

Ji Seon Kim<sup>o</sup>      Nam Soo Kong

Electronics and Telecommunications Research Institute

**ABSTRACT** The routing hierarchy of PSTN(Public Switched Telephone Network) and the traditional switching systems which are already deployed in the network are a big burden of introducing customer controlled network services, like a permission control of call connection by called customer or a routing control of alternatives. This paper describes the problems of existing network and the concept for providing the new services using databases which are in SCP(Service Control Point).

### 1. 서 언

교환원에 의해 수동적으로 연결되었던 전화호는 교환기의 발령과 더불어 자동적으로 연결되게 되었다. 그후 교환기의 발달과 개층화로 인해 어디서나 편리하게 즉시 통화가 가능하게 되었다.

그러나, 이로 말미암아 전화 번호체계는 무덤과 밀접하게 고정되게 되어서, 전화 회선의 용량에 제약이 받게 되고, 전화 번호의 공간적 이동을 어렵게 했다. 또한, 현재 전화 서비스는 발신자 우선의 개념에 의해서 착신자의 의지와는 관계없이 호의 무덤이 착신 전화까지 되는 제약이 따른다.

따라서, 본 논문에서는 기존의 전화 통신 개념에 데이터베이스 개념을 도입하여, 이 데이터베이스에 전화호를 제어할 수 있는 정보를 두고, 이 정보를 검색하고 수정함으로써 새로운 공중전화망 서비스를 제공할 수 있음을 보인다.

### 2. 데이터베이스에 의한 서비스 제어

#### (1) 공중전화망의 제약점

현재의 공중전화망은 다음과 같은 제약으로 인하여, 전화 이용자의 새로운 욕구를 충족시켜 주기가 어렵다.

##### 1) 번호 체계에 의한 무덤

현재의 무덤 체계에서 착신 전화는 발신자에 의해 입력된 착신 전화 번호에 의해서만 결정되므로, 그 전화 이외의 다른 전화가 착신을 대신할 수 없다.

##### 2) 호의 착신 제한 미비

발신자에 의해 요청된 전화호는 착신 가입자의 의지와는 관계없이 착신 전화까지 무덤된다.

##### 3) 가입자에 의한 제어 불허

전화 가입자에 의한 전화호의 직접 제어를 허용하지 않는다.

#### (2) 데이터베이스의 도입과 그 장점<sup>(1),(2),(3),(4),(5),(6)</sup>

위의 제약점들을 극복하고 전화 사용자에게 보다 편리한 서비스를 제공하기 위해서는 망내에 데이터베이스를 동으로써만 가능하며, 데이터베이스를 이용함으로써 나타나는 장점은 다음과 같다.

##### 1) 전국 공통 번호 사용

전화 사용자는 무덤과 직접 관계없이 전국 공통으로 이용할 수 있는 별도의 가상 번호를 사용할 수 있다.

##### 2) 착신선의 다변화

동일 용도로 이용되는 전국 여러개의 전화 번호를 하나의 가상적인 가입자 번호로 묶어, 이 가입자 번호로 착신하고자 하는 호에 대하여 발신 지역, 시간, 착신 전화의 상태 등에 따라 적합한 착신 전화 번호를 선택해줄 수가 있다.

##### 3) 호의 조건부 제한

서비스 가입자의 권한에 의해 호의 발신 지역, 발신 시간, 발신자 자격 등에 따라 서비스의 이용을 제한할 수가 있다.

##### 4) 가입자의 직접 제어

데이터베이스 내에 있는 가입자 자신의 정보를 실시간 또는 비실시간적으로 직접 제어할 수가 있다.

#### (3) 데이터베이스에 의한 제어 개념

기존 공중전화망 내에서 교환기의 기능으로 연결되는 호를 일반 전화호라 하는 반면에 데이터베이스의 제어를 필요로 하는 호를 서비스호라 한다. 이러한 서비스호를 제어하는 기본 개념은 (그림 1)에 도시하였고, 데이터베이스로써 제어할 수 있는 기능은 다음과 같이 크게 두가지로 나누어 볼 수 있다.

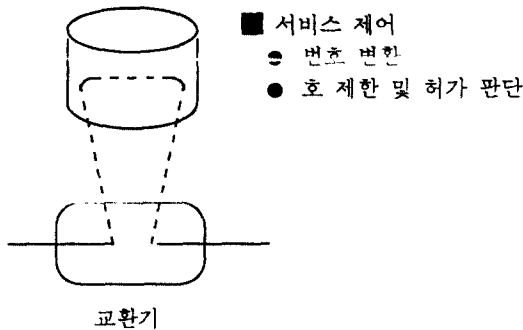
##### 1) 번호 변환

발신자에 의해 입력된 가상 번호로서는 실제 착신 전화까지 무덤할 수 없기 때문에, 그 가상 번호를 데이터베이스 내에 그 가상 번호로 미리 가입된 실제 전화 번호(여러개의 전화 번호가 가입되었으면, 그 중 가장 적합한 하나로) 변환하여 무덤할 수 있게끔 한다.

##### 2) 호의 제한 및 허가 판단

발신자에 의해 요구된 전화호를 가입자에 의해 데이터베이스 내에 미리 정해진 호제한 정보에 따라 호의 연결을 제한할 것인가 혹은 허가할 것인가를 판단한다. 즉, 주어진 시간과 지역에서 자격이 있는 발신자만이 서비스를 이용하게 한다.

## 데이터베이스



(그림 1) 서비스 제어 개념  
(Fig.1) The Concept of Service Control

### (4) 데이터베이스를 이용한 새로운 공중전화망 서비스<sup>(20)</sup>

데이터베이스를 이용한 새로운 공중전화망 서비스중에 가장 대표적으로 나타날 수 있는 서비스는 다음과 같다.

#### 1) 광역 착신과금 서비스(Free Call Service)

미국의 Advanced 800 Service<sup>(4)</sup>, 일본의 Advanced Freedial Service<sup>(10),(14),(15)</sup> 등과 같이 착신자에게 전화료를 과금하는 서비스로서, 이 기능 이외에 하나의 가입자 가상 번호에 여러개의 착신 전화 번호를 둘 수 있게 하여, 이 가상 번호로 착신하고 자 하는 호에 대하여 시간, 지역, 등을 고려하여 이 가상 번호에 가입된 착신 전화 번호 중에 적합한 것을 선택하여, 이 번호로 발신자를 연결하여 통화하게 한다.

#### 2) 신용 통화 서비스(Credit Call Service)

미국의 Credit Card Calling Service<sup>(6)</sup>, 일본의 Advanced Credit Calling Service<sup>(16)</sup> 등과 같이 전화료에 관한 과금이 발신과 착신 전화 번호가 아닌 다른 번호로 대체되는 서비스로서, 전화 이용자로 하여금 공중 전화기에서 현금없이 사용할 수 있게 하고, 일반 전화기에서는 그 전화 번호에 과금 부담을 덜게 한다. 그러나, 이 서비스는 과금을 부담할 가입자의 권한에 의해 자격을 갖춘 이용자가 시간, 지역 등의 조건을 만족하는 전화호에 대하여만 연결이 허가되게 한다.

#### 3) 개인 통화 서비스(Personal Number Service)

미국의 700 service, 일본의 Personal Number Service<sup>(17)</sup> 등과 같이 전화 대신에 가입자 자신에게 번호를 할당하는 서비스이다. 기존의 전화 번호가 회전 중심으로 되어 있어 번호 자체의 이동이 불가능하나, 이 서비스는 가입자 자신에게 개인 번호를 할당하여 가입자의 움직임과 동시에 번호도 같이 이동하게 하여, 이 개인 번호를 사용한 이용자는 그 가입자가 어디에 있던간에 그 가입자와의 통화를 이룰 수 있다.

#### 4) 가상 사설망 서비스(Virtual Private Network Service)

미국의 VPN(Virtual Private Network) Service, SDN(Software Defined Network) Service<sup>(9)</sup> 등과 같이, 전국 단위의 사용자 그룹에게 별도의 그룹 번호와 그룹내 개별 번호를 할당하는 서비스이다. 전국에 산재되어 있는 관련된 다수의 전화 가입자를 하나의 사용자 그룹으로 묶어, 이 그룹에 그룹 번호를 갖게함과 동시에 이 그룹에 속한 전화 번호에 각각 내부 개별 번호를 갖게하여, 내부간에는 서로의 집단을 쉽게하고 그룹내외의 호연결에는 제한을 두는 서비스이다.

이 밖에 데이터베이스를 이용한 공중전화망 서비스는 많이

있으며, 앞으로 기존 전화망의 체계를 수정하지 않고 데이터베이스를 제어함으로써 얻어질 수 있는 서비스가 많이 개발될 수 있다<sup>(9),(6)</sup>.

## 3. 서비스 객체를 위한 망구조

### (1) 데이터베이스의 종류 및 역할

새로운 서비스를 제공하기 위한 데이터베이스를 망내 모든 교환기에 두는 것은 비경제적이고 실제로 운용하기가 어려우므로, 이 데이터베이스를 망내의 한곳에 중앙 집중하여야 한다. 또한 이 데이터베이스는 운용 성격에 따라 다음의 두개로 분리 운용하는 것이 바람직하다.

#### 1) 서비스 제어용 데이터베이스

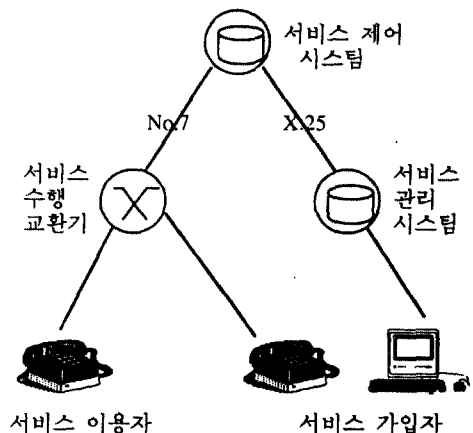
서비스호를 제어하기 위한 데이터베이스로서 실시간 처리가 요구된다. 즉, 가입자 정보 중에 번호 변환, 호 제한 등의 서비스호 처리에 필요한 정보만을 포함하는 데이터베이스이다. 또한, 서비스 제어를 위해 이 데이터베이스로 접근한다.

#### 2) 가입자 관리용 데이터베이스

서비스의 가입자를 관리하기 위한 데이터베이스로서 서비스 제어 정보를 포함한 가입자에 대한 모든 정보를 포함하고 있으며, 그다지 실시간 처리를 요하지 않는다. 또한, 가입자가 자신의 정보를 직접 제어하기 위해 이 데이터베이스로 접근하며, 이 데이터베이스를 통하여 서비스 제어 데이터베이스로 접근할 수 있다.

### (2) 망 구조<sup>(11),(12)</sup>

위의 데이터베이스를 망내에 중앙 집중화시키고, 이들 데이터베이스로 접근을 용이하게 하기 위한 망구조는 (그림 2)와 같다. 서비스호를 제어를 위한 신호는 No.7 신호 링크를 통하여 전달되며, 서비스 가입자의 제어 정보를 관리하기 위한 메시지는 X.25 데이터 링크를 통하여 전달된다.



(그림 2) 서비스를 위한 망구조  
(Fig.2) The Network Architecture for the Services

### (3) 망 구성요소

(그림 2)와 같은 망을 구성하기 위한 각 시스템들의 기능은 다음과 같다.

1) 서비스 제어 시스템(Service Control Point)

서비스호를 제어하기 위해 필요한 중앙 집중화된 서비스 제어용 데이터베이스를 가지는 시스템으로서, 고신뢰도 및 고속 처리 기능이 요구된다. 또한, 신호망 및 데이터망과의 접속을 위하여 No.7 프로토콜 및 X.25 프로토콜 처리 기능이 필요하다.

2) 서비스 수행 교환기(Service Switching Point)

서비스호 처리를 위해 서비스 제어 시스템과의 트랜잭션을 처리할 수 있는 교환기로서, 이를 위해서는 No.7 신호 기능 및 일반 교환기와의 통신을 위해 R2 신호 기능이 있어야 한다.

3) 서비스 관리 시스템(Service Management System)

서비스 가입자용 데이터베이스를 가지는 시스템으로서, 서비스 가입자의 직접 제어 및 서비스 제어 시스템으로 접근을 위해서는 X.25 기능이 필요하다.

4) 신호 중계기(Signalling Transfer Point)

서비스 수행 교환기와 서비스 제어 시스템과의 신호 메시지를 전달하기 위해 No.7 신호망 내에서 필요한 시스템이다.

4. 서비스 제어 시스템의 서비스 제어 절차

(1) 서비스 제어 정보

서비스호를 제어하기 위해서는 다음의 세가지 유형의 정보가 필요하다.

1) 서비스 이용자의 입력 정보

서비스 이용자가 전화를 통하여 입력한 정보로서, 데이터베이스를 접근하여 필요한 정보를 검색하거나 수정하는데 필요하다. 예를 들면, 가입자 번호, 착신 전화 번호, 비밀 번호 등이다.

2) 망 흐름 정보

서비스호를 제어하기 위해서 망내에서 추가로 생성되는 정보로서, 예를 들면, 지역 코드, 서비스 식별 코드 등이다.

3) 데이터베이스의 제어 정보

실제 데이터베이스내에 포함된 정보로서, 전화 서비스호의 허가 여부를 결정하고, 어떤 착신 전화 번호로 연결해줄 것인가를 결정하는데 필요하다. 예를 들면, 가입자 번호, 비밀 번호, 허용 지역, 허용 시간 등이다.

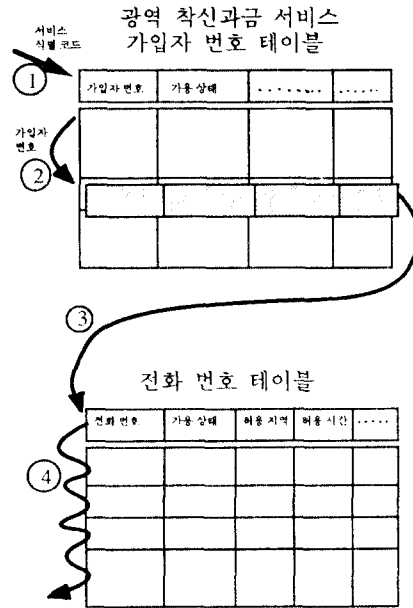
(2) 데이터베이스의 구조 및 접근 절차<sup>(7),(10),(18),(19)</sup>

데이터베이스의 구조 및 접근 방법은 서비스에 따라 다르다. 그러므로, 여기서는 다음의 두가지 서비스에 관하여만 예를 든다. 아래에서 나타난 데이터베이스 구조 및 접근 방법은 서비스가 가지는 기능의 종류와 구현시의 기술적 문제에 따라 많이 달라질 수 있다.

1) 광역 착신과금 서비스(Free Call Service)

하나의 가입자에 여러개의 전화 번호가 가입되고, 각 가입자마다 같은 갯수의 전화 번호가 가입되지 않으므로, 데이터베이스내의 레코드 길이를 고정시키기 위해서는 (그림 3)과 같이 가입자 번호를 key로 하는 가입자 번호 레코드와 전화 번호를 key로 하는 전화 번호 레코드로 구성되는 데이터베이스가 되어야 한다. 가입자 번호 레코드나 전화 번호 레코드를 구성하는 각각의 에트리뷰트는 서비스가 가지는 기능에 따라 달라질 수 있다.

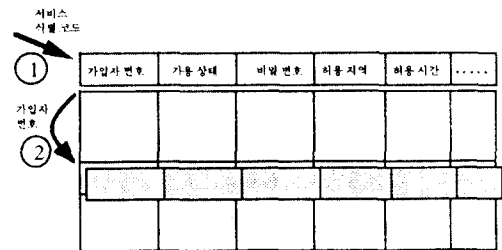
서비스의 이용자로부터 입력된 가입자 번호를 가지고 데이터베이스를 접근하여 하나의 적합한 전화 번호를 얻는 일련의 정상적인 절차는 다음과 같다(그림 3) 참조).



(그림 3) 광역 착신과금 서비스 데이터베이스 (Fig.3) Free Call Service Database

- ① 망 흐름 정보 중 서비스 식별 코드로써 광역 착신과금 서비스의 가입자 번호 테이블로 접근한다.
  - ② 서비스 이용자로부터 입력된 가입자 번호로써 관련된 가입자 번호 레코드로 접근한다.
  - ③ 이 가입자 번호에 가입된 전화 번호 레코드(들)로 접근한다.
  - ④ 서비스 이용자의 입력 정보, 망 흐름 정보 등으로부터 전화 번호 레코드(들)을 시험하여 적합한 전화 번호를 얻는다.
- 2) 신용 통화 서비스(Credit Call Service)

이 서비스는 (그림 4)와 같이 가입자 번호를 key로 하는 가입자 번호 레코드로 구성되는 데이터베이스로 되어야 한다. 가입자 번호 레코드를 구성하는 각각의 에트리뷰트는 서비스가 가지는 기능에 따라 달라질 수 있다.



(그림 4) 신용 통화 서비스 데이터베이스 (Fig.4) Credit Call Service Database

서비스의 이용자로 부터 입력된 가입자 번호를 가지고 데이터 베이스를 접근하여 착신 전화 번호로의 통화 허가 여부를 얻는 일련의 정상적인 절차는 다음과 같다(그림 4) 참조.

- ① 망 호출 정보 중에 서비스 식별 코드로써 신용 통화 서비스의 가입자 번호 테이블로 접근한다.
- ② 서비스 이용자 입력 정보, 망 호출 정보 등으로부터 가입자 번호 레코드를 시험하여 통화 허가 및 제한 여부를 판단한다.

(3) 서비스의 기능 부품화

각 서비스는 그들이 가지는 서비스 기능에 따라 데이터 베이스 내의 레코드의 구조가 달라진다. 그러므로, 이들 레코드내의 애프리뷰트를 검사함으로써 서비스가 가지는 기능을 검사할 수 물론이고, 같은 서비스를 갖는 서비스 가입자들끼리도 서로 다른 서비스 기능을 가지게 할 수 있다.

5. 결 어

현재 국내의 공중전화망 서비스는 번호체계, 무망체계, 호처리 등이 교환기 기능, 망 체계 등에 밀접하게 고착되어 있어, 새로운 전화 서비스를 수용하기가 매우 어렵다. 그러므로, 가입자 자신이 직접 제어할 수 있고, 전화 이용자의 편익을 제공할 수 있는 새로운 전화 서비스를 제공하기 위해서는 망내에 중앙 집중화된 서비스 제어용 데이터 베이스가 필요하다.

이러한 데이터 베이스를 망내에 둬으로서 얻을 수 있는 새로운 서비스나 이들 서비스가 가지는 기능 및 장점은 위에서 나 타낸 바와 같다.

참고 문헌

- (1) Raack et al, "Customer Control of Network Features", ISS, 5.1984.
- (2) Raack et al, "Customer Control of Network Services", IEEE Communications Magazine, 10.1984.
- (3) Mazzone et al, "Customer Service Provisioning in the Intelligent Network", IEEE, CH2538, 1988.
- (4) Kettler and Piggot, "Advanced 800 Service goes International", AT&T Technology, 1987.
- (5) Rugheimer et al, "Configurable Software for Advanced Telephony Applications", IEEE, CH2538, 1988.

- (6) Kumar et al, "Databases for Future Service Provisioning Systems", IEEE, CH2424, 1987.
- (7) Cohen et al, "Database Management Strategies to Support Network Services", IEEE, CH2028, 1984.
- (8) Basinger et al, "Calling Card service - Overall Description and Operational Characteristics", BSTJ, Vol.61, No.7, Part 3, pp. 1655-1673, 9.1982.
- (9) Berger and Gibbons, "AT&T Software Defined Network Service - A New Customer Controlled Network Service", IEEE, CH2190, 1985.
- (10) Mizusawa and Shigematsu, "Wide Area Service Control Algorithm applied to Public Switched Telephone Network", 일본전자정보통신학회논문지 B, Vol.70-B, No. 7, pp. 769-779, 7.1987.
- (11) Mizusawa, "새로운 네트워크 제어 기술 - 신 서비스 제어 망 구성", 일본 전기 정보 관련학회 연합대회, 소하62년.
- (12) Kitami et al, "A Network Control Architecture Flexible to Service Additions or Enhancements", GLOBECOM, 1987.
- (13) Mizusawa, "데이터 베이스를 이용한 신 전화 서비스", 일본 전자정보학회지, Vol.71, No.3, pp. 251-254, 3.1988.
- (14) 석천 완 외 3명, "망내 데이터 베이스를 이용한 지역지정 착신과금 서비스", 연구실용화보고, 제34권, 제4호, 1985.
- (15) Shimizu et al, "Advanced Free Dial Service", JTR, 7.1987.
- (16) Shimizu, "Advanced Credit Calling Service", JTR, 1987.
- (17) Yoshimura et al, "A Study of Personal Number Service in a Telephone Network", 일본신학기보, SE85-81, 1985.
- (18) Kondoh et al, "A Service Process Control Method for Advanced Network Services System", 일본신학기보, SE85-115, 1985.
- (19) Mizusawa, "Public Network New Services and Database Call Control Architecture", 일본전자정보통신학회, 5.1988.
- (20) 김 지선 외 2명, "공통선 신호망을 이용한 망 서비스", 전자통신동향분석, 1988.7.