

이 보고서는 코스닥 기업에 대한 투자정보 확충을 위해 발간한 보고서입니다.

혁신성장품목분석보고서

 YouTube 요약 영상 보러가기

무선충전

충전의 자유도/편리성의 니즈에 부응한
스마트기기 기반의 성장세 뚜렷

요약

배경기술분석

심층기술분석

산업동향분석

주요기업분석



작성기관

(주)NICE디앤비

작성자

박찬규 전문위원

- 본 보고서는 「코스닥 시장 활성화를 통한 자본시장 혁신방안」의 일환으로 코스닥 기업에 대한 투자정보 확충을 위해, 한국거래소와 한국예탁결제원의 후원을 받아 한국IR협의회가 기술신용평가기관에 발주하여 작성한 것입니다.
- 본 보고서는 투자 의사결정을 위한 참고용으로만 제공되는 것이므로, 투자자 자신의 판단과 책임하에 종목선택이나 투자시기에 대한 최종 결정을 하시기 바랍니다. 따라서 본 보고서를 활용한 어떠한 의사결정에 대해서도 본회와 작성기관은 일체의 책임을 지지 않습니다.
- 본 보고서의 요약영상은 유튜브로도 시청 가능하며, 영상편집 일정에 따라 현재 시점에서 미게재 상태일 수 있습니다.
- 카카오톡에서 “한국IR협회” 채널을 추가하시면 매주 보고서 발간 소식을 안내 받으실 수 있습니다.
- 본 보고서에 대한 자세한 문의는 작성기관(TEL.02-2122-1300)로 연락하여 주시기 바랍니다.

무선충전

충전의 자유도/편리성의 니즈에 부응한 스마트기기 기반의 성장세 뚜렷

■ 충전의 자유도 및 편리성을 위한 무선충전의 대중화 진전

무선충전(무선전력전송)은 스마트기기의 사용시간 증가에 따라 배터리의 잦은 충전을 해결하기 위한 충전의 자유도 및 이에 대한 편리성 개선 등을 목적으로 다양한 기술개발 및 제품 출시가 이루어지고 있다. 또한, 스마트기기, IoT 기기, 이동체 로봇 외에도 전기자동차, 철도, 항공/우주(우주태양광 발전) 분야 등도 무선충전이 가지고 있는 다양한 장점에 따라 중장기적으로 인프라 측면의 국가적인 과제로서 개발 중이다.

■ 스마트기기의 수요증가를 필두로 비즈니스/의료 등으로 확대 뚜렷

무선방식의 장점이 뚜렷한 무선충전(무선전력전송)은 2010년대 후반부터 관심이 더욱 증가하고 있으며 대중화에 한 발짝 더 다가서고 있다. 국내외 시장 모두 스마트기기 및 IoT 관련 기기의 수요증가에 따라 두 자릿수의 증가세가 이어질 전망이며, AV 기기, 비즈니스용 제품, 로봇/드론, 장난감, 자동차용 제품, 의료/헬스케어, 일반산업용 도구/제품에 이르는 다양한 분야에서도 성장세가 나타나고 있다.

특히, 스마트폰 분야에서는 제품경쟁이 치열해지면서 무선충전 기능이 플래그십 제품에서 중저가 스마트폰까지 추가됨에 따라 관련 부품 및 주변기기 제조업체의 납품 확대로 수혜 효과가 나타나고 있으며, 전기자동차 분야에 대한 무선충전 응용을 목표로 지속적인 관심증가뿐만 아니라 업계참여도 더욱 확대되고 있다. 아울러 정부에서도 전기자동차 분야의 무선충전에 대한 국제표준화, 개발기술의 실증 등에 대한 지원사업을 추진하고 있어 국가 차원의 관심도 높다.

■ 무선충전의 대중화에 필수적인 주요 기술테마의 표준화 경쟁치열

무선충전의 대중화에 필수적인 요소로서, 전송거리, 효율, 안전성 등에 대한 기술적 니즈가 증대되고 있으며, 이에 대한 전송방식의 국내외적인 표준화 경쟁이 치열하게 나타나고 있다. 현재 자기장 방식의 대표기술인 자기유도 방식과 자기공진 방식은 상호 간의 장단점을 바탕으로 호환성 및 공존성을 목표로 공식 및 사실 표준화 기구에 따른 표준간 경쟁양상이 치열하다.

아울러 인체에 대한 영향여부나 화재발생 등 시스템의 위협요소에 대한 문제를 해결하기 위해 추가적인 기술개발이 필요한 상황이며, 자기장 방식의 확대에 대응한 기타 전송방식(RF 방식, 레이저 방식, 초음파 방식 등)의 다양한 기술적 접근으로 전반적인 기술개발 경쟁이 계속될 것으로 예상된다.

I. 배경기술분석

충전의 자유도 및 편리성을 위한 무선충전의 대중화 진전

무선충전은 스마트기기의 충전에 대한 자유도/편리성을 바탕으로 저전력 위주의 스마트기기 뿐만 아니라 중전력(로봇, 드론 등) 및 대전력(전기자동차, 철도, 항공/우주)에 이르기까지 관련 업계의 관심이 전반적으로 증가하고 있다.

■ 무선충전, 저전력부터 대전력까지 주요 분야에서 관심이 증대

무선전력전송(WPT, Wireless Power Transfer)은 전기에너지를 자기유도 혹은 자기공명, 전자기파 등의 다양한 방식으로 전선 없이 손실을 최소화하면서 무선으로 전달하는 것이며, 주로 부하가 배터리인 경우 무선충전(Wireless Charging)으로 지칭하고 있다.

무선전력전송은 100여 년 전부터 니콜라 테슬라에 의해 무선주파수(RF, Radio Frequency) 기반의 연구가 시작되었고, 이후 1950년대 중반 마이크로파에 의해 비행체에 대한 전력의 전송을 목적으로 전파방사 방식이 제안되어 1960년대에는 무인 헬리콥터의 비행실험이, 1970년대에는 약 30kW 정도의 전력수전을 위한 지상 원거리 무선송전 실험이 성공하였다. 2000년대 후반부터는 자기공명(Magnetic resonance) 방식의 무선 에너지 전달방식에 대한 MIT의 연구결과가 공개되는 등 스마트기기 및 IoT 기기의 대중화를 바탕으로 무선전력 전송을 활용하여 다양한 기기의 배터리를 충전할 수 있는 지 여부에 관심이 모아지고 있다.

특히, 전자기장(Electromagnetic Field)을 이용한 무선전력 전송은 관련 시장의 확대와 배터리 기술의 개발진전 등에 힘입어 최근 저전력을 활용하는 스마트폰, 노트북, 태블릿 PC, 웨어러블 기기(스마트 워치, 스마트 글래스), IoT 기기, 이동체 로봇, 드론 외에 대전력을 활용하는 전기자동차, 철도, 항공/우주 등에 이르기까지 여러 분야에 적용이 가능하다.

즉, 스마트기기의 사용시간 증가에 따라 배터리의 잦은 충전을 해결하기 위하여 ‘편리하고 안전한 무선충전’을 내세움으로써, 기존의 유선충전 대비 충전의 자유도를 높여 사용자의 편리성을 개선하고 배터리의 교체시기를 늦춰 유지비용을 절감하는 기술로 제시되고 있다. 아울러 보다 먼 전송거리를 확보하고 다수의 이종기기에 동시에 전력을 공급할 수 있는 기술도 개발, 활용될 전망이다.

[그림 1] 무선충전기의 예시



*출처: Business Insider 외(2020)

그 밖에도 무선전력전송은 마이크로파 방식을 바탕으로 원거리 무선전력전송의 가능성이 여전히 존재하고 있어 항공/우주분야의 선진국이 추진하는 우주태양광 발전(24시간 태양광 발전이 가능한 우주에서 발전된 전력을 마이크로파로 지상에 보내어 지구촌의 화석연료 고갈에 대비한 신규 에너지 확보) 등과 같이 중장기적인 계획도 구상되고 있다. 특히, 미국항공우주국(NASA)의 관련 계획과 더불어 일본, 유럽, 중국의 항공우주개발기구에서도 유사한 계획을 추진 중이다.

[그림 2] 무선전력전송의 전송거리/전송전력별 응용분야

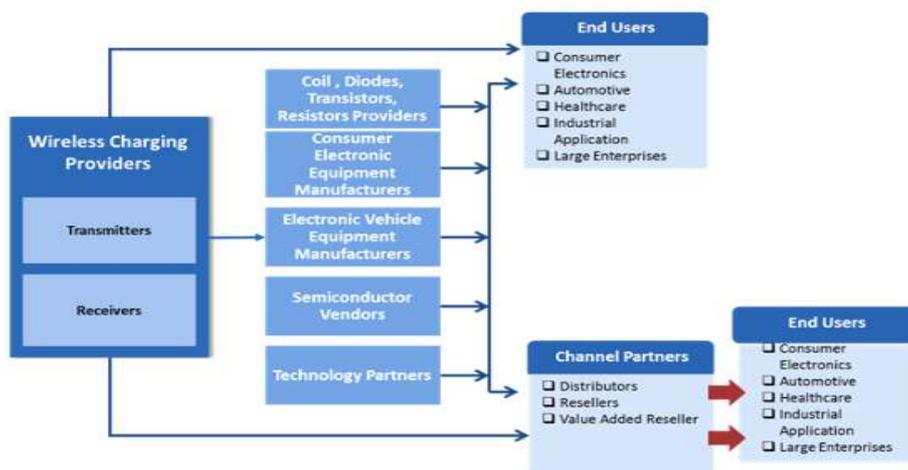


*출처: Mohamad Abou Houran 외(2018)

■ 부품-제품-수요처로 이어지는 무선충전 시장(산업) 밸류체인

국내 무선충전(무선전력전송)의 시장(산업)은 일반적인 제조업(산업)이 가지고 있는 부품-최종제품-수요처의 밸류체인을 가지고 있다. 이에 따라 부품제조/공급에 해당되는 후방산업은 무선충전용 MCU(Micro Controller Unit), 전력반도체, 공진회로, 코일, 차폐재 등 부품/칩(Chip)의 제조업체들이 형성하고 있으며, 전방산업은 생산된 무선충전제품(모듈, 패드, 송/수신기 등)을 활용하는 대기업 위주의 휴대폰 제조업체 및 애프터마켓용 제품의 유통/판매업체, 기타 다양한 산업(자동차, 헬스케어, 일반산업용 등)에서 관련 제품을 활용하고 있는 업체들이 포함된다.

[그림 3] 무선충전(무선전력전송) 분야의 밸류체인 예시



*출처: Coherent Market Insights(2020)

■ 모바일/스마트기기 위주 소전력 분야에서 인프라위주 대전력 분야로 업계확대 예상

무선충전(무선전력전송)은 모바일/스마트기기를 위주로 하는 소전력 분야의 업계형성이 활발해지면서, 최근 대전력 분야의 업계 활성화도 더욱 분명해지는 추세이다. 이는 전반적인 무선충전 시장의 활성화에 따른 응용분야 확장에 따른 것으로 분석되며, 향후 참여업체의 수와 범위는 응용분야의 성장세, 타 분야의 융합, 무선충전방식의 표준화 그룹별(CEA(Consumer Electronics Association), WPC(Wireless Power Consortium), AFA(Airfuel Alliance(구 PMA(Power Matters Alliance))) 등) 시장선점/우위 등에 따라 크게 달라질 것으로 예상된다. 최근에 NFC(Near Field Communication) 포럼에서도 무선충전에 대한 신규 표준을 제정, 발표한 사례 또한 관련 시장의 확대를 반증하는 것으로 볼 수 있다.

소전력 분야의 경우, 스마트폰의 무선충전제품(모듈, 패드, 리시버 등)의 제조 및 유통에 관계된 업체가 주를 이루고 있으며, 현재 주요 방식으로 사용되는 자기유도 방식과 자기공명 방식의 모듈, 패드, 리시버 등의 제조/유통업체가 대부분을 차지한다.

[그림 4] 주요 민간 표준단체 산하 WPC(Qi)의 주요 분야별 업계 그룹화 예시



*출처: 와이즈파워, 유진증권 재인용(2012)

충전력 분야는 이미 전기자전거, 로봇, 드론 등과 같은 가전분야와 서비스분야를 중심으로 IoT와 관련된 다양한 제품에 응용되기 시작하였으며, 일반인의 생활에 밀접하게 관련되어 있는 만큼 기존의 소전력 분야에서 일정 지위를 차지한 업체들이 상당부분 진출하고 있다.

대전력 분야에서도 전기자동차의 확산에 따라 주행중 충전을 위한 분야와 원거리 무선충전 등에 대한 표준화, 정부/공공기관이나 대학/연구소와의 협업에 따른 원천/기초기술의 개발 및 인프라의 확보, 혹은 이를 응용하여 사업화 및 상용화하기 위한 목적에서 관련 업체(전기/전자, 건설, 자동차 등)의 참여에 따라 전반적인 업계가 형성되는 것으로 분석된다.

단, 항공/우주 등과 같이 국가차원의 연구/개발 및 수행이 필요한 대형 프로젝트의 경우에는 국책 연구기관을 필두로 하여 프로젝트의 과제를 위한 부품/자재의 생산 및 공급, 기반기술의 확보에 필요한 인력 등의 참여 수준에서 시장이 형성되고 있으며, 관련 업계도 장기적인 차원에서 형성될 것으로 보인다. 따라서, 컨슈머 위주의 제품을 통해 형성되는 소전력 관련 업계의 확대가 정부 위주의 대형 사업/프로젝트, 인프라 구조의 대전력 관련 업계로의 확대를 뒷받침하고 있으며, 향후 업계전반의 확대로 이어질 전망이다.

II. 심층기술분석

무선충전의 주요 기술테마: 전송방식, 전송거리/효율, 안전성

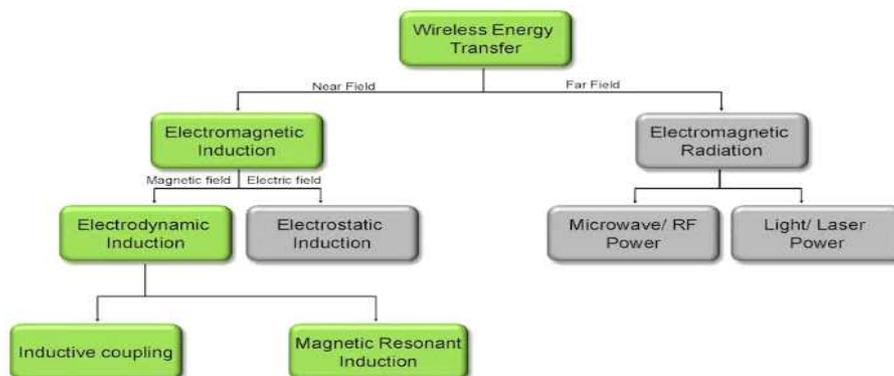
무선충전의 대중화에 필수적인 요소로서 전송거리, 효율, 안전성 등에 대한 니즈가 증대되고 있으며, 이를 달성하기 위한 국내외적인 기술 표준화 경쟁이 치열해지고 있다.

■ 표준화를 위한 치열한 경쟁이 존재하는 전송방식

무선충전(무선전력전송)은 주로 연구·개발되는 방식으로써 자기장 방식, RF 방식, 적외선 방식, 초음파 방식이 있다. 자기장 방식은 현재 가장 널리 활용되는 방식으로 크게 자기유도 방식과 자기공진 방식으로 구성되어 있으며, 타 방식과 비교하여 높은 효율을 유지할 수 있는 장점이 있으나 거리가 짧은 것이 단점이다. RF 방식은 장거리의 전송이 가능하고, 사용자의 위치추적, 경로회피에 따른 인체 유해성 문제의 해결이 가능한 장점이 있으나 효율이 낮은 단점이 있다. 그 밖에 적외선 방식은 레이저를 활용하여 출력이 높은 반면, 높은 에너지 밀도에 의한 인체 유해성 문제가 존재하며, 초음파 방식은 인체에 무해하다는 장점이 있으나 전송거리가 짧고 효율이 낮다는 단점이 존재한다.

특히, 자기장 방식의 무선충전 중 자기유도 방식은 효율이 높으나, 공극이 1cm 보다 작은 비접촉 방식의 활용만 가능하다. 자기공진 방식은 효율이 높고 접촉식 대비 수십 cm의 거리에서 활용이 가능하나, 여전히 거리제약이 존재하며 수신단의 위치변경이 불가능한 점이 존재한다. 이에 따라 수신단의 이동이 가능한 Magnetic-MIMO(Multiple Input and Multiple Output) 기술도 제안되고 있다.

[그림 5] 무선충전(무선전력전송)의 전송방식에 따른 분류

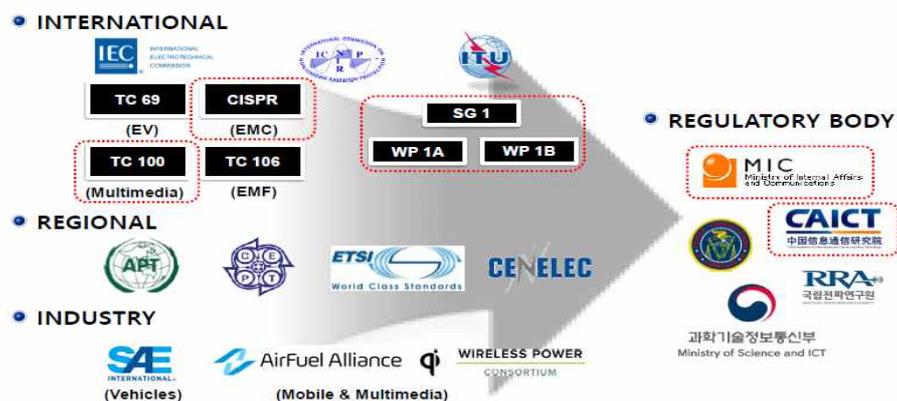


*출처: Texas Instruments(2016)

이러한 전송방식들이 가지고 있는 장/단점으로 인하여 최종제품에 대한 상호 호환성 및 상호 공존성을 목표로 국내외 여러 표준화 기구들에서 표준화 작업이 진행되고 있다. 특히, 제품화와 시장선점에 관심이 높은 글로벌 기업들은 각자의 민간 표준단체를 구성함으로써 국제표준화에 발 빠르게 대응하고 있으며, 기술적 분류상으로 유사한 기구(WPC, AFA)를 중심으로 각자의 방식에 대한 우수성을 기반으로 국제표준화를 위해 영향력을 높이고 있다.

이에 따라 공식 표준화 기구(IEC, JTC, ITU 등) 뿐만 아니라 사실 표준화 기구(민간 표준단체) 등은 최근 기술발전 및 시장전개 트렌드에 맞춰 전기차(EV) 및 전자기기의 무선전력전송, 효율측정 방법, 전자기파, 서비스프레임워크 등의 분야에서 기술표준의 세부항목 및 내용을 검토하고 있다. 그럼에도 불구하고 사실 표준화 기구의 De facto 표준(사실상 표준)도 상이한 만큼 다표준 간의 경쟁구도를 보이고 있으며, 단일 표준화의 마련에 난점이 발생함에 따라 사용자의 편의성 저하, 중소기업의 개발비용 상승 등 문제점도 존재한다.

[그림 6] 국내외 표준화 및 규제를 위한 기구현황

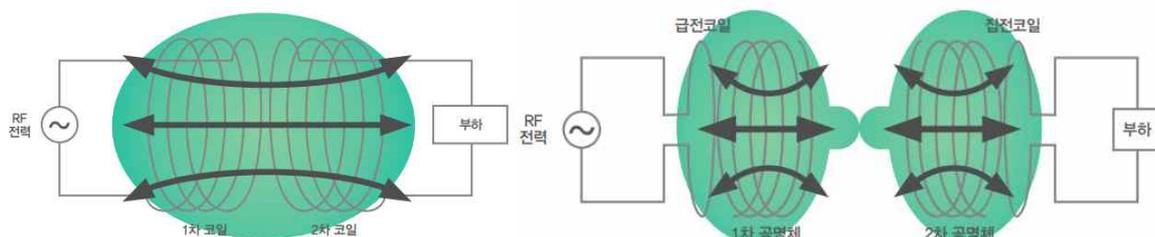


*출처: 한국무선전력전송진흥포럼(2018)

■ 전송방식에 따른 최대 전송거리/효율의 장단점 존재

무선충전(무선전력전송) 분야는 전송방식의 차이에서 오는 장/단점으로 인해 방식별로 전송 거리 및 효율의 차이를 나타내고 있다. 자기장 방식 중 하나인 자기유도 방식은 1차 코일(송신코일)에 흐르는 전류로부터 발생된 자기장(Magnetic field)이 2차 코일(수신코일)을 통과하면서 2차 코일에 유도전류가 흘러 에너지를 공급하는 원리에 따라 수 mm ~ 수 cm의 전송거리를 가지고 있으며, 연구결과에 의하면 응용측면에서 0.3mm의 거리에서 최대 전력 전송효율이 92.6%를 달성했다는 보고가 있다.

[그림 7] 자기유도 방식(좌) 및 자기공명 방식(우)의 원리

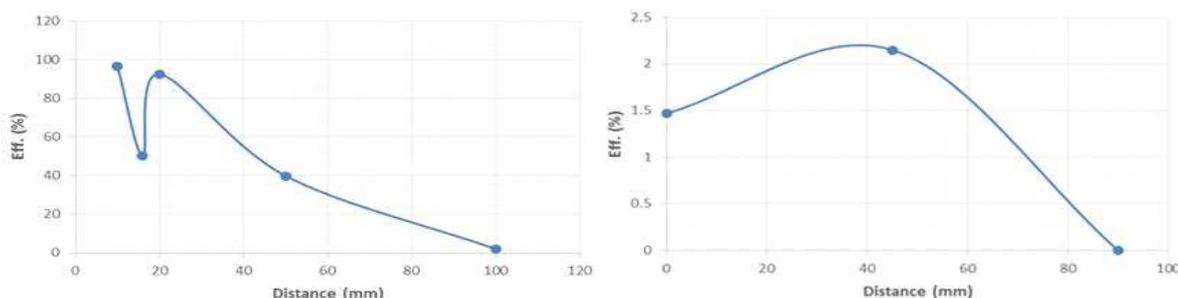


*출처: 한국전자통신연구원, 무선전력전송 표준기술(2017)

자기공명 방식은 1차 공진코일(공진주파수)에 흐르는 전류로부터 발생하는 자기장이 2차 공진코일(공진주파수)을 통과하여 2차 공진코일에 강한 유도전류가 흘러 에너지를 공급하는 기술이다. 동일한 공진주파수에서 공진하여 공진코일 간 수십 cm ~ 1m 내외의 전송이 가능하여 자기유도 방식대비 전송거리상 유리하다. 실험에 따르면 자기유도 방식은 전력전송효율이

전송거리가 16mm에서 발생하는 split 현상을 제외하고, 20mm의 거리에서 약 92.5% 수준을 나타내고 있다. 특히, split 현상이 발생하는 전송거리를 제외할 경우 전송거리가 증가함에 따라 전력전송 효율이 감소하는 경향이 있다. 전송방식 측면에서는 전력전송효율에서 자기공명 방식이 자기유도 방식대비 우수한 것으로 나타난다([그림 8] 참조). 그 밖에는 RF 방식은 빔포밍을 통한 수 m급의 전력전송 및 대용량 전력전송이 가능하며 이미 6m 거리에서 최대 1W까지 전송 가능한 무선충전기술을 시연하고 있으나, 실제 효율 측면에서는 10~50% 수준에 그치고 있다. 적외선 레이저 방식은 10m 거리에서 10W의 전력공급이 가능한 제품도 존재한다.

[그림 8] 자기유도 방식(좌) 및 자기공명 방식(우)의 송수신간 거리에 따른 측정 전송효율



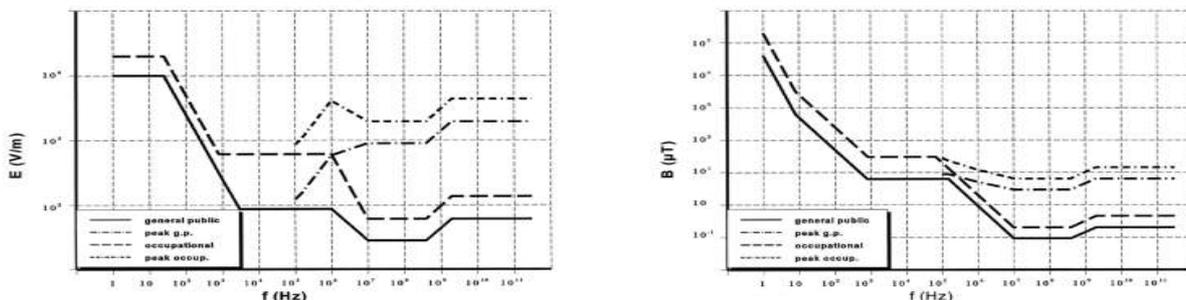
*출처: 노영환, 무선 유도 및 공진 충전방식의 전송효율 연구(2018)

■ 인체에 대한 영향 및 화재발생 등 안전성 문제의 고려도 중요

자기장 방식 중에서 현재 자기유도방식이 상용화의 비중이 가장 높은 것으로 추산되고 있으며, 이는 인체 건강에 대한 문제가 일정 수준 검증되어 있기 때문으로 분석된다. 전자파에 대한 인체 유해성 문제는 무선충전(무선전력전송)의 대중화에 있어서 넘어야 할 걸림돌 중 하나이므로 중요한 기술적 테마 중 하나로 제시된다.

무선충전의 주요 전송방식은 전자파를 이용하여 무선으로 전력을 전달하므로 전자파의 발생이 필연적이다. 물론 미약한 전자파가 인체에 악영향을 주는 명확한 연구결과는 없으나, 극저주파 전자계가 소아암을 일부 발생시킬 수 있다는 역학연구 등의 결과로 전자파의 인체 영향에 대한 불안감은 잔존하고 있다. 이에 따라 국내외 전자파 인체보호기준(ICNIRP Guideline 1998/2001, IEEE Std. C95.1/C95.6, 방송통신위원회 고시 제2012-2호 등)을 고려하여 인체 보호기준으로써 자극작용의 기준이 되는 환경전자기장 세기, 열작용의 기준이 되는 SAR(Specific Absorption Rate, 전자파비흡수율) 등에 대한 동시만족을 요구하고 있다.

[그림 9] 전기장에 대한 노출제한치(좌) 및 자기장에 대한 노출제한치(우)의 예시(ICNIRP Guideline)



*출처: 주영준, 자기 공진형 무선전력전송 시스템의 인체안전성 평가방법에 대한 고찰(2013)

그 밖에도 소전력이 아닌 대전력 분야에서는 전압이 크게 증가함에 따라 각 모듈의 소자파손 혹은 절연파괴에 따른 전체 시스템에 대한 위험요소로 작용할 수 있는 문제도 존재한다. 이에 따라 자기장 방식의 활용 시 송신코일 및 수신코일은 코일의 구조에 따라 각 위치별로 걸리는 내압이 낮으므로, 최대내압이 케이블의 설계내압 대비 낮도록 공진구조를 형성 시 커패시터의 위치를 내압이 높아지지 않도록 선정하거나, 케이블의 내압특성을 파악하여 적절하게 절연 보강을 해주기 위한 기술 등이 개발되고 있다. 아울러 전자파 간섭문제 등을 해결하기 위하여 전자파 차폐재료의 개발, 비복사 공진코일 구조설계와 같은 연구·개발도 진행되고 있다.

■ 자기장 방식의 확대에 대응한 기타 전송방식의 개발 진전

I. 일대다 방식의 원거리 충전이 가능한 RF 방식

RF 방식의 무선전력전송 분야는 RF 신호에 의해 에너지를 전송하며, 원거리 전송이나 이동 중 충전이 가능한 장점이 존재한다. 그 중에서도 상시충전에 따른 전력 저장장치의 용량절감, 다양한 이동통신 기기의 소형화가 큰 장점이다.

예를 들면, 미국의 Ossia는 Cota 시스템을 개발하여 수신기 내에 위치한 저전력 비콘으로 위치 및 주변 환경을 인지하고, 에너지 전송을 원하는 방향으로 집중하거나 충전 중의 전자파로 인한 인체 유해성 문제를 해결하고 있다. 특히, 2.4GHz 대역의 RF 신호를 사용하며, 각종 모바일 기기(스마트폰, 태블릿 PC, 노트북 등)에 최대 1W의 전력을 전송하여 충전이 가능하다. 최대 전송거리는 10m 수준이며, 동시에 다수의 모바일 기기에서 무선방식에 의한 충전이 가능하며, 최대 효율은 9m 거리에서 12.5% 수준이다. 2.4GHz 대역의 시스템에 대하여 FCC의 인증을 획득하였고 5.8GHz 대역으로도 최대 9~15미터에서 작동하는 제품(Cota Forever Tracker)의 인증도 최근 획득한 것으로 알려졌다.

[그림 10] 미국 Ossia의 RF방식 무선충전시스템 Cota Forever Tracker 및 원리

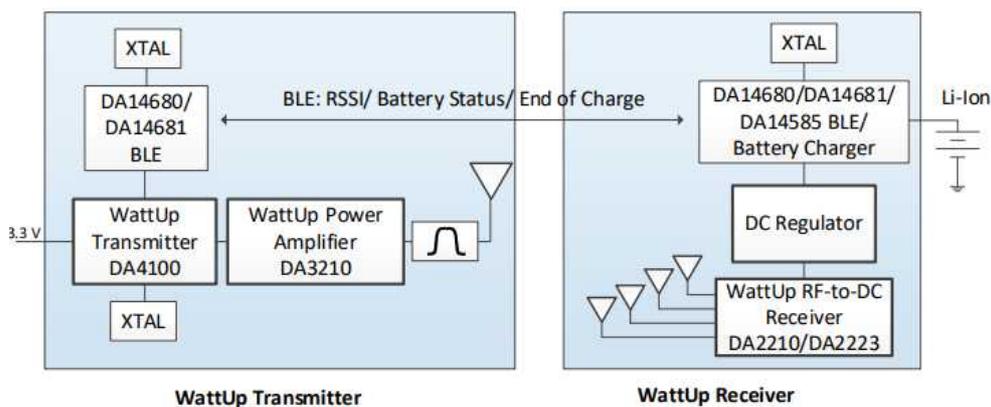


*출처: Ossia(2020)

한편, 미국의 Energous는 900MHz의 주파수를 사용하여 90cm의 거리에서 FCC 규정을 만족하는 무선전력전송 시스템(브랜드명 WattUp)의 개발뿐만 아니라 일반 와이파이 주파수 대역인 5.7~5.8GHz를 통해 6m 거리에서 최대 1W의 전력전송이 가능한 제품도 발표한 바 있다. 동사의 제품은 트랜스미터(DA4100), 리시버(DA2210/2223) 외에도 기타 DC 레귤레이터 및 고효율 증폭기(DA3210), 배터리 충전기 등이 있으며, 일본에서도 규제 승인을 획득하여 기술적 토대를 확보하였다. 현재 동사의 제품은 동시에 12개까지 다양한 기기를 대상으로 6m의 거리에서 최대 4W 전력으로 충전을 지원한다.

이후 동사는 트랜스미터(DA4100)와 고출력 전력증폭기(DA3210)를 통합한 모듈(EN7410M)도 발표하였으며, 이는 통합모듈을 활용하여 다양한 제품에 쉽게 적용이 가능함을 의미한다.

[그림 11] 미국 Energous의 RF 방식 무선충전모듈 블록 다이어그램



*출처: Energous(2020)

II. 조명 등과 쉽게 융합할 수 있는 레이저 방식

그 밖에도 광을 이용하는 레이저 방식은 LED 등의 광원을 활용하여 전기에너지로 부터 광에너지로 변환시킨 이후, 이를 수신하여 전기에너지로 변환, 공급하는 과정을 거친다. 이에 따라 기타 방식과 비교하여 전송거리가 길고, 전자파 및 통신의 간섭문제에 대해 안전하다. 그러나 고출력 레이저는 높은 에너지 밀도로 인하여 인체에 유해할 수 있고, 야외 환경요인에 취약하므로 수신 포커싱에 대한 민감도가 문제점으로 지적된다. 이에 따라 고출력 연속발진 레이저 광원기술, 고출력 레이저의 구동회로 기술, 초정밀 광학기술 등 연관기술의 융합 및 응용이 필수적이며, 1km 이상의 장거리 전력전송과 같은 분야로의 적용을 위해서는 전력변환기술, 고속이동물체의 추적기술, 양방향 통신기술 등의 개발도 요구된다.

[그림 12] 이스라엘 Wi-Charge의 무선전력 송수신 원리



*출처: Wi-Charge(2020)

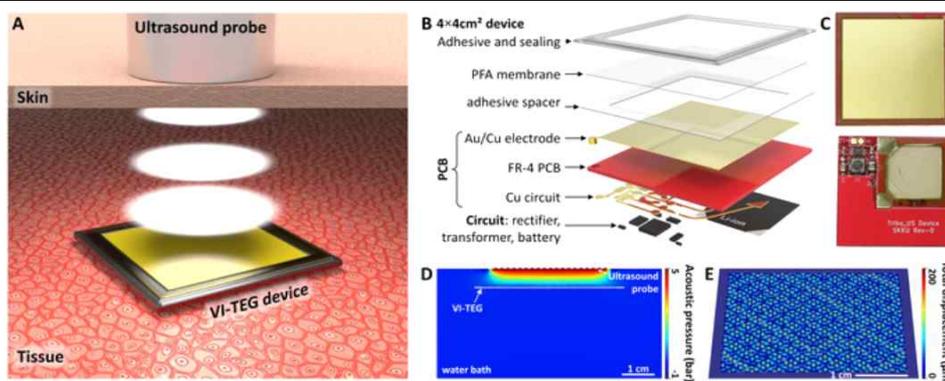
현재 이스라엘의 Wi-Charge는 적외선 레이저(빔)를 사용하여 10m 거리에서 10W의 전력을 공급할 수 있는 제품을 출시하였다. 스마트폰을 비롯하여 IP 카메라, 스마트센서 등에 활용이 가능하도록 천장 등에 설치가 용이한 전구 모양의 파워 트랜스미터(송신기)로 부터 적외선 빔에 의해 PV cell(Photovoltaic cell, 태양전지 셀)을 가진 무선전력 리시버(수신기)로 전력을 전송하는 제품이다. 이에 따라 카페 등과 같이 상업적인 목적의 공공장소에 활용이 가능하며, 최근 FDA 승인도 획득하였다. 단, 거리에 반비례하여 효율이 급격히 떨어지고, 레이저와 관련된 빔의 파장에 노출된 인체의 안전성을 보증하기가 쉽지 않다는 기술적 문제도 존재하고 있다.

Ⅲ. 인공장기 분야에서의 성공 가능성이 기대되는 초음파 방식

초음파 방식은 송신기로부터 에너지 및 데이터를 초음파로 변환, 전송한 이후, 수신된 초음파로부터 전기에너지와 데이터로 복원, 사용하는 방식이다. 초음파는 고출력 레이저 등에 비하여 인체 피부에 99.9% 반사되므로 무해하다는 장점도 있으나, 송신기 및 수신기가 장애물 없이 가시선상에 위치해야 효율적인 에너지 전송이 가능하며, 아직까지 데이터의 전송용량과 효율이 낮다는 단점이 있다.

특히, 인체 삽입형 의료기기의 충전을 위하여 자기유도 혹은 자기공명 방식과 비교 시 초음파 방식은 소자크기 대비 전달효율이 높고, 생체에 적합한 Ti 기반의 금속 패키징, 낮은 피부의 열흡수 등의 장점을 가지고 있어 지속적인 성장 가능성이 존재한다. 국내 연구진에 따르면, 초음파 구동에 의해 체내에서 마찰전기를 생성하여 의료기기의 전원을 공급하는 충전기술이 제시되고 있다. 외부의 초음파가 체내에 삽입된 특정 소재의 변형을 가져오고, 변형에 따른 진동으로 유도되는 마찰전기에 의해 높은 수준의 전기에너지를 발생시키는 원리이다.

[그림 13] 초음파 구동에 의한 인체 삽입형 의료기기의 충전원리



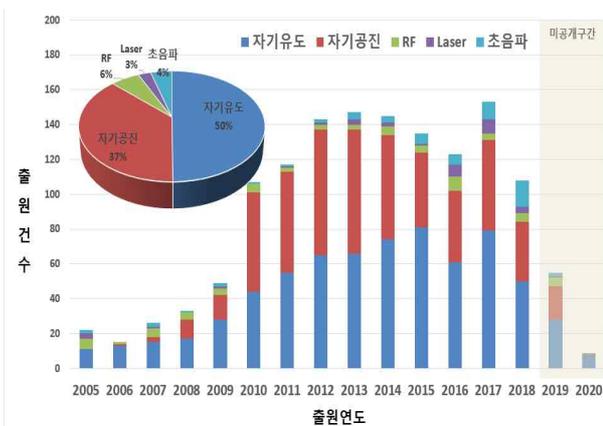
*출처: 성균관대학교 김상우 교수 연구실(2019)

■ 무선충전 기술관련 특허동향

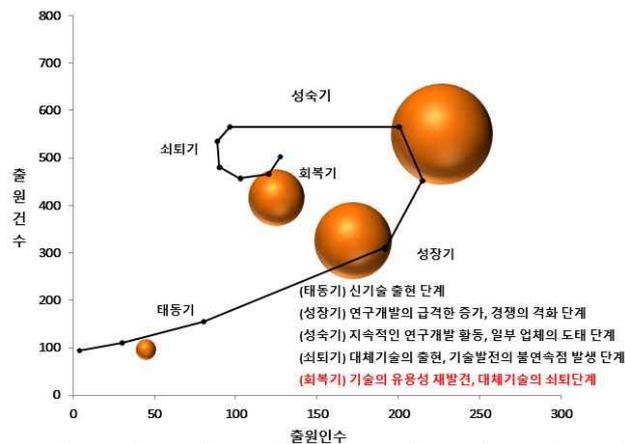
[그림 14]는 무선충전기술 관련 특허 출원 동향을 연도별, 기술별로 나타내었다. 전체 조사 특허 건수는 총 1,439건으로, 자기유도 방식 50%, 자기공진 방식 37%, RF 방식 6%, Laser 방식 3%, 초음파 방식 4%로 확인되었다. 무선충전 기술의 출원 건수는 상용화 단계인 2013년 부근에 자기유도 기술 및 자기공진 기술을 중심으로 최다건을 기록 한 후 다소 감소하였으며, 이후 RF 방식, Laser 방식, 초음파 방식을 중심으로 출원 건수가 다소 회복되었다. 다만, 2019년과 2020년의 출원은 아직 미공개 특허들이 존재하여, 향후 추가적인 관찰이 필요한 것으로 판단된다.

[그림 15]는 무선충전기술과 관련된 특허를 분석하여 기술시장 성장단계를 조사하였다. 그래프의 가로축은 출원 인수, 세로축은 출원 건수를 나타낸다. 1구간(`05~08)은 신기술 출원단계인 태동기, 2구간(`09~12)부터 3구간(`13~16)은 출원인수와 출원 건수가 급격히 증가하는 성장기에 있으며, `17~20은 출원 건수와 출원 인수가 모두 감소한 쇠퇴기로 보여진다. 최근 이후 RF 방식, Laser 방식, 초음파 방식을 중심으로 출원 건수가 증가하고는 있으나, 자기유도 방식과 자기공진 방식의 출원 건수 감소를 극복할 정도는 아닌 것으로 보인다.

[그림 14] 연도별 특허출원 동향 (단위: 건, %)



[그림 15] 기술시장성장단계 (단위: 건, 인)

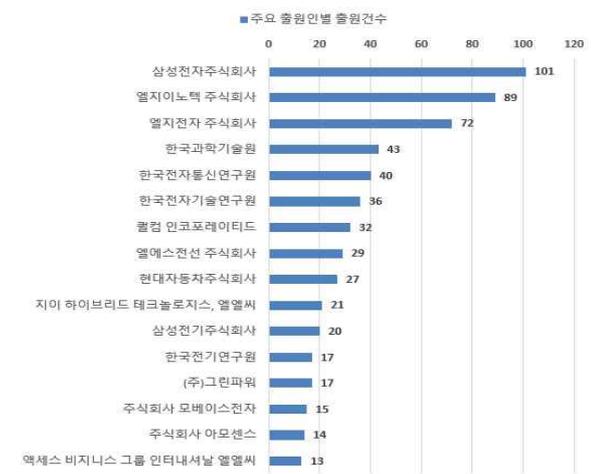


*출처: 원텔립스 DB, NICE디앤비 재구성

[그림 16]은 무선충전기술과 관련된 출원 특허를 검색하여 확인된 주요출원인을 나타냈다. 주요출원인은 삼성전자, 엘지이노텍, 엘지전자 등의 순이었으며, 코스닥 기업으로 차량의 무선 충전장치를 연구, 개발하는 (주)모베이스전자도 주요출원인으로 조사 되었다.

[그림 17]은 주요출원인별 주요기술 동향을 나타내었다. 삼성전자, 엘지이노텍, 엘지전자 등의 주요출원인들은 이미 상용화된 자기유도, 자기공진 기술에 기술개발을 집중하고 있는 것으로 조사되었다. RF방식, Laser 방식, 초음파 방식 등은 상대적으로 특허 출원이 활발하지 않은 분야였으나, 삼성전자와 엘지전자는 이들 차세대 충전방식에 대해서도 특허를 확보하고 있으며, 한국전자통신 연구원의 경우 이미 초음파 방식에서 상당한 특허 장벽을 확보한 것으로 판단된다.

[그림 16] 주요출원인 및 출원건수 (단위: 건)



[그림 17] 주요출원인별 주요기술 동향 (단위: 건)



*출처: 원텔립스 DB, NICE디앤비 재구성

Ⅲ. 산업동향분석

스마트기기의 수요증가가 무선충전의 주요 성장요인으로 대두

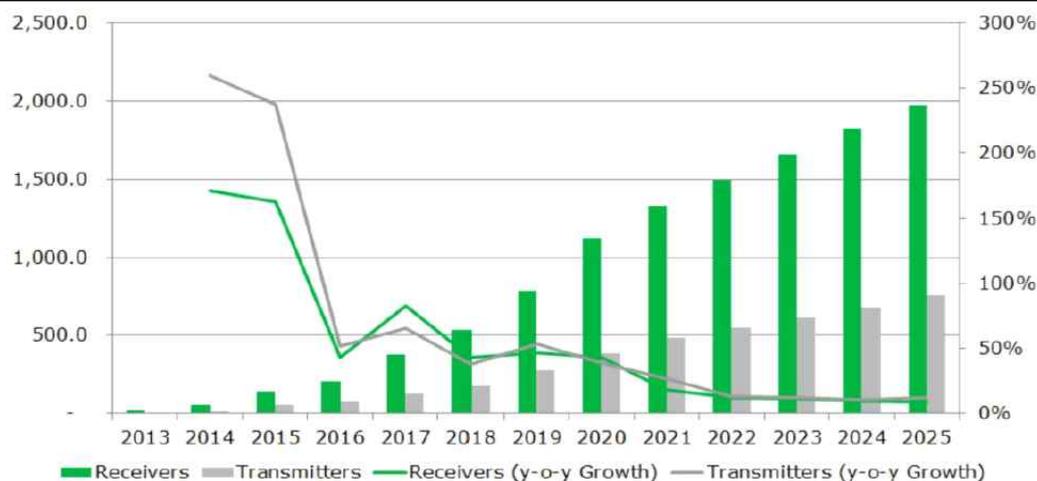
무선충전은 스마트기기 및 웨어러블기기 분야를 앞세워 비즈니스, 의료/헬스케어, 일반산업용 분야에 이르기까지 전반적인 성장세가 뚜렷하게 나타나고 있다.

■ 세계, 스마트기기/웨어러블 분야의 사용확대로 성장세 전망

무선충전(무선전력전송)은 무선방식이 갖고 있는 충전의 자유도에 의한 편리성과 유지비용 등의 장점에 따라 다양한 분야에 적용될 것으로 예상되며, 4차 산업혁명으로 대두되는 IoT 시대에 부흥한 모바일 기기 분야의 수요가 관련 시장을 견인할 것으로 전망된다. 무선충전 분야는 대기업 위주의 스마트기기 제조업체들이 적극적으로 민간 표준단체에 참여함으로써 세계적인 기술 수준을 확보하고 이에 따른 수요창출을 이끌어내고 있다.

글로벌 시장조사 전문업체인 IHS Market에 따르면, 2017년 세계 무선충전기 대수는 연간 3억 대를 넘어서면서 전년대비 약 75% 증가하였다. 이는 스마트폰, 노트북, 웨어러블 기기 시장의 시장견인이 반영된 것으로 보이며, 소비자들이 무선충전에 대한 관심이 높아진 이후 매년 사용자가 증가하면서 무선충전 기술을 응용한 분야가 확대되고 이를 채택한 기기들의 대수도 지속적으로 증가할 것으로 예상된다.

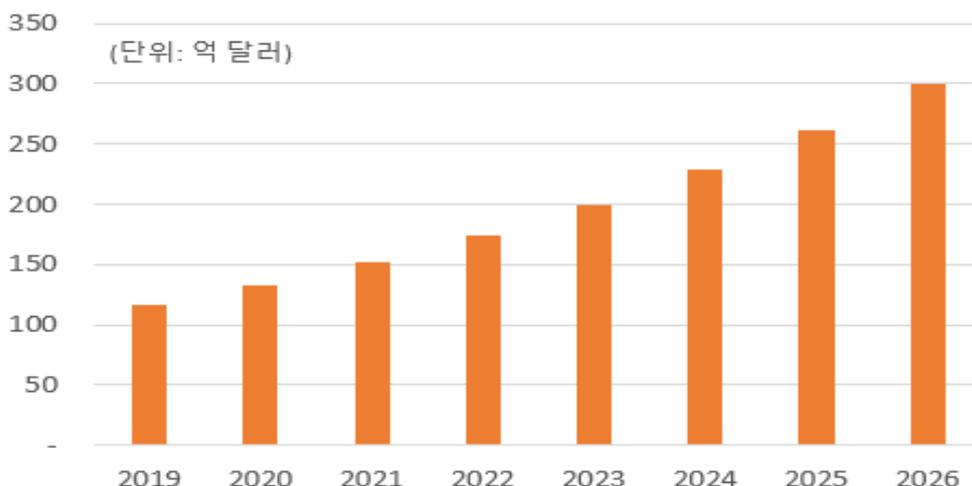
[그림 18] 세계 무선충전기 사용대수 전망(단위: 백만 대)



*출처: IHS Market(2018)

한편, 미국 내 약 35%의 소비자가 스마트폰을 비롯한 모바일 기기에 무선충전을 활용하고 있는 것으로 나타났으며, WPC에 따르면 2017년 세계시장을 기준으로 약 1.5억대의 송신기가 스마트폰의 무선충전을 목적으로 사용되는 것으로 집계되었다. 그 중 자기유도형 및 자기공진형 제품은 모바일 기기, AV기기(디지털 카메라 등), 비즈니스용 제품(핸디형 디지털 도구 등), 기타 LED, 로봇, 장난감, 자동차 마운트형 제품, 의료제품, 헬스케어용 제품, 일반산업용 도구/제품 등에 다양하게 활용되고 있다.

[그림 19] 세계 무선충전 시장전망



*출처: Global Market Insight(2019)

글로벌 시장정보 업체인 Global Market Insight의 자료에 따르면, [그림 19]에서 나타난 바와 같이, 세계 무선충전 시장의 규모는 2020년 110억 달러 규모에서 2026년 300억 달러 규모로 2020~2023년 사이 연평균 약 14.5% 수준의 성장세가 기대된다. 이는 웨어러블 기기의 판매증가 외에도 북미 및 유럽의 전기차 확대에 따른 것이며, 인도 및 동남아 지역의 스마트폰 수요증가, 첨단 의료분야의 무선충전에 대한 니즈확대, 아시아/태평양 지역의 상업용 및 산업용 분야에서의 사용증가 등도 주된 이유이다.

주요 품목별로는 2019년 기준으로 소비자용 제품분야의 시장점유율이 전체의 60%를 차지하고 있는 가운데, 최근 들어 공식 및 사실표준화기구 중에서도 자기유도 관련 표준이 영향력을 높여가면서 자기유도 방식의 제품 점유율이 45% 이상을 차지함에 따라 당분간 지속적인 성장세를 나타낼 것으로 예상된다. 자기공명 방식 역시 2020년~2026년 성장률이 17% 수준에 달할 것으로 전망되면서 시장우위를 향한 경쟁은 지속될 것으로 보인다. 이외에도 RF 방식 분야와 기타 방식 분야들도 지속적인 연구개발 및 인프라 분야로의 적용확대에 힘입어 시장 점유율을 점차 높여갈 것으로 기대된다.

■ 국내, 스마트기기 수요증가에 힘입어 세계시장과 유사한 성장세 기대

국내의 경우, 대기업이자 스마트폰 제조업체인 삼성전자와 LG전자를 중심으로 무선충전 기술을 스마트폰 및 스마트워치 등의 모바일 및 웨어러블 기기에 도입하면서 관련 시장이 성장세를 보이고 있다. 이에 따라 스마트폰 제조업체뿐만 아니라 다양한 스마트폰 주변기기 업체들도 스마트폰/웨어러블 기기의 무선충전을 위한 송수신 패드 등 관련 제품의 판매확대를 추진하면서 대중화 기반을 넓혀가고 있다. 이 밖에도 자동차용 무선충전 기기제조업체들이 신형 자동차 모델들에 적용을 확대하면서 추가수요의 창출에 기여하고 있다.

MarketsandMarkets의 자료에 따르면 국내시장은 2019년 기준 약 4,100억 원 규모를 나타내고 있으며, 향후에도 세계시장과 유사한 트렌드로 성장할 전망임에 따라 연평균 두 자릿수의 성장이 기대되고 있다. 이는 스마트기기 및 IoT 관련 기기의 수요증가에 따라 소비자용 무선충전 관련기기의 수요도 동반성장할 전망이다.

IV. 주요기업분석

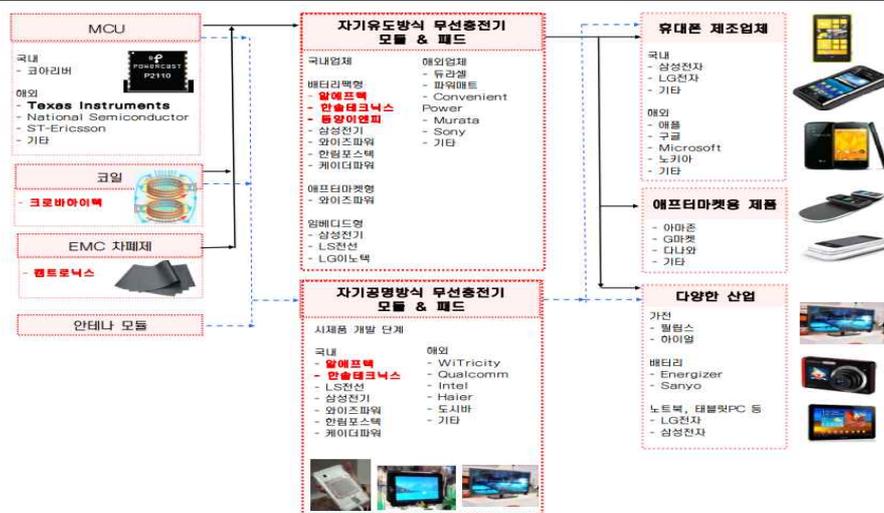
스마트기기 및 전기자동차에 대한 관심확대로 업체참여 가속화

플래그쉽 및 중저가 스마트폰의 기능추가로 부품/주변기기업체의 수혜확대가 이루어지고 있으며, 전기자동차 분야에 대한 무선충전 도입을 둘러싼 업계참여도 더욱 확대되고 있다.

■ 주요 방식별 참여업체의 다양화 및 양적확대 뚜렷

무선충전(무선전력전송)은 스마트기기, 웨어러블기기의 사용증가로 관련 송신기/수신기 및 이에 사용되는 모듈/부품의 성장세가 나타나고 있으며, 스마트폰 제조업체 위주의 개발 및 생산·판매에서 벗어나 다양한 스마트기기 제조업체, 주변기기 제조업체 등이 개발/생산에 참여함으로써 전반적인 양적성장 및 업계확대가 이루어지고 있다. 특히, 애플 등의 글로벌 스마트폰 제조업체들이 최근 무선충전 기능을 탑재한 제품의 비중을 크게 높이고 있어 관련 부품(무선충전모듈) 및 주변기기/액세서리(무선충전기 등)의 사업진출·확대가 기대된다.

[그림 20] 무선충전 분야의 참여업체 현황



*출처: 유진증권(2012)

[그림 20]에서는 무선충전의 주요 방식 중 자기유도 및 자기공진 방식에 해당하는 관련 업체들을 그룹화하여 나타내고 있으며, 충전에 필요한 부품형태로써 배터리팩형 제품(모듈)이나 임베디드형으로써 무선충전용 모듈, 기타 애프터마켓형으로써 패드나 스탠드형 제품을 제조하는 업체 등이 각각 참여하고 있다. 자기공명방식 또한 유사한 형태의 제품군을 제조하는 업체들이 참여하고 있다.

이들 업체는 국내외 전기/전자분야 대기업 외에도 국내 코스닥 상장사로써 중견업체, 기타 중소기업들이 다양하게 진출하고 있으며, 일부에서는 삼성전기 및 SKC와 같이 초창기 임에도 불구하고 자체 사업분야의 재편을 위해 관련 중견기업에 매각하거나 무선충전에 필요한 주요 소재인 페라이트 소재사업을 매각하거나 매각을 결정한 업체도 나타나고 있다.

■ 스마트폰 제조업체, 기능향상, 원가절감 등을 위한 무선충전 확대전망

글로벌 스마트기기 제조업체 중 하나인 애플은 아이폰12 시리즈부터 유선충전기를 별도로 판매하기로 결정함에 따라 향후 증가형 제품에도 무선충전 기능을 확대할 전망이다. 이러한 결정은 충전단자의 제거 시 방수·방진기능을 추가할 수 있으며, 이에 따른 설계/상품성 측면의 이점과 비용절감을 모두 갖출 수 있기 때문이다.

국내 업계에서도 삼성전자에서도 갤럭시 A 시리즈에도 무선충전 기능을 확대할 전망이다. 2020년 하반기를 기점으로 갤럭시 A 시리즈의 2~3개 모델에 무선충전 기능을 확대·도입할 예정이며, 이는 스마트폰의 카메라 고사양 경쟁과 마찬가지로 중저가 분야에서도 무선충전 기능이 경쟁요소로 자리잡고 있기 때문이다.

또한, 이러한 스마트폰 업체의 무선충전 기능확대는 관련 부품의 개발업체에게 기회로 작용하고 있으며, 국내의 경우 한솔테크닉스, 켈트로닉스, 아모텍 등의 관련 업체들이 스마트폰용 부품을 납품할 기회를 얻게 되면서 확대되고 있다. 일례로 한솔테크닉스는 삼성전자의 플래그쉽 제품의 공급선에 진입함에 따라 2020년부터 본격적으로 갤럭시 S10 시리즈의 무선충전 모듈을 공급하고 있다.

[그림 21] BMW의 무선충전 기능 내장 자동차(530e iPerformance) 및 무선충전패드의 사진



*출처: BMW(2018)

■ 전기차, 무선충전 기능의 도입에 따른 관련 업계 추가확대 전망

독일의 자동차 제조업체인 BMW는 530e iPerformance 모델에 무선충전 시스템을 탑재한 바 있다. 이 차량은 독일 외에 영국, 일본, 중국, 미국 등에 판매될 예정이며, 충전용량은 총 3.2kW 수준으로, 완전히 충전하는 데 약 3.5시간이 걸리는 것으로 알려졌다. 특히, 정해진 주차장소에 주차하면 충전소 역할을 하는 그라운드패드(GroundPad)와 차량의 차체 하부에 고정된 카페드(CarPad)가 가까워질 경우 자기장에 의해 전자기 유도방식으로 전력이 충전되며, 충전패드는 차가 밟고 지나가더라도 손상되지 않을 정도로 단단하게 설계되어 있고 이물질이나 불순물이 감지되면 충전이 즉시 종료된다.

이러한 전기차 분야의 무선충전 기능확대도 무선충전(무선전력전송)의 주요한 응용분야로서 자리잡게 되면서 수요확대 뿐만 아니라 전반적인 참여업체의 확대에도 기여하고 있다.

■ 정부의 관련 R&D 사업지원에 힘입어 실증사업, 인프라구축 확대

정부는 산업통상자원부 등을 중심으로 전기차 분야의 무선충전에 대한 국제표준화 작업에 나서고 있어 주행 중 무선충전 방식에 대한 국제표준 개발을 주도하고자 논의를 시작하고 있다. 특히, 정부가 제안한 타원형 코일방식이 국제 표준화가 될 경우 미국(원형 코일방식), 프랑스(더블 디 코일방식)에 비하여 구축비용을 약 50% 가량 낮출 수 있을 것으로 예상된다.

아울러 경상북도는 산업통상자원부 주관의 ‘사물무선충전(WCoT) 실증기반 조성사업’에 선정됨으로써 4년간 180억 원을 투입하여 무선전력전송사업의 실증을 추진할 계획이다. 이에 따라 기존 무선전력전송 산업기반 구축사업(2016~2020년)의 추진 이후 휴대폰, IT 가전기기(가습기, 밥솥, 공기청소기) 등 소비자 제품과 전기차의 무선충전에 대한 실증/검증에 대한 기술을 개발하고, 기업에 지원하기 위한 사업을 추진 중이다. 또한, 부설 기술센터는 2020년 초 삼성 휴대전화의 급속 무선충전 인증시험기관 권한을 확보한 바 있다.

■ 무선충전 기술 선도기업: WiTricity, Powermat, Ossia 등

1. WiTricity, 전기자동차 분야의 무선충전 기술선도

WiTricity Corporation(미국)은 MIT에서 스핀아웃된 후 2007년 설립된 무선충전 관련 업체이며, 무선전력전송과 관련된 다양한 기술 확보 및 표준화에 나서고 있는 업체이다. 특히 2019년 2월 퀄컴 및 퀄컴 테크놀로지스의 기술플랫폼 일부 및 관련 지재권을 인수함으로써 자기공명 방식으로 대표되는 보유 특허 및 특허 애플리케이션을 1,500건 이상 보유한 기술력 확보기업으로 재탄생하였다.

특히, 전기자동차 분야의 기술력을 바탕으로 도요타, 애플, 말레, TDK, 다이헨, 브루사 등과 기술라이선스 계약을 체결하는 등 관련 표준의 글로벌화를 위한 국제표준화기구 등의 견인차 역할도 하고 있다. 주요 제품은 원형 코일 디자인 방식의 자기공명 방식 제품의 기반으로 제품을 공급하고 있으며, 자동차 제조업체 등에 대하여 경제성을 고려한 11kW급 제품을 개발하기 위해 노력 중이다.

2. Powermat, 무선유도 방식의 다양한 제품 개발, 생산

Powermat Technologies Ltd(이스라엘)는 2006년에 설립된 무선충전 관련 업체이며, 2009년 무선충전과 관련된 제품을 발표한 이후, 2013년 GM이 관련 제품을 쉐보레 볼트 제품라인으로 채택한 이후 레이든 에너지와 제휴한 공항내 무선충전 제품출시, 합작에 따른 듀라셀 파워매트 브랜드의 제품출시 등 지속적으로 제품 상용화를 이어왔다. 2012년에도 스타벅스가 관련 매장에 이 제품을 사용하기 시작하였으며, 2017년 애플의 무선충전 내장 아이폰 발표에 따라 무선유도 방식의 충전스팟 및 무선충전기를 빠르게 발표함에 따라 다양한 제품군으로 확대하고 있다.

동사의 Charging Spot 4.0 기술은 단일 플랫폼에서 0~40W 까지의 전력을 지원할 수 있어 모바일/웨어러블기기 부터 태블릿 PC, 노트북까지 다양한 장치의 무선충전이 가능하다. 최근 개발된 제품의 경우 최대 20cm 거리에서 중간의 장애물의 유무와 관계없이 최대 50W의 전력을 제공하는 제품도 발표하였다.

3. Ossia, 원거리 무선충전 분야의 확대전인

Ossia Inc.(미국)는 2008년 설립되어 비접촉 무선충전 솔루션을 개발, 제공하고 있는 업체이다. 동사는 현재 70여 건이 넘는 무선충전 관련 특허를 보유하고 있으며, 동사의 브랜드이자 무선충전기인 “Cota” 는 기존 경쟁제품이 10cm 이내의 거리에서만 충전이 가능한 점과 달리, 10m 이내의 모든 전자기기에 최대 1W의 전력으로 충전이 가능한 것이 장점이다. 이에 따라 와이파이, 블루투스과 비슷한 안테나 기반으로 무선전력송신이 가능해짐에 따라 건물 혹은 차량 등에서 멀리 떨어진 곳에서도 전력전송이 가능하다.

특히, 동사는 FCC(미연방통신위원회)의 인증을 2건 확보함에 따라 원거리 무선충전 분야에서 선두지위를 확보하게 되었으며, 2.5GHz 및 5.8GHz 주파수 대역에 대한 인증을 통해 Cota Cloud 웹/모바일 제품군을 통해 자사의 Cota Home 서비스로 관리할 수 있는 제품의 판매가 더욱 확대될 것으로 기대된다. 또한, T-Mobile 등과의 협력하에 월마트 유통센터에서 IoT 자산 추적 솔루션(Forever Tracker 기술) 등을 개발하고 있다.

■ 코스닥 기업분석: 켈트로닉스, 동양이엔피, 알에프텍

[켈트로닉스] 켈트로닉스는 1997년 설립된 전자부품 및 케미칼 사업을 영위하는 업체로써 삼성전자의 LCD 모니터용 터치 스위치 납품을 시작하였으며, 현재 전자사업 중 전자부품 및 무선충전용 제품관련 사업을 영위하고 있다. 2019년 4월에는 삼성전기로부터 모바일용 무선전력전송 및 NFC 칩 코일관련 사업을 전략적으로 인수함으로써 수신용 모듈사업의 영업권, 특허, 설비 등을 흡수하고 송수신 무선충전의 토털솔루션을 제공하고 있다.

이에 따라 2019년 7월부터는 삼성전자의 갤럭시 S10 시리즈 및 노트 10 시리즈용 무선충전 모듈의 생산을 시작하였으며, 송신용 모듈 외에도 수신용 모듈에 대한 사업확장이 이루어지고 있다. 동사는 자회사인 위츠를 통해 삼성전기의 무선충전 수신용/NFC 코일 사업에 집중하고 있다. 또한, 2020년부터는 자회사인 위치의 베트남 공장으로 설비를 이전하고 직접 생산에 나서고 있으며, 삼성전자의 스마트폰에 대한 송신용/수신용 칩의 동시공급이 가능한 업체로써 갤럭시 폴드용 부품 및 무선충전기 패드셋에 대한 독점공급과 더불어 향후 중저가 스마트폰에 대한 무선충전 기능탑재에 대응한 무선충전 모듈의 공급확대도 기대된다.

[표 1] 켈트로닉스 주가추이 및 기본 재무현황(K-IFRS 연결기준)

Performance		Fiscal Year	2017년	2018년	2019년
	(단위: %)	매출액(억 원)	2,927.8	3,373.5	4,034.7
		증감률 YoY(%)	19.0	15.2	19.6
		영업이익(억 원)	-103.0	94.0	263.2
		영업이익률(%)	-3.5	2.8	6.5
		순이익(억 원)	-161.4	11.5	165.9
		EPS(원)	-1,378.0	78.0	1,160.0
		EPS 증감률(%)	적지	흑전	1,387.2
		P/E (x)	-	78.9	15.6
		EV/EBITDA(x)	28.0	7.9	8.6
		ROE(%)	-21.4	1.4	18.5
		P/B(x)	1.0	1.1	2.7

(포트폴리오 분석기준)
 (1) 분석기간: 3년, (2) 구성방법: 동일비중,
 (3) 리밸런싱: 없음, (4) 거래비용: 없음

*출처: DeepSearch, NICE디앤비 재가공

[동양이엔피] 동양이엔피는 1987년 설립되어 전력기계용 동력전달장치를 주로 제조하였으며, PDP/LCD, 네트워크시스템, 셋톱박스, 프린트, 복사기 등의 전력공급장치와 D/C 컨버터, 충전용 어댑터 등을 제조하였다. 현재 삼성전자의 TV용 파워모듈(SMPS) 뿐만 아니라 S20 시리즈(5G)에 공급되는 급속충전기(25W)를 제조하여 납품하고 있다. 이와 관련하여 국내인증 외에도 다수의 해외인증(UL(미국), CE(유럽), CCC(중국), QAS(호주), BIS(인도))을 획득하여 이에 따른 안정적 매출확보도 기대할 수 있다.

한편, 무선충전 분야에서는 2015년 한국전자통신연구원(ETRI)로 부터 무선충전시스템 관련 기술(60W 급의 자기공명 방식을 이용한 무선충전시스템)을 이전받은 바 있다. 동사는 이전받은 기술 외에도 자체 기술을 통해 현대자동차의 맥스크루즈, 산타페 차종 등의 스마트폰 무선충전기로서 자기유도 방식의 기술을 적용한 제품을 공급한 바 있으며, 동 제품은 전자과간섭(EMI) 규격을 만족한 제품으로써 품질확보가 이루어진 바 있다.

동사의 스마트기기용 무선충전제품으로는 WPC의 Qi 표준을 취득한 자기유도제품 외에도 자기공명 방식을 활용하는 제품군의 개발(소형화 및 패키징)을 지속하고 있다.

[표 2] 동양이엔피 주가추이 및 기본 재무현황(K-IFRS 연결기준)

Performance	Fiscal Year	2017년	2018년	2019년
(단위: %)	매출액(억 원)	4,247.2	3,911.1	4,826.7
	증감률 YoY(%)	-3.6	-7.9	23.4
	영업이익(억 원)	143.8	41.2	293.4
	영업이익률(%)	3.4	1.1	6.1
	순이익(억 원)	53.9	50.3	243.6
	EPS(원)	666	622	3,043
	EPS 증감률(%)	-66.2	-6.6	389.2
	P/E (x)	18.5	14.9	5.3
	EV/EBITDA(x)	-0.1	0.3	1.7
	ROE(%)	2.8	2.5	11.7
	P/B(x)	0.5	0.4	0.6

(포트폴리오 분석기준)
 (1) 분석기간: 3년, (2) 구성방법: 동일비중,
 (3) 리밸런싱: 없음, (4) 거래비용: 없음

*출처: DeepSearch, NICE디앤비 재가공

[알에프텍] 알에프텍은 1995년 설립되어 2002년 코스닥 시장에 상장된 업체이다. 주요 사업부문은 정보통신사업과 LED 조명사업이며, 모바일 기기의 부가장치(충전기, 안테나, DLC(Data Link Cable), 액세서리 등) 및 LED 조명기기의 제조에 주력하고 있다. 1995년 삼성전자의 납품 지정업체로 선정된 이후 1997년부터 OEM 제조업체로 선정되어 삼성전자의 유선충전기 및 DMB용 안테나의 납품 1위 기업인 1차 협력사이다. 최근에는 동사의 기술적 우위를 바탕으로 현지화 전략 등을 통해 베트남 등 해외공장으로 부터 생산, 공급하고 있으며 모바일 기기 관련 부가제품을 삼성전자에 ODM 방식으로도 공급하고 있다. 그 밖에도 5세대 이동통신 기지국에 대한 안테나 모듈 등에 대한 사업 다각화를 추진하고 있다.

동사의 브랜드인 R Force는 무선충전기 및 파워뱅크(보조배터리) 제품군으로써 무선충전 규격(자기유도 방식 - Qi 표준)을 준수하여 기존 저가제품 대비 우수한 품질을 가지고 있으며, 일체형 제품부터 분리형 제품, 무선충전패드, 여행용 충전기까지 다기능을 지원하는 제품으로 구성된다. 그 밖에도 무선충전/NFC 겸용의 안테나 및 부품을 개발하여 스마트폰 및 태블릿 PC 등의 무선충전 기능을 제공하기 위한 제품으로써 공급 중이다.

[표 3] 알에프텍 주가추이 및 기본 재무현황(K-IFRS 연결기준)

Performance		Fiscal Year	2017년	2018년	2019년
<p>(단위: %)</p>	매출액(억 원)		2,871.4	2,403.4	2,844.9
	증감률 YoY(%)		-10.8	-16.3	18.4
	영업이익(억 원)		103.7	57.7	131.4
	영업이익률(%)		3.6	2.4	4.6
	순이익(억 원)		37.3	66.1	-18.1
	EPS(원)		196	347	-88
	EPS 증감률(%)		-62.2	77.0	적전
	P/E (x)		24.8	19.0	-
	EV/EBITDA(x)		3.4	7.5	7.8
	ROE(%)		3.2	5.5	-1.4
	P/B(x)		0.8	1.0	1.3

(포트폴리오 분석기준)
 (1) 분석기간: 3년, (2) 구성방법: 동일비중,
 (3) 리밸런싱: 없음, (4) 거래비용: 없음

*출처: DeepSearch, NICE디앤비 재가공