

# 01

## 충전기와 전력변환기가 결합된 전기 자동차 충전 시스템

### Keyword

전기자동차, 충전기, 전력변환기

### 기술분류

자동차/철도차량/ 전기,전자장치(EA0902.)

### 연구자 정보

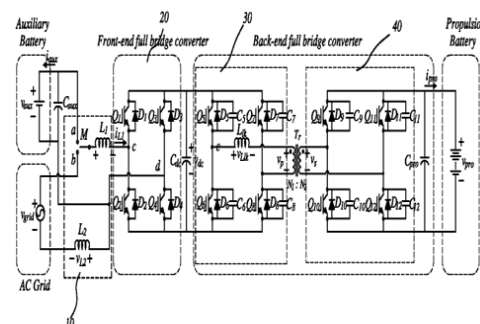
강필순 교수 / 한밭대학교 전자제어공학과

## 기술요약

본 기술은 전기자동차에 사용되는 충전기와 전력변환기가 결합되어 충전시스템을 구성하는 전기 자동차 충전 시스템에 관한 것임

## 기술의 특징

- DC전원을 하위로 인가하며, 양단에 제1 캐패시터가 연결되는 제1 전원과, AC전원을 하위로 인가하는 제2 전원으로 구성됨
- 제1 전원과 제2 전원에 연결되는 인덕터부와, 이를 연결하여 인가되는 전원을 스위칭하는 제1 스위치부와 이를 양단에 연결하는 제2 캐패시터와, 제1 스위치부의 양단에 연결되어 스위칭하는 제2 스위치부와, 제2 스위치부에 연결됨
- 하위로 전압을 변환하여 인가하는 변압부와, 하위에 연결되는 전원을 스위칭하는 제3 스위치부, 이를 양단에 연결하는 제3 캐패시터와, 제3 캐패시터의 양단에 연결되어 인가되는 전원을 충전 및 방전하는 배터리로 구성됨



〈충전기〉와 전력변환기 결합 시스템 구조

## 차별화 전략

### 기존기술 문제점

- 차량 구동력 발생과 관련된 제어가 복잡하며, 엄격한 환경규제에 따라 영구적 시장지배력이 낮음
- 배터리의 에너지 밀도 및 용량의 한계에 의해 제한적 범위에서 기술 개발이 늦어짐

### 개발기술 특징점

- 전체 충전 시스템의 부피 및 무게를 경감시켜 연비증가와 동력성능이 상대적 향상
- 화석연료를 사용하지 않아 차량 주행 중 환경오염 물질 배출이 없음
- 차량 구동력 발생과 관련된 제어 자체가 상대적으로 단순

## 기술의 시장성

### 전기자동차 충전 인프라의 세계 시장규모 및 전망

(단위: 백만 달러, %)

구분	2016	2017	2018	2019	2020	2021	CAGR
세계시장	1,047	1,613	2,484	3,825	5,890	9,071	54.0

&lt;자료: Tesla 기관자료&gt;

### 전기자동차 충전 인프라의 국내 시장규모 및 전망

(단위: 억 원, %)

구분	2016	2017	2018	2019	2020	2021	CAGR
국내시장	300	800	1,300	2,100	7,00	7,938	134.0

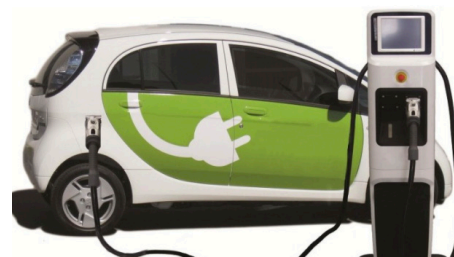
&lt;자료: 홍콩증권 리서치센터&gt;

- (해외시장) 직접적으로 충전인프라를 구축하는 전기자동차 업체인 테슬라(Tesla) 자료에 따르면, 글로벌 전기자동차 충전인프라 시장은 '16년 1,047달러수준에서 54%의 연평균 성장률로 '21년 하반기에 5,890백만 달러에 이를 것으로 전망
- (국내시장) 국내 전기자동차 충전인프라 시장은 134%의 고성장률을 토대로 '20년 누적 7,000억원을 달성하였고, 이중 충전기 설치 부분은 600억원, 충전관련 서비스 부분은 6,400억원 이상으로 '21년 하반기에 예상
- (COVID-19의 글로벌 이슈) 전기차 시장은 COVID-19로부터 회복이 진행되는 동안 계속해서 긍정적인 기조를 유지할 것으로 나타나고, 단기에 시장 점유율의 상당부분을 차지하게 될 것으로 예상함. 또한 딜로이트는 2030년까지 중국이 전세계 전기차 시장의 49%, 유럽이 27%, 미국이 14%를 차지할 것으로 전망함

&lt;자료: Deloitte. Insights 전기차시장전망 재가공&gt;

## 기술 적용분야

- 응용분야: 구동용 모터, 냉난방공고시스템
- 적용제품: 전기자동차, 의료, 통신, 조선



## 기술 성숙도

TRL1	TRL2	TRL3	TRL4	TRL5	TRL6	TRL7	TRL8	TRL9
------	------	------	------	------	------	------	------	------

## 지식재산권 현황

발명의 명칭	충전기와 전력변환기가 결합된 전기 자동차 충전 시스템		
등록번호	10-1533630 (2015.06.29)	발명자	강필순, 김성혜