



김영준 대리
에너지관리공단 직접부하제어 T/F팀
2chack@korea.com

직접부하제어사업이란 무엇인가?

I. 사업개요

1. 사업의 배경

가. 추진배경

○구조개편에 따라 한전 독점에서 시장에 의한 경쟁체제로의 변환

- 경쟁적 전력산업 환경에서 발생할 수 있는 수급 불안정과 가격파동을 방지할 수 있는 공적기능의 새로운 부하관리제도(경쟁시장의 새로운 직접부하제어) 수립 필요

- 미국을 포함한 선진 구조개편국에서도 전력수급 안정화 및 전력가격 파동 방지를 위한 다양한 형태의 (직접)부하관리제도 및 시장(AS Market, Capacity Market 등)을 시행 중이며, 다양한 인센티브를 제공하고 있음

○계량 가능한 진보적인 정보시스템 기술(IT) 대두

- 최근 정보통신기술의 발달로 실시간 통신 및 양방향 통신이 가능해졌고, 이러한 전력부문 IT 기술의 “파생 상품”으로 “직접부하관리 기술”이 구현 가능해짐

(시장운영시스템(MOS)도 IT에 기반하여 구축됨)

○우리나라의 경우, 도매경쟁시장(TWBP)이 도입되기 직전인 현 시점에서 직접부하제어사업을 적극적으로 준비하고 추진할 필요가 있음

- Market Rule과 Market Operating System이 구현되는 현 시점에서 직접부하제어 시스템 구축을 동시에 추진해야만 구조개편 이행비용(MOS 시스템 구현 및 수정 비용 등)을 최소화할 수 있음

- 직접부하제어 시스템 및 제도 구축이 지연될 경우, 도매시장의 불확실성에 관련된 위험이 소비자에 모두 전가될 수 있으므로, 사회적 보험 성격의 안전장치로 직접부하제어 자원 사전 확보



나. 추진경위

- 직접부하제어 관련 공단 추진 현황
 - 1996. 6 : 최대수요전력량계 동기접속장치 개발(공단)
 - 1997. 10 : 최대전력관리장치 보급방안 연구 시행(건물 6개소, 산업체 6개소를 대상으로 D/C 시범사업 실시)
 - 1998. 5 : 공단에 동사업에 대한 실증연구사업 수행 요청(산자부)
 - 1999. 7 : 직접부하제어 실증 과제 추진(인터넷 기반 하에 건물 5개소에 대한 직접부하제어시스템 구축)
 - 2000. 8 : 직접부하제어 시연회
 - 2001. 1 : 직접부하제어 T/F팀 운영
 - 2001. 10 : 사업계획서 작성 제출(산업자원부)
 - 2002. 4 : 직접부하제어사업 협약 체결(39억)

가. 사업목표

- 직접부하제어 기술기반 구축
 - MOS연동이 가능한 직접부하제어 상위운용시스템 구축
 - 수용가의 기호도에 적합한 직접부하제어장치의 개발 적용
 - 도서지역(홍도) 부하관리시스템 설치 운영
- 수용가 직접부하제어용량 확보
 - 고압 수용가 100호를 대상으로 6만kW의 제어용량을 확보하여 비상시 활용

나. 기대효과

- 전력계통 수급안정 및 전력요금 폭등방지 기능
 - 직접부하제어 용량은 예비력으로 활용됨으로써 대체전원의 효과 발생
 - 향후 전력시장 민영화에 따라 전기요금 상승을 억제할 수 있는 시스템
 - 발전자원 미확보시에 대비한 일종의 사회적 보험(Insurance)의 기능
- 전력부문 국가인프라 구축
 - 다양한 기술이 응집되어 있는 시스템으로 전력정보시스템으로서의 가치 발생
 - 국가경쟁력 제고



- 안정적인 국민경제활동 보장 및 프로그램 참여자에게 형평성을 제공하여 수익성 기회 보장
- 직접부하제어 관련 다양한 상품모델 발생
- IT 및 응용기술 확보에 따른 수출상품화 기회 발생
- 민간사업자 참여 유도를 통해 전력부문 사업활성화 모색

II. 추진실적

1. 기술평가심사위원회 구성 및 운영

가. 기술평가심의위원회 목적

- 직접부하제어사업의 전문성 및 적합성 확보를 위해 관련 분야 전문가를 초빙하여 기술자문 및 제반적인 의사를 결정하는 것으로 함

나. 기술평가심의위원회 구성

- 정부, 연구소, 학계, 수용가, 공단 8명의 전문가

다. 기술평가심의위원회 운영

- 직접부하제어장치 기술규격서 및 직접부하제어 운영기준 확립
- 직접부하제어 상위개발 방향 설정
- 부하관리시범사업자 운영방안 협의 등

1. 부하관리시범사업 개요

가. 부하관리시범사업자 운영 목적

○ 부하관리사업자의 육성을 통하여 전력수급 안정화 및 효율적인 전력부하관리 도모

○ 직접부하제어사업에 민간사업자의 참여를 적극 유도하여 전력시장 활성화 도모

나. 부하관리시범사업자 예비등록

○ 예비등록 요건

- 제어계약 용량(2002년도) : 5천kW이상

○ 등록 결과 : 2002년말 기준 7개 사업자 등록

- LG산전(주), 한화S&C(주), 앳파워(주), 일진전기(주), 효성(주), 포스코(주), 현대중공업(주)

☞ KDpower, 앳파워의 경우 부하확보 및 행정처리에 따른 연기요청에 따라 7월말까지 연기 통보 상태

다. 한국부하관리사업진흥회 창립

○ 개요

- 상기 예비등록을 필한 7개 사업자가 2002. 11. 20 진흥회 창립

○ 활용방안

- 공단의 전력부하관리 사업과 협력관계 유지

- 효율적인 부하발굴 및 관리에 활용

2. 수용가 관리제안내용

가. 사업목표

○ 직접부하제어 계약량 : 60,000kW(100개소)

나. 추진실적

○ 직접부하제어 계약량 : 291,723kW(300개소)

3. 수용가 관리제안내용(기술규격)

가. 직접부하제어시스템 기술규격 및 환경테스트

○ 일시 및 장소

- 일시 : 2002년 6월 20일 ~ 7월 27일

- 장소 : 한국전기연구원

○ 기술규격테스트 결과

- 테스트 통과업체 : LG산전, 젤파워

나. 수용가용 직접부하제어시스템 설치

○ 설치공사

- 기간 : 2002년 10월 24일 ~ 2003년 1월 9일

다. 수용가용 직접부하제어시스템 개요

1) 직접부하제어장치

(EMD : Energy Management Device)

EMD는 공단서버와 인터넷을 통하여 제어명령을 전달받아 LCU를 제어하고, LCU, 전력량계(D/M) 등으로부터 취득한 각종 정보를 공단서버에 전송하는 장치

2) 부하제어단말장치(LCU : Load Control Unit)

LCU는 EMD의 부하제어 명령을 수신받아 부하제어를 수행한다. 그리고 LCU가 제어하는 부하의 현재 전력량 및 각종 전력 데이터를 수집하여 EMD에 전송

3) 전력량계

수용가의 전력량을 계측하는 장치로 전력량계의 전력량 펄스와 수요시한 정보를 받아들여 수용가의 15분 수요전력량을 측정한다.

4) 모니터링 컴퓨터

수용가의 관리자가 EMD를 관리 및 제어할 수 있는 장치

5) Hub(허브)

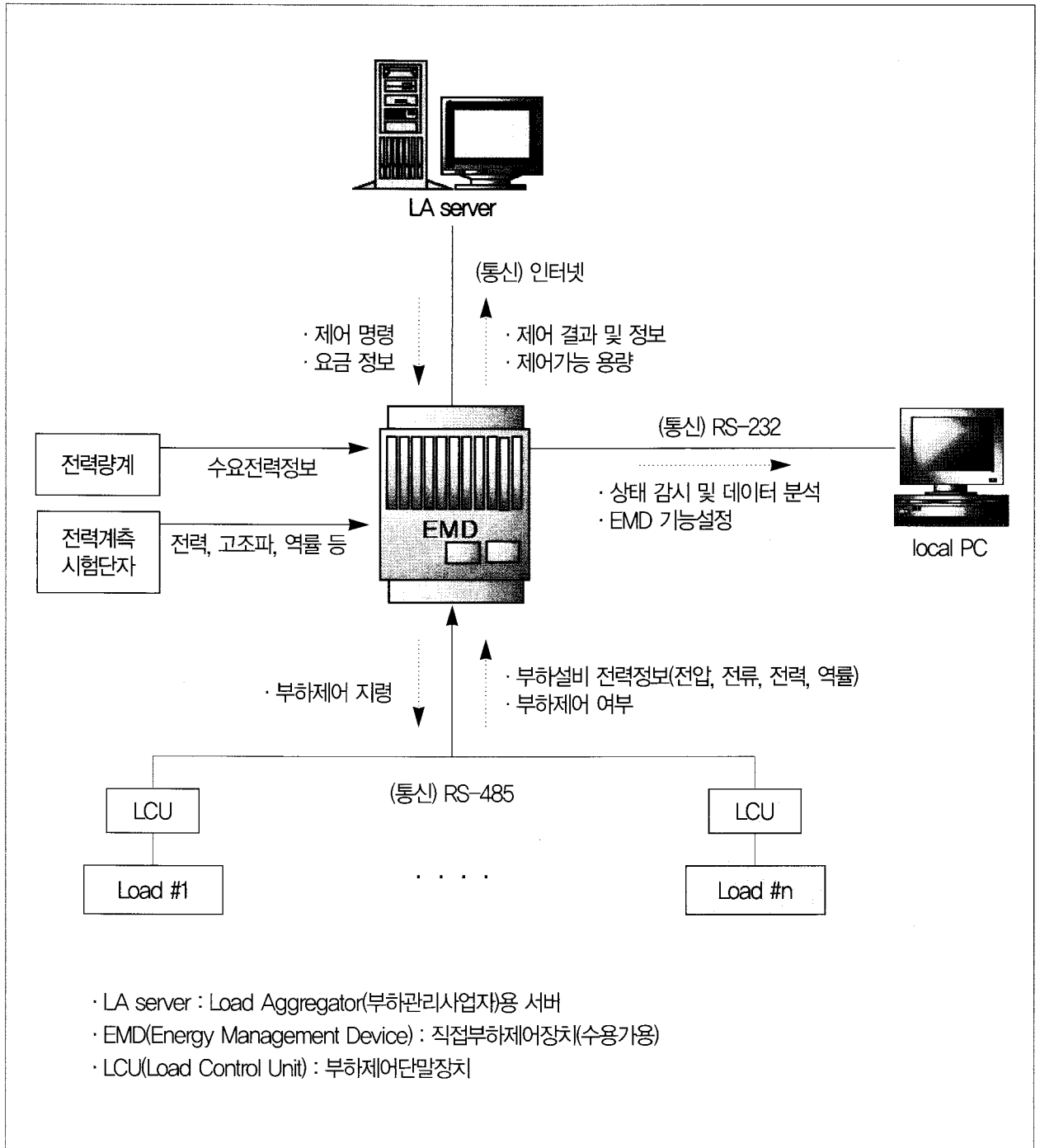
랜에서 여러 전송 케이블을 한곳에 모아 접속하기 위한 장치이다.

6) 계측용 시험단자

계측용 시험단자는 크게 2가지로 나눌 수 있는데, Main 수전단의 PTT, CTT를 이용하는 것과 제어대상 부하의 PT, CT를 들 수 있다.



7) 수용가용 시스템 구성개요도



직접부하제어 산업시스템개발

가. 목적

○향후 양방향 도매시장에 적용할 수 있는 MOS 연계형으로 구축하여 전력부하관리의 효율성을 제고하고자 함

나. 실적

○공단 3층에 전력부하관리센터 구축
○H/W 및 S/W공사 완료
○2003년 초 시운전 및 수용가용 시스템과의 연계시험 후 바로 개통 예정

III. 지표별 세부분석

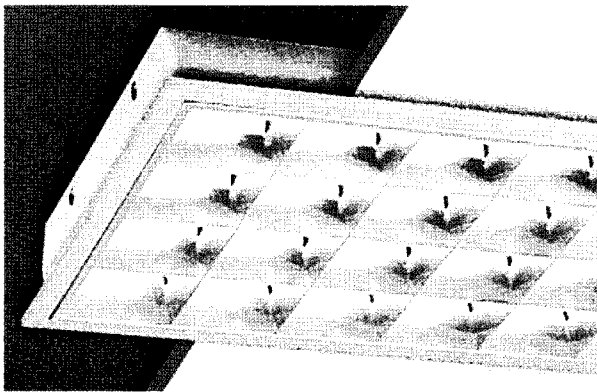
1. 사업진행

가. 사업의 양적 완성도

○직접부하제어 목표용량 60,000kW
- 실적치는 291,723kW로 486%달성
○수용가수 100개소
- 300개소 참여로 300%달성

나. 성과의 활용도

○전력수급 불안정시 직접부하제어용량을 활용하여 수용가의 부하를 조절함으로써 전력계통 기여도 향상
- 2002년 초반 발전과업 및 후반 LNG수급 위기시 직접부하제어는 강력한 대응책으로 고려됨
○직접부하제어 상위시스템을 본격 가동하여 수요관리 정



보에 대한 통로로 활용

○부하관리사업자를 육성하여 민간기능으로 창출될 수 있는 기회 제공

다. 문제점 및 개선방안

○직접부하제어 참여 기준이 매우 까다롭고 지원금 수준은 낮음
○정부와의 협의를 통해 참여기준 완화 및 지원금 상향조정 추진

2. 사업영향

가. 외부환경과의 조화성

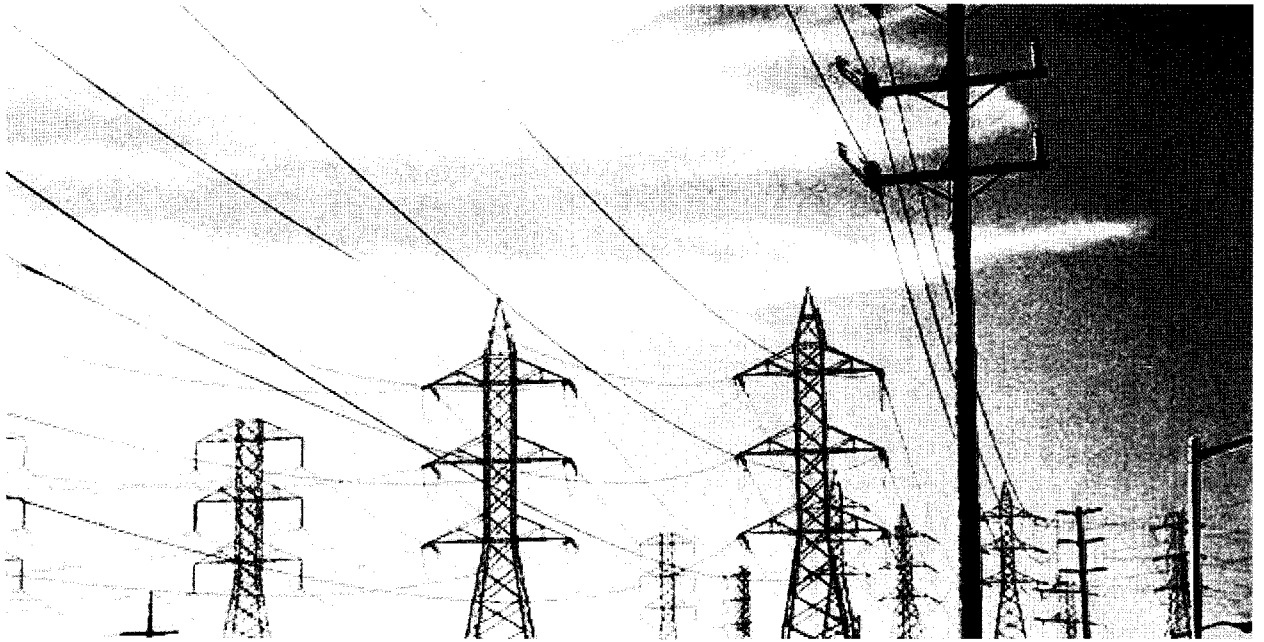
○전력산업구조개편과 맞물려 한전, 전력거래소, 정부, 기업체 등의 이해관계를 고려하여 업무를 수행해야 하므로 타 기관과의 적극적인 협의 필요
○다양한 수용가를 대상으로 추진해야 하므로 수용가의 기호도에 맞는 시스템을 구축 제공함은 물론 엔지니어링이 담보되는 서비스를 통해 대민신뢰도 향상

나. 기회요소와 위험요소

○국가 전력수급 안정에 기여
- 공단의 에너지관리 노하우 및 데이터베이스를 이용하여 효율적인 전력수급안정 방안 수립
○전력부하관리 산업 창출
- 전력산업구조개편과 연계하여 전력부하관리의 중요성이 커지는 현재 시점에서 새로운 비즈니스의 출현이 불가피한데, 이를 공단이 주도할 수 있음
○법, 제도 개선 필요
- 전력시장운영규칙에 직접부하제어 개념이 포함되어져야 함
- 전력산업구조개편 지원 가능성

다. 변화, 혁신정도

○정보통신기술은 지속적으로 급격히 발전하고 있으므로 직접부하제어시스템을 구축시 향후 확장성은 물론 통신 일원화에 대한 충분한 고려를 해야 함
- 이를 통하여 향후 재투자 요인을 제거하는 것이 필요함
○전력수급에 대해 다양한 선례를 가지고 있는 미국의 장



점을 모델링하여 국내에 전개될 상황에 철저한 대비를 하여야 함

라. 외부에 미치는 영향

○ 직접부하제어시스템은 SI(System Integration)사업으로 국내 기술능력을 배양함으로써 수출상품화를 유도하여 국가경쟁력 향상에 기여할 수 있음

○ 수용가 자체적인 부하관리 마인드를 제공할 수 있으며, 민간주도의 부하관리 시장을 창출함으로써, 공단의 위상 제고할 수 있음

IV. 종합분석

○ 직접부하제어사업은 전력부문에 대한 공단의 새로운 시도로 이를 적극적으로 추진해야 하는 사명감이 내포된 업무로 판단됨

- 따라서 공단 내외부적인 협조 체제를 구축하여 탄력성 있게 추진하여야 함

○ 현재 공단은 전력부하관리 사업 초기단계이므로, 중장기적인 대응체계 계획수립이 필요함

○ 직접부하제어용량 확보

- 목표대비 상향 실적 달성(486%)

○ 용량확보

○ 주로 용량확보에 주안점을 두어 다양한 시스템 개발 미흡

○ 운영관리

○ 직접부하제어 시스템 운영

- 공단 3층 전력부하관리센터(LMC) 및 수용가용 시스템 연계

- 전력수급 위기시 적극 활용

○ 제도개선

- 전력부하를 가진 수용가가 전력시장에서 전력가격 결정에 참여할 수 있는 제도적 기반 마련(전력시장운영규칙에 반영)

○ 대상부하 지속적 발굴

- 전력부하관리사업진흥회와 적극적인 협력

- 부하발굴 사례집 발간, 부하인증제 도입