

전력통신망 통합 관리방안 연구

박명혜 윤준철 현덕화 김원태
전력연구원 한전 중앙교육원

A Study on the Telecommunications Management Network for Power Utility

Myung-Hye Park Jun-Cheol Yoon Duck-Hwa Hyun Won-Tae Kim
KEPRI KEPCO Central Education Institute

Abstract - 기존 망관리구조와 달리 차세대 망관리에서 요구되는 새로운 개념으로는 QoS관리, 망관리 분산화가 고려된다. 이에 핵심적 차세대 망관리구조의 핵심요소인 SLM(Service Level Management), TMN(Telecommunications Management Network)이다. 선진국을 중심으로 TMN관리표준 업무처리 절차를 수립하여 이를 시스템화하여 솔루션으로 공급하고 있으나, 국내실정에 적합하지 않으며, 특히 전력분야에 적합한 전력통신망 통합관리를 위한 체계적인 표준 업무처리절차에 대한 개발이 필요한 실정이다. 전력 산업분야의 전력통신망 통합관리를 위한 표준절차의 부재로 기존 투자된 시스템의 효율성을 향상함에 있어 어려움을 가지고 있을 뿐 아니라 향후에 확장 도입되는 Management 솔루션에 있어서 불필요한 중복 투자 가능성이 상존하고 있으므로 체계적이며 표준화된 관리체계의 개발이 필요하다. 본 논문에서는 전력통신 설비별로 운용중인 다수의 NMS 통합 및 유지관리용 전산설비와의 유기적인 결합을 통한 최적의 전력통신 망 종합관리체계 구축방안을 제시하기 위해 전력연구원에서 수행하고 있는 연구과제와 관련하여 차세대 전력통신망 관리방안에 대해 기술하였다.

1. 서 론

차세대 통신망에서는 End-to-End QoS(Quality of Service)를 보장시켜주는 다양한 통신망의 통합통신망의 제공을 목표로 하고 있으며 이에 부합되는 차세대 망관리 또한 이슈가 되고 있다. 기존 망관리 구조와 달리 차세대 망관리에서 요구되는 새로운 개념으로는 QoS 관리, 망관리의 분산화가 고려된다. 이에 핵심적인 차세대 망관리 구조의 핵심요소는 TMN이다.

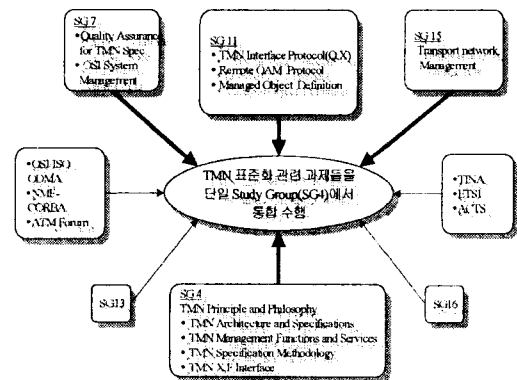
선진국을 중심으로 TMN 관리 표준 업무처리 절차를 수립하여 이를 시스템화하여 솔루션으로 공급하고 있으나, 국내 실정에 적합하지 않으며, 특히, 전력분야의 적합한 최적의 전력통신 망 종합 관리를 위한 체계적인 표준업무처리 절차에 대한 개발이 필요한 실정이다. 전력산업분야의 전력통신 망 종합 관리를 위한 표준 절차의 부재로 기존 투자된 시스템 효율성을 향상함에 있어 어려움을 가지고 있을 뿐만 아니라 향후에 확장 도입되는 Management 솔루션들에 있어서 불필요한 중복투자의 가능성이 상존하고 있으므로 체계적이며 표준화된 관리체계의 개발이 필요하다.

전력연구원에서는 전력통신 설비별로 운용중인 다수의 NMS(Network Management System) 통합 및 유지관리용 전산설비와의 유기적 결합을 통한 최적의 전력 통신 망 종합 관리체계 구축방안을 제시하기 위한 연구과제를 수행하고 있고 본 논문에서는 이에 대해 연구방향을 기술하였다. 본론에서는 통신망관리 기술추세 및 구축 현황, 서비스수준관리(SLM) 진화현황, 차세대 전력통신 망 관리 방안 수립 계획을 각각 기술하고 마지막 결론에서 결론 및 향후 연구방향을 언급한다.

2. 본 론

2.1 통신망관리 기술추세 및 구축현황

차세대 TMN 표준화 체계는 아래와 같고 이와 관련한 TMForum은 1988년에 설립되어 망관리 서비스관리 표준화 작업을 진행하고 있는데 OSIForum→NMForum→Tele Management Forum으로 명칭이 변경되어왔다. 현재 약 250개 회원사(KT, ETRI, SKT, LGIC, 삼성 전자 등)가 활동 중에 있다.



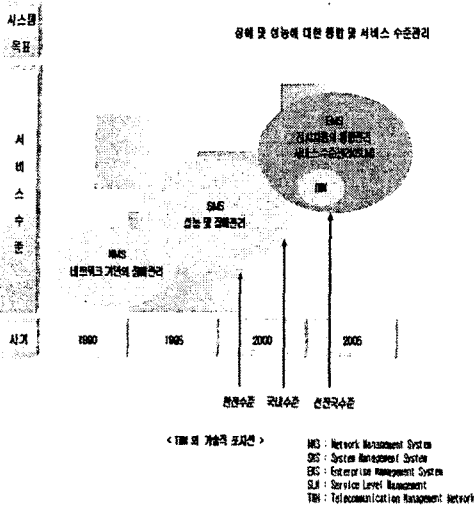
< 그림 1 > TMN 표준체계

국내에서는 2000년 이후 KT, 하나로통신, POSDATA에서 전기통신분야에 대한 TMN을 도입하여 운영 중에 있으며, 집진적으로 관련업체로 확산 시설되는 추세로 전력산업분야의 전력통신 망 종합 관리체계 구축을 위한 연구 개발이 시급한 시점에 와 있다.

기존 망관리 구조 대비 차세대 통신망관리 기술추세의 핵심요인은 QoS 관리, 망관리의 분산화, RMON(Remote MONitoring) Probe, Mobile Agents 등이 있다.

QoS관리는 관리프로토콜을 통해 manager에서 장기적인 측면에서 수행되거나 액세스 제어, 승인 제어, 흐름제어, 대역폭 제어, 트래픽 제어를 통해 단기적인 측면으로 수행될 수 있다. 각 flow와 flow의 모음에 대한 QoS수준을 감시하는 QoS 감시와 관찰된 QoS값에 따라 성능을 높이기 위한 tuning operation(대역폭 분배, 용량 확장 등)하는 QoS Maintenance, QoS 저하/가용에 따라 상위 계층에 알리는 QoS Notification 등이 포함된다.

망관리 분산화는 기존 망관리의 방법인 비효율적인 주기적 폴링은 확장성이 약하고, manager-agent 간의 주기적 통신으로 인한 통신자원, 비용낭비가 있고 관리 정보저리지연이 있다. 망관리 분산화는 망관리 클라이언트의 부하를 줄여주고 이벤트 필터링/correlation기능이 요구되며 이벤트 발생에 대한 reaction NMS에 의존하므로 신속한 대응이 비효율하다.



< 그림 2> TMN의 기술적 발전위치

Management 솔루션으로서의 TMN의 기술발전 동향은 1990년대 초반에 이루어지기 시작한 네트워크 기반의 NMS 도입으로부터 시작되며 NMS의 도입을 계기로 자원관리의 효율성이 시스템 유지관리업무의 핵심이 되어왔고, 1990년대 중반 이후 전산설비의 포괄적인 성능 및 장애관리를 위한 SMS가 등장하며 안정적인 시스템관리의 기반 인프라가 조성되었으며, 현재는 전사차원의 장애 및 성능의 통합관리를 기반으로 최상의 서비스 수준을 관리하는 EMS(Enterprise Management System)로 진화하고 있다.

TMN은 EMS가 추구하는 전사적인 설비의 통합관리 및 무정지시스템이라는 최상의 서비스수준을 지향하며, TMN의 서비스 수준은 서비스 범위 및 요구사항, 책임 사항 정의, 서비스 측정 및 목표, 서비스 보고, 장애발생 시 조치방법, 평가에 따른 조치방법, 예방진단을 위한 성능 임계치 등을 지표로 시스템의 유지관리업무 전반에 걸쳐 관리하고 있다.

OSE(오슬로 증권거래소)는 1999년 1월 TMN을 구축한 이후 1분의 장애도 발생하지 않는 획기적인 효과를 이루어냈고, BOMBARDIER(캐나다 철도 여객사)는 1999년 TMN을 구축한 이후 장애발생이 현저하게 감소하였을 뿐 아니라, TMN 구축 이전보다 업무처리 속도가 40%이상 증가되는 업무효율성 성과를 이루었다.

2.2 서비스 수준관리(SLM) 진화

| |
|---|
| 서비스수준관리 진화 (Service Level Management Evolution) |
| 장비관리 (Device Management) |
| 네트워크 관리 (Network Management) |
| 트래픽 관리 (Traffic Management) |
| 시스템 관리 (System Management) |
| 어플리케이션 관리 (Application Management) |
| 엔터프라이즈 관리 (Enterprise Management) |
| 서비스 관리 (Service Management) |

오늘날 IT 환경은 점점 복잡해지고 이러한 인프라를 관리하고 유지하는 것은 기업 내에서 매우 중대한 일이 되어가고 있다. 이러한 IT인프라관리와 IT서비스관리는 과거와 달리 표준화된 프로세스와 절차에 의해 효과적으로 처리되는 형태로 진화되고 있다.

최근 기업들은 비즈니스 환경에 정보기술(IT)을 보다

강하게 접목시킴으로써 나타나는 효과를 측정하는 방안으로서 '서비스 수준관리(SLM)'을 이슈화하고 있다.

2.2.1 서비스 수준관리 필요성

서비스수준관리는 IT아웃소싱업체를 중심으로 시장을 형성되었을 뿐 아니라 서비스 수준관리 솔루션의 수요는 폭넓게 형성될 것으로 예상된다.

서비스수준관리의 핵심적인 필요성은 다음과 같다.

- 서비스 수준을 향상에 따른 IT비용 조절
- 자원활용, 비용, 서비스 수준 등의 여러 측면에서의 서비스 관리
- 대역폭·스토리지·서버 사용 등에 대한 미터링
- IT서비스 고객의 관점에서 서비스성능 사전점검 및 관리

서비스 수준관리를 통해 실제 비즈니스와 IT 사이의 공백을 매울 수 있다. 효율적인 서비스 수준관리에 의해 현재 무슨 서비스가 제공되고 있는지, 얼마나 많은 비용이 소요되는지, 누가 그것을 사용하고 있는지를 보여줄 수 있다.

2.2.2 IT 서비스관리 표준프레임워크 ITIL

현재 대부분의 서비스수준관리 솔루션들은 업계의 최상위 행위(베스트 프랙티스)에 기반한 것이다. 모든 서비스 수준관리 솔루션 틀은 ITIL(IT Information Library), ITSM(IT Service Management) 등과 같이 업계의 베스트 프랙티스에 기반한 것이다.

시스템관리시스템(SMS) 업계가 IT서비스관리를 위한 사실상의 표준 프레임워크로 관심을 모으고 있는 ITIL 솔루션 수요를 주목하고 있다.

ITIL은 IT서비스의 제공 및 관리(ITSM : IT Service management)를 위한 Best Practice들의 모음으로서 영국 정부(CCTA)에 의해 처음 시도되어 정립화된 업무 프로세스들의 표준 라이브러리로서 현재는 모든 IT 환경의 사실상 표준이 되었고 IT서비스 제공 및 관리에 대한 벤더에 종속적이지 않은 포괄적이면서도 공개적인 가이드이다. ITIL은 1986년부터 사용되어 업계 선두 10,000개 기업에서 현재 IT Service Management에 ITIL 모델을 적용하고 있는 실정이다.

아웃소싱 애플리케이션임대서비스(ASP) 업체 등을 중심으로 ITIL 방법론에 기반한 IT인프라 관리에 대한 관심이 높아지면서 한국비즈니스소프트웨어, 한국CA, 한국 HP, 한국IBM 등 주요 SMS 솔루션업체들은 ITIL에 대응할 수 있는 서비스수준협약(SLA), 통합서비스 데스크 등 IT서비스 인프라를 최적화하고, 서비스의 품질을 높일 수 있는 솔루션 수요 개척에 나서고 있다.

2.3 전력통신망 통합 관리 방안

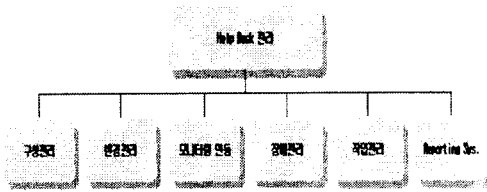
차세대 전력통신망 관리 방안의 주요 단계별 목표는 다음과 같다.

- NMS, SMS 현황 분석
- NMS, SMS 기술 트렌드 및 국내외 운영현황 분석
- 전력통신설비에 대한 장애 및 성능관리 현황 분석
- 장애보고 및 유지관리 업무처리 절차 분석

- TMN 구축을 위한 표준업무절차 수립
 - 체계적인 TMN 구축을 위해 선진SLM(Service Level Management) 분야의 첨단기술을 접복한 유지관리용 표준 업무처리 절차 수립 (구성관리, 변경관리, 장애관리, 작업관리 및 모니터링 연동)
 - 장애 사전경보체계 구축방안 수립
- 시스템 연계방안 및 연계기술 정립
 - 전력통신설비별로 운용중인 NMS, SMS와 TMN의 연계방안 수립
 - 설비현황 관리, 계통관리 시스템 등 유지관리용 전산 설비와의 연계방안
 - 전자결재시스템과의 연계방안 수립
 - 시스템간 연계현황 분석 및 통신규약, 접속규격 등의 연계기술 정립
- TMN 시뮬레이션 및 프로토타입 제작·실증시험
 - TMN 시뮬레이션 및 프로토타입 제작
 - 전력통신설비에 대한 장애, 성능 등 TMN 실증시험
 - 안정적인 TMN 구축방안 제시

2.2.1 통합 관리기능

통합 관리기능 구성은 구성관리, 변경관리, 모니터링 연동, 장애관리, 작업관리, 리포팅시스템 등으로 이루어진다.



1. Help Desk 관리
 - 장애접수 및 담당자 자동통도
 - 장애현황 분석 및 보고
2. 구성관리
 - 보유자원에 대한 구성정보 관리
 - 구성정보 현황분석(개별 NMS, SMS구성정보연계)
3. 변경관리
 - 시스템 변경이력 관리
 - 시스템 변경현황 분석(전자결재시스템 연계)
4. 모니터링 연동
 - 보유자원에 대한 장애이벤트연동(TRMS, SCADA, 데이터통신망 등의 장애정보 연계)
 - 보유자원에 대한 성능 데이터 수집(ATM, SCADA 성능정보 연계)
5. 장애관리
 - 장애이력 관리
 - 장애분석(유사장애 발생시 조치시간 단축)
6. 작업관리
 - 시스템 작업이력 관리
 - 시스템 작업현황 분석
7. 리포팅 시스템
 - 각종 분석자료에 대한 리포팅
 - 그래프, 통계 데이터

2.3.2 표준업무절차 수립

전력통신설비는 전력설비 운영에 필요한 급전전화, 전력계통 운영 및 무인변전소운전용 원방감시제어설비(SCADA), 전력계통보호용전송장치(PITR) 등 다양한 설비로 구성되어 있으며, 설비 장애는 전력설비 기능장애에 직접적인 영향을 미치므로 보다 높은 신뢰성과 안정성을 필요로 하고 있음에 따라 설비에 대한 성능 및 장애 관리는 필수적이다.

현재, 전력통신설비에 대한 성능 및 장애관리를 위하여 설비 종류별로 NMS를 도입하여 시스템을 관리하고 있으나, 각기 다른 솔루션 도입 및 업무 현안에 따른 관리 표준의 상이로 인한 상호 연계 곤란으로 전력통신설비 전체를 관리하는데 어려움이 있어, 설비 장애시 신속한 장애판단 및 복구에 지장을 초래하므로 이를 효과적으로 해결할 수 있는 전력통신 망 종합 관리시스템이 절실히 요구되고 있다.

또한, 전력통신설비 성능 및 장애관리를 위한 NMS와 설비 현황관리, 계통관리, 장애보고 등 유지보수 관련 전산설비가 상호 연관성 없이 이원화 운영되고 있어, 체계적인 유지관리 업무에 어려움이 있으므로 장애발생, 장애처리, 장애보고, 장애 이력관리 및 장애예측 등 일련의 업무를 효율적으로 처리하기 위한 체계적이며 표준화된 업무수행 기반마련이 필요하다.

현재 NMS, SMS 도입 및 확장이 이루어지고 있으나, 이는 전력통신 망 종합 관리체계(TMN) 구축에 있어서 기반 인프라의 역할을 수행할 뿐 장애를 사전에 진단하고 예방할 수 있는 체계를 갖추지 못하여 전력통신설비의 24시간 무정지 시스템 실현을 위한 기술적 노하우 확보 및 체계를 정립함으로써 향후 TMN 구축시 그 효과를 극대화하기 위한 연구가 필요하게 되었다.

3. 결 론

End-to-End QoS를 보장해주는 차세대 통합망에서의 통합 통신망 관리구조는 TMN에 근거한 WBEM와 분산개체관리구조, QoS관리는 제어+관리, 분산관리 및 이동성 관리 등이 이슈가 되고 있어 차세대 통신망의 효율적인 관리를 위해 통합 통신망 관리구조가 요구된다.

선진국을 중심으로 TMN관리표준 업무처리 프로세스를 체계적으로 수립하여 이를 시스템화하여 솔루션으로 공급 하고 있으나, 국내 실정에 적합하지 않으며, 특히 전력산업분야의 전력통신설비에 맞는 체계적인 표준 업무처리는 미흡한 실정에 있다.

전력연구원에서는 전력통신망 종합관리체계 구축방안 연구과제를 통해 차세대 전력통신망 관리구조를 제시하고자 한다.

기술적으로는 전력산업분야에 적합한 최적의 전력통신설비 관리체계 수립 및 표준화를 통해 인터넷, 인트라넷과 TMN 솔루션 접목으로 다양한 분야와의 연계기술을 확보할 계획이다. 전력통신설비는 전력설비 운전엔 필수 불가결한 설비로서 전력통신설비에 대한 신뢰성과 안정성 제고는 전력설비의 품질향상으로 이루어져 고품질의 전력생산으로 산업발전에 기여할 것으로 예상된다.

전력산업분야의 특수한 전력통신설비에 대한 종합 관리 시스템 구현으로 TMN 시뮬레이션 및 프로토타입을 개발할 계획이다.

[참 고 문 헌]

- [1] M. Gerla and L. Kleinrock, On the topological design of distributed computer networks, IEEE Trans. Commun., Jan., 1977
- [2] ITU T Recommendation M.3010, "Principles for a TMN", 1992
- [3] M.Appeldon, et.al., "TMN+IN=TINA", IEEE Communications Magazine, Vol.26, No.3, 1993.