

## 추적기능을 갖는 10kW 고주파 링크 태양광 인버터

김 영록

### 10kW grid connected PV inverter with HF transformer and Tracking controller

Youngroc Kim

**Key words** : Photovoltaic(태양광), Grid Connected(계통 연계형), Inverter(인버터)

**Abstract** : 태양광 발전 시스템의 효율의 향상을 위하여 광대한 영토를 가지고 있는 미국, 스페인 등과 같은 나라에서는 추적식 시스템의 대한 설치가 많이 지고 있는 상황이며 국내에서도 여러 가지 시스템이 실험적으로 설치되고 있고 관심이 고조되고 있다. 그러나 추적시스템의 제어기와 인버터가 개별 제품으로 설치되어 제품의 단가가 상승하며 유지 보수에도 어려움이 있다. 이에 따라 인버터에 추적제어기능을 추가하여 시스템을 구성하면 시스템의 가격을 감소시킬 수 있으며, 시스템의 구성을 용이하게 할 수 있다.

현재 우리나라는 아파트와 같은 공공 임대주택에 태양광 발전시스템의 보급이 증대되고 있는 상황이고 단독 주택보다는 아파트가 주거지의 주류를 이루고 있다. 그러나 아파트에는 설치 장소 및 면적의 제한성 때문에 주로 10kW ~ 20kW급의 시스템이 설치되고 있다. 이에 따라 실외형 이고 소형, 경량화된 인버터의 개발이 요구 되고 있다.

소형, 경량화와 함께 시스템의 안전성을 확보하기 위하여 입력인 직류와 출력인 교류와의 전기적인 절연이 요구 된다. 절연을 확보하기 위해서는 상용주파수 변압기 보다 소형, 경량화 할 수 있는 고주파 변압기를 채택하는 것이 유리하다. 지금까지 국내 업체는 삼상 10kW 인버터의 경우 상용주파수를 채택한 제품을 주로 출시하고 있고 국내에 수입되고 있는 외국산 인버터의 경우 고주파 절연 변압기를 채택한 단상 3kW 인버터를 3대로 구성하여 삼상 10kW 시스템을 구성하고 있으므로 사실상 고주파 절연변압기를 사용한 삼상 10kW 인버터는 아직 개발되어 있지 않은 상황이다.

고주파 절연 변압기를 갖는 인버터는 직류 입력을 승압하고 최대 출력점 제어(MPPT)를 담당하는 고주파 풀브릿지 DC/DC 컨버터와 고주파 변압기, 고주파 변압기의 교류 전력을 정류하는 브릿지 다이오드회로 그리고 계통 연계를 담당하는 인버터로 구성 되어 있다.

본 과제 수행시 개발해야 할 핵심 기술로서는 태양광 어레이의 직병렬 조합에 따른 150 ~ 500V의 직류 입력을 허용하고 MPPT를 수행하는 고주파 풀브릿지 DC/DC 컨버터, 10kW급의 전력을 변성할 수 있는 고주파 변압기, 그리고 상용 주파수 변압기 없이 계통에 직접 연계 운전하는 인버터 운전 및 보호 알고리즘 그리고 고주파 풀브릿지 DC/DC 컨버터의 최대 출력점 제어 신호를 정보로 하여 일사량 센서 없이 단축 혹은 양축형 추적 시스템에 대한 컨트롤러의 개발이다.