

## CT 2 서비스에 관한 고찰 (Review of Cordless Telephone 2 Service)

권세혁\* 장우현\*  
(S. Kwon, W. Jang)

언제, 어디서나, 누구와도' 통신이 가능하게 한다는 궁극적인 목표를 가지고 통신의 개인화가 연구되고 있으며, 통신 선진국에서는 PCS를 실현하기 위한 PSTN(Public Switching Telephone Network) 접근 방법의 초기 단계로 CT2 (Cordless Telephone 2)의 개발과 시험망 운영을 하고 있거나 이미 서비스를 상용화하고 있다. CT2는 1989년 영국에서 제안되었고 1992년 유럽 표준(I-ETS 300-131)으로 채택된 후 유럽 각국과 홍콩이나 싱가포르 같은 도시 국가에서 활성화 되어 많은 가입자들이 이용하고 있다. CT2 이용자는 도로, 지하철 혹은 공공 장소에서는 PSTN에 연결된 CT2 기지국에 접속되어 발신 위주의 휴대 전화 서비스를 받을 수 있으며, 가정에서는 우리가 현재 사용하고 있는 무선 전화기와 동일하게 사용할 수 있는 소출력 휴대 전화 서비스로 단말기의 이동성이 어느 정도 실현된 서비스이다.

국내 CT2 사업자는 1993년 12월 체신부로부터 시범 사업 계획의 승인을 얻어 주파수 대역 910~914 MHz에서 1995년 서울 지역에 서비스 상용화를 목표로 여의도에 시험망 운영과 함께 연구되고 있다. 본 고에서는 CT2 서비스의 일반적인 개요와 특성 그리고 제외국의 CT2 동향을 고찰해 봄으로써, CT2는 어떠한 서비스이며 CT2의 기술기준 마련과 무선 인터페이스 측정 및 분석 방법을 연구하는 데 기초로 삼고자 한다.

### 1. 서 론

'언제, 어디서나, 누구와도' 통신이 가능하도록 인간과 인간을 직접 연결한다는 궁극적인 목표를 가지고 통신의 개인화에 대한 연구가 현재 세계 각국에서 활발히 진행되고 있다. 이러한 미래의 통신 서비스에 대하여 미국에서는 PCS(Personal Communication Service), 영국 등 유럽에서는 PCN(Personal

sonal Communication Network) 이라는 용어를, 그리고 ITU에서는 UPT(Universal Personal Telecommunication)라는 서로 상이한 용어를 채택하고 있으며, 향후 연구 방향이 어떻게 진행될지 알 수 없으므로 용어에 대한 정의도 추상적인 표현을 택하고 있는 실정이다.

ITU는 UPT 서비스를 '통신망에 독립적인 UPT 번호를 이용하여 통신망이나 단말기와 무관하게 이용자가 언제, 어디서나 호를 설정하고 수신할 수 있도록 통신의 개인 이동성을 제공하며, 서비스 능력

\* 기술기준연구실 선임연구원

은 단말, 통신망, 망 제공자에 의해서만 제한되는 서비스'로 정의하고 있으며, 미국의 FCC(Federal Communications Commission)는 PCS를 '개인이나 업무용으로 서비스를 제공할 수 있는 이동/휴대 무선 통신 서비스의 하나이며, 다양한 경쟁 네트워크와 접속될 수 있는 통신 서비스'로 정의하고 있다.

PCS 실현을 위한 연구 방향을 살펴보면 유럽을 중심으로 연구되고 있는 CT2(Second Generation Cordless Telephone), CT3 그리고 DECT(Digital European Cordless Telecommunication)와 일본에 의해 연구되는 PHS(Personal Handyphone System)와 같은 PSTN 접근 방식과 IN(Intelligent Network) 또는 AIN(Advanced Intelligent Network)에 MAP 기능을 포함한 ISDN(Integrated Services Digital Network)으로 발전되고 있는 지능망에 의한 접근 방식, 그리고 GSM(Global System for Mobile)을 microcell화 하여 서비스를 시작한 MetroDigital이나 미국의 TIA(Telecommunications Industry Association)의 표준화 연구위원회 TR(Technical Reports) 45(주파수 800 MHz대 PCS)나 TR 46(주파수 1800 MHz대 PCS)를 중심으로 연구되는 셀룰러에 의한 접근 방식 등 크게 세가지로 나뉘어 연구가 진행되고 있다[1].

그리고 이동성에 관한 연구도 PCS 가입자가 서비스를 이용하고자 할 때 장소나 접속되는 통신 사업자 그리고 이용하는 단말과는 무관하게 자신의 개인통신 번호에 의해 서비스를 제공받을 수 있는 개인 이동성(personal mobility)과 사용자가 계속 이동하면서 하나의 단말기로 통신 서비스를 제공할 수 있는 단말 이동성(terminal mobility)으로 양분되어 연구가 진행되고 있다. 통신 개인화의 특징은 통신망에 투명한 번호(개인 통신 번호)의 사용, 복

수의 통신망에 상호 접속 및 로밍(roaming) 기능, 개인 단말 이동성 관리, 개인 단말의 인증, 그리고 개인 통신 번호에 의한 과금 등이다. 통신의 개인화는 앞으로 어떻게 전개될 지는 예측할 수 없으나, 어떤 통신사업자가 그들의 기술로 통신 개인화를 실현하고 경쟁에서 우위를 선점하는가에 의해 PCS 발전 방향과 실현 기술이 정해될 것이다. 예를 들면, 디지털 셀룰러 이동 통신에 있어서 다중 접속 기술(Multiple Access Method)에는 현재 이미 실현되어 있는 TDMA(Time Division Multiple Access)와 연구가 진행 중인 CDMA(Code Division Multiple Access)가 경쟁하고 있다. 유럽의 GSM은 TDMA를 사용하여 유럽 전 지역을 하나의 이동 통신망을 구축하려는 계획을 추진하고 있으며, 미국에서는 사업자에 따라 TDMA나 CDMA 중 하나를 사용하여 디지털 이동 통신을 구현하고 있는 실정이다. TDMA는 이미 실현되어 안정된 기술이며, CDMA는 많은 가입자를 수용할 수 있는 등 장점이 있으나 아직 연구되고 있는 기술이므로 이동 통신 시장에서 어느 기술이 우위를 점할지는 예측하기 힘들다.

CT2 서비스는 1989년 영국에서 제안되어 1992년 유럽 표준(I-ETS 300-131)으로 채택된 후 유럽 각국과 홍콩이나 싱가포르 같은 도시 국가에서 활성화되어 많은 가입자들이 이용하고 있다. CT2는 도로나 지하철 혹은 공공 장소에서는 PSTN 망에 연결된 CT2 망에 접속되어 발신 위주(outgoing calls only)의 휴대 전화 서비스를 받을 수 있으며, 가정에서는 우리가 현재 가정에서 사용하고 있는 무선 전화기(Cordless Telephone; CT1)와 동일하게 사용할 수 있는 소출력(low powered) 휴대전화 서비스로 단말기의 이동성이 어느 정도 실현된 서비스이다. 우리나라

라에서도 통신 사업자가 통신 개인화의 첫 시도로 CT2 서비스를 1995년부터 서울 지역을 중심으로 제공할 예정으로 시험망 운용 계획과 함께 상용화 연구가 진행되고 있다. 1990년 서울 명동을 중심으로 시험 시스템을 구축 운용하여 장비 기능 및 도입 타당성을 검토한 바 있으며, 1993년 12월 체신부로부터 CT2 시범사업 계획의 승인을 얻어 주파수 대역 910~914 MHz에서 서비스를 개시하고자 1994년 하반기부터 서울 여의도에서 시험망을 운영할 계획이다.

본 고에서는 CT2 서비스의 일반적인 개요와 특성, 제외국의 CT2 현황 등의 고찰을 통하여 우리나라에서 1995년 상용화를 목표로 개발되고 있는 CT2의 서비스 형태와 현재 통신망에 미치는 영향과 발전 방향을 살펴봄으로써 CT2의 기술기준 정립 및 무선 인터페이스 측정 및 분석 방법 연구의 기초로 하고자 한다.

## II. CT2 서비스

초기 단계의 CT2는 현재 가정에서 널리 사용되고 있는 아날로그 방식의 코드리스 전화방식(CT1)을 확장하여 사용 영역의 한계를 어느정도 극복한(일반 코드리스 전화는 가정 내에서만 통화가 가능하지만 CT2는 기지국이 있는 반경 200m 내 지역에서는 통화 가능함) 개인통신 서비스로 발신 위주의 휴대 전화기였으나, 그 후 페이지징 기능을 가진 CT2 Plus로 발전하였고 마침내 수신까지 가능하게 되었다. 현재는 송수신은 물론 핸드오버(handover)까지 가능하게 되어 셀룰러 이동 통신과 함께 PCS를 실현할 수 있는 통신 서비스로 발전하고 있다[2].

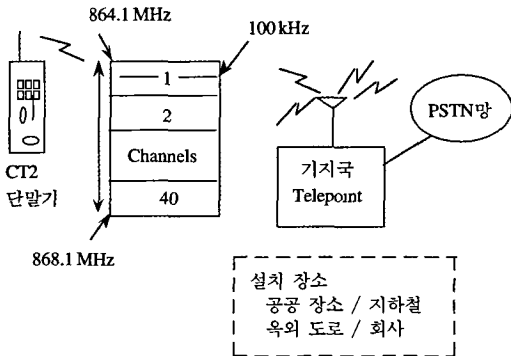
한편 PCS의 PSTN 접근방법 중에는 Ericsson에 의해 제안된 CT3나 유럽 표준인 DECT가 있는데, 이들은 CT2와 동일한 다중 접속 기술을 사용 등 유사점이 있으나, PCS에서 정의하고 있는 1,800 MHz 이상의 주파수 대역을 사용하고 있고 채널수도 10개(1 채널당 12명의 이용자), 그리고 채널 폭도 1.728 MHz로 CT2와는 상이하다. CT3나 DECT의 정보 전송 속도가 1.152 Mbps이므로 많은 정보를 한꺼번에 전달할 수 있기 때문에 데이터 통신이나 PBX에 의해 한정된 지역에서 많은 이용자에게 음성 통신 서비스를 제공할 수 있는 장점을 지니고 있다[3]. 그러나 PCS로 발전하기 위해서는 핸드오버의 어려움 등 해결해야 할 문제가 많으므로 CT3를 제안한 Ericsson도 개인 통신을 위해 디지털 이동 통신인 GSM에 대한 연구를 병행하고 있다.

초기의 CT2 서비스의 특징과 무선 인터페이스에 관한 일반적인 사항[4-10]을 정리하면 <표 1>과 같으며, CT2 서비스망의 기본적인 구성은(그림 1)과 같다. 초기의 CT2 서비스는 셀룰러 이동 통신과는 달리 발신 위주의 서비스이며 핸드오버가 불가능하고 기지국 중심으로 반경 200m 정도의 통화 영역을 가진 단점이 있었음에도 불구하고 단말기가 격이나 무게, 배터리 수명, 그리고 저렴한 통화 요금으로 인해 유럽이나 호주, 캐나다, 그리고 홍콩이나 싱가포르와 같은 도시국가에서 꾸준히 서비스가 상용화되어 왔다.

유럽 표준에서 정의하고 있는 CT2 주파수 대역은 864.1(868.1 MHz)이지만 우리나라에서는 TRS(Trunked Radio System)가 이 주파수 대역을 사용하고 있어 910~914 MHz 대역에서 시험 서비스를 할 예정이다. 현재 우리나라 이외에도 중국은 837(841

〈표 1〉 CT2 서비스 특성과 무선 인터페이스의 일반적 사항

항목	내 용
스펙트럼	주파수 대역 864.1~868.1 MHz(4MHz) 대역폭: 100kHz / 40채널
서비스 종류	음성/발신 위주/기지국 반경 200m 이내 통화가능
단말기	무게· 170g / 가격 20만원 / 최대출력 10mW
변조 방식	FSK(Frequency Shift Keying)
액세스 방법	FDMA(Frequency Division Multiple Access) FDM(Full Duplex Multiplexing)
Duplex 방법	TDD(Time Division Duplex)
전송 기술	디지털(음성 전송 속도 · 32kbps)



(그림 1) CT2 기본 구성도

MHz, 캐나다는 944(948 MHz), 브라질은 862(866 MHz) 주파수를 사용하는 등 유럽 표준과는 다른 주파수 대역을 사용하고 있다. CT2의 단말기 최대 출력은 10mW의 소출력이므로 서비스 반경이 기지국을 중심으로 반경 200m로 적은 대신 셀룰러 휴대 전화기에 비해 배터리 수명이 길며 단말기가 가볍고, 전송기술이 디지털 방식이므로 통신 보안성(privacy)이 높다. 또한 주파수 대역폭이 4 MHz이므로 주파수 사용 효율이 높고 기지국이 200 m 반경

에서 할당된 40 MHz 주파수 대역을 채널 대역폭이 100 KHz인 40개의 채널로 나누어 사용하므로 km2 당 최대 5,000명 가입자에게 동시에 서비스 제공이 가능하게 된다. 현재 CT2 기술은 송수신은 물론 핸드오버까지 가능하고 기지국 중심 서비스 반경도 200m 이상까지(광장에서는 약 4km 정도) 확대되었다.

CT2에 대한 표준으로는 1992년 권고된 유럽 표준 ETSI(European Telecommunications Standards Institute) prI-ETS 300-131가 있으며, 이 유럽 표준이 세계 표준으로 사용되고 있다. 1994년 8월 현재 CT2 표준으로 사용되고 있는 [11]의 ETSI prI-ETS 300-131 2판(1994년 12월에 마지막 vote만을 남겨두고 있음)의 최종안(final draft)에는 송수신은 물론 핸드오버와 자동 등록 기능인 OTAR(Over The Air Registration) 그리고 신호 채널 확보 그리고 데이터 통신 등이 표준으로 상정되어 있으므로 디지털 셀룰러 이동통신과 함께 PCS를 실현하는 기술로 연구 개발되고 있다.

### III. CT2와 PCS

개인통신의 실현방법은 각 시스템별로 차이가 있음은 물론 채택된 용어에 있어서도 미국에서는 PCS를 영국에서는 PCN, 그리고 ITU에서는 UPT를 사용하고 있어 차이가 있다. 통신의 개인화를 위하여 용어의 정의나 시스템별 접근방식이 상이할지라도 '언제 어디서나, 누구와도' 통화가 가능하게 하기 위한 연구가 진행되고 있는데, 기존의 PSTN망을 이용하여 통신 개인화를 실현하려는 접근 방식의 하나가 CT2와 CT3 그리고 DECT와 같은 기술이다.

영국의 CT2 방식에 대응하여 스웨덴의 Ericsson사가 제안한 DECT는 몇가지 기술에 있어서 상이한 점과 다른 주파수 대역을 사용하는 것을 제외하고는 CT3와 기능이나 이용면에서는 동일한 기술이며, 1992년 디지털 휴대전화의 유럽 표준으로 CEPT (Council of European PTTs)의 18개국이 채택되었다. 그러나 전 절에서 언급한 바와 같이 CT3나 DECT는 PCS로 발전하기 위해서는 해결해야 하는 문제들이 있으며, 현재로는 CT2가 셀룰러와 경쟁적인 입장에서 우위를 지키고 있다[12-15].

기존의 PSTN에 연결되는 기지국을 설치하여 제한적인 기능을 갖는 PCS를 구현하고자 영국에서 아날로그 방식의 가정용 CT1를 발전시켜 디지털 방식으로 가정에서는 송수신이 가능하며 공공장소에서는 발신 전용으로 제안되어 운용되었으며, 현재는 공공장소에서 송수신은 물론 핸드오버까지 제공하는 서비스로 발전하였다.

현재 가정에서 사용하는 무선 전화기는 아날로그 방식을 사용하므로 통신 보안 기능이 낮으며 잡음이 많고, 통화 영역은 본체(base station)가 있는 집 주위로 한정되므로 이동성이 거의 없다. CT2에서는 디지털 기술을 사용하여 통화 품질과 통신 보안성을 높였고, 주요 공공 장소나 도로 혹은 회사 내에 기지국을 설치하여 기지국이 있는 반경 200m(현재는 약 400m 정도이고 광장에서는 최대 4km까지 커버함)에서는 통화가 가능하게 하여 어느 정도의 이동성이 보장되었다. CT2의 기지국은 기존의 PSTN과 직접 연결되므로 일반 공중전화처럼 서비스 지역을 쉽게 넓힐 수 있으며, high speed 핸드오버(보행 중에는 핸드오버가 가능)가 가능한 셀룰러 이동 통신 서비스와는 달리 이동성은 한정되어 있

으나 인구 밀집 지역에서는 많은 가입자가 동시에 이용할 수 있다. 홍콩과 같은 도시 국가나 인구밀집 지역(각 나라의 대도시 중심)에서는 위와 같은 장점으로 인해 많은 가입자들이 CT2 서비스를 이용하고 있는데, 서울지역도 CT2 서비스를 상용화하기 적합한 지역이 될 수 있을 것이다.

CT2는 소출력 휴대전화기이므로 단말기 배터리의 수명이 길며(3일 정도), 중량도 150g까지(한 제조업자는 100g까지 줄일 수 있다고 함) 줄였으며, 단말기 가격 15만원과 이용시 설치비 5만원 정도의 낮은 가격으로 서비스를 받을 수 있다. 이용요금 면에서도 일반 공중망을 사용하는 요금의 수준으로 서비스를 받을 수 있는 장점이 있는데, CT2 서비스에 성공을 한 프랑스의 경우 이용자들은 최초 등록비 150 Frs, 한달 기본 54 Frs, 일분당 0.83 Frs, 그리고 수신 서비스를 추가하는 경우 29 Frs 등의 낮은 가격으로 서비스를 제공받고 있다.

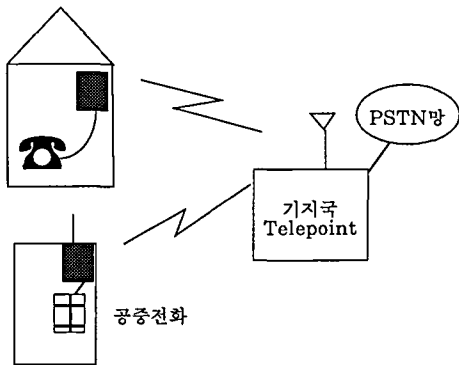
CT2는 1989년 영국에서 처음 시작되었으나, 4개 업체 모두 CAI가 아닌 서로 다른 시스템 구축으로 인해 호환성이 없었고, 발신 전용이라는 홍보의 부족으로 이용자는 셀룰러와 동일한 서비스로 오인하여 실망하게 되었으며, 서비스 영역도 매우 제한적이었고 짧아 실패하게 되었다. 현재 영국에서는 GSM 서비스만을 상용화하고 있고 영국의 Orbitel이나 GPT는 CT2 장비와 시스템만을 제조하고 있다. 그러나 다른 지역에서는 1992년 CT2-CAI 유럽 표준의 제정과 함께 연구가 지속되어 송수신, 핸드오버, 데이터 통신까지 서비스 영역을 확대하고 있다.

한편, 프랑스에서는 인구 밀집 지역을 중심으로 서비스를 개시하여 주변 지역으로 증설하였고, 단말기의 가격과 이용요금이 저렴한 장점을 이용하

여 수요 계층을 젊은 층과 일반 대중으로 보고 독특한 디자인의 휴대폰 개발과 함께 쉽게 선물할 수 있는 품목으로 상품화하였고, FT(French Telecom)는 기간 사업자라는 이점을 살려 착신 기능을 위하여 삐삐를 사용하는 대신 착신 위치 등록 관리를 위한 별도의 전용회선을 구성하여 양방향의 서비스를 초기에 제공하였기에 CT2 서비스가 성공할 수 있었다.

통신 서비스를 처음 개설하거나 전시회나 가전 축물과 같은 장소에 전화를 임시로 개설하고자 하는 경우 통화선을 가설하기보다는 CT2 기지국을 하나 설치하여 서비스를 경제적으로 제공하기 위하여 프랑스의 CT2 업체인 Dassault에서는 EasyNet를 개발하여 중국 등 여러 지역에 망을 구성하고 있는데, (그림 2)는 EasyNet 망을 간단히 소개한 것이다.

미국에서는 CT2를 이용하여 PCS를 실현하기 위한 연구가 1990년 초부터 활발히 진행되었는데, 시카고 지역의 통신 사업자인 Ameritech Direct Communication Inc.는 CT2 Phase I과 Phase II의 연구



(그림 2) EasyNet 망

<표 2> 미국의 통신사업자의 CT2 시험망 운영 통신 사업자

통신사업자	위치	시험망 운영내용
Ameritech Direct Comm. Inc	Chicago	1850-1990 MHz (CT2와 PCS)
American Personal Communication	D.C.	901 902, 930 931, 940 941 MHz
Motorola Inc	Chicago, Atlanta	1850-1990 MHz (spread spectrum 방식)
BellSouth Enterprises	Atlanta	868-869, 902-928, 1850-1990 MHz
AT&T	Chester, NJ	1850-1990 MHz (PCS)
Telepoint Personal Comm. Inc	Atlantic City, NJ	940-941 MHz (CT3 무선 PBX)
Mitel PCN Inc	Dallas	1850-1990 MHz (FDMA, TDMA, CDMA)
Continental Cablevision of CA	Stockton, CA	1850-1990, 12700-13500 MHz (100기지국)

를 끝내고 착·발신과 핸드오버 기능을 추가한 Phase III 연구를 개시하여, 시카고 지역 가입자를 중심으로 시험망 운영과 함께 현장 시험을 하고 있다. 유럽에서는 CT2의 주파수 대역의 표준을 864.1 (868.1 MHz로 정하고 있으나, 미국의 경우는 통신 사업자에 따라 다양한 주파수 대역을 FCC로부터 할당받아 대부분 1992년 말까지 시험망 운용을 끝내고, 현재는 그 연구 결과를 토대로 PCS를 실현하기 위한 연구가 진행되고 있다. 미국의 주요 통신 사업자의 CT2 시험망 운용에 관한 자료 중 흥미로운 부분을 정리하면 <표 2>와 같다.

PCS를 제공하기 위하여 WARC(World Administrative Radio Conference) '92에서 결정된 1.885-2.025 GHz 및 2.110-2.2 GHz에서 주파수를 할당하고 있으

며, 우리나라에서는 이 대역을 FPLMTS(Future Public Land Mobile Telecommunications System) 용으로 확정하고 1.885~2.025 GHz 대를 개인 휴대통신 서비스용으로 잠정 분배하고 장비 개발 등 실험 목적에의 사용을 허용하고 있다. 우리나라에서는 TRS가 CT2에 대한 ETSI의 표준 주파수 대역을 사용하고 있어, 현재는 시험용으로 914(918 MHz 주파수 대역을 할당받아 시험망 운영과 상용화를 계획하고 있으나, PCS 발전의 한 단계로 CT2를 고려한다면 현재 PCS를 위해 설정한 주파수 대역인 1.8 GHz 이상의 주파수대역에서 상용화하는 것도 바람직할 것이다.

#### IV. 결 론

1995년 서울지역 서비스 상용화를 목표로 개발 중인 CT2는 핸드오버가 되지 않으며, 발신 위주의 휴대전화 서비스라는 단점에도 불구하고(우리나라에서는 1995년 상용화시 발신만 가능하고 핸드오버 서비스는 제공되지 않을 예정임) 디지털 전송 기술, 저렴한 단말기 가격과 이용 요금, 그리고 기지국을 중심으로 반경 200m에 최대 40명의 가입자가 동시에 이용할 수 있어 시장성이 있는 통신서비스가 될 것이다.

선진국에서는 CT2를 PCS의 PSTN 접근방법으로 생각하고 연구되고 있으며, 미국의 통신 사업자들은 유럽 표준 주파수 대역인 864.1(868.1 MHz 근처에서 시험망을 운영함은 물론 1.8 GHz 이상에서도 시험망을 운영하였고, 현재는 착발신 서비스는 물론 핸드오버와 로밍과 같이 현재 셀룰러에서 제공하는 서비스를 가입자가 이용할 수 있게 하려는 연

구가 진행되고 있다. 우리나라에서는 TRS가 유럽 표준 주파수 대역을 사용하고 있어, 현재는 그 표준 대역에 근접한 주파수 대역인 914(918 MHz 주파수를 할당받아 시험망 운영과 상용화를 계획하고 있다. 그러나 CT2를 PCS 발전의 한 단계로 고려한다면 현재 PCS를 위해 설정한 주파수 대역인 1.8 GHz 이상의 주파수대역에서 상용화하는 것도 바람직하리라 생각된다.

향후 연구에서는 PCS의 PSTN 접근방법의 현황과 연구방향을 조사하고, 유럽이나 미국에서 CT2 서비스 시험망 운영이나 상용화시 발생하였던 문제점들을 분석함으로써 1995년 상용화될 CT2 서비스에 대하여 국내 통신 사업자와 통신 이용자를 보호할 수 있도록 하고 국내 통신망 실정에 맞는 국가 기준을 마련하며, CT2의 표준화 동향과 CT2 무선 인터페이스의 파라미터 측정 방법을 연구함으로써 무선 통신의 기술기준이 보다 구체화 되어야 할 것으로 생각된다.

#### 참 고 문 헌

- [1] Steel, R., "The Evolution of Personal Communications," IEEE Personal Communications, pp 6-11, 2nd Quarter 1994.
- [2] Stewart, R. A., "A strategic view of CT2," Mobile Communication Guide, IBC Technical services, London, 1988
- [3] "What is CT3," Cordless Times Magazine, pp 4-7, Feb 1990
- [4] UK Department of Trade and Industry, "Performance specification-angle modulated MF and VHF radio equipment for use at base and handportable stations in the cordless telephone service," MPT 1332, London, 1982.
- [5] UK Department of Trade and Industry, "Performance specification-

- radio equipment for use at fixed and portable stations in the cordless telephone service operating in the band 864 to 868 MHz," MPT 1334, London, 1987
- [6] British Standards Institution, "Apparatus using cordless attachments for connection to analogue interfaces of public switched telephone networks: part I and II," BS 6833, London, 1987.
- [7] UK Department of Trade and Industry, "Common Air Interface specification to be used for the interworking between cordless telephone apparatus including public access services," MPT 1375, London, 1990.
- [8] CEPT, "Radio characteristics of cordless telephone," recommendation T/R24-03(revised), 1987.
- [9] ITU, "32 kbits/s adaptive differential pulse code modulation," ITU-T Red Book, vol 3, fascicle III 3, Recommendation G.721.
- [10] Evans, M W., "CT2 Common air interface," British Telecommunications Engineering, vol. 9, 1990.
- [11] ETSI, "Radio Equipment and System(RES), Common air interface specification to be used for interworking between cordless telephone apparatus in the frequency band 864.1 MHz to 868.1 MHz, including public access services," ETSI prI-ETS 300 131, Final Draft of 2nd Edition, June 1994.
- [12] Swain, R S "Digital Cordless Telecommunications -CT2," British Telecommunications Engineering, vol. 9, 1990.
- [13] H. W. Tuttlebee, Cordless Telecommunications in Europe, Springer-Verlag, 1990
- [14] Vincent, G., "Telepoint and CT2. a new approach to mobile communication," National Communications, Chicago, 1989.
- [15] Cummings, J., "The market opportunity for Telepoint systems," Financial Times Conference on Mobile Communications, London, 1989.