

이동통신 국제표준화 동향

-CCIs 회의 및 미·일·유럽의 디지털 셀룰러표준화 동향을 중심으로-

金南秀 · 金浩泳 · 李赫宰
(한국전자통신연구소무선통신개발단)

■ 차례 ■

- | | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. 서론 2. CCIR SG 8A의 내용 및 회의 범위 3. FPLMTS (장래 공중 육상이동통신시스템) 관련회의 결과 <ul style="list-style-type: none"> 가. 1 차목표 나. 2 차목표 | <ol style="list-style-type: none"> 4. CCITT SG11의 FPLMTS 관련 활동 5. 디지털 이동통신서비스의 세계적 추진 동향 <ul style="list-style-type: none"> 가. 유럽의 디지털 셀룰러 표준화 동향 나. 미국의 디지털 이동통신시스템 표준화 동향 다. 일본의 디지털 셀룰러 표준화 동향 6. 향후 표준화 동향 및 결론 |
|---|--|

1 | 서론

최근 이동통신의 편리성 및 인식이 널리 보편화 됨에 따라 국내에서도 89년 5월말 현재 셀룰러 시스템 (카폰)가입자가 약25,000정도에 이르고 있고 이외에도 Pager 및 기타 이동 통신 수요가 급격히 확산 되고 있는 추세이다.

또한 국내에서도 체신부를 주관청으로 CCIR 및 CCITT의 표준화작업에 국가 대표단을 파견하고 있는바 88년 5월 스위스 제네바 CCIR SG8회의 및 89년 5월 일본 동경에서 개최된 CCIR SG8의 중간 소위원회인 IWP 8/13 제5차 FPLMTS(FUTURE PUBLIC LAND MOBILE TELECOM MUNICATION SYSTEM)회의에 참석한 결과와 CCITT SG 11의 관련활동 권고 및 세계적 디지털 셀룰러 표준화

동향을 서술하고자 한다.

2 | CCIR SG 8A의 내용 및 회의 범위

CCIR의 13개 Study Group 중 SG 8은 이동통신 서어비스 (Mobile Service)에 관련된 전반적인 사항을 관장 하며 세부적으로는 육상, 해상, 항공, 위성, 아마추어 이동서비스로 분류하여 검토하고 있다.<표1>은 88년 5월 제네바 회의에서 분류한 실무위원회 및 연구과제를 나타내고 있다.

SG 8회의에 참석한 대표단은 29개 참가국 205명 및 유관 국제기관 19명등 총 224명 이었으며 한국 대표단은 5명이 참석 하였다. 5개의 실무 위원회가 병행하여 진행되었기 때문에 주로 참석한 SG 8A(육상 이동 서어비스, 아마추어

표 1. 회의의 분류

실무위원회	연 구 과 제
WG 8A	육상이동서비스, 아마츄어 및 아마츄어 위성 서비스
WG 8B	해성위성 서비스(진신, 진화 및 관련 서비스)
WG 8C	범세계 해상조난 및 안전시스템(GMDSS), 비상위치표시 무선표시(EPIRB)
WG 8D	해상이동 위성 서비스, 육상이동 위성 서비스, 이동 위성 서비스 및 관련 안건: 위성 EPIRB,무선추위 위성 서비스
WG 8E	항공이동 서비스, 항공위성 서비스, 항공무선 추위

및 아마츄어 위성 서어비스)에 관하여 서술 하고자 한다. SG 8A의 총 토의문서는 38개로서 주요 내용은

- 산업용, 과학용, 의학용 장비에서 발생하는 방사파의 전력제한
- 인접 채널 간격에 따른 국가별 분류
- 셀룰러에 사용하는 방사 케이블 문제
- 스펙트럼의 효율적 이용
- 공중 이동전화 시스템
- 디지털 전송
- 아마츄어 및 아마츄어 위성통신
- 장래 공중 육상 이동통신 시스템
- 페이징 시스템 등

이었으며 대부분 부분적인 수정 후 그대로 채택되었고 그중 7개 항목에 관하여 고찰하면 다음과 같다.

1. 육상 이동 서어비스에서의 동보(同報) 전송 (Multi-transmitter Radio Systems using quasi-synchronous (simulcast) transmission in the mobile services): 육상 이동 시스템을 사용해 Cell의 개념을 떠나서 다수의 기지국과 이동기가 같은 주파수를 시분할 하여 동시에 데이터를 전송하는 방법을 서술한 것으로 동시 전송 시스템의 개요와 시스템 모델 및 시뮬레이션 결과에 대한 내용을 주로 하고 있다.

2. 육상 이동 서어비스에서 디지털 신호 전송: 반삼 및 산란파에 의해 무선채널을 사용할 시에는 필연적으로 다중 경로 페이딩이 발생되므로 차량 진화를 이용하여 디지털 신호를 전송할 때에 전송 데이터 중에 에러가 발생하게 된다.

따라서 다이버시티 기술을 이용하여 신호 품질 저하를 방지할 때 900MHz에서 실험 결과를 나타내고 있다.

3. 육상 이동 서어비스에서 자동차 접화잡음의 영향: 육상 이동 서비스에서 자동차 접화 장치에 의해 발생하는 접화 잡음의 영향을 고려한 것으로서 150MHz, 400MHz, 800MHz 대의 시스템에 관해 영국과 일본에서 실험한 결과 800MHz대에서는 접화 잡음의 영향이 크지 않았으며, 150MHz와 400MHz대에서는 4800bps 이상의 데이터 전송시 상당한 영향을 주지만 1200bps 이상의 데이터 전송속도에서는 큰 영향을 미치지 않는다.

4. 일본의 고용량 육상 이동 통신 시스템: 일본에서 개발한 MCS-L1 (Mobile Communication System- Land1) 시스템의 사용자 수가 점차 늘어남에 따라 채널 간격이 12.5kHz인 MCS-L2 시스템을 새로 개발하였는데 사용주파수 밴드는 MCS-L1과 동일하나 채널의 수가 2배 증가하여 1200채널로 되었고, 제어신호의 최대 주파수 편이를 +4.5kHz에서 +2.0kHz로 줄였다. 현재 일본은 MCS-L1과 MCS-L2를 동경에서 동시 운영하고 있다.

5. 트렁크 시스템에서의 주파수 할당 문제: 트렁크 시스템에서 시스템 자체 및 시스템간에 발생하는 혼 번조를 줄이기 위해 주파수를 할당하는 방법중 코히어런트 군방법(각 채널간에 혼번조 방지하기 위하여 트렁크 사용자에게 채널 그룹을 할당하는 방법)은 실제로 적용하기 어렵고, 최근에 개발된 filter combiner 나선형 증폭기를 이용하면 상호 번조를 방지할 수 있으므로 코히어런트 군 방법을 주파수 할당방법에서 제외하는 내용.

6. 동보통신을 위한 다채널 육상 이동 시스템: 그룹통신을 주목적으로 하는 trunked dis-

patch system에 있어서 기술의 진전에 따라 "실험 시스템"이란 어구를 삭제하고 메시지 전달 기능, 신호 채널의 시분할에 의한 다수 기지국 공용등 신기술 개념 추가.

7. 장래 공중 육상 이동 통신 시스템(FPLM-TS): 미래의 공중 육상 이동 통신 시스템을 위한 세계적인 표준을 결정하는 것을 목적으로 하며 이 분야는 많은 토론을 요구하므로 IWP (Intrime Working Party) 8/13 FPLMTS 특별 회의 그룹을 결성하였음. 이 내용에 관해서는 다음절에서 상세히 서술하고자 한다.

3] FPLMTS(장래 공중 육상 이동통신 시스템) 관련회의의 결과

세계적인 이동통신의 수요증대 및 서비스의 다양화, 소형화, 편리성의 증대에 따라 CCIR SG 8에서는 장래 공중 육상 이동 통신 시스템의 표준화를 느끼게 되었고 그 결과 FPLMTS에 관한 연구추진을 목적으로 IWP 8/13을 결성하게 되었다. 금년 일본 하코네에서 5.26~6.8까지 개최된 회의는 IWP 8/13 제5차 회의로서 금년 말(89. 11) 스위스 제네바 CCIR SG 8회의에 상정하기 위한 분석작성을 목적으로 하였다. FPLMTS는 19개의 1차 목적과 10개의 2차 목적을 가지고 있으며 Personal "POCKET" Radio를 이용하여 세계의 고정가입자 및 이동 가입자와 통화하는 것을 목표로 한다.

따라서

- 이동가입자에게 음성 및 비음성 서어비스 제공
- 지형 및 사용자 밀도에 무관한 넓은 지역 서어비스 제공
- 고정 가입자망에 필적할 만한 고품질, 고기능 서어비스 제공
- 위성을 통한 이동체 시스템 상호 공존 및 접속

등의 내용을 포함하고 있다. FPLMTS 관련회의의 연혁은 <표 2>와 같다.

표 2. FPLMTS 회의 연혁

회 수	일 시	장 소
1 회	1986.5.27. - 6.6.	Vancouver, Canada
2 회	1987.3.11. - 3.18.	Melbourne, Anstralia
3 회	1988.1.20. - 1.29.	San Jose, Costa Rica
4 회	1988.12.20. - 12.29	Nynashamn, Sweden
5 회	1989.5.25. - 6.8.	Hakone, Japan

FPLMTS의 주요 목표를 서술하면 다음과 같다.

가. 1차 목표

- mobile 가입자가 이동하거나 위치를 변경하였을 때에도 음성계 및 비음성계 통신 서비스가 가능할 것.
- 가능한 많은 mobile 가입자와 넓은 지리적인 서비스 영역을 만족시킬 것.
- 적절한 가격에 서비스를 제공하고 무선자원을 경제적이고 능률적으로 사용할 것.
- 고정망에 필적할 만한 고품질 통신 서비스를 제공할 것.
- 휴대용에서 차량 장착용까지 다양한 이동 터미널의 사용이 가능할 것.
- mobile망 서비스의 계속적인 확장이 가능할 구조일 것.
- 고정망 (PSTN / ISDN)이나 다른 통신망을 사용하여 이동 가입자 간에 또는 이동 가입자와 고정 가입자 간에 상호 통신로 접속이 가능할 것.
- 일시적이거나 영구적으로 고정 가입자에게 서비스를 제공할 목적으로 mobile system의 사용 허가.
- 어떤 지역에서라도 적어도 1개 이상의 망에서 이동서비스의 준비를 할 것.
- 이동 가입자 또는 고정 가입자가(국내 또는 국제간)위치에 관계없이 이동 서비스가 가능할 것.
- 사용자 및 과금 확인이 가능할 것.
- CCITT 규정 E.212 및 E.213에 따라 한가지의 사용자 식별 부호 및 PSTN / ISDN 번호를 제공할 것.

- 통합통신(integrated communication) 및 신호 방식을 지원할 것.
- OSI 모델에 따른 신호 인터페이스 표준을 정립할 것.
- 신기술의 도입이 용이하도록 개방형 구조를 제공할 것.
- 이동가입자의 요구에 따라 특별 서비스 및 발호, 착호가 가능할 것.
- CCITT 규정 E.171을 고려하여 위성 링크를 사용하는 이동 시스템과 공존

나. 2차 목표

- 음성 및 데이터 서비스에 비화기능의 첨가와 음성 및 데이터 서비스에 종단 비화기능을 허가할 것.
- 이동전화, dispatch, paging, 데이터 통신 또는 이들 중 어떤 조합에 의한 통신 서비스를 선택할 수 있는 flexibility를 제공할 것.
- (예를 들면 roaming 등에 따른) 부과 과금표시를 제공할 것
- 고정 ISDN망에 다른 단말기도 접속 가능한 terminal interface를 제공할 것.

제 5차 FPLMTS 회의는 Canada의 Mr.M. Callendar를 의장으로 14개 참가국 57명이 참가하였으며 검토 문서는 38건이며 회의 세부 Group 은 표 3과 같이 구성하였다.

표 3. 제 5차 회의의 세부 Group

세부 Group	토 의 내 용	의 장
WG 1	Draft Recommendation	S. Towaij, Canada
WG 2	Services	R. Fudge, United Kingdom
WG 3	Frequency matters	P. Brunschwig, France
WG 4	Draft Report M/8	A. Sasaki, Japan
WG 5	개발도상국의 요구에 따른 이동통신 기술의 채택	G.S. Raju, India
WG 6	CCITT matters	M. Eguchi, Japan

표3에 나타난 바와 같이 WG 1(Draft Recommendation)과 WG 4(Draft Report M/8)은 FPLMTS의 전반적인 내용을 수정, 보완하였으며 WG 2(Services)와 WG 3(Frequency)에서 다루는 내용을 포함하고 있다. WG 6는

CCITT SG1, 2, 11, 15 및 18과 관련된 내용을 다루었다.

회의 진행은 WG 3 및 WG 4에서 토론하여 수정, 보완한 사항을 간단히 계조식으로 나열하여 Draft Recommendation으로 작성하였고 WG 4는 보다 상세히 서술하는 형식을 취하였다.

따라서 전반적인 내용인 WG 1과 WG 4의 계약적 내용으로서는

-FPLMTS의 목표: 최종적으로 소형, 경량인 Personal Pocket Radio가 장래에 사용될 것이며, 세계전역을 통화권으로 하고 PSTN/ISDN과 연동 될 것이다.

-FPLMTS의 Services: 공중통신망 (PSTN/ISDN) 에 필적할만한 Services로서 배어러 서비스(circuit-modes, packet-modes)와 tele-services (telephony, text, paging, videotex, facsimile, data, short message) 및 기타 Services 를 제공할 것이다.

-사용주파수 대역: 사용 주파수대는 3GHz 이하가 될 것이며 점유 주파수 대역폭은 약 180MHz-230MHz 정도이다.

-시스템 구성: 기능별 구성 및 인터페이스 그림 1과 같고 육상 및 위성을 이용한 Network Scenario는 각각 그림 2 및 그림 3과 같다. 그림 4는 개인통신 (Personal Communication) 실현 시기를 예측한 것이다.

앞으로 FPLMTS 회의는 서비스, 시스템 구성, 주파수 문제, 통화량 예측, 호환성 및 공통성, 기타 면에서 계속적으로 토의 하기로 하였다.

4. CCITT SG 11의 FPLMTS 관련 활동

이동통신 시스템의 디지털화를 위해 세계 각국에서 활발히 연구가 추진중인 점을 반영하여 CCITT에서 SG 11을 중심으로 육상 및 해상 이동전화 시스템과의 상호접속(Q.14)을 권고하는

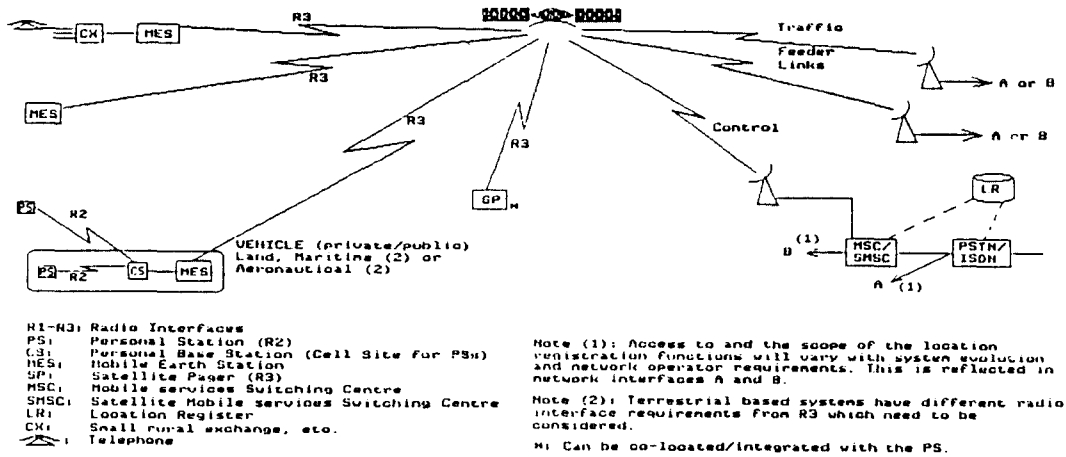


그림 3 상래 개인 통신 Scenario(위성)

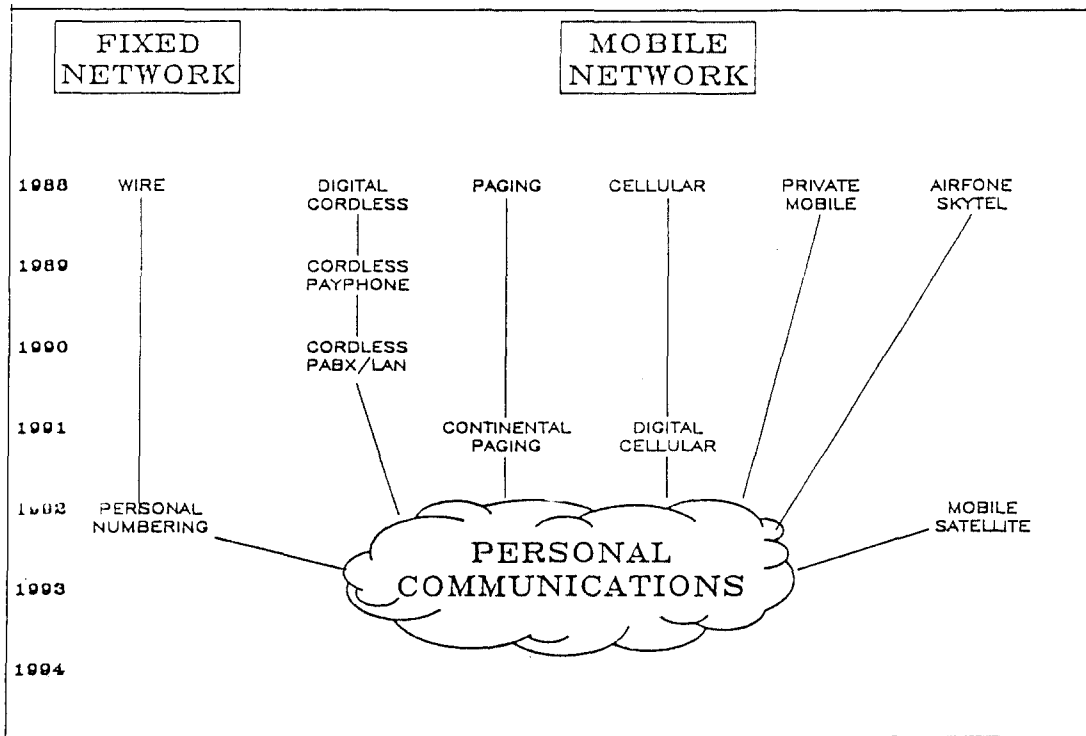


그림 4 개인통신(Personal Communication) 실현시기

표 4. 식별 및 번호계획 관련 권고

권 고 번 호	권 고 명	권 고 내 용
E212	-육상이동국의 식별계획	-식별계획 원칙 -국가별 MCC(Mobile Country Code) 목록
E213	PLMN에서 육상이동을 위한 전화/ISDN 번호계획	-이동국 roaming 번호 -번호해석
E214	SCCP를 위한 육상이동 총람(global title)의 구조	-총합 원칙 -IMSI로 부터 총람 유도

표 5. 디지털 공중이동 통신망 관련 권고

Q.1000	•공중이동통신망에 대한 Q series의 구성
Q.1001	•공중이동통신망의 일반적 사항(성의, 망구조, 서비스)
Q.1002	•망기능 -무선 링크 상에서의 signalling에 필요한 망기능
Q.1003	•LR(Location Registration)의 절차 -location registration -location cancellation -periodic registration -IMSI attach / detach operation
Q.1004	•LR Restoration -LR에 저장된 data의 automatic update -LR에 저장된 data의 security를 보장하기 위한 method -LR의 고장시 location data의 복구 및 perturbation을 극한시키기 위한 procedure
Q.1005	•Handover Procedure -동일 기지국에 속해 있는 무선채널 사이 -동일 MSC에 속해 있는 기지국 사이 -동일 PLMN에 서로 다른 MSC에 속해 있는 기지국 사이 -서로 다른 PLMN에 속해 있는 기지국 사이
Q.1031	•이동통신 서비스와 고정망 사이의 interworking signalling에 관한 사항 -이동통신 시스템에 대한 요구사항 -고정망에 대한 요구 사항 -call set-up을 위한 PSTN과의 interworking -call set-up을 위한 ISDN과의 interworking
Q.1032	•이동통신 가입자의 call routing에 관련된 signalling 요구사항 -일반적 routing rule -고정망에 대한 일반적인 요구사항 -한 국가에 설치된 HPLMN(Home PLMN)이 관리하는 이동국의 call routing의 signalling에 관한 사항 -국의 이동가입자에 대한 call routing -unsuccessful call set-up
Q.1051	•Mobile Application Part -Procedure •SCCP(Signalling Connection Control Part)와 TCAP(Transaction Capabilities Application Part)에 대한 요구사항
Q.1061	•디지털 PLMN의 Access Signalling Reference Point와 관련된 사항 및 원칙 -signalling reference point의 기능적 entity -signalling reference point의 특성
Q.1062	•디지털 PLMN의 Access Signalling Reference 구성 -reference 구성의 물리적인 실현
Q.1063	•Radio interface시 디지털 PLMN의 channel 구조 및 access 수용 능력

등, 디지털 공중이동통신망과 ISDN과의 접속을 위한 차세대 디지털 이동통신 시스템의 신호방식에 관한 표준화 작업을 진행중에 있다.

이에 필요한 규격은 이동통신에 관한 번호체계가 E.200계열로 권고되고 있는 외에 1988년 Q.1000계열로서 승인되었으며 권고 내용의 대부분은 회선비대응 신호(TCAP: Transaction Capability) 를 이용한 위치등록 절차, hand-over 절차 등의 국간 신호절차를 규정하고 있다.

1988년 권고 Q.1061, 1062에서는 디지털 공중이동통신망이 ISDN과 마찬가지로 광범위한 서비스를 제공할 필요성과 사용자 단말기 및 이동통신망 기술의 독립적인 발전에 대해 유연성을 가질 수 있도록 할 것을 강조하고 있다. CCITT Blue Book에서 육상 이동통신의 식별 및 번호계획 관련 권고안은 표 4와 같고 디지털 공중 이동통신망과 관련된 권고일람은 표 5와 같다.

5] 디지털 이동통신서비스의 세계적 추진 동향

이 장에서는 유럽, 미국, 일본의 디지털 셀룰러 개발 동향에 관하여 고찰 하고자 한다.

1. 유럽의 디지털 셀룰러 표준화 동향

유럽 각국은 한정된 주파수 자원을 효율화하여 급증하는 수요에 대처할 수 있는 디지털 시스템을 각국이 독자적으로 개발해 오다가, 드디어 1982년 유럽 전역에서 서비스 가능한 범유럽 표준화작업을 위해 GSM 그룹이 결성되었다. GSM은 1991년에 서비스 개시를 목적으로 표 6과 같이 작업을 추진 해오고 있다.

스웨덴 Ericsson사의 경우 1977년부터 디지털 이동통신 시스템 개발을 시작한 이래 1984년 디지털 FDMA 시스템 성능을 시험하였고, 디지털 TDMA 시스템은 1985년과 86년에 걸쳐 성능 시험과, 현재는 GSM과 계속 공동 작업을 하고 있는 상태이다.

유럽 각국이 제안한 GSM 시스템의 제원과 현황을 보면 표 7과 같고 그 중 각국에서 제안한 음성부호기는 표 8과 같은데 각 방식의 장점만을 취하여 RPE-LTP 방식으로 표준안을 결정하였다. 또한 무선장치 시스템에 관해 표준화된 사항은 표 9와 같다.

표 6. GEPT/GSM 작업 추진 현황

기본 무선 액세스 기술	'86. 12 현장 시험 '87. 2 기술 결정
액세스 방식 권고	'87. 6 1차안 작성 '87. 12 최종안 작성
통신망 구조	'86. 6 1차안 작성 '87. 6 최종안 작성
MS-BS 인터페이스 및 프로토콜	'86. 9 1차안 작성 '87. 12 최종안 작성
음성 부호 사양	'87. 12 1차안 작성 '88. 3 최종안 작성
BS-MS 인터페이스	'87. 5 1차안 작성 '87. 12 최종안 작성

한편, 1989년까지 결정된 GSM 전체 시스템의 구성도를 살펴보면 그림 5와 같고, ISDN 액세스 구조는 그림 6과 같다.

나. 미국의 디지털 이동통신 시스템 표준화 동향

미국의 경우도 이동통신 시스템 수요의 급격한 증가에 따라 서비스의 증대를 위한 디지털 시스템을 국내외의 유수 기업들로 부터 제안 받고 있으며, 표 10에 이를 요약하였다.

특히 AT & T, Motorola 등 자국사의 경우 유럽과는 달리 FDMA시스템을 제안하고 있고, 음성 부호기의 경우도 CELP를 제안하고 있다.

특히 TIA(Telecommunications Industry Association) 에서는 '89년말까지 미국의 디지털 시스템의 표준안을 제정하기 위해 활발한 활동을 하고 있는바, 현재까지 정해진 방식은 다중화 방안으로 30KHz대역에 3 Channel을 수용하는 TDMA 방식과 디지털 변복조 방식으로 $\pi/4$ shifted QPSK 및 음성부호화 방안으로 CELP (Code Excied LPC) 정도가 구체적으로 결정되었을 뿐이다.

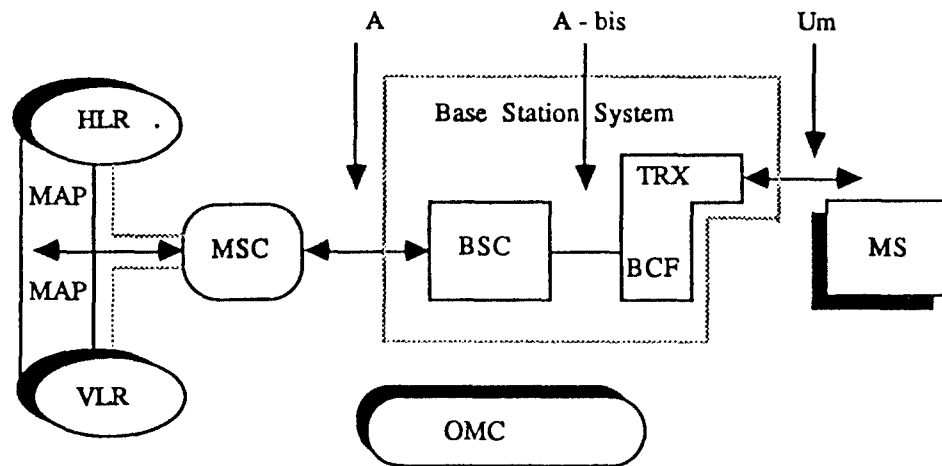
표 7. 유럽 각국이 제안한 GSM 시스템의 제안과 현황

시스템 명	DMS - 90	MAX	-	SHF 700	S - 900 D	MATS - D	CD - 900
제안	LME (스웨덴)	Televerket (스웨덴)	Mobira (핀란드)	LCT(프랑스)	ANT(서독)	Philips (서독)	SEL (서독) ATR (프랑스)
다선 접속방식	협대역 TDMA	협대역 TDMA	협대역 TDMA	협대역/광대역 CD/TDMA	협대역/TDMA	기지국->이동국 광대역 CD/TDMA	광대역 TDMA
반송파당채널수	10	22	9	3	10	64	1
반송파 간격	300 KHz	300 KHz	250 KHz	143 KHz	250 KHz	1.25 MHz	25 KHz
전송속도	340 Kbps	302 Kbps	252 Kbps	201 Kbps	128 Kbps	1.248 Mbps	19.5 Kbps
변조방식	GMSK	GMSK	GMSK	GMSK	CP - 4FSK	QAM	GTFM
신호속도(음성)	16Kbps	16Kbps	16Kbps	16Kbps	9.6Kbps	16 Kbps	12.8 Kbps
오류정정부호	RS	RS ?	RS	RS	?	RS	RS
음성부호화	SBC - AB	SBC	SBC	SBC	REL P	REL P - LPC	SBC
최대송신전력							
기지국	30W	22W	?	?	10W	?	25 W
이동국	2W	20W	?	?	3W		4 W
셀구성	복합 3/9	6	?	21/3	7	3/7	3
현황	편장시험중	제안	실내실험	제안	실내실험	실내실험	실내실험

표 8. 유럽 각국이 제안한 음성 부호기 재원

SOURCE	CODE	NO OF BANDS	FRAME LENGTH (MS)	NET BIT - RATE (KBIT/S)	GROSS BIT - RATE (KBIT/S)
France/ IBH	MPLTP	1	20	13.2	16
FRG/ PKI	RPE - LPC	1	19.5	14.77	16
Italy/ CSELT	SBC	8 (6 transmitted)	15	15	16
Norway/ ELAB	SBC	16 (14 transmitted)	20	15.1	16
UK/ BT	SBC	8 (6 transmitted)	1	15	15
Sweden/ ELLEMTTEL	SBC	16	16	13	16

Notes : The UK coede does not use the full allocations of 16 kbit/s.
 Gross bit-rate includes error protection as tested in the host laboratory
 MP - LTP : Multipulse - Long Term Prediction
 RPE - LPC : Regular Pulse Excited - Linear Predictive Coding
 SBC : Sub - Band Coding



Functional Architecture and Principal Interfaces

HLR : Home Location Register

VLR : Visitor Location Register

OMC : Operations and Maintenance Centre

BTS : Base Transceiver Station

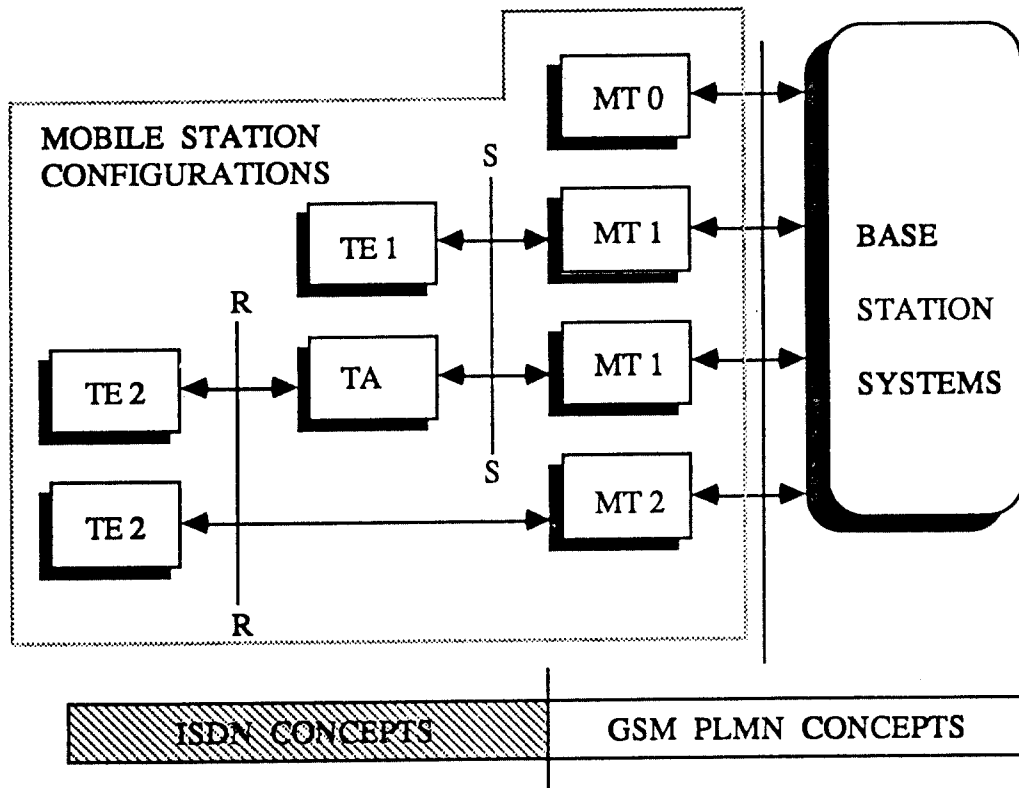
BSC : Base Station Controller

BCF : Base Station Control Function

TRX : Transceivers

MAP : Mobile Application Part

그림 5. GSM 시스템 구성도



TE : Terminal Equipment

TA : Terminal Adaptor

MT : Mobile Termination

그림 6. ISDN 액세스 구조

표 9. GSM 무선장치 시스템 사양

시스템 파라미터	CSM 제 안
무선 주파수	LAND TX 935-960 MHz MOBILE TX 890-915 MHz
액세스 방식	협대역 TDMA(200KHZ)
CHANNELS / TDMA	8
CHANNEL DATA BURST	270 kbps
TDMA CHANNEL BURST	0.546 msec(148bits)
변조	GMSK(BT=0.3)
음성부호기	RPE-LTP (200msec FRAME LENGTH)
SOURCE CODE RATE	13kbps, 6.5kbps(FUTURE)
GROSS DATA RATE	22.8kbps, 11.4kbps(FUTURE)
C / I RATIO	<12dB
FREQUENCY HOPPING	217 hops / sec
등화 기술	VITERBI
채널 부호 방식	CONVOLUTIONAL (REED SOLOMOM)

다. 일본의 디지털 셀룰러 표준화 동향

일본 역시 애널로그망을 디지털화 하기 위해 NTT를 중심으로 많은 연구를 해오고 있으나 아직까지 구체적으로 결정된 바는 없고 약 3개의 proposal을 우정성에 제출하고 있는 상태이다.

다중화 방안으로 FDMA 또는 TDMA를 검토하고 있으며 디지털 변복조는 QPSK, 음성코딩은 TC-WVQ (Transform Coding- Weighted Vector Quantizer), 사용 주파수대는 800MHz대, 1.5GHz대, 2.2GHz대를 고려하고 있다.

그림 4는 개인 통신(Personal Communication) 실현 시기를 예측한 것이다. 앞으로 FPLMTS 회의는 서비스 시스템 구성, 주파수 문제, 통화량 예측, 호환성 및 공통성, 기타 면에서 계속적으로 토의 하기로 하였다.

[6] 향후 표준화 동향 및 결론

향후 이동통신 표준화 방향은 각국의 이해가 많이 개재되어 있어 육상 이동통신 시스템의 경우 유럽의 표준화 주장과 미국의 주장이 여러 면에서 서로 다른 것을 알 수 있다. 또한 FPLMTS 회의도 영국은 현재 CT2(차세대 디지털 코드없는 전화기)의 보급을 추진하고 있기 때문에 FPLMTS의 추구형태인 personal station의 기술적 기준을 되도록 낮추어 CT2의 차기

표 10 US DIGITAL CELLULAR PROPOSALS

	SPEECH CODING			ACCESS METHOD	CHANNEL DATA RATE	MODULATION
	TYPE	SOURCE CODE RATE	GROSS DATA RATE			
ERICSSON	RPE - LPT CELP	13.0 KBPS 8.7 KBPS	19.5 KBPS 13.0 KBPS	2 : 1 TDMA 3 : 1 TDMA	44 KBPS	LINEAR (QPSK)
AT & T	SBC CELP	12 KBPS 8 KBPS	16 KBPS 16 KBPS	10 KHz FDMA	18 KBPS	LINEAR (QPSK)
MOTOROLA	CELP	6.6 KBPS	9.0 KBPS	7.5 KHz FDMA	10 KBPS	CONSTANT ENVELOPE
NEC	MP - LPC	8 KBPS	9.7 KBPS	4 : 1 TDMA	40 KBPS	LINEAR (Shifted QPSK)
NORTHERN TELECOM	MP - LPC	16 KBPS 8 KBPS		3 : 1 TDMA 6 : 1 TDMA	48 KBPS	CONSTANT ELVELOPE (Trellis coding 4level)
IMM	RELP	16 KBPS (?)	16 KBPS (?)	6 : 1 TDMA 10 : 1 TDMA	32 ksymbols (128 KBPS ?)	LINEAR (16 DPSK Trellis Coded)

개발형태 정도로 spec.를 맞추려 하고 있고 상대적으로 디지털 차량 전화의 spec.을 어렵게 정의하려 하고 있었다. 그리고 미국은 현재 Belcore를 중심으로 personal station과 mobile station을 단일 형태로 개발하려 하고 있기 때문에 가능하다면 personal station의 기술수준을 높이고 mobile station의 기술수준을 상대적으로 낮추려고 노력하고 있었다.

그러므로 대부분의 경우 각국의 이해가 민감하지 않은 부분은 대략적인 권고안을 표준안으로 채택하지만 그렇지 않은 부분은 표준화에 많은 시간을 필요로 할 것 같다.

결론적으로 이동통신 방식의 디지털화 추세에 따라 세계 각국에서는 자국에서 개발중인 방식이 차후 표준규격으로 채택되도록 적극 노력하고 있으며 이는 자국의 이익에 유리한 표준규격을 제정하기 위함이다. 따라서 우리나라에서도 이동통신 핵심분야의 국제경쟁력을 갖추기 위해서는

- 국제 표준화 동향의 지속적 조사 및 분석
- 국내 기술 상황에 유리한 국제표준 유도
- 표준화의 중요성 인식 및 체계적 연구
- CCIR, CCITT 등 국제 표준제정 기구의 회의

에 지속적 참여
-표준화 전문인력의 계속적 양성 및 확충 등의 노력이 필요하다.

참고문헌

1. CEPT, "GSM System", July 1988.
2. DCRC, "Digital Cellular Radio Conference", Hagen FRG, Oct. 1988.
3. 이혁재, 김남수, "CCIR SG8 제 5차 IWP 8/13 FPLMTS 회의 참가 보고, "한국전자통신 연구소, 국제전기통신 표준화 소식, pp. 87~92. 1989. 6
4. 김남수, "CCIR SG8. 중간회의 보고", 한국전자통신 연구소, 국제 전기통신 표준화 소식, pp. 175~190, 1988. 6
5. TIA, "Meeting Agenda Task Group 1", Ram-anda O'Hare, Chicago, Illinois, April 18, 1989.
6. Masaharu Hata et al, "System concept for FDMA Digital Mobile Radio System", IECE cs-75 pp. 81~86, Aug. 88



金南秀

- 1957년 10월 16일생
- 1981년 2월 : 광운대학교 전자공학과 학사
- 1983년 2월 : 연세대학교 전자공학과 석사
- 1984년 3월 ~현재 : 연세대학교 전자공학과 박사과정
- 1986년 7월 ~현재 : 한국전자통신연구소 이동통신실 선임연구원



金 浩 泳

저자약력

- 1960년 3월 11일생
- 1983년 2월 : 한양대학교 전자공학과 공학사
- 1989년 8월 : 한양대학교 대학원 전자공학과 석사
- 1983년 3월 ~ 현재 : 한국전자통신연구소 무선통신개발단 전파신호처리연구실 연구원



李 赫 宰

저자약력

- 1947년 11월 20일생
- 1970년 2월 : 서울대학교 전자공학과 졸업(B. S)
- 1982년 6월 : 미국 Oregon State Univ. 전기 공학과 졸업(Ph. D.)
- 1970년 ~ 1973년 : 해군기술장교
- 1982년 ~ 1983년 : 미국 Oregon State Univ. Post-Doc 연구원
- 1983년 9월 ~ 현재 : 한국전자통신연구소 무선통신개발단 전파기술부장