

+ 박병열 · KBS기술관리국 부장, 정보통신기술사



TECH & TREND

무선 전력 전송 기술

1. 서론

전기가 없는 세상을 상상할 수 있을까? 현대 우리 생활과 전기는 결코 분리해서 생각할 수 없다. 전기를 사용하기 위해서는 전선과 전주, 철탑 등이 필요함은 두 말할 나위없다. 그런데, 매일 사용하는 수많은 가전제품을 전선 없이 사용할 수 있다면, 휴대용 전자기기를 이동 중에도 충전할 수 있다면, 그리고 전력을 전선 대신 전파에 실어 보내고 받아서 사용할 수 있다면? 그래서 눈에 거슬리고 주변 경관을 해치는 철탑과 전주가 사라진다면 얼마나 좋을까? 그렇게 된다면 삶의 질까지 향상될 것이다.

근래, 전선 없이 전력을 전송하는 기술이 주목받고 있지만, 전파를 이용하여 무선으로 전력을 전송할 수 있다는 가능성에 대한 시도는 100여 년 전에 이뤄졌다. 1900년대 초 미국의 과학자 '니콜라 테슬라'가 150kHz 라디오파(RF : Radio Frequency)에 전력을 실어 전송하려고 시도했다. 비록 그 당시 실험은 실패하였으나 무선 통신 기술이 발전하면서 1963년 마이크로파¹⁾를 이용한 무선 전력 전송이 성공하게 된다.

그 후 많은 연구와 시도를 통해 무선 전력 전송(Wireless Power Transmission) 기술은 지속적으로 발전하여 우리 생활 주변의 가전제품에도 적용되는 단계에 이르렀다. 예를 들면, 전동칫솔이나 휴대용 청소기 등 가정에서도 무선으로 충전하는 제품을 어렵지 않게 볼 수 있다. 전파를 이용해 전력을 전송할 수 있다는 사실은 1870년대 전파를 처음 포착하는데 성공한 맥스웰조차도 예상하지 못했을 것이다.

무선 전력 전송 기술이 발전하여 장거리에 많은 양의 전력을 보낼 수 있다면, 그 응용분야는 매우 다양하고 획기적일 것이다. 예를 들면, 이동하는 전기자동차를 충전한다거나 낙도나 무인등대를 위한 원격지 무선 전력전송, 우주공간의 위성체에 전력공급을 위한 지상에서의 무선 전력공급 등 이 를 상상할 수 없을 정도로 다양할 것이다.

무선 전력 전송 기술이 아직은 매우 초보단계 기술이어서 효율이 낮고 용도도 한정적이지만 언젠가는 우리 생활주변에서 전선과 전봇대, 고압선과 철탑 등이 사라져 보이지 않게 되는 날을 기대하면서 본 글에서는 전력의 무선 전송 원리와 관련 요소 기술, 그리고 동향에 대해 소개하고자 한다.

1) 주파수가 약 1~1000㎇이고 파장이 1mm에서 1m까지인 전자기파. 일반적으로 파장이 짧아 직진성·반사·굴절·간섭 등의 성질이 빛과 비슷한 전자기파를 가리킨다. 레이더, 텔레비전, 전자렌지 등에 이용되며 물질의 분자구조 연구에 중요한 역할을 한다.

2. 무선 전력 전송 원리와 요소 기술

연구 또는 실용화 되고 있는 무선 전력 전송 기술의 원리는 크게 3가지로 분류할 수 있다. 근거리 전송 기술로 자기공명 기술에 의한 무선 전력 전송 기술과 유도결합(Inductive Coupling)에 의한 무선 전력 전송 기술을 들 수 있으며, 장거리 전송을 위한 기술로 전파(RF)를 이용한 에너지 전송 기술이 연구되고 있다.

2-1. 자기공명 기술

2009년 6월 어느 날, Intel 연구원들은 미국의 캘리포니아 Mountain View의 Computer History Museum에서 더 좋은 애니메이션을 위해 광선 추적 알고리즘에서부터 유연한 태양전지들을 위한 유기적인 광전변환공학까지를 포함하는 45개의 연구 프로젝트를 설명하였다. 그 중 가장 큰 관심을 받은 프로젝트는 무선으로 충전되는 iPod 스피커의 데모였다. 스피커는 30센티미터 직경을 가진 구리 코일에 부착되었고, 거의 1미터 떨어져 있는 2배 직경을 가진 2번째 코일로부터 생산된 자기장을 통해 전력이 공급되었다.

2008년 8월 개발자 포럼에서 최초로 공개된 Intel의 무선 전력 프로젝트도 에너지를 전송하기 위해 자기장을 사용한다. 2개의 코일간의 공유된 방사 타입은 비복사인데, 이는 2미터보다 짧은 거리에 제한됐다. Intel의 무선 전력 전송 기술에 대한 현대적인 접근은 공명결합(resonant coupling)이라고 불리 우는 현상을 활용하는데, 대상물이 동일한 주파수로 조절되거나, 공명할 때만 서로 에너지를 교환할 수 있다.

2-2. 유도결합 기술

무선 전력 전송 기술 중 하나인 유도결합(Inductive Coupling) 기술은 변압기의 원리와 비슷하며, 충전식 전동 칫솔 사용자들에게는 친숙한 기술이다. 전동 칫솔이 충전용 유닛과 어떠한 전도성 접촉을 하지 않은 상태에서도 전력을 공급받아 충전한다. 이 충전 유닛은 AC 전원에 연결되고 베이스로서 트랜스포머의 1차 측 코일과 철심으로 구성되고 핸드 헬드 칫솔에 있는 트랜스포머의 2차 측 코일과 맞물린다. 이러한 구성은 1차 및 2차 코일의 물리적 정렬이 x, y, z면으로 고정되도록 해야 하며 정밀한 정렬이 필요하다. 만약에 1차 및 2차가 수분의 1인치라도 부정확하게 정렬되면 손실이 많아져 전력 전송이 비효율적으로 이루어진다. 칫솔 사용자가 유도결합 기술을 이용한 제품을 선호하는 주된 이유는 사용의 편의성 때문만이 아니라 습기가 많은 사용 환경에서 전력결합의 밀봉 특성이 필요하기 때문이기도 하다.

밀착된 정밀한 정렬로 이루어지는 유도결합 기술의 한계를 피하기 위해 'AIC(Adaptive Inductive Coupling)' 기술이 개발됐다. 이 기술은 전력 회로가 2개 코일의 최적 위치로부터 어떠한 변동이 있을지를 검출하고 최적의 동작 포인트를 찾아내는 것이다. 그 원리는 위치 변동에 의해 회로의 부하가 변하고, 부하의 변화가 임피던스의 변동을 야기함으로써 회로의 공진 주파수를 변하도록 하는 것이다. 트랜스포머 커플링 디바이스 위치 이상으로 인한 부하 변동에 응답할 수 있도록 디지털 제어 루프를 추가했다. 이와 같이 AIC 및 디지털 루프를 결합하면 기기가 x면 및 y면으로 최대 수인치 이동하거나, z축으로 1인치 미만으로만 이동하면 전력 회로가 기기에 대해 전력을 고르게 유지할 수 있도록 제어한다고 한다. z축 상의 1인치 미만이라는 제약은 생각만큼 그리 제한적인 것은 아니다. MP3 플레이어나 휴대전화와 같은 소형 전자기기를 충전하기 위해서 요구되는 z축의 간격은 단지 '스킨 두께'에 불과한 것이기 때문이다. 이는 일상적으로 기기를 충전 구역 안에 위치시킬 수 있을 만큼 충분한 간격이다. 자석을 이용해서 기기가 충전 지점 안에 위치하고 있음을 감지할 수 있기 때문에 충전 유닛 텁상의 x 및 y면의 정렬을 확인할 수 있다.

유도결합 기술은 비교적 높은 전력 레벨을 가지고 있지만 사용거리가 짧다는 것이 단점이다. 무선 센서 네트워크와 같은 경우 보다 멀리 전력을 전송하기 위해서 RF 에너지 전송을 고려할 수 있다.

2-3. 전파(RF)를 이용한 무선 전력 전송 기술

전파를 이용한 무선 전력 전송 기술은 전력 에너지를 무선 전송에 유리한 전파(마이크로파)로 변환하여 송전하는 방식으로, 일반적인 전파 전송의 원리를 그대로 이용한다. 통신이나 방송에서 영상이나 음성정보를 보내고 받는 것과 같이 영상이나 음성신호 대신 전기에너지를 전파에 실어 보내면 된다. 방송이나 통신은 음성, 영상, 데이터 등의 신호를 전파(반송파)에 실어서(변조하여) 전송하지만 전기에너지를 보내는 무선 전력 전송은 반송파만을 보낸다. 송신측에서는 DC 전력을 전파로 변환해서 전송하고 수신측에서는 반대로 이러한 전파를 다시 DC 전력으로 되돌리는 내용이 핵심이다. 또한, 에너지 손실을 줄이기 위해서는 전파의 집속(beam forming)이 필요하다.

요즘 관심을 끄는 무선 전력 전송 기술 중 하나가 인공위성을 이용하여 대기에 의한 손실 없이 우주에서 태양광을 그대로 받아 저렴한 비용으로 발전한 후 지구로 송전하는 우주 태양광 발전(Space Solar Power) 기술이다. 대체에너지로서 가장 주목을 많이 받고 있는 태양에너지를 이용하여 우주공간에서 발전하고 무선 전력 전송 기술을 이용하여 손실이 적은 상태로 안정적이고 효율적으로 전송하여 사용할 수 있다면 그야말로 엄청난 그린에너지 혁명이 일어날 것이다.

우주 태양광 발전 시스템은 태양광 발전 기술과 무선 전력 전송 기술이 합해진 개념이라 할 수 있다. 우주공간에 설치된 태양전지판에 의해 생성된 전력을 무선전파로 변환하여 지구로 전송하고, 지구에서는 무선전파를 수신하여 다시 전력으로 변환하여 이용하는 기술이다. 이 기술은 1968년 미국의 Peter Glaser 박사가 제안한 이래 세계 각국에서 꾸준히 연구되고 있다. 특히, 일본과 미국이 사활을 걸고 추진하고 있는 프로젝트가 <Space Solar Power>이며, 일부 기술은 실용화 단계에 이른 것으로 전해진다.

2-3-1. 최적 사용주파수

무선 통신 시스템에서와 마찬가지로 전파를 이용한 무선 전력 전송 시스템에서도 가장 먼저 고려되어야 하는 사항 중 하나가 사용 주파수의 선정이다. 일반적으로 전자파의 공간 전파(傳播, Propagation) 특성은 주파수가 높아질수록 파장이 짧기 때문에 빛과 같이 강한 직진성을 갖게 되므로 전기적 에너지를 한곳으로 모아 보내기는 쉬워지나 주파수에 비례하여 손실은 커진다. 또한, 지구 반사에 의한 대기잡음손실도 존재하므로 가장 안정적인 주파수대의 선정이 우선적으로 고려될 사항이다.

전파를 이용한 무선 전력 전송 시스템에서 주로 사용되는 RF 주파수대는 1~10GHz다. 그 이유는 대기상태에서 전자파의 공간전파 특성이 좋은 마이크로파이기 때문이다. 또 다른 이유는 송수신 회로 구성소자의 크기를 줄일 수 있고 강한 직진성에 의한 RF 에너지 전달이 우수하다는 점이다. 하지만, 높은 주파수 특성에 의한 감쇠와 잡음레벨은 감수해야 한다.

마이크로파 중 2.45GHz는 ISM(Industrial Scientific Medical) 대역으로 대기 중의 잡음과 손실이 비교적 적고, 분포소자를 이용해 회로를 구성하기가 쉬운 장점이 있어 장거리 무선 전력 전송 기술에 일차적으로 선정되고 있는 추세다. 그러나, 2.45GHz의 고조파에 의한 다른 통신 및 고주파 응용기기에의 영향을 방지하기 위한 대책이 필요하다. 전파로 무선 전력 전송을 위한 모듈에는 크게 송전부와 수전부로 구성된다. 송전부에는 빌진회로와 송전안테나로 구성되고, 수전부에는 수전안테나와 정류회로로 구성된다. 각 부분은 설계시 최적화 되어야 하며 전체 시스템을 구성할 때 반드시 개별 소자들의 특성을 고려하여 시스템 구성소자로 선정되어야 함은 두 말할 나위없다.

2-3-2. 송전부

송전부는 큰 마이크로파 출력을 얻기 위해 Microwave Oven용 마그네트론을 사용하고, 부가적으로 아이슬레이터, 방향성 결합기, 3-Stub Tuner 등이 필요하다. 송·수전 전력의 전송효율²⁾을 높이기 위해서는 송전단에는 지향성과 이득이 높은 안테나를 사용해야 하고 수전단에도 고 이득의 안테나를 사용해야 한다. 큰 출력의 마이크로파 에너지를 전송하기 위하여 이득과 방향성 결합도가 높은 혼 안테나와 3-Stub Tuner를 사용하여 부하와 source 사이의 임피던스를 정합시킨다. 그 외에 전원장치는 공통적으로 필요하다.

마이크로파 발진회로는 크게 진공관형과 반도체형으로 구분된다. 진공관형은 대출력(1kW급)을 취급할 수 있고, 사용가능 온도가 높으며, 기술이 보편화되어 있어 사용하기가 쉽다는 장점이 있으나 상대적으로 크고 무거우며 수명이 짧다는 단점이 있다.

반면에 반도체 소자를 이용한 발진회로는 크기가 작고 무게도 가벼우며 수명이 반영구적이라는 장점이 있지만, 출력이 상대적으로 적기 때문에 저전력의 반도체 발진부 뒷단에 큰 출력을 내는 진공관 형태의 전력증폭기를 연결하여 큰 발진 출력을 얻는다.

[발진소자의 종류와 특성비교]

구분	진공관	반도체
출력	크다	작다
가격	싸다	비싸다
수명	짧다	길다
사용 온도	높다	낮다
대표적인 소자	마그네트론, 클라이스트론	IMPATT, Gunn, GaAs-FET

무선 전력 전송에 사용되는 빔 방사용 송전안테나는 전파 빔 패턴을 집속(Beam Forming)하여야 하며, 가급적이면 유연한 빔 패턴 조절이 가능해야 한다. 송전안테나 방사면에서의 전계분포는 Side Beam을 억제하여 Main Beam에 에너지가 집중되어야 한다. 송전안테나 면이 틀어져 있어도 틀어진 만큼 수신안테나의 위상도 이동하여 정확히 수신점으로 빔을 집중시킬 수가 있어야 한다.

2-3-3. 수전부

마이크로파 전력에서 DC 전력으로 변환하는 수전부는 고효율 정류안테나, 집전장치 및 부하로 구성이 이루어진다. 설계 파라미터로 RF/DC의 변환효율(Conversion Efficiency)이 있는데 이는 입사된 마이크로파 전력과 DC 출력 전압의 비를 나타낸다.

정류안테나는 안테나와 정류회로를 포함한다. 2.45GHz에서 작동하는 정류안테나는 1960년대에 처음 설계되었다. 그 후 높은 입력 전력에 견딜 수 있는 다이오드 제작 기술 향상과 변환회로의 개선으로 전력변환효율은 30%대에서 90% 가까이 개선되어 왔다. 주로 사용되는 정류안테나는 크게 Dipole Antenna와 Micro-strip Patch Antenna이다.

2) 송전안테나와 수전안테나 사이의 전송효율(Collection Efficiency)은 송전 마이크로파 전력에 대한 수전 마이크로파 전력의 비로 나타난다.

다이풀 안테나의 경우 제작이 간단하여 다양한 구성을 할 수 있다는 장점이 있지만 편파가 단일편파(수직 또는 수평)를 가지기 때문에 이중편파 방식을 적용하기 위해서는 제작 상에 많은 어려움이 있다. 이득은 다이풀이 약 2~3dB 정도이고 패치가 4~5dB 정도이기 때문에 패치가 2배 정도 이득이 높다.

[무선 전력 전송용 안테나 특성 비교]

구분	다이풀 안테나	패치 안테나
크기	크다	작다
무게	가볍다	무겁다
편파	선형	선형/원형/타원
이득	작다	크다
제조 편리성	좋다	나쁘다

최근에는 패치와 다이풀 형태 이외에도 야기나 훈 형태의 정류안테나에 대한 연구도 동시에 진행되고 있다. 하지만, 제작상의 문제라든가 비용 면에서 아직까지는 패치와 다이풀이 훨씬 장점을 많이 가지고 있기 때문에 실용화까지는 많은 시간이 필요할 것으로 예상된다.

기본적인 정류안테나의 기능은 전송된 마이크로파 전력을 DC 전력으로 변환하는 것이다. 변환효율을 높이기 위한 정류안테나 소자의 개발은 무선전력전송을 위한 가장 기본이며, 핵심이 되는 기술 중 하나다. 기본적인 정류안테나의 구조는 마이크로파를 받아들이는 마이크로스트립 패치 안테나와 임피던스 정합회로, 필터회로, 정류회로 등으로 이루어진다. 필터회로는 다이오드에서 발생하는 고주파가 다시 수신안테나에서 재 방사되어 다른 통신 등에 영향을 미치게 되는 현상을 막기 위한 것으로 임피던스 정합회로와 함께 구성해 준다.

정류안테나의 변환효율을 높이기 위해서는 정류 다이오드를 잘 선택해야 하는데 과거에는 실리콘이나 게르마늄 다이오드를 주로 사용하였으나 최근에는 초고주파 특성이 양호한 갈륨비소(GaAs) 다이오드가 사용되고 있다. 일반적으로 정류안테나에 사용되는 정류 다이오드의 선택 기준은 큰 순방향 전류와 역내압을 가지는 다이오드를 선택해야 한다. 출력회로는 전원회로의 평활 회로와 같은 역할을 하는데 커파시터와 전송선로를 이용하여 구성해 준다. 정류안테나부분에서의 손실은 대부분 다이오드에서 발생한다.

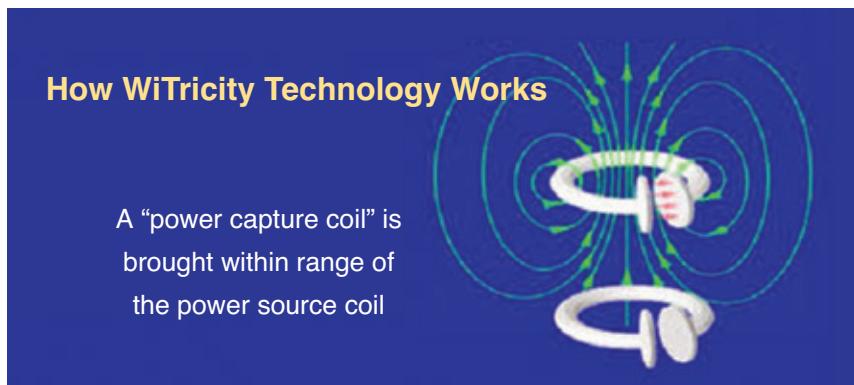
정류회로는 무선 전력 전송 시스템의 수전부에서 RF-DC 변환을 하는 가장 중요한 부분이다. 정류안테나에 적용되는 정류회로는 대부분 반파정류회로이며 이는 환경기준에 따라 전자파의 세기 를 조절했을 때 전파정류회로에 비해 가격대 성능이 우수하기 때문이다. 일반적인 통신용 정류회로에 사용되는 다이오드는 신호의 감도를 좋게 하기 위하여 역방향 바이어스 값이 작도록 설계되어 있다. 하지만, 무선 전력 전송에 사용되는 정류용 다이오드는 큰 역방향 전압과 스위칭 속도가 빠른 것을 사용해야 한다. 최근에는 반도체 기술의 발달로 GHz 대역에서 작동되는 정류용 다이오드가 많이 출시되고 있으며, 스위칭 속도를 고려할 때 소트키 다이오드(GaAs Schottky-Barrier Diode)가 가장 적절하다.

3. 해외 동향

3-1. 미국

무선 전력 전송의 개념은 미국에서 100여 년 전인 1900년대 초에 시작됐다. 1963년 최초로 마이크로파를 이용한 무선전력 전송을 성공함으로써 현대 전기문명의 아버지라 불리는 '니콜라 테슬라'³⁾ 박사의 평생 꿈이었던 무선 전력 전송 기술이 개발된 것이다. 1964년 10월에는 '윌리엄 브라운' 박사가 2.45GHz 마이크로파로 전력을 공급해 헬리콥터를 비행하게

하는데 성공한 바 있으며, 스카이세트 커뮤니케이션 사가 20km 상공에서 37m 길이의 무선 전력 수전용 날개판으로 6개월 간 자유비행에 성공했다. 이러한 연구들은 1979년 미국 항공우주국(NASA)과 에너지부의 '우주 태양 광 발전 소(Solar Power Satellite)' 프로젝트로 이어졌다. 이 프로젝트는 정지궤도에 무게 약 5만 톤, 넓이 105km²의 태



[TED Global 2009에서 발표된 WiTricity사의 무선 전력 전송 원리]

양전지 패널을 설치하고 전기를 생산한 다음 2.45GHz 마이크로파로 변환한 후 지름 약 1km의 송전 안테나를 사용하여 지상으로 전력을 전송하겠다는 대규모 사업이었다. 이 계획은 무려 원자력발전소 5기에 해당하는 5GW의 전력을 얻겠다는 목표였으나 경제성이 떨어진다는 이유로 1980년대 초 연구가 보류됐다. 향후 계획으로 NASA에서 썬 타워(Sun Tower) 프로젝트로 12,000km 상공에서 200~400MW를 공급하는 것과 보다 높은 위치에서 5GW급의 전력을 보낼 수 있는 솔라 디스크(Solar Disk)를 보내려는 우주발전 프로젝트를 20년 내에 실용화하겠다는 기술개발 계획을 1997년 보고한 바 있다.

2007년에는 MIT 공대에서 자기공명 기술을 이용해서 근거리 특정지역에 지향성으로 전력을 무선으로 전송하는 기술을 개발하였다. 이 기술을 미국의 벤처기업인 WiTricity에서 상용화하여 'TED Global 2009'에서 시연하였다. 시연회에서 DVD 플레이어와 무선으로 연결된 모니터가 무선 전원 공급을 통해 작동되는 모습을 보였다.

3) 니콜라 테슬라(Nikola Tesla, 1856~1943)는 세르비아의 발명가, 물리학자, 기계공학자이자 전기공학자이다. 테슬라는 19세기 말과 20세기 초의 가장 뛰어난 과학자 중의 하나로 알려져 있다. 교류 시스템과 다상 전기 분배 시스템, 그리고 교류 모터에 이르는 그의 다양한 이론과 발명품은 제2의 산업혁명을 불러오는 데 일조하였다.

3-2. 일본

일본도 1980년대 이후 무선 전력 전송 기술 분야에 대한 연구를 활발히 진행했다. 1983년과 1993년 두 차례에 걸쳐 지상 50km 높이의 전력 총에서 로켓과 마이크로파를 이용해 전력 전송 실험에 성공했다. 1995년에는 40m 고도에 50 kW의 전력을 송전하는 ETHER(Energy Transmission to a High Altitude Long Endurance Airship Experiment) 계획의 실험을 마쳤다.

또한, Sony는 지난 2009년 10월 무선으로 TV(22인치)에 전력을 공급할 수 있는 시제품 개발에 성공했다고 발표했다. 무선 전력 전송 기술 시범으로 치러진 테스트에서 Sony는 TV와 50 cm 거리에서 100Volt 전압의 전력을 무선으로 공급해 작동시켰다. 이 테스트는 40cm 지름의 1차 와이어코일에 전류를 흘린 후 2차 코일을 근거리에 배치해 전력을 생산하는 '자기공명 방식'을 사용한 것으로, 2개의 코일일이 동일한 공명주파수를 띠어야 하지만 반드시 정확한 위치에 정렬될 필요까지는 없다. 이러한 사실은 전자 장 내에 다른 디지털 기기가 있어도 무방하다는 의미이다. Sony측에 의하면 에너지 전달효율이 80%라고 밝혔는데, 이는 전력의 1/5이 손실된다는 의미로 아직은 무선 전력 전송의 효율이 상당히 낮음을 알 수 있다.

일본은 미국의 썬 타워와 같은 개념의 300kW급의 상용화 'SPS(Space Power Satellite)-2000' 프로젝트를 추진 중이며, 2040년경에 1GW급 상업용 우주 태양광 발전소 건설계획을 잡아놓고 있다. 이를 위해 2015~2020년경에 10~100MW급 전력 위성을 발사할 예정이라고 밝힌 바 있다.



[Sony의 TV 전원 무선 전원 작동 시범장치]



4. 결론

미국과 일본을 필두로 한 세계 선진 각 국의 지속적인 연구에도 불구하고 우주 태양광 발전 기술의 실용화까지는 해결해야 할 과제가 여전히 많다. 무엇보다 큰 과제는 천문학적인 건설비일 것이다. 일본이 설계한 1GW급의 우주 태양광 발전소 건설비의 경우 총액이 약 24조원에 달한다. 무게 2만 톤에 태양전지 패널의 지름만도 2.6km나 될 정도로 천문학적인 수량의 부품과 자재를 우주공간으로 운송하려면 그 수송비만 해도 어마어마할 것이다. 전문가들은 우주 태양광 발전이 경제성을 가지려면 로켓 발사 비용이 현재의 1/20 이하로 가능하도록 우주 수송기 개발이 선행되어야 할 것으로 보고 있다.

이 밖에도 우주 쓰레기 처리문제, 다량의 방사사선 환경에서의 작업할 수밖에 없는 우주 노동자들의 건강과 안전 문제, 전리총과 대기총에서의 마이크로파 교란 및 감쇄 문제 등 해결해야 할 과제는 많을 것이다.

그러나, 필요가 있으면 기술은 반드시 발전하기 마련이다. 요즘과 같이 환경오염이 심각하게 대두되고 있는 상황에서 우주 태양광 발전과 무선 전력 전송 기술은 청정전력의 생산 및 공급을 위하여 새롭게 시도되고 있는 대체 에너지의 공급을 위한 수단으로 주목받고 있다. 무한한 태양에너지를 전기에너지로 변환하여 무선으로 전력을 공급 받을 수 있는 무선 전력 전송 시스템은 매우 중요한 의미를 갖고 있다.

먼저 지상에서의 무선 전력 전송 기술만이라도 발전하여 실용화 되면 전력이 공급되지 않는 낙도나 산골지역에 무선으로 전력을 공급할 수 있게 되고, 구조 현장이나 조난을 당했을 때와 같이 긴급히 전력을 공급 받아야 하는 상황에서 매우 유용하게 쓰일 수 있을 것이다.

특히, 지속적으로 충전을 필요로 하는 휴대 전자기기의 보급 증가와 함께 무선 전기에 대한 필요성이 높아짐에 따라 무선 전기를 실용적으로 만들기 위한 연구도 계속되고 있다. 게다가 요즘 전기자동차에 대한 사회적인 관심이 높아지고 있으나 충전을 위해 플러그를 연결하는 것이 정책을 펴는 정부도 사용자에게도 커다란 걸림돌이 되고 있는데 무선 전력 전송 기술이 이러한 부담을 덜어줄 수 있는 해법이 될 것이다.

우리나라도 대부분의 에너지를 수입에 의존하고 있다는 점을 고려할 때, 무선 전력 전송 기술과 태양광 발전 기술에 대한 획기적인 연구성과를 이루어 에너지 수출국가로 우뚝 서기를 기대해 본다.

참고 문헌

- [1] 무선 전력 전송 기술, 조덕창(중앙전파관리소 기술과장), 전파 제104호, 2002년 1·2월호.
- [2] 에너지 문제의 해결사가 될 것인가? – 무선전력전송 기술, KISTI 과학향기
- [3] 무선 전력 전송 기술의 상용화 아직 멀다, KISTI 『글로벌동향브리핑(GTB)』, 2009.
- [4] 소니의 무선 전력 전송 기술, kkendd, 2009.
- [5] 무선 전력 전송 기술, 마게리 콘너(Margery Conner) 기자, EDN Asia, 2007.