

## [전파자원] 무선전력전송(Wireless Power Transfer) 국제 표준화 동향

ITU-R 연구반1(Study Group 1: 스펙트럼 관리) 내 작업반(Working Party) 1A에서는 2012년 6월 회의에서 전기에너지를 무선으로 전달하는 무선전력전송(Wireless Power Transmission) 연구범위를 RF 빔 방식에서 자기유도, 자기공진 및 무선주파수 빔 방식으로 확대하여 연구과제(210-3/1)를 개정하기로 하였다. 2013년부터 관련 신규 보고서 작성을 위해 우리나라, 일본 및 미국이 중심이 되어 RF 빔 방식 이외의 모바일기기, 가전기기, 전기자동차에 대한 무선전력전송 기술 및 주파수 관련 정보를 공유하기 시작하였다. 2014년에는 신규 보고서 초안을 개발하여 모바일/포터블에는 6.78MHz, 100-205kHz 주파수가 포함되었고, 전기 자동차에는 20kHz, 60kHz, 85kHz, 120kHz가 포함되었다. 기술방식에 따라 모바일/포터블은 자기유도 및 자기공진으로 구분하고 전기자동차는 전력의 크기에 따라 Light duty 및 Heavy duty로 구분하였다. 이스라엘의 주장으로 국제 비전리방사선방호위원회(ICNIRP)의 가이드라인 및 인체영향에 대한 검토 필요성 문구를 삽입하였다. 권고서 문서작성 작성과정에서 유럽(영국, 독일, 이스라엘, 포르투갈 등)은 무선전력전송 기기가 유럽에서 사용되고 있는 다른 업무에 간섭을 줄 가능성이 있으므로 간섭을 주지 않는다는 명확한 결과 없이는 무선전력전송기기의 주파수 및 전기적 특성에 관한 논의를 진행할 수 없다는 강한 입장을 보였다. 특히, 영국은 구체적으로 전기자동차 85kHz 주파수의 하모닉스가 방송 서비스에 간섭을 줄 수 있으므로 공유연구 결과가 반드시 필요하다고 강력히 주장하였다. 결국 우리나라와 미국이 제안한 권고초안은 주파수 부분에 대한 내용을 삭제하고 부속서에 부속서1(포터블/모바일), 부속서2(전기자동차), 부속서3(가전기기)로 구분하여 제목만 남기고 권고문 초안 작업문서로 계속 진행하는 것으로 마무리하였다.

### 표준화 회의 주요 이슈

본 회의(ITU-R SG1 WP1A, 2015년 6월 2일~6월 10일, 스위스 제네바)에서는 우리나라, 미국, 일본, 이스라엘이 제안한 주파수 내용으로 권고서 초안작업이 진행되었다. 우리나라는 모바일 충전으로 100-205kHz, 6.78MHz, 전기자동차 충전으로 20/60kHz, 85kHz를 제안하였으며, 일본은 모바일 충전으로 6.78MHz, 전기자동차 충전으로 79-90kHz를 제한하였다. 미국은 모바일

충전으로 6.78MHz, 전기자동차 충전으로 85kHz를 제안하였고, 이스라엘은 모바일 충전으로 100-205kHz, 6.78MHz, 전기자동차 충전으로 85kHz를 제안하였다. 회의 결과 일본이 제안한 79-90kHz는 공유연구 결과가 일본 국내에 국한된 것이라는 독일, 영국 등 많은 국가들의 주장에 따라서 공유연구 결과 내용이 더 필요한 것으로 인정되어서 권고서에서 제외되었다. 이스라엘이 제안한 100-300kHz에 대한 전파간섭 시뮬레이션 분석 결과 자료도 추가 검토가 요구되어 권고서에서 제외되었으며, 우리나라에서 제안한 100-205kHz 및 20/60kHz에 대해서도 공유연구 결과 미비로 권고서 내용에서 제외되었다. 회의 결과 무선전력전송 적합 주파수로 6765-6795kHz 대역만을 포함하여 권고 초안을 마련하였다. 권고초안 내 고려사항(considering)에 100-300kHz (유도방식 모바일기기), 6765-6795kHz (공진방식 모바일기기), 19-21kHz/59-61kHz (전기자동차), 79-90kHz (전기자동차)를 포함시켰다. 권고 사항 1) 주파수: 6765-6795kHz (공진방식 모바일기기), (권고 사항 2) 전자파 인체보호 관련 ICNIRP 지침을 따를 것을 포함하여 권고 초안을 마련하고 차기 회의에서 계속 논의하기로 하였다. 보고서는 일본이 제시한 공유 분석내용 및 우리나라에서 제시한 전기자동차 인체보호 영향 실험결과 내용을 반영하여 개정하였다. 향후 공유 연구결과 및 인체보호 영향 연구결과는 라포처 그룹 활동을 통해 계속 공유하기로 하였다.

## 결언

본 회의를 통해서 논의되었던 무선전력전송 관련 주요쟁점 사항은 다음과 같이 요약할 수 있다. 무선전력 전송기기(포터블/모바일, 전기자동차)의 표준 주파수 선정을 위해서는 제안한 주파수 및 인접대역에서 무선충전기기에 의한 타 업무 간섭영향 분석 및 실험결과를 바탕으로 한 공유방안 연구 결과가 절실히 요구되고 있다. 따라서 앞으로 우리나라는 무선전력전송기기 이용의 국제적 조화를 위한 ITU-R 권고안이 마련되도록 20/60kHz 대역 전기자동차 무선전력전송 시스템과 표준시보 시스템 간 간섭영향 분석결과를 바탕으로 한 공유방안 및 20/60kHz 대역 인체보호 연구결과를 마련하여 라포처 그룹에 제출할 수 있도록 적극적인 연구활동을 진행해야 할 것이다. 무선전력전송 표준화 관련 차기 회의는 2016년 6월 2일~9일 열릴 예정이다.

이일규 (공주대학교 공과대학 전기전자제어공학부 교수, leeik@kongju.ac.kr)