



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년03월16일
(11) 등록번호 10-1022574
(24) 등록일자 2011년03월08일

(51) Int. Cl.

G06Q 50/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0106162

(22) 출원일자 2008년10월28일

심사청구일자 2008년10월28일

(65) 공개번호 10-2010-0047069

(43) 공개일자 2010년05월07일

(56) 선행기술조사문헌

논문1(대한전기학회 2005년도 제36회 하계학술대회 논문집 A, 2005년, pp.356-358)*

논문3(대한전기학회 하계학술대회 논문집, 2008.07)*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

한국전력공사

서울특별시 강남구 삼성동 167번지

(72) 발명자

고종민

대전광역시 유성구 문지동103-16 전력연구원

정남준

대전광역시 유성구 문지동103-16 전력연구원

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

서만규, 서경민

전체 청구항 수 : 총 12 항

심사관 : 최석규

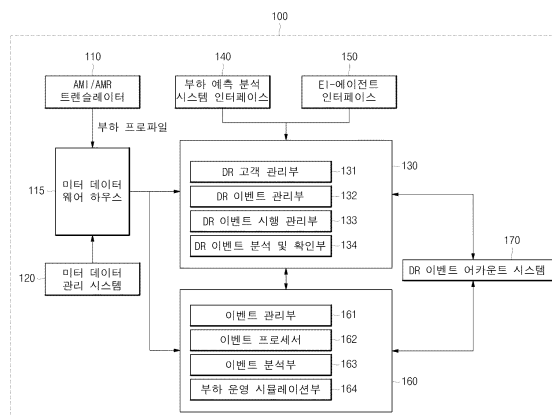
(54) 고객기준부하 기반의 상시 부하 저감 시스템

(57) 요약

본 발명은 인센티브(부하의 절감에 따른 수요자 보상금)를 적용하여 수요자의 효율적인 에너지 소비 관리를 유도함으로써, 부하 절감 및 부하 분산을 실현할 수 있는 고객기준부하 기반의 상시 부하 저감 시스템에 관한 것이다.

본 발명에 따른 고객기준부하 기반의 상시 부하 저감 시스템은 네트워크를 통해 공급자 단말기 및 수요자 단말기와 상호 연동하여 수요자의 부하 절감을 유도하며, 실시간으로 상기 수요자의 부하 프로파일 데이터를 수집하고 변환하여, 미터 데이터 웨어 하우스에 저장하는 AMI/AMR 트랜슬레이터(Translator); 상기 미터 데이터 웨어 하우스의 부하 파일 데이터를 실시간으로 모니터링하고 분석하는 미터 데이터 관리 시스템; 상기 부하 파일 데이터를 이용해 상기 수요자의 수요관리를 수행하고, 상시부하절감 이벤트의 종합 관리, 분석 및 검증을 수행하는 수요 응답 운용 시스템; 상기 수요 응답 운용 시스템과 연동하며, 상기 수요자 단말기를 통해 상기 수요자에게 실시간으로 부하에 대한 정보를 제공하여 상기 수요자가 상기 부하를 조절하도록 하는 고객 에너지 관리 시스템; 및 상기 수요 응답 운용 시스템 및 상기 고객 에너지 관리 시스템과 상호 연동하며, 상기 상시부하절감 이벤트에 대한 인센티브를 산출하여 상기 공급자 단말기와 상기 수요자 단말기를 통해 공급자와 상기 수요자에 통보하는 어카운트 시스템을 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도



(72) 발명자
양일권
대전광역시 유성구 문지동103-16 전력연구원
이봉재
대전광역시 유성구 문지동103-16 전력연구원

유인협
대전광역시 유성구 문지동103-16 전력연구원

특허청구의 범위

청구항 1

네트워크를 통해 공급자 단말기 및 수요자 단말기와 상호 연동하여 수요자의 부하 절감을 유도하는 고객기준부하기반의 상시 부하 저감 시스템에 있어서,

실시간으로 상기 수요자의 부하 프로파일 데이터를 수집하고 변환하여, 미터 데이터 웨어 하우스에 저장하는 AMI/AMR 트랜슬레이터(Translator);

상기 미터 데이터 웨어 하우스의 부하 파일 데이터를 실시간으로 모니터링하고 분석하는 미터 데이터 관리 시스템;

상기 부하 파일 데이터를 이용해 상기 수요자의 수요관리를 수행하고, 상시부하절감 이벤트의 종합 관리, 분석 및 검증을 수행하는 수요 응답 운용 시스템;

상기 수요 응답 운용 시스템과 연동하며, 상기 수요자 단말기를 통해 상기 수요자에게 실시간으로 부하에 대한 정보를 제공하여 상기 수요자가 상기 부하를 조절하도록 하는 고객 에너지 관리 시스템; 및

상기 수요 응답 운용 시스템 및 상기 고객 에너지 관리 시스템과 상호 연동하며, 상기 상시부하절감 이벤트에 대한 인센티브를 산출하여 상기 공급자 단말기와 상기 수요자 단말기를 통해 공급자와 상기 수요자에 통보하는 어카운트 시스템을 포함하고,

상기 부하는 전력 사용량이며,

상기 수요 응답 운용 시스템은

상기 상시부하절감 이벤트에 참여할 수요자의 계약 및 절차의 운영을 관리하는 DR 고객 관리부;

상기 상시부하절감 이벤트를 등록하고, 상기 수요자 단말기를 이용하여 상기 수요자에게 예고하는 DR 이벤트 관리부;

상기 상시부하절감 이벤트를 시행하고, 상기 상시부하절감 이벤트의 시행에 대해 관리하는 DR 이벤트 시행 관리부; 및

상기 상시부하절감 이벤트에 대한 효과 분석과 검증을 수행하는 DR 이벤트 분석 및 확인부를 포함하는 것을 특징으로 하는 고객기준부하 기반의 상시 부하 저감 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 상시부하절감 이벤트는 상기 공급자가 제공하는 상기 부하의 절감에 대한 이벤트이며, 상기 인센티브는 상기 부하의 절감에 의해 발생하는 부하 절감분의 kW당 상기 수요자의 보상금인 것을 특징으로 하는 고객기준부하 기반의 상시 부하 저감 시스템.

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 DR 고객 관리부는

상기 상시부하절감 이벤트에 참여할 수요자의 가입 현황에 대해 행정구역별로 전체 전력자원과 상시부하절감 자원을 비교 및 분석하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 고객기준부하 기반의 상시 부하 저감 시스템.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 DR 이벤트 관리부는

신규 상시부하절감 이벤트를 등록하고, 등록된 상기 신규 상시부하절감 이벤트의 수요자 참여현황을 조회하고, 진행중인 상시부하절감 이벤트에 대한 수요자의 참여 현황 분석, 완료된 상시부하절감 이벤트에 대한 수요자 참여 효과 분석을 수행하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 고객기준부하 기반의 상시 부하 저감 시스템.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 DR 이벤트 시행 관리부는

상기 수요자의 상시부하절감 이벤트 시행에 대하여 실시간으로 모니터링하고 분석하며, 상기 수요자에 대한 행정 구역별, 계약 전력별, 계약종별로 상기 수요자의 참여 현황을 분석하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 고객기준부하 기반의 상시 부하 저감 시스템.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 DR 이벤트 분석 및 확인부는

종결된 상기 상시부하절감 이벤트에 대한 효과 분석과 검증을 수행하여, 참여 수요자에 대한 행정구역별, 계약종별, 계약전력별로 고객기준분하와 실제 전력사용량과의 비교분석, 전력사용에 대한 CO₂ 환산 배출량 및 절감량을 종합적으로 관리하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 고객기준부하 기반의 상시 부하 저감 시스템.

청구항 8

제 2 항에 있어서,

상기 고객 에너지 관리 시스템은

상기 상시부하절감 이벤트의 계약, 약관동의, 설비정보 관리, 시행여부 판단 및 이력조회를 수행하는 이벤트 관리부;

공고된 상기 상시부하절감 이벤트의 시행에 대한 참여 승인과 실시간 모니터링을 수행하는 이벤트 프로세서;

시행된 상기 상시부하절감 이벤트에 대한 참여 효과의 분석을 수행하는 DR 이벤트 시행 관리부; 및

부하 설비의 관리, 부하운영 시나리오 관리, 일일부하운영계획 수입, 주간 및 월간 부하운영계획 관리, 부하운영계획 시뮬레이션을 수행하는 부하 운용 시뮬레이션부를 포함하는 것을 특징으로 하는 고객기준부하 기반의 상시 부하 저감 시스템.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 이벤트 프로세서는

전력사용에 대한 CO₂ 환산 배출량과 절감량, 최대 수용 추이, 부하별 사용량 추이를 모니터링하며, 상기 수요자 단말기를 통한 상기 수요자의 부하 운영 계획에 따라 선택된 부하 설비를 제어하며, 상기 부하 설비의 전압, 전류, 주파수, 종합 고조파 왜형률(THD)을 실시간으로 모니터링하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 고객기준부하 기반의 상시 부하 저감 시스템.

청구항 10

제 8 항에 있어서,

상기 이벤트 분석부는

상기 상시부하절감 이벤트 중 고객기준분하와 전력 절감량, 상기 인센티브, 전력사용에 대한 CO₂ 환산 배출량 및

날씨를 상기 수요자 단말기를 통해 상기 수요자에게 제공하며, 임의의 시간 단위로 고객기준부하와 실 전력 사용량을 비교 분석하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 고객기준부하 기반의 상시 부하 저감 시스템.

청구항 11

제 8 항에 있어서,

상기 부하 운용 시뮬레이션부는

등록된 상기 부하 설비에 대해 상기 수요자의 전력설비 운용상황에 따라 임의 시간 단위의 설비 운영계획을 수립하고 관리하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 고객기준부하 기반의 상시 부하 저감 시스템.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 상시부하절감 이벤트 시행 및 효과분석, 정산시 적용될 고객기준부하를 산출하는 상시 부하 예측 분석 시스템과 연동하여, 상기 고객기준부하를 상기 수요 응답 운영 시스템에 제공하는 부하 예측 분석 시스템 인터페이스를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 고객기준부하 기반의 상시 부하 저감 시스템.

청구항 13

제 1 항에 있어서,

이기종 네트워크와 시스템으로부터 에너지 데이터를 수집하기 위한 스케줄링, ETL(Extract Transform Load)의 추출, 변화, 적재 및 관리를 수행하는 EI(Energy Information) 에이전트 시스템으로부터 상기 에너지 데이터를 실시간으로 상기 수요 응답 운영 시스템에 제공하는 EI(Energy Information) 에이전트 인터페이스를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 고객기준부하 기반의 상시 부하 저감 시스템.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 인센티브(부하의 절감에 따른 수요자 보상금)를 적용하여 수요자의 효율적인 에너지 소비 관리를 유도함으로써, 부하 절감 및 부하 분산을 실현할 수 있는 고객기준부하 기반의 상시 부하 저감 시스템에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 오늘날 전력 사업자(공급자)는 수용가(수요자 또는 고객)에게 전기를 공급할 뿐 아니라, 전력 사업자와 수용가 사이에 형성된 네트워크에 연결된 전력 부가 정보 시스템을 통해 원격검침, 수요관리, 요금체계의 다양향 전력 부가정보 서비스를 제공하고 있다.

[0003] 종래의 전력 부가 정보 시스템은, 전력 사업자가 발전 및 송배전의 계획에 의해 혹은 임의적으로 하절기의 첨두 부하(전력 사용량)를 이동 또는 감소시키기 위해 직접 부하를 제어하거나, 시장가격의 변화에 따른 연중 부하 저감 기법의 적용없이 시간대별 고정요금제에 의한 부하의 분산효과를 꾀하는 공급자 주도형의 수요관리 형태(즉, Supply-Oriented Demand Side Management 정책)로 시행되고 있다.

[0004] 이와 같이, 종래의 전력 부가 정보 시스템은 공급자 주도형의 수요관리 형태로 시행되고 있기 때문에, 수용가의 효율적인 에너지 소비 관리를 유도할 수 없는 문제점이 있다.

[0005] 이에 따라, 수용가의 효율적인 에너지 소비 관리를 위해 수용가가 능동적으로 에너지를 소비할 수 있도록 서비스해 줄 수 있는 시스템이 요구되고 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0006] 본 발명의 목적은 인센티브(부하의 절감에 따른 수요자 보상금)를 적용하여 수요자의 효율적인 에너지 소비 관리를 유도함으로써, 부하 절감 및 부하 분산을 실현할 수 있는 고객기준부하 기반의 상시 부하 저감 시스템을 제공하는 것이다.

과제 해결수단

[0007] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 고객기준부하 기반의 상시 부하 저감 시스템은 네트워크를 통해 공급자 단말기 및 수요자 단말기와 상호 연동하여 수요자의 부하 절감을 유도하며, 실시간으로 상기 수요자의 부하 프로파일 데이터를 수집하고 변환하여, 미터 데이터 웨어 하우스에 저장하는 AMI/AMR 트랜슬레이터(Translator); 상기 미터 데이터 웨어 하우스의 부하 파일 데이터를 실시간으로 모니터링하고 분석하는 미터 데이터 관리 시스템; 상기 부하 파일 데이터를 이용해 상기 수요자의 수요관리를 수행하고, 상시부하절감 이벤트의 종합 관리, 분석 및 검증을 수행하는 수요 응답 운용 시스템; 상기 수요 응답 운용 시스템과 연동하며, 상기 수요자 단말기를 통해 상기 수요자에게 실시간으로 부하에 대한 정보를 제공하여 상기 수요자가 상기 부하를 조절하도록 하는 고객 에너지 관리 시스템; 및 상기 수요 응답 운용 시스템 및 상기 고객 에너지 관리 시스템과 상호 연동하며, 상기 상시부하절감 이벤트에 대한 인센티브를 산출하여 상기 공급자 단말기와 상기 수요자 단말기를 통해 공급자와 상기 수요자에 통보하는 어카운트 시스템을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0008] 상기 부하는 전력 사용량이며, 상기 상시부하절감 이벤트는 상기 공급자가 제공하는 상기 부하의 절감에 대한 이벤트이며, 상기 인센티브는 상기 부하의 절감에 의해 발생하는 부하 절감분의 kWh당 상기 수요자의 보상금일 수 있다.

[0009] 상기 수요 응답 운용 시스템은 상기 상시부하절감 이벤트에 참여할 수요자의 계약 및 절차의 운영을 관리하는 DR 고객 관리부; 상기 상시부하절감 이벤트를 등록하고, 상기 수요자 단말기를 이용하여 상기 수요자에게 예고하는 DR 이벤트 관리부; 상기 상시부하절감 이벤트를 시행하고, 상기 상시부하절감 이벤트의 시행에 대해 관리하는 DR 이벤트 시행 관리부; 및 상기 상시부하절감 이벤트에 대한 효과 분석과 검증을 수행하는 DR 이벤트 분석 및 확인부를 포함할 수 있다.

[0010] 상기 DR 고객 관리부는 상기 상시부하절감 이벤트에 참여할 수요자의 가입 현황에 대해 행정구역별로 전체 전력 자원과 상시부하절감 자원을 비교 및 분석하는 것을 포함할 수 있다.

[0011] 상기 DR 이벤트 관리부는 신규 상시부하절감 이벤트를 등록하고, 등록된 상기 신규 상시부하절감 이벤트의 수요자 참여현황을 조회하고, 진행중인 상시부하절감 이벤트에 대한 수요자의 참여 현황 분석, 완료된 상시부하절감 이벤트에 대한 수요자 참여 효과 분석을 수행하는 것을 포함할 수 있다.

[0012] 상기 DR 이벤트 시행 관리부는 상기 수요자의 상시부하절감 이벤트 시행에 대하여 실시간으로 모니터링하고 분석하며, 상기 수요자에 대한 행정 구역별, 계약 전력별, 계약종별로 상기 수요자의 참여 현황을 분석하는 것을 포함할 수 있다.

[0013] 상기 DR 이벤트 분석 및 확인부는 종결된 상기 상시부하절감 이벤트에 대한 효과 분석과 검증을 수행하여, 참여 수요자에 대한 행정구역별, 계약종별, 계약전력별로 고객기준분하와 실제 전력사용량과의 비교분석, 전력사용에 대한 CO₂ 환산 배출량 및 절감량을 종합적으로 관리하는 것을 포함할 수 있다.

[0014] 상기 고객 에너지 관리 시스템은 상기 상시부하절감 이벤트의 계약, 약관동의, 설비정보 관리, 시행여부 판단 및 이력조회를 수행하는 이벤트 관리부; 공고된 상기 상시부하절감 이벤트의 시행에 대한 참여 승인과 실시간 모니터링을 수행하는 이벤트 프로세서; 시행된 상기 상시부하절감 이벤트에 대한 참여 효과의 분석을 수행하는 DR 이벤트 시행 관리부; 및 부하 설비의 관리, 부하운영 시나리오 관리, 일일부하운영계획 수립, 주간 및 월간 부하운영계획 관리, 부하운영계획 시뮬레이션을 수행하는 부하 운용 시뮬레이션부를 포함할 수 있다.

[0015] 상기 이벤트 프로세서는 전력사용에 대한 CO₂ 환산 배출량과 절감량, 최대 수용 추이, 부하별 사용량 추이를 모니터링하며, 상기 수요자 단말기를 통한 상기 수요자의 부하 운영 계획에 따라 선택된 부하 설비를 제어하며, 상기 부하 설비의 전압, 전류, 주파수, 종합 고조파 왜형률(THD)을 실시간으로 모니터링하는 것을 포함할 수 있다.

- [0016] 상기 이벤트 분석부는 상기 상시부하절감 이벤트 중 고객기준부하와 전력 절감량, 상기 인센티브, 전력사용에 대한 CO₂ 환산 배출량 및 날씨를 상기 수요자 단말기를 통해 상기 수요자에게 제공하며, 임의의 시간 단위로 고객기준부하와 실 전력 사용량을 비교 분석하는 것을 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 부하 운용 시뮬레이션부는 등록된 상기 부하 설비에 대해 상기 수요자의 전력설비 운용상황에 따라 임의의 시간 단위의 설비 운영계획을 수립하고 관리하는 것을 포함할 수 있다.
- [0018] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 고객기준부하 기반의 상시 부하 저감 시스템은 상기 상시부하절감 이벤트 시행 및 효과분석, 정산시 적용될 고객기준부하를 산출하는 상시 부하 예측 분석 시스템과 연동하여, 상기 고객기준부하를 상기 수요 응답 운영 시스템에 제공하는 부하 예측 분석 시스템 인터페이스를 더 포함할 수 있다.
- [0019] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 고객기준부하 기반의 상시 부하 저감 시스템은 이기종 네트워크와 시스템으로부터 에너지 데이터를 수집하기 위한 스케줄링, ETL(Extract Transform Load)의 추출, 변화 및 적재를 수행하는 EI(Energy Information) 에이전트 시스템으로부터 상기 에너지 데이터를 실시간으로 상기 수요 응답 운영 시스템에 제공하는 EI(Energy Information) 에이전트 인터페이스를 더 포함할 수 있다.

효 과

- [0020] 본 발명의 실시예에 따른 고객기준부하(CBL) 기반의 상시 부하 저감 시스템은 인센티브(부하의 절감에 따른 수요자 보상금)를 적용하여 수요자의 부하를 상시적으로 조절되도록 함으로써, 수요자로 하여금 효율적인 에너지 소비 관리를 유도할 수 있다.
- [0021] 따라서, 본 발명의 실시예에 따른 고객기준부하(CBL) 기반의 상시 부하 저감 시스템은 공급자(전력 사업자)에게 부하 절감에 따른 도매 전력 가격의 하락으로 인해 구입전력비를 낮출 수 있게 할 수 있으며, 수요자(고객)에게는 인센티브를 통해 비용 탄력적인 전력 소비 행동을 하게 하고, 전력 피크시 사용에 대한 습관을 바꾸도록 하고, 전력 사용을 절감할 수 있게 할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0022] 이하, 도면을 참조하면서 실시예를 통해 본 발명을 보다 상세히 설명하기로 한다.
- [0023] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 고객기준부하(CBL) 기반의 상시 부하 저감 시스템의 블럭도이고, 도 2 내지 도 8은 도 1의 수요 응답 운영 시스템의 기능을 보여주기 위한 예시도들이고, 도 9 내지 도 15는 도 1의 고객 에너지 관리 시스템의 기능을 보여주기 위한 예시도들이다.
- [0024] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 고객기준부하(CBL) 기반의 상시 부하 저감 시스템(Day-Ahead Load Reduction System)(100)은 AMI/AMR 트랜슬레이터(Translator)(110); 미터 데이터 관리 시스템(Meter Data Management System)(120); 수요 응답 운영 시스템(Demand Response Operation System)(130); 부하 예측 분석 시스템 인터페이스(Load Forecasting Analysis System Interface)(140); EI 에이전트 인터페이스(Energy Information Agent Interface)(150); 고객 에너지 관리 시스템(Customer Energy Management System)(160) 및 DR 이벤트 어카운트 시스템(Demand Response Event Account System)(170)을 포함한다. 이러한 고객기준부하(CBL) 기반의 상시 부하 저감 시스템(100)은 네트워크를 통해 공급자 단말기(미도시) 및 수요자 단말기(미도시)와 상호 연동하며, 수요자(고객)의 부하 절감을 유도할 수 있다. 여기서, 공급자 단말기는 전력을 공급하는 공급자(전력 사업자)의 단말기일 수 있으며, 수요자 단말기는 전력을 공급받는 수요자(고객)의 단말기일 수 있으며, 부하는 일정 시간의 전력 사용량, 예를 들어 15분 전력 사용량일 수 있다.
- [0025] 구체적으로, 상기 AMI/AMR 트랜슬레이터(110)는, AMI(Advanced Metering Infrastructure)/AMR(Auto Metering Reading) 시스템(미도시)으로부터 실시간, 예를 들어 15분 단위로 수요자(고객)의 부하 프로파일(Load Profile) 데이터를 수집하고, 그 수집된 부하 프로파일 데이터를 변환하여 대용량 DB인 미터 데이터 웨어 하우스(115)에 저장한다. 상기 미터 데이터 웨어 하우스(115)에 저장된 부하 프로파일 데이터는 고객기준부하(CBL) 기반의 상시 부하 저감 시스템(100)의 부하 분석 및 상시부하절감 이벤트의 실시간 모니터링, 결과, 정산에 활용된다. 여기서, AMI(Advanced Metering Infrastructure)/AMR(Auto Metering Reading) 시스템은 공급자(전력 사업자)가 수

요자(고객)의 전력 사용을 원격에서 자동으로 검침하고 정확한 전력 공급과 과금, 보고 등의 서비스를 제공하기 위해 갖춰진 시스템이다. 그리고, 본 발명의 실시예에서 상시부하절감 이벤트는 전력을 공급하는 공급자가 제공하는 부하의 절감에 대한 이벤트로서, 이러한 상시부하절감 이벤트를 통해 수요자(고객)는 인센티브(부하의 절감에 의해 발생하는 부하 절감분의 kW당 수요자의 보상금)을 가질 수 있다.

[0026] 상기 미터 데이터 관리 시스템(120)은 상기 미터 데이터 웨어 하우스(115)의 부하 파일 데이터를 실시간으로 통합관리한다. 즉, 미터 데이터 관리 시스템(120)은 상기 미터 데이터 웨어 하우스(115)의 부하 파일 데이터를 모니터링하고, 부하 파일 데이터로부터 수요자(고객)의 전력 사용량에 대한 추세 분석을 수행하고, 그룹별 수요 특성을 파악 및 분석하고, 향후 시장지향적 수요 관리의 표준 방법 및 고객기준부하 기반의 상시 부하 저감 시스템(100)으로 적용하기 위해 CIM(Common Information Model)을 적용한 공통 데이터 레퍼런스 모델을 구축하고 전력관련 상하위시스템과 공통 사용을 위한 공통 교환 데이터 버스(Common Exchange Data Bus)를 구축하여 공동 활용기반을 제공한다.

[0027] 상기 수요 응답 운영 시스템(130)은 고객기준부하(CBL) 기반의 상시 부하 저감 시스템(100)을 효과적으로 운영하기 위하여 종합적인 관리를 수행하는 시스템으로서, 도 2를 참조하면, 상기 부하 파일 데이터를 이용해 수요자(고객)의 수요관리를 수행하고, 상시부하절감 이벤트의 종합 관리, 분석 및 검증을 수행한다. 즉, 수요 응답 운영 시스템(130)은 상시부하절감 이벤트에 참여할 수요자(고객)와의 계약을 통한 가입처리 및 관리, 상시부하절감 이벤트를 등록하고 예고하는 이벤트관리, 예고된 상시부하절감 이벤트를 시행하고 시행중인 상시부하절감 이벤트에 대한 수요자(고객) 참여현황을 실시간으로 모니터링하고 분석하는 상시부하절감 이벤트 시행관리, 종결된 상시부하절감 이벤트에 대한 종합적인 효과분석 및 검증 등을 수행하는 기능을 제공한다.

[0028] 상기 수요 응답 운영 시스템(130)은, 구체적으로 DR 고객 관리부(Demand Response Customer Management)(131), DR 이벤트 관리부(Demand Response Event Management)(132), DR 이벤트 시행 관리부(Demand Response Event Execution Management)(133), DR 이벤트 분석 및 확인 관리부(Demand Response Event Analysis and Validation Management)(134)를 포함할 수 있다.

[0029] 상기 DR 고객 관리부(131)는, 도 3 및 도 4를 참조하면, 상시부하절감 이벤트에 참여할 수요자(고객)의 계약 및 절차의 운영을 관리한다. 상기 DR 고객 관리부(131)는, 구체적으로 상시부하절감 이벤트의 가입자 등록 및 관리, 가입 현황 조회 및 분석 기능을 한다. 여기서, 가입자 등록 및 관리 기능은, 수요자 단말기(미도시)를 이용하여 고객 에너지 관리 시스템(160)을 통해 가입한 수요자(고객)의 가입 정보를 확인하고 승인하는 가입 절차를 포함한다. 또한, 상기 DR 고객 관리부(131)는 상시부하절감 이벤트에 참여할 수요자(고객)의 가입 현황에 대해 행정구역별로 전체 전력자원과 상시부하절감 자원을 비교 및 분석하는 기능을 한다.

[0030] 상기 DR 이벤트 관리부(132)는, 도 5를 참조하면, 시행될 상시부하절감 이벤트를 등록하고, 상시부하절감 이벤트를 고객 에너지 관리 시스템(160)을 통해 수요자 단말기(미도시)를 이용하여 수요자(고객)에게 예고한다. 또한, DR 이벤트 관리부(132)는 신규 상시부하절감 이벤트를 등록하고, 등록된 신규 상시부하절감 이벤트의 수요자(고객) 참여현황을 조회하고, 진행중인 상시부하절감 이벤트에 대한 수요자(고객) 참여 현황 분석, 완료된 상시부하절감 이벤트에 대한 수요자(고객) 참여 효과 분석을 수행한다. 여기서, 등록된 신규 상시부하절감 이벤트는 등록 즉시 메일, 문자 기능을 통해 수요자 단말기 및 공급자 단말기의 상시부하절감 이벤트 화면에 디스플레이 될 수 있다.

[0031] 상기 DR 이벤트 시행 관리부(133)는 등록된 상시부하절감 이벤트를 시행하고, 상기 상시부하절감 이벤트의 시행에 대해 관리한다. 또한, 상기 DR 이벤트 시행 관리부(133)는, 도 6 및 도 7을 참조하면, 참여 수요자(고객)의 상시부하절감 이벤트 시행에 대하여 실시간으로 모니터링하고 분석하며, 참여 수요자(고객)에 대한 행정구역별, 계약 전력별, 계약종별로 수요자(고객)의 참여 현황을 분석한다.

[0032] 상기 DR 이벤트 분석 및 확인부(134)는, 도 8을 참조하면, 상시부하절감 이벤트에 대한 효과 분석과 검증을 수행한다. 즉, 상기 DR 이벤트 분석 및 확인부(134)는 종결된 상시부하절감 이벤트에 대한 효과 분석과 검증을 수행하여, 참여 수요자(고객)에 대한 행정구역별, 계약종별, 계약전력별로 고객기준분하와 실제 전력사용량과의 비교분석, 전력사용에 대한 CO₂ 환산 배출량 및 절감량 등을 종합적으로 관리한다.

- [0033] 상기 부하 예측 분석 시스템 인터페이스(140)는 수요 응답 운용 시스템(130)에서 상시부하절감 이벤트 시행 및 효과분석, 정산시 적용될 고객기준부하(CBL)를 산출하는 상시 부하 예측 분석 시스템(미도시)과 연동하여, 고객 기준부하(CBL)를 수요 응답 운영 시스템(130)에 제공한다.
- [0034] 상기 EI 에이전트 인터페이스(150)는 다양한 기기종 네트워크와 시스템으로부터 에너지 데이터를 수집하기 위한 스케줄링, ETL(Extract Transform Load)의 추출, 변환, 적재 및 관리를 수행하는 EI 에이전트 시스템(미도시)으로부터 에너지 데이터를 실시간으로 수요 응답 운영 시스템(130)에 제공한다.
- [0035] 상기 고객 에너지 관리 시스템(160)은, 도 9를 참조하면 상기 수요 응답 운용 시스템(130)과 연동하며, 상시부하절감 이벤트의 계약자인 수요자(고객)가 스스로 전력 사용을 자율적으로 조절하여 전력 사용량을 절감하도록 하는 기능을 수행한다. 즉, 상기 고객 에너지 관리 시스템(160)은 수요자(고객)에게 실시간 전력사용정보와 인센티브 정보를 제공함으로써 효율적인 전력소비를 유도하는 기능을 수행한다. 또한, 상기 고객 에너지 관리 시스템(160)은 상시부하절감 이벤트의 가입, 참여, 참여 상시부하절감 이벤트의 실시간 모니터링, 참여 후 종료된 상시부하절감 이벤트에 대한 참여 효과 분석 및 수요자 부하의 효율적인 운용을 위한 부하 운영계획 시뮬레이션을 수행하는 기능을 제공한다.
- [0036] 구체적으로, 상기 고객 에너지 관리 시스템(160)은 이벤트 관리부(Event Management)(161), 이벤트 프로세서(Event Processor)(162), 이벤트 분석부(Event Analysis)(163) 및 부하 운영 시뮬레이션부(Load Facility Simulation)(164)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0037] 상기 이벤트 관리부(161)는, 도 10을 참조하면, 상시부하절감 이벤트의 계약, 약관동의, 설비정보 관리, 시행여부 판단, 이력조회 등을 수행한다.
- [0038] 상기 이벤트 프로세서(162)는, 도 11을 참조하면, 상기 고객 에너지 관리 시스템(160)에서 공고된 상시부하절감 이벤트의 시행에 대한 참여 승인과 실시간 모니터링 등의 기능을 수행한다. 이에 따라, 수요자(고객)는 수요자 단말기를 통해 부하 절감량과 지급되는 인센티브를 볼 수 있으며, 전력사용에 대한 CO₂ 환산 배출량과 절감량, 최대 수용 추이, 부하별 사용량 추이를 모니터링 할 수 있으며, 수요자(고객)의 부하 운영 계획에 따라 선택된 부하 설비를 직접 제어할 수 있다. 또한, 상기 이벤트 프로세서(162)는 수요자(고객)가 수요자 단말기를 통해 부하 설비의 전압, 전류, 주파수, 종합 고조파 왜형율(THD)을 실시간으로 모니터링할 수 있도록 할 수 있는 기능을 한다.
- [0039] 상기 이벤트 분석부(163)는, 도 12를 참조하면, 상기 고객 에너지 관리 시스템(160)에서 시행된 상시부하절감 이벤트에 대한 참여 효과를 분석하는 기능을 수행한다. 또한, 상기 이벤트 분석부(163)는 상시부하절감 이벤트 중 고객기준부하(CBL)와 절감량, 인센티브, 전력사용에 대한 CO₂ 환산 배출량, 날씨 등을 수요자 단말기를 통해 수요자(고객)에게 제공하며, 임의의 시간 단위로 고객기준부하(CBL)와 실 전력 사용량을 비교 분석하는 기능을 제공한다.
- [0040] 상기 부하 운영 시뮬레이션부(164)는, 도 13 내지 도 15를 참조하면, 부하설비관리, 부하운영 시나리오 관리, 일일부하운영계획 수립, 주간 및 월간 부하운영계획 관리, 부하운영계획 시뮬레이션 기능을 가지며, 등록된 부하 설비에 대해 수요자(고객)의 전력설비 운용상황에 따라 임의의 시간 단위의 설비 운영계획을 수립하고 관리할 수 있는 기능을 제공한다.
- [0041] 상기 DR 이벤트 어카운트 시스템(170)은 상기 수요 응답 운용시스템(130) 및상기 고객 에너지 관리 시스템(160)과 상호 연동하여, 상시부하절감 이벤트 결과 전력 사용 절감에 대하여 전력시장가격 및 인센티브 등을 반영한 정산을 수행하는 기능을 수행하며, 상시부하절감 이벤트 시행 결과에 대한 인센티브액을 산출하여 공급자 단말기와 수요자 단말기를 통해 공급자(전력사업자)와 수요자(고객)에게 통보하며, 이벤트별, 행정구역별, 계약종별, 계약전력별로 수요를 관리할 수 있는 기능을 제공한다.
- [0042] 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 고객기준부하(CBL) 기반의 상시 부하 저감 시스템(100)은 인센티브(부하의 절감에 따른 수요자 보상금)를 적용하여 수요자의 부하를 상시적으로 조절되도록 함으로써, 수요자로

하여금 효율적인 에너지 소비 관리를 유도할 수 있다.

[0043] 따라서, 본 발명의 실시예에 따른 고객기준부하(CBL) 기반의 상시 부하 저감 시스템(100)은 공급자(전력사업자)에게 부하 절감에 따른 도매 전력 가격의 하락으로 인해 구입전력비 낮출 수 있게 할 수 있으며, 수요자(고객)에게는 인센티브를 통해 비용탄력적인 전력 소비 행동을 하게 하고, 전력 피크시 사용에 대한 습관을 바꾸도록 하고, 전력 사용을 절감할 수 있게 할 수 있다.

[0044] 본 발명은 도시된 실시예를 중심으로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 발명이 본 발명의 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 할 수 있는 다양한 변형 및 균등한 타 실시예를 포괄할 수 있음을 이해할 것이다.

도면의 간단한 설명

[0045] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 고객기준부하(CBL) 기반의 상시 부하 저감 시스템의 블록도이다.

[0046] 도 2 내지 도 8은 도 1의 수요 응답 운용 시스템의 기능을 보여주기 위한 예시도들이다.

[0047] 도 9 내지 도 15는 도 1의 고객 에너지 관리 시스템의 기능을 보여주기 위한 예시도들이다.

[0048] * 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

[0049] 100: 고객기준부하 기반의 부하 저감 시스템

[0050] 110: AMI/AMR 트랜슬레이터(Translator) 120: 미터 데이터 관리 시스템

[0051] 130: 수요 응답 운영 시스템

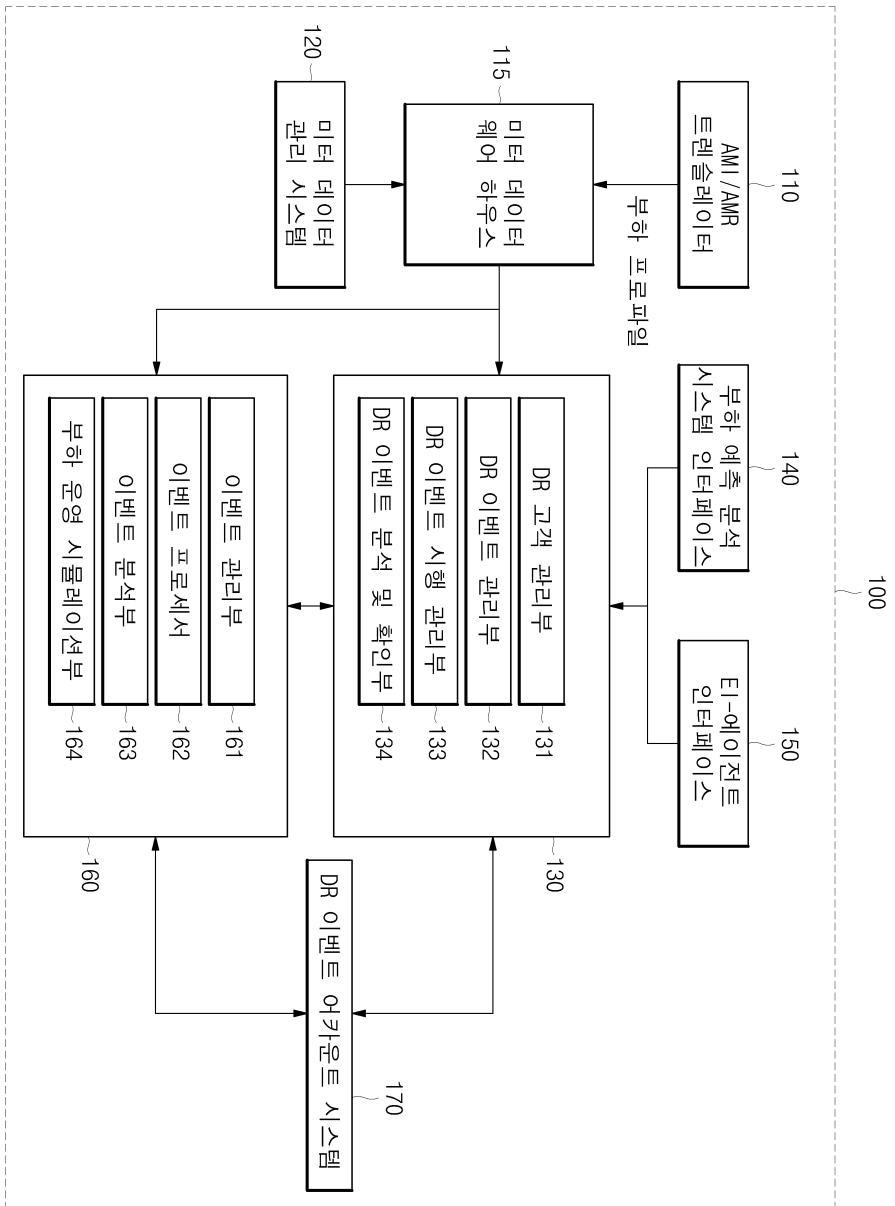
[0052] 140: 부하 예측 분석 시스템 인터페이스

[0053] 150: EI(Energy Information) 에이전트 인터페이스

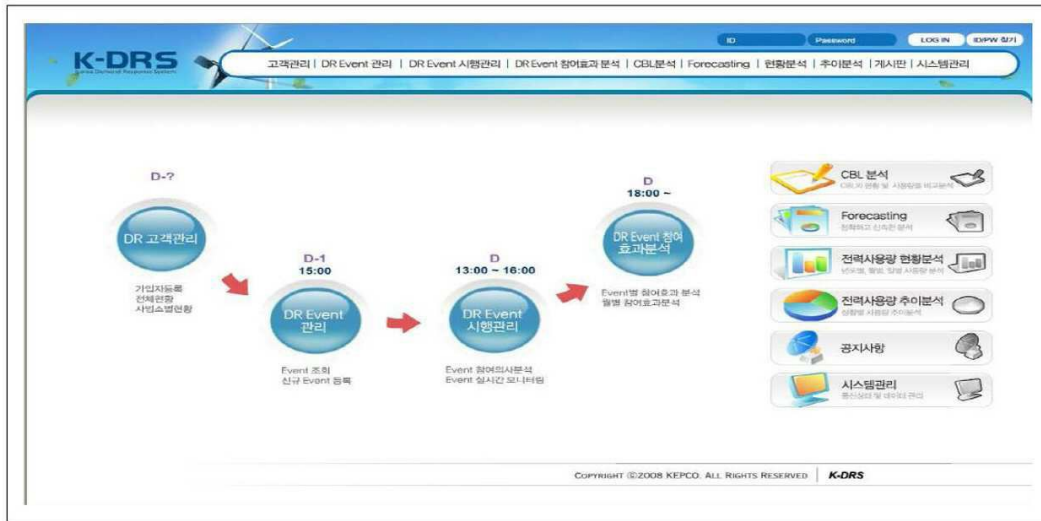
[0054] 160: 고객 에너지 관리 시스템 170: DR 이벤트 어카운트 시스템

도면

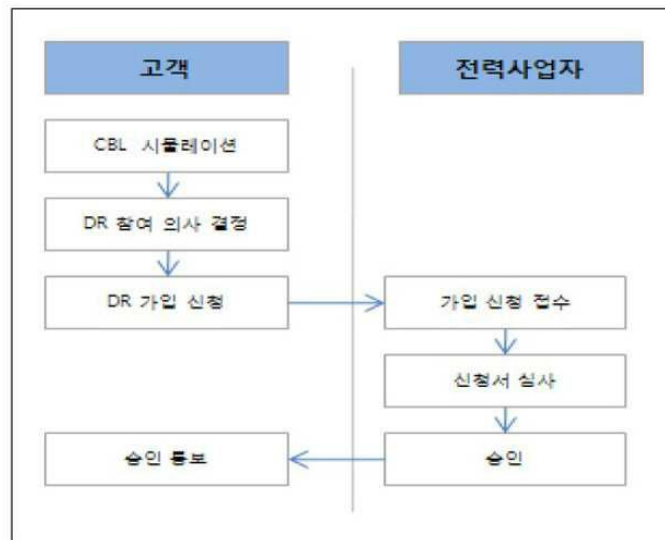
도면1



도면2



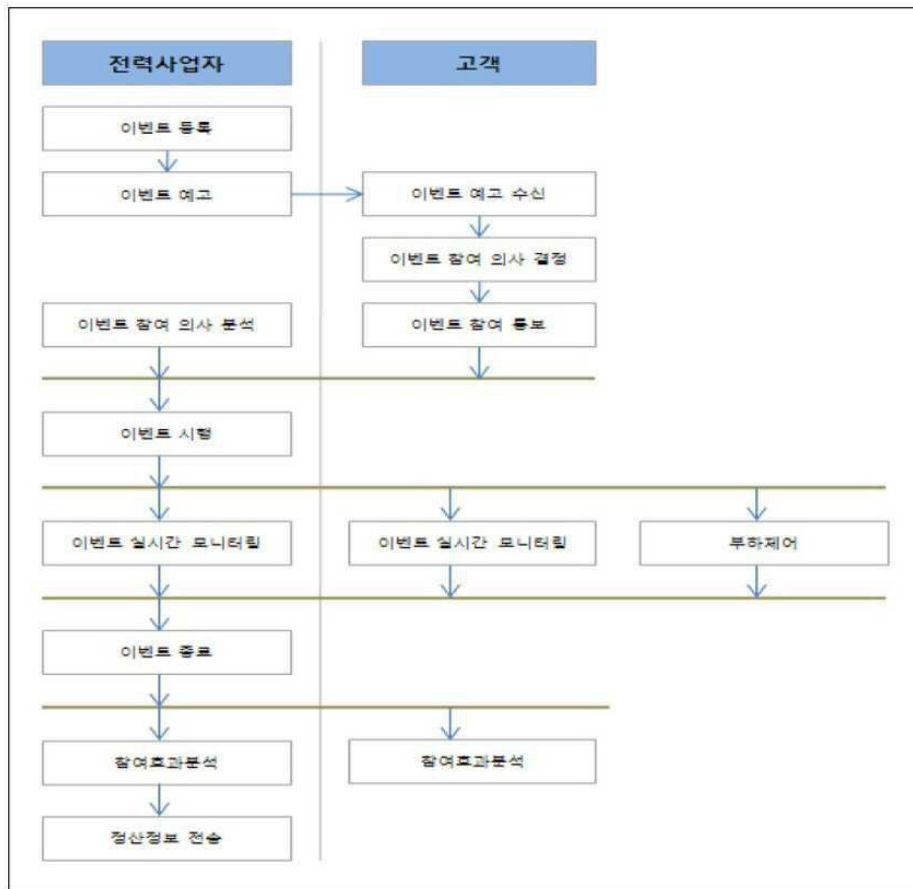
도면3



도면4



도면5



도면6



도면7



도면8



도면9

아이디 비밀번호

전력사용량 실시간 모니터링 · DR 계약관리 · DR Event 관리 · CBL Simulation · 부하운영계획 Simulation · 현황분석 · 통계분석 · 게시판

- 01 CBL Simulation
- 02 DR 계원
- 03 DR Event 시행여부 판단
- 04 DR Event 관리
- 05 부하운영계획 Simulation
- 06 Event 참여
- 07 Event 실시간 모니터링
- 08 Event Report

- 전력사용량 실시간 모니터링
실시간으로 사용량을 볼수 있습니다.
- 전력사용량 분석
사용현황을 분석할수 있습니다.
- 전력사용량 추세분석
사용량의 추세를 분석할수 있습니다.
- 공지사항
- 긴급공지사항
- 긴급공지사항 출력

Copyright ©2008 KEPCO. All Rights Reserved CEMS

도면10

HOME > DR Event 관리 > Event 조회

날씨정보

온도	풍량	강수량	적설량	상대습도
2.7℃	2.1CHS	0.0mm	0.0mm	0%

Event 목록

일련번호	일자	시작시간	종료시간	상태	인센티브 (원/kWh)	장대대부	비고
28	2007.08.17	13:45	18:00	진행중	10,000	참여	
22	2007.07.29	11:15	16:15	완료	100	참여	
30	2007.07.26	12:15	15:30	예고	100	참여	

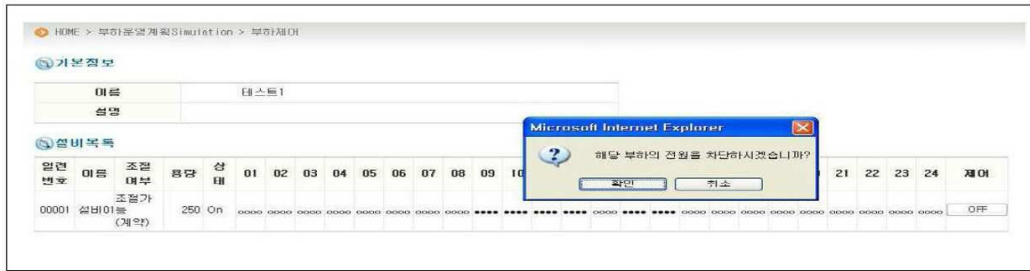
도면11



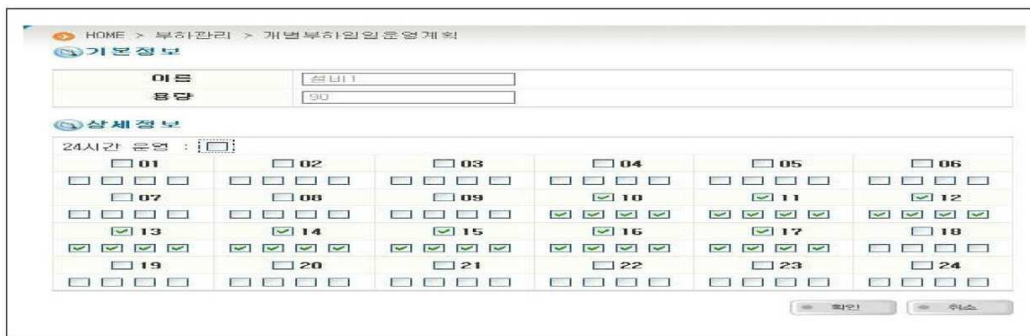
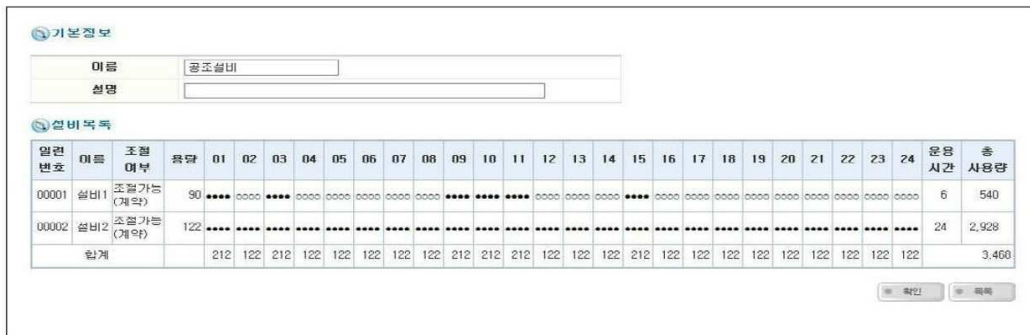
도면12



도면13



도면14



도면15

② 조회조건

기간 2008-06-08 ~ 2008-06-14 유형 ○ 1개월 ◎ 1주 [조회]

③ 세부정보

요일	시나리오	가동시간	조절불가능사용량 (부하수)	계약부하사용량 (부하수)	기타부하사용량 (부하수)	이벤트시작시 간	이벤트종료시 간	인센티브(원/kWh)
일	없음	0	0(0)	0(0)	0(0)	11:00	00:00	0
월	공조설비	32.0	0(0)	212(2)	0(0)	12:15	18:00	100
화	공조설비	32.0	0(0)	212(2)	0(0)	14:00	19:00	100
수	없음	0	0(0)	0(0)	0(0)	00:00	00:00	0
목	없음	0	0(0)	0(0)	0(0)	00:00	00:00	0
금	없음	0	0(0)	0(0)	0(0)	00:00	00:00	0
토	없음	0	0(0)	0(0)	0(0)	00:00	00:00	0
합계		64	0	424	0			

부하운용계획시뮬레이션