

〈主 題〉

개인휴대통신용 DB 시스템 기술

이 택 회

(한국전자통신연구소 이동관리연구소)

■ 차 례 ■

I. 서 언

II. 이동통신 시스템의 DB

III. 개인휴대통신망의 DB 시스템

IV. 결 언

I. 서 언

시간과 공간에 구애받지 않고 자유롭게 정보를 교환하고자 하는 인간의 욕구는 개인의 이동성을 보장할 수 있는 통신형태를 지속적으로 요구하여 왔으며, 무선기술과 반도체기술의 눈부신 발달에 힘입어 현재 제한적인 이동통신이 상용화되어 사용되고 있다.

현재 일반인이 사용할 수 있는 이동통신서비스는 고정전화에 무선개념을 도입한 코드리스전화와 셀룰러 방식의 차량전화 및 휴대 전화 그리고 무선호출등이 있다. 그러나 코드리스전화는 단말기 가격이 저렴하지만, 고정장치로부터 제한된 거리 내에서만 통화가 가능하며, 셀룰러방식의 전화는 높은 이동성을 보장하지만 제한된 무선자원의 한계로 인하여 가입자의 수용용량에 한계를 지니고 있다. 또한 무선호출 서비스는 기본적으로 호출기능만 지니고 있기 때문에 서비스 자체가 극히 제한적이다.

따라서 이동통신 분야의 기술개발방향은 대용량 가입자를 고밀도로 수용하기 위하여 각 방식의 단점을 보완하는 방식으로 추진되고 있으며, 새로운 주파수대의 활용기술 개발, 진보된 다원접속 기술의 활용, 셀 반경의 축소, RF 출력의 축소, 안테나 방향의 세분화 및 채널대역의 협대역화등의 기술을 동원하여, 종국에는 종합이동통신 서비스를 지원하는 개인휴대통신으로 발전하리라 예측된다.

구체적으로 이 분야에 대한 활발한 활동을 하고 있는 CCIR(국제무선통신자문위원회)에서는 세계 표준의 차세대 이동통신방식의 확립을 목적으로 FPLMTS(Future Public Land Mobile Telecommunication System)의 표준화 활동을 계속하고 있다. FPLMTS에서는 각종의 무선구간 인터페이스를 가정하며, 다음과 같은 항목을 기초적인 목표로 설정하고 있다.

- 음성 및 비음성 서비스를 제공할 것
- 효율적으로 주파수를 이용할 것
- 무선의 제약음 고려하지만 고정망 수준의 품질을 유지할 것
- PC를 포함한 각종 단말이 접속 가능할 것
- 국제적 로밍이 가능할 것
- 임의적으로 사용자 식별이 가능할 것
- OSI 모델을 적용할 것
- 이동체 위성과의 공존을 허용할 것

또한 선택적 항목으로 비화 및 부가요금 표시 기능등을 제안하고 있으며, 이와 같은 서비스를 충족하기 위하여 방식의 표준화와 사용 주파수 확보를 위한 작업이 진행중에 있다. 본 논문에서는 디지털이동통신의 다음 세대로 예측되는 개인휴대통신에서 중요한 분야중의 하나인 데이터베이스 문제에 대하여 고려해야 할 사항들을 여러 측면에서 고찰하고자 한다.

II. 이동통신 시스템의 DB

고정전화망에서 가입자는 교환기에 접속되어 있다. 그러므로 가입자번호는 교환기에 의하여 정해지고, 가입자와 교환기는 일정한 대응관계를 지니고 있다고 볼 수 있다. 즉 가입자 번호를 번역하면 가입자가 연결된 교환기를 찾을 수 있으며, 이에 따라 가입자 연결을 수행할 수 있다.

공중육상이동통신망(PLMN: Public Land Mobile Network)이 고정가입자망과 가장 큰 차이는 이동성이다. 기본적으로 이동성을 제공하는 기술은 무선자원의 활용기술에 대한 진보에 기인하지만 제한적인 주파수자원의 특성은 이동성관리를 필요로 하게 되었다. 이동통신망에서는 개념적으로 가입자는 특정 교환기에 속하지 않는다. 그러므로 이동통신가입자를 연결하기 위해서는 가입자의 현재 위치를 알아야 하며, 이 과정은 위치 등록에 의하여 이루어진다. 그러므로 이동통신망의 구성에는 고정가입자망에서는 존재하지 않는 이동성 관리장치를 필요로 하며, 이 장치는 위치등록에 의한 가입자의 위치를 추적외에 가입자에 대한 모든 정보를 간직하고 망의 요구에 응답한다. 이와같이 통신망에서 사용하는 정보관리 장치는 일종의 DB 시스템이지만 통신망을 구성하는 요소이므로 DB의 일반적인 응용분야인 데이터 서비스와는 그 성격이 크게 다르다.

PLMN에서 이동성관리장치는 주로 위치등록의 기능을 수행하므로 LR(Location Register)이라 불리며, 디지털 방식에서는 망의 효율적 운용을 위하여 역할을 분담하는 방법으로 HLR(Home Location Register)과 VLR(Visitor Location Register)로 계층적으로 분리 운용하기도 한다. 그리고 PLMN에서 가입자는 엄밀한 의미에서 가입전화기를 의미한다. 이 개념은 고정가입자망에서도 동일하며 가입자와 가입전화기는 동일시 하여 취급한다.

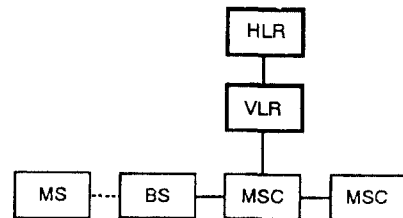
그러나 개인휴대통신망에서는 여기서 전일보하여 가입자와 전화기를 분리하여 운용한다. 이것은 개인 번호에 의한 통신이라는 전혀 새로운 서비스일 뿐만 아니라 개인 특유의 서비스의 등록·실행·관리등 개인관련의 서비스를 포함하여 지원할 수 있다. 즉 가입자는 자신의 전화기가 아닌 다른 전화기에 자신의 id. card를 사용함으로써 개인의 이동성 자유도를 현충 높일 수 있다. 이와 같은 서비스의 실현을 위해서는 단말기의 이동성과는 별도로 사용자의 이동성을 보

상하여야 한다. 이러한 기초적인 개념의 차이는 망의 구조에 상당한 영향을 주게되며, 이동성의 관리문제는 더욱 복잡하게 된다. 따라서 이와같은 이동성과 다양화되어가는 서비스 정보를 관리하기 위하여 개인 휴대통신망에서의 DB 시스템은 체계적인 분석이 필요하다.

III. 개인휴대통신망의 DB 시스템

이동통신망의 구성은 기본적으로 단말장치로서 이동통신기인 이동국, 이동국과 무선접속을 담당하는 기지국, 그리고 교환기능을 담당하는 이동통신 교환기와 이동성관리를 수행하는 위치등록기로 구성된다. 이러한 기본적인 구성은 망의 효율을 고려하여 통합 또는 세분화되어 운용하기도 한다.

아나로그 방식에서는 일반적으로 위치등록장치를 교환기에 내장하여 이동국, 기지국, 교환기의 3단계 형태로 운용하며, 보다 진보된 디지털방식에서는 기지국을 무선국과 제어국으로 분리하고, 위치등록장치도 휴위위치등록장치와 방문자 위치등록장치로 분리하여 운용한다.



MS : Mobile Station
 BS : Base Station
 MSC : Mobile Switching Center
 HLR : Home Location Register
 VLR : Visitor Location Register

그림 1. 디지털 이동통신망의 개념적 구조

디지털이동통신망에서 HLR은 가입자에 대한 모든 정보를 관리하며 본적지에서 호적을 관리하는 것과 같은 역할을 맡고 있다. VLR의 역할은 일정 영역안에 위치하는 이동국들의 정보를 관리하는 것이며, 주민등록을 관리하는 것과 같은 역할을 수행하고 통상적으로 교환기와 1:1로 대응시켜 운용한다. VLR은 자신의 관리영역안으로 이동국이 진입하게 되면 그

이동국에 대한 정보를 HLR로 부터 전달받아 그에대한 정보를 관리하는 영역을 떠날 때까지 간직한다. 그리고 이동국 호를 시도할 때 필요한 교환기측의 정보요구에 응답한다. 이렇게 함으로써 이동국이 호를 시도할 때마다 매번 HLR로 정보요구를 하지 않아도 되도록 결과적으로 HLR의 부하를 경감시킬 수 있게 된다.

HLR은 모든 이동국이 위치를 변경할 때마다 그 이동국에 대한 현위치정보를 갱신한다. 이 정보는 HLR이 간직하는 많은 정보중 가장 중요한 정보이며, 특정 이동국을 호출하고자 할 때 그 이동국이 소속된 HLR에 현 위치를 질의하게 되면 그에 대하여 응답하므로 착신 이동국까지의 호를 설정할 수 있게 된다. 즉 VLR은 HLR의 정보중 일부를 중복하여 간직하고 LR의 역할을 분담함으로써 망의 효율을 증대시키고 호처리시간을 단축시키고 있다.

디지털 이동통신망은 이와같이 가입자 정보를 HLR에서 집중적으로 관리되 망의 부하를 고려하여 부분적으로 복사본을 운용하는 형태로 DB 시스템을 구성하고 있다.

그러나 개인휴대통신망은 차량탑재형을 기반으로 하는 현 이동통신망과는 다음과 같이 많은 다른 개념을 도입하고 있다.

첫째, 개인휴대를 목적으로 하므로 battery 소모량을 줄이기 위해 더욱 소출력으로 사용할 수 있어야 하고, 수용용량을 크게 증대하기 위하여 cell의 크기가 더욱 작아져야 한다. 둘째, 자체적으로 보다 진보된 서비스를 제공할 뿐만 아니라 지능망과의 같은 다른 고부가가치를 지닌 망과 연동이 가능하여야 하며, 셋째, 가입자는 단말기로부터 자유로울 수 있어야 한다.

이와같이 더욱 진보한 개인휴대통신 시스템에서는 현재 이동통신망에서 사용하는 DB 시스템 구조로는 대응하기가 곤란하며, DB 체계 역시 그에 적합한 구조로 발전하여야 할 것이다.

3.1 DB의 기능

개인휴대통신망에서 DB시스템의 역할은 현 PLMN에서 DB 시스템의 역할과 거의 같다고 볼 수 있으며, 가장 큰 차이는 가입자와 단말기를 관리해야 하는 점이다. DB 시스템의 기능은 이동통신 망 내의 각 엔티티들이 생성한 데이터를 저장 관리하고, 필요시 엔티티들에게 정보를 제공하는 일이다.

다음은 DB 시스템의 역할 중 중요사항을 열거한 것이다.

- 위치 등록 : 이동국 착신호(Incoming Call)설정을

위하여 가입자와 이동국이 움직여 다니는 위치를 실시간으로 데이터 베이스에 저장하는 기능을 의미한다. HLR은 위치 등록시 VLR이 생성한 이들의 현 위치에 대한 정보를 갱신하여 저장하여야 한다. 갱신된 위치정보는 이동국의 착신호 설정시 MSC에게 제공한다. 가입자의 위치는 가입자 id. card를 탑재한 단말기의 식별자로서 표현할 수 있으며, 단말기의 위치는 영역 식별자로 표현한다.

개인휴대통신에서 일어나는 대표적인 사례로서 가입자가 자신의 id. card를 사용할 경우, 가입자의 위치정보가 망에 등록되는 절차는 개념적으로 <그림 2>와 같으며, 이를 순서적으로 설명하면 다음과 같다.

1. 가입자가 자신의 가입자 카드를 단말기에 삽입하면 가입자 카드는 단말기에 가입자 위치등록을 요구한다.
2. 단말기는 가입자의 위치등록에 필요한 MSISDN 번호를 가입자 카드에 요구하여 그 값을 수신한 후 자신의 식별자인 IMSI를 함께 망에 송신하여 가입자 등록을 요청한다.
3. 위치등록을 요청받은 망은 난수를 발생시켜 그 값으로 단말기와 가입자 카드에 인증을 요구한다.
4. 단말기는 난수를 입력으로 인증을 수행하고, 또한 가입자 카드에게도 난수를 전달하여 그 결과를 수신한다.
5. 단말기는 자신과 가입자 카드의 인증 알고리즘 수행 결과를 망에 응답한다.
6. 망은 인증결과를 토대로 정당한 가입자일 경우 가입자의 위치정보를 갱신하고 그 결과를 단말기에 응답하여, 단말기는 가입자 카드에게 알려준다.

이러한 절차중 망에서 처리해야 하는 위치등록과 일부 기능은 망내의 DB 시스템이 수행하여야 한다.

- 가입자 및 이동국 정보 관리 : DB 시스템은 가입자 및 이동국에 대한 모든 정보를 저장하고 있어야 한다. 이들 정보중에는 가입자에 대한 특정 서비스의 제한 사항들도 포함되며, 요청이 있을 때 가입자에 대한 서비스 제한 내용을 필요로 하는 엔티티들에게 알려 주어야 한다
- 호처리 : 이동국 착신의 경우 착신호를 수신하면, 각각 가입자 및 이동국이 등록된 DB 시스템에는 이들의 현 위치에 대한 질의가 들어 온다. DB시스템은 이러한 질의에 저장하고 있던 정보를 추출하여 제공하여야 한다. 이 정보는 착신 이동국

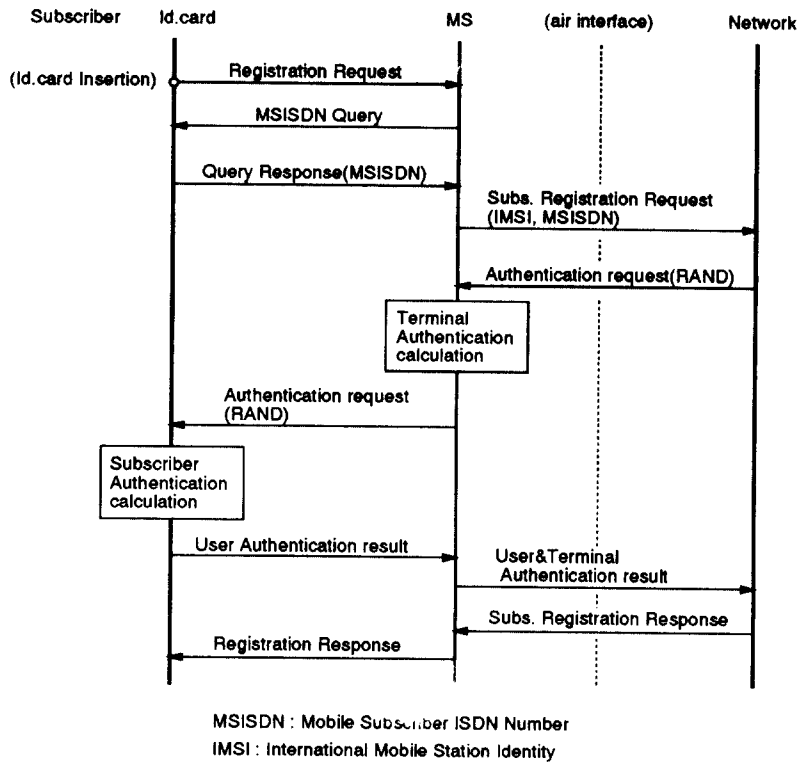


그림 2. 가입자의 위치등록 절차

에 대한 루이팅에 이용된다. 구체적으로 이 과정이 수행되는 절차를 정리하면 다음과 같다. 여기서의 절차는 개념적인 것이므로 가입자 관리 HLR과 이동국 관리 HLR을 분리하여 생각한다(그림 3) 참조).

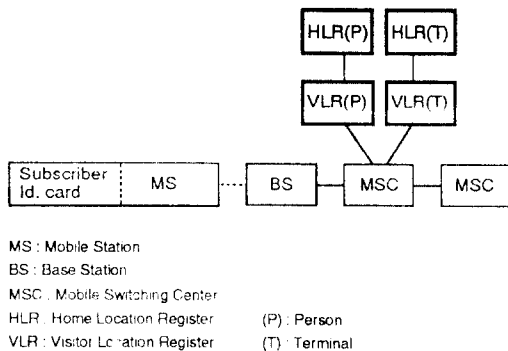


그림 3. 개인휴대통신망의 개념적 구조

1. 이동국 착신호를 수신한 교환기는 호경로를 설정하기 위하여 착신측 가입자가 소속된 HLR(P) (HLR(Person)에 착신측 가입자의 위치를 질의한다(착신측 가입자 식별자인 MSISDN을 송신).
2. HLR(P)는 해당 가입자의 위치정보로서 현재 사용중인 단말기 식별자(IMSI)를 응답한다.
3. 교환기는 이정보를 이용하여 착신측이 사용중인 단말기의 위치; 단말기의 정보를 관리하는 HLR(T) (HLR(Terminal))에 질의한다(착신측 단말기 식별자인 IMSI를 송신).
4. HLR(T)는 해당 단말기의 현위치정보인 LAI (Location Area Identity) 또는 소속교환기 식별자를 응답한다.
5. 수신 교환기는 이정보를 번의하여 착신교환기간 호경로를 설정하고 착신교환기는 폐이상에 의하여 착신측을 불러 송신자와 수신자가 전제 정보를 완성한다.

이동국 발신의 경우 DB 시스템은 발신 이동국 및

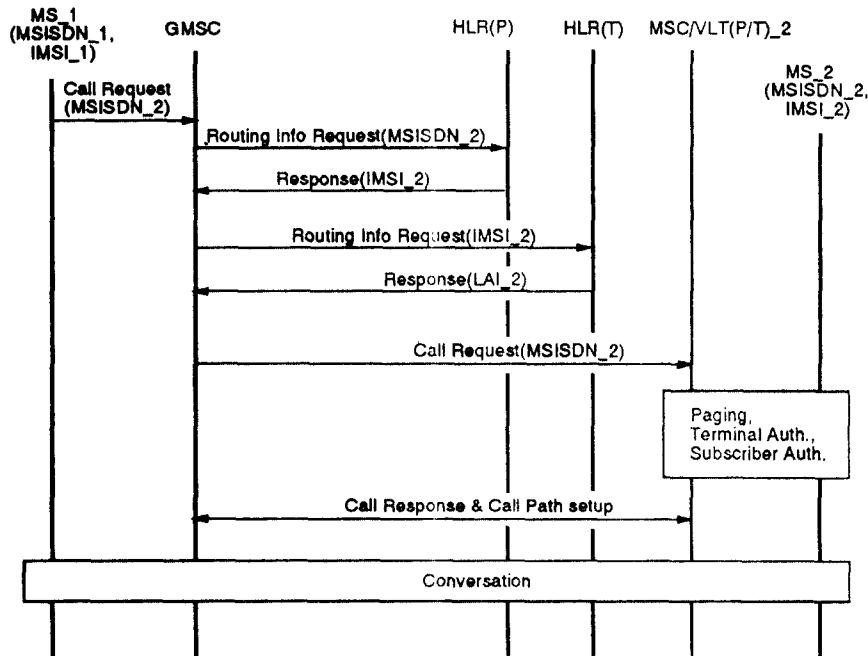


그림 4. 착신호 처리 절차

가입자에 대한 정보를 제공하여야 한다. HLR과 VLR로 구성된 PLMN의 경우, HLR은 정상적인 환경하에서는 이동국 발신호(Outgoing Call)에 대하여는 관여를 하지 않으며, VLR이 응답하게 된다. 그러나 VLR이 그보다 더 많은 정보를 필요로 할 경우, HLR은 이에 대한 정보를 제공하여야 한다.

- 부가서비스 처리: 가입자의 부가서비스에 대한 정보를 저장하고 있어 서비스 수행에 필요한 정보를 제공 하여야 한다. 부가서비스의 종류에는 착신 전송(Call Forwarding), 호 대기(Call Waiting), 호 보류(Call Holding), 호 전송(Call Transfer) 등이 있다.
- 인증: DB 시스템은 인증 파라미터를 제공하여 가입자 및 이동국에 대한 인증을 가능케 한다. 인증 파라미터는 인증에 필요한 난수와 난수 응답의 쌍들을 포함하거나 인증 키를 저장하고 있다.
- 암호화 지원: 통신의 암호화에 필요한 키(Key)를 저장하여야 하며, 암호화 키는 인증 파라미터와 함께 제공되어 서비스에 이용된다.
- 과금: 과금이란 가입자에 대한 서비스 사용료를 부과하는 것으로서, 이동국의 과금 정보를 MSC

로부터 제공 받아 저장하고 있어 필요시 과금을 계산하는 엔티티에게 제공하여야 한다.

3.2 DB의 내용

DB시스템이 관리하는 정보는 대략 다음과 같다. 이들 정보는 적절한 형태로 분산 또는 중복되어 망에 저장된다.

- 가입자 식별 및 번호 계획 관련 정보
 - 국제 이동국 식별 번호(IMSI)
 - 이동국 ISDN 번호(MSISdn)
 - 이동통신 교환기 번호(mscNumber)
 - 이동국 로밍 번호(MSRN)
- 가입자 운영 관련 정보
 - 이동국 부류(Category)
 - 연결 서비스(BearerService)
 - 통신 서비스(TeleService)
 - 가입 제한(SubscriptionRestriction)
- 인증 관련 정보
 - 가입자 인증 키(Ki)
 - 난수(RAND)
 - 인증 응답(Sres)

- 신호 암호화 키(KI)
- 부가서비스 관련 정보
 - 부가서비스 부호(SS-Code)
 - CUG 연동(CUG-Interlock)
 - CUG 인덱스(CUG-Index)
 - 부가서비스 등록 상태(SS-RegistrationStatus)
 - 부가서비스 활성화 상태(SS-ActivationStatus)
- 과금 관련 정보
 - 과금 형태(Charg Type)
 - 호 지속 시간(CallDuration)
 - 호 종류 날짜 시간(CallDateTime)
 - 과금 단위(ChargingUnit)
 - 호의 상태(CallStatus)
 - 호 전송 상태(NumberofForwarding)

3.3 DB의 특성

개인휴대통신망에서 사용하는 몇 가입 단말기에 대한 정보는 그 내용에 따라 상당한 성격차이를 가지고 있다. 다음은 DB 시스템이 관리하는 정보의 성격과, 관점에 따라 다양하게 분류할 수 있음을 보여준다.

- 역세스 특성: 이동국과 가입자의 현위치정보는 일시적이며, 가입자와 단말기가 동시에 활성화 상태가 아니면 실질적인 현위치와 일치하지 않게 된다. 이러한 경우는 가입자와 단말기가 대응 관계를 유지하고 있지 않거나 단말기의 선원을 끈상태인 경우이다. 또한 부하측면에서 보면 단말기는 통화를 시도하지 않을 경우에도 영역이동에 따라 망에 부하를 주게 되며, 처리해야 할 가장 부하이다. 정보손실이 미치는 영향 측면에서는 손실될 경우 해당 단말기는 착신이 불가능하고 발신시에는 단말기 전원을 켜다 켜면 바로 복구되는 특성을 지니고 있다. 즉 위치정보의 손실은 가입자가 단말기를 끈 상태와 유사하고 다시 위치등록이 일어나면 복구되므로 위치정보의 손실은 비교적 심각한 문제가 되지 않는다. 위치정보를 제외한 다른 모든정보는 빈번한 역세스가 이루어지지만 변경이 자주 일어나지는 않는다.
- 성격에 따른 분류: 개인휴대통신시스템 내에서 관리되어야 하는 정보는 관리 대상에 따라 휴대통신 가입자와 단말기로 분류할 수 있으며, 그외 망의 운용 관리에 필요한 망운용 정보가 있다. 가입자 정보는 사용자 서비스클래스, 사용자 인증키, 사용자 위치정보를 포함하며, 단말기에 관련

된 정보는 이동국 클래스 정보, 이동국 인증키, 이동국 위치정보를 포함하게 된다.

다른 분류방법으로 정보의 유지형태에 따라 영구적으로 관리하는 home 정보와 관할 영역내를 방문하는 동안만 일시적으로 관리하는 방문자 정보로 분류할 수 있으나 이분류는 정보의 본질적 성격에 의한 것이 아니고 망의 구성시에 효율의 측면에서 구성장치의 성격에 따른 것이다.

- 응답 특성: 일반적인 디스크를 기반으로 하는데 데이터베이스 시스템은 디스크로 부터 자료를 입출력하는 시간이 길기 때문에 고속 응답을 요하는 시스템에서는 데이터베이스를 주 기억장치에 구축하여야 한다.

이러한 정보의 성격들은 망을 효율적으로 구성하기 위하여 더욱 변별하게 검토되어야 하며, 정보의 효율적 배치는 망의 서비스 응답 시간을 크게 단축시킬 수 있다.

3.4 DB 시스템 구조

개인휴대통신시스템에서 DB 정보는 지금까지 살펴본바와 같이 매우 다양한 요구사항과 관점에 따라 다양한 성격 차이가 있으므로 이를 단일 장치로 구성하는 것은 바람직하지 않다. 따라서 망에 적합한 DB 구조를 설계하기 위해서는 다음 사항들을 고려하여야 한다.

- 분산 구조: 정보를 분산시키는 목적은 부하를 적절히 분배하여 단위 DB 시스템의 부하를 경감시키고, 단위 시스템 장애발생시 서비스 불가 지역을 줄이며, 망을 효율적 운용할 수 있기 때문이다.

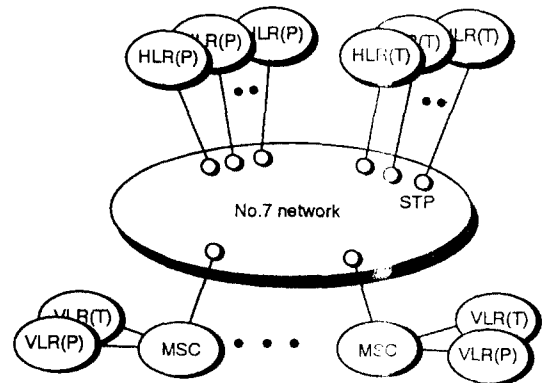


그림 5. 분산 구조

기능 분산: 개인휴대통신시스템에서는 사용자와 단말기는 고정적 대응관계를 유지하지 않으므로 사용자정보와 단말기 정보는 각각 독립성으로 분리되어야 하며, 독립적인 액세스가 가능한 데이터베이스로 구축되어야 한다. 가장 간단한 구성은 가입자 정보를 관리하는 HLR(P)와 단말기정보를 관리하는 HLR(T)로 분리하는 것이며, HLR(P)에서는 가입자에 대한 각종 서비스의 서비스클래스 정보와 가입자의 위치정보로서 가입자가 현재 사용중인 단말기의 id를 관리하고 HLR(T)에는 이동국의 특성을 나타내는 정보(analog/digital type, 비화기능의 유무등)와 이동국 클래스 정보(일반/공중, 휴대형/차량탑재형등) 및 이동국의 현재 위치인 LAI(Location Area Id.)를 관리하는 방법이다.

· 부산 분산: 분산구조 측면에서 추가로 고려해야 할 사항은 각 HLR(P)와 HLR(T)의 용량 및 수량이다. 이들은 적절한 규모에서 지역적 분산구조를 지녀야 망의 효율적 운용을 기대할 수 있다. 그러나 필요이상 소규모로 분산되면 오히려 관리가 어려워지므로 이동성에 대한 분석의 근거하에 규모를 결정해야 한다.

<그림 5>의 경우 MSC와 VLR(P)/VLR(T)는 각각 1:1 대응 관계를 유지하고 가입자 HLR과 단말기 HLR을 각각 분산시킨 경우이다.

- 계층 구조: 디지털이동통신망에서도 이미 계층구조를 사용하며, 계층간의 역할을 분담함으로써 응답특성과 부하분산의 효과를 얻고 있다. 개인휴대 통신망은 보다 고밀도이며 대용량인 가

입자 수용과, 지능망과 같은 타 망과의 연계를 고려한다면 그 계층 구조는 단계를 늘려야 할 것이다.

<그림 6>은 HLR과 VLR을 각각 2단계로 분리한 경우이며, 예로서 각각의 역할을 다음과 같이 정할 수 있다. VLR과 HLR은 현 이동통신망의 역할을 수행하되 G-HLR은 타망과의 연계에 필요한 정보를 관리한다.

- 확장 가능 구조: 지역적인 가입자 밀도 및 수용용량의 차이를 고려하면 각 단위 DB 시스템은 규모면에서 소용량부터 대용량까지 같은 구조로 수용이 가능하여야 한다.
- 고속 응답 구조: 개인휴대통신망은 가입자와 단말기를 분리하는 개념으로 인하여 위치등록이나 호처리에 필요한 절차가 현재의 디지털 이동통신보다 복잡하게 되며, 절차의 복잡함은 처리시간 지연으로 나타나게 된다. 그러므로 최대한 절차를 단순화 할 수 있는 정보 배치방법을 고려하여야 한다. 현재의 디지털 이동통신망에서 HLR과 VLR을 분리하는 이유도 HLR의 부하를 분산시키는 목적과 함께 응답시간을 단축시키기 위함이다.
- 타 망 연계 구조: 개인휴대통신망이 사용자의 자유도를 높이는 측면외에 종합적인 서비스를 수용하기 위해서는 기존의 지능망이나 다른 휴대통신망등 타 망과의 연동을 고려하여야 한다. 서비스 측면에서는 복수망간에 걸쳐 어떠한 단말기에서도 각종 서비스와 착발신 접속이 가능하여야 한다. 이때 고정가입자망에서 gateway 교환기의 역할과 같은 gateway DB를 고려하여야 한다.

IV. 결 언

본 논문에서는 개인휴대통신시스템에서의 DB의 특성과 역할 그리고 가능한 구조 개념에 대하여 살펴 보았다. 망이 진화를 거듭할수록 망에서 DB 시스템의 역할은 더욱 커지며, DB 시스템이 감당해야 할 부하도 따라서 증가한다. 그러므로 DB의 이러한 고려사항들을 잘 분석한 후 이를 바탕으로 실질적으로 구현 가능한 구조를 제안하고 그에 대한 정량적·정성적 분석이 이루어진다면 향후 통신망의 가장 큰 단간이 되는 개인휴대통신망의 개발에 도움이 될 수 있을 것으로 여겨진다.

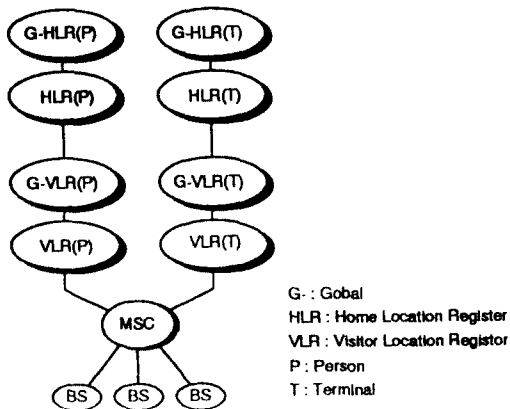


그림 6. 계층 구조

참 고 문 헌

1. CCITT, "Public Land Mobile Network : Mobile Application Part and Interface Q.1051-Q.1063," 1988.
2. H. Sawada, A. Nakajima and M. Eguchi, "Nationwide Mobile Communications Network based on Distributed Network Data Base," ICCS '88, 1988.
3. ETSI/GSM, "GSM System Specifications," 1990.
4. M. Fujioka, S. Sakai and H. Yagi, "Hierarchical and Distributed Information Handling for UPT," IEEE Network Magazine, 1990.
5. S. Hirata, Y. Uchiyama and M. Yabusaki, "Signalling Protocol for Personal Mobile Telecommunications," ICUPC '93, 1993.



이택희

- 1958년 4월 15일생
- 1981년 2월 : 전남대학교 제어계측공학과(학사)
- 1983년 2월 : 서울대학교 대학원 제어계측공학과(석사)
- 1984년 3월 ~ 현재 : 한국전자통신연구소 이동관리 연구실 선임연구원