

POWER SYSTEM

Dip-Sag Voltage Compensator

Auto Transfer Switch

Smart Line Conditioner

Uninterruptible Power Supply



연혁 _ Histry

일자	추진내용	비고
1992	07. 회사 설립 [㈜오케이와이알앤디] 12. NOISE FILTER 설계 PROGRAM 개발	
1993	10. 1, A, B, D, E, F, H Series 제품 개발	
1998	07. 의장 3종 등록(등록 제223767호, 등록 제223768호, 등록 제225047호) 08. TÜV인증획득 (R9855231, EN133200 : 1994) 09. 기업 연구개발전담부서 확인	특허청 TÜV Rheinland 한국산업기술진흥협회장
1999	02. 벤처기업확인 02. E-500 Series 5개 모델 개발완료 03. S-500 Series 4개 모델 개발완료 04. 일본(MITSUBISHI ELECTRIC LTD) 수출시작, 최초년도 수출 \$260,000 달성 06. ISO9001인증 08. 특허 2종 출원 (특허 제0228249호, 특허 제0228250호) 12. 병역특례업체 지정	경기지방중소기업청장 SGS Inc. 특허청 병무청장
2000	11. 특허 1종 출원(특허 제0241611호) 07. 수출유망중소기업지정	특허청 경기중소기업수출지원센터장
2001	01. TÜV인증획득, [(R2037825, EN 33200 : 1999), (R2037826, EN 133200 : 1999) 01. 벤처기업 재확인 05. 특허 1종 등록 (특허 제0296703호) 05. MICRO SURGE FILTER 제품개발 09. UL인증 취득 (File No. E219992, VOI 1)	TÜV Rheinland 경기지방중소기업청장 특허청 UL KOREA
2002	05. 의장등록 1종 등록(등록 제 0299399) 12. UL인증 취득 (File No. E219992, VOI 2)	특허청 UL KOREA
2003	01. 특허 1종 등록(특허 제0368566호) 12. 포항공과대학 산학협동 계약체결	특허청
2004	01. ISO9001 → ISO2000갱신인증 06. Q-Plus Level 3 인증 12. CLEAN 사업장 인증	SGS Inc. OTIS 노동부장관, 한국산업안전공단이사장
2006	03. NOISE CUT TRANSFORMER CE 인증(N8 06 03 59029 001) 03. TÜV인증획득 (EN 62040-1-1:2003)	TÜV SJD TÜV Rheinland
2007	03. 정보화경영체제 인증	중소기업기술정보진흥원장
2008	12. 기술혁신형중소기업(INNO-BIZ)선정 12. AVC단상 15K, 삼상 50K 개발완료	경기지방중소기업청장
2009	07. 디자인등록 1종등록 (등록제30-0535095)	
2010	01. ISO9001:2000 → ISO9001:2008갱신인증	SGS Inc.
2011	01. 삼상 DVC 개발	
2012	02. 전기용품안전인증서 (전파장애 억제용 전원필터) K60939-1(2007-11), K60939-2(2006-12) 06. TÜV 인증획득 EN 60939-2 : 2005	한국산업기술시험원 TÜV Rheinland
2013	04. 단상 DVC CE갱신 인증획득, 삼상 DVC CE 인증획득	TÜV NORD

I-2. 회사 연혁

구분	일 자	추진 내용	비고
1	1992. 07.	회사 설립 [㈜오케이와이 알앤디]	
2	1992. 12.	NOISE FILTER 설계 PROGRAM 개발	
22	2004. 01.	ISO 9001 → ISO 2000 갱신 인증	SGS Inc.
23	2004. 06.	Q-Plus Level 3 인증	OTIS
24	2004. 12.	CLEAN 사업장 인증	노동부장관
25	2005. 03.	순간정전 보상장치 개발(단상)	
26	2006. 03.	NOISE CUT TRANSFORMER CE 인증(N8 06 03 59029 001)	TUV SUD
27	2006. 03.	무정전전원장치(JH10052-6001A) EK인증	한국전자파연구원
28	2007. 03.	정보화경영체제 인증	중소기업기술정보진흥원장
29	2008. 12.	기술혁신형중소기업(INNO-BIZ)선정	경기지방중소기업청장
30	2009.07.	디자인등록 1종 등록 (등록 제 30-0535095)	
31	2010.01.	ISO 9001:2000 → ISO 9001:2008 갱신 인증	SGS Inc.
32	2011.07	순간정전 보상장치 개발(삼상)	
33	2012.10	안양지법 민사소송 가처분건에 대해 패소	A사 승소
33	2013. 02	순간정전보상장치 비상 바이패스 특허	
34	2013. 04	DVC 단상, 삼상 CE 인증	
35	2013. 07	UD-series 특허	UPS+DVC
36	2013.11.8	㈜오키, 특허2심 승소 함	A사 패소
37	2014.3.13	㈜오키, 대법원에서 AW에게 최종 승소 함 사건 2013후 3135 등록무효(특): 상고를 기각	A사 패소

EMI/EMC 제품

- ❖ Noise Filter
- ❖ Noise Cut System
- ❖ Micro Surge Filter
- ❖ Surge Eraser
- ❖ AC/DC Reactor



Power System

- ❖ 순간정전 보상장치(Sag 보상장치 : [DVC](#))
(Dip-sag Voltage Compensator)



I-6. 특허 및 인증 현황



인증 취득 현황

구분	인증종류	인증기관	인증제품	인증모델	인증일자	인증번호	성적서번호
1	전기용품 안전인증	한국산업기술시험원	전파장애 억제용 전원필터	A2B2040-DH2(기본)	2011년 10월 05일	SH03009-11001	11-1920-5447
				A2T2040-AL			
				A2T2040-AP			
2	전기용품안전인증	한국산업기술시험원	전파장애 억제용 전원필터	HT4PL-4100	2012년 02월 14일	SH03009-11002	11-1920-7134
3	전기용품 안전인증	한국산업기술시험원	전파장애 억제용 전원필터	GT1AA-5150(기본)	2012년 04월 04일	SH03009-12001	12-1920-0351
				R3B4100-FB			
4	CE	TUV SUD	Noise Filter	P2B2020-DR4	2012년 05월 03일	N8 12 04 59029 004	
5	Tuv	TUV Rheinland	EMI-Filter	P3a4bbb-cde series	2012년 06월 08일	R 50230433	
6	UL	UL Korea	Noise Filter	P2B2020-DR4	2012년 07월 14일	File: E219992, Project: 12CA21914	
7	CE	TUV NORD	단상 DVC	D2-2000	2012년 10월 18일	K5277/L12,K5280/E12	K6598/L12,K6601/E12
				D2-3000	2012년 10월 18일	K5278/L12,K5281/E12	K6598/L12,K6602/E12
				D2-5000	2012년 10월 18일	K5279/L12,K5282/E12	K6600/L12,K6603/E12
8	CE	TUV NORD	단상 DVC	D2-500	2012년 11월 13일	K5299/L12,K5300/E12	K6621/L12,K6622/E12
9	CE	TUV NORD	3상 DVC	D3P-10KLPTH	2013년 02월 28일	K5452/L13,K5451/E13	
				D3P-20KLPTH	2013년 02월 28일	K5454/L13,K5453/E13	
				D3P-30KLPTH	2013년 02월 28일	K5456/L13,K5455/E13	
				D3P-50KLPTH	2013년 02월 28일	K5458/L13,K5457/E13	
10	CE 인증 변경	TUV NORD	단상 DVC	D2-500	2013년 02월 28일	K5487/L13,K5486/E13	
				D2-1000	2013년 02월 28일	K5489/L13,K5488/E13	
				D2-2000	2013년 02월 28일	K5491/L13,K5490/E13	
				D2-3000	2013년 02월 28일	K5493/L13,K5492/E13	
				D2-5000	2013년 02월 28일	K5495/L13,K5494/E13	
11	UL	UL Korea	Noise Filter	A3R4***-K** Series	2013년 09월 16일	File: E219992, Project: 12CA70331	
12	CE	TUV NORD	삼상 DVC	D3P - 10KAPT	2014년 03월 03일	K8263/L14	
13	CE	TUV NORD	삼상 DVC	D3P - 20KAPT	2014년 03월 03일	K8264/L14	

I-6. 특허 및 인증현황

특허 취득 현황

No	취득일	취 득 내 용	비 고
1	1998. 07.	의장 3종 등록(등록 제223767호, 등록 제223768호, 등록 제225047호)	특허청
2	1999. 08.	특허 2종 출원(특허 제0228249호, 특허 제0228250호)	특허청
3	2000. 11.	특허 1종 출원(특허 제0241611호)	특허청
4	2001. 05.	특허 1종 등록(특허 제0296703호)	특허청
5	2002. 05.	의장등록 1종 등록(등록 제 0299399)	특허청
6	2003. 01.	특허 1종 등록(특허 제0368566호)	특허청
7	2013. 02	순간정전보상장치 비상 바이패스 특허	특허청
8	2013. 07	UD-series 특허 (UPS+DVC As a Concept)	특허청

II. DVC 제품 소개

❖ Sag란 무엇인가?

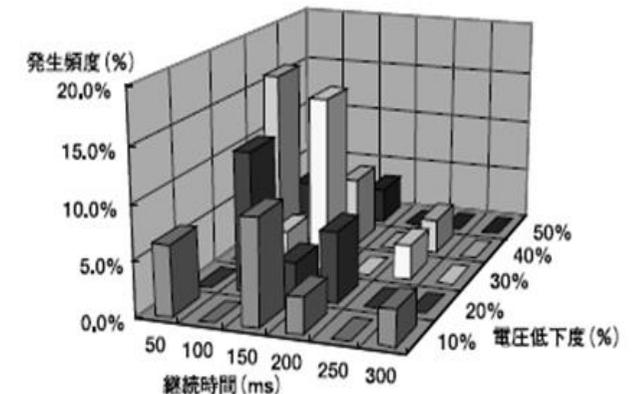
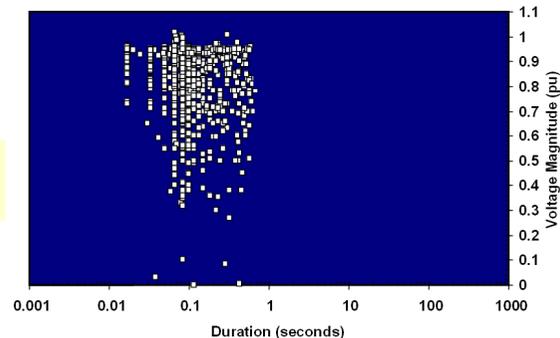
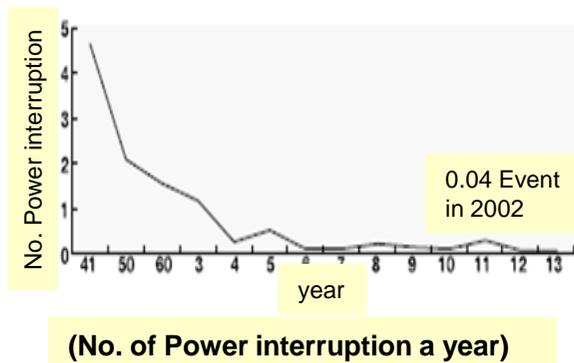
Sag란 순간적으로 발생하는 전압저하 현상으로서 보편적으로 1초 이내 발생하는 것을 의미합니다. Sag는 낙뢰, 비, 눈 등 기상에 의한 원인과 동식물 등 야생 생물에 의한 원인 등으로 발생하는 전원공급 선로의 지락 및 단락현상에 의해 순간적인 전압 저하 현상이 발생하는 자연적인 원인과, 동일 생산 현장 내에 있는 기계장치의 순간적인 과부하로 입력전압의 저하 등 인공적인 원인이 있습니다. 이러한 전압저하는 특히 정밀도를 요하는 생산설비, 반도체 생산 장비 등 극미세 가공설비의 운용에 영향을 미칠 뿐만 아니라 품질 저하, 생산 감소로 인한 납기 지연 등 막대한 피해를 입히는 원인이 됩니다.



❖ DVC (Dip Voltage Compensator) 란?

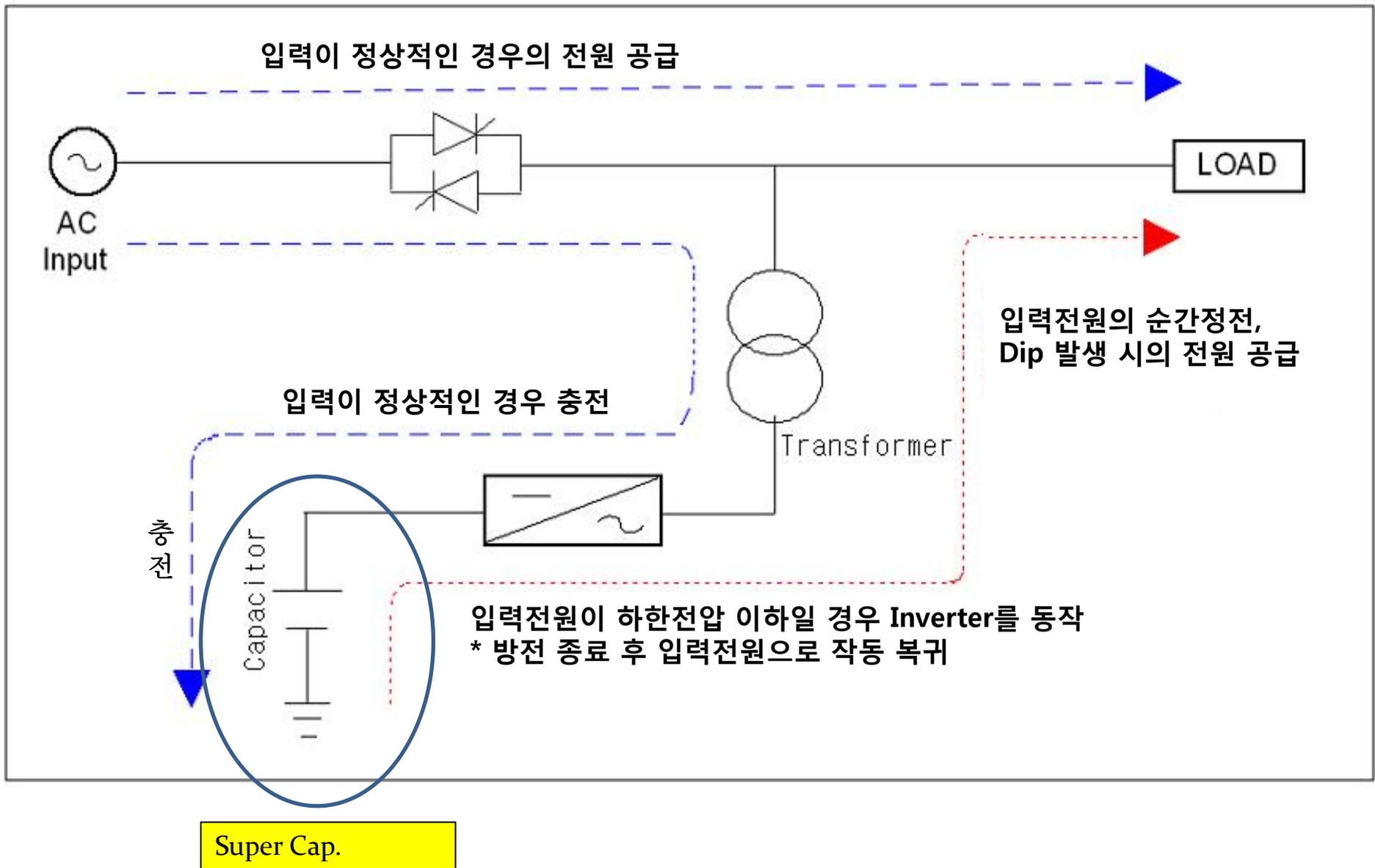
DVC (순간정전보상장치)는 자연적 또는 인위적인 원인으로 발생하는 Sag의 영향으로부터 생산설비의 운용을 안전하게 보호함으로써 생산 감소 및 품질 저하 등의 발생을 막아 Sag로 인한 고객의 피해를 최소화 시킬 수 있습니다.

DVC는 교류입력의 순간정전이나 Sag등의 이상이 발생했을 때 2ms (일반적으로 1.2ms) 이내의 짧은 시간에 Inverter를 작동시켜 교류입력의 이상 현상을 보상해서 부하 장치에 Sag의 영향이 미치는 것을 막아 줍니다.



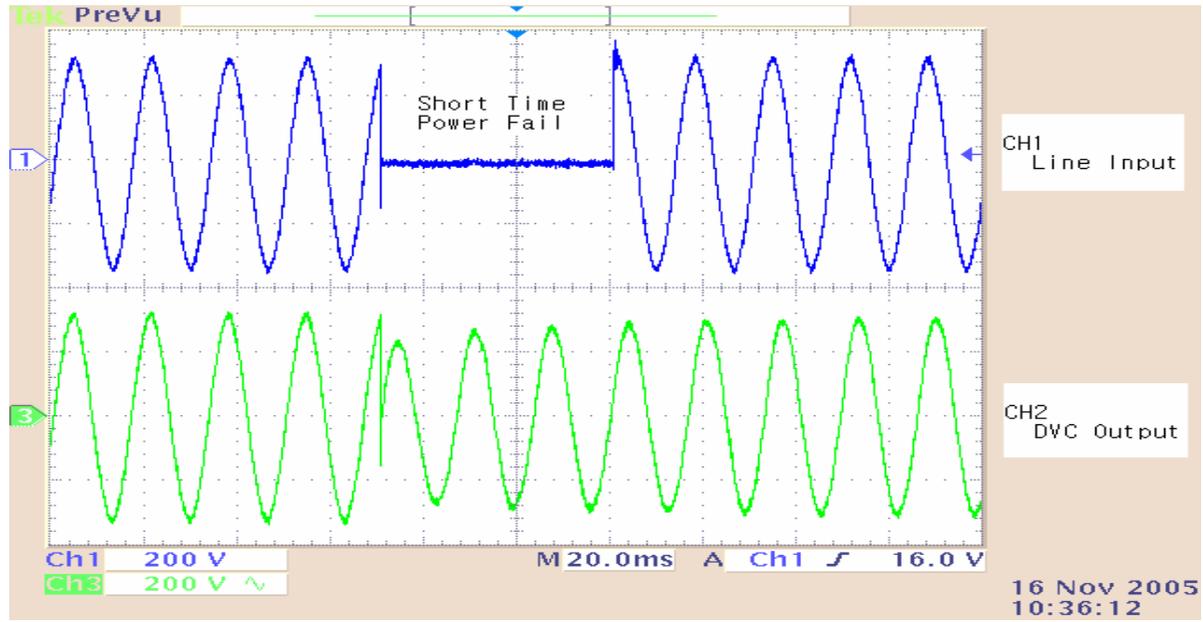
II-1. 순간정전보상장치 - DVC (Dip Sag Compensator)

❖ DVC Block Diagram



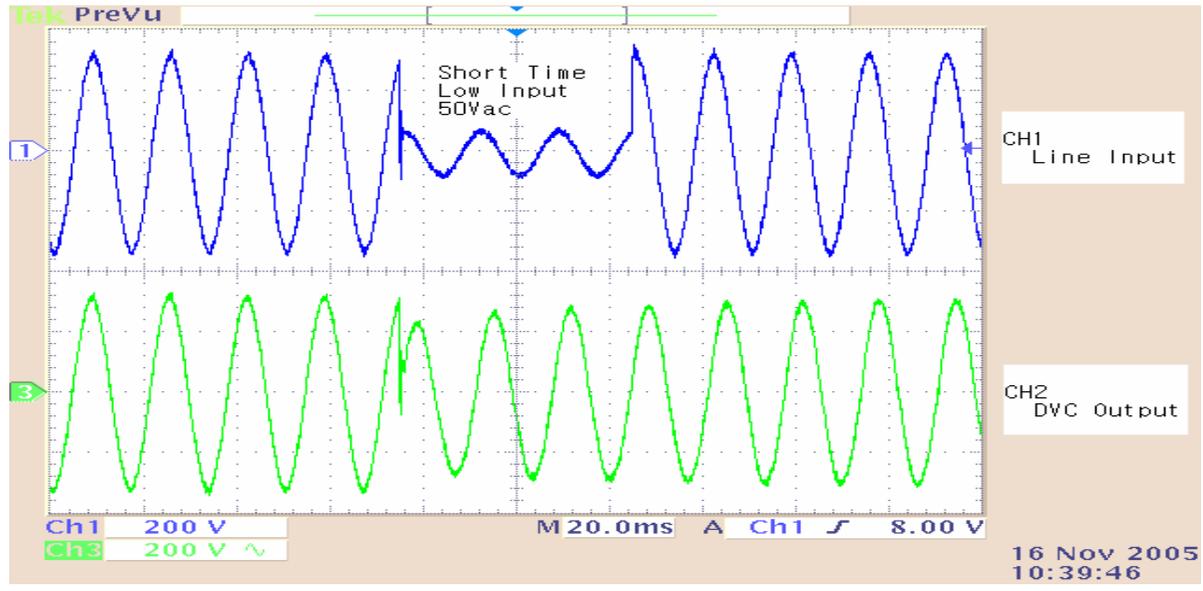
II-1. 순간정전보상장치 - DVC (Dip Sag Compensator)

❖ DVC 응답 특성



순간정전 발생 時

DVC 보상 時>



순간 전압 강하 발생 時

DVC 보상 時>

Storage of DVC

EDLC(Electric Double Layer Capacitor)

EDLC, Supercapacitor is an electrochemical energy storage device in the "power" industries. Compared with battery, supercapacitor has one-tenth of energy, but delivers over 10 times power due to ultra low ESR. It operates more reliably in wider temperature and its life is semi-permanent, over 500,000 cycles.



Features

- ❖ Rated 2.5V & 2.7V & 3.0V
- ❖ Higher Power Density(low ESR)
- ❖ Over 500,000 cycle life (semi-permanent)
- ❖ Short-term Peak Power assist applications
- ❖ Operating temperature range :
 - Rated 2.5V : -25°C ~ 70°C
 - Rated 2.7V & 3.0V : -40°C ~ 65°C

II-2. Power Vaccine 규격

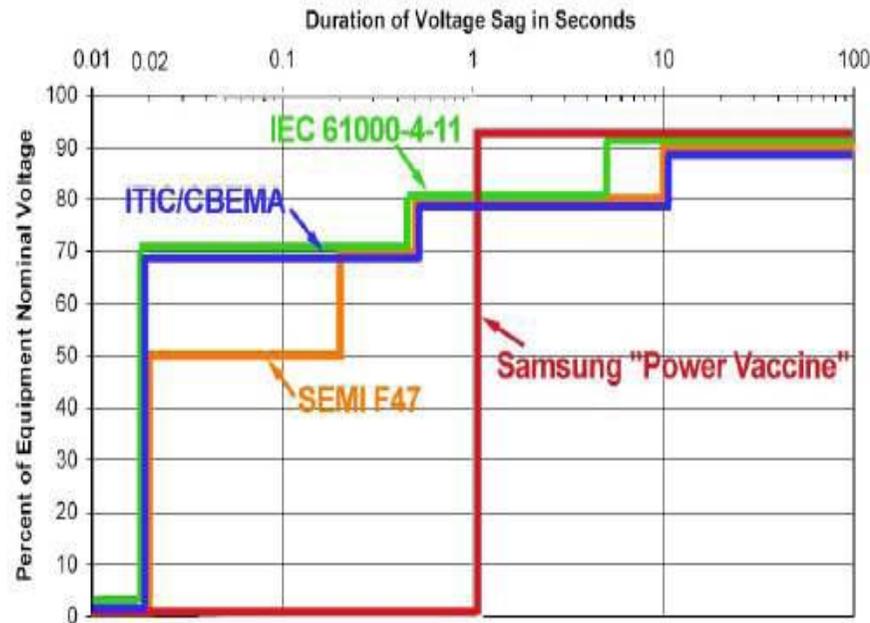


Figure 1: Depth-duration curve for voltage sag immunity – various standards. Equipment is expected to operate properly for any voltage sag with a depth-duration pair that lies above the curve. Note that the IEC, ITIC, and SEMI curves are similar to each other. The Samsung curve is much more severe; it is also applied to all three phases simultaneously, as opposed to one phase at a time for the other standards.

구분	SEMI-F47	Power Vaccine
80 %	1sec	1sec
70 %	0.5sec	1sec
50 %	0.2sec	1sec
0 %		1sec

DVC Spec [Single Phase]



Model		D2X-300	D2X-500	D2X-1000	D2X-2000	D2X-3000	D2X-5000	D2X-10K
Capacity		300VA	500VA	1kVA	2kVA	3kVA	5kVA	10kVA
		210W	350W	700W	1.4KW	2.1KW	3.5KW	7.0KW
NFB Standard	110Vac	2.7A	4.5A	9.1A	18.1A	27.2A	45.4A	90.9A
	220Vac	1.4A	2.3A	4.5A	9.1A	13.6A	22.7A	45.4A
	FUSE/NFB	FUSE	FUSE	FUSE	NFB	NFB	NFB	NFB
Topology		Line Interactive						
Cooling System		Self Cooling						
Electrical Specification								
Input	Phase	lph 2W + GND						
	Voltage	100V / 110V / 220V / 230V [Option], Rated Voltage -15%, No Under limit						
	Frequency	50Hz / 60Hz ± 3Hz (Auto Tracking)						
	THD	20%						
Output	Inverter Mode	Voltage Accuracy	Rated Voltage ± 2%					
		Wave Form	Sign Wave					
		Frequency Accuracy	50 / 60Hz ± 0.5%					
		Back up Time	Over 1sec at 100% Linear Load					
		THD	Under 3% (Linear Load)					
		Over Load	Alarm at overload of 120%(Output No Shutdown)					
		Output Voltage	Input Voltage					
		Frequency	50 / 60Hz ± 5%					
Efficiency	98%							
Transfer Time	Under 2ms (Typical 1.2ms)							
Mechanical Specification								
Dimension(W*H*D)	R Type (19" Rack/483mm)	426*66*350	426*66*460	426*132*440	426*132*540	457*176*450	483*264*530	483*264*530
Weight(kg)		18	20	22	23	38	55	59

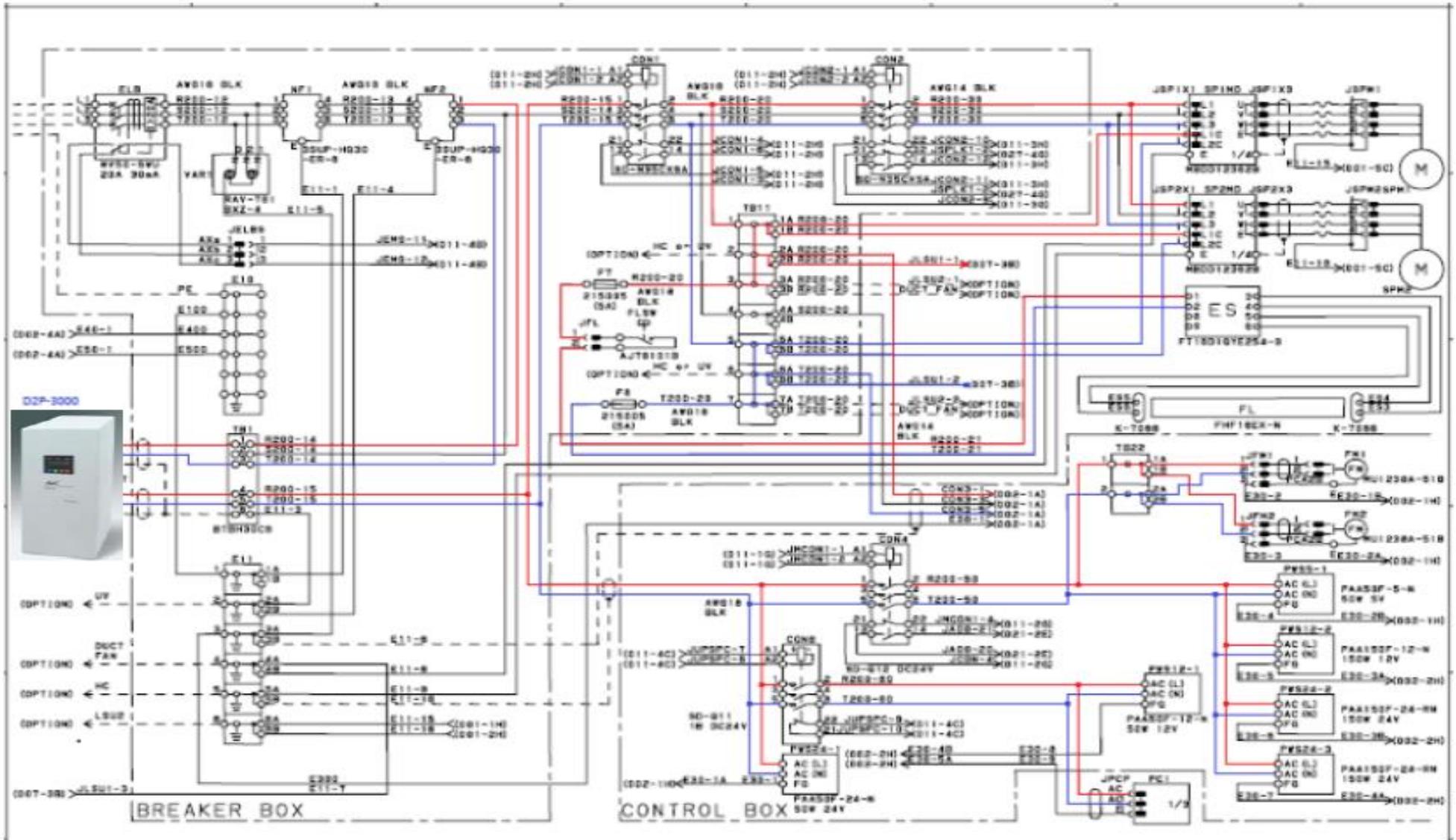
DVC Spec [Three Phase]



Model		D3P-5K	D3P-10K	D3P-20K	D3P-30K	D3P-40K	D3P-50K
Capacity		5kVA	10kVA	20kVA	30kVA	40kVA	50kVA
		3.5KW	7KW	14KW	21KW	28KW	35KW
NFB Standard	220Vac	13.1A	26.2A	52.5A	78.7A	104.9A	131.2A
	380Vac	7.6A	15.2A	30.4A	45.6A	60.7A	76A
	440Vac	6.6A	13.1A	26.2A	39.4A	52.4A	65.6A
Topology		Line Interactive					
Cooling System		Self Cooling					
Electrical Specification							
Input	Phase	3ph 3wires +FG					
	Voltage	220V / 380V / 440V					
	Frequency	50Hz / 60Hz ± 3Hz (Auto Tracking)					
	THD	15%					
Output	Inverter Mode	Voltage Accuracy	220V / 380V / 440V ± 5%				
		Frequency Accuracy	50 / 60Hz ± 1%				
		Back up Time	Over 1sec at 100% Linear Load				
		THD	Under 3% (Linear Load)				
	Inverter Efficiency	More than 75% (70% Load)					
Normal Mode	Output Voltage	Input Voltage					
	Frequency	50 / 60Hz ± 5%					
	Efficiency	98%					
	Transfer Time	Under 2msec (Inverter Mode ↔ Line Mode)					
Mechanical Specification							
Dimension(W*H*D)		485x1022x605	485x1022x605	485x1022x605	555x1135x640	705x600x1285	565x1360x780
Weight(Kg)		150 ± 5	180 ± 5	210 ± 5	300 ± 5	380 ± 5	425 ± 5

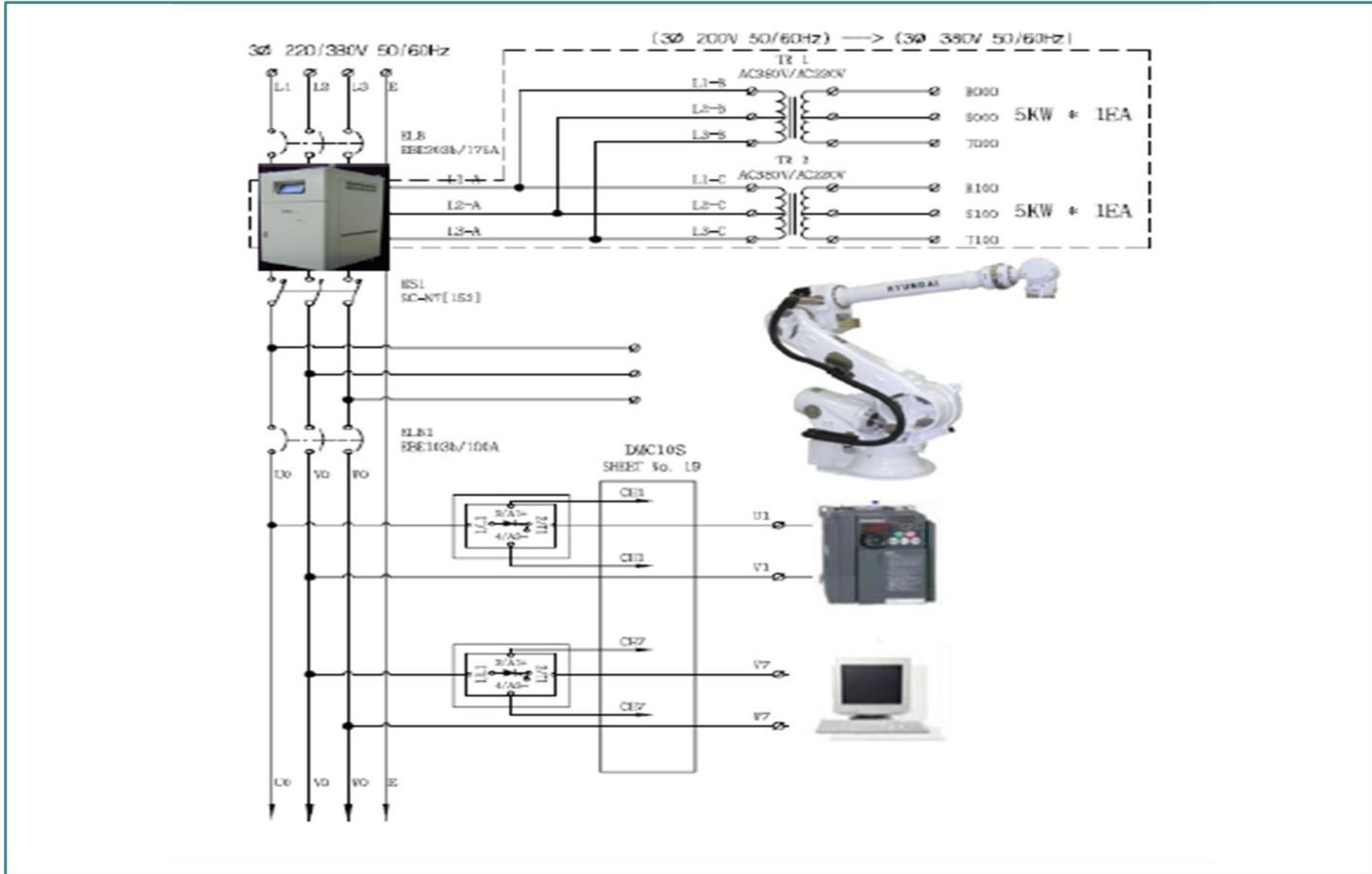
II-4. DVC 설치 방법

❖ 단상 DVC



II-4. DVC 설치 방법

❖ 단상 DVC



Sales record of DVC

SAG PROTECTOR OKY LTD.

Field	Customer	Application	Quantity	Remarks
Semiconductor & Display	SAMSUNG	Equipment	450	
	Magna Chip	Equipment	100	
	Hynix	Equipment	500	
	LGD. LGE PRI & EQ Makers	Equipment	550	Including China
	STS Semiconductor	Equipment/Utility	150	
	Amkor Technology	Equipment	200	
	Stats chippac Korea	Equipment/Utility	300	
	Global Foundries	Equipment	12	Singapore
Solar Energy	Solar World Korea Inverter Maker	Equipment/Utility	250	
Chemical Industry	Film, TSP, materials, Rechargeable Battery	Equipment/Utility	220	
Automobile	Hung-A Tire	Utility	30	
	Kia Motors	Equipment/Utility	15	
	Dong-hee Auto	Utility/Robots	210	
Shipbuilding & Steel	Samsung Heavy Industries	Utility	200	
Others	Through distributors	Equipment/Utility	8,500	

II-6. UPS vs DVC

❖ 비교표

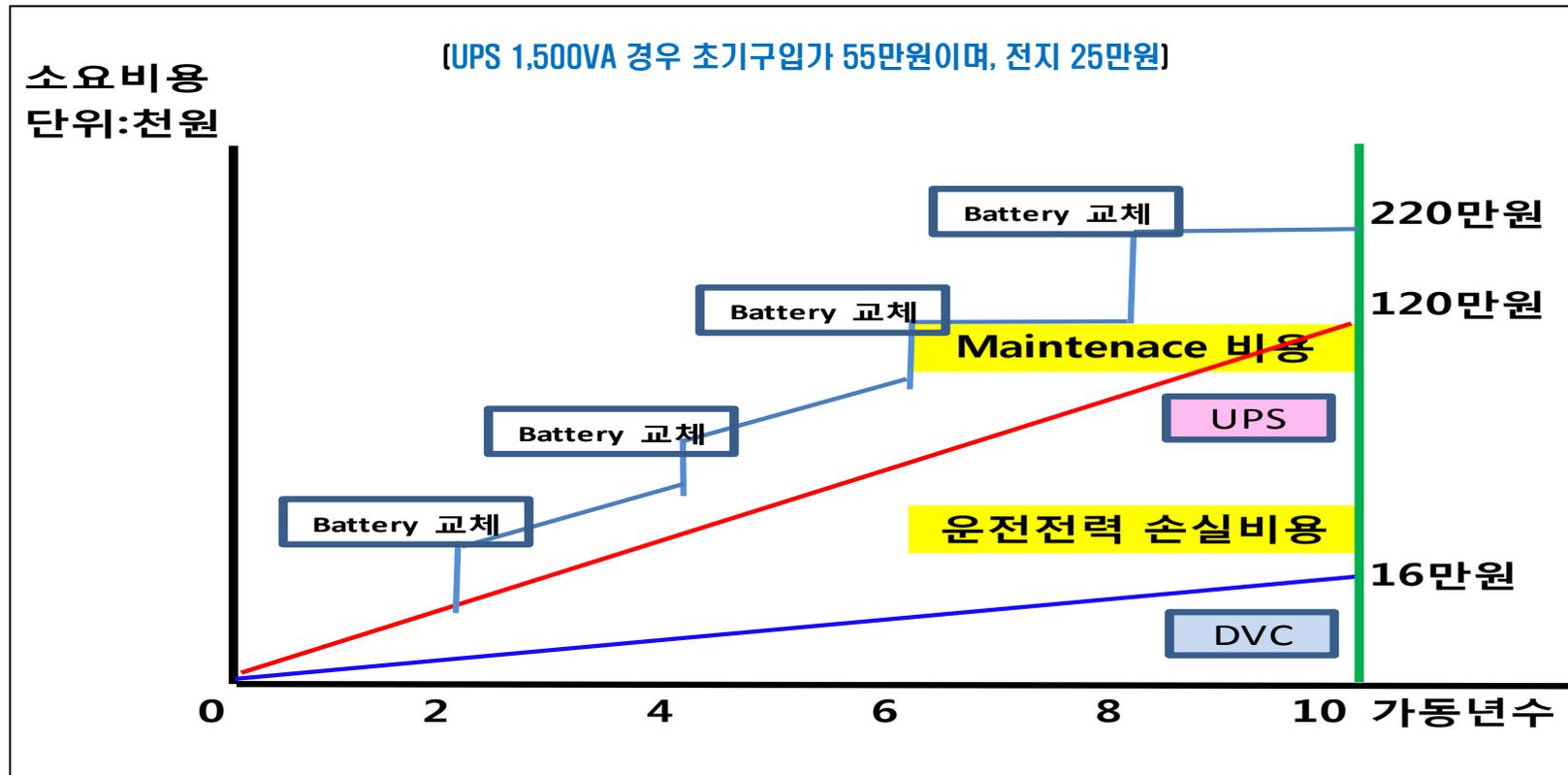
항 목	DVC (Dip-sag Voltage Compensator)	Individual UPS (On-line Type)	Individual UPS (Off-line Type)
저장 방법	Electric Double Layer Capacitor	Battery	Battery
Life Time	10 ~ 15years	2~3years	2~3years
보상 시간	1sec(full load)	5min~1hour(optional)	5min~1hour(optional)
효 율	98%	75%~85%	98%
보상 방법	Line Interactive	On-Line	Line Interactive
절체 시간	Under 2ms(Typical 1.2ms)	-	Over 5ms
Cooling Method	자연 냉각(Fan-less)	Fan	Fan
Power supply Method	상시 전원 공급	Inverter Method	상시 전원 공급
Power consumption	less	more	Medium

II-6. UPS vs DVC

❖ Running Cost 비교

산출 조건

- 전기요금: 70원/Kwh
- 전력부하: 1KVA
- 효율: UPS 85%, DVC 98%
- 전력 Loss는 직,간접 Loss를 포함



▶ 10년 가동 시 운전전력 손실비용: **204만원 절감**

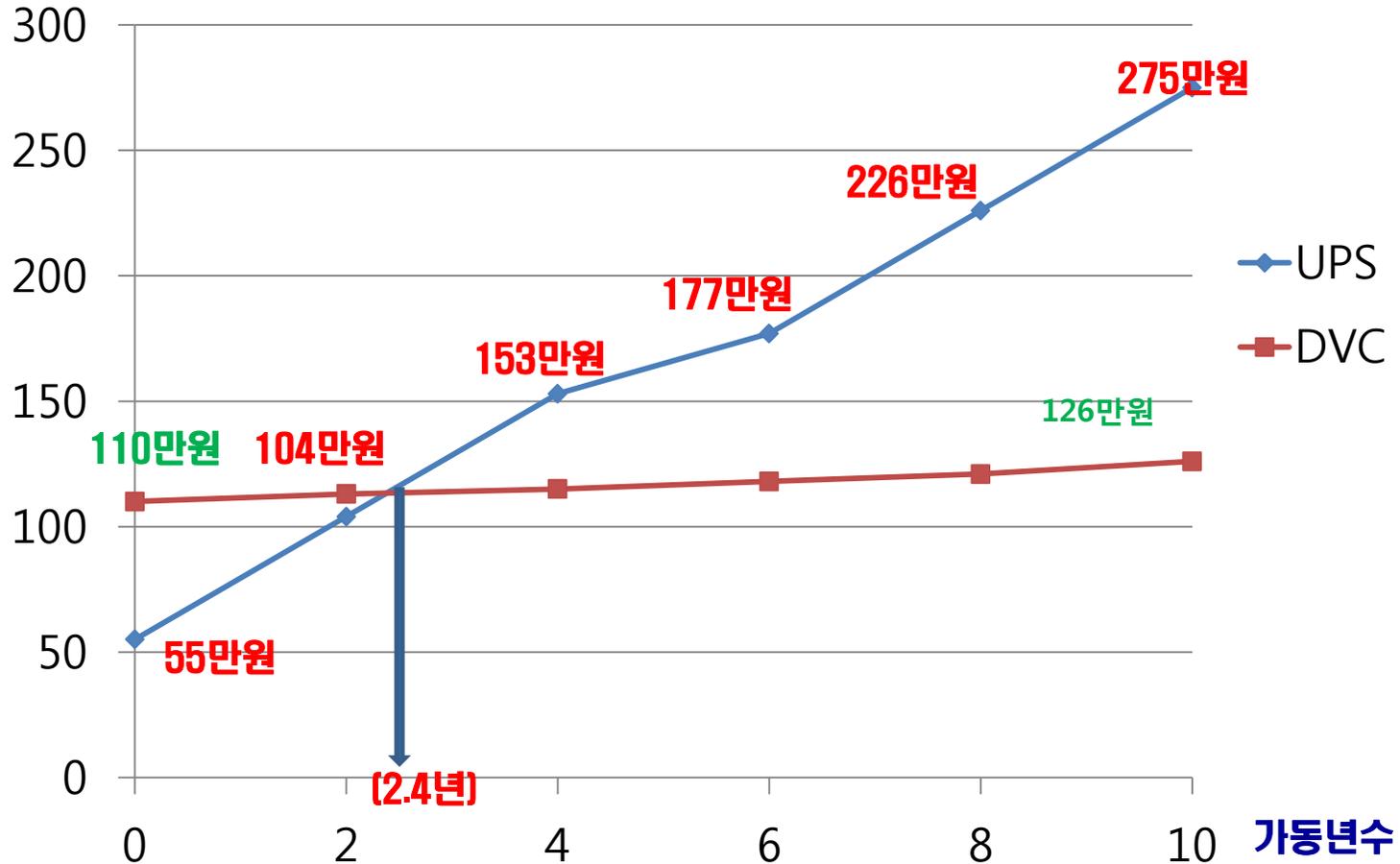
* DVC : 16만원

* UPS : 220만원(전력손실 120만원 + Battery 교환 25만원*4회 100만원)

II-6. UPS vs DVC

❖ Running Cost 비교

소요 비용
(단위: 만원)



▶ UPS를 DVC로 교체 도입 시 효과분석

* **BEP : 2.4년 (114만원 소요시점)**

- ▶ 송전선 설비의 근대화 · 개량에 의하여 비약적으로 개선되어 정전발생은 극히 드물게 되었음
- ▶ 그러나 낙뢰 등 자연현상과 전력공급 계통의 고장과 설비노후에 의한 순간정전은 연간 50~60회 정도 발생됨
- ▶ 이에 따라 생산라인 정지 및 장비의 오동작 원인의 90% 이상이 순간정전(Sag)으로 인하여 발생함
- ▶ 순간정전으로 인한 우리 산업계의 경제적 손실금액이 매년 2,700억~6,500억 원 규모에 이룸
- ▶ 따라서 산업현장에서의 막대한 손실예방은 물론, 초고가의 장비를 보호하기 위한 순간정전 대응책이 절실하게 요구됨



실제 산업현장에서 생산라인 정지 및 장비 오동작 원인의 90% 이상은 순간정전 (Sag) 으로 인함

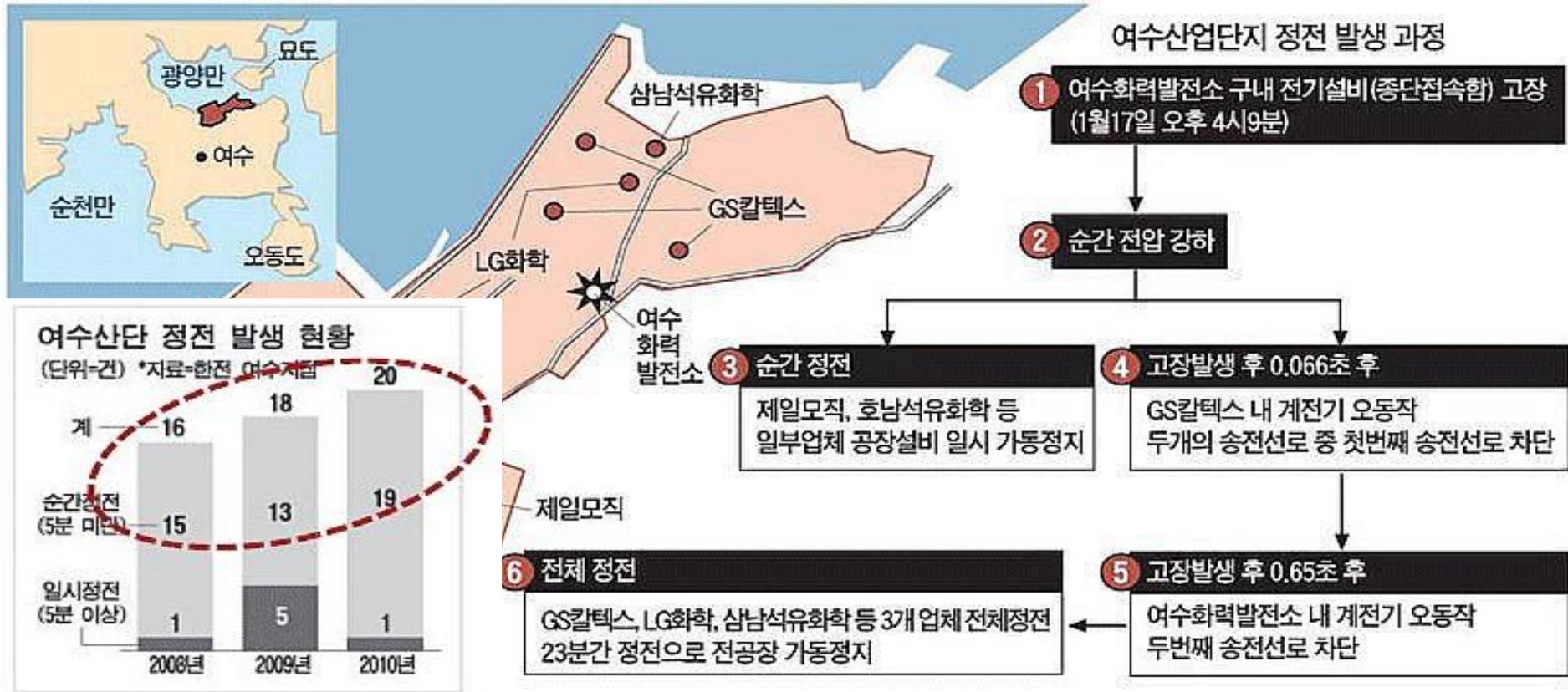
한국전력의 입장

- ◆ **피해 보상 면책 규정**
 - 전기사업법 : 제17조, 제19조.
 - 전기공급 약관 : 제39조 2항, 제47조, 제49조
- ◆ **사용자 대책마련 권장** : UPS, 순간정전보상장치 또는 전력절감 및 전력품질 향상장치 설치

1초 이내의 순간정전 대응책은 개별 장비 내부에 순간정전 보상장치를 탑재하여 사고를 원천적으로 예방하도록 저비용의 DVC를 제안 드립니다.

첨부2: 여수산단 순간정전 사고사례

- 발생일 시 : '11. 1. 17(월), 16시 09분
- 정전부하 : 약 54만 KW 추산
- 피해업체 : GS 칼텍스 등 여수산단 내 26개 업체
- 피해액(추정) : 약 707억 원
- 전체 정전 : 3개 업체 (GS칼텍스, LG화학SM, 삼남석유화학)
 - 23분간 정전으로 전공장 가동 정지
- **순간정전 : 23개 업체 (한화 케미칼, 호남석유 등)**
 - 순간전압 강하로 전압에 민감한 일부 공장설비의 가동이 정지



(2011년 1월17일 보도자료 : 여수산단 정전사고)

▶ 2010년12월, 윗카이치(四日市) 발전소, “0.07초”의 순간정전이 일본 제조업계 뒤흔들어

- ❖ 발전소 내의 변전소 가스 잠금장치에 연결되는 송전선의 쇼트발생으로 0.07초간의 순간정전이 발생, 아이치, 미에, 기후현 등 일대에서 조업중단이 146건 발생됨
- ❖ 도시바 공장 : NAND형 플래쉬 메모리 생산라인의 클린 룸 공조가 멈추고 일부 생산라인이 정지하여 100억엔 안팎의 손실이 발생
- ❖ 코스모 정유소 : 코제너레이션 설비가 정지하여 증류, 탈황 등의 설비가 3시간 정도 정지
- ❖ 도요타 차체 이나베 공장 : 도장 로봇의 데이터 일부 소실로 조업 개시가 약 1시간 지연

▶ 순간정전으로 피해를 입은 주요 기업

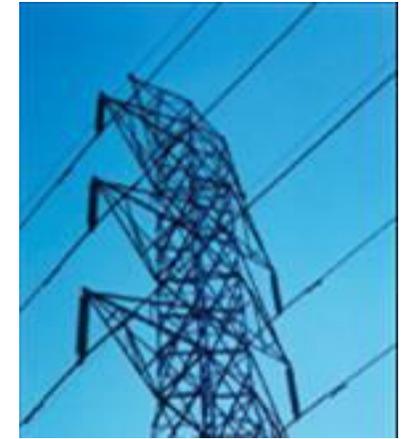
도시바	Flash Memory 생산라인 정지. 전면 재개는 빨라도 10일
미츠비시 Material	운전중인 로가 일시 중지되고, 월산 기준으로 5~10%가 감소
코스모 석유	2기의 정제장치가 정지. 1기 가동은 금주, 다른 1기 가동은 내주 예상
혼다	부품가공설비의 일부가 정지
동소	폴리에틸렌 3개의 제조라인과 전기분해 Plant가 반나절 정지
미츠비시 화학	폴리카보네이트 가공장치가 일시적으로 정지
토요타 차체	생산라인의 조업개시가 1시간 지연.

(출처: 2012년3월18일
中部電力株式会社)

첨부4: 구미산단 순간정전 사고사례

▶ 구미산단 "순간 전압강하로 100억대 손실 "

- ❖ 2010년 4월4일 두 차례나 순간 전압강하 사고가 발생하는 등, 2009년 연말부터 4월까지 모두 10여 차례의 사고가 발생, 35개 업체에 100억원 이상 손실 발생
- ❖ 입주업체들이 휴대폰, LCD, 반도체, 화심 등으로서 순간 전압강하 사고만 생겨도 업체당 수천만원에서 수백억원대의 피해가 발생
- ❖ 한국전력공사 대구경북본부 구미전력소가 밝힌 구미지역 순간 전압강하 사고는 2007년 30건, 2008년 30건, 2009년 19건, 2010년 4월까지 9건임 한국일보 > 뉴스 > 사회



■ 기타 사고사례 모음

[반도체공장] '순간정전' 피해 '속출'
 -모태준기자 tsimo@chosun.com-
 입력 : 1999.11.21 19:19

국내 반도체공장들이 동시에 발생하는 순간 정전 때문에 적지않은 피해를 보고 있다. 삼성전자 기흥반도체 공장과 현대전자의 미전-형주-구미공장 등은 한해에 수차례씩 0.2~0.05초 씩 정전사고가 발생한다는 것. 이렇게 초당시간의 정전은 공장의 정전보완장치인 비상발전기로도 대처할 수 없어 현재는 속수부득인 상황. 현대전자 형주공장 관계자는 "이번 순간 정전이 발생한 경우 10억~100억 원의 피해가 발생할 수 있다"며 "반도체 공장라인이 정전으로 일시 정지되면 공정이 망가져 수율이 떨어진다"고 말했다. 반도체공장의 순간 정전은 특히 여름철 전 사용량이 급증할 때와

[사실] 2초 정전(停電)에 200억원 피해, 인제까지 되풀이할 건가
 입력 : 1999.05.22 09:09

여수 국가산업단지에서 지난 9일 전력공급이 2초를 중단되는 정전(停電)사고가 발생해 200억원이 넘는 피해가 났다. 단지 내 한화석유화학 공장의 낙뢰충격 보호장치(피뢰기) 3개 중 2개가 원인 모를 과부하(過負荷)로 붕괴에 따른 사고가 나면서 한화 공장, 그리고 미 공장과 정전이 연결된 미전NCD, 대일산업 등 석유화학공장 5곳이 가동을 멈췄다. 여수 산업단지에선 2006년에도 25월전스와 LG화학, 삼남석유화학 등의 업체들이 세 차례 정전사고로 수백억 원의 피해를 입었다.

이번 사고의 정확한 원인은 아직 밝혀지지 않았다. 한화 측은 "한전이 공급하는 전력이 끊긴 탓"이다. 반면 한전은 "한화 공장 측이 낮은 전압을 계속 측정하는 등 잘못 신고한 것"이라고 말했다. 여수 쪽 주권이 맞는지는 앞으로 판과 발표로 국가 주요 산업단지에서 정전이라는 일이 되풀이되지 않도록 근본

가운데 남아 있는 중단제품들 모두 폐기 미포 속에서 운반하려고 할 때 갈수록 다. 사고 수습을 마치고 공장을 재가동할 도록 커진다.

순간도 멈추는 일이 없어야 한다. 설사 스웨일이 필요하다. 매출 들어 포스트로 포션로 하에 이상이 없게도 정전은 잘 가 한 개뿐이어서 순간적인 정전사고의 책임 공방만 벌일 게 아니라 전력공

경제 한전 "여수산단 정전사고 복선화로도 못 막는다"
 입력 : 1999.05.22 09:09

여수국가산업단지에서 정전사고가 잇따라 출전선로 복선화가 시급하다는 지적이 나오고 있는 가운데 지난 9일과 같은 원인으로 정전사고가 재발할 때는 복선화도 정전을 막을 수 없는 것으로 알려졌다.

한전측은 관계자는 7월 "주선과 예비선 두개의 선로를 통해 전력 수용능력에 전력을 공급하는 복선화 작업의 경우 주선이 고장 났을 경우 예비선을 통해 전력을 차질없이 공급하는데는 유용하지만 지난 9일과 같은 원인으로 정전사고가 여수산단에서 발생했을 경우 복선화도 원활한 전력을 공급하는데 큰 도움을 주지 못한다"고 밝혔다.

이 관계자는 "지난 9일 여수산단 한화석유화학 공장의 낙뢰충격 보호장치(피뢰기) 고장으로 여수산단 다른 업체 일부 공장들에서 순간전압강하 현상이 발생해 일부 공장이 셧 다운(가동중단)됐다"며 "복선화가 됐다 하더라도 순간전압강하 현상이 발생할 경우 모든 선로가 연결돼 있는 특성상 주선과 예비선 모두 순간적으로 기능을 발휘하지 못한다"고 말했다.

이 관계자는 "여수산단 이후에 여수산단 정전사고가 발생하면 원인이 밝혀지지 않을 경우 설비를 주기적으로 점검하고, 주선과 예비선 모두를 점검해야 하는 등 안전사고 예방을 위한 대책을 마련할 예정이다"고 밝혔다.

사회 [경제 프리즘] GS칼텍스, 송전선로 복선화 마무리
 입력 : 1999.05.22 09:09

전력 공급 안정... 지난해부터 100억 들여 조종석 기자 powerbok@chosun.com (여기저기 다른 기사보기)

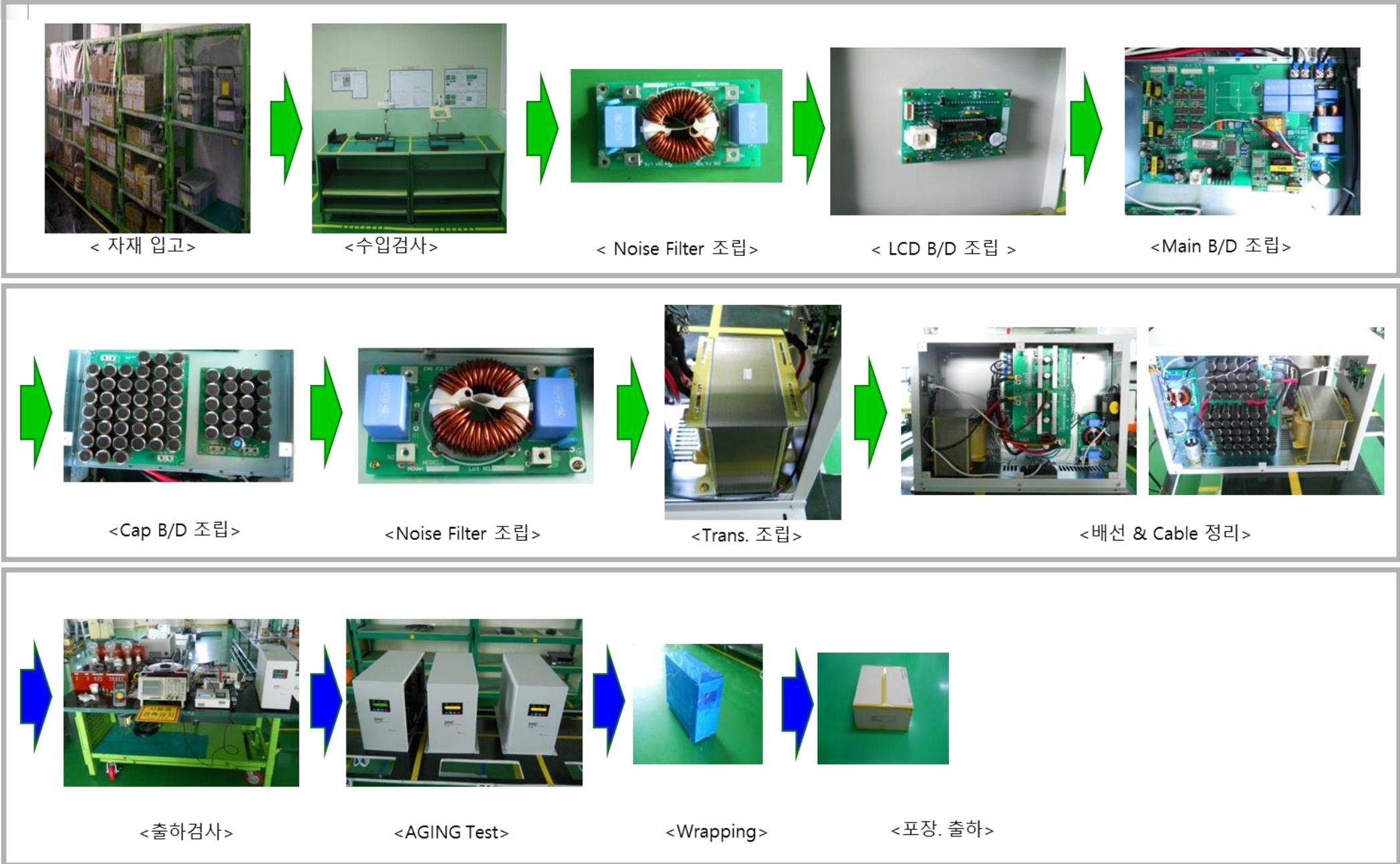
여수산단 GS칼텍스(이하 'GS' 대표 허중수)가 잦은 정전사고에 대비해 추진한 제1공장의 '송전선로 복선화사업(Dual Feeding System)'을 마무리했다.

GS는 1일 "이제 두 개의 선로로 154kV의 전력을 동시에 안정적으로 공급 받게 됐다"며 "한쪽이 끊기더라도 다른 선로로 전력을 받아 안정성이 강화됐다"고 밝혔다.

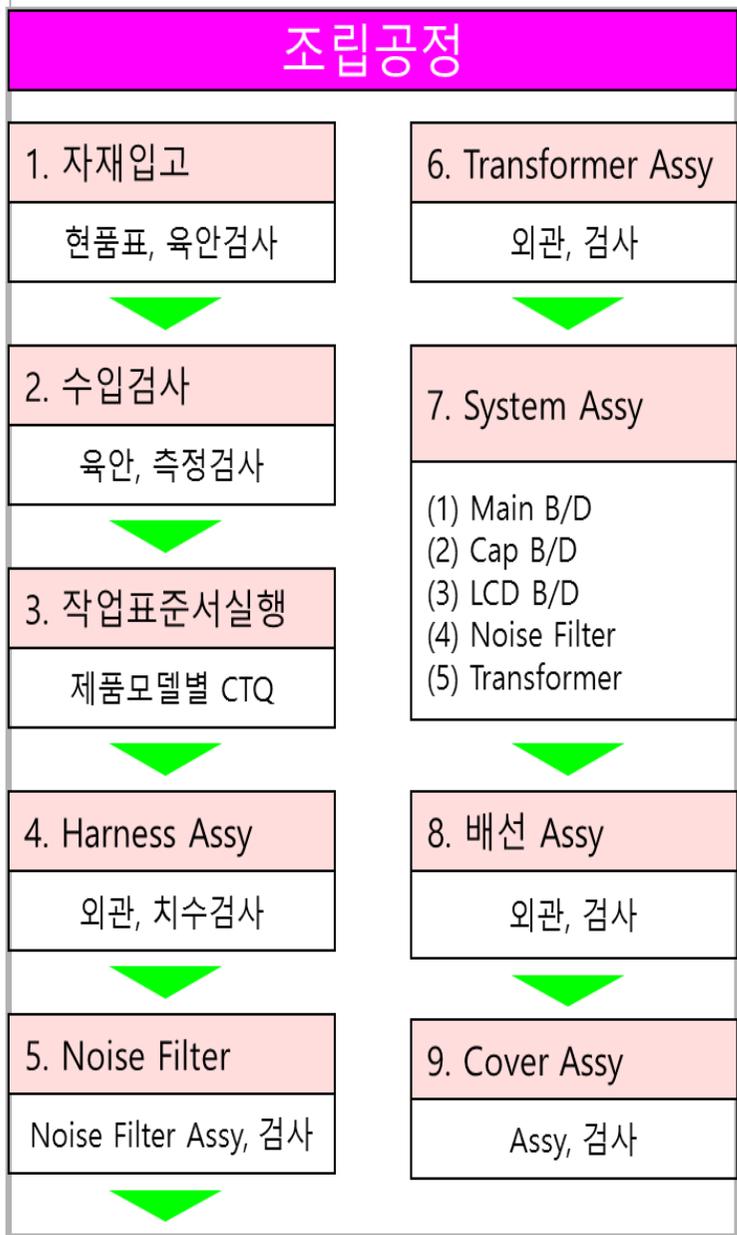
GS는 당초 여수화력에서 전력을 공급받다가 정전될 경우 동서발전(주) 호남화력발전지에서 예비 전력을 끌어 오기로 했다. 문제는 예비 전력을 공급 받는 데 최소 2초가 소요되는 점이였다. 경우 석유화학 공정의 특성상 1초 이내의 짧은 순간 정전에도 공장 가동이 전면 중단돼 막대한 피해를 겪었기 때문이다.

GS는 작년 3월 100억원을 들여 발전소에서 공장까지 3.5km 구간의 대응용 복선화사업을 시작했다.

첨부5: DVC 생산 공정



첨부6: DVC QC 공정



출하 검사 시 3상 DCV 제품을 당사 보유 Robot 시스템 (비선형부하)에 장착하여 24시간 Aging Test를 실시



Cost reduction activities
(Now under lateral expansion)

첨부7: QA 및 안전 대응 조직운영

• 설비 Trouble 대응 전문 경력자

<하자대응 접수 및 대응순서>

품질경영대리인 : 지옥조 이사

노이즈필터, 순간정전보상 장치 개발, 제조경력 32년

연구소장 : 류지수 공학박사

UPS, 인버터, 순간정전보상 장치개발, 제조경력25년

품질관리 : 송재수 부장

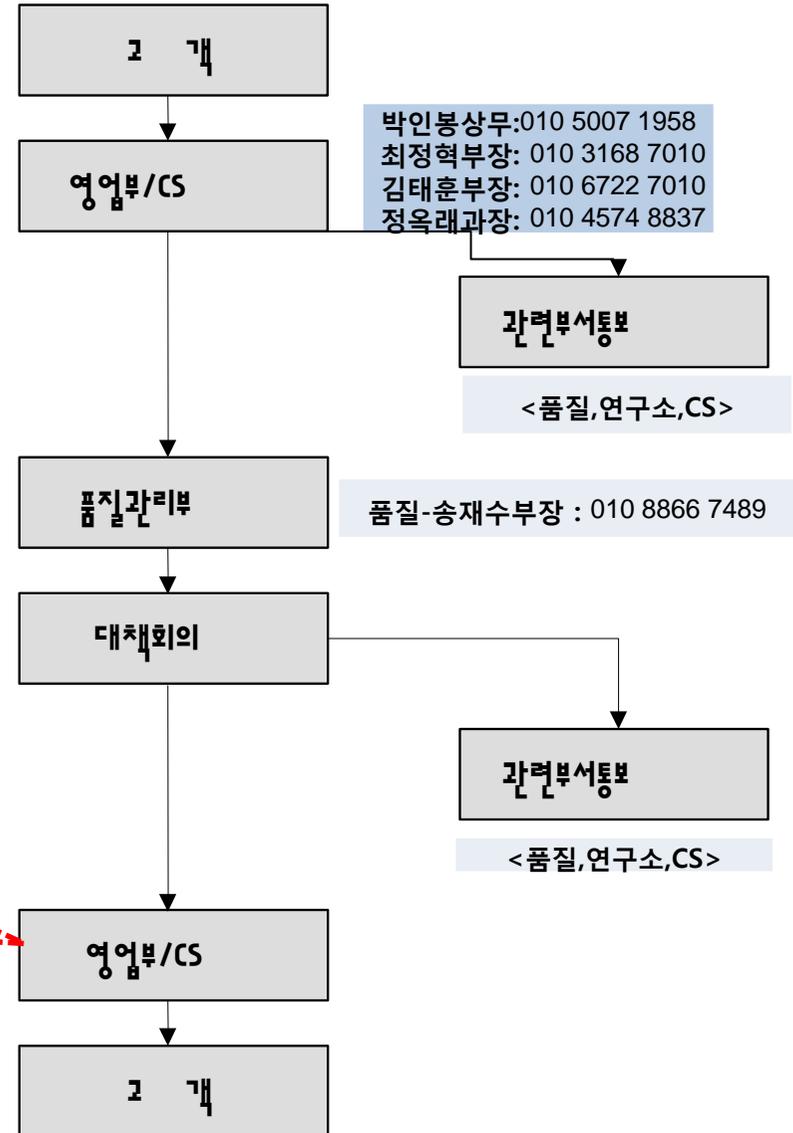
LG산전 QC 20년

영업본부장 : 박인봉 상무

삼성테크윈, 다이후쿠 사업 경력 30년(영업/제조/경영)

FE 및 CS : 정옥래 과장

순간정전보상장치, 설치. C/S : AW 경력 6년.



*비상 연락망

박인봉상무: 010 5007 1958
 지옥조이사: 010 6219 2639
 최정혁부장: 010 3168 7010
 김태훈부장: 010 6722 7010
 류지수소장 010 8758 1028
 송재수부장 010 8866 7469

CS팀

CS-정옥래과장 : 010 4574 8837
 CS-김선구대리: 010 9066 9919
 CS-전병주대리 : 010 8538 0228
 CS-조성룡주임 : 010 9788 2428
 CS-김종섭주임 : 010 6414 5126

• 대응조직 : 안양시 동안구 호계동

Thank you !



OKY LTD.
Total Solutions for Power Quality
New Vision New Leader

Company Profile

with **DVC** Introduction

APR. 2015

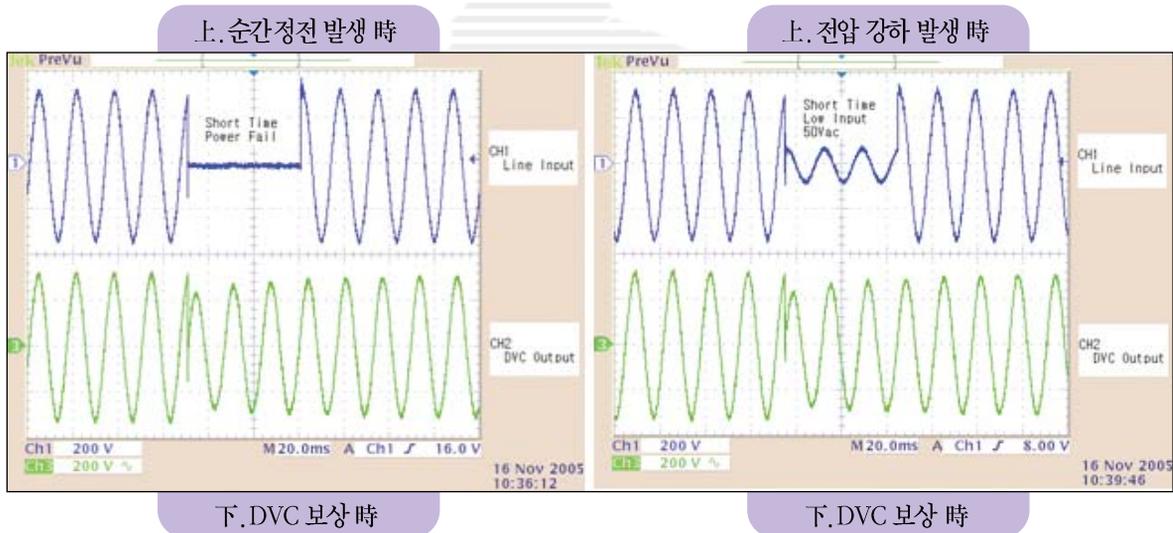


Sag 란 무엇인가?

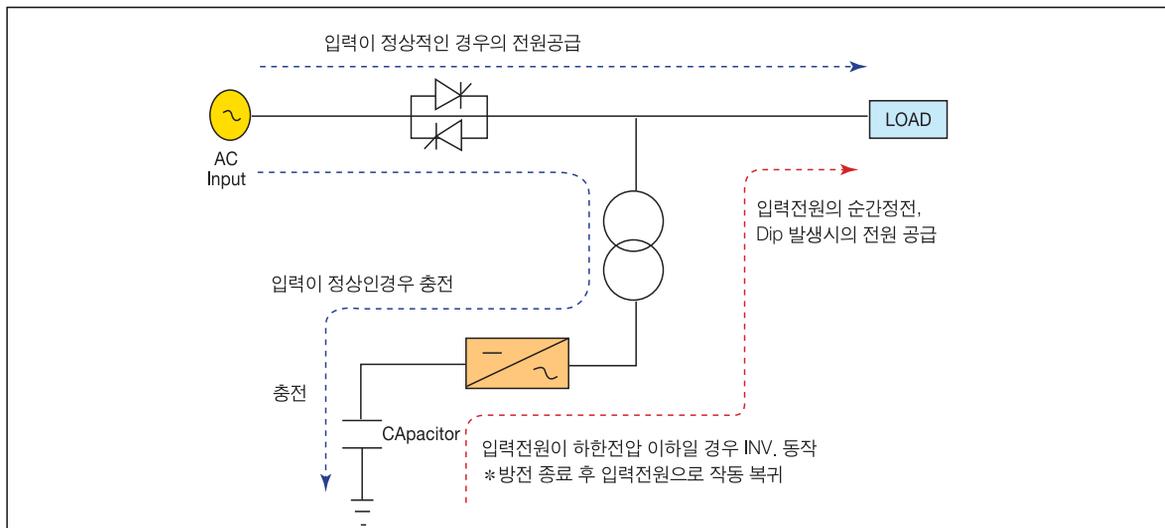
Sag 란 순간적으로 발생하는 전압저하 현상으로서, 보편적으로 1초 이내 발생하는 것을 의미 합니다.
 Sag는 낙뢰, 비, 바람, 눈 등 기상에 의한 원인과 동식물 등 야생 생물에 의한 원인 등으로 발생하는 전원공급 선로의 지락 및 단락현상에 의해 순간적인 전압 저하 현상이 발생하는 자연적인 원인과, 동일 생산 현장 내에 있는 기계장치의 순간적인 과부하로 인한 입력전압의 저하 등 인공적이 원인이 있습니다.
 이러한 전압저하는 특히 정밀도를 요하는 생산설비, 반도체 생산 장비 등 극미세 가공설비의 운용에 영향을 미칠 뿐만 아니라 품질 저하, 생산 감소로 인한 납기 지연 등 막대한 피해를 입히는 원인이 됩니다.

DVC(Dip-Sag Voltage Compensator) 란?

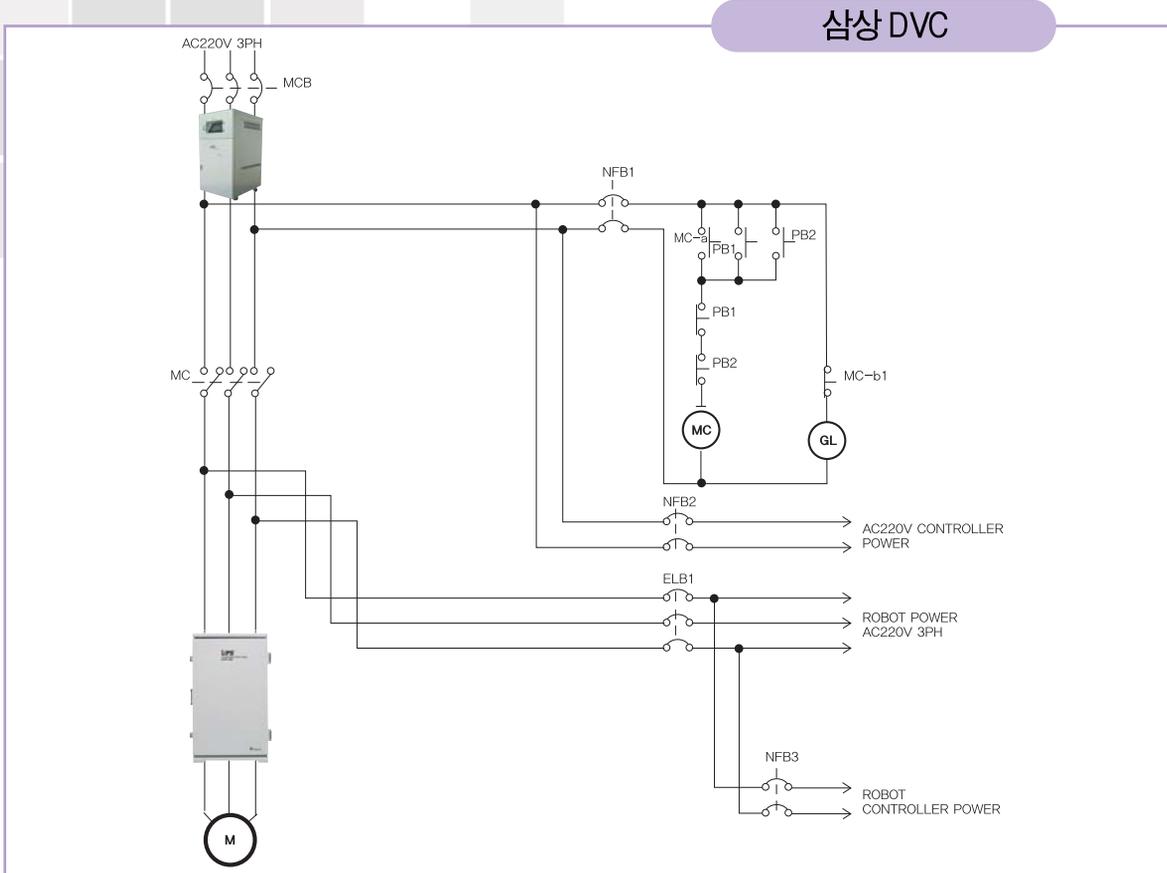
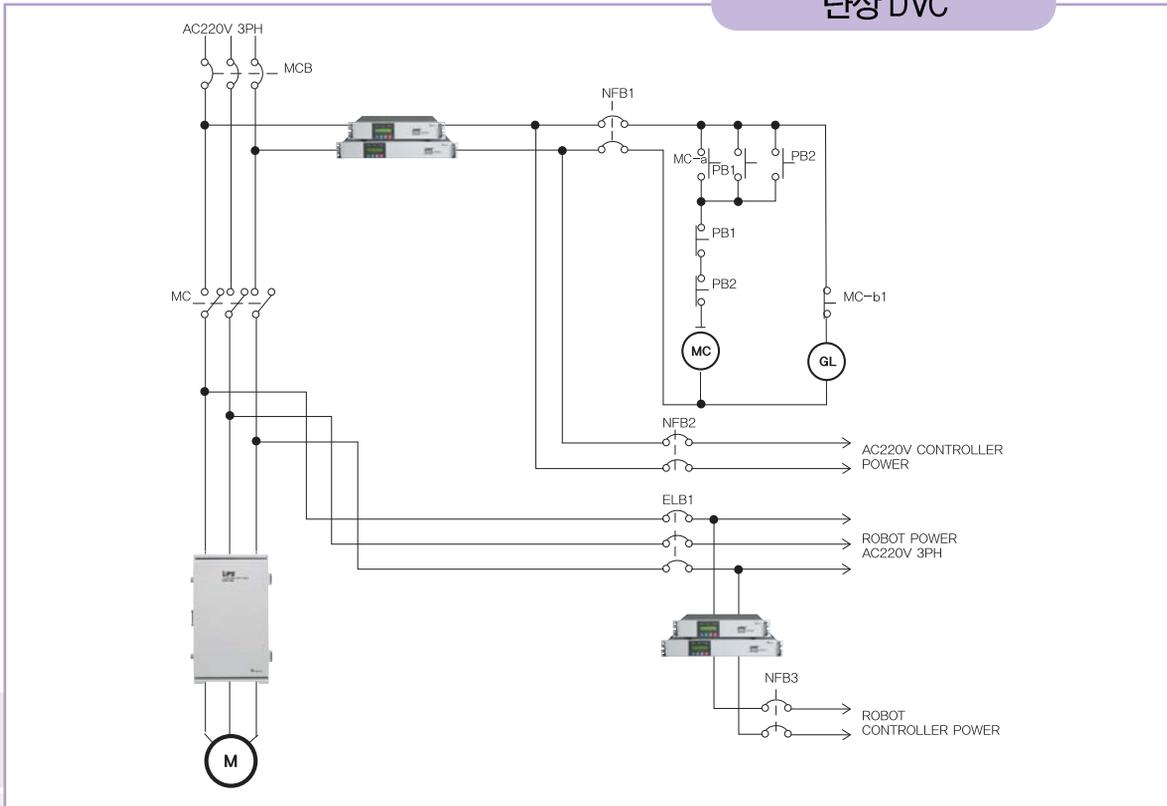
DVC 는 자연적 또는 인위적인 원인으로 발생하는 Sag의 영향으로부터 생산설비의 운용을 안전하게 보호함으로써 생산 감소 및 품질 저하 등의발생을 막아, Sag로 인한 고객의 피해를 최소화 시킬 수 있습니다.
 DVC는 교류입력의 순간정전이나 Sag등의 이상이 발생했을 때 2ms(Typical 1.2ms)이내의 짧은 시간에 Inverter를 작동시켜 교류입력의 이상 현상을 보상해서 부하 장치에 Sag의 영향이 미치는 것을 막아 줍니다.



DVC Block Diagram



적용방법



단상 **DVC**

Dip-Sag Voltage Compensator



D2R Series



D2P Series



D2W Series



Features.

- **Compensator**
 - 100% Load 0[V] 1 sec. 보상. 요청 및 환경에 따라 시간조절 가능
- **2ms 이내 초고속 스위칭(Typical : 1.2ms)**
 - 보상 동작 사양 기준의 안정성
- **정현파 출력 보상**
 - 구형파 출력방식의 적용 부하 제한성 극복
- **고효율**
 - 정현파 출력방식으로 효율 극대화 (98%)
- **저압, 장수명 Super Capacitor 축전 매체 적용**
 - 저압 충전방식의 안전성, 약 10년~15년 Long Life Time의 경제성
- **ATS(Auto Transfer Switch) 적용(Optional)**
 - DVC 고장 발생으로 교체 시 Auto-Bypass되어 설비 Shutdown 방지
- **Switching시 고조파 왜형률(THD) 5% 이내 제한**
- **기동 과전류 최소화**
- **내장 Bypass기능**
 - DVC 이상 발생시 동작
- **다양한 표시기능**
 - Capacitor 충전전압, 입/출력 전압 및 전류, 주파수, 보상횟수등

DVC Specification

공통 사양					
모델	D2X-500	D2X-1000	D2X-2000	D2X-3000	D2X-5000
정격용량	500VA/35W	1kVA/700W	2kVA/1.4kW	3kVA/2.1kW	5kVA/3.5kW
냉각방식	자연냉각				
전기적 사양(교류, AC)					
입력	정격전압[V]	100/110/220/230 [V] (Option), 220[V] -15%, 상한제한없음			
	주파수 [Hz]	50 / 60 [Hz] ±3Hz, 자동선택			
	상수 (Phase)	1상 2선식			
	허용입력 THD	20%			
출력	Inverter Mode				
	출력 전압	정격전압 ± 2%			
	주파수 정도	정격 주파 ± 0.5[Hz]			
	정전 보상시간	1초이상(100% 선형 부하시)			
	T.H.D	5% 이하(선형 부하시)			
	Line Mode(Normal Operation)				
	출력 전압	입력전압과 동일			
	주파수 [Hz]	정격 주파수			
	효율	98%이상(100% 선형 부하)			
	절체 시간	2ms 이하(Typical : 1.2ms)			
파형	정현파				
과부하 보호	120% 이상 과부하인가시 알람				
	Fuse	Fuse	MCCB	MCCB	MCCB
표시 사양					
Lamp 표시	Line mode / Inverter Mode / System fault				
LCDDisplay (측정)	입력/출력 전압, 전류, 주파수, 정전 횟수 (999개), DC충전전압, DC충전량 정전기록 (년/월/일/시/분), Error 정보				
알람	입력 정전, 과부하, 충전량 부족				
외부접점(교류입력이상신호)	2a 2b dry contact (Relay), 250Vac/2A				
규격					
Safety	According to cUL, EN62040-1-2				
EMI	According to FCC, VCCI classA, EN62040-2				
환경특성					
소음(1.5m)	45[dB] Max.				
사용주위 온도	0°C~40°C, 10~90%RH, Non Condensing				
보관 온도	-20°C~60°C, 10~95% RH, Non Condensing				
Warranty	2년				

도면

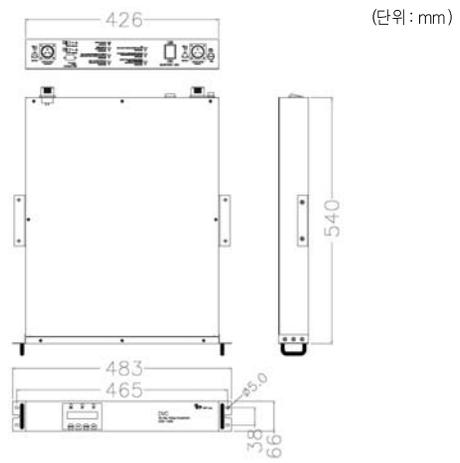
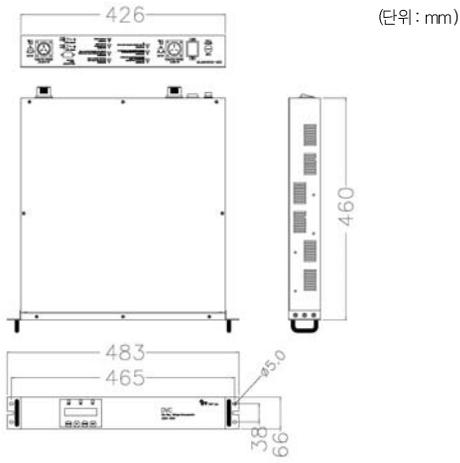
단상 DVC

(Dip-Sag Voltage Compensator)

R Series

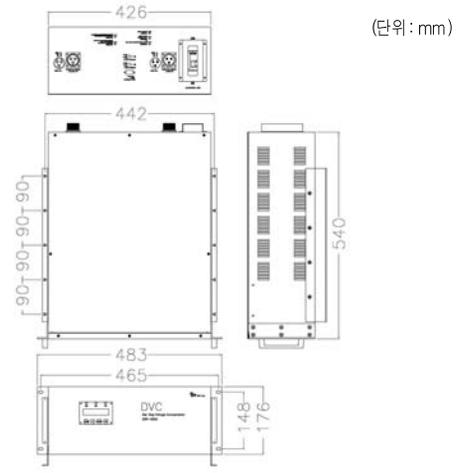
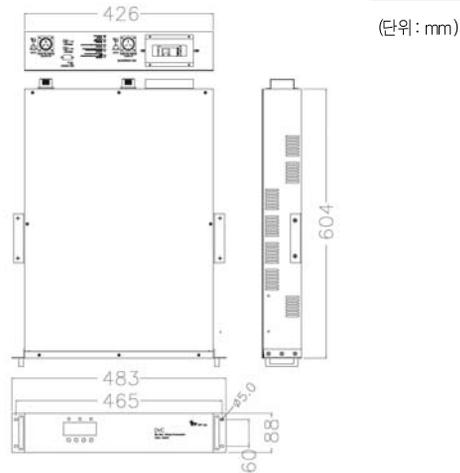
D2R-500

D2R-1000

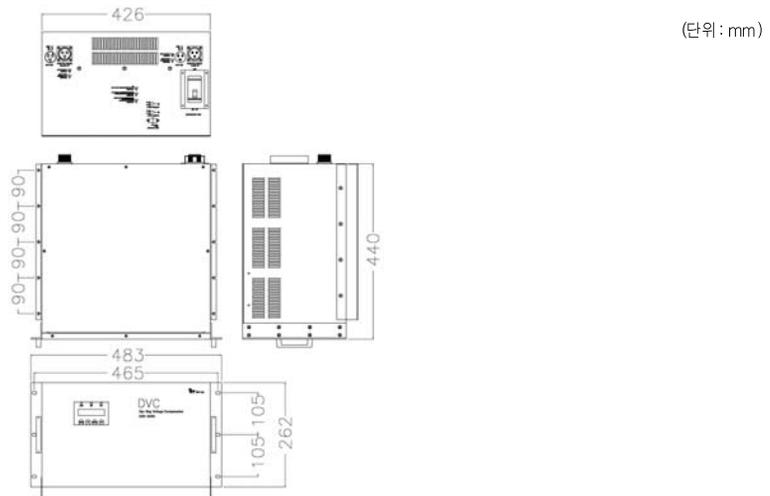


D2R-2000

D2R-3000



D2R-5000



도면

단상 DVC

(Dip-Sag Voltage Compensator)

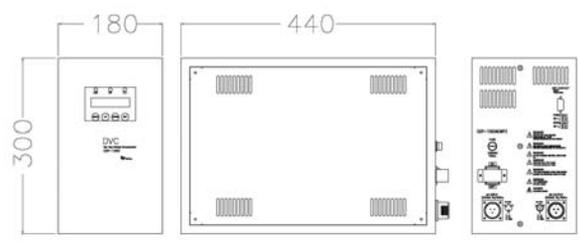
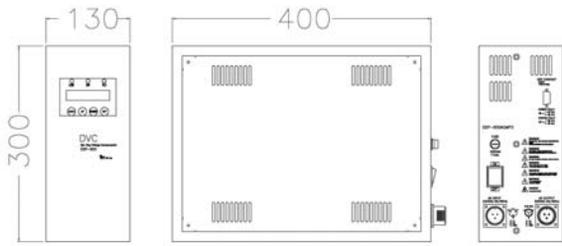
P Series

D2P-500

D2P-1000

(단위: mm)

(단위: mm)

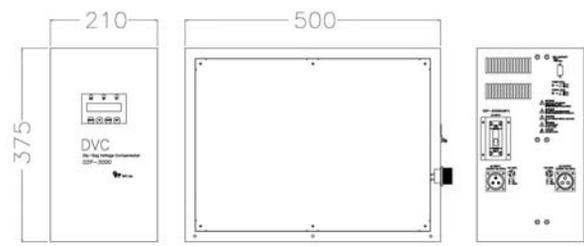
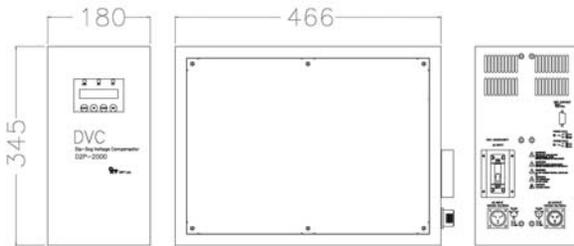


D2P-2000

D2P-3000

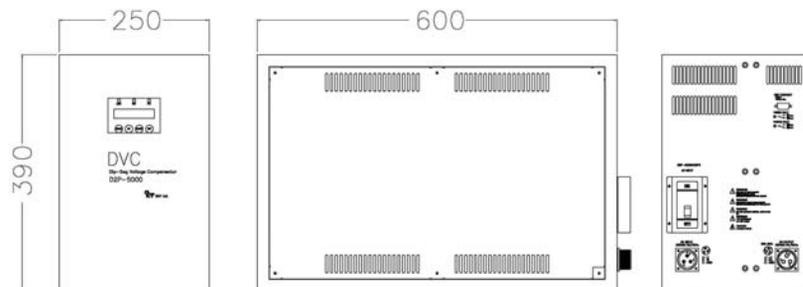
(단위: mm)

(단위: mm)



D2P-5000

(단위: mm)



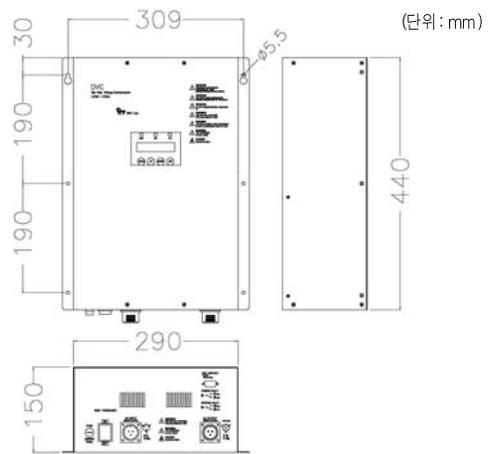
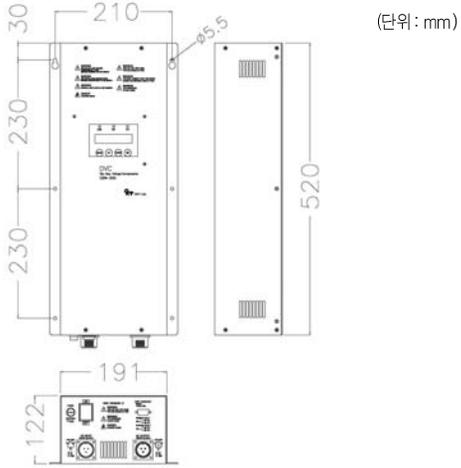
도면

단상 DVC

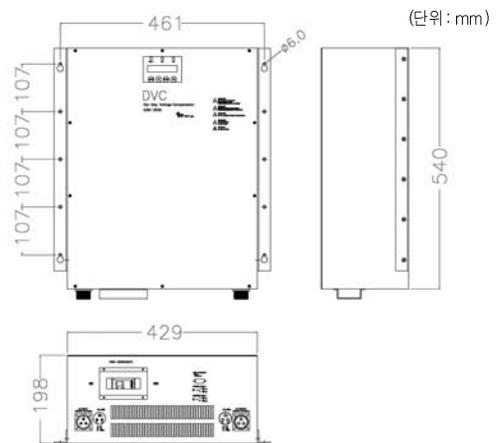
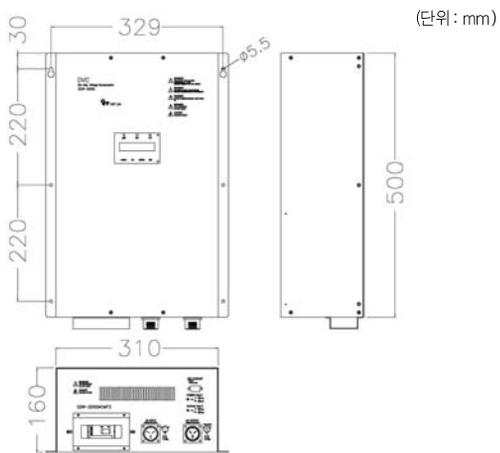
(Dip-Sag Voltage Compensator)

W Series

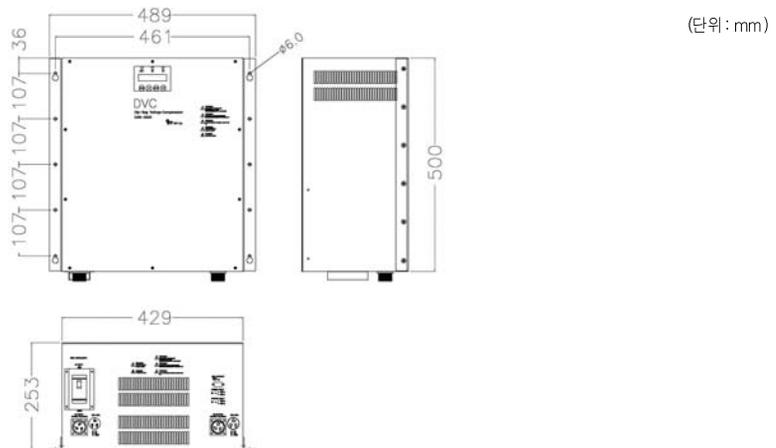
D2W-500 **D2W-1000**



D2W-2000 **D2W-3000**



D2W-5000





Features.

- **Compensator**
 - 100% Load 0[V] 1 sec. 보상. 요청 및 환경에 따라 시간조절 가능
- **2ms이내 초고속 스위칭(Typical : 1.2ms)**
 - 보상 동작 사양 기준의 안정성
- **정현파 출력 보상**
 - 구형파 출력방식의 적용 부하 제한성 극복
- **고효율**
 - 정현파 출력방식으로 효율 극대화 (98%)
- **저압, 장수명 Super Capacitor 축전 매체 적용**
 - 저압 충전방식의 안전성, 약 10년~15년 Long Life Time의 경제성
- **3상 3Wire 결선 방식**
 - Y, Δ 결선 모두 가능
- **Switching시 고조파 왜형률(THD) 5% 이내 제한**
- **기동 과전류 최소화**
- **내장 Bypass기능**
 - DVC 이상 발생시 동작
- **다양한 표시기능**
 - 7" Touch Screen 사용

DVC Specification

공통 사양		
정격용량	5KVA ~ 50KVA	
냉각방식	자연냉각	
전기적 사양(교류, AC)		
입력	정격전압 [V]	AC 220V, AC380V, 440V
	주파수 [Hz]	50 / 60 [Hz] 3Hz, 자동선택
	상수 (Phase)	3상3선식 + GND
	허용입력 THD	15%
출력	Inverter Mode	
	출력전압	정격전압%
	주파수 정도	정격주파수 ± 5 [Hz]
	정전보상시간	1초이상(100% 선형 부하시)
	T.H.D	5% 이하(선형 부하시)
	Line Mode(Normal Operation)	
	출력전압	입력전압과 동일
	주파수 [Hz]	정격 주파수
	효율	98%이상(100% 선형 부하)
	절체 시간	2ms 이하(Typical : 1.2ms)
	파형	정현파
과부하 보호	120% 이상 과부하인가시 알람	
	MCCB	
표시 사양		
Lamp 표시	Line mode / Inverter Mode / System fault	
LCDDisplay (측정)	입력/출력 전압, 전류, 주파수, 정전 횟수 (200개), DC충전 전압, DC충전량 정전기록(년/월/일/시/분), Error 정보	
알람	입력 정전, 과부하, 비정상 조건	
외부접점(교류입력이상신호)	1cdrycontact(Relay),	
규격		
Safety	According to cUL, EN62040-1-2	
EMI	According to FCC, VCCI classA, EN62040-2	
환경특성		
소음(1.5m)	45[dB] Max.	
사용주위 온도	0°C~40°C, 10~90%RH, Non Condensing	
보관 온도	-20°C~60°C, 10~95% RH, Non Condensing	
Warranty	2년	

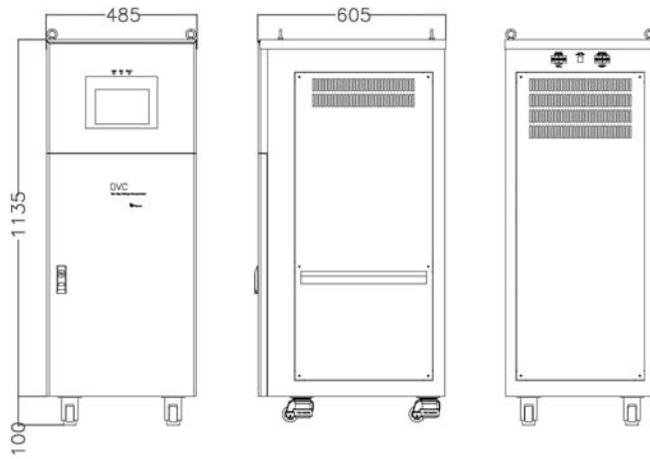
도면

삼상 DVC

(Dip-Sag Voltage Compensator)

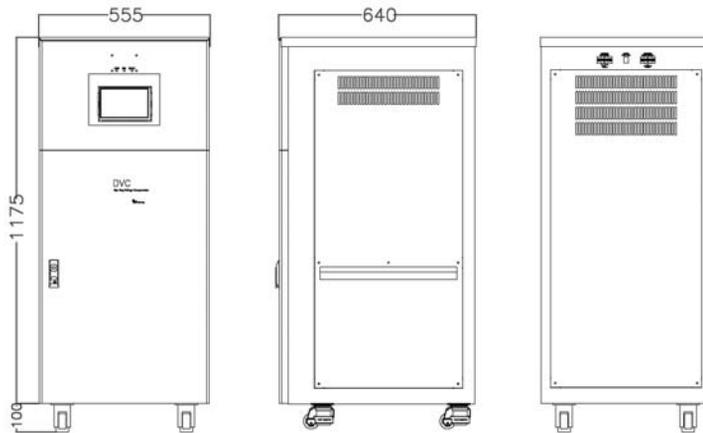
3P Series

D3P-5K,10K,20K



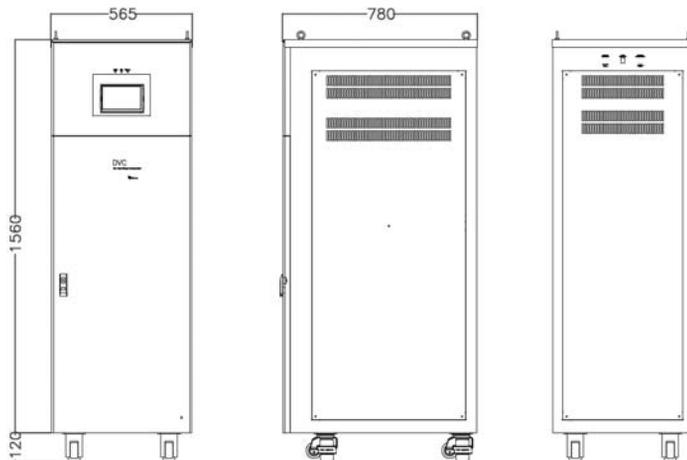
(단위: mm)

D3P-30K



(단위: mm)

D3P-50K



(단위: mm)

ATS란 무엇인가?

ATS는 하나의 입력전원에 이상이 발생했을 경우 미리 준비되어 있던 다른 또 하나의 입력전원으로 자동 절환 시키는 스위치를 말합니다.

AS2x-Series는 반도체 스위치를 채용함으로써 2ms 이내의 매우 빠른 절환 속도를 가지고 있어 무순단의 개념으로 사용이 가능합니다.

ATS의 동작 개념

ATS는 두개의 입력전원 (LINE #1, LINE #2)을 동시에 입력으로 받아들인 뒤 "LINE #1"을 주입력으로 하여 출력을 공급하다가 주입력에 이상이 발생하면 "LINE #2"로 수급 LINE을 절환하게 되어 있습니다.

"LINE #1"은 DVC 등의 AC 공급 전원장치로 부터의 입력을 "LINE #2"는 사용전원 입력을 연결합니다.

ATS의 응답특성

그림.1은 "LINE #1" 입력(DVC출력)에 이상이 발생했을 때 "LINE #2"로의 절체특성을 실측한 파형입니다.

그림.2는 "LINE #2"에 이상이 생겼을 경우의 출력을 보여줍니다.

"LINE #2"의 공급이 정지되어 있는 동안 "LINE #1"에 이상이 발생하면 출력은 정지 됩니다.

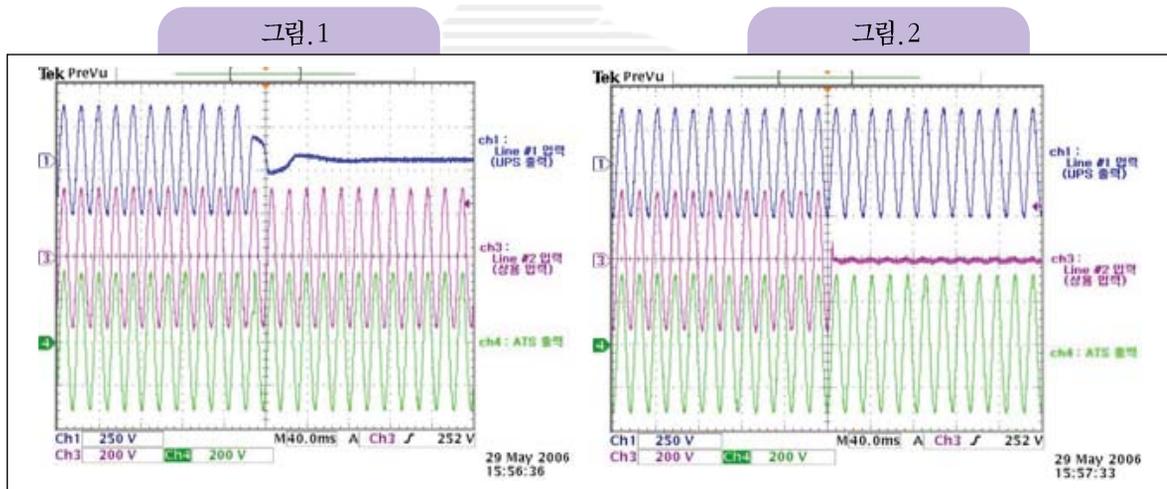
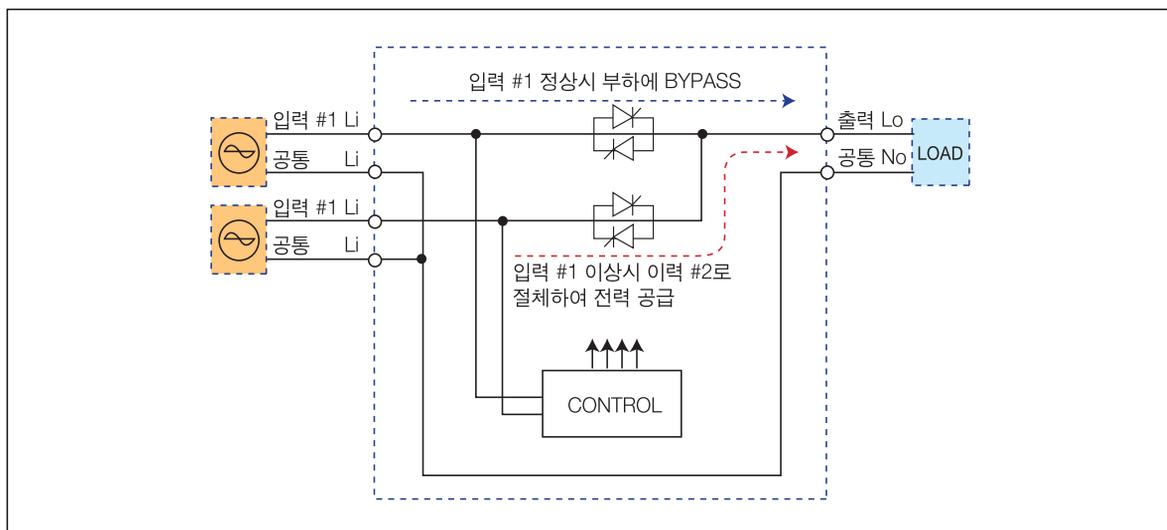


그림.1 LINE #1 이상시의 절체특성

그림.2 LINE #1 이상시의 출력파형

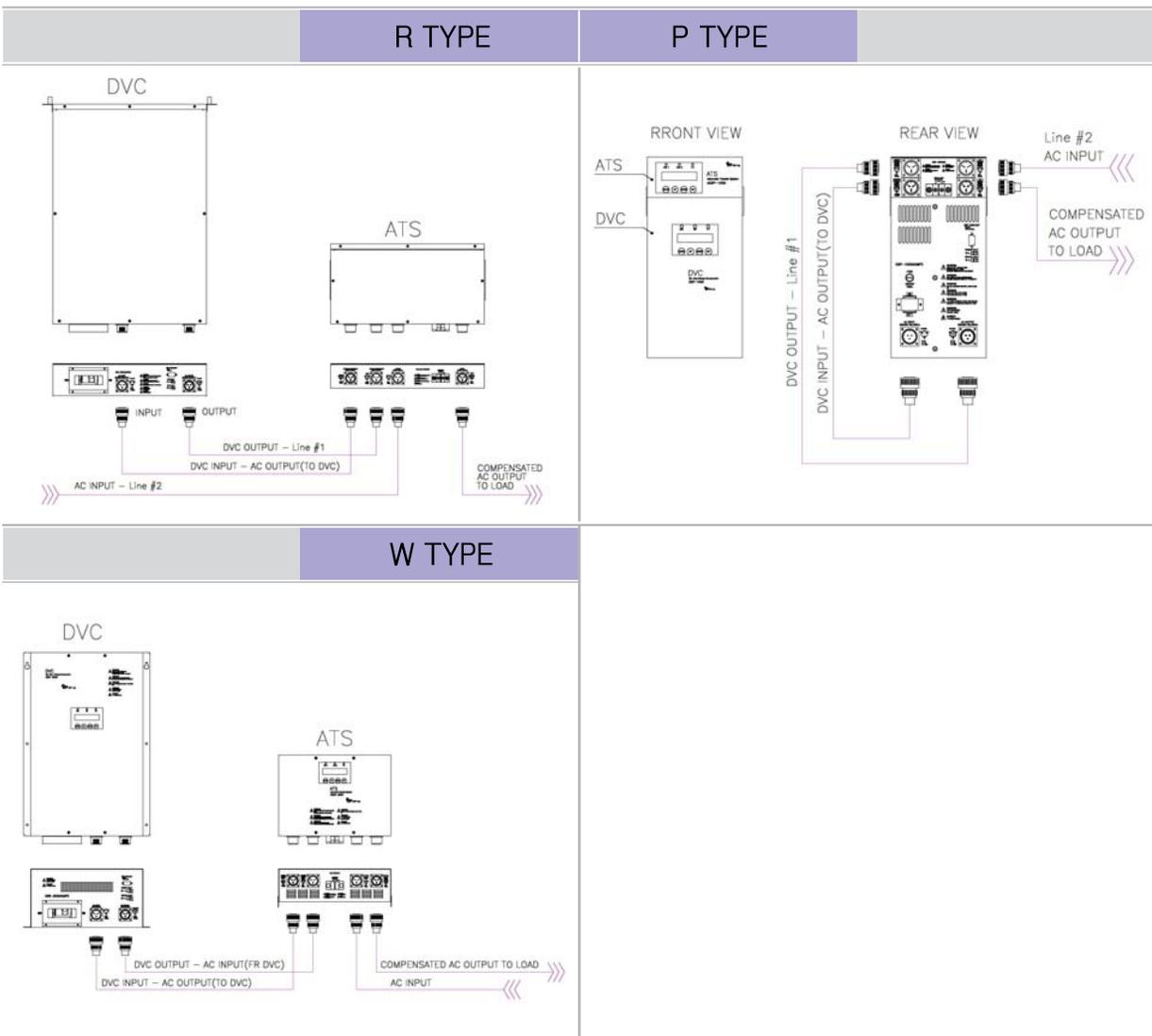
ATS Block Diagram



ATS Automatic Transfer Switch



● DVC와 결합



ATS Automatic Transfer Switch

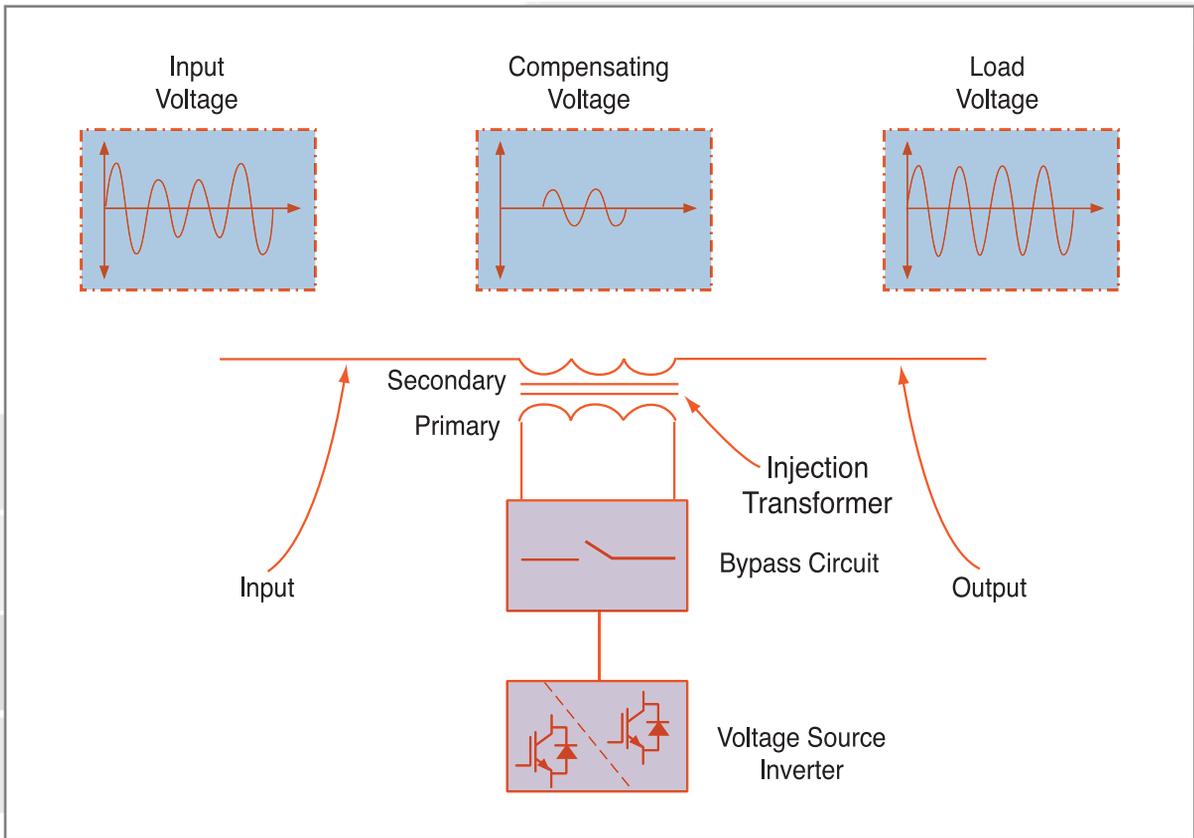
ATS Specification

공통 사양				
모델	AS2X-1000	AS2X-2000	AS2X-3000	AS2X-5000
정격용량	1kVA/700W	2kVA/1.4kW	3kVA/2.1kW	5kVA/3.5kW
냉각방식	자연냉각			
전기적 사양(교류, AC)				
입력	정격전압[V]	100/110/220/230 [V](Option)\ 220[V] -15%, 상한제한없음		
	주파수[Hz]	50/60 [Hz] ±3Hz, 자동선택		
	상수(Phase)	1상 2선식		
	허용입력 THD	20%		
출력	출력전압	입력전압과 동일		
	주파수[Hz]	50/60 [Hz] ±3Hz(입력과동일)		
	T.H.D	5% 이하(선형 부하시)		
	효율	98%이상 / 100% 선형 부하시		
	절체시간	2ms 이하(Typical : 1.2ms)		
	파형	입력과 동일		
	과부하 보호	120% 이상 과부하 인가시 알람		
표시 사양				
Lamp 표시	Line#1 Normal / Line#2 Normal / System fault			
LCD Display	Line#1, Line#2 전압, 전류, 주파수			
외부 접점 (교류입력이상신호)	1a dry contact(Relay), 250Vac/2A			
	2a 2b dry contact(Relay), 250Vac/2A(Option)			
규격				
Safety	According to cUL, EN62040-1-2			
EMI	According to FCC, VCCI classA, EN62040-2			
환경특성				
소음(1.5m)	45[dB] Max.			
사용주위 온도	0°C~40°C, 10~90%RH, Non Condensing			
보관 온도	-20°C~60°C, 10~95% RH, Non Condensing			
Warranty	2년			

SLC 란?

과전압 또는 저전압과 같은 불안정한 전압을 장비나 시스템에 안정된 전압이 공급되도록 보상하는 장치로, 불안정한 전압을 Real Time으로 전압 조건을 안정화 한다.

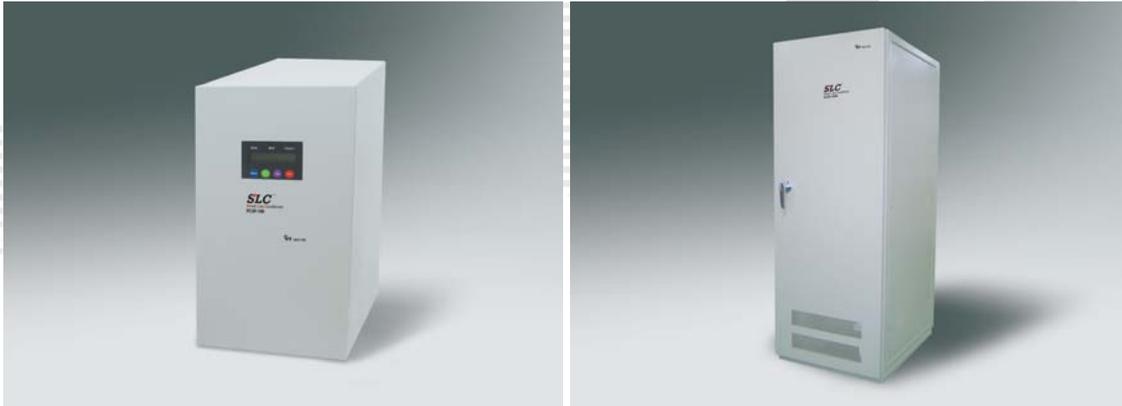
Electric diagram of SLC



SLC와 AVR(Automatic Voltage Regulator)의 비교

AVR은 전압조정을 Power Transformer를 통해서 VoltageTap을 변화시키는 장치로서, 20ms에서 350ms의 Delay Time이 필요하다.

그러나, SLC는 PowerTransformer의한 Voltage Tab 변화 없이, Real Time에서 불안정한 전압을 보상 해주기 때문에, Delay Time은 0.5ms에서 1ms 이다.



SLC Specification

일반 사양		PC2P-3K20A	PC2P-5K20A	PC2P-7.5K20A	PC2P-10K20A
모델		PC2P-3K20A	PC2P-5K20A	PC2P-7.5K20A	PC2P-10K20A
정격용량		3kVA/2.1kW	5kVA/3.5kW	7.5kVA/5.25kW	10kVA/7kW
온도		0°C ~ 40°C			
습도		10% ~ 90%			
Operating 방법		Inverter Operation			
입 · 출력 전원 연결 방식		Terminal Block			
냉각방식		Fan Cooling			
전기적 사양					
입력	정격전압[V]	220Vac ±2%			
	주파수[Hz]	50 / 60 [Hz] ±3Hz, 자동선택			
	상수(Phase)	1Ph + GND			
출력	출력전압	220Vac ±2%			
	주파수 정도	Input Frequency ±5[Hz]			
	응답 시간	0.5ms Typical (2ms Max.)			
	Recovery Time	1ms Typical (16ms Max)			
	효율	98% 이상 (100% 선형 부하 시)			
과부하 보호		60A MCCB			
Display					
Mode		RUN/Bypass/Fault			
LCD Display		출력전압, 출력 전류, 출력 주파수, INV Current			
Alarm		INV IGBT Fail, REC IGBT Fail, Over Current, Over load, Over Heat			
		Cooling Fan fail			
Fault Scan		100회 Fault Information			
External Fault Signal		1C dry contact Rely			
Warranty		2년			



UC2P 시리즈

Out Door 적용 제품으로, 경제적으로 설계된 Line Interactive Type의 UPS 이다.

UPS Specification

공통 사양			
모델	UC2P-1000AEM		
정격 용량	1000VA / 700W		
Topology	Line Interactive		
전기적 사양(교류, AC)			
입력	정격전압[V]	100/220V 20% (Input Voltage : Option)	
	주파수 [Hz]	50 / 60 [Hz] ± 3Hz, 자동선택	
	상수 (Phase)	1Ph 2W + GND	
출력	출력전압	Inverter Mode : 100/220V ± 2%	
	Waveform	Pure Sine Wave	
	주파수	50/60Hz ± 0.5[Hz] (Inverter Mode), 50/60Hz (Auto Tracking)	
	과부하	120% 조건에서 1분후 Shutdown	
	과전류	300% 이상 시 Shutdown	
	절체 시간	10ms Max	
	T.H.D	5% 이하 (선형 부하 시)	
	효율	Inverter Mode : 75% (100% 선형 부하 시)	
		Line Mode : 95% (100% 선형 부하 시)	
	Battery		
	Discharging	18min. : 100% 선형 부하	
	Battery	3* 12VDC/20AH (Internal)	
	Charging(95%)	5Hr	
Battery Type	No maintenance, Sealed Lead-Acid		
표시 사양			
LCD 표시	Display Loading and Charging by 5 steps with LED		
	Over Load, Inverter Mode, Line Mode, Battery Unit		
Alarm	Inverter Mode (Input abnormal), Battery low, Abnormal Condition		
Communication	RS-232 Port : Window		
Mechanical 사양			
Demension(W×H×Dmm)	376X642X326 (Including mounting rear bracket)		
Weight(Kg)	50 (AI Case)		
규격			
Safety	According to cUL, EN62040-1-2		
EMI	According to FCC, VCCI classA, EN62040-2		
환경특성			
소음(1.5m)	45[dB] Max.		
사용주위 온도	-20°C ~ 60°C, 0~90% RH, Non Condensing		
보관 온도	-20°C ~ 60°C, 0~95% RH, Non Condensing		
Warranty	2년		

MEMO

A series of horizontal dotted lines for writing.



(주)오키

경기도 안양시 동안구 호계동 1029-8번지

대표 전화 : 031-689-8800 **팩 스** : 031-453-1403

홈페이지 : www.oky.co.kr **이메일** : oky@oky.co.kr