

# 08 이중화 절체 기능을 포함한 FPGA 기반 고속 제어 플랫폼 설계 및 제작 기술

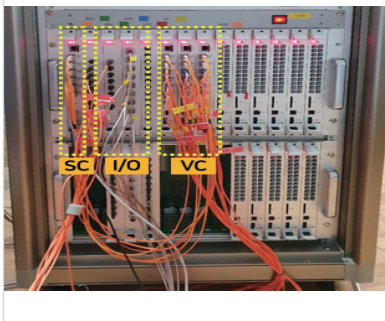
## 기술 개요

- FPGA\* 기반 고속 제어 플랫폼 설계 기술 및 이중화 구성 기술
- 개별 제어기에 상태 모니터링 및 이중화 절체 제어 기능 블록을 배치하여 고장 상황에 대해서 대응이 가능한 기술
- 고장 발생시 고속(COL=250 $\mu$ s) 절체(Seamless Transition) 가능  $\rightarrow$  정상적 시스템 제어 성능 만족 (예) MMC\*

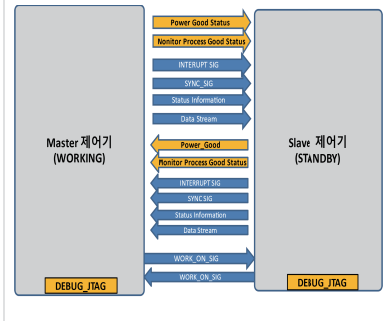
\* FPGA(Field Programmable Gate Array) : 설계 가능 논리 소자와 프로그래밍이 가능한 내부 회로가 포함된 반도체 소자

\* MMC(Modular Multilevel Converter) : 모듈형 멀티레벨 컨버터

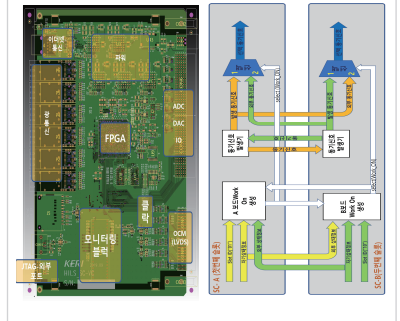
이중화 고속 제어 플랫폼 시작품 및 검증 완료



FPGA 기반 제어기 이중화 구성도



이중화 제어 SC(Supervisory Control) 보드



## 기술 특징점

### 높은 신뢰성

• 직류 송전 시스템의 제어기를 이중화하여 고장 발생시 운전을 중지하지 않고 계속하도록 하여 고가용성을 유지하고 신뢰성을 높일 수 있음

### 응답 특성 개선

• 모니터링 블록을 제어기에 내장하여 고장 상태를 빠르게 감지하고 절체를 수행하여 시스템의 과도 응답 특성을 개선시킬 수 있음

### 시스템 안정성

• 이중화로 구성된 각 제어기 내부에 절체 기능이 포함되어 고장 발생시 Slave 제어기에 의한 셀프 절체가 가능하므로 시스템의 안정성을 향상시킬 수 있음

### 이중화 설비 용이

• 모니터링 및 절체를 위한 기능 블록이 제어기 측에 탑재되므로 통합 보드(High Speed Integrated Backplane) 및 기타 시스템 구성 요소의 변경 없이 이중화 기능 확장 가능

## 기술 완성도(TRL)



## 적용 분야

- 본 기술은 고 신뢰성, 고 사용성이 요구되는 컨버터 스테이션, 발전소 및 변전용 전기송배전 시스템 및 마이크로그리드 시스템 분야 등에 적용 가능



컨버터 스테이션



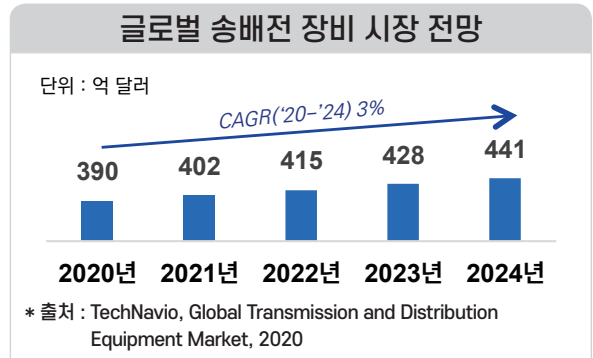
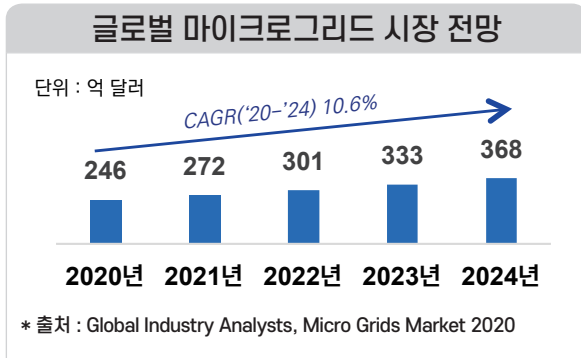
전기 송배전 시스템



마이크로그리드 시스템

## 시장 동향

- 글로벌 마이크로그리드 시장은 2020년 246억 달러로 연평균 10.6% 성장하여 2024년에는 368억 달러에 달할 것으로 전망
- 글로벌 송배전 장비시장은 2020년 390억 달러로 연평균 3.0% 성장하여 2024년 441억 달러로 성장할 것으로 전망



## 연구성과 정보

No	특허번호	특허 명	현재상태
1	10-2019-0169712	고전압 직류 송전망용 이중화 제어 시스템, 장치 및 방법	출원
2	-	고속 제어 이중화 구현을 위한 FPGA 구성 및 설계 기술	공개(심사전)