

고객마케팅 서비스 기반을 위한 전력검침데이터의 실시간 통합관리시스템 개발

고종민, 이진기, 유인협, 양일권, 조선구, 김선익
한전 전력연구원

A Study on the Real Time Integrated Management of Load Profile for Customer Marketing Service Base

JongMin Ko*, JinGi Lee*, InHyeob Yu*, IlKyun Yang*, SunGu Jo*, SunIc Kim*

*Korea Electric Power Research Institute

Abstract - 전력산업이 공급자중심에서 고객중심의 비즈니스 서비스산업으로 변화에 따라 고객의 요구충족을 위한 고기능 전력정보서비스의 필요성이 점차적으로 증대되고 있다. 또한 검침데이터 단순제공에서 정보, 지식 등 특화된 분석정보 제공은 필수불가결한 요소가 되고 있다. 따라서 현재 적극적으로 추진되고 있는 전력부가서비스 시스템 개발에 효과적으로 활용될 수 있으며 고객서비스를 한 차원 높이기 위한 전략적인 시스템이 필요하다. 본 논문은 원격검침 고압고객을 대상으로 대용량 검침데이터(168억 Point/년, 12만 고객 15분 전력사용량)의 실시간 처리기능과 다양한 전력정보(고객기본정보, 15분 전력사용량 분석정보, 전력수요누적정보, 부하 지속정보 등)를 인터넷을 통해 제공하는 고객마케팅 서비스 기반을 위한 통합관리시스템 구축 연구를 수행하였고 이를 소개한다

1. 서 론

과거 독점적인 전력산업의 형태가 신 전기사업제도 등 판매분야 진입규제 완화에 따른 환경변화로 ESP(Energy Service Provider)라는 새로운 전력판매사업자가 등장하였다. 따라서 한국전력공사뿐만 아니라 ESP 사업자들은 전력 구매 또는 판매의 고도 전력요구되는 경쟁상태에 직면하게 되었다. 이러한 경영여건변화로 서비스 혁신과 성장엔진확보가 주요 경영목표로 부각되었으며, 경쟁우위확보를 위해 시장

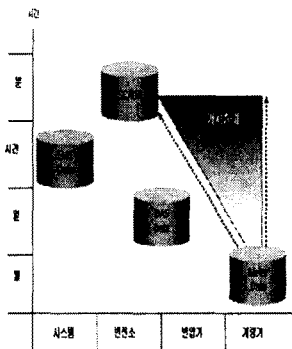


그림1. 전력산업 환경변화에 따른 검침데이터 가치증대

과 원격검침정보를 가치 높이기 위한 혁신이 필요하다. 그러나 고객서비스 관련 분야의 지속적인 연구 수행과 부가서비스시스템 개발이 확대됨에 따라 검침데이터의 활용이 월단위로 일단위로, 분단위로 활용범위가 점차적으로 확대될 것이다. 이에 대비해 검침데이터에 대한 효율적인 관리와 활용을 위한 기반구축이 필수적이다.

2. 본 론

2.1 시스템 목표

지금까지 운영된 시스템은 고압정보의 창출이라기보다는 현황분석 또는 보고서용 등으로 정보제공범위가 국한되어 왔다. 그리고 대용량 데이터를 대하여 실시간으로 처리하는 기반이 구축되어 있지 않아 활용에 많은 제약이 받아 왔다. 따라서 수요측 검침데이터를 실시간으로 처리하여 데이터 추세를 시각적으로 보여주며 고기능의 분석정보를 실제 업무에 충분히 적용할 수 있도록 다음과 같은 주요 내용으로 연구개발을 수행하였다.

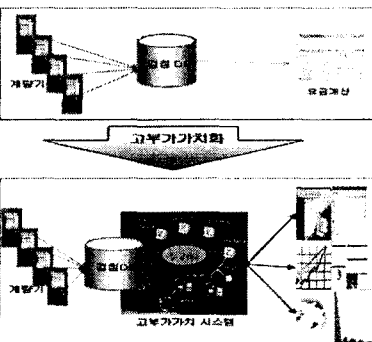


그림2. 검침데이터 활용분야의 변화

- (1) 대용량 검침데이터대용량 검침정보(12만 고객의 15분 LP(Load Profile), 연간 168억 포인트)의 수집, 처리, 변환, 전송기능 개발로 데이터의 실시간 통합관리
- (2) 소저장공간의 대용량 정보관리를 구현하여 장기간 전력사용 추세분석을 지원하기 위한 Historic DB 구축
- (3) 다양한 데이터를 최종사용자 및 부가서비스시스템에 지원하는 Interface 데이터마이닝 및 데이터하우징 등을 기반으로 최선의 정보분석기법인 OLAP(On-Line Analytical Processing) 적용, 다차원적 정보분석 엔진 개발

2.2. Meter-data Real-time Management System

본 논문에서는 향후 개발되어질 많은 전력부가서비스 시스템의 정보제공 원천으로써 이기종 시스템과의 풍부한 인터페이스를 구현하였다. 또한 시스템 확장성, 비용, 가용성, 안정성, 용이성, 관리성 등을 종합적으로 검토하여 구성하였다. 그리고 12만호 고압고객 15분 전력사용량(연간168억 포인트)의 실시간 수집 및 처리가 가능하고 장기 추세분석을 위한 누적DB 구축이 가능하도록 구성하였다. 또한 고객 Needs 반영과 최종사용자의 의사결정 지원을 위한 다양한 통계 및 분석 정보를 제공하기 위하여 데이터웨어 하우징을 통해 데이터의 정보화 및 활용을 위한 OLAP (Online Analytical Processing)엔진을 개발하였다.

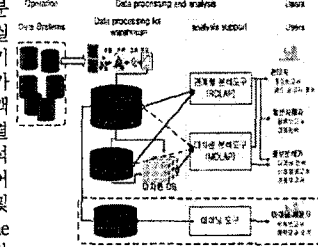


그림3. 데이터 처리구조도

2.3 PNOF(Private Network On Firewall)

고압검침고객은 한전의 전력사용요금의 60%이상 차지하는 중요한 자산이며 외부로부터 서비스하기에 앞서 적절한 보안대책이 필요하다. 본 시스템은 인터넷과 인트라넷에서 서비스하기 때문에 이원화된 네트워크에서 모두 응답해 주어야 한다. 따라서 외부의 인터넷사용자와 인트라넷사용자의 본 시스템 접근을 엄격히 구분하여 적절한 서비스를 위한 자원배분을 구분하여 처리해야 한다.

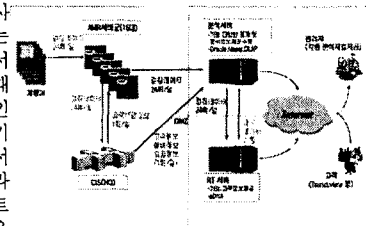


그림4. PNOF 구성도

고객에게 서비스하는 서버는 DMZ내에 위치해 있으며 내부 실무자를 위한 서비스서버는 내부에 위치해 있다. PNOF는 DMZ내에 있는 서비스와 내부망에 있는 서비스를 연계시켜주는 일종의 보안 게이트웨이(Secured Gateway)역할을 한다. 외부의 인터넷 망으로부터 내부의 인트라넷 망을 보안 연결을 통하여 유지하며 서비스 요청에 따라 동작한다. 이는 베스트첸 형태의 네트워크에서 Passive적인 네트워크 통신을 이용하는 것으로 이원상 인트라넷 서비스를 요청하기 전에는 결코 외부망(인터넷망)에서 데이터 요청이 발생할 수 없다. 따라서 MRMS 자체의 보안문제는 발생시킬 수 없다. 이 방법의 특징은 7 Layer의 어플리케이션 영역을 사용하며 장치 독립적이고 통신방식에 대해서 독립적으로 작용한다. 또한 느슨한 프로토콜 적용하지만 Text Base의 원시데이터 노출이 있을 수 있지만 암호화 형식으로 노출되기 때문에 이를 사용할 수 없다.

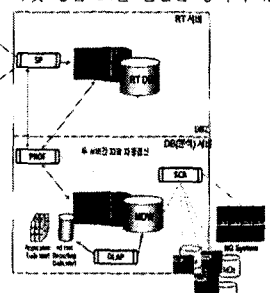


그림5. 주요하위모듈

2.4 SCA(Scheduled Communication Agent)

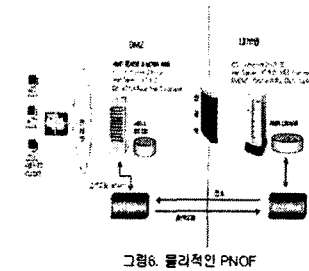


그림6. 분산적인 PNOF

따라 가변적으로 스케줄을 조정할 수 있다.

본 논문에서는 데이터처리 연결방법(FTP, DB Connect)에 대해 실시간성, 안정성, 용용성 등을 비교분석하여 FTP연결방법이 최선임을 확인했으나 현재 시스템 환경으로 인해 DB Connect방법을 선택하여 구성하였다.

전국 15개 AMR서버로부터 계량값을 지속적으로 확인하여 AMR서버가 확보한 Meter Data를 취득한다. 1:N의 통신방식이고 데이터 관리의 순차적 취득(Sequential Data Gathering)을 따르기 때문에 스케줄에 의한 데이터 취득을 한다. 각각의 AMR서버의 데이터를 읽어오며 AMR서버의 최소 검침주기(15분)안에 모든 데이터를 취득한다. 또한 검침주기나 기타 검침지침의 변화에



그림7. SCA 구성도

2.5 OE(OLAP Engine)

OLAP은 고기능 정보를 관련자들이 공유해 빠르게 분석하는 과정을 뜻하며, 이 과정에서 사용되는 도구가 OLAP 툴이다. 최근 들어 OLAP 툴 사용이 증가하는 이유는 기업의 관심이 데이터 중심에서 정보, 지식으로 이동하고 있으며 이 같은 변화를 적절하게 반영할 수 있는 것은 OLAP이기 때문이다. 또한 구축된 DW를 효과적으로 활용하기 위해서는 최종사용자가 데이터를 분석할 수 있는 OLAP툴이 반드시 필요하다. 현재 OLAP툴은 DW운영의 필요충분조건이 되고 있다. 특정업무의 DW 구축단계에서 활용단계로 급속히 확산됨에 따라 OLAP은 일반적으로 DW환경에 통합되어 정보를 분석하는 역할을 한다. 본 과제에서도 검침정보에 대한 관리뿐만 아니라 이를 최종사용자나 실무자가 효과적으로 데이터를 분석하고 활용하기 위해 OLAP을 적용하여 기존 불가능한 다차원분석을 가능케 하였다.

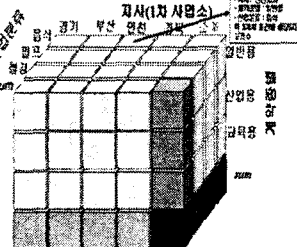


그림8. 고객분석큐브

3. 전체업무 프로세스

업무프로세스는 자료취득 부분과 데이터베이스구축부분으로 나뉘며, 자세한 사항은 이미 소개하였다. 다음은 관리자용 Web 어플리케이션과 고객용 Web 어플리케이션을 소개하고자 한다. 그림9에서 보듯이 관리자용 Web 어플리케이션은 단순조회성 업무(유형별 고객정보)뿐만 아니라 분석업무(OLAP통계분석, 24시간 실시간분석)으로 구성된다. 고객용 Web 어플리케이션은 고객 자신의 15분 전력사용량 정보와 추세분석, 설비정보 및 상세요금정보 등으로 구성된다.

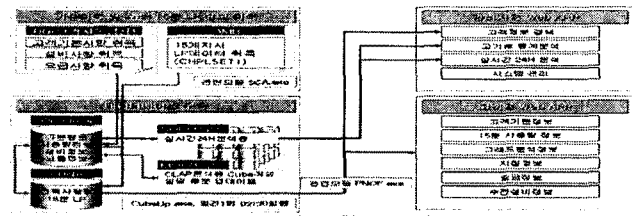


그림9. 전체업무 프로세스

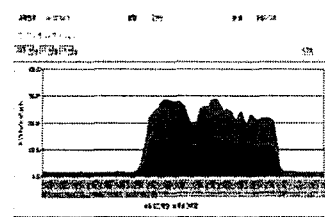


그림10. 15분 전력사용량 추이

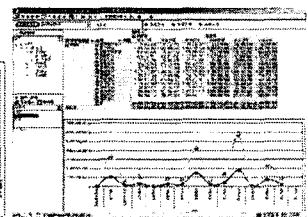


그림11. 사업소 전력사용량 비교분석

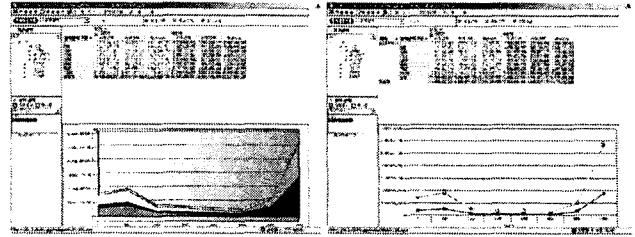


그림12. 계약인력별 사용량 추이

그림13. 계약인력내 고객사용량 비교분석

6. 결론

고압고객의 전력사용량 데이터는 향후 전력산업의 부가가치를 높일 수 있는 잠재력을 지닌 전략적 자산으로써 그 활용성과 중요성은 더욱 커지고 있다. 따라서 이러한 데이터에 대한 실시간적인 수집 및 처리, 분석을 위한 관리전략과 시스템화를 통해 일관성있는 데이터 관리를 실현해야 한다. 본 연구에서 확보된 고압고객의 대용량 실시간 DB 처리 및 분석용기술은 향후 전력산업이 소비자 중심적, 소비자 지향적으로 변모해가는 과정에서 예상되는 다양한 부가서비스의 핵심기술로 적용될 수 있을 것이다. 또한 견고하고 효율적인 데이터 관리로 동일정보를 공동으로 활용하게 함으로써 향후 부가가치를 높이는 고부가가치 서비스 시스템에 효과적으로 활용될 수 있을 것이다. 이러한 검침정보의 고부가가치화는 고객에게는 보다 질 높은 서비스와 전력사용의 최적화를 제공함으로써 대 한전 이미지 개선을 이룰 수 있는 현실적인 고객 마케팅 서비스를 제공할 것이며, 일선 사업장에서는 대 고객 담당 실무자의 고객서비스 Tool로써 활용될 수 있고, 장기적으로는 에너지 컨설팅 사업 등 새로운 부가서비스 개발에 활용될 수 있다.

향후 고객의 요구사항이 증가하고 경영패러다임의 변화로 인해 새로운 환경과 기회가 올 것이다. 따라서 검침정보의 자원화 노력이 반드시 필요하며 수요측 정보자원의 부가가치를 높이는 연구가 지속되어야 한다. 또한 대용량의 실시간 데이터를 신속하고 정확하게 다루기 위한 보다 나은 접근방법이 필요하며, 발전하는 IT기술을 접목시킬 수 있도록 지속적인 연구가 필요할 것이다.

[참고 문헌]

- [1] Chartwellinc, "The Chartwell AMR Report 2003 8th Edition", pp 1-66, 2004.
- [2] Chartwellinc, "Web-based Customer Service in the Utility Industry", 2004.
- [3] Craig Larman, "Applying UML and Patterns 2nd Edition", 2002
- [4] 김연홍 외, "데이터베이스모델링", 2002
- [5] 한국전력공사 전력연구원 "전력산업 구조개편 대비 수용가정보 및 유통관리방안 연구" 보고서, 2003.12
- [6] 한국전력공사 전력연구원 "고객서비스 선진화를 위한 검침정보의 실시간,고효율처리 연구" 보고서, 2005. 10