



대용량 고객 전력설비 점검 및 기술 지원



김 진
KEPCO 송변전운영처 송전팀 차장

1. 개 황

지난 5월 6일부터 10일까지 한전은 전국의 중소·중견기업 등 840여 대용량 고객¹⁾을 대상으로 고객이 소유한 송변전설비 및 배전설비를 일제히 점검하는 ‘대용량 고객설비 점검의 날’ 행사를 실시했다. 2011년

부터 대용량 고객이 소유한 전력설비를 연중 무상으로 점검 중인 한전은 전력설비 관리 중요성에 대한 고객의 인식을 높이고, 점검지원 시너지효과를 극대화하기 위해 올해부터 연 2회 고객설비 집중점검 주간을 제정·운영하고 있다.

1) 대용량 고객 : 송전선로에서 전기를 직접 수전 받거나, 고객 공급 전용 배전선로로 전기를 공급받는 고객

[표 1] 대용량 고객설비 현황
(단위 : 개소)

구 분	고객 수전 전압					점유율(%)
	345kV	154kV	66kV	22.9kV	계	
1회선	-	304	2	385	691	82.4
2회선	4	124	5	8	141	16.8
다회선	1	6	0	-	7	0.8
합계	5	434	7	393	839	100.0

현재 대용량 고객의 대부분은 산업단지 내 공장과 고층빌딩으로 설비 고장 시 조업차질과 고객 불편 등의 큰 피해가 발생하고 있어 설비점검 관리가 중요하다. 하지만 자체적으로 보유하고 있는 전문 인력 및 점검 장비 등이 부족한 실정이다. 이러한 고객공급 전력설비 고장발생을 사전에 예방하고자 전문 기술 인력을 활용하여 송변전 및 배전분야별 특별점검반을 구성하고, 열화상, 초음파 등 과학화 진단 장비를 활용하여 고객설비 일제점검을 시행하였다. 또한 일부 중소기업 제조공장의 고객설비 점검현장에는 경영진이 참여하여 고객의 애로사항을 청취하고, 설비 관리에 대한 상호협조와 지속적인 기술지원을 약속하였다.

수전설비 80% 이상이 단일선로이고 설비 노후화 등으로 취약한 대용량 고객소유 전력설비에 대해 고

객 편의도모 차원에서 활선상태에서의 지속적인 점검 및 기술지원 필요성이 증대되고 있다.

2. 점검 지원

가. 고객 송전설비 점검

송전전압 66kV 이상 수전고객이 소유한 송전설비에 대하여 선로 순시 등을 무상으로 지원하고 있으며, 올해부터 과학화 장비를 활용한 전선 접속개소 열화상 점검 등의 항목을 추가, 지원을 확대하고 있다(일부 점검항목은 유상 점검).

[표2] 송전설비 점검항목 및 주기 현황

구 분	점검 항목	주 기
지 중	• 선로 순시 (가공 동일)	1~3회/년
	• 접속함 열화상 점검	1회/년
	• OF 케이블 경보회로 점검	2회/년
	• 고장순시 (가공 동일)	발생 시
	• 맨홀 점검, 케이블 및 접속함 점검, PD 측정	고객 요청 시
가 공	• 전선 접속개소 점검	1회/년
	• 전선 접속개소 편심 측정, 불량애자 검출	고객 요청 시
	• 기별 점검(과열점검 포함), 정밀 점검	고객 요청 시



[그림1] 송전설비 점검

나. 고객 변전 및 보호설비 점검

66kV 이상 전압 수전고객이 소유한 변압기, 개폐장치 등 변전 및 보호설비(대용량 고객 구내 1차 측 수전용 변압기까지)에 대하여 변전 주요설비인 변압기 절연유 상태 확인과 GIS(Gas Insulated Switch-gear) 부분방전 측정 등을 무상으로 지원하고 있다(개폐장치 X-Ray 측정항목은 유상으로 점검 지원).

[표 3] 변전 및 보호설비 점검항목 및 주기 현황

구분	점검 항목	주기
변압기	<ul style="list-style-type: none"> • 절연유 내압시험 • 전산가 측정 • 보조기기구 확인 점검 	1회/년 1회/3년 2회/년
개폐장치	<ul style="list-style-type: none"> • GIS 부분방전 측정 • Gas중 수분 및 SO₂측정, Gas 누기 측정 • X-Ray 측정 	1회/년 2회/년 고객 요청 시
공 통	<ul style="list-style-type: none"> • 접속개소 과열 측정, 피뢰기 누설전류 측정, • 축전지 내부저항 측정, 제어회로 점검 	2회/년
보호설비	<ul style="list-style-type: none"> • 각종 보호계전기 동작여부 (Target, 발열, 램프류 확인), • 제어스위치 정상여부(43CA, 43RC 등), 정정치 확인, • 제어전원 및 Trip Lock 상태, 차전류 및 차전압 확인 	2회/년



[그림 2] 변전설비 점검

다. 고객 배전설비 점검

올해부터 고객설비 점검지원 대상을 배전설비까지 확대하였으며, 22.9kV 전압 수전고객이 소유한 전용 배전선로 및 수전설비 등에 대하여 과학화 진단 장비를 활용하여 초음파, 열화상 점검 등을 무상으로 지원하고 있다(수전변압기 절연유 가스분석은 유상으로 점검 시행).

[표 4] 배전설비 점검항목 및 주기 현황

구분	점검 항목	주기
가공선로	초음파, 열화상 진단	1회/년
지중케이블	VLF 진단 (21년 이상 운영선로)	1회/4년
수전설비	열화상 진단	1회/2년
MOF	누설전류 측정	선별 시행
고압APT 수전변압기	절연유 가스 분석	고객 요청 시
수전설비 정밀 진단	열화상 진단, 피뢰기 누설전류 측정	선별 시행



[그림 3] 배전설비 점검

라. 고객설비 점검결과 지속 관리

매년 시행하는 대용량 고객 설비점검 대상은 점검 지원 안내 시 신청한 고객에 대하여 시행하고 있다. 설비점검 결과는 지속적으로 기록 관리하고 이상개소 발견 시 고객에게 안내하여 신속히 조치할 수 있도록 함으로써 고장 예방에 기여하고 있다.

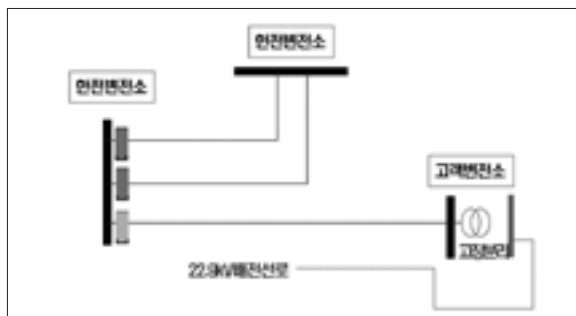
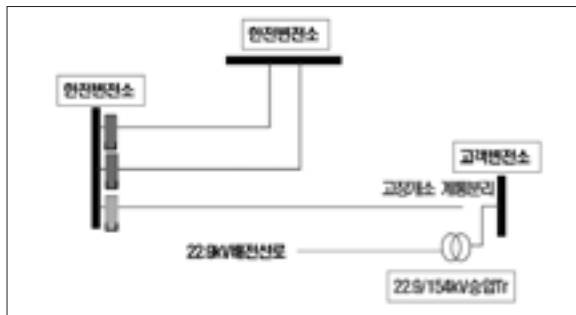
3. 기술 지원

가. 고장복구 및 정전시간 최소화

한전은 단일회선으로 전력을 공급 중인 대용량 고객을 대상으로 고객 송전선로, 고객 구내 수전설비 등

[표 5] 고장설비 유형별 긴급복구 방안

고장 설비 유형	긴급복구 방안
한전 변전소	<ul style="list-style-type: none"> • 인출 송전선로 또는 병행 송전선로 중간에서 인출변경 공급 • 공급변전소 고장개소 분리 후 154kV T-BUS 이용 공급 • 공급변전소 구내에서 타 Bay와 공용하여 공급
고객공급 송전선로	<ul style="list-style-type: none"> • 인접한 병행송전선로에서 분기 후 공급 • 고장개소 분리 후 임시 가선로를 구성하거나 선로 교체 • 인접 배전선로에서 승압용 변압기 활용하여 공급
고객 구내 수전설비	<ul style="list-style-type: none"> • 고객과 인접한 배전선로 활용하여 고객 구내까지 인입 • 고객 구내 전력용변압기 고장 시 이동변압기 이용 전력 공급 • 고객 수전설비(변압기, 차단기 등) 교체하여 전력 공급



[그림 4] 고객공급 송전선로 및 고객 구내 수전설비 긴급복구 예시

설비유형별 긴급 고장복구 방안을 수립하고, 유사 시 고객에 대한 복구지원을 시행 중에 있다. 고장복구 방안으로 ▲이동용 변압기 사용 ▲임시선로 구성 등을 통한 우선 전력공급 방안 마련 ▲고장복구용 보관자재 활용 ▲투입인력, 소요기간 및 복구 방법이 포함된 긴급복구 계획 수립 등을 상시 운영·관리하고 있다.

66kV 이상 고객설비 고장 시 신속한 복구를 위해 지역별·분야별 특별 고장복구팀을 구성하여 보유인력과 장비를 활용, 현장지원하고 있으며, 주기적(연 1회)으로 대용량 고객과 함께 고장복구 합동모의훈련을 시행하는 등 유사 시에 대비한 복구체계 및 대책을 점검하고 있다. 또한 22.9kV 아파트 수전설비 고장 시 응급복구를 위해 비상용 발전기를 무상으로 지원하고 있으며, 재해 등으로 장기 정전이 예상되는



[그림 5] 고장 복구 합동모의훈련

아파트에는 필수 소요전력 공급을 위해 아파트 구내의 전주, 전선, 주상변압기 등의 설비를 무상으로 설치·지원하고 있다.

나. 기술서비스 및 교육 지원

한전 인재개발원에서는 대용량 고객을 대상으로 하는 고객계통보호반과 송변전설비운영반 등의 교육 과정을 개설, 운영 중에 있다. 이에 따라 고객 전기설비 담당자가 전력설비에 대한 운영 및 유지보수 기술을 습득할 수 있는 기회가 마련되었다. 통합 홈페이지에는 설비 예방진단 등의 사이버 교육과정을 운영하여 신청 후 무료로 수강할 수 있도록 하고 있다.

또한 대용량 고객 기술지원 사이트(<http://cyber.kepco.co.kr/kepco/main.do> → 기업센터 → Prime Voice)를 운영하여 ▲고객설비 긴급복구 계획 등록 관리 ▲기술지원 신청 및 교육 신청(인재개발원, 사이버) ▲민원신청 접수 ▲사업소별 서비스 사례 및 협의회 시 수렴된 고객의견 등록·공유 ▲송배전선로 운영관리 기술 및 직무자료 제공 ▲선로 유지보수 기술자료 및 다양한 설비고장 예방 사례 등을 등재하고, 고객이 공유할 수 있도록 함으로써 사용자 편의성을 강화하는 One Stop Service를 지원하고 있다.

다. 고객과 소통의 장

대용량 고객협의회(경영자 협의회, 전기담당자 협의회 등)를 주기적으로 개최하여 고객 의견을 청취하고 상호 간의 애로사항을 해소함으로써 한전과 고객 간 정보교류 및 유대강화를 위한 파트너십을 유지하고 있다. 또한 전력설비 견학을 통한 설비이해와 협조, 대용량 고객 간의 우수사례 벤치마킹을 주관하는 등 다양한 소통의 장을 마련하여 상호 신뢰할 수 있는 환경을 조성해 나가고 있다.

4. 향후 계획

여수·대산·울산 등 대규모 석유화학단지 내 전력을 공급하고 있는 사업소 간에 협의회를 구성, 정기적으로 운영함으로써 국가산업단지 내 주요 고객의 애로사항 해소와 순간 전압강하 예방 등 안정적인 전력공급을 위해 지속적으로 노력할 예정이다.

앞으로 한전은 대용량 고객이 소유한 전력설비에 대해 정기적인 무상점검 시행과 기술지원을 지속적으로 확대하고, 고객설비 고장에 의한 조업 차질 및 고객 불편을 최소화 할 수 있도록 최선의 노력을 경주해 나갈 것이다. *KEA*



[그림 6] 기술지원 사이트 및 기술지원 브로슈어