

# 이중 지그재그 결선을 이용한 고조파 및 전압 불평형 개선 기능을 갖는 변압기 기술

취재 | 제도연구실 손영선

- 회사명 : (주)에너테크
- 대표이사 : 박훈양
- 소재지 : 경기 부천시 원미구 약대동 193번지  
로봇산업연구단지 401동 1403호
- 인증번호 : 제320호
- 유효기간 : 2011. 8. 26



## 1. 신기술 내용

### 1.1 개발배경

전력계통에서는 비선형 부하에 의한 고조파와 불평형 전류가 증가하고 있어 전력품질의 저하는 물론 전력손실과 전기적 사고를 유발시키고 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해서는 변압기 외에 별도의 설비가 요구되며 이로 인해 투자비 증가와 설치공간의 확보가 필수적인 실정이다.

한전에서 전력계통에서 고조파로 인한 피해를 예방하고 나아가 국가적인 전력손실을 최소화하기 위한 '신개념 전기품질 관리계획'의 일환으로 「배전계통 고조파 관리기준」을 수립하여 시범적용 후 시행을 계획하고 있다.

향후 신재생에너지 확대 보급, 스마트그리드 등으로 인해 분산전원이 증가할 경우 고조파와 불평형 증가로 인한 전력품질 문제는 더욱 심화될 것은 자명하다.

따라서, 전력계통에서 고조파와 불평형을 제거를 통해 전력품질개선과 전력손실을 최소화하기 위한 기술개발은 거세게 요구될 것이며, 이러한 현실에 직시하여 하이브리드 변압기를 개발하게 되었다.

하이브리드 변압기는 비용절감, 효율증대, 전력품질개선을 갈망하는 소비자의 욕구를 상당부분 해소할 수 있을 것으로 기대한다.

### 1.2 신기술내용

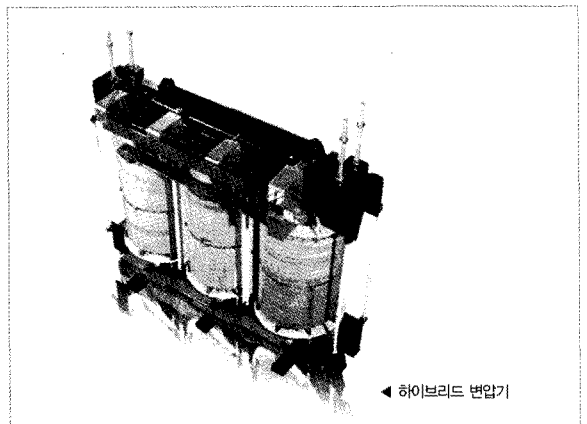
하이브리드 변압기란 변압기 기능과 고조파 및 불평형 개선 기능을 모두 갖춘 신기술 제품으로 업계최초의 하이브리드 변압기이다.

본 제품은 한국동서발전을 포함한 5개발전사와 당사가 공동으로 투자하여 협력연구개발로 탄생한 신기술 제품으로 에너지절약은 물론 CO<sub>2</sub> 배출량 감소 효과로 환경문제 해결 등 재활용이 가능한 친환경 제품이다.

기능성 하이브리드 변압기는 기존의 변압기와 고조파필터, 불평형 보상장치 등을 별도로 설치해야 했던 방식과 달리 변압기 자체에서 복합 기능을 수행함으로써 설비투자비 감소는 물론 전력품질개선에 따른 전력손실을 최소화 할 수 있다.

당사의 순수 국내기술에 의해 개발된 하이브리드 변압기는 지식경제부 '신기술(NET)' 인증과 올해 조달청의 '조달우수제품'으로 선정된바 있다.

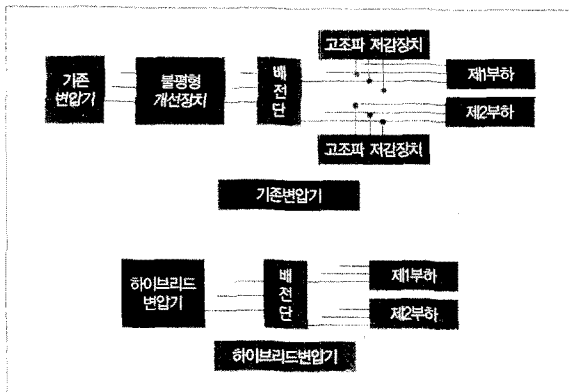
### □ 제품사양



◀ 하이브리드 변압기

구분	표준정격				
설치장소	옥내 / 옥외				
주파수	50Hz / 60Hz				
절연종별	H종				
권선온도상승	125°C				
절연레벨	계통전압	24	7.2	3.6	1.1이하
	상용주파내전압	50	20	10	2.5
	총격내전압	95	40	20	-
적용규격	KS C 4311, IEC 60076-11				
1차 정격전압(kV)	22.9	6.6	3.3	1.1이하	
1차 Tap전압(kV)	F23.9, -R22.9-2 1.9-20.9- 19.9	F6.9-F6. 6-6.3-6. 0-5.7	F3.45- R3.3-3. 15-3.0- 2.85		
2차 정격전압(kV)	6.6, 3.3, 0.48, 0.44, 0.38, 0.22				
정격용량(Kva)	100 / 150 / 200 / 300 / 400 / 500 / 600 / 750 / 1,000 / 1,250 / 1,500				

### □ 기존변압기와 하이브리드변압기 차이



항목	기존변압기	하이브리드변압기
용도	배전용 변압기	배전용 변압기
주요기능	변압기(단일기능)	변압기+고조파감쇄+블랭형개선(멀티기능)
고조파제거	별도 설비 필요(K-factor변압기, 리액터, 고조파필터 등)	별도 설비 불필요 (자체 기능 내장)
핵심기술력	철심재료(아몰퍼스&자구미세화)	Zig-Zag Winding

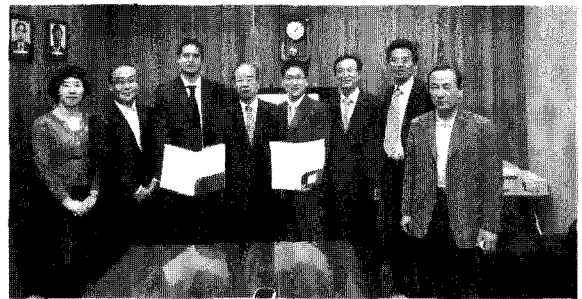
### 1.3 기대효과 및 활용실적

변압기는 전력계통에서 가장 중요한 설비로서 그 시장은 규모는 매우 크지만 제조업계의 마케팅은 대부분 폐쇄적이고 종속적인 판매에 의존하고 있다.

그런 아마도 변압기가 단품 납품계약이 아닌 턴키 계약으로 이루어지다 보니 계약형태와 구조적 문제로 제조업체가 개방적이고 적극적인 마케팅을 하지 못하고 있는 것으로 판단된다.

이러한 현행의 계약시스템으로 인해 기술개발에 대한 정당한 보상을 받기 어렵기 때문에 제조업체의 신제품 개발에 대한 투자가 위축될 수밖에 없는 상황이다.

하지만, 당사는 기존 마케팅 방식을 탈피하여 보다 개방적이고



▲ 스페인 1000만 유로 MOU 체결식

독립적인 마케팅을 전개하였으며 기술에 대한 자부심과 판매가 격을 공개함으로써 소비자에게 한걸음 더 다가서고자 한다.

이를 위한 우선적인 목표로 공공기관을 타겟으로 마케팅을 하면서 점진적으로 민수시장으로 확대 보급할 계획이며 필요할 경우 기존업체와의 전략적 제휴도 적극 검토해 볼 생각이다.

또한 당사는 제품안전과 품질면에서 까다롭기로 유명한 유럽에서 기술력과 제품에 대한 검증은 인정받아 올해 스페인 K2 Group과 MOU를 체결하였으며 이젠 글로벌 시장에서 선진국 제품과 당당하게 기술적 경쟁을 하게 되었음을 의미하며, 이는 작게는 회사의 자부심이자 크게는 대한민국 기술로써 긍지를 갖게 한다.

마지막으로 유럽시장 교두보 확보를 통해 중남미, 아랍 등 제3세계에도 파급효과가 매우 클 것으로 예상되며 이번 유럽에서의 대규모 수출계약을 통해 글로벌 시장에서 시너지 효과를 기대하고 있다.

## 2. 향후 전망

당사는 전력저감장치, 지능형 로봇, 태양광 전지 모듈을 생산하는 절전장치 전문기업이다.

앞으로 국내·외 글로벌 시장에서 M/S 확대를 통해 브랜드 인지도 상승과 더불어 판매를 증진시키는 것이며, 이를 위해 미국과 유럽에 현지 판매법인 설립을 통해 마케팅을 강화해 나갈 계획이다.

또한 점진적으로 현지생산을 위한 SKD 조립공장 설립을 통해 제품의 가격 경쟁력을 확보할 방침이며, 현재 유럽과 미주 지역의 유력한 투자기관으로부터 합작법인(Joint Venture) 설립을 위한 투자제의를 받은 상태이며 모든 가능성을 두고 검토 중에 있다.

당사는 국내 뿐만 아니라 글로벌 시장에서 leading기업으로 도약하기 위해 지속적인 신제품 개발과 글로벌 마케팅에 역량을 집중시킬 계획이며 앞으로 세계 그린 에너지 운동의 주요 공헌기업이 되도록 노력하고 있다. ◆