

하계 최대부하 억제를 위한 디맨드 콘트롤러 적용사례 및 경제성 평가

강원구** 이기원** 김인수***
 *한국전력공사 울산지점 **기인시스템(주) ***에너지관리공단

Application of Demand Controller for Summer Peak Demand Shaving and Valuation of its Economical Efficiency

W. G. Kang* G. W. Lee** I. S. Kim***
 *KEPCO **Key-In System CO., LTD. ***Korea Energy Management Corp.

ABSTRACT

The recent summer power peak crisis has been caused by excessive use of cooling loads at daily peak time in summer. The yearly load shape of KEPCO has gradually become very steep valley.

Under this situation, more efficient DSM(Demand Side Management) tools are fully required for summer peak clipping and shaving. In this paper, the KEPCO's Jeju-Do model project for DSM, especially for Demand Controller, is presented.

Demand Controller was evaluated to have the very high economical efficiency against the investment in equipment, as compared with another DSM tools.

There were some serious problem to apply Demand Controller to many customers in the aspect to synchronization with KEPCO's wattour meter. But these problems have solved by Keyin's new Demand Controller using vision algorithm.

1. 서론

전력사업은 국가의 기간사업으로서 특성상 생산과 소비가 동시에 이루어지기 때문에 공급자 입장에서선 수용가의 소비수준과 전력사용 행태에 맞추어 공급에비력을 확보하여야 하나, 해마다 급격히 증가하는 전력수요로 여름철 최대부하시 전력수급불안의 요인이 항상있어 왔다.

이러한 현상은 최근 사회 전반적으로 생활수준이 향상되고, 산업이 발달됨에 따라 전력에너지 사용량이 최근들이 폭발적으로 증가되어 매년 여름철(7월, 8월) 마다 급증하는 냉방부하의 추이에 따라 국가 전체의 전력수급이 크게 위협을 받는 결과를 가져왔다. 그 결과 지난 1994년 여름에 이상 폭염이 지속됨에 따라 전국적인 전력 수급 비상이 현실화됐고, 1995년 여름에도 이러한 추세가 가속되어 1995년 8월 18일에는 당초 한전에서 예상한 작년 최대 피크 예상치 2860만KW를 127만KW나 초과하여 2987만8천KW의 최대 부하를 기록하였다. 이는 한전에서 피크 부하관리를 위해 더욱 강화시킨 시차제 요금 및 자율절전 요금제의 실시 효과에도 불구하고 무더위 누적일수가 증가함에 따른 냉방부하(95년 기준: 약 570만KW로 예상)의 급상승에 따라 당초의 예상을 훨씬 초과한 피크 부하가 기록되었던 것이다.

더우기 급년 여름에는 이러한 현상이 더욱 악화되어 통신부 발표자료에 따르면 이상고온 유도시 전력수급이 상당히 어려울 것으로 예상된다.

이러한 실정에서 한전이 그간 추진해온 간접 부하관리 방법인 요금제도를 이용하여 수용가들이 자발적으로 가장 저렴한 비용으로 전력을 소비하도록 유도하여, 수용가에서 자율적으로 부하조정하게 하는 방법으로는 한전에서 원하는 대로 부하조정효과를 기할 수 없었고, 또한 효율의 신실·개편시 즉시 효과를 얻을 수 없는 상당한 시간이 경과하여야만 한다는 점에서 제한적이었다.

그러나 병축열 시스템, 아파트 급수 펌프 제어장치, 흡수식 냉방장치 등 대부분의 기존 부하 관리방법을 적용하기에는 관련 시설 설비 투자 비용이 큰 문제가 되어왔다.(투자 경제성 : 아파트 급수펌프 제어장

치 - 25만원/KW당) 그러나 이들에 비해 상대적으로 저렴한 투자비로 피크부하를 제어할 수 있는 DEMAND CONTROLLER는 여러가지 문제 때문에 지금까지 크게 활성화되고 있지 못하였다.

이제 본 논문에서는 한전 및 에너지관리공단에서 제주도 시범지역에 각종 수요관리 기기들을 설치한 후 수요관리 사업 시행효과를 분석하는 과제를 수행하면서, 이들중 가장 큰 효과를 나타낸 DEMAND CONTROLLER의 설치 사례 및 운용을 제시하고 이의 투자경제성을 분석하였다. 또한 DEMAND CONTROLLER의 확대적용시 기술상의 문제점을 분석하고, 이에 대한 해결방안을 제시하였다.

2. 피크부하관리의 필요성

최근의 전력수요 증가추이를 살펴보면 표1과 같이 최근들이 최대전력의 증가율이 평균전력의 증가율보다 더 높은것으로 나타나고 있는데 이것은 전력설비 투자비의 증대를 요구하는 반면에 설비의 이용률을 떨어뜨리게 되어 부하율 지하를 가져오게 되어, 결국 전력설비 운용의 효율 및 투자 효율이 크게 떨어지게 되는 것이다. 이러한 현상은 곧 특정 시간대에 최대전력을 집중 사용하는 일부 수용가들 때문에 전력회사는 발전설비를 과잉 건설할 수 밖에 없어, 대다수의 수용가들이 막대한 발전소 건설경비 확보를 위해 전기요금 인상을 부담할 수 밖에 없는 현실로 귀착되어 왔다.

표1. 년도별 전력수요 증가추이

년도	최대 수요		평균 수요	
	전력 [MW]	증가율 [%]	전력 [MW]	증가율 [%]
1981	6,144	12.6	4,590	8.3
1986	9,915	6.1	7,385	11.5
1991	19,124	10.9	13,541	10.2
1992	20,438	6.9	14,909	10.4
1993	22,112	8.2	16,488	10.6
1994	26,096	20.7	18,835	14.2
1995	29,878	11.9	21,080	11.9

우리나라와 같이 년수요 성장율이 10% 이상인 상황에서 발전설비 공급 능력 확충만을 모토로 하는 SSM(Source Side Management)만으로는 전력수급에 한계를 드러낼 수 밖에 없으며, 이러한 문제를 해결하는 또다른 해결책으로 최근 해외 선진국에서 널리 사용되는 부하관리(DSM : Demand Side Management) 기법의 활성화가 적극 검토되어야 하는 시점에 와 있다.

이러한 수요관리 기법의 설득력은 피크부하에 대한 시간대별 인간 부하지속 곡선에서 분데 명확히 나타난다. 1994년 기준으로 97% 이상의 최대부하가 지속된 시간은 불과 32시간으로 이 시간동안 피크부하 억제가 된다면 약 100만 KW(1996년 피크전력 예상치 3326만 KW 기준)의 원자력 발전소 1기의 건설을 회피시킬 수 있어, 막대한 건설경비를 절감할 수 있게 된다.

한전에서 1991년 6월 1일부터 전기공급 규정을 개정하여 기본요금 12개월 연동제를 실시하고, 1995년 5월에는 전기요금을 피크전력 중심으로 대폭 인상하여 수용가의 최대 수요전력을 억제토록하는 등 수요관리형 요금정책을 시행하고 있다. 또한, 매년 이통철의 최대 수요 전력을 예측하고, 하계휴가보수 조정제도나 자율절전 요금제도 같은 요금 혜택을 통해 수용가의 절전을 유도하는 등 각종 수요관리 대책을 세우고 있으나, 실질적으로 최대 수요전력을 절감하거나 억제할 실효성있는 수요관리 수단이 부족한 현실이다.

수요관리 대책으로는 직접부하 제어방식과 간접부하 제어방식이 있는데, 외국에서 널리 사용되는 직접부하 제어방식으로는

- 직접부하제어기(DIRECT LOAD CONTROLLER)
- DEMAND CONTROLLER가 있는데

이중 DIRECT LOAD CONTROLLER는 전력회사의 수급필요시 원격수용가의 냉방부하를 직접제어할 수 있는 장점이 있으나, 장시간(수분~수십분) 동안 부하차단을 수행함으로써 수용가의 반발이 심할 수 있다. 그러나 DEMAND CONTROLLER는 최대수요전력량계(Demand Meter, 3중 계기)를 부착한 계약 전력 100KW 이상의 고압 수용가에서 최대수요전력(Peak Demand)를 수시초 단위로 제어함으로써 여름철 냉방부하를 효과적으로 제어할 수 있다.

일본의 동경전력 등에서는 DEMAND CONTROLLER를 적극적으로 확대보급하여 국가적인 파체인 하계 피크부하 절감에 큰 효과를 거둔 예가 있으며, 캐나다에서도 전력회사가 보급한 피크전류 제한장치를 통해 피크부하 절감에 성공한 사례가 있다.

3. 한전제주지역 수요관리 시범사업

한전과 에너지관리공단에서는 1995. 5~1996. 4(12개월)동안 제주지역 수요관리 시범사업의 일환으로 DEMAND CONTROLLER의 시범 설치(기기개발사: 기인시스템(주))를 통해 수요관리 효과를 집중적으로 검토하였다.

제주지역 수요관리 시범사업은 제주지역에 다음과 같은 각종 수요관리 기기들을 설치한 후

- 진구형 형광등, 전자식 안정기
- 고효율 전동기, 인버터
- 최대전력 감시제어장치(DEMAND CONTROLLER)
- 빙축열시스템
- 냉방기기 직접제어
- 아파트 급수펌프 직접제어 시스템
- 지동역을 제어장치
- 중소형 열병합 발전
- 휴수식 냉·온수기

이들 프로그램별 경제성 평가 및 수요관리 효과와 한전피크 수요에 미치는 영향등을 분석하고 전국규모의 수요관리 사업 시행을 위한 방안을 수립하는 과제를 시행하였다. 이를 통해 전국적인 수요관리 잠재량을 추정하고 수요관리 단계별 추진방안을 확립하고 이 결과를 향후 수요관리 부자계획에 반영시켰다.

이중에서 DEMAND CONTROLLER에 기인시스템(주)의 개발 시스템이 채택되어 제주도 우당도서관에 시범설치 운영하였다.

4. DEMAND CONTROLLER 적용 사례

우당도서관은 지하층까지 포함하여 총 4개층으로 건축된 공공도서관으로 공부하는 학생들의 편의를 위해 더운때 에어컨을 집중 가동하므로 하계(7월, 8월, 9월)에 사용되는 냉방부하가 전체 피크전력의 60% 이상을 차지하는 특성을 나타내는 일반 오피스 빌딩들과 비슷한 전력사용 추이를 매년 기록하였다.

그러므로 DEMAND CONTROLLER를 하계에 집중되는 냉방부하의 피크억제에 사용함으로써 상당한 수요절감 효과를 얻을 수 있었다.

다음은 우당도서관의 전기설비 현황 및 디맨드 콘트롤러 적용현황이다.

1) 전기설비현황

- 수전전압 : 6600V
- 부하설비(냉방기기) : 158KW
(조명 및 기저부하) : 42KW
(기타부하) : 40KW
- 계 : 240KW
- 계약전력 : 200KW
- 연최대피크(전년도) : 142KW - 하계(8월 기록됨)
- 요금제용 기준 : 교육용 고압(A)
- 전기요금표 사본

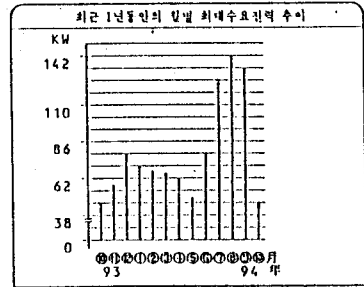


그림1. DEMAND CONTROLLER 설치이전 전기요금

2) 냉방부하 현황

본 우당도서관의 냉방설비는 모두 16대의 패키지형 에어컨(최대 29KW급~최소 2.5KW급)으로 구성되어 있으며, 하계 7월~9월까지 오전, 오후의 더운시간에 집중적으로 가동되며, 그중 계층기 부하(29KW급, 2대)는 간헐적으로 가동된다.

표2. 도서관 냉방부하 현황

층	설 명	냉방부하용량(수량)
2 층	개 가	6.7 KW×2대
	참 고	6.7 KW×1대
	단체연구실	2.5 KW×1대
3 층	제1열람실	13 KW×1대
	제2열람실	13 KW×1대
	제3열람실	13 KW×2대
연 결 동	무궁화	2.5 KW×1대
	서예실	5.8 KW×1대
지하 1층	중학생 열람실	5.8 KW×1대
제 수 기		29 KW×2대
소 강 당		13 KW×2대
사 무 실		5 KW×1대
합 계		16대

3) DEMAND CONTROLLER 설치현황

1995년 7월 9일에 위에서 설명한 총 158KW, 16대의 냉방부하중 하계에 상시 가동되는 전력사용이 많은 부하들을 중심으로 총 8개의 부하에 DEMAND CONTROLLER를 연결 부착시키고, 나머지 7대의 냉방부하는 용량이 소용량(2.5KW×2대, 5KW×1대, 5.8KW×1대)부하이거나 평소가동률이 낮은 부하들이므로 DEMAND CONTROLLER에 연결시키지 않았다.

- 총냉방부하 : 158KW
- DEMAND CONTROLLER 연결부하 : 71.6KW
- DEMAND CONTROLLER 미연결부하 : 86.4KW
- LOAD 1 : 2층 개가 B : 6.7KW
- LOAD 2 : 3층 제3열람실 B : 13KW
- LOAD 7 : 지하1층 중학생 열람실(5.8KW)(2.5KW) : 8.3KW
- LOAD 4 : 3층 제2열람실 : 13KW
- LOAD 5 : 2층 개가 A : 6.7KW
- LOAD 3 : 3층 제1열람실 : 13KW
- LOAD 6 : 3층 제3열람실 A : 13KW

○ LOAD 8 : 3층 제1열람실

: 6.7KW

이때 목표전력은 조명 및 기저부하 40KW에 전년도 피크 냉방부하(100KW)에서 40%정도를 절감시킨 냉방부하 60KW를 목표전력으로 하여 총 100KW를 최종 목표전력으로 세팅하였다.

4) 설치효과

제주도 우당 도서관에 DEMAND CONTROLLER를 시범 운영(95년 7월 9일 가동)한 결과 설치전의 최대수요전력이 142KW까지 기록되었던 것이, 95년 7월 DEMAND CONTROLLER를 설치한 후 최대수요전력이 100KW로 하향 조정되었고 이에 따라 최소 42KW의 피크 전력이 절감되었다. 이를 전기 요금으로 환산하면 절감되는 전기 요금은 월간 195,300원(42KW x 4,650원/KW)이고, 연간 전기 요금 절감 액은 2,343,600원(42KW x 4,650원/KW x 12 개월)수준이다. 우당 도서관의 경우는 전기 요금이 교육용으로 분류되고 계약 전력이 총 200KW로 그리 큰 규모가 아니므로 절감되는 전기 요금도 그리 크지는 않았으나, 중대형 사무실의 경우는 전기 요금도 교육용보다 비싼 일반용으로 분류되고 계약 전력도 보통 500KW이상이므로 DEMAND CONTROLLER를 설치할 경우 전기 요금의 절감 액은 크게 늘어날 것으로 판단된다.

우당 도서관의 경우는 DEMAND CONTROLLER를 설치하여 이에 따른 전기 요금 절감 효과 및 운영상의 여러 사항들을 보기 위해서 시범 설치한 것으로 초기 목표 전력을 다소 낮게 설정하여서, 8월 들어 본격적인 무더위가 시작되자 도서관측의 요구로 부하 제어 신호 차단함으로써 8월달 이후의 최대수요전력이 목표치보다 높게 나타나게 되었으며, 10월 이후에는 7,8,9월 운영 데이터를 근거로 하여 우당 도서관의 냉방부하 설정에 맞고 도서관 이용자의 불편이 없도록 목표 전력을 최초 100KW에서 120KW로 일부 상향 조정하였다. 다음 그림2는 DEMAND CONTROLLER 설치이후의 전기 요금 표이다.

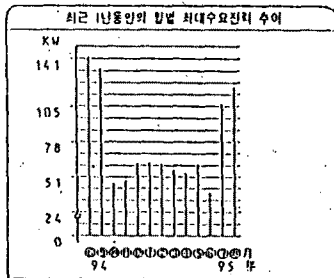


그림2. DEMAND CONTROLLER 설치 이후 전기 요금

위 그림2에서 볼 수 있듯이 7월에는 100KW를 약간 상회하는 선에서 최대수요전력의 관리가 이루어졌음을 알 수 있다. 100KW를 약간 상회한 것은 DEMAND CONTROLLER 설치한 후 DEMAND CONTROLLER의 기능 및 성능 실험을 하기 위해서 '95년 7월 28일 목표 전력을 100KW에서 110KW로 상향 조정하였던 적이 있었으므로 이 때 최대수요 전력이 기록된 것으로 판단된다. 8월달의 전기 요금은 119KW정도 원래 세 설정한 100KW 목표 전력에 비해서는 19KW가 상회하였으나 이는 앞서 밝혔듯이 당초 8개의 에어컨을 제어하기로 하였으나 우당 도서관측에서 이용자의 편의를 이유로 4개를 부하 제어 신호를 4대의 에어컨만을 DEMAND CONTROLLER가 제어하여 목표 전력의 제어 범위를 초과하게 됨으로써 발생한 것으로 분석된다. 여름철 에어컨 운영 상황을 바탕으로 하여 도서관 이용자의 편의 도모 및 전기 요금 절감과의 상관 관계를 분석하여 목표 전력을 120KW로 최종 확정(95년 10월 21일)하였다.

다음의 표3은 '95년 1년간의 전기요금표로서 DEMAND CONTROLLER 설치 후에 전년도 대비 23KW의 절감 효과를 거두었음을 알 수 있다.

표3. '95년 1년간의 전기 요금표

년.월	PEAK전력(KW)	요금적용전력(KW)
95.1	61	142 ('94년 8월 PEAK 기록치)
95.2	60	142 ('94년 8월 PEAK 기록치)
95.3	58	142 ('94년 8월 PEAK 기록치)
95.4	53	142 ('94년 8월 PEAK 기록치)
95.5	60	142 ('94년 8월 PEAK 기록치)
95.6	38	142 ('94년 8월 PEAK 기록치)
95.7	107	142 ('94년 8월 PEAK 기록치)
95.8	119	134 ('94년 9월 PEAK 기록치)
95.9	113	119 ('95년 8월 PEAK 기록치)
95.10	43	119 ('95년 8월 PEAK 기록치)
95.11	45	119 ('95년 8월 PEAK 기록치)
95.12	-	119 ('95년 8월 PEAK 기록치)



그림3. DEMAND CONTROLLER 시범운영 결과의 현장 설명 관련

5. 확대적용시 기술적 문제점

1) 문제점

DEMAND CONTROLLER는 국내에서 수년전부터 몇몇 업체가 의 국제표(일본)이나 자체 개발품으로 국내 보급을 시도하였으나, DEMAND CONTROLLER를 실제 수용가 부하에 적용하는데에는 '한전기대를 최대 수요 전력량과의 동기'라는 측면에서 다음과 같은 문제점들 때문에 지금까지 DEMAND CONTROLLER의 확대 적용에는 큰 어려움이 있었다.

① 최대수요전력량의 인출문제

한전과 수용가간에 요금 계산에 필요한 전기계량기와 관련 부속장치들을 시범한 전기계기함과 변성기함(MOF: Metering Out Fit) 등은 봉인되어 있어 수용가에서 임의로 결선을 변경하거나 다른 장치들 연결할 수 없도록 하고 있다. 그러나 현재까지 개발되어 보급되고 있는 대부분의 DEMAND CONTROLLER는 최대수요 전력량 계로부터 최대수요전력을 측정하기 위하여 사용전력량이 펄스신호로 DEMAND CONTROLLER에 입력되도록 구성된다. 따라서 한전 요금 계산을 최대수요 전력량계의 별도 펄스 출력형 전력량계와 관련 부속장치로서 계기용 변성기(PT) 및 계기용 변류기(CT) 등을 수용가에서 추가로 부설해야 한다. 이러한 이유로 DEMAND CONTROLLER를 구성하는데에는 수용가 입장에서 상당히 많은 비용을 추가 투자해야 한다.

② 15분 수요시한의 동기문제

일반 한전 기계를 최대수요전력량계의 기계식 TIMER에서 수요시한(15분)의 출발 기점은 전원측 인접과 동시에 시작되어, 정전후에도 전원측으로부터 수전과 동시에 시작되고, 한전 검침원의 RESET(월1회 RESET)시 마다 수요시한의 출발기점이 다를 뿐만 아니라, 더우기 시간대 구분 DEMAND 미터(3종 계기)는 위와 같은 현상 외에 1일 3회 계량 시간대(주간, 야간, 심야시간) 변경시마다 내부 기계식 TIMER의 15분 수요시간이 새롭게 출발하므로 출발기점에서 항상 시간차이가 누적된다.

이러한 현상에 반하여, 기존에 설치 운용중인 DEMAND CONTROLLER의 수요시한 출발기점은 DEMAND 시한 개시와 비동시 동작시점으로부터 시작되어 내부 전자식 TIMER에 의해 정확히 동작되므로 정전시나 일일 시간대변경으로 인한 출발기점의 변화가 없으므로 기계식 한전기계를 최대수요전력량계와 수요시한의 동기 불일치가 증간에 발생하게 되고 그시간 차이가 최대 15분까지

계속 누적된다. 그 결과, 한전 요금계산용 최대수요전력량계와 수용가 설치 전력량계를 통한 DEMAND CONTROLLER의 수요시한 차이가 서로간에 피크 전력이 일치하지 않도록 함으로써 수용가 측에서 이를 받을 수가 없게 되었다.

다음 그림4는 한전거래용 계량기(최대수요 전력량계)와 DEMAND CONTROLLER의 15분 EOI(END OF INTERVAL) 리셋 시간 동기불일치가 발생하는 경우를 도시한 것으로, 만약 그림4와 같이 DEMAND CONTROLLER가 한전계량기보다 5분 일찍 리셋되면 그간 차단되었던 모른 부하가 동기 불일치 5분 동안 단계적으로 투입되므로 한전거래용 계량기에서는 바로 목표전력이 초과될 정도로 누적전력이 키질 수 있다.

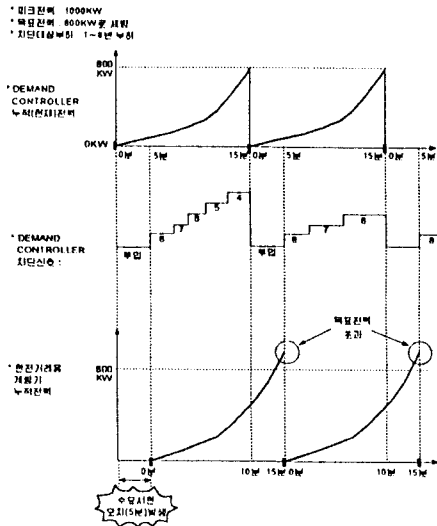


그림4. 15분 리셋 시간 동기불일치 현상

따라서 한전측 요금계산용 최대수요전력량계에서 출력단자를 내어 DEMAND CONTROLLER에 신호를 줄 수 있는 방안이 검토되어야 하나, 현재 설치되어 있는 기계식 최대수요전력량계는 구조상 이러한 두가지 신호를 줄 수 없이 수요시한의 동기불일치가 빈번히 발생하여 왔고, 그간 DEMAND CONTROLLER를 설치한 수용가에서 민원이 자주 발생되어 왔다. 이러한 문제점이 DEMAND CONTROLLER의 확대보급에 큰 장애요인이었다.

③ 과도한 설치공사 부담문제

DEMAND CONTROLLER는 수용가의 재이대상부하(최소 8개이상)들을 출력 신호선으로 직접 연결하여 ON/OFF 제어를 수행한다. 그러므로 개개 냉방기기의 설치 위치까지 일일이 재이대상부하를 포설하는 공사를 수행해야 한다. 이러한 공사는 10층 건물의 예를들면 DEMAND CONTROLLER가 위치한 지하층의 전기실에서 건물의 1층~10층까지 각층마다 위치한 에어컨까지 재이대상부하를 직접 연결해야 하므로 최소한 1주일 정도의 공사기간과 DEMAND CONTROLLER 기기가격의 약 10배에 해당하는 공사비가 요구된다.

그러므로 대부분의 설치 현장에서 DEMAND CONTROLLER 기기보다는 전기공사가 훨씬 큰 PORTION이 되므로 수용가 입장에서는 쉽게 채택하기가 어렵다. 결감되는 전기요금에 대한 기기 투자비 회수까지의 기간을 보면 DEMAND CONTROLLER 기기는 최소 6개월이내에 투자비 회수가 되지만, 설치 공사비는 수년 이상의 기간이 지나도 투자비 회수가 어려운 경우가 많다.

이러한 문제점들이 현실적으로 DEMAND CONTROLLER가 확대적용이 어려운 이유들이었다.

④ 품질 인증제도의 부족

DEMAND CONTROLLER에 대한 형식승인 규격이 없으므로, 제품의 품질을 객관적으로 인증할 수가 없었다. 이 때문에 만약 수용가 설치후 사고발생 경우에는 한전에 보상요구할 가능성이 있어, 한전 및 에너지관리공단에서 DEMAND CONTROLLER 기기보급 촉진을 위한 적극적인 홍보나 지원을 할 수가 없었다.

2) 해결 방안

앞에서 기술한 여러문제점들을 해결하기 위해서는 한전거래용 기계식 최대수요전력량계의 사용 전력량을 정확히 검출해내고, 또한 15분 수요시한의 시작시점을 정확히 인식하는 동기접속 장치를 내장한 동기접속형 DEMAND CONTROLLER가 신속히 개발되어야 할 것이다. 이를 통해 현재까지 고압 수용가에서 가동중인 많은 숫자의 한전거래용 기계식 계량기의 관련 불만을 전혀 없애고도 위와 같은 목적을 달성시키는 동기접속방식을 통해 보다 손쉽게 정확한 최대 전력관리를 수행할 수 있을 것이다.

또한 기존 DEMAND CONTROLLER에 접속하여 위와 같은 역할을 수행하는 동기접속장치가 개발된다면 많은 도움이 될 것이다.

본 장치는 한전거래용 MOF(Metering Out Fit)와 전기계기함, 한전거래용 최대수요 전력량계 기기의 불만을 들지않고 비접속식의 방식으로 한전계기의 사용 피크 전력량과 15분 수요시한을 검출하는 것이 목적이다. 이 장치는 기존 PHOTO-SENSOR 방식의 문제점(불안정성, 외부조명의 영향에 민감, 설치 위치에 따른 문제점 등)을 모두 극복하고, 더욱이 15분 수요시한 동기신호까지 정확히 제공하는 최초의 장치가 될 것이다. 본 장치는 국립기술품질원에서 기술성 및 품질을 검토하여 신기술 인증마크(NT마크)의 최종심의 중에 있다.

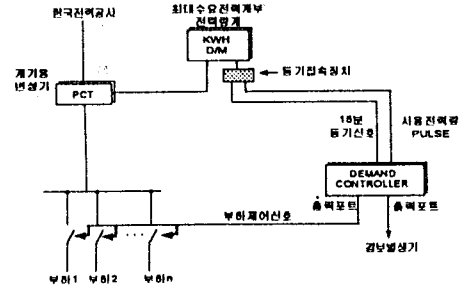


그림5. 신규개발 '동기접속형 DEMAND CONTROLLER' 전체 구성도

6. 결론

최근들이 논란이 되고 있는 하계전력 공급분란에 대한 해결책으로는 막대한 투자비가 들어가는 발전설비 공급능력 확충만으로는 한계가 있고, 오히려 최대부하와 최소부하의 격차를 낮추는 각종 수요관리 대책 및 수요관리형 제어장치(디맨드 콘트롤러)의 확대보급을 통해 이를 해결하는 것이 효과적일 것이다.

이것은 2010년까지 122기의 발전소를 진척하겠다는 장기 전력수급 계획상의 발전소 건설경비(40조원 이상) 부담과 지역주민들의 NIMBY 현상에 따른 발전소 건설 입지 문제가 발전소 신규 확충에 큰 걸림돌로 대두되고 있음을 감안할때 더욱 현실적이다.

이를 통해 한전에서 연중 최대부하에 적절한 전력설비만을 운용함으로써 무리한 전력설비 과잉 투자를 방지할 수 있을 것이다. 결국 이러한 효과는 대부분의 일반 국민들에게 돌아가, 전력회사로서는 보다 저렴한 가격으로 양질의 전력을 보다 신뢰성이 있게 국민들에게 공급할 수 있게 될 것이다.

[참 고 문 헌]

1. "전력경제", 한국전력공사 전력경제지, 1995년도 제4집
2. 이기원, 강원구, 김문덕, 박성형, "피크관리와 DEMAND CONTROLLER의 적용", 전기안전 관리원 교육 교재, 1996년.
3. "DSM 프로그램의 장점", 한국전력공사 전력경제지, 1994년.
4. Hiroshi Asano, "Demand Side Management of the Electric Power Industry in Japan", Economic Research Center, December, 1992
5. 도유봉, "디맨드 콘트롤러에 의한 피크관리", 기술개발, 한국전력공사 기술기획처, '95 이프호(제23집)