

주요선진국 전파관리제도와 국내 전파관리 제도에 대한 조사

김성홍* · 석경휴*

Domestic Radio Waves Propagate Management and Control Systems Investigate the System Status

Sung-Hong Kim* · Gyeong-Hyu Seok*

요 약

주요 선진국의 전파이용 관리 패러다임이 Command & Control ⇒ Market Based ⇒ Open Access ⇒ Manage By Technology & Technical Analysis로 변화되고 있는데, 이는 다양한 신규 기술·서비스의 출현, 전파이용자의 급증 등 환경변화에 대한 정책대응과 시장활성화를 위함이다. 그러나 이러한 패러다임의 변화에도 혼간섭 등의 영향을 주지 않는 범위에서 전파를 이용해야 한다는 전파관리의 기본원칙은 준수되어야 한다. 전파 유효 이용 및 혼간섭을 방지하기 위해 세계 각국은 자국에 적합한전파관리 규제를 법제화하고, 규율하고 있다.

ABSTRACT

There propagate use management paradigm in developed countries is changing as Command & Control ⇒ Market Based ⇒ Open Access ⇒ Manage By Technology & Technical Analysis, that the policy response to environmental changes, such as a variety of new technologies. The emergence of service, the proliferation of propagation users It is to activate the market. However, the basic principles of radio management such that the change of paradigm be used to spread in a range that does not affect the interference, such as the horn is to be observed. Around the world in order to prevent the propagation and utilization Horn interference enacted regulations for managing the radio station, and also discipline.

키워드

Radio Regulations, Radio Control, Radio Station, Also Permit System, Reporting System, Inspection System
전파 규칙, 전파 관리, 무선국, 허가 제도, 신고 제도, 검사 제도

1. 서 론

국제전기통신연합(ITU) 전파규칙(Radio Regulation)에서는 인공적인 유도 없이 공간에 퍼져나가는 3000GHz이하의 주파수를 전자파라고 정의하고 있으며, 우리나라도 국제 정의를 따르고 있다. 전파는

인공적인 유도 없이 공간에 퍼져 나가는 전자파로서 ITU가 정한 범위안의 주파수를 가진 것을 말한다. 이 중 업무(Service)를 분배한 주파수는 300GHz까지만데, 분배된 주파수 중에서도 우리가 매일 접하는 생활용 주파수 대역의 90% 이상이 3GHz 이하이다. 전파는 송신설비 만 갖추면 누구나 생성해 낼 수 있는 것으로

* 청암대학교 병원의료정보과(kshpoly@nate.com)

** 교신저자 : 청암대학교 병원의료정보과

• 접수 일 : 2016. 10. 24

• 수정완료일 : 2017. 02. 13

• 게재확정일 : 2017. 02. 24

• Received : Oct. 24, 2016, Revised : Feb. 13, 2017, Accepted : Feb. 24, 2017

• Corresponding Author : Gyeong-Hyu Seok

Dept. of Hospital Medical Information, Cheungam University,

Email : dol27@naver.com

고갈 없이 무한정 발생할 수 있지만, 주파수의 전파를 동일한 시간과 공간에서 이용하게 되면 혼잡이 발생하게 되어 전파자원을 이용할 수 없게 된다. 이러한 이용 상의 물리적 유한성으로 인해 우리나라에서는 1961년 처음으로 전파관리법을 제정하여 전파자원을 국가가 관리하도록 하고, 권리를 부여받은 경우에만 전파를 이용할 수 있도록 규율하고 있다.

II. 주요 선진국가 전파관리 제도

2.1 전파관리 제도개선 배경

급속한 무선통신기술 발전으로 다양한 이동통신서비스가 제공됨에 따라 검사대상 무선국수가 증가하고 있어 이동통신시장 활성화 및 효율적 무선국 관리를 위해 표본검사 대상 범위 확대 검토한다. 전파통신 우려가 낮고 효율적 관리가 가능한 범위 내에서 표본검사 확대 검토 추진하고, 다양한 신규 기술·서비스 출현, 전파이용자의 급증 등 무선국 이용환경 변화를 고려한 준공검사 수수료 체계 조정 필요하다.

무선국 이용환경이 과거 생계형(어선 등)·공익형(방송 등) 무선국에서 영리 기반의 이동통신 무선국 중심으로 변화하고, 현행 무선국 검사 수수료는 과거의 무선국 이용환경 중심으로 분류되어 있어 선박국·방송국 등 일부 무선국종 외에는 대부분 기타 무선국으로 분류되고 있다.

무선국 비중·중요도를 고려하여 할당 받은 주파수를 이용하는 무선국에 대한 조건표 신설 등 수수료 체계 개정 필요하고, 법 개정 이전에는 사용승인 무선국이 준공·정기검사 대상에 포함되지 않아 설치·운영이 기술기준에 적합한 지 여부를 파악할 수 없었다.

과도한 출력으로 다른 무선국에 전파 혼신을 야기하거나 승인 범위를 벗어난 주파수를 불법으로 사용할 가능성이 있다. 주파수 사용승인을 받은 기관이 임의로 무선국을 개설 할 수 있어 주파수의 이용현황 파악이 곤란하고, 또한, 주파수를 이용하지 않게 되는 경우에도 반납하지 않아 유휴 주파수가 상당부분 있는 것으로 파악되는 등 사후관리 체계에도 미흡한 면이 있다.

2.2 무선국 허가·검사 관련 제도개선 사항

무선국 허가 검사 관련 제도의 환경 변화로 신규 서비스 도입, 기술발전 등 이동통신 환경이 급변하고, 정부의 규제정책 패러다임이 사전규제에서 사후규제로 변화하였다. 합리적 개선·지원을 위해 환경 변화에 적합한 전파이용관리 제도개선, 국내외 사례 조사 및 정부정책 지원하고 있다.

자료 공유로 전파이용관리 분야의 제도개선 사항, 해외 제도동향, 현안 이슈 등 공유 및 중장기 정책의 지속 추진을 위해 관련자료 체계화가 필요하다.

2.3 무선국 허가·검사 관련 제도개선 주요 검토 사항

무선국 허가 검사 관련 제도개선 사항은 2014년도 무선국 표본검사 제도개선, 검사수수료 체계 개선, 수시검사 도입, 사용승인 무선국 검사 시행 등이고, 주요이슈는 산업진흥, 국민편익을 위한 전파이용설비 제도개선, 타법의 분쟁해결위원회 운영 현황 조사를 통한 전파분야 적용 검토하고 있다.

호주, 일본, 대만의 전파관리 기관, 관계법령, 주요 법제도 개선사항, 전파이용관리 현황 등에 대해 해외 제도 현황에 대해 검토가 필요하다. 국내외 무선국 개설 제도 비교, 각국의 무선국 개설제도 주요 특징, 시사점 제시로 무선국 개설제도 비교·시사점에 대해 검토가 필요하다.

III. 주요선진국 전파관리 제도 및 최근 동향

3.1 미국

미국의 제도 현황 : 본격적인 주파수 경매제도의 계기를 마련하였고 점진적으로 시장기반 전파관리체계를 확대하고 있다.

최근 미국 동향 심각한 주파수 부족에 직면하여, 이를 해결할 수 있는 제도를 수립하기 위해 노력하고 있다.

3.2 영국

영국의 제도 현황은 1998년 무선전신법 개정을 통해 경매제도 및 행정기반의 가격설정을 채택하여 시장기반의 전파관리제도를 도입하였다.

최근 동향은 시장기반의 관리체계를 확대하기 위해 주파수경매제 2차 시장의 활성화와 가격설정제도를 확대 하고 있다.

3.3 호주

호주의 제도 현황은 새로운 기술의 발전과 서비스를 신속히 도입하고 주파수 이용의 효율성을 증진하기 위해 다른 국가보다 먼저 시장기반의 전파관리 체계를 도입하고 있다.

최근 동향은 시장기반의 전파관리체계를 도입하고 있으나, 시장기능에 의해 보다 원화하게 제도가 작동할 수 있도록 주파수 이용권의 확대와 더불어 관련 제도의 개선을 추진하고 있다.

3.4 일본

일본의 제도 현황은 무선국 중심의 전파관리체제로 운영되고 있다.

최근 동향 : 주파수 부족이 심화되면서 주파수의 효율적인 이용을 위해 기존 관리제도의 개선 및 시장 원리를 반영하는 다양한 정책방안이 검토되고 있다.

3.5 EU

EU의 제도 현황은 Directive를 통해 주파수 이용권 이전을 허용하고 있다.

최근 동향은 2002년 3월 Framework Directive를 통해 새로운 규제구조를 제시한다.

IV. 주요선진국 전파관리 제도

4.1 일본의 전파 관리 제도

일본의 전파관리 허가제도는 이동통신 무선국을 개설하기 위해서는 총무성으로부터 허가를 받아야 한다.

기지국 장비는 설계 제작 단계부터 TELEC 등의 인증업체를 통해 전파품질 등을 관리되고, 인증기준에 적합하다고 증명된 장비는 간단한 허가 절차를 통해 개설 가능하다.

검사제도는 준공검사, 변경검사, 정기검사 등 우리나라와 유사하다.

4.2 영국의 전파 관리 제도

영국의 전파관리 허가절차는 이동통신무선국 개설 허가는 Ofcom에서 담당하고, 환경 친화(철탑, 건축 등) 및 전자파강도 등은 지방기획청(LPA37))에서 담당한다.

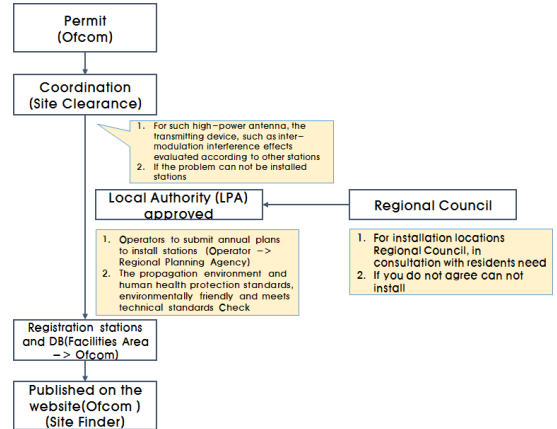


그림 1. 이동통신사업자 무선국 허가 절차(영국)

Fig. 1 Mobile operators radio station licensing procedures(England)

표 1. LPA 사전승인 요청시 제출 사항

Table 1. IPA submit your request prior authorization

Mandatory legal submissions	Other mandatory submissions
<ul style="list-style-type: none"> · A written explanation of the development plan · Installation Site · Radio equipment for local installation or the owner of the certification scheme notified renters · When installing towers within 3km Civil Aviation Administration of Airports (CCA), seojanggwan defense, development planning advice from the history of the airport operators · fees 	<ul style="list-style-type: none"> · Before installing the new tower existing towers, construct, building utilization review · If there is a need, purpose and unique architectural plan · schools (including universities) established in the vicinity of the mobile station, change, confrontation during the school confirmed the relationship agreement with the department · ICNRP Directive Compliance Certificate · Plan to install the antenna height, frequency, and modulation characteristics and details of outputs

전파관리 코디네이션은 무선국 개설 시 기존사업자의 무선국과 주파수 코디네이션(Site Clearance)을 시행하고, 지방기획청 승인은 매년 말 다음연도 무선국 설치계획을 LPA에 제출하고, 무선국 건설 시 사전승인(Prior Approval)을 신청한다. LPA는 56일간 신청

내용을 검토하고, 주민단체 및 군 위원회 등의 이해단체와 협의하여 사업자 무선국 건설을 승인하고, 사전 승인 대상은 ① 지상/건물/구조물에 설치된 15m 이상의 철타, ② 설치된 안테나 높이가 건물 또는 구조물보다 4m 초과된 경우, ③ 2.5m2 초과된 무선설비 보관함, ④ 보호 장비로 구분된다.

검사제도는 혼간섭 발생 무선국의 경우 현장검사를 실시하고, 매년 무선국 설치계획 수립 및 승인을 통하여 무선국 설치 예측이 가능하고, 지역 협의회와 협의를 통하여 민원발생 해소 가능성을 시사한다.

이동통신사업자 무선국 정보 공개(Site Finder)를 통하여 사전 코디네이션이 가능하고, Ofcom 홈페이지에 시설자, 설치장소, 안테나 높이, 주파수 범위, 출력 파워, 전파형식 등 무선국 정보를 공개한다.

4.3 미국의 전파 관리 제도

미국의 전파관리 허가절차는 이동통신 무선국을 개설하기 위해서는 주파수 코디네이션내용 및 환경영향평가 결과를 FCC에 제출하여야 한다.

변경허가 및 재허가도 신규허가와 동일한 절차로 처리한다.

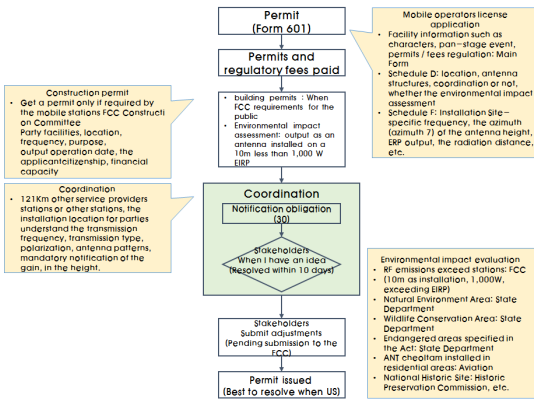


그림 2. 이동통신사업자 무선국 허가 절차(미국)
Fig. 2 Mobile operators radio station licensing procedures(USA)

전파관리 코디네이션은 무선국 개설·변경·재허가 시 타 무선국과의 혼신영향을 최소화하기 위하여 무선설비 출력, 안테나 등 파라미터 조정하고, 121km이 내 다른 사업자 또는 이해관계자에게 설치장소, 송신

주파수, 전파형식, 안테나 패턴 이득 지상고 해발고 등을 의무적으로 공지한다.

의무 공지기간 30일 동안 FCC로부터 제공받은 무선국 DB 및 프로그램을 활용해 혼 간섭을 분석하고 조정된 결과를 FCC에 제출한다.

환경영향평가는 10m이하에 설치된 안테나의 출력이 1,000W EIRP 이상인 무선국의 경우 의무적으로 환경영향평가(EA)35)결과를 제출하고, 무선국(안테나, 철타, 방사전력 등)이 환경에 미치는 영향을 평가하는 제도로서 허가 신청 시 FCC에 환경영향 평가서를 제출하며, 국내 기준으로 환산할 경우 30~50W에 해당하는 무선국으로서 국내의 전자과장도 측정대상과 유사한 수준이다.

검사제도는 유사한 검사제도로서 코디네이션과 환경영향평가를 운영하며, 전파 혼 간섭 발생 무선국에 대해서는 현장검사를 실시한다. 미국에서는 신뢰성 있는 무선국 정보DB를 확보하고 일반인에게 공개함으로써, 코디네이션을 시행할 수 있는 기반을 형성을 시사한다. 미국에서는 무선국 설치 시 30일의 의무공지 기간 및 조정기일이 요구되어 국내보다 많은 개설 절차 기간이 소요되고, 우리나라의 전자과장도 측정과 공용화 및 환경친화 설치여부 확인업무를 FCC에서 추진하고 있다.

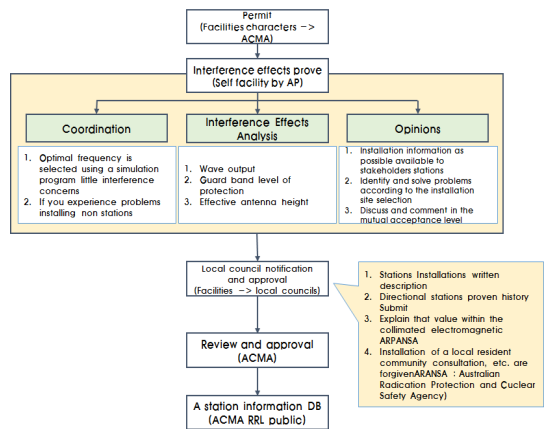


그림 3. 이동통신사업자 무선국 허가 절차(호주)
Fig. 3 Mobile operators radio station licensing procedures(Australia)

4.4 호주의 전파 관리 제도

제출하고 지방의회 승인을 받아야 한다.

호주의 전파관리 허가절차이동통신 무선국을 개설 하기 위해서는 혼신영향증명서 (IICs¹⁾)를 ACMA에

주파수, 출력, 무선설비 등의 변경 및 재허가 시에 도 신규허가 절차와 동일하다.

표 2. 국내외 전파행정 및 무선국 개설절차 등의 비교

Table 2. Comparison of domestic and foreign propagation administrative procedure and stations opened

Division	Korea	Japan	England	USA	Australia
grant of license- Procedure for auditing, inspection work and a similar procedure	grant application ↓ evaluation ↓ permission ↓ inspection ↓ management	grant application ↓ evaluation ↓ preliminary license ↓ inspection ↓ permission ↓ management report start ↓ management	grant application ↓ Site Clearance/ Coordination (regional council agreed) ↓ evaluation ↓ permission ↓ Approval (mobile operator) ↓ management	environmental impact assessment ↓ completion of approval/review (regional council agreed) ↓ Coordination ↓ grant application ↓ evaluation(30days) test-fire(10days) ↓ permission ↓ management	grant application ↓ evaluation ↓ interference impact assessment (FACs or IICs submit) ↓ regional council agreed ↓ permission ↓ management
Permits and Units Type	*individual license of radio station *radio stations report *permission legal fiction *non-reporting *approval of use	*individual license of radio station *temporary permission (blanket permission) *registration radio stations *unnecessary authorization	*personalized type *pre-configured type *spectral type	*individual license of radio station *blanket permission *unnecessary authorization	*authorized devices *spectrum license *kind permission
inspection	*Completion of inspection changes *periodic inspection *temporary inspection	*Completion of inspection changes *periodic inspection *temporary inspection	*Personalized radio station of the aircraft, ship station	*If you need to ensure that the review document *If the dispute is not adjusted due to frequency interference *ship-aircraft-broadcasting station	*If you need to ensure that the review document *If the dispute is not adjusted due to frequency interference *ship station, aircraft station
Community agreement procedure	-	-	○	○	○
permission of institution	*Korea Communications Commission	*Ministry of Internal Affairs and Communications	*Ofcom	*FCC	*ACMA
inspection engine	*Korea Communications Commission and consignment organization (KCA)	*Ministry of Internal Affairs and Communications *The registration test providers	*Ofcom and private enterprise (the Civil Aeronautics Board (CAA) consignment	*FCC and test consignment organization	*ACMA and consignment organization(AP)

4.5 국내외 전파 관리 제도 비교

전파관리에서 혼신영향증명을 위해 이통사는 APs로부터 주파수 코디네이션· 혼신영향분석· 주민 의견

수렴 사항 등이 포함된 혼신영향증명서를 발급받아야 한다. 전파관리 코디네이션에서는 APs는 시뮬레이션 프로그램을 이용하여 혼간섭 발생을 최소화하기 위하

1) 혼신영향증서(IICs, Interference Influence Certificates)

여 출력, 안테나 등 파라미터를 조정한다.

혼신영향 분석은 출력, 가드밴드, 안테나 높이 등 혼신요소 분석한다. 이동통신사는 최대한 이해관계자(주민, 시민단체, 학부모 등)에게 무선국 설치 정보를 제공하고 의견수렴을 하여야 하고, 지방의회 승인은 통신사업자는 무선국 설치 이전에 개설에 관한 사항 등을 지방의회에 제출하고 승인을 받아야 한다.

무선국 설치사항 서면 설명, 저영향 무선국 입증내역·근거, 전자파가 ARPANSA 기준치 이내임을 설명, 주민사회와 협의 결과 제출하고, 검사제도는 유사한 검사제도로서 혼신영향증명 제도가 있으며, 전파혼 간섭 발생 무선국에 대해서는 현장검사를 실시한다. 넓은 지역에 분포한 무선국을 효율적으로 관리하기 위해 지역별로 전문가(APs)를 지정하여 주파수 조정, 컨설팅 서비스 제공을 시사하고, 사전에 최대한 이해관계자를 파악하여 무선국 설치정보를 제공하고, 협의 및 의견수렴을 통해 민원발생 최소화한다.

이동통신사업자 무선국 정보를 ACMA 홈페이지(RRL)에 제공하고 있어, APs의 주파수 시뮬레이션 분석이 가능하고, ACMA 홈페이지에 시설자, 설치장소, 안테나 높이, 주파수 범위, 출력 파워, 전파형식 등 무선국 정보를 일반인들에게 공개한다.

V. 결론 및 향후개선 방향

한정된 전파자원과 정지궤도 위성의 합리적 이용 및 평등한 접근을 촉진(RR Article 0.6)하고, 조난·안전 목적의 주파수 확보와 유해한 간섭으로부터의 보호(RR Article 0.7), 국가 간 전파간섭 예방과 갈등 해소(RR Article 0.8), 무선통신의 효율적·효과적 운용 촉진(RR Article 0.9), 새로운 무선통신기술 적용 기반 조성 및 규제(RR Article 0.10)를 목적으로 한다.

무선국 허가는 모든 무선국은 관할하는 주관청 또는 정부위탁 기관에서 발급된 허가증 없이 운용할 수 없다고 규정하고 있으며, 전파자원의 효율적 관리를 위해 검사에 관한 의무조항을 포함하고 있다(RR Article 18.1).

무선국 검사는 각 국은 주파수의 효율적 이용을 보장하기 위해 무선국에서 사용하는 전파의 주파수 허용편차, 스푸리어스 방사전력, 허용전력레벨 등 전파

규칙에서 정하는 무선국의 기술적 특성을 준수하여야 한다(RR Article 3). 각 국은 모든 무선국의 전력복사, 조난과 안전 주파수에 대한 간섭, 점유주파수 대역폭 및 스푸리어스 방사를 최소화하여 혼신을 제거하기 위한 대책을 강구하여야 한다(RR Article 15).

각 국의 항공기국 및 선박국 검사는 항공기국과 선박국의 무선설비와 무선종사 배치의 적정 여부를 검사하여야 한다(RR Article 39 및 49).

감사의 글

이 논문은 2016년 청암대학교 학술연구비 지원에 의한 논문임

References

- [1] Wireless Management, "Administrative prices charged for radio resource research institutions," *Korea Communication Agency*, 2004. 5
- [2] Propagation salons Inspection Agency, "2013 Review Report Management System using radio waves," *Korea Communication Agency*, 2013. 12.
- [3] Propagation salons Inspection Agency, "2014 Review Report Management System using radio waves," *Korea Communication Agency*, 2014. 12.
- [4] Propagation salons Inspection Agency, "Licensing & Inspection System for use at home and abroad propagation," *Korea Communication Agency*, 2012. 12.
- [5] Propagation salons Inspection Agency, "Studies measuring the communication quality of the digital communication system," *Korea Communication Agency*, 2013. 12.
- [6] Propagation salons Inspection Agency, "Study on improving radio station established procedures," *Korea Communication Agency*, 2012. 12.
- [7] Propagation salons Inspection Agency, "Licensed radio stations. Radio Waves Study on the test system," *Korea Communication Agency*, 2014. 12.
- [8] Propagation salons Inspection Agency,

“Anti-social dysfunction study of the propagation environment according to pre-deregulation,” *Korea Communication Agency*, 2010. 12.

- [8] Y. Yeom, “Radio Broadcasting Act. System maintenance study,” *Korea Communication Agency*, 2003. 7
- [9] H. Lee, “Using radio waves resources development Management Study,” *KISDI, Information Society Development Institute*, 2002. 2.
- [10] K. Cheo, “Study on the direction of the radio wave revised convergence era tongbang,” *Wireless Management*, 2005. 5.
- [11] D. Park, “Recent Trends and Policy Implications of the radio control system,” *KISDI, Information Society Development Institute*, 2003. 9.
- [11] C. Kin, “Frequency reallocation foreign policy case study,” *KISDI, Information Society Development Institute*, 2004. 5.
- [12] H. Sin, “A study on The Role of Communication at Disaster Managing in Modern Societies,” *J. of the Korea Institute of Electronic Communication Sciences*, vol. 3, no. 1, 2008, pp. 31-38.
- [13] H. Yeon and H. Sin, “A study on new radio wave law of system reorganization for korea,” *J. of the Korea Institute of Electronic Communication Sciences*, vol. 4, no. 1, 2009, pp. 1-6.
- [14] H. Sin, “A Study on Radio Wave Law Revision Content for Korea,” *J. of the Korea Institute of Electronic Communication Sciences*, vol. 4, no. 3, 2009, pp. 176-182.
- [15] H. Sin, “A study on South Korea’s disaster safety of wireless communication,” *J. of the Korea Institute of Electronic Communication Sciences*, vol. 6, no. 1, 2011, pp. 1-5.

저자 소개

김성홍(Sung-Hong Kim)



1988년 광운대학교 전기공학과(공학사)
1990년 광운대학교 전기공학과(공학석사)

1994년 광운대학교 전기공학과(공학박사)
2008년 전남대 분자내분비학 박사과정수료
1999년 3월 ~ 현재 청암대학교 병원의료정보과 교수
한국의료정보협회 부회장
※ 관심분야 : 전기통신, 의료정보 등

석경휴(Gyeong-Hyu Seok)



1995년 2월 호남대학교 전자공학과 졸업 (공학사)
1997년 8월 조선대학교 대학원 컴퓨터학과 졸업(공학석사)

2005년 2월 조선대학교 대학원 컴퓨터학과 졸업(공학박사)
2004년 3월 ~ 현재 청암대학교 병원의료정보과 한국직업능력개발원 통신분야 평가위원
한국의료정보협회 이사
※ 관심분야 : 데이터통신, 신경망, 전파관리, 의료정보 등

