



# DC-DC 변환 시스템

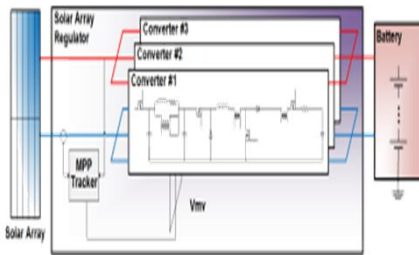
기술분류 : 위성 분야

거래유형 : 추후 협의 기술 가격 : 별도 협의

연구자 정보 : 박정언 선임 / 위성본체개발부

기술이전 상담 및 문의 : ㈜에프엔피파트너스 | 김은애 선임 | 02.6957.3144 | kimea0309@fnppartners.com

## 기술개요



- 비절연(Non-Isolation) DC-DC컨버터의 출력전류 리플을 억제할 수 있는 DC-DC 변환 시스템에 관한 기술임

## 기술완성도

TRL1	TRL2	TRL3	TRL4	TRL5	TRL6	TRL7	TRL8	TRL9
기초이론/실험	실용목적 아이디어/특허 등 개념 정립	연구실 규모의 성능 검증	연구실 규모의 부품/시스템 성능평가	시제품 제작/성능평가	Pilot 단계 시제품 성능평가	Pilot 단계 시제품 신뢰성 평가	시제품 인증/표준화	사업화

※ TRL 2 : 아이디어, 특허 등 개념 정립 완료

## 기술활용분야

- 위성체의 전력 시스템, 태양광 발전 시스템 및 에너지 저장 장치 관련 산업, 건축 산업, 토목 산업, 전력 산업 등 다양한 분야에 활용 가능

## 시장동향

- 세계 하이브리드 전력 조절 분야 시장은 연평균 7.5%로 성장하여 2020년에는 134억만 달러 규모의 시장을 형성할 것으로 전망됨

(세계 하이브리드 전력 조절 분야 시장규모 및 전망)

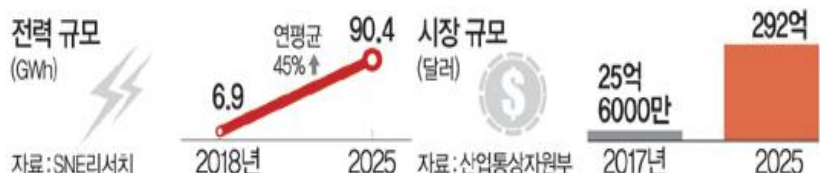
(단위 : 백만 달러, %)

구분	'15	'16	'17	'18	'19	'20	CAGR ('15~'20)
세계시장	9,355	11,058	10,812	11,622	12,494	13,431	7.5

\* 자료 : 태양광용 인버터 기술 및 시장전망(2008~2015), SNE 리서치 자료를 바탕으로 추정

- 태양광 시장의 초기에는 태양전지 모듈이 주도하였으나, 최근 인버터, 컨버터의 기술적 진보를 바탕으로 관련 제조업체들이 시장에서 주목 받고 있는 추세임
- 세계 에너지 저장장치(ESS) 시장은 2025년 292억 달러 규모의 성장이 전망되며, 이에 따라 하이브리드 전력 조절 기술 수요도 동반 성장할 것으로 예상됨

(세계 에너지저장장치(ESS) 시장규모 및 전망)





## 개발기술 특성

### 기존기술 한계

- 저궤도 인공위성은 전기에너지원으로 일반적으로 태양전지 배열기를 사용함
  - 태양전지 배열기는 인공위성이 식구간에 들어가면 전기에너지를 발생하지 못하므로, 식구간에서는 배터리가 인공위성에 전기 에너지를 공급함
  - 일광구간에서 태양 전지 배열기가 최대전력을 출력하여 위성에 전기 에너지를 공급하고, 남은 에너지로 배터리를 충전할 수 있도록 하는 태양전력 조절기(DC/DC변환 시스템)가 요구됨
- 태양전력 조절기는 입력전압을 제어하여 태양전지 배열기의 동작점을 제어함에 있어 출력전류 리플이 발생하여 배터리 성능을 저하시키는 문제점이 있음

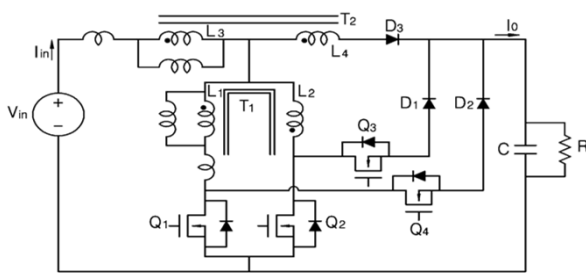
### 개발기술 특성

- DC-DC 변환 시스템은 트랜스포머(인덕터 포함), 스위치, 다이오드 등으로 구성됨
- 본 기술인 DC-DC 변환시스템은 출력전류 리플을 억제하여 출력 커패시터의 수명이 비정상적으로 감소하는 문제를 방지할 수 있음
- 에너지 사용 효율이 높아짐에 따라 인공위성의 기대 수명을 연장시킬 수 있을 것으로 판단됨

## 기술구현

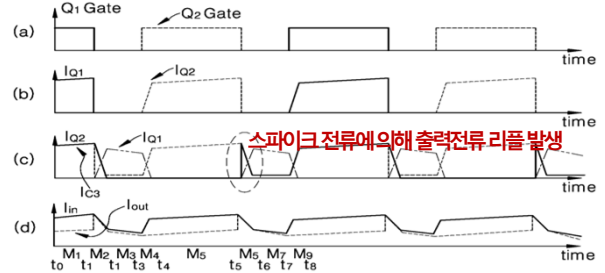
### DC-DC 변환시스템

(DC-DC 변환 시스템 개략도)

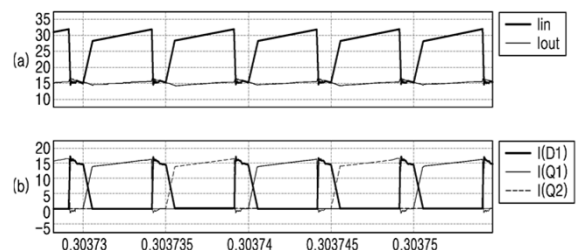


- 출력전류 리플을 억제하기 위해, Q3, Q4의 스위칭 타이밍을 각각 Q1, Q2 스위칭 타이밍에 동기화 시킴

(출력전류 리플 발생하는 경우 파형 예시도)



(DC-DC 변환 시스템 출력전류 파형 예시도)



## 지식재산권 현황

No.	특허명	특허(등록)번호
1	DC-DC 변환 시스템	10-2005881