

〈主 題〉

DECT 기술동향

김 석 준
(대우통신 수석연구원)

□ 차 례 □

I. 서 론

II. Global DECT

III. DECT의 적용방안들

IV. 맺음말

I. 서 론

DECT는 유럽통합이라는 시대적인 조류에 따라 유럽 통신의 통일된 체계를 만들려는 방안으로 ETSI(European Telecommunication Standards Institute)가 그 표준을 제정하여 통합유럽의 모든 국가들에 공통적으로 적용할수 있도록 하였다. 원래 유럽 시스템으로 계획되었으므로 DECT는 현재 전세계의 이목을 끌고 있다. DECT 시장은 현재 빠른 속도로 증가하고 있다. 현재는 유럽에 시장이 편중되어있지만 전세계적으로 시장을 형성하고 있으며 확장되고 있는 추세이다. DECT-"Digital Enhanced Cordless Telecommunication"-는 ETSI가 그 표준을 제정한 이래로 새 조항의 추가에 따라 끊임없이 개정을 거듭해 왔다.

최근 새로 추가된 사항들은 다양한 장비와 시스템들과의 연동 그리고 WLL(Wireless Local Loop)을 통한 data 전송과 접속 등의 내용을 포함하고 있다. 이제 DECT는 더 이상 유럽지역에만 국한되어 있지 않다. DECT 시스템은 아시아나 다른 지역에도 보급되어지고 있다. 중국과 홍콩을 포함한 동남아시아와 유럽 그리고 미국의 일부 지역에서도 현재 사용되고 있다. DECT는 그러므로 이제 이미 전세계의 핵심기술이 되어있다. 특히 중국과 같이 우리와 근접해있으며 잠재력이 큰 시장은 멀지않은 미래에 또다른 DECT의 커다란 시장으로 등장할것으로 본다.

DECT는 ISDN(Integrated Service Digital Network), Ethernet, ATM(Asynchronous Transfer Mode)과 같은 최근의 고정망 기술들과 직접 접속이 가능하며 GSM(Global System for Mobile communication)이나 DCS 1800과 같은 현존 이동통신 시스템과도 통합이 가능하다. DECT/GSM연동은 96년 12월에 스웨덴의 텔리아와 에릭슨사 공동의 GSM/DECT dual mode 전화 서비스 개시로 현실화되었다. WLL, LAN과 같은 새로운 응용분야로서 DECT의 활용은 end user들에게 많은 잇점을 가져다 줄 것이다.

DECT를 사용함으로써 사용자들은 장소에 상관없이 가정이나 사무실, 여행중이라도 같은 이동전화로 전화를 걸고 같은 번호로 전화를 받을 수 있다. 더욱이로운 점은 다른 제조사에서 만든 다른 장비로 서로 공중을 통하여 통신이 가능하다는 것이다. GAP(Generic Access Profile)이라는 이러한 특징이 이미 유럽시장에 등장하였다. GAP은 유럽시장에서 1997년을 기점으로 제조자에게 의무조항으로 공표되었다.

II. Global DECT

많은 유럽국가들은 이미 1.88~1.9 GHz의 주파수 대역을 DECT 동작용으로 할당해놓았다. 원래 유럽통신규격으로 만들어졌기 때문에 DECT는 현재 전세계

적으로 인지된 상태이다. 고유특성들과 경제성 덕에 DECT는 모든 국가들에서 새로운 local network의 설치에 이상적이다. ISDN과 GSM과 마찬가지로 DECT는 대부분의 통신 infrastructure들에 잘 통합되고 보다 큰 network 구조로의 upgrade가 용이하며 보다 향상된 서비스를 제공할 수 있다. 핵심부품들을 풍부하게 이용할수있고 많은 회사에서 대량생산을 하므로 인구밀집지역에서 보다 넓은 지역을 담당하기 위한 시스템으로서 또는 근거리 비즈니스나 telepoint용 시스템의 추가설치용으로서 DECT에 기반을 둔 시스템들을 전세계에 도입되도록 하였다.

현재 DECT는 전세계적으로 그 발상지인 유럽을 중심으로 유럽과 동일한 주파수대를 할당하고 있는 국가들과 주파수대를 다소 다르게 할당하고 있는 국가들로 나뉘어 사용되고 있다.

유럽과 같은 주파수대를 할당한 국가들은 호주, 이스라엘, 아르헨티나, 싱가포르, 남아프리카 공화국, 베네수엘라, 홍콩, 인도, 콜롬비아, 인도네시아, UAE, 중국이며 또한 physical layer를 조정하여 즉, 다른 주파수대를 할당한 DECT와 그 파생품들이 미국, 캐나다, 멕시코, 아르헨티나에서 허용된 상태이다. 위에 열거한 바와 같이 DECT는 모든 국가들에서 사용되고 있지는 않지만 상당히 거대하고 훌륭한 시장을 형성하고 있음을 알 수 있다.

범세계 정보통신망은 여전히 아날로그 기술에 기반을 두고 있지만 디지털 기술이 빠른 속도로 이를 넘겨받고 있다. 유선 고정망의 경우, 초고속 정보통신망의 구축을 통해 화상전송과 같이 대용량의 정보를 빠르게 전송하는 것이 가능해졌지만 광섬유나 동선을 활용하는 어떠한 경우라도 개개인에게 까지 망을 연결하는 데는 상당한 기술과 자본의 투자가 필요하다. ISDN/B-ISDN(Broad band-ISDN)의 구현에 이것은 필수적인 요건이 된다.

DECT는 기존에 이미 풍부하게 존재하는 전화망을 이용할 수 있으며 현존하는 고정망들과 쉽게 접속이 가능한 무선 기술이다. 무선 기술들은 data와 음성의 이동, 이동성과 원격 접속이라는 측면에서 이러한 필요한 틈새를 메꿀수 있다. DECT이외에도 다양한 무선 기술들은 오늘날 현대역에서 광대역까지 존재하며 일대일 방식에서 일대다 방식까지 다양하게 존재한다. 이러한 무선시스템과 기술들 가운데 DECT는 중요한 역할을 하리라고 본다. DECT는 원래 아날로그 무선 시스템의 대체용으로 계획되었다. 하지만 현재의 형태에서 DECT는 하나의 무선 전화 시스템이다.

그리고 또한 WLL과 같은 많은 새롭고 중요한 응용 분야를 위한 이상적인 구현 수단으로 여겨지고 있다. DECT 표준의 제정은 무선 분야의 하나의 이정표로 볼 수 있다.

Ⅲ. DECT의 적용방안들

모든 이러한 적용분야들은 견고한 표준화된 체계에 근간을 두고 있으므로 현존하는 고정망들과의 access가 용이하다는 점과 그 자체가 가지는 다양한 특징들로부터 많은 잇점을 얻고 있다.

DECT 표준은 다음과 같은 다양한 분야들에 적용되어질 수 있다:

- 무선전화기
- WLL
- 소규모의 Wireless LAN(WLAN)
- Telepoint

DECT가 전세계적으로 인정됨에 따라 보다 많은 응용분야들이 예상될 수 있다. DECT는 아날로그 시스템이나 다른 시스템 solution들에 비해 분명한 잇점을 제공한다. DECT는 현존하는 디지털 시스템들과 잘 통합될수 있다. 가령 ISDN과 GSM이 그 예들이다. 그리고 DECT는 장래의 확장에도 대비하여 계획되어있다. 강한 장점은 DECT는 이미 구현된 기술이고 많은 시간과 사람들에 의해 검증이 되었다는 것이며 국제적인 표준으로 인정된다는 점이다. 이것은 다른 시스템과의 호환성을 제공하며 다른 제조사들간에도 마찬가지로 호환성을 제공한다. 이 표준은 소자들의 LSI화를 촉진하여 cost down과 빠른 시장 호응성을 가능하게 하였다.

3.1 무선전화기 DECT

가장 간단한 형태의 DECT 적용은 DECT 고정장치를 PSTN 단자와 연결하는 것이다. DECT는 TDMA/TDD방식을 채용하여 각 base station은 10개의 carrier 주파수에서 동시에 동작하고 각각의 carrier 주파수는 12개의 양방향 채널을 제공한다. 그러므로 하나의 고정장치는 이론적으로는 120개까지의 이동 단말기들을 지원할수있다. 10mW(250mW peak)의 평균 전송 전력은 벽내 50m와 빌딩 밖 300m까지의 이동성을 제공한다. 가시거리내에서 사용이 가능함을 의미한다. 저전력 송출에도 불구하고, DECT는 ISDN

급 음질을 제공하며 이것은 아날로그 방식보다 우수한 것이며 GSM과 같은 다른 이동 전화 시스템보다도 우수한 것이다.

이전의 아날로그 시스템들과 비교하여 DECT는 crosstalk이나 interference에 영향을 덜 받는다. DECT는 DCA(Dynamic Channel Allocation)방식을 채용하여 주파수들과 time slot들의 이용을 dynamic하게 관리하여 다른 이동단말기나 인근의 DECT cell들과의 간섭을 최소화하였다. 이것은 GSM과 DCS 1800과 같은 Macrocell 개념의 셀룰라 전화 시스템들과 대조적이다. 이러한 이유로 picocell개념의 DECT는 이론적으로 1만 통화/km² 동시 통화가 가능할 정도로 높은 사용자 밀도를 가진다. 현재는 1000개 이상의 active 채널들/km²이 field 시험에서 증명되었다.

DECT는 보안성이 뛰어나 외부의 허용되지 않은 도청을 방지한다. 주파수와 time slot의 할당에 대한

기본 시스템이 채널당 하나의 접속만을 성립시킨다. 부가적인 암호 기술들이 비밀 통신에 이용될 수 있다. DECT는 또한 CT-2와는 달리 완전한 picocell 시스템으로 soft handover를 제공한다.

DECT는 시스템의 설치와 upgrade가 쉽다. DECT를 설치하기 위해서는 가장 많이 사용할때의 시스템상의 load상태를 정하여 내부와 외부선의 수를 결정한다. 그리고 필요한 최소의 고정장치의 수를 정하여 적절한 곳에 배치한다. 완전히 통화가 연결되는지 확인하기 위해 site survey를 하여 통화가 잘 되지 않는다면 다시 고정장치의 위치를 배치하면 된다. 이렇게 하면 배선의 수가 많아 줄어들기 때문에 추가 설치나 이동 변경시 비용을 크게 줄일 수 있다. 이는 사업장의 규모가 큰 경우에 더욱더 극명하게 나타난다. 그림 1은 Home DECT의 개념도이며 그림 2는 사무실에서의 DECT 사용을 도시한 것이다.

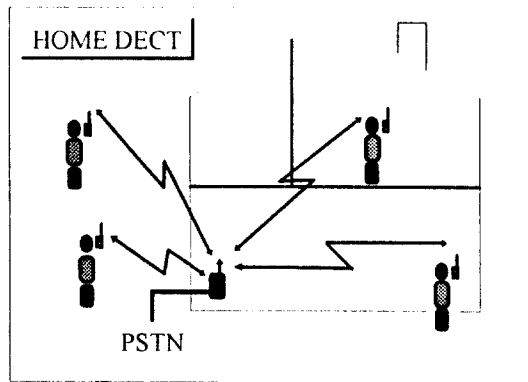


그림 1. HOME DECT 개념도

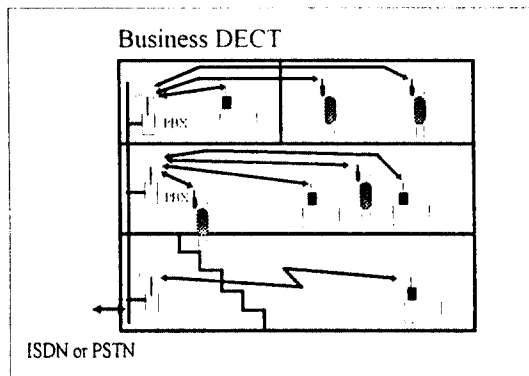


그림 2. Business DECT 개념도

3.2 WLL DECT

새로운 network의 설치 뿐만아니라 현재의 PSTN과 PSDN의 설치시, 매우 큰 비용이 필요하다. 이러한 설치비용을 줄일 수 있는 하나의 방안으로 Radio In the Local Loop라고 불리는 WLL이 최근 관심의 대상이 되고 있다. DECT는 WLL으로의 적용이 다른 시스템들에 비해 용이하다.

WLL의 구현 형태는 여러 가지가 될 수있으며 다음과 같은 방식들이 빈번하게 거론되고 있다.

3.2.1 Copper Backbone을 사용하는 경우

인구밀집도가 높은 지역, 가령 도심이나 부심과 같은 곳에 작은 cell을 설치하는 경우이다.

개개의 DECT picocell들에 WLL용 basestation을 설치하고 동선을 이용하여 기존의 PSTN에 연결하여

Copper Backbone을 형성한다. 이러한 basestation은 CT-2의 기지국과 같이 공중전화나 보안등과 같은 시설물들에 부착이 가능하다. 각 가정에 DECT basestation과 radio link를 설정하기 위하여 CATV의 Setup Box와 같은 Customer Box(CB)를 설치한다. 이렇게 copper backbone의 WLL이 설치되면 DECT radio link가 CB나 이동 단말기 등에 연결된다. CB는 집밖에 설치되어 그 내부에 전화나 팩스, 모뎀 단자들을 제공한다. 사용자들은 이러한 단자들을 통해 전화, 팩스 그리고 모뎀을 사용할 수 있다. 게다가 DECT 이동 단말기로도 이용이 가능하다.

하지만 이러한 유형의 WLL은 CT-2와 마찬가지로 많은 수의 basestation을 설치하여야 하며 VOD(Video On Demand)와 마찬가지로 별도의 CB를 장착해야한다.

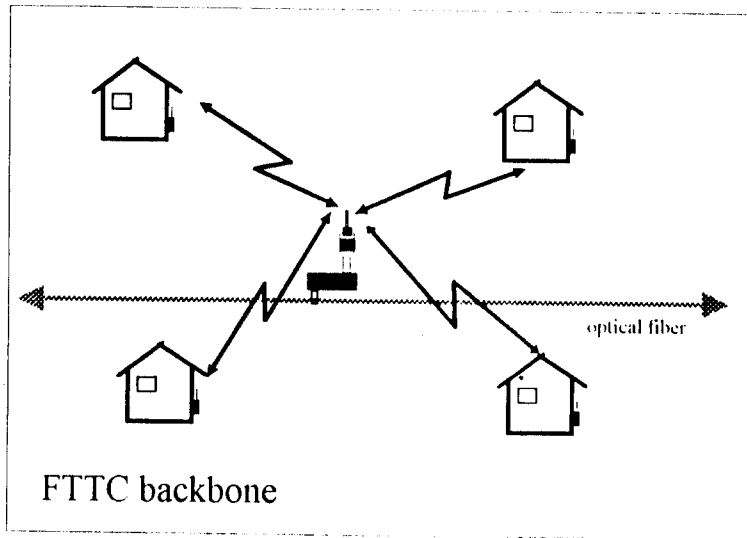


그림 3. DECT WLL-Copper Backbone

3.2.2 광섬유 Backbone WLL - FTTC의 한 단면

FTTC(Fiber To The Corps)는 FTTH(Fiber To The Home)의 전단계로 광섬유 접속 및 Splitt의 수를 줄이면서 일본과 우리나라와 같이 인구밀도가 높은 국가나 대단위 office 지대에 적용하여 시장성과 설치비용을 줄여보려는 개념에서 나온 것이다. 이러한 FTTC의 한 방편으로 FTTC Backbone의 DECT WLL이 있다.

조금더 cell이 큰 경우, 예를 들어, 부도심이나 시골

거주 지역들이 이에 속한다. 광섬유가 DECT basestation들에 연결되어 FTTC Backbone을 형성한다. 이러한 중계기들이 연속적으로 송수신을 반복하여 data를 CB들의 이쪽 저쪽으로 연결시켜 준다. CB들은 가정 벽에 부착된다. 이러한 설치들에서 직접 연결되는 셀의 반경은 선택된 구매자 지역의 약 500m 정도이다. 구매자 부동산에 설치되어있는 단말기들은 전화기, 팩스 그리고 모뎀 출력단자를 제공한다.

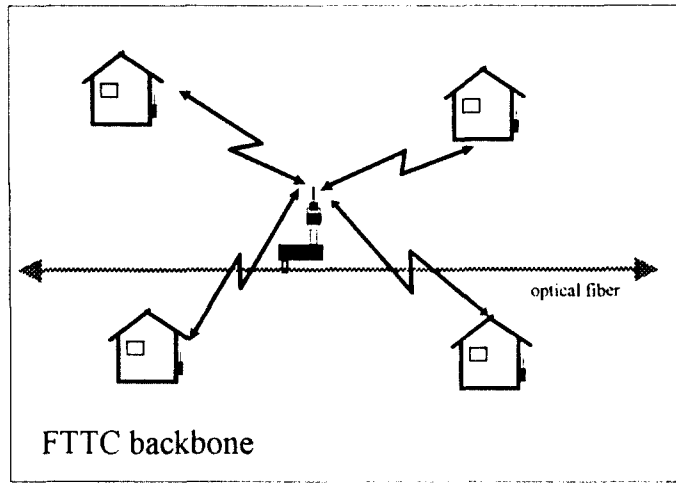


그림 4. DECT WLL-FTTC Backbone

3.3.3 WLL DECT - microwave radio backbone

network이 microwave 방사나 DECT link들을 통하여 보다 장거리까지 뻗는 경우이다. DECT basestation에서 Customer Box(CB)까지의 링크는 3km에 이른다. Coaxial이나 광섬유를 사용하는 새로운 설치에 비해서 초기 설치 비용이 훨씬 낮아진다. 대형 셀들이 base unit나 중계기를 추가함으로써 쉽게 보다 작은 셀들로 전환이 가능하다. DECT는 그 자체에 잘 조직된 air interface를 가지므로 어떠한 top-down 방식의 주파수 계획도 필요치않다. 이러한 점에서 DECT는 GSM이나 DCS 1800에 기반을 둔 무선 접속 기술들과 비교해보았을 때 확실한 잇점을 가진다. 또다른 무선

접속을 위한 대체방안으로 CDMA가 있다. DECT를 설치하는 것이 많은 vendor들로 부터 공급을 받을수 있으며 미래 적용시에 쉽게 확장이 가능한 표준화되고 아직까진 유일한 기술이라는 점에서 잇점을 가진다. WLL의 초기설치는 오늘날의 아날로그 전화기와 비교할만한 일반 전화기와 팩스 서비스에 집중되어질 것이 명백하다. 하지만 DECT는 보다 향상된 서비스를 위한 기반을 이미 갖추고 있는 상태이다. 다중 채널들을 묶어 보다 광대역의 bandwidth를 제공하며 이는 개개의 구매자에게 나누어질수 있으며 그에 따른 요금청구도 가능하다. 이것은 ISDN 서비스를 고정망에서 이동 장치로 확대시켜 줄것이다.

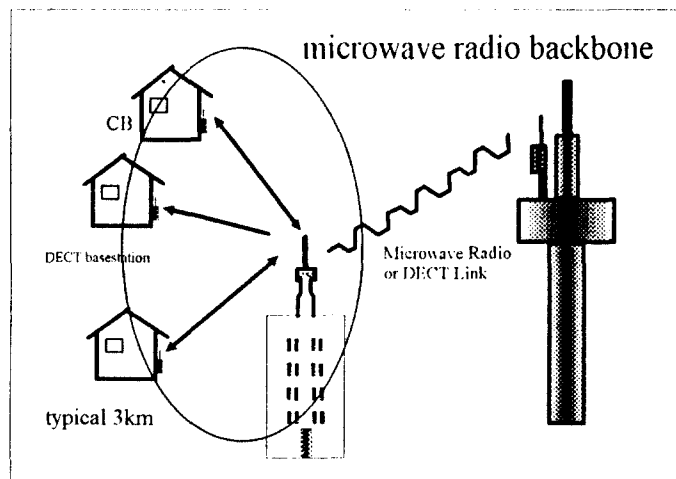


그림 5. WLL DECT - microwave radio backbone

3.3.4 Wireless Local Area Network용 DECT

DECT 표준은 통상의 음성과 팩스 통신에 국한되지 않는다. 저속도의 비트 통신을 필요로하는 많은 응용분야들에 DECT는 비용 효율적인 해결책을 제공한다. 한가지 예가 저속 데이터 접속용 소규모 LAN이다. DECT 채널 Bundling은 carrier 주파수당 full duplex 동작하여 이론적으로 480kb/s까지의 데이터 전송을 설정할 수 있다. 다중 data link들의 경우, 한 개의 DECT basestation은 한 개의 DECT server에 의해 제어되는 DECT basestation들을 추가함으로써 구현가능하다. 이것은 보다 많은 데이터량을 요구하는 multi-cell system을 형성한다. 고유 DECT의 특징들에 의해 채널 능력은 수요에 맞게 할당될수 있는 반면, 채널간의 cross-talk는 발생되지 않는다. DECT 기술에 기반을 둔 WLAN은 특히 음성을 통한 data 전송, fax와 심지어는 video 전송과 같은 전송요구를 통합하는데 효과적이다. 고정망 link상의 ISDN 서비스들과의 투명한 interface로서 무선 링크를 이용하여

data access와 video를 관람하는 것이 실현될 수 있다.

voice mail box, automatic call back, specific answering과 messaging service와 같은 음성 서비스들과 data on demand, 심지어는 internet 접속을 통합할 수 있게 한다. WLL 적용방안으로서 비록 소규모이지만 WLAN의 설치는 빠르고 유연한 upgrade뿐 아니라 설치와 유지가 쉽다는 잇점을 제공한다.

3.3.5 telepoint로서의 DECT

telepoint system들에서, 무역박람회, 공항 터미널, 산업과 상업지구, 쇼핑물등은 basestation들과 중계기들을 설치하게 되어있다. 이동 단말기들은 서로 서로나 본사와 통신이 되도록 되어있다. 게다가 임원은 음성메세지나 data를 DECT 전파도달지역내에서 전송하고 수신할 수 있다.

telepoint를 설치하면 counter, checking point, display terminal이나 카메라와 같은 machine들 간의 data 전송을 통합할 수 있다.

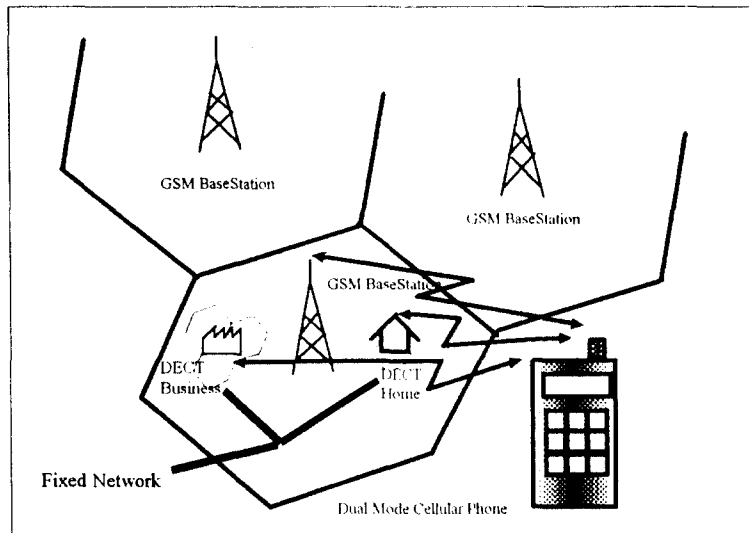


그림 6. GSM/DECT 연동

IV. 맺음말

DECT와 GSM은 TDMA 변조방식을 사용한 대표적인 통신체계이다. 현재 많은 국가들이 이 방식들을 채택하고 있다. 그 기술의 우위성을 떠나서 DECT와 GSM은 앞서 밝힌바와 같이 이미 전세계적으로 무시할 수 없는 영역을 구축하고 있다. 그러므로 국내에서도 많은 업체들이 CDMA와 TDMA의 과거 양자택일의 방식에서 양자를 모두 채택하고 있는 현실이다.

DECT의 장점은 PCS나 UPT, FPLMTS와 비교하여 이미 그 개념이 확실하게 표준화되어있으며 기존의 고정망과도 높은 호환성과 확장성이 우수하다는 점이다. 현재 유럽시장에 등장한 GAP방식의 DECT를 이용하면 사용자들이 장소에 상관없이 같은 번호로 이동중이더라도 전화통화가 가능하다. 또한 다른 제조사에서 만든 다른 DECT 장비와도 서로 통신이 가능하다. 또한 GSM과 연동되는 경우, 이것은 작은 의미에서 PCS의 실현을 의미한다. 그러므로 CDMA와 같이 초기에 그 기술 개발에 많은 투자가 요망된다.

김 석 준

- 1972년 : 단국대학교 전자공학과 학사
- 1974년 : 대우전자 입사
- 1994년~96년 : 대우통신 재직
- 1997년 : 대우통신 수석연구원