



고효율 저소음

내진형 몰드 변압기

High-efficiency Low-noise Seismic Cast Resin Transformer



주요 기능

일체형 스페이서와 에너지 소산형 댐퍼 등을 내진 핵심 기술로 적용하여 변압기의 내진구조를 최적화함으로써 최고수준(0.5g)의 자체 내진 성능을 갖춘 고효율(표준 소비효율) 저소음 몰드변압기입니다.



» 내진 성능

내진 규격(IEEE 693, IEEE 344)에서 규정한 최고수준 요구응답스펙트럼 0.5g를 적용한 내진시험에서도 기계적, 전기적 특성을 유지합니다.

일체형 스페이서

(특허 제10-1464989호, 2014.11.19)

프레임+권선+스페이서가 일체화된 구조로 외부 에너지에 의한 부품 이탈 및 유동 방지.
(내진 및 면진기술)

에너지 소산형 댐퍼

(특허 제10-1659278호, 2016.09.19)

다축 진동 감소 금속 스프링 댐퍼 + 와이어 체결 구조로 외부 에너지를 소산 시켜 충격 및 진동 저감.(제진기술 추가)





» 고효율

일반변압기 대비 무부하손을 30%이상 개선시켜 대기전력을 절감하고, 변압기 권선 방법 개선으로 부하손을 저감함으로써 효율관리 기자재 운용규정(산업통상자원부 고시, 제2017-61호)을 만족하는 고효율(표준 소비효율) 몰드변압기입니다.

» 저소음

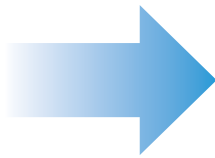
프레임, 권선, 스페이서가 일체화된 구조로 외부 충격 및 진동에 의한 부품 이탈을 방지하고 부품 간 고감쇠 면진 패드를 적용하여 내진 성능 향상 및 소음을 저감 시킨(KS규격 대비 7~11dB 개선) 친환경 제품입니다.

» 컴팩트

기존 국내외 내진형 몰드 변압기의 상하 및 좌우 내진 보강 구조물 대신 변압기 자체에 내진, 면진, 제진 기능을 적용한 에너지 분산형 구조로써 외형치수 및 비용이 대폭 감소하여 매우 경제적이며, 기존에 설치되어 있는 일반형 변압기의 크기나 구조 등에 상관없이 설치가 가능합니다.



[기존 내진변압기]



[제형 내진변압기]

HLST 내진형 고효율 저소음 몰드변압기

» 안전성

기존 몰드변압기는 외부 충격 및 진동에 취약한 구조이므로 이를 개선하기 위해 일체형 스페이서, 면진패드, 상하 지지물등을 적용 내진 구조를 최적화함으로써 안정된 내진성능을 확보하였으며, 에너지 소산형 댐퍼를 추가하여 변압기에 전달되는 에너지 분산을 통해 충격 및 진동을 저감함으로써 충분한 안정성을 확보합니다. 또한 내진시험 전, 후에 공인기관(KERI) 시험을 실시하여 합격함으로써, 전기적, 기계적 안정성을 충분히 확보한 제품임을 입증하였습니다.



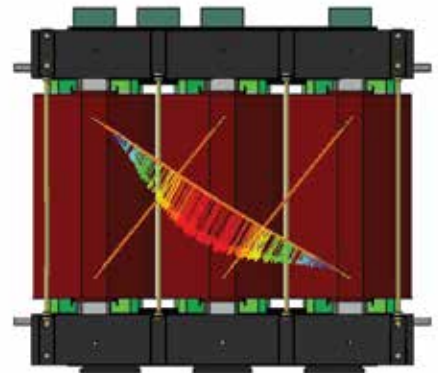
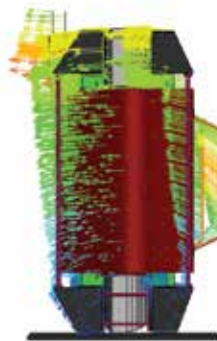
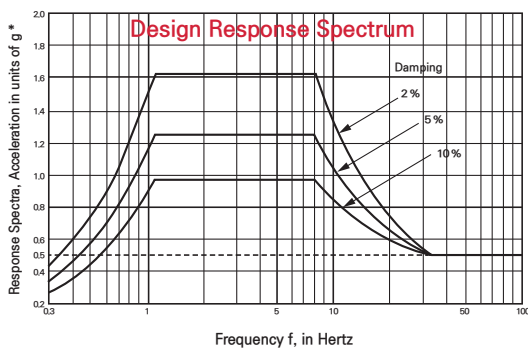
[에너지 소산형 댐퍼 구조]

» 고신뢰성

3D 내진구조해석(고유진동 모드에서 MISES 응력분포 및 전위량해석)을 통한 결과값을 바탕으로 취약부분을 찾아내어 보완함으로써 최적의 구조설계로 높은 신뢰성을 보장합니다.

내진 강도 : IEEE Std 693 High(0.5g)

- 최고수준 요구응답스펙트럼



Performance level
- High (0.5g)
- Moderate (0.25g)
- Low (0.1g) → No Required Response Spectrum

적용분야

- **무정전, 무재해**가 요구되는 기간산업
- 발전소, 송변전소, 철도, 공항, 가스, 항만, 도로(터널)
- **안정적인 전력공급**이 필요한 전기통신설비
- 석유화학, 반도체, 자동차 공장, 병원, 전산센터, 군부대
- 설치조건에 제약을 받는 **공공장소**
- 고층빌딩, 아파트, 학교, 매립지, 방조제, 공공건축물
- **내진동, 저소음, 친환경**이 요구되는 시설물
- 풍력설비, 선박, 농업기반시설, 폐수처리장, 상하수도

납품실적

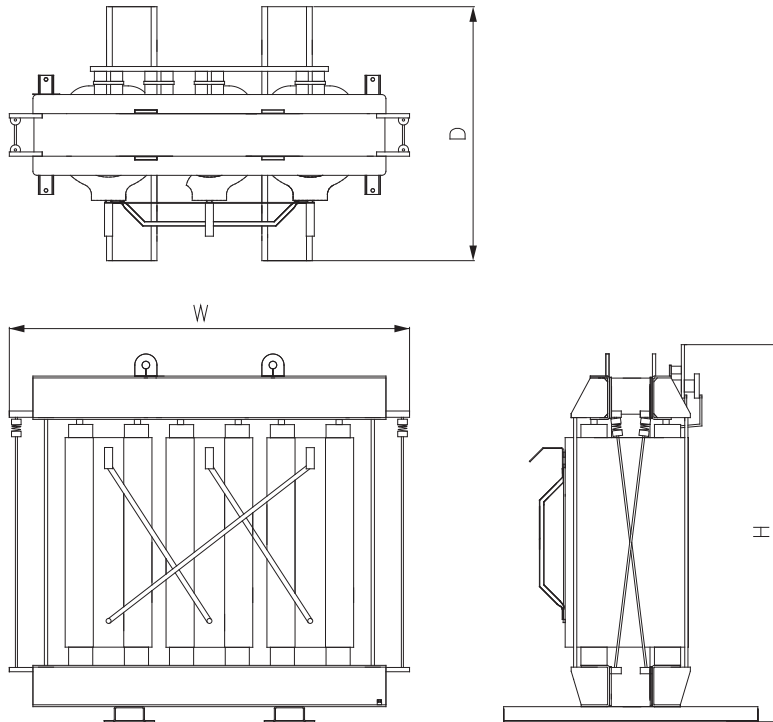
2016.09	한국수력원자력 무주양수발전소, 1500kVA 1대
2017.03	포스코건설 전주 에코시티 더샵, 1250kVA 등 6대
2017.03	한국남동발전 삼천포화력 CSU, 1250kVA 5대
2017.03	LH 공주월송, 전주만성아파트등 6대
2017.03	SH 오금지구아파트 700KVA등 4대
2017.04	서울시 지하철 9호선 3단계, 1500kVA 등 47대
2017.07	광주보훈병원 1000kVA등 5대
2017.08	수자원공사 구미취수장, 2000kVA 2대
2017.09	서울송파구청 체육문화회관, 600kVA 1대

표준사양

적용규격		KSC 4311, IEEE-693			
주파수		60Hz			
절연종별		B종 or F종			
권선온도 상승		80K or 100K			
표준절연레벨(kV)	계통전압	24	7.2	3.6	0.6 이하
	상용주파내전압	50	20	10	3
	충격내전압	95	60	40	-
1차 정격전압(kV)		22.9	6.6	3.3	-
1차 탭전압(kV)		F23.9-R22.9 -21.9-20.9-19.9	F6.9-R6.6 -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 / 200 / 300 / 400 / 500 / 600 / 750 / 1,000 / 1,250 / 1,500 / 2,000 / 2,500 / 3,000			

※ 상기 이외의 규격으로도 주문, 제작 가능합니다.

외형치수 및 특성



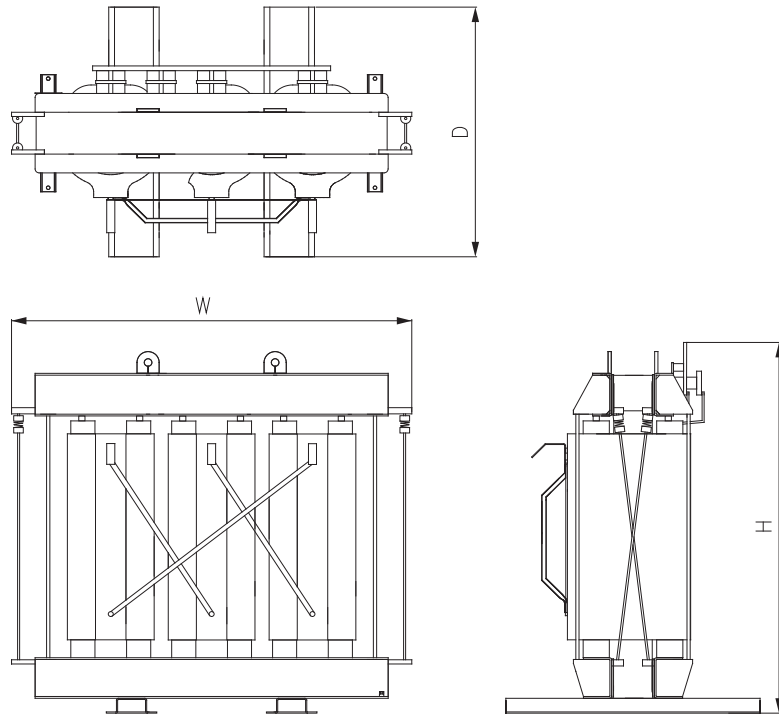
▶ 3Φ 22.9kV / 380-220V

용량 (kVA)	임피던스 (%)	효율(%)		외형치수(mm)			중량 (kg)	소음 (dB)
		50% 부하율	100% 부하율	W	D	H		
100	6.0	98.90	98.70	1,300(1,720)	725	1,175	930	55
200	6.0	99.00	98.80	1,340(1,760)	730	1,275	1,150	58
300	6.0	99.10	99.00	1,460(1,880)	775	1,355	1,420	58
400	6.0	99.20	99.00	1,510(1,930)	785	1,395	1,690	60
500	6.0	99.20	99.00	1,500(1,920)	860	1,450	1,760	60
600	6.0	99.30	99.10	1,650(2,070)	1,000	1,595	2,350	62
750	6.5	99.30	99.10	1,650(2,070)	1,000	1,595	2,390	64
1,000	6.5	99.40	99.20	1,710(2,130)	1,000	1,760	3,170	64
1,250	7.0	99.40	99.20	1,840(2,260)	1,005	1,920	3,470	65
1,500	7.0	99.50	99.30	2,010(2,430)	1,050	2,110	5,080	65
2,000	7.0	99.50	99.30	2,190(2,610)	1,200	2,170	6,150	66
2,500	8.0	99.50	99.30	2,240(2,660)	1,300	2,260	6,730	68
3,000	9.0	99.50	99.30	2,500(2,860)	1,300	2,240	9,200	68

- [주] 1. 상기 Data는 표준소비효율(부하율 50%)을 만족하는 기준입니다.
 2. 상기 Data는 고객의 요구에 따라 일부 변경 가능합니다.
 3. ()의 숫자는 에너지 소산형 맴퍼를 포함한 외형 치수입니다.



외형치수 및 특성



▶ 3Φ 6.6kV 또는 3.3kV / 380-220V

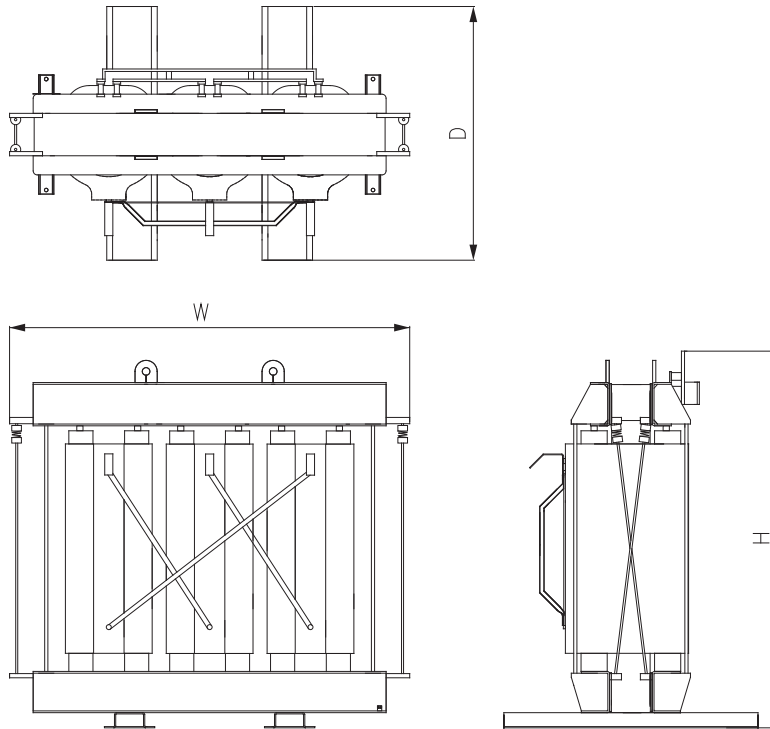
용량 (kVA)	임피던스 (%)	효율(%)		외형치수(mm)			중량 (kg)	소음 (dB)
		50% 부하율	100% 부하율	W	D	H		
100	5.5	98.90	98.70	1,160(1,480)	650	980	650	50
200	6.0	99.00	98.70	1,190(1,510)	670	1,110	900	55
300	6.0	99.10	98.90	1,310(1,630)	690	1,150	1,100	55
400	6.0	99.20	99.00	1,340(1,660)	800	1,180	1,250	60
500	6.0	99.30	99.10	1,460(1,780)	800	1,210	1,550	60
600	6.0	99.30	99.10	1,450(1,770)	1,000	1,330	1,700	62
750	6.5	99.30	99.10	1,430(1,750)	1,000	1,430	1,870	64
1,000	6.0	99.40	99.20	1,650(1,970)	1,000	1,570	2,660	64
1,250	6.5	99.50	99.30	1,740(2,060)	1,000	1,740	3,400	65
1,500	7.0	99.50	99.30	1,920(2,240)	1,000	1,820	4,600	65
2,000	7.5	99.50	99.30	2,130(2,450)	1,200	1,970	5,650	66
2,500	6.5	99.50	99.30	2,100(2,420)	1,200	2,130	6,730	68
3,000	7.5	99.50	99.30	2,360(2,680)	1,200	2,200	7,820	70

- [주] 1. 상기 Data는 표준소비효율(부하율 50%)을 만족하는 기준입니다.
 2. 상기 Data는 고객의 요구에 따라 일부 변경 가능합니다.
 3. ()의 숫자는 에너지 소산형 댐퍼를 포함한 외형 치수입니다.



HLST 내진형 고효율 저소음 몰드변압기

외형치수 및 특성



▶ 3Φ 22.9kV / 6.6kV 또는 3.3kV

용량 (kVA)	임피던스 (%)	효율(%)		외형치수(mm)			중량 (kg)	소음 (dB)
		50% 부하율	100% 부하율	W	D	H		
1,000	7.0	99.40	99.20	1,950(2,310)	1,200	2,070	4,000	64
1,500	7.0	99.50	99.30	2,140(2,500)	1,200	2,200	5,850	65
2,000	7.0	99.50	99.30	2,290(2,650)	1,400	2,400	7,000	66
2,500	7.0	99.50	99.30	2,290(2,650)	1,400	2,400	7,000	68
3,000	7.0	99.50	99.30	2,290(2,650)	1,400	2,400	7,000	68

- [주] 1. 상기 Data는 표준소비효율(부하율 50%)을 만족하는 기준입니다.
 2. 상기 Data는 고객의 요구에 따라 일부 변경 가능합니다.
 3. ()의 숫자는 에너지 소산형 덤퍼를 포함한 외형 치수입니다.



» 내진형 고효율 아몰퍼스 변압기란?

전력변환장치로서 변압기의 철심소재를 기존의 방향성 규소강판 대신 아몰퍼스 메탈(Amorphous Metal)을 적용하여 무부하손(철손)을 일반 변압기 대비 75%이상 절감한 환경친화형 저소음 고효율 내진형 몰드 변압기입니다.

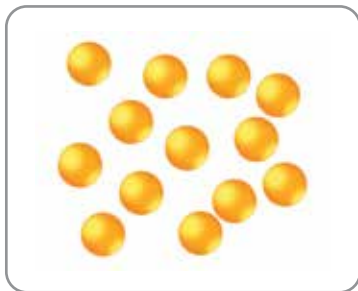


» 아몰퍼스 메탈 Amorphous Metal

철(Fe), 붕소(B), 규소(Si)등이 혼합된 용융금속을 급속냉각(10^6 °C/sec)시켜 만들어지는 비정질 자성재료입니다.

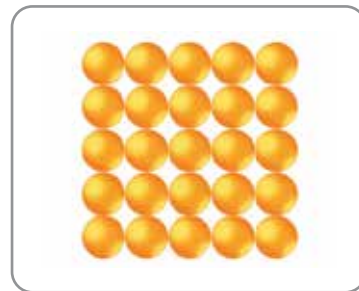
- 원자의 배열이 액체상태와 같이 불규칙한 비정질상태로 배열(랜덤구조)하여 자계의 변화에 따른 원자의 회전이 쉽기 때문에 결정 구조인 규소강판에 비해 히스테리시스 손실을 절감
- 고유저항(규소강판의 약 3배)이 높고, 소재 자체의 두께(규소강판의 약1/10)가 얇아 와류손을 절감
 - 히스테리시스손 : 철심속에 자속이 통과할 때 자기분자 상호간의 충돌에 의해 발생하는 마찰손실
 - 와류손 : 철심 내에 자속이 통과할 때 맴돌이 전류에 의해 발생하는 저항손실
 - 무부하손(철손) : 부하유무와 상관없이 변압기 1차 측에 전원이 인가된 상태(수전상태)에서는 24시간 상시 철심에서 발생하는 고정손실(대기전력손실)
 - 부하손(동손) : 변압기 권선에서 부하율에 따라 변동되는 손실, 부하율의 제공에 비례, 부하가 없을 때는 부하손도 "0"

• 아몰퍼스 메탈구조



Noncrystalline Amorphous Metal

• 방향성 규소강판 구조

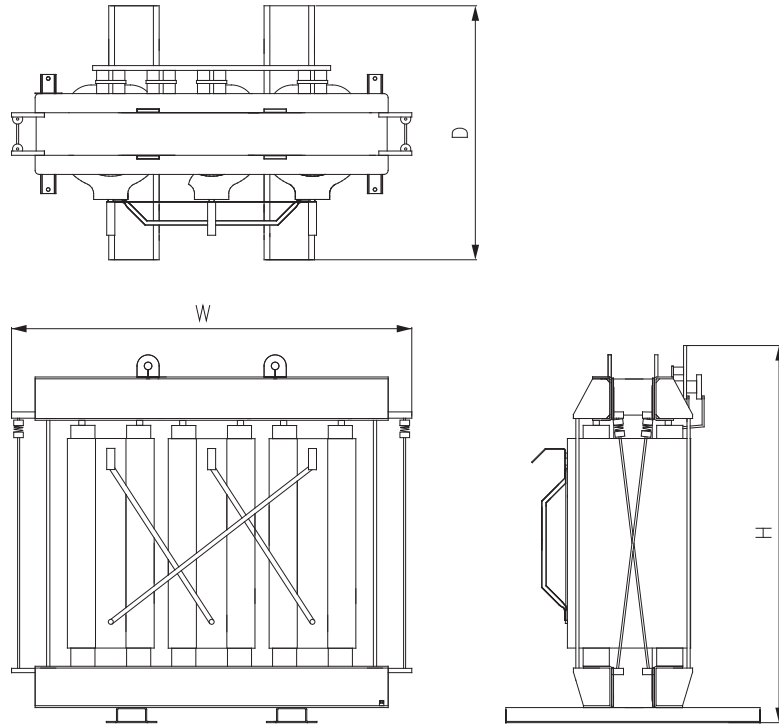


Crystalline Silicon Steel

» 내진형 고효율 아몰퍼스 몰드 변압기의 특징점

- 저손실(무부하손실 75%이상 절감)
- 발열량이 적다
 - 권선 및 절연물들의 경년 변화를 줄일 수 있다
 - 권선의 온도 상승을 최소화하여 과부하 내량이 커진다
- 손실 절감에 의한 변압기의 운전보수비 절감 및 수명연장
- 고주파 및 고조파 대역에서 우수한 자기적 특성에 의한 고효율 및 Compact화
- 표준소비효율을 만족하는 고효율 변압기임

외형치수 및 특성



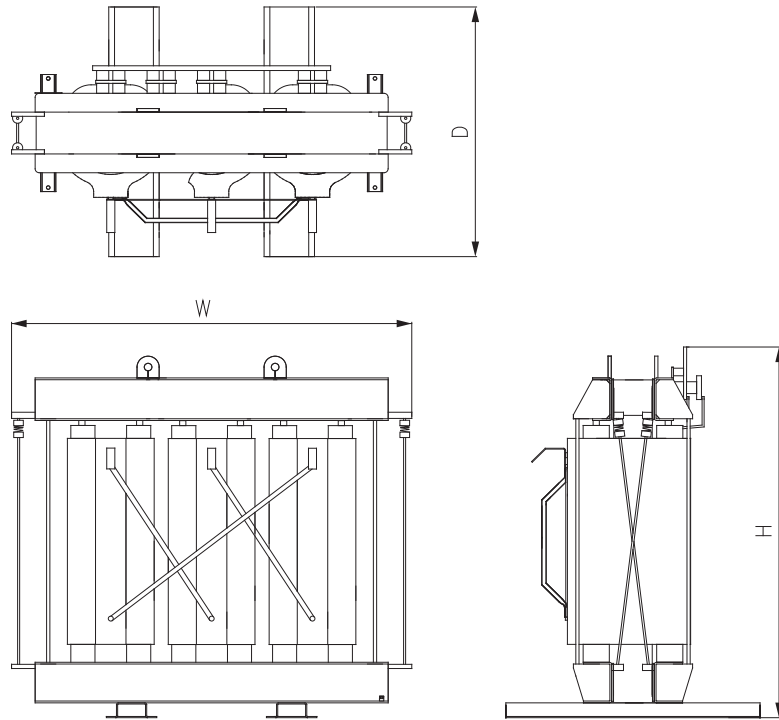
▶ 3Φ 22.9kV / 380-220V

용량 (kVA)	임피던스 (%)	효율(%)		외형치수(mm)			중량 (kg)	소음 (dB)
		50% 부하율	100% 부하율	W	D	H		
100	6.0	98.90	98.10	1,430(1,590)	760	1,255	920	55
200	6.0	99.00	98.40	1,460(1,620)	835	1,320	1,130	58
300	6.0	99.14	98.53	1,540(1,700)	845	1,420	1,390	58
400	6.0	99.19	98.61	1,520(1,680)	915	1,410	1,610	60
500	6.0	99.27	98.75	1,540(1,700)	920	1,575	1,900	60
600	6.0	99.30	98.77	1,610(1,770)	940	1,625	2,110	62
750	6.0	99.32	98.83	1,680(1,840)	960	1,705	2,520	64
1,000	6.0	99.41	99.07	1,760(1,920)	1,000	1,780	3,050	64
1,250	7.0	99.46	99.13	1,850(2,010)	1,060	1,800	3,550	65
1,500	7.0	99.50	99.18	2,020(2,180)	1,150	1,890	4,400	65
2,000	8.0	99.50	99.19	2,320(2,480)	1,200	2,070	5,500	66
2,500	8.0	99.54	99.30	2,420(2,580)	1,240	2,280	7,100	68
3,000	8.5	99.55	99.33	2,620(2,780)	1,400	2,455	8,500	68

- [주] 1. 상기 Data는 표준소비효율(부하율 50%)을 만족하는 기준입니다.
 2. 상기 Data는 고객의 요구에 따라 일부 변경 가능합니다.
 3. ()의 숫자는 에너지 소산형 맴퍼를 포함한 외형 치수입니다.



외형치수 및 특성

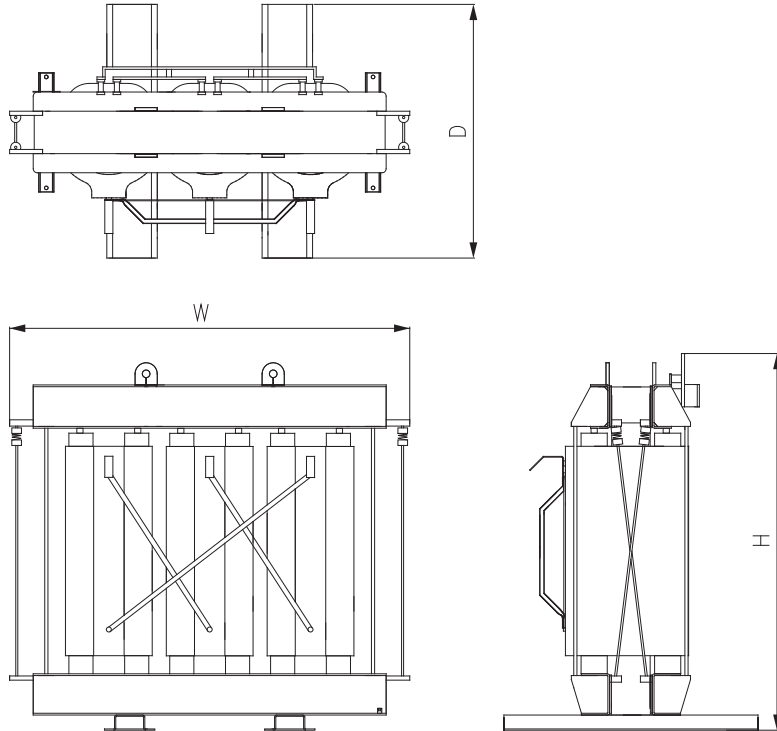


▶ 3Φ 6.6kV 또는 3.3kV / 380-220V

용량 (kVA)	임피던스 (%)	효율(%)		외형치수(mm)			중량 (kg)	소음 (dB)
		50% 부하율	100% 부하율	W	D	H		
100	4.0	98.89	98.07	1,120(1,280)	640	1,130	610	55
200	4.0	99.03	98.36	1,160(1,320)	705	1,210	940	58
300	4.0	99.19	98.59	1,210(1,370)	750	1,400	1,200	58
400	5.5	99.25	98.68	1,230(1,390)	830	1,340	1,460	60
500	5.5	99.32	98.79	1,270(1,430)	830	1,370	1,510	60
600	6.5	99.35	98.85	1,360(1,520)	860	1,475	1,920	62
750	6.5	99.35	98.85	1,380(1,540)	860	1,640	2,050	64
1,000	6.5	99.47	99.07	1,530(1,690)	880	1,720	2,740	64
1,250	6.5	99.53	99.18	1,610(1,770)	960	1,760	3,220	64
1,500	7.0	99.52	99.17	1,740(1,900)	1,010	1,810	4,200	65
2,000	7.5	99.51	99.18	2,100(2,260)	1,050	2,020	5,300	66
2,500	7.5	99.51	99.21	2,120(2,280)	1,240	2,170	6,100	68
3,000	7.5	99.54	99.27	2,270(2,430)	1,400	2,350	7,300	68

- [주] 1. 상기 Data는 표준소비효율(부하율 50%)을 만족하는 기준입니다.
 2. 상기 Data는 고객의 요구에 따라 일부 변경 가능합니다.
 3. () 의 숫자는 에너지 소산형 맴퍼를 포함한 외형 치수입니다.

외형치수 및 특성



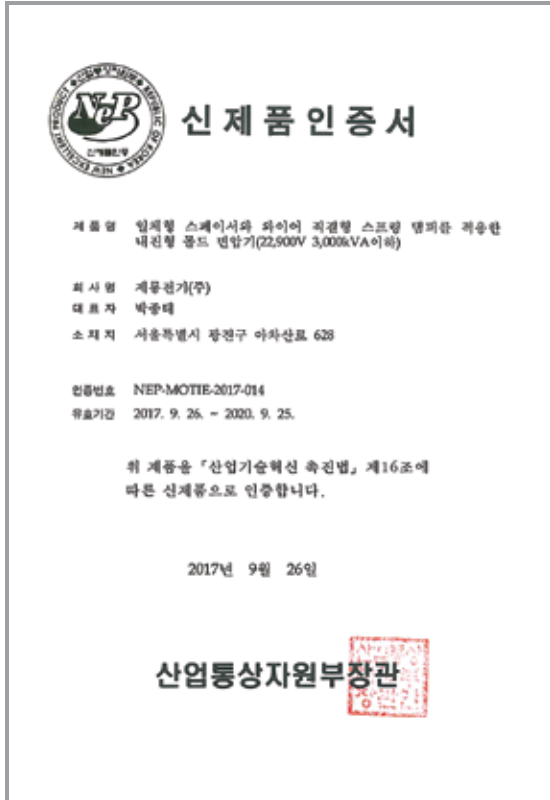
▶ 3Φ 22.9kV / 6.6kV 또는 3.3kV

용량 (kVA)	임피던스 (%)	효율(%)		외형치수(mm)			중량 (kg)	소음 (dB)
		50% 부하율	100% 부하율	W	D	H		
500	6.0	99.20	98.56	1,740(1,900)	1,000	1,650	2,400	60
1,000	6.0	99.41	99.07	2,170(2,330)	1,045	1,890	4,050	64
1,500	6.5	99.50	99.11	2,240(2,400)	1,200	2,150	6,380	65
2,000	7.0	99.50	99.19	2,440(2,600)	1,250	2,260	6,650	66
2,500	7.0	99.54	99.30	2,580(2,740)	1,300	2,430	7,500	68
3,000	7.0	99.55	99.33	2,620(2,780)	1,400	2,570	9,650	68

- [주] 1. 상기 Data는 표준소비효율(부하율 50%)을 만족하는 기준입니다.
 2. 상기 Data는 고객의 요구에 따라 일부 변경 가능합니다.
 3. ()의 숫자는 에너지 소산형 댐퍼를 포함한 외형 치수입니다.

HLST 내진형 고효율 저소음 몰드변압기

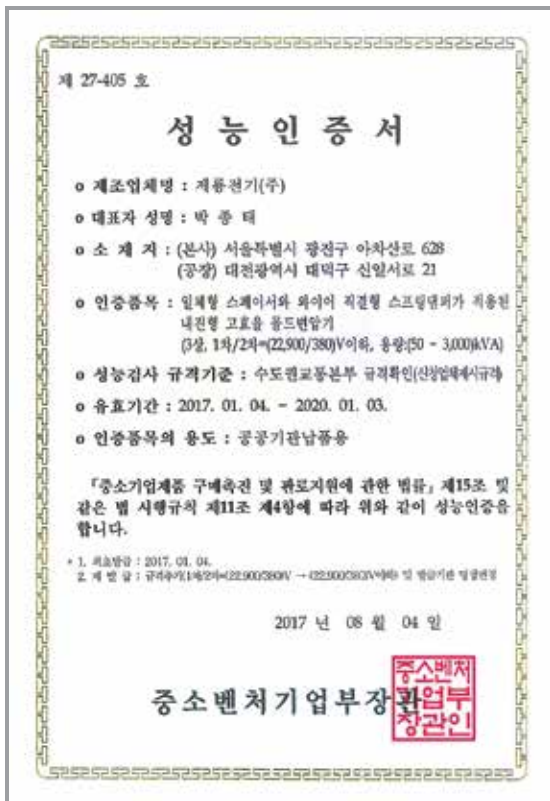
인증서



[NEP 인증서]



[우수조달]



[성능인증서]



[특허증]



지진·화산재해대책법

국민안전처 (지진방재과) 044-205-5182

[시행 2016.1.25.] [법률 제13442호, 2015.7.24., 일부개정]

제14조(내진설계기준의 설정) ① 관계 중앙행정기관의 장은 지진이 발생할 경우 재해를 입을 우려가 있는 다음 각 호의 시설 중 대통령령으로 정하는 시설에 대하여 관계 법령 등에 내진설계기준을 정하고 그 이행에 필요한 조치를 취하여야 한다.

(개정 2009.4.22., 2011.5.30., 2011.7.25., 2013.8.6., 2016.1.27.)

01. 「건축법」에 따른 건축물
 03. 「항공법」에 따른 공항시설
 07. 「댐건설 및 주변지역 지원 등에 관한 법률」외의 다른 법률에 따른 댐
 11. 「도시철도법」에 따른 도시철도
 18. 「전기사업법」에 따른 발전용 수력설비 및 화력설비, 송전설비, 배전설비, 변전설비
 20. 「철도산업발전 기본법」에 따른 철도시설
 22. 「하수도법」에 따른 공공하수처리시설
 26. 「학교시설사업 촉진법」에 따른 학교시설
 29. 「의료법」에 따른 종합병원, 병원 및 요양병원
 30. 「전기통신기본법」에 따른 전기통신설비 그 밖에 대통령령으로 정하는 시설
- ② 제1항에 따른 내진설계기준을 정한 관계 중앙행정기관의 장은 이를 중앙대책본부장에게 통보하여야 하며, 중앙대책본부장은 필요한 경우 보완을 요구할 수 있다.(개정 2013.8.6.)
- ③ 지방자치단체의 장은 제1항에 따른 내진설계 대상시설물에 대하여 허가 등을 하는 경우 내진설계 여부를 확인하여야 한다.
- ④ 중앙대책본부장은 제1항의 내진설계기준 등에 활용하기 위하여 국가 내진성능의 목표와 내진설계기준별로 공통적으로 적용되는 설계 지반운동 등 대통령령으로 정하는 사항에 대하여 관계 중앙행정기관의 장과 협의하여 정할 수 있다.(신설 2013.8.6.)
- ⑤ 관계 중앙행정기관의 장은 해당 시설물의 특수성 등으로 인하여 필요한 경우 제4항에서 정한 내진설계기준 공통적용사항에도 불구하고 중앙대책본부장과 협의하여 별도의 기준을 정할 수 있다.(신설 2013.8.6.)

변압기 내진화 필요성

2011. 03. 11. 일본 대지진 후쿠시마 변전소 및 제1원전 변압기, 차단기 파손



전기공급 중단

피해복구,
구조시간 좌우

인명 생존을 영향

정전에 따른 인명구조 및 피해 복구에 대한 2차적인 피해 발생

깨끗하고 안전한 도시를 위해 태어났다!
지진에 강한 **내진형** 고효율 저소음 **몰드 변압기**



제룡전기주식회사
CHERYONG ELECTRIC
www.cheryongelec.com

본사

서울시 광진구 아차산로 628
Tel 02.2204.6360~7 Fax 02.2204.6329

HEAD OFFICE

628, Ahasan-ro, Gwangjin-gu, Seoul, Korea
Tel 82.2.2204.6360~7 Fax 82.2.2204.6329

대전공장

대전광역시 대덕구 신일서로 21
Tel 042.930.3000 Fax 042.933.5964

DAEJEON FACTORY

21, Sinilseo-ro, Daedeok-gu, Daejeon, Korea
Tel 82.42.930.3000 Fax 82.42.933.5964