

## CDMA 기술 및 특허동향(II)

### 〈 목 차 〉

- I. CDMA의 개요
- II. CDMA기술의 특징
- III. CDMA기술을 제공하는 시업지 및 제조업체
- IV. 우리나라의 CDMA개발
- V. CDMA기술관련 특허동향
- VI. CDMA기술의 표준화 및 진명



문 찬 두

특허청 통신심사담당관

### IV. 우리나라의 CDMA개발

우리나라는 조기에 CDMA기술의 우수성을 예측하고 퀄컴으로부터 최혜국대우(최저의 로열티부담) 약속, 현재 약 5%의 로열티부담)로 기술이전을 받아 기술개발에 착수한 바, 세계최초의 상용서비스제공이라는 명예뿐만 아니라 첨단통신 기술축적 및 시장 선점의 효과를 얻고 있다.

\* '91년 5월 : 한국전자통신연구소와 퀄컴(Qualcomm)간의 기술협력 각서 및 공동개발계약을 체결  
CDMA 방식의 디지털이동전화시스템을 공동으로 연구, 설계 평가  
작업설명서(Statements of Work : SOW) :  
'91. 8-'94. 말

- 1단계 : 전반적인 시스템 정의에 필요한 기술 협의, 규격검토 및 평가를 통하여 상세한 공동개발계획과 작업명세서를 작성
- 2단계 : 시스템 요구사항작성, 시스템구조 정의, 시스템설계를 통하여 시스템 하드웨어와 소프트웨어의 상위설계
- 3단계 : 개발된 하드웨어와 소프트웨어의 상세 설계를 수행하고 현장시험

- \* '92년 12월 : 국내 공동개발업체 선정
  - 시스템분야(기지국 및 교환기) : LG정보통신(주), 삼성전자(주), 현대전자
  - 단말기분야 : LG정보통신(주), 삼성전자(주), 현대전자(주), 맥슨전자
- \* '94년 5월 : 국내 셀룰러시스템(Korean Cellular System : KSC-1)을 개발하여 CDMA 방식으로 첫 통화성공

- \* '94년 9월 : 최초 국산상용시제품인 CMS-2(CDMA Mobile System-2)의 개발 완료
- \* '94년 12월 : 상용제품의 현장상용 시험을 서울 지역에서 실시
- \* '96년 1월 : 서울/경인지역 시범 및 상용서비스 개시

※ CDMA 방식 이동통신 시스템 개발범위와 추진 체계

가입자단말기	무선기지국	무선제어국	이동전화 교환기
가입자단말기	무선기지국		
가입자단말기	무선기지국	무선제어국	
ETRI/업체 공동개발	퀄컴주관 공동개발	ETRI주관 공동개발	ETRI주관 개발

무선필드 통신분야에 첨단기술을 보유하고 있지만 교환기분야에 충분한 기술을 확보하지 못한 퀄컴으로부터 무선필드 통신기술을 집중적으로 기술이전받고, 국산교환기인 TDx 개발로 축적된 교환기술을 바탕으로 CDMA 방식의 이동통신 시스템개발을 수행했다.

## V. CDMA기술관련 특허통계

### 1. 미국내 특허통계

〈표 3〉 CDMA기술관련 연도별 특허등록추이

연도	'92년이전	'92	'93	'94	'95	'96	'97-'97.7.1
건수	10	2	23	52	39	79	62

CDMA기술은 도청방지효과 및 잡음에 뛰어난 특성 때문에 군용중심으로 연구가 진행되어, 퀄컴사가 민간용도로 개발하기전인 80년대와 90년초까지는 미공군, 군연구소, 그리고 방위산업체 중심으로 특허가 등록되었다.

퀄컴사는 미국특허등록 제5,056,109호를 특허받은 후 CDMA의 원천기술에 관련된 특허를 꾸준히 등록받아, 퀄컴과 특허실시 관련계약 없이는 어느 업체도 CDMA방식을 이용할 수 없도록 했다.

미국내 통신회사인 모토로라와 벨은 '90년 퀄컴사와 CDMA기술라이센스계약을 맺은 후, 기술개발의 성과를 '92년말부터 특허로 확보하고 있다.

유럽통신시장을 주도하는 에릭슨은 퀄컴사에 의한 CDMA 방식의 통신시스템이 기술적으로 기존방식보다 우수하고, 상업적성공의 가능성이 입증된 '90년부터 연구를 시작하여 '94년 이후에 본격적으로 특허등록을 받고 있는 상황이다.

일본의 NTT는 TDMA 방식인 PDC(Personal Communications Services) 및 PHS 등의 독자적방식의 이동전화서비스를 제공하였고, 또한 독자적인 차세대 이동전화를 개발하던 중 CDMA기술이 우수성 및 세계적 추세에 맞추어 차세대 PDC방식으로 CDMA기술을 채택하고 다른 국가에 비해 연구시작이 늦어 1996년 이후에 특허등록을 받기 시작하고 있다.

국내업체는 '94년 삼성전자가 미국특허등록 제5,329,546호를 특허받은 후, '95년 현대전자가 1건, '97년 한국전자통신연구원이 2건 및 삼성전자가 1건을 등록받았다.

〈표 4〉 다등록업체의 순위

순 위	업 체	등록특허건수
1	모토로라	40
2	퀄컴	29
3	벨	27
4	에릭슨	26
5	AT&T	19
6	인터디지털	14
7	노키아	13
8	루슨트	10
9	NTT	10
10	스탠포드	8

미국내 등록상황을 살펴보면, 세계통신시장을 주도 해온 모토로라가 제일 많은 특허를 등록하였고, CDMA기술의 주창자인 퀄컴이 그 뒤를 따르고 있다.

1위부터 3위까지는 미국계열이고, 또한 10위내에 7개업체가 미국업체이므로 CDMA기술은 다른 통신 기술과 마찬가지로 미국이 실질적으로 주도하고 있다고 말할 수 있다.

4위와 7위에 유럽업체인 에릭슨과 노키아가 자리 잡고 있어, CDMA기술에 대응하는 TDMA 방식의 유럽셀룰러이동전화(GSM)로 유럽뿐만 아니라 세계 시장을 선점하려던 유럽통신업체도 CDMA기술의 우수성을 인정하여 CDMA기술개발에 적극적으로 참여하고 있음을 알 수 있다.

일본은 미국에 대한 특허등록이 외국출원인으로서 제일 많지만, CDMA기술분야에서는 기술개발시기가 늦어 상대적으로 등록건수가 적으나, 기술대국으로서 짧은 시간내에 기술격차를 줄이기 위하여 NTT 등이 부단히 노력하고 있다.

〈표 5〉 미국내 국가별 등록순위

순위	국가명	등록건수
1	미국	201
2	일본	31
3	스웨덴	26
4	핀란드	13
5	프랑스	6
6	한국	5

CDMA기술을 상용화하여 국내뿐만 아니라 외국에 장비를 수출하는 한국이 미국에 5건의 특허만을 등록받은 거대통신시장에 대한 특허권 확보정책이 미흡한 결과로 판단된다.

〈표 6〉 미국내 한국출원인의 등록

순위	업체명	등록건수
1	전자통신연구원	2
2	삼성전자	2
3	현대전자	1

NTT는 차세대 이동통신 시스템인 1.9GHz 및 2.1GHz대의 W-CDMA기술방식에 의한 실용실험을 97년 4월에 발표하고, 총 600억엔을 투입하여 2000년부터 서비스를 제공할 예정으로 일본에서 CDMA기술개발을 주도하고 있다.

NEC는 CDMA기술개발사업의 현지성을 강조하여, 미국을 겨냥한 제품의 연구개발과 생산은 미국 현지에서하고, 일본 내에서는 NTT의 W-CDMA 개발에 적극 참여한다는 전략을 쓰고 있다.

〈표 7〉 CDMA기술에 대한 미국내 일본출원인의 특허

순위	업체명	등록건수
1	NTT	10
2	NEC	7
3	마쯔시다	5
4	OKI	4
그외		5

## 2. 국내의 특허동계

CDMA기술개발을 국책과제로 선정하고 한국전자통신연구원을 중심으로 퀄컴과 기술이전계약을 체결하여 개발하고, 이를 통신업체에 기술이전한다는 계획하에 CDMA기술이 개발되었기 때문에, 기술개발의 중심이었던 한국전자통신연구소의 특허출원이 상대적으로 많고 이를 상업화한 삼성전자, 엘지정보통신, 현대전자산업의 출원이 이어지고 있다.

〈표 8〉 CDMA기술관련 내국인의 특허출원순위

순위	업체명	건수
1	한국전자통신연구원	50
2	삼성전자(주)	11
3	엘지정보통신(주)	5
4	현대전자산업(주)	3

※ 국내출원동계는 '97년 5월현재 공개된 출원을 대상으로 하였음.

외국인 특허출원 비중이 내국인 출원에 비해 28.8%('94-'96년의 평균)인 반면 CDMA기술관련 특허출원은 37%이고, 외국출원중 미국의 비중은 28.6%인 반면 CDMA기술관련 특허출원은 38%, 일본은 44.7%인 반면 이분야출원이 38%, 유럽은 21.8%인 반면 이분야출원이 24%이므로, 미국은 다른 기술분야보다도 CDMA기술개발이 앞서있음을 알 수 있으나, 일본은 상대적 약세를 보이고 있다.

〈표 9〉 CDMA기술관련 외국인의 특허출원순위

순위	업체명	건수
1	NTT(日)	10
2	퀄컴(美)	7
3	모토로라(美)	5
4	AT&T(美)	5
5	에릭슨(스웨덴)	4
6	노키아(핀란드)	3

〈표 10〉 CDMA기술관련 특허출원의 지역별분포

지역	건수	비고
미국	18	
일본	18	
유럽	9	

〈표 11〉 CDMA기술관련 연도별 특허공개추이

	'86	'87	'92	'93	'94	'95	'96	'97.5	합계
내국인	1	1		1	6	16	42	10	77
외국인			4	2	7	19	9	4	45
합계	1	1	4	3	13	35	51	14	122

## VI. CDMA기술의 표준화 및 전망

### 1. CDMA기술의 표준화

#### 가. 표준화의 필요성

표준화는 시스템의 체계적인 개발, 사용자의 편의

도모, 그리고 시스템의 무질서한 복잡화를 방지하기 위한 통일화되고 단순화된 보편 타당성 있는 모델이나 규칙을 제정하는 것으로, 표준화는 서비스 경쟁력 향상, 경제성, 시스템간 호환성 등의 많은 이득을 제공하는 것으로 특히, 통신에서의 표준화는 그외에도 통신자원의 효율적 이용을 전제로 하여 가능한 많은 가입자에게 언제나, 어디서나, 어떤 형태로든지 양질의 서비스 제공하도록 한다.

#### 나. 미국의 CDMA표준

'93년 7월 퀄컴이 제안한 IS-95(Interim Standard-95)가 셀룰러 통신을 위한 미국의 무선인터페이스 잠정표준규격으로 확정되고, 미국규격협회(American National Standards Institute)에 의해서 개인휴대통신(Personal Communications Service: PCS)을 위한 표준으로 CDMA방식의 J-STO-008을 채택하였다.

2000년에 실용화를 목표로 미, 일, 유럽을 중심으로 개발경쟁이 격화되고 있는 차세대 휴대전화 「IMT-2000」(前FLIMPS)의 국제 표준규격으로 광대역 코드분할 다중접속(W-CDMA)방식이 급부상하고 있다.

일본경제신문에 따르면 미국의 루슨트 테크놀로지, 모토로라, 퀄컴 및 캐나다의 노던 텔리콤 등 북미지역 4개 통신기기업체들은 IMT-2000을 표준화하기로 최근 합의하고, 그 전송방식으로 음성뿐만 아니라 동영상까지도 전송가능한 W-CDMA를 채용하기로 했다.

또 이번 합의에서 전송방식으로 결정된 W-CDMA는 이미 일본 최대 휴대전화 사업자인 NTT 이동통신망(NTT도코모)도 채용, 실험을 벌이고 있어 유엔산하기구인 국제전기 통신연합(ITU)이 마련 중인 IMT2000의 통일규격으로 채택될 가능성이 한층 높아지게 됐다.

W-CDMA는 확산대역폭이 5MHz로 현행 CDMA방식의 1.25MHz보다 훨씬 넓고 주파수이용 효율도 높아 TV 등의 화질에 가까운 동영상을 전송

할 수 있다.

NTT도코모가 개발하는 규격은 음성의 경우 전송 속도가 8kbps이지만 동영상 전송할 때는 전송속도를 384kbps-2Mbps로 높일 수 있다.

#### 다. 국내의 CDMA 표준

'93년 5월 정보통신부는 CDMA 방식을 우리나라의 차세대 이동통신방식으로 공식 발표하였고, 한국 전자통신연구소에서는 '91년 9월 한국정보통신기술협회(TTA)에 CDMA 이동통신 표준화실무위원회에 과제를 제안하여 '94년 11월 29일 기술총회의 의결을 통해 800MHz대 디지털 이동통신 무선인터페이스 잠정표준을 확정하였다.

무선인터페이스 표준은 이동국과 기지국간에 무선으로 주고받는 신호에 대한 호환성 표준으로 무선접속방식, 송수신 요구사항, 신호절차 및 호처리, 무선 파라미터 및 호처리 파라미터를 규정하고 있다.

제정된 우리나라 CDMA 무선인터페이스 표준의 특징은 국가간의 표준호환, 향후 수출시스템 개발문제, 통신시장 보호측면, 특허문제, 통신보안문제 등을 고려하여 국내실정 및 환경에 적합하도록 IS-95와 최소한의 차이점만을 가지도록 제정하였다.

'95년부터는 우리나라 표준체계가 한국정보통신기술협회(TTA)의 표준대신 국가표준으로 바뀌고 여기에 지적소유권에 대한 문제의 해결을 표준체정의 선행전제로 규정하고 있다. 따라서 제정된 TTA 표준은 현재 국가표준으로 확정되기 위해 정보통신부에 상정된 단계에 있다.

## 2. 국내업체의 시장현황

### 가. 내수시장

#### 1) 단말기분야

'96년 CDMA 단말기에 대한 국내업체들의 매출실적이 약 8천억원에 이르렀고, 업체별로는 삼성전자가 48만대를 공급해 3천8백억원 정도의 매출액을

기록해 경쟁업체들 가운데 가장 높은 실적을 기록했으며 LG정보통신도 30만대 공급에 2천억원 정도, 현대전자가 13만대를 공급하여 7백10억원 정도의 매출실적을 올렸다.

그러나, 아날로그 제품에서 지난 10년 동안 선두를 유지해온 美 모토로라는 디지털 제품의 출시가 늦어져 올해 1만대 이하의 공급실적을 기록, 매출실적이 50억원에도 못미친 것으로 분석됐다.

'97년 상반기 CDMA 단말기의 매출실적에 따르면 CDMA 단말기 업체들의 매출실적이 6월 말 기준으로 1조9백20여억원(공급대수 184만여대)을 기록, 1조원규모를 돌파한 것으로 나타났으며, 업체별로는 삼성전자가 6천5백여억원(93만대)의 매출실적을 기록, 가장 높은 점유율을 기록했으며, LG정보통신 2천1백여억원(40만대), 현대전자가 8백여억원을 기록하였다.

#### 2) 장비분야

삼성전자는 '97년에 신세기통신과 교환기 11대, 기지국 366대 등 총 2천 5백억원, LG정보통신은 SK텔레콤에 교환기 3개 및 기지국장비 등 총 1천 3백억원, 현대전자가 신세기통신에 교환기 1개를 비롯 600억원규모의 CDMA 셀룰러시스템을 공급할 예정이다.

### 나. 수출시장

#### 1) 단말기분야

최근의 단말기 수출은 미국과 중국, 동남아, 홍콩, 독립국가연합(CIS), 유럽 등 지역을 가리지 않고 전방위적으로 이루어지고 있다는 점에서 세계 통신업체의 주목을 받고 있다.

삼성전자는 '96년 2월 홍콩의 이동전화 사업자인 허치슨사와 1년 동안 4만대 2천만달러 상당의 CDMA 방식 디지털 이동전화 단말기를 공급했고, 현재 추가물량에 대한 공급계약도 진행중이고, 미국 PCS 사업자인 스프린트사와 '99년까지 2년 동안 1백70만대 6억달러 상당의 PCS 단말기를 공급할 예

정이다.

LG정보통신은 지난 해 미국의 넥스트웨이브社에 CDMA 방식 PCS 장비를 공급한 데 이어, 지역전화 사업자인 아메리텍社에 CDMA 디지털 이동전화 단말기 수출계약을 체결하고 '97년 8월부터 1년동안 단말기 15만대를 공급하게 되어, 미국시장 진출을 본격화하게 됐으며 이를 발판으로 중남미 등 해외시장 개척에 박차를 가할 예정이다.

현대전자는 미국 캘리포니아지역 PCS 사업자인 GWI社가 '98년 중반에 나설 PCS 상용서비스에 사용될 단말기 공급 계약을 추진중이며 올해 안에 수출계약이 이뤄질 것으로 전망하고 있다.

## 2) 장비분야

삼성전자는 지난해 러시아에 이어 세계 최대의 통신장비 시장인 중국에 교환기 및 기지국 등 4천만달러 규모의 시스템을 공급했고, LG정보통신은 루마니아 정부에 유선교환기에 이어 CDMA 장비의 공급 및 기술이전은 물론 주변국가로의 공동진출을 추진키로 합의했으며 대용량 유선교환기인 스타렉스TX1을 루마니아의 주력기종으로 확대 공급하기로 했다.

## 3. 향후전망

세계 통신시장은 쉐컴의 보고서에 따르면 통신가입자가 2010년경에는 13억명에 이를 것으로 예측되고, 무역공사의 수출유망 첨단기술 상품보고서에 의하면 CDMA 디지털 셀룰러폰 및 CDMA 개인휴대통신의 지난해 세계시장규모가 약 27억달러에 달했

고 오는 2001년에는 약 2백80억달러 규모로 급속히 확대될 것으로 전망되고 있다.

CDMA 디지털 이동전화 시스템의 개발을 통하여 확보한 우리의 CDMA 기술은 그동안 국내 무선통신 시장을 독점하다시피 하던 외국시스템의 도입과 기술종속으로 부터 벗어나게 하고 선진외국과의 기술격차를 극복하는 분기점을 제공하였을 뿐만 아니라, CDMA 기술은 국내에 독자적인 대용량, 고품질의 디지털 셀룰러 서비스 실현을 가능하게 하고 통신시장 개방에 능동적으로 대응할 수 있는 능력과 국내 통신사업자나 장비개발업체들의 가격경쟁력 및 국제경쟁력을 확보하게 되어, 국내에서 국책사업으로 연구된 CDMA 기술관련 장비 및 단말기가 반도체를 이어 제2의 수출전략품목으로 자리잡을 것으로 예상된다.

그러나 출발은 늦었지만 북미에서도 CDMA 기술에 대한 연구가 활발할 뿐만 아니라 에릭슨과 노키아가 공동으로 일본의 NTT도코모와 연대하여 광대역 CDMA 기술개발에 박차를 가하고 있으므로 CDMA 기술에 대하여 다국적 기술대기업인 북미(쉐컴, 노텔, 모토로라)와 일본, 유럽연합이 CDMA 기술을 선도해서 최초로 상용화시킨 국제적 기술중소기업인 국내 통신업체를 추월할 우려가 있으므로, 세계 최초 CDMA 기술 상업화 성공에 안주하지 말고 상기 기술대기업의 추격을 극복할 수 있도록 부단한 연구개발뿐만 아니라 국책사업으로 개발한 CDMA 기술에 대한 산업재산권으로 완벽한 제도적 보호의 강화가 절실히 요청된다.