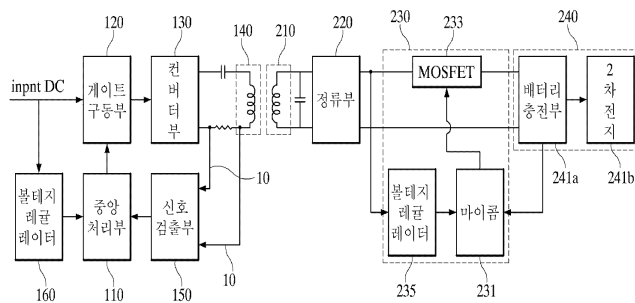


## 무접점 전력공급 시스템 방법 및 그 기록매체

### 기술 개요

2차측에 접속된 부하의 상태를 감지하여 1차측의 전력을 2차측에 공급하는 무접점 전력공급 시스템 및 그 제어 방법에 관한 기술임



<무접점 전력공급 시스템의 1차측 및 2차측의 개략적인 회로도>

#### 중앙처리부

- 2차측의 상태에 따라 변하는 1차측 신호에 기초하여 간헐 공급모드 또는 풀파워 공급모드를 제어함

#### 게이트구동부

- 제어신호를 입력받아 전류가 증폭된 신호를 출력함

#### 컨버터부

- 게이트구동부의 신호를 입력받아 간헐 공급모드 또는 풀파워 공급모드에 상응하는 동작을 함

#### 1차측 공진부

- 컨터부의 출력신호에 따라 유도기전력을 발생시킴

#### 신호검출부

- 1차측 신호를 검출하여 중앙처리부에 출력함

### 개발 배경

#### ● ID신호 발생부가 필요없는 무접점 전력공급 시스템 개발의 필요성

- 기존 무접점 전력 공급기술은 2차측이 1차측에 근접한 경우 1차측 제어부에 의해 2차측의 LDO에 전원을 인가하고, 2차측 ID신호 발생부가 ID신호를 1차측 제어부에 송신하는 방식으로, 이때 1차측 제어부는 2차측 부하를 정상적인 2차측 부하로 인식하여 1차측 제어부에서 2차측으로 전력을 공급하여 2차부하인 2차전지 등을 충전함
- 그러나 2차측 ID신호 발생부에 추가적인 하드웨어 사양을 요구하며, 하드웨어의 복잡한 구성 및 가격의 상승, 프로그램 제어방법의 복잡성을 초래하는 문제를 가져옴

## 기술의 특 · 장점

### ● 기존 기술과의 차별성

#### 2차측의 ID신호 발생부 하드웨어를 제거함

##### 기술적 효과

###### 1차측 전류의 진폭을 감지하는 방식

- 1차측 신호는 2차측의 상태에 따라 변하는 전류신호로, 전류신호는 전류의 진폭 신호인 것을 특징으로 함
- 2차측 공진부는 1차측에서 유도된 유도 기전력을 공급받는 형식임

##### 경제적 효과

###### 2차측에 추가적인 하드웨어가 필요 없음

- 프로그램 제어방법이 복잡하지 않고 간결하며, 시스템을 단순화하여 일반인도 사용할 수 있음
- 추가적인 하드웨어가 필요 없어 비용적인 부담이 적음

## 기술 개발 동향

### ● 국내

- 경북대학교 전자공학부에서 영전압스위칭이 가능한 직렬공진형 전력변환기술과 PCB winding을 탑재한 무접점 배터리 충전기술을 이용한 휴대용 정보기기용 무접점 충전기를 개발함
- 전력전자학회에서 회로에 복잡성의 문제를 가지고, 전압위상을 이용한 무접점 전원공급 시스템을 제안하였고, 이의 타당성을 증명하기 위하여 3[W]급 무접점 전원공급 장치를 설계하여 시뮬레이션 및 실험을 수행함
- LG전자에서 자기유도방식을 이용하여 충전패드 속의 코일을 뺀 나와 자기장이 휴대폰 속의 코일을 통과하면서 발생된 전류를 이용해 휴대전화 1대를 충전할 수 있는 무선충전 패드를 공개함

### ● 국외

- 일본 동경대학과 국제 산한공동연구센터에서 개발한 무접점으로 전력을 전송할 수 있는 플라스틱 시트는 시트를 여러 장 평면으로 펼쳐 놓으면 전력을 공급할 수 있는 범위를 확장하는 기술임
- 미국 MIT에서 전자기 유도 방식을 이용하여 전력을 빛 형태로 전환해 케이블 없이 공기 중에서 휴대폰이나 MP3를 충전시키는 WiTricity기술을 개발함
- 일본 세이코 엡슨에서 휴대폰에 들어갈 정도의 모듈 크기로 송전/수전 양쪽이 가능한 칩을 개발하였고, 이것을 고효율 무접점 저력 전송을 가능하게 하는 전력전송 유닛을 개발하여 샘플을 공개함

기술적용 제품 및 활용분야



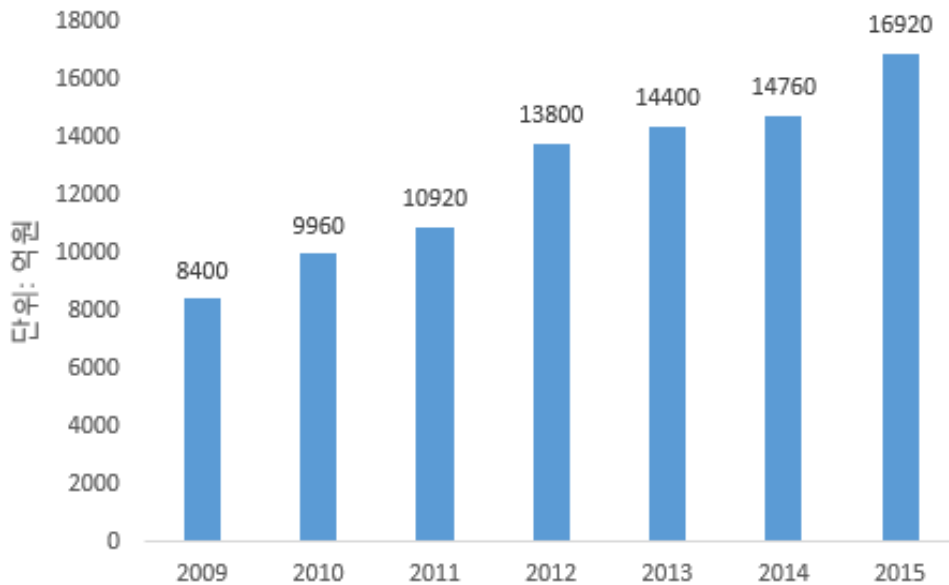
예상 수요처 분석

기술 수요	적용처
<ul style="list-style-type: none"> <li>통신 및 시스템 관련 기업</li> <li>프로그램 제어 및 컴퓨터 하드웨어 관련 기업</li> <li>차량, 조선, 항공 제어 관련 기업</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>우주항공 및 방위산업 (항공제어, 통신 시스템, 조준 시스템 등)</li> <li>산업용 자동화 장비, 배터리 충전기, 전원 공급기 등</li> <li>의료 전자 센서, 휴대용 산소 공급기 등</li> <li>컴퓨터 및 주변기기, 휴대폰, TV 등</li> </ul>

## 대상 기술의 시장 현황

### ● 국내 시장 현황

<국내 무접점 충전기 시장전망>



구분	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	CAGR
국내시장(억 원)	8,400	9,960	10,920	13,800	14,400	14,760	16,920	12.4%

\*출처: KETI, Market Intelligent Center

- 국내 무접점 충전기 시장은 2009년 8,400억 원에서 2015년 16,920억 원 규모로 연평균 12.4%의 성장이 지속될 것으로 전망됨 (적용환율 \$1=1200원)
- 특히 무접점 기술은 현재도 계속해서 성장하여 시장 확대 속도가 빠를 것이며, 점차 이종산업으로 적용 범위가 확대되면서 산업의 규모가 커지고 전반적인 산업 트렌드로 자리 잡을 것으로 전망함
- 향후 적용이 예상되는 이종산업 분야는 전기 자동차충전, 의료 기기 전력 공급, 스마트 홈 전력공급이 대표적임

### ● 국내외 시장 현황

- 2015년 무접점 충전기 시장규모는 전년대비 200% 이상 성장한 약 17억 달러로 추정되며, 특히 무접점 충전용 수신기의 경우 2014년 5,500만대에서 2024년 20억대까지 약 4000% 이상 급증할 것으로 예측됨

### <세계 무점점 충전기 시장 전망>



\*출처: IHS 2015, 방송·통신·전파 통관 제79호 2014.06

- 특히 2015년은 무선 점점 충전시대의 원년으로 불릴 만큼 지난 4월 스마트폰 최초로 자체 무선충전 솔루션을 내장한 삼성 갤럭시 S6, S6 엣지가 출시됨
- 무선충전 기능이 탑재된 테이블, 램프 등의 신개념 가구가 등장했을 뿐 아니라, 무선 충전 서비스를 제공하는 공공장소도 빠르게 확산되고 있음

## 경쟁 기업 분석

### 삼성

- 세계 최대 모바일 전시회 ‘모바일월드콩그레스 2015’에서 전자기유도 현상을 이용한 무점점 전력공급 시스템을 적용한 갤럭시 S6를 선보여 정보통신기술 회사의 이목을 집중을 받음
- 또한 무선 전력 전송제어 기술을 포함한 47건의 무선 충전 관련 특허를 출원하였으며, 지속적으로 무점점 전력공급 시스템에 투자를 하고 있음



### 애플

- 유도성 충전 방식(무선충전)에 맥세이프 MagSafe 방식을 결합하는 형태의 기능을 탑재한 애플워치 제품을 선보임
- 무점점 전력공급 시스템에 계속적으로 투자를 하고 있고, 특허출원도 꾸준히 하고 있음



LG

- 2013년에 글로벌 무접점 전력공급 시스템 세계시장 점유율을 1위를 기록하였고, 기존 시장에 출시된 무선 충전 기능이 탑재된 제품에서 충전시간이 느린 점을 보완하여 2015년에 무선 충전 기능을 탑재한 G4를 출시함
- 2012년에 세계 최초로 무접점 전력공급 기능과 근거리 무선통신 기능을 갖춘 복합형 무선충전 수신모듈을 개발함



지식재산권 현황

● 권리현황

- 특허 1건(국내 등록 1건)

발명의 명칭	특허번호	비고
무접점 전력공급 시스템, 방법, 및 그 기록매체	10-1235208	등록

기술이전 문의 및 연락처



- 담당 : 강원대학교 산학협력단 기술이전팀
- 주소 : 강원도 춘천시 강원대학길1 강원대학교
- 전화번호 : 033)250-6934
- 이메일 : ktlo@kangwon.ac.kr

