



전기시사용어 해설

Smart 특특

● 디지털 변전소

국내 변전소 자동화설비는 1980년 이전까지 변전설비 감시 및 제어를 위해 배전반형이 사용되다가 변전소 설비 대형화로 설비를 집중시켜 한 곳에서 감시·제어가 가능하도록 MOSAIC 배전반을 설치하여 1990년까지 적용하였다. 컴퓨터의 출현과 발달로 디지털 기술을 부분적으로 적용한 통신방식이 변전소 자동화 분야에 적용되면서 1990년 이후부터 유인변전소에는 집중감시 제어반이 설치되었고, 2000년부터 디지털 축소형 MOSAIC반을 적용하고 있다.

디지털 변전소(Substation Automation)는 변전소의 운전·보호·감시 및 제어 등 별도 체제로 운영되고 있던 유사 설비의 중복기능을 디지털 기술을 활용해 통합 일원화한 자동화체제로서 고장복구 시간의 단축, 정전시간의 최소화, 감시제어 기능의 향상 등의 효과를 창출하고 있다.

디지털변전소 건설 사업은 2000년 9월 변전소 종합자동화(DNP방식) 추진 기본방향과 추진계획을 수립하고 공청회를 개최, 의견을 수렴하는 것으로 시작해 2001년 1월부터 10월까지 종합자동화용 기기 규격검토 및 규격(안)을 확정했다. 시범적용 대상으로 남서울전력 독산변전소(복합변전소)와 대방변전소(옥내 GIS 변전소)를 선정, 2003년 2월부터 1년간 기존 시스템에 종합자동화 설비를 병렬 연결해 성공적으로 시범 운영을 완료하였다. 그 후 2005년 12월부터 제천전력 장연변전소와 대전전력 신평변전소에 실계통 시운전을 했으며, 2006년 7월부터는 변전소 종합자동화 단독 운전을 2007년 4월까지 실시했다.

디지털변전소와 기존 변전소 시스템과의 비교

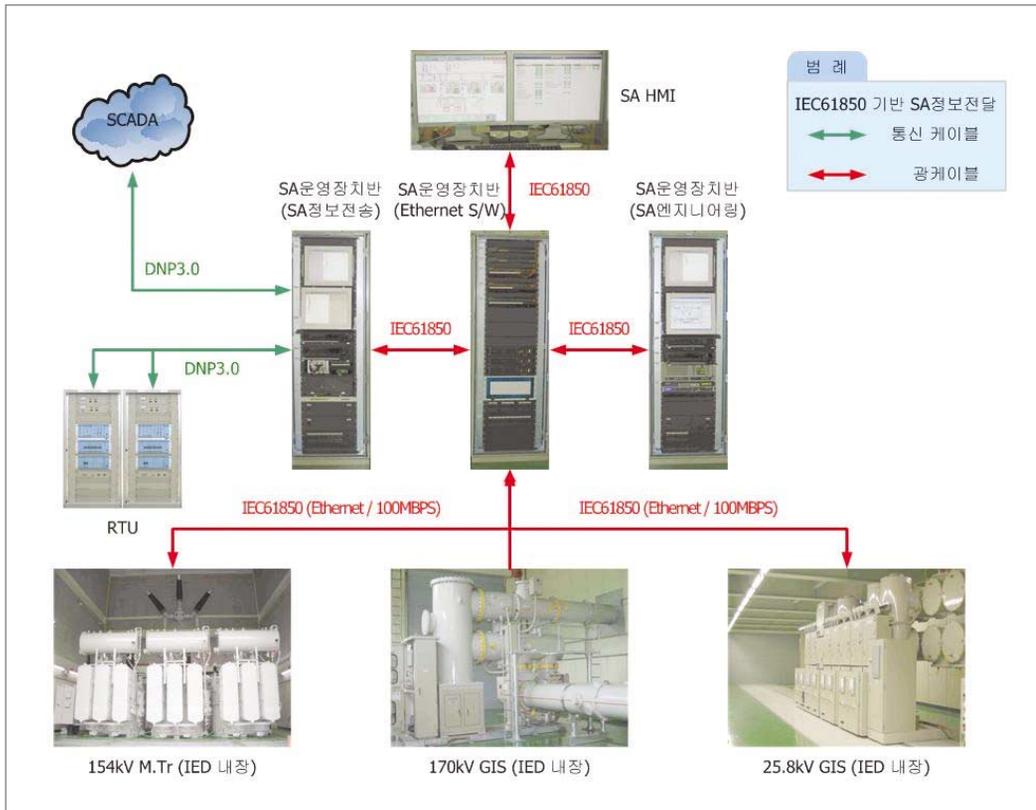
디지털변전소는 기존의 물리적인 장치(제어케이블, 보호배전반, 각종 보조계전기, 전기·기계적인 접점 등)로 구성된 기존 변전시스템과는 달리 현장설비에 부착된 IED와 상위시스템 간 광케이블을 이용하여 정보를 전송하고 현장설비와

구 분	기존 변전소	디지털 변전소	비 고
정보전달 매체	Hard-wire	Fiber-optic	H/W 비용절감
정보처리 기술	Analog 신호처리	Digital 신호처리	IT 응용기술 접목 정보신뢰성 확보
회로구성 장치	Ry, Aux Ry, Contact, F/R 등	IED	기능통합
회로구성 구조	전기, 기계적 Sequence	논리적 Program	설비 기능변경, 조정의 유연성 확보
HMI 연계	Point별 1:1 연결	1:N 연결	설비확장 유연성 확보
전력설비 구성	복잡한 Hard-wire	IED 내부 Logic	내부회로 단순화/집적화, IT기반 신기술 적용 용이

정보를 Data화하여 IED간 1:1 구성이 아닌 1:N 연결을 통하여 설비확장의 유연성을 확보하였다. 또한, 감시·제어·보호·계측 기능이 IED로 통합함으로써 설비를 단순화하고 제어케이블 설치물량도 약 83% 가량 대폭 축소하였다.

그동안 DNP방식으로 변전소 자동화를 추진해 온 한전은 2005년에 변전소 자동화 전용 국제통신규격(IEC-61850)이 제정되고, IEC-61850형 변전소 자동화가 전력IT 국책과제로 선정되자 2006년 8월 IEC-61850방식으로 차세대 변전소자동화 추진방향을 전환했다. 이에 따라 DNP방식의 기술을 활용해 변전소 자동화 사업의 연속성을 유지하는 한편 세계적인 기술동향에 부응하고 세계시장에서 경쟁 우위를 선점하기 위해 국제표준 디지털 변전소의 자동화를 추진했다.

2008년 12월에는 IEC-61850방식 변전소 종합자동화 시범 운영을 실시한 결과, 기존 아날로그 시스템 대비 투자비는 약 10%, 운전유지비는 20~30% 절감되고 디지털 계전기 활용의 극대화과 다양한 정보 제공으로 설비운전의 효율성을 제고시킬 수 있다는 결론을 얻었다. 이어 2010년 8월 IEC-61850방식 변전소 자동화 추진 기본계획을 수립한 한전은 2012년부터 신설 변전소에 이를 적용할 계획이다. KEA



[디지털변전소]