

고속전송 무선호출 표준화관련 해외운영현황 조사보고

김성권 / TTA 표준화2국 표준2부장

1. 출장배경

- 국내 무선호출 서비스의 수요급증에 따른 고속전송 프로토콜 필요성 대두
- 고속전송 무선호출에 대한 국내 표준화 추진('95. 8.)
- 국외의 기 개발된 고속전송 프로토콜에 대한 경제적, 기술적 분석에 의한 국내 표준 제정 결정
- APOC(필립스), ERMES(ETSI), FLEX(모토로라) 프로토콜 검토
- 각 프로토콜의 비교, 검토에 수반하여 각 시스템의 개발 및 운용현황에 대한 현장검증 필요성 대두

2. 출장목적

- 고속전송 시스템에 대한 국내 표준화 추진 관련
 - 시스템 개발사 방문 기술적사항 문의
 - 지적재산권의 개방에 대한 협의
 - 표준화 후 기술이전 계획에 대한 협의
- 각 제안사의 시스템에 대한 개발현황 및 운용현황 확인
- 양방향 시스템의 운용현황 확인

3. 출장일정('96년 3월 19일 ~ 3월 30일)

- 3. 20~22 필립스사 /영국 캠브리지
- 3. 24 아메리칸 페이징사/미국 미네아폴리스
- 3. 26~28 모토로라사/미국 달라스

4. 출장자(8개사 11명)

회 사 명	부 서 명	성 명	직 책	비 고
한국통신기술협회	표준화2국	김 성 권	부장	표준화담당
나래이동통신	기술연구소	김 석 호	선임연구원	실무반 부의장
서울이동통신	기 술 본 부	이 형 진	연구원	특허팀 위원
삼 성 전 자	데이터통신(사) 통신개발실	이 윤 재	대리	특허팀 위원
		김 대 업	전임연구원	실무반 위원
		최 진 호	선임연구원	실무반 위원
L G 전 자	중앙연구소	도 공 수	주임연구원	실무반 위원
LG정보통신	정보전송(사)	서 근 덕	대리	실무반 위원
성 미 전 자	기술연구소	이 기 태	선임연구원	실무반 위원
현대전자산업	통신연구소	박 성 호	연구원	실무반 위원
		이 채 문	주임연구원	실무반 위원

5. 세부내용

스텝 설명

- APOC 개발 실무진의 상세기술에 대한 설명

5.1 고속전송 무선호출시스템의 공통사항

- 동기식 구조를 사용하여 Preamble을 없앴으로 채널 효율을 향상
- 데이터 수신시간을 정확히 예측함으로써 건전지 절약 비율을 향상시킴
- 데이터 인터리빙, 오류정정 기법을 사용하여 오류보정기능 향상
- 다양한 전송속도 제공
- Roaming기능 강화
- 가입자 수용능력 향상
- 양방향 무선호출로의 발전 기반 제공

5.2.1 APOC(Advanced Paging Operators Code) 요약

1) 일반사항

- POCSAG 설계자들에 의해 '93년 영국 PHILIPS에서 연구, 개발됨.
- 미국 PCIA에서 승인 및 일본 RCR에서 평가 완료
- 중국 베이징, 싱가포르 ST에서 현장시험 완료

2) 전송속도

구 분	1200bps	2400bps	3200bps	4800bps	6400bps
POCSAG	●	●			
APOC Phase 1	●	●			
APOC HS		●	●	●	●

5.2 필립스 방문사항(영국, 캠브리지)

- 필립스사의 전반적인 사항에 대한 설명. 가전 및 전광기기 위주의 사업으로 통신시스템에 대한 사업비중은 적음.
- POCSAG 및 APOC 개발자의 전반적인 시

3) APOC Phase 1

- POCSAG과 완전 호환, 기존의 모든 POCSAG 무선호출 단말기 지원
- Chip Sets 개발완료, 구매가능

4) APOC HS(High Speed)

- POCSAG과 호환 및 Mixing 가능
- 정형문을 이용한 압축기법 사용으로 가입자 수용용량 배가
- 숫자, 문자 및 데이터의 동등한 처리능력
- 뛰어난 Roaming 특성(POCSAG과 Mixing한 Roaming 제공)
- 기존 Infra-structure를 이용하여 서비스 가능
- 양방향으로 전환시 기존 infra-를 이용하여 구현가능
- 상용 Chip Sets 개발중, '96년 8월 구매가능

5.2.2 RAMP(Radio Access Mail Protocol)

- APOC을 확장하여 양방향 Paging 구현
- 다운링크를 통한 고용량의 메시지 전송 및 업링크(CDMA 기술 채택)를 통한 자동, 수동 메시지 전송
- 메시지 수신여부 확인 및 메시지 전송자에 응답 가능
- 32kbps까지 다양한 전송속도 사용가능(채널 폭 25kHz)
 - 2400bps, 3200bps, 6400bps, 9600bps, 16000bps, 32000bps
- 기존 무선호출 시스템에서 진화 용이 (기존 기지국을 이용하여 시스템 구성 가능)

5.2.3 APOC 특허권 사용에 대한 기본조건

1) APOC 기준을 따르는 기본장치

- 계약비용 :
 - 일시지불금(계약시) : USD 5,000-
 - 생산제품에 대한 특허사용료는 없음
- 계약 기간 : 15년
 - 특허사용 조건에는 계약기간 동안 발생하는 APOC 시스템 변경 및 확장(양방향 무선호출 RAMP 등)에 따른 추가 사용료가 없음.
- APOC 기본장치 및 단말기 모두 사용계약 하는 경우에는 기본장치의 일시지불금을 지

불할 필요 없음.

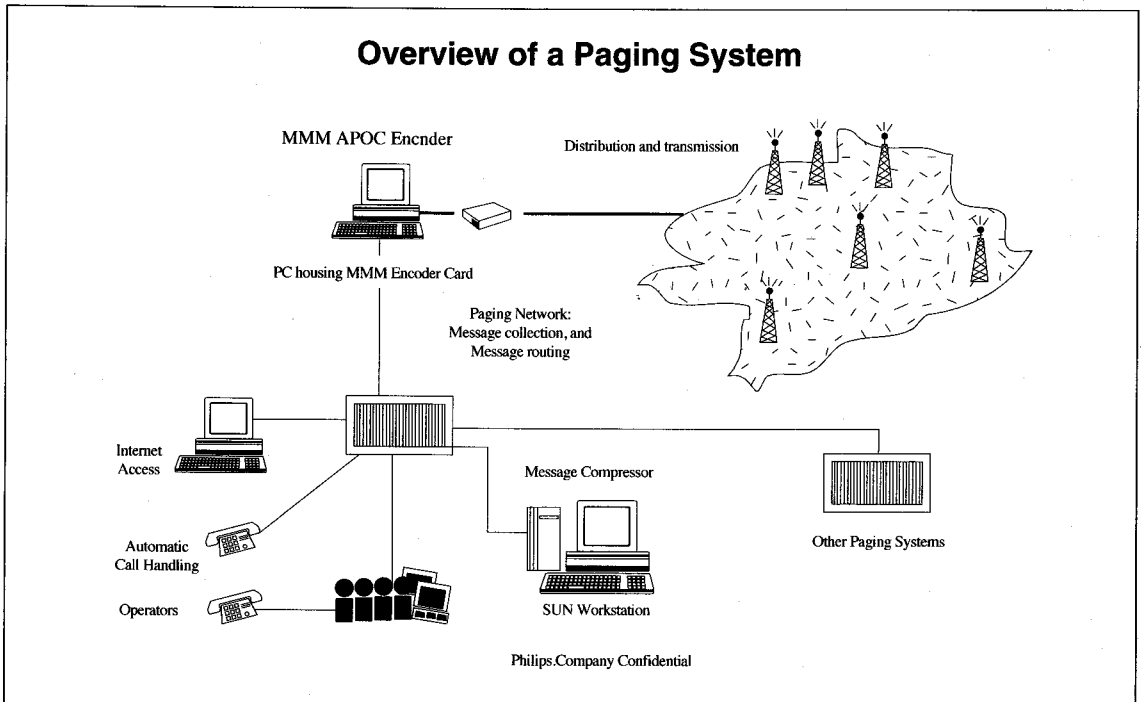
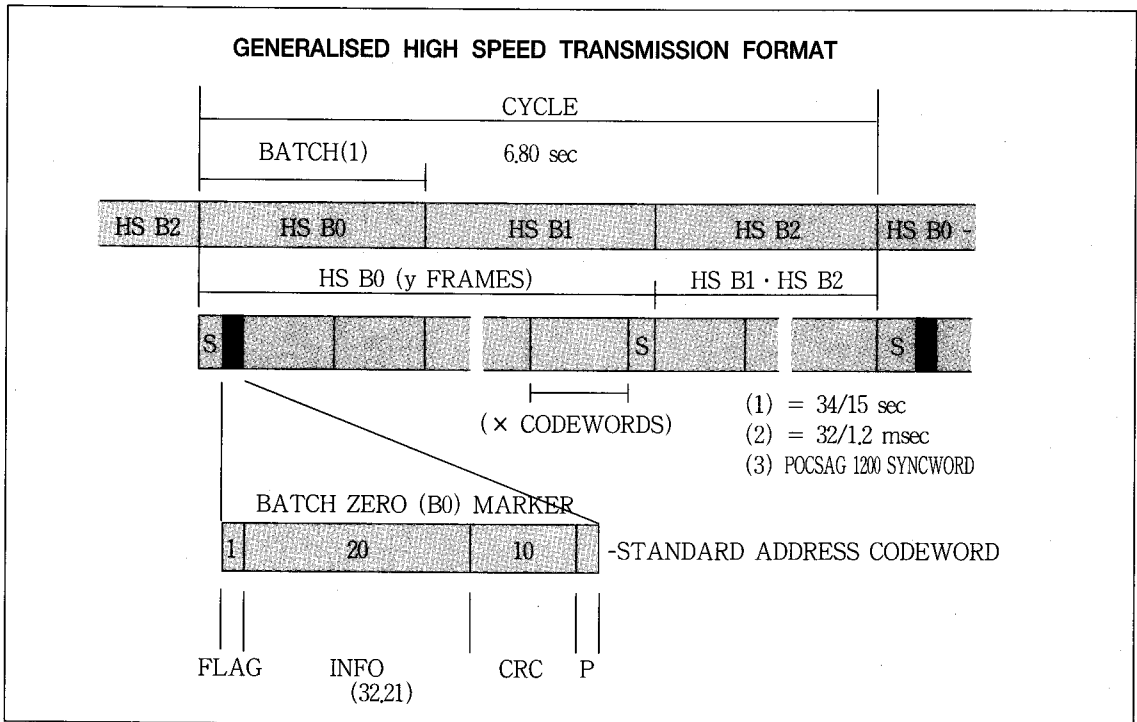
2) APOC 무선호출 단말기

- 계약비용:일시지불금(계약시):USD 10,000-
 - 한국내 사용을 위하여 제조, 판매되는 경우 특허사용료 없음
 - 수출용에 대한 특허사용료는 제품가격의 1%
 - Chip Set을 Philips로부터 구매할 경우 특허사용료 없음.
- 계약 기간 : 15년
 - 특허사용 조건에는 계약기간 동안 발생하는 APOC 시스템 변경 및 확장(양방향 무선호출 RAMP 등)에 따른 추가 사용료가 없음.
- 특허사용 계약자는 Philips로부터 APOC Chips을 구입하지 않아도 됨. 계약자 자신이 APOC Chips을 개발, 제조할 수 있으며, 다른 Chips 제조사로부터 구입 가능.
- Philips는 APOC 무선호출단말기 계약자에게 APOC Chips을 공급하기 위하여 다른 Chip 제조사에게 특허권을 주장하지 않을 것임.

5.3 아메리칸 페이징 방문사항(미국, 미네아폴리스)

5.3.1 일반사항

- American Paging사 관련
 - 미국 무선호출 전국사업자로 서비스중 (모토로라의 FLEX, ReFLEX 및 NEXUS 의 NEXNET 시스템 운용 중)
 - 이스라엘 NEXUS(통신기술연구기관)와 제휴('93년 6월)
- NEXUS 시스템 관련
 - 삼성전자에서 NEXUS와 단말기제조 계약 체결
 - American Paging과 AirTouch사에서 시카고지역 상용시험('96년 2월)



- NEXUS와 Glenayre에서 기반시설에 대한 협력관계 제안
- 러시아 MAGA Comm 및 호주 INC Comm에서 시험 제안
- NEXUS사 관련
 - 1991년 설립
 - RF 및 Microwave 기술개발 연구
 - 디지털 신호처리 기술개발 연구

- 화물차 Monitoring 서비스

5.3.2 NEXUS 양방향 무선호출 시스템 관련사항

- Paging 호출(Down Link)은 기존의 무선호출 시스템을 사용, Up Link는 FHSS(Frequency Hopping Spread Spectrum)방식을 이용
- 미국의 시험주파수 : 산업, 과학 및 의료용으로 할당된 무료사용대역 902-928MHz 대역 사용
- Pager에서 Pager, 전화, 휴대폰으로 호출 및 message 전송 가능
- 1600여개의 정형화된 문장을 ROM에 내장하여 조합해 메시지 송신가능
- GPS를 이용하여 무선호출 단말기의 위치 파악 가능. 2개 이상의 Receiver에서 수신된 전파의 세기를 이용하여 위치파악(정확도 : ±50m)
- 현재 개발된 응용서비스
 - 가입자 및 자동차 위치등록 서비스
 - Telemetry 및 기계간의 자동제어 서비스
 - 자판기 자동제어 서비스
 - 가정용품 자동제어

5.4 모토로라 방문사항(미국, 달라스)

- 무선호출의 전반적인 기술 및 시장 발전에 측에 대한 설명
- 담당 기술진들의 FLEX 및 ReFLEX에 대한 기술사항 설명

5.4.1 FLEX 요약

1) 일반사항

- '93년 Motorola에서 개발
- '96년 현재 미국, 중국, 싱가포르 및 일본에서 상용서비스
- 상용 FLEX Chip Sets은 '96년6월 구매가능
 - Chip Sets 제조회사 : TI, ITRI(대만), Motorola

2) 프로토콜의 특징

- 다양한 전송속도 제공 ; 1600bps, 3200bps, 6400bps
- POCSAG과 Mixing 가능하나 효율 낮음
 - 망제어기를 이용하여 다양한 프로토콜
- 양방향 무선호출(ReFLEX)로의 지원 용이
- Traffic 양에 따라 수신기의 탐색주기 변경 가능
 - Collapse value 이용 탐색주기 결정

5.4.2 양방향 및 음성 무선호출시스템

1) FLEX 계열 프로토콜

구 분	전 송 속 도	응 용 분 야
FLEX	6,400bps	One-way Protocol
ReFLEX	12,800 bps, 25,600 bps	수신응답 및 양방향 메시지 전송
InFLEXion(voice)	(음성압축)	음성 메시지 서비스
InFLEXion(data)	28,000 bps~112,000 bps	고속데이터 송수신 (FAX, Multimedia, Images 등)

2) Tango(양방향 무선호출)

- 중요 메시지에 대한 수신여부 확인 가능
- 수신 메시지에 대한 응답 가능
- 무선호출단말기를 사용하여 메시지 송신가능(Wireless MODEM 기능)
- 위치확인 기능
- FLEX의 기반시설 이용하여 발전 용이
- 현재 Skytel에서 운용중

3) Tenor(음성 무선호출)

- 고속 데이터 및 음성 메시지의 양방향 서비스 제공
- 자동으로 위치등록 및 확인 가능
- 음성메시지 저장기능(약 4분)
- FLEX의 기반시설 이용하여 발전 용이
- '96년 중반 PageNet에서 서비스 도입 예정

- 모든 무선호출단말기 제조사는 FLEX 프로토콜 사용가능(특허사용 개방)
- 인가된 IC제조사로부터 칩셋을 구입할 경우 특허인가 획득 불필요
- 자사에서 제조한 칩셋으로 제품 생산 가능
- 전세계의 시장에 판매 가능
- 특허사용 계약에 대해서는 협상에 의함

1) FLEX :

- 단말기: 10 개사(한국관련기업 3개사 포함)
- 기반설비 : 11 개사
- 시험장비 : 14 개사

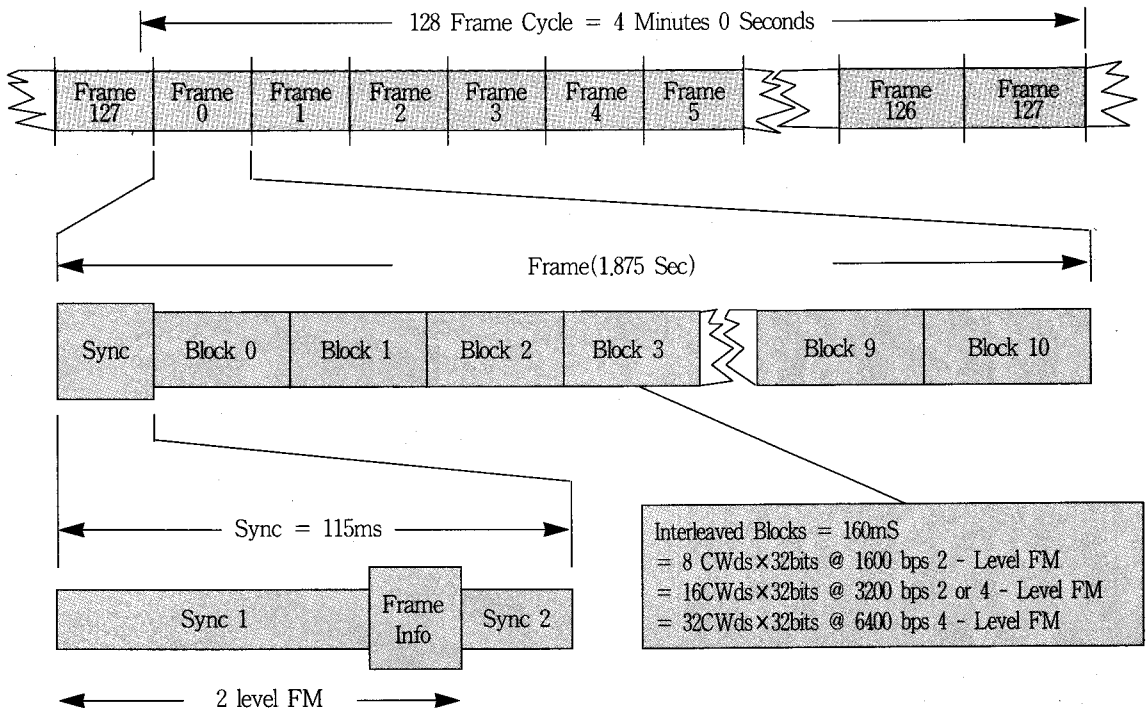
2) ReFLEX 및 InFLEXion :

- 단말기: 1 개사
- 기반시설 : 2 개사
- 시험장비 : 8 개사

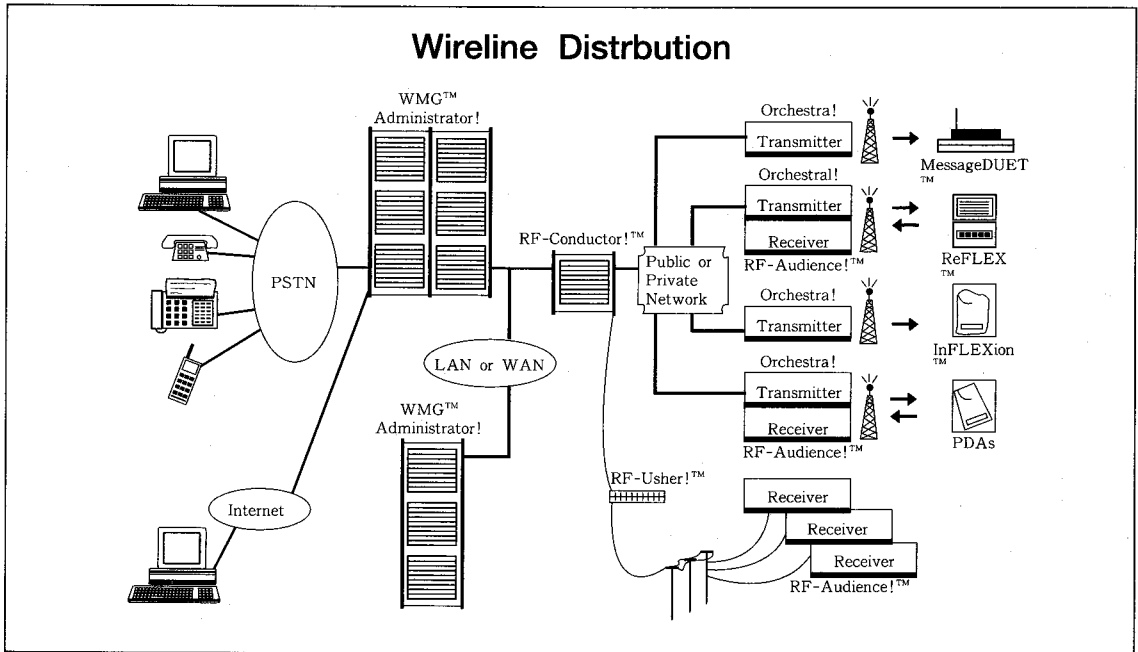
3) FLEX계열 장비도입 검토 사업자 : 70 개사

5.4.3 프로토콜 사용 계약현황

FLEX Protocol Definitions



TAKE A QUANTUM LEAP INTO THE FUTURE OF PAGING WITH FLEX™ - BY MOTOROLA



6. 참가 소감

무선호출 서비스는 소형, 경량의 단말기 및 저렴한 이용요금 등의 장점 및 제2사업자의 출현에 따른 다양한 서비스의 개발 등에 힘입어 일상생활의 보편적인 통신서비스로 성장하였으며, 폭발적인 가입자 증가율을 기록해 왔다. 그러나 가입자의 증가나 문자서비스의 개발 등 다양한 서비스의 실현에 따른 전송 정보량의 증가 등에 의해 현재의 한정된 채널만으로는 한계에 부딪치게 되었고, 이의 해결을 위해 전송속도를 향상시키는 문제에 대해서 관련 산업계에서 연구 및 시험을 진행하게 되었으며, 우리 협회에서도 고속전송을 위한 국가 표준안을 작성키 위해 전문 실무작업반을 구성하여 표준화를 추진하고 있다. 또한 이번 국외출장도 고속전송 무선호출의 국내 표준화의 일환으로 진행된 사항이다.

표준화의 시작단계에서 이미 결정된 사항이지만 국내표준을 작성하는 단계에서 검토한 결과 국내 독자 프로토콜의 개발이 거의 불가능하다

고 결정된 사항에 대해서는 통신인의 한사람으로써 씩씩한 마음을 가진 것은 사실이다.

국외의 이미 개발된 기술을 국내표준으로 작성한다는 것에는 우리가 고려해야 할 사항이 무척 많이 산재해 있다.

국내시장을 보호할 수 있는 방안은 무엇인지, 외국에 기술종속이 됨으로 우리나라의 기술발전을 저해하지는 않는지, 어느 기술을 채택해야 경제적이거나 기술적으로 유리한지, 기술이전의 조건은 타당한지, 국내도입시 국내 환경에 사용이 적합한지 등 많은 문제를 동시에 고려 하여야 한다. 이러한 관점에서 이번 출장도 이루어 졌으며, 제안사에서 제출한 문서만을 검토해서는 파악할 수 없었던 많은 사항들을 확인할 수 있었다.

우리가 방문한 필립스나 모토로라는 이미 전세계적으로 알려진 회사들로 국내의 사업자들은 이미 몇차례씩 방문한 회사들이다. 그러나 표준화 추진에 관련하여서는 우리 방문단이 처음이었다. 직접 설계하고 관리하는 전문가들로부터 실질적인 시스템의 성능 및 실제 운용에 대한

많은 사항들을 설명받았으며 우리가 필요로 했던 의문도 해결할 기회가 되었다. 또한 고속전송 무선표준의 차세대 시스템인 양방향 무선표준에 대한 각사의 시스템들에 대한 소개도 우리 방문 단에게는 많은 도움이 되었다.

세계적으로 인정을 받고 있는 무선표준 분야의 프로토콜에 대한 개발회사를 방문한다는 것은 한편으로는 우리의 기술수준이 아직은 미흡

한 것을 표현하는 것이라는 생각을 떨치지 못하고 있다. 언제 우리는 우리의 기술을 외국에 소개하고 우리의 기술을 표준으로 삼아달라고 요구할 수 있을 것인가?

이번 방문이 무선표준의 국내 표준화 뿐만 아니라 타 분야의 국내 표준화 활동에도 많은 도움을 줄 것이라 생각한다. 