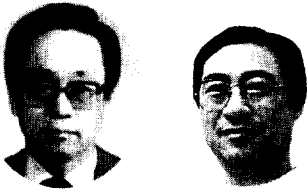


## 전력계통 시뮬레이터 특집을 내면서



박 상 기\*    이 봉 용\*\*

(\*한국전력 기술연구원 원장,

\*\*홍익대 전기제어공학과 교수)

전력계통은 대량의 전기에너지를 규정의 품질로 발전소로부터 수요지까지 전송하면서 항시 발생과 소비의 평형유지를 도모하는 시스템이다. 이러한 전력계통을 원활하게 운용하지 못할 때 1977.7 미국 뉴욕대정전(600만KW), 1978. 12 프랑스 대정전(2,900만KW), 1983. 12 스웨덴 대정전(1,140만KW), 1987. 7 일본 동경전력의 대정전(816만KW) 사례에서 볼 수 있듯이 그 결과는 국가경제적, 사회안보적으로 크나큰 손실을 주게 된다.

우리나라 전력계통은 1992년 발전설비용량 2400만KW에서 2001년에 약 2배, 2010년에 약 3배로 급속하게 성장할 것으로 예측하고 있고, 고전압 직류송전계통의 운전, 765KV 송전전압의 격상, 안정화 설비의 설치등 다양한 기술도입에 따른 복잡한 특성을 띠고 있으며, 생활수준 및 산업기술의 고급화로 인한 고품질의 전기를 요구하고 있다. 이러한 상황에서 근래 대규모화, 자동화, 복잡화, 고밀도화로 급속하게 진전되고 있는 전력계통은 대소의 외란(사고, 부하변동 등)에 노출되어 있기 때문에 한 정상상태에서 다른 정상상태로 전이하는 과도상태 또는 준정상상태에서 운전되고 있어 각종 운전상태에서의 계통특성을 파악하여 설비의 전압, 전류 허용능력과 안정도(과도, 동태, 전압) 여유이내에서 계통을 계획, 설계, 운전함으로써 전력계통 본래의 목적을 원활하게 달성할 수 있다.

전력계통의 동작특성을 파악하기 위한 도구로는 계통해석프로그램과 전력계통 시뮬레이터의 두종류로 대별할 수 있으나, 어느 하나를 복잡한 대형 전력계통에서 외란에 의한 모든 계통현상을 완전하고 정확하게 모의할 수 있는 이상적인 도구라고 할 수 없다. 해석정도와 소요시간, 사용 전자계산기의 종류, 대상기간의 장단, 해석대상 계통크기와 주파수대역의 제한등에 따라서 두가지 해석도구의 이점과 한계가 있으므로 이들을 현명하게 보완적으로 사용하고 있다.

이중 최근 전력계통 전문가의 관심을 끌고 있는 전력계통 시뮬레이터는 전자계산기술의 H/W면 및 S/W면에서의 발전에 힘입어 성능과 운전방식 면에서 혁신적인 발전을 하고 있다. 시뮬레이터에 있어서 유연성의 미흡, 준비소요시간의 과다, 해석대상 시스템 크기의 제약, 손실모델의 부정확, 투자비의 과다등 단점을 보강할 수 있고, 장시간에 걸쳐서 연속적으로 실시간 모의가 가능하며 해의 존재가 보장되는 장점때문에 그 유용성이 제고되고 있다. 또한 전력계통 시뮬레이터는 계통해석 프로그램이 해결하지 못하는 수학적 표현이 어려운 문제를 처리하는 한편 프로그램과 상이한 별도방법으로 해석결과를 출력하여 프로그램과 다른측면에서 과도현상을 해석하는 수단이라는데 그 중요성이 인식되고 있다.

따라서 전력계통 시뮬레이터는 계통해석용으로서 가상적인 계통상황에 대한 기술현상 분석 및 대책 수립과 신규도입 정밀제어장치의 사용전 성능실증시험에 사용되고 있는 한편, 훈련용으로서 전력계통 계획 및 운용에 참여하는 기술요원의 훈련에 적극 이용되고 있다.

전력계통 시뮬레이터는 소재, 전자, 전산의 첨단기술과 고도의 전력기술이 유기적으로 관련된 종합 기술의 산물로서 기술발전 추세에 따라 종래 아날로그형으로부터 디지털형으로 변화하여 가고 있는 현 시점에서 전력기술계의 관심제고, 기술정보의 교환, 분석기술발전환경의 조성, 전문가 참여유도를 위하여 본 특집을 구상하게 되었다.

전력계통 시뮬레이터에 대한 특집의 내용구성은 먼저 전력기술에서 전력계통 시뮬레이터의 필요성과 활용성을 살펴본 다음에 역사적 관련기술발전과 현재 기술동향을 기술하였고, 시뮬레이터의 이용기술에 대하여 검토하였으며, 우리나라 전력계통 상황을 고려하여 전력계통 시뮬레이터의 국내설치에 따른 구상을 제시하였다. 또 외국의 시장성, 향후 개발전망등을 고려하여 전력계통 시뮬레이터의 마케팅현황 및 전망을 기술하였으며, 시뮬레이터의 제작기술과 국내기술을 기반으로한 국산화 전망을 통하여 기술과급효과와 더불어 기술자립도를 가늠하였고 시뮬레이터 기능을 제고시키는 운용소프트웨어에 대하여 설명하였다.

전술한 전력계통 시뮬레이터가 실제로 국내기술을 이용하여 건설, 운용되면 전력에너지의 안정공급을 위한 제반 문제점 도출과 대책을 수립할 수 있고, 전력분야 국내기술기반 구축의 초석이 되어 차세대 외국기술 의존탈피를 기할수 있을 것이며 전문인력의 육성은 물론 관련학계, 산업계에 대한 기술제도 효과를 거두어 전력사업의 위상에 대한 새로운 인식을 주게 될것으로 기대한다.

전력계통 시뮬레이터설치는 대규모 투자를 요하는 사업이므로 투자효과를 제고시키기 위하여 외국에서는 산업계, 학계, 연구계에 시설사용을 공개하고 그 사용결과를 공표하도록 되어 있어 장차 이에 대한 고려도 있어야 할 것이며, 이러한 협력체제를 통하여 전력계통 해석기술의 각 필요부서에 대한 지원, 제반기술 자료의 수집 및 정비, 각종 최신 설비의 성능에 대한 실증시험 및 분석, 신기술개발 및 정보교환, 차세대 기술훈련 및 개발기능을 수행하여 총체적인 전력분야 기술력확보를 기할 수 있을 것이다.

바쁘신 중에도 본 특집발간을 위하여 옥고를 보내주신 집필진들에게 감사를 드리며, 특히 이 특집 기회를 주신 대한전기학회 관계자 여러분에게도 충심으로 감사를 드립니다.