

전력계통설비 정지관리를 위한 DB관리 구축방안에 관한 연구

김태완^{*}, 허정용^{*}, 김철환^{*}, 이상원^{*}, 김재철^{*}, 이건웅^{***}, 이성진^{***}, 이창규^{***}, 조범섭^{***}
^{*}성균관대학교, ^{**}숭실대학교, ^{***}한국전력거래소

A Study on the DB Management System for Outage Management of Power System

T.W.Kim^{*}, J.Y.Heo^{*}, C.H.Kim^{*}, S.W.Lee^{*}, J.C.Kim^{*}, G.Y.Lee^{***}, S.J.Lee^{***}, C.G.Lee^{***}, B.S.Cho^{***}
^{*}Sungkyunkwan University, ^{**}Soongsil University, ^{***}Korea Power Exchange

Abstract - The outage management is very important because the outage causes a severe damage to the power system. Therefore, the utilities employ the outage management system, which is different from each others.

This paper suggests the four kind of database systems for outage management. The efficiency of the outage management may be improved by using the suggested database system.

통합되어 관리되는 경우 개별 회사의 DB 관리나 통계 분석의 자치성이 문제가 될 수도 있다. 또한, 각 회사들은 자사의 정지통계 정보가 자사의 관리를 벗어나 경쟁사나 외부에 알려지는 것을 우려할 수도 있다. 따라서, 개별 회사의 데이터에 대한 보안은 아주 중요한 고려사항이다.

1. 서 론

전력계통 설비에서 발생하는 정지는 산업체의 심각한 피해를 주기 때문에 정지관리 시스템 구축은 매우 필요하다. 하지만, 국내에서는 정지관리 시스템이 체계화되어 운영되지 않고 있으며, 각 기관마다 상이한 시스템을 사용하고 있다 [1-7].

본 논문에서는 정지관리를 위한 DB 구축방안으로 정지 통계 보고 관리 프로세스 정립 방안, 전력거래소에서 개별 회사 고장통계 DB를 웹으로 접속하는 방안, 전력거래소에 통합 DB를 신규 구축하는 방안, 전력거래소에 정지 통합 데이터웨어하우스 구축 방안 등의 4가지 방안을 제시하였다.

2.4 DB 개선 또는 신규 개발 시 비용

개별 회사별로 별도의 통계 DB를 유지 및 관리하는 경우, 새로운 정지관리 기준에 따라 새로운 데이터를 필요로 하거나 분석을 위한 통계분석 프로그램의 수정이 필요한 경우 각각 신규로 개발, 운영하는 경우 데이터와 통계의 일관성뿐만 아니라, 개발 및 운영비용에 있어서도 효율적이지 못한 부분이 있다.

2.5 정지 데이터의 다양한 활용을 위한 유연성

상정고장 DB 구축의 경우에서처럼, 정지 데이터는 향후에 다른 데이터들과 연동을 통해서 전력 설비들의 문제점과 효율성을 개선할 수 있는 다양한 방안으로 활용될 수 있다. 예를 들어, 송/변전과 발전의 개별적인 정지데이터가 아니라, 이들 정지 데이터의 통합을 통해 상호간의 파급효과, 정지간의 유기성 등을 분석할 수도 있을 것이다. 따라서, 개별 회사들의 고장정지 데이터를 통합해 줌으로써 향후 다양하고 유연하게 활용될 수 있다.

2. 정지 통계 DB 구축 시 고려사항

2.1 정지통계 수집의 편리성 및 적시성

우선 전력회사에서 상세한 정지 통계 관리의 편의성을 위하여, 체계적인 데이터베이스 구축을 통해서 온라인으로 접속할 수 있어야 한다. 전력거래소에서는 전력회사들의 모든 정지데이터 수집의 편리성 측면에서 일일이 개별회사를 접속하지 않고 원하는 시점에 바로 바로 정지 통계데이터를 수집할 수 있어야 한다. 또한, 일일이 개별회사를 접속해서 통계데이터를 요청하는 경우에는 업무 프로세스 등의 기타 이유로 데이터의 적시성이 떨어질 수 있다.

2.2 정지통계 데이터의 회사간 일관성

정해진 정지 기준에 관계 별도의 DB를 구축하고, 이에 관한 통계용 분석 프로그램을 별도로 개발하게 된다면 데이터의 정의와 입력, 데이터 관리 주체의 상이함 등으로 인해 회사별 데이터 - 특히 5개 발전회사 - 의 일관성이 문제가 될 수 있다. 이를 위해서는 공통의 DB를 구축하고, 이의 자료 코드화, 데이터 입력, 통계분석 프로그램, 그리고 데이터의 제약 조건 등을 통일해서 관리하는 것이 일관성 측면에서 효과적일 것이다.

2.3 개별 전력계통회사의 자치성 및 보안성

5개 발전회사들의 공통관리 기준과는 별도로, 자사의 고유한 정지관리 기준을 만들고 이를 토대로 통계분석을 하려는 시도가 있을 수 있다. 이 경우, DB 구축이

3. 강제정지 기준과 관련한 고장정지 DB 구축방향

3.1 강제정지 통계 보고 관리 프로세스 정립 방안

3.1.1 개요

이 방법은 현재의 정지통계 관리 방식을 특별히 바꾸지 않고, 다만 새로이 바뀌는 강제정지 기준에 맞도록 각 회사들이 통계분석 프로그램을 바꾸고, 전력거래소에서 이들 고장 데이터를 요청/전달받는 과정을 체계화하는 방법으로 다음 그림 1과 같다. 개별 회사들은 전력거래소에서 요청이 있을 경우, 이를 자체 DB나 엑셀파일에서 통계 자료를 추출/변환해서 거래소로 전달하고, 거래소에서는 이 데이터들을 가공해서 필요한 보고서 형태로 만든다.

3.1.2 장점

이 방법은 개별 전력회사가 유지 관리하는 정지 통계 DB의 관리 방식을 가장 적은 비용으로 최소한으로 변경한다는 장점이 있다. 또한, 자치성과 보안성 측면에서도 장점이 있는 것으로 판단된다.

3.1.3 단점

이 방법은 적시성/편리성, 회사 간 데이터 일관성, 그리고 유연성 측면에서는 좋지 못하다.

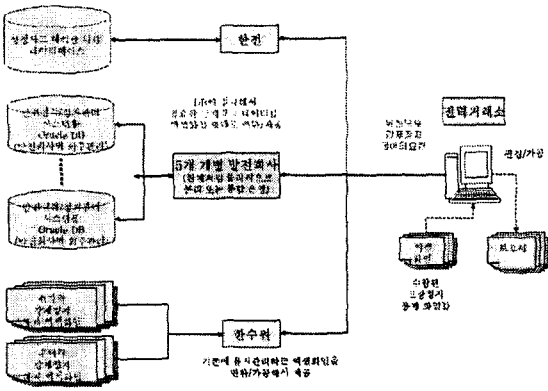


그림 1 정지 통계 보고 관리 프로세스 정립 방안

3.2 전력거래소에서 개별 회사 정지통계 DB를 웹으로 접속하는 방안

3.2.1 개요

앞의 “정지 통계 보고 프로세스 정립 방법”이 유선으로 데이터를 요청하고 제공하는 것인데 반해, 이 방법에서는 전력거래소에서 개별 회사들의 DB에 (웹서버를 통해) 직접 접속해서 필요한 통계 데이터를 수시로 조회하는 방법으로 다음 그림 2와 같다. 다만, 엑셀 파일로 DB가 관리되고 있는 경우에는 여전히 유선으로 통계 데이터 요청 및 엑셀파일의 형태로 데이터 제공이 이루어져야 할 것이다.

3.2.2 장점

이 방법은 웹서버를 통해서 새로운 강제정지 관리기준에 따른 통계데이터를 제공하는 프로그램을 최소한의 비용으로 개발할 수 있기 때문에, 최소의 비용으로 전력거래소 입장에서 편리하고 적시적인 통계데이터를 수집할 수 있다. 자치성 측면에서도 문제가 없고, 다만 웹을 통한 데이터 제공이란 측면에서 보안의 문제가 야기될 수도 있지만, 인터넷을 통한 웹 검색의 경우 큰 문제점은 없다고 판단된다.

3.2.3 단점

여전히 강제정지 데이터들이 물리적으로 별도로 개별 회사에 유지관리 되기 때문에, 유연성과 일관성의 문제가 남아있다.

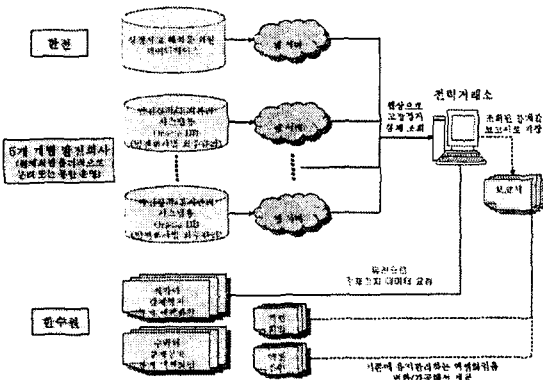


그림 2 전력거래소에서 개별 회사 정지통계 DB를 웹으로 접속하는 방안

3.3 전력거래소에 강제정지 통합 DB를 신규 구축하는 방안

3.3.1 개요

기존의 개별 전력회사에서 관리하는 DB와 엑셀파일의 내용을 통합해서 전력거래소에 통합 DB를 구축하는 방법으로 다음 그림 3과 같다. 이 경우, 5개 발전회사는 현재 물리적으로 분리된 DB를 분사 이전의 형태로 다시 통합하고, 한전의 경우 상정고장 DB를 이 통합 DB위에 신규 개발하고, 한수원에서는 엑셀로 관리되는 데이터를 위한 별도의 DB스키마를 설계한다. 각 회사들은 이 통합 DB를 대상으로 회사별 고장통계를 웹으로 접속하고, 전력거래소에서는 이 통합 DB를 대상으로 정지통계 조회하게 된다.

3.3.2 장점

강제 정지 데이터가 통합됨으로써 강제정지 기준이외의 다양한 프로그램 개발을 위해 활용될 수 있기 때문에 유연성 측면에서 뛰어나다. 또한, 지금까지 별도로 유지되던 DB 서버, 외주 용역 비용 등이 통합관리 되기 때문에 비용 측면에서 신규 개발시의 추가적인 비용이외에는 더 효율적일 수 있다. 전력거래소의 편리성과 적시성은 좋으며 신규 개발시 강제정지 기준에 따라 회사 전체 별로 하나의 기준으로 데이터 입력, 통계분석, DB 관리를 수행하기 때문에 데이터의 일관성 측면에서도 더 좋을 것이다.

3.3.3 단점

앞의 많은 장점들에도 불구하고, 이 방법은 개별 회사들의 중요 데이터가 통합 DB에 관리되므로 보안성과 자치성 측면에서 좋지 못하다.

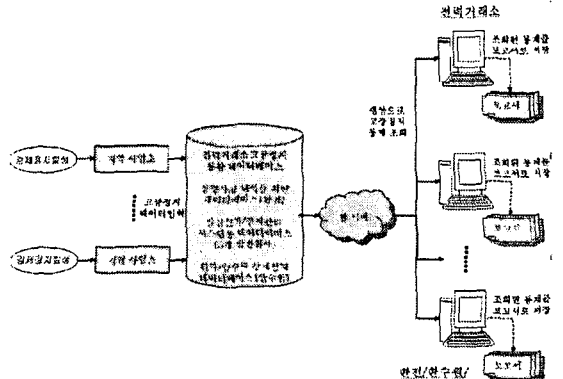


그림 3 전력거래소에 강제정지 통합 DB를 신규 구축하는 방안

3.4 전력거래소에 강제정지 통합 DB를 신규 구축하는 방안

3.4.1 개요

이 방법은 개별 회사들은 현행대로 통계 DB를 구축하며, 전력거래소가 이들 데이터를 별도로 취합해서 데이터웨어하우스를 구축하는 방법으로 다음 그림 4와 같다. 이를 위해서는 기존의 각 회사별 데이터베이스에서 ETT(Extraction(추출), Transfer(전달), Transformation(변화)) 과정을 거쳐 필요한 지금까지의 강제정지 관련 데이터를 모두 데이터웨어하우스에 복사하고, 주나 월 단위로 신규 발생한 정지 데이터들이 데이터웨어하우스로 ETT하는 과정도 필요하다. 또한, 새로 구축된 데이터웨어하우스를 대상으로 강제정지 데이터를 조회하는 프로그램의 신규개발도 필요하다.

3.4.2 장점

이 방법은 앞의 통합 DB 구축방법의 장점을 모두 가

지며, 개별 회사들의 자치성이라는 측면에서도 뛰어나다. 또한, 통합된 데이터웨어하우스에서 통합된 통계 데이터들을 개별 회사들에서 (보안상의 문제가 없는 수준의) 데이터를 피드백 받아서 활용할 수도 있을 것이다.

3.4.3 단점

별도의 데이터웨어하우스 구축을 위한 신규 비용이 발생하고, 각 회사들의 정지통계 DB와 중복적으로 데이터를 관리하고 주기적으로 데이터를 ETT하기 위한 추가적인 프로그램이나 도구가 필요하다.

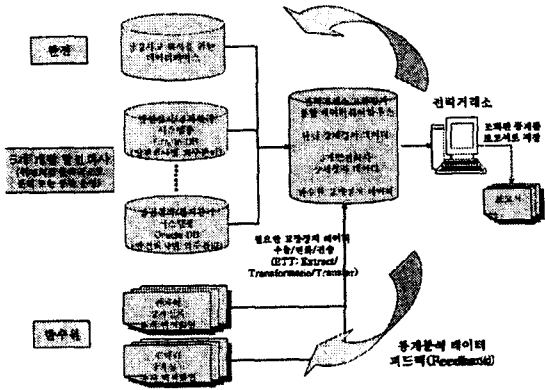


그림 4 전력거래소에 강제정지 데이터웨어하우스 구축방안

4. 통합 DB 구축방안들의 장단점

다음 표 1은 지금까지 설명한 정지관리를 위한 통합 DB 구축방안들의 장단점을 요약 정리한 내용이다.

표 1 고장정지 통합 DB 구축방안들의 장단점

고려사항 / 방안	구축방안 1 (프로세스 정립)	구축방안 2 (웹으로 접속)	구축방안 3 (통합 DB 신규 구축)	구축방안 4 (통합 데이터-웨어하우스 구축)
정지통계데이터 수집의 편의성 및 적시성	×	○	○	○
정지통계 데이터의 회사간 일관성	×	×	○	○
개별 회사의 자치성 및 보안성	○	-	×	-
DB 개선 또는 개발시 비용	○	-	-	-
정지 데이터의 활용을 위한 유연성	×	×	○	○

(용례 : 우수, -: 보통, ×: 나쁨)

이 4가지 방안은 각각의 장단점을 가지고 있으며, 전력거래소에 강제정지 통합 데이터웨어하우스 구축 방안은 개별 회사들이 현행대로 통계 DB를 구축하며, 전력거래소에서는 이들 데이터를 별도로 취합해서 데이터베이스에서 ETT(Extraction(추출), Transfer(전달), Transformation(변화)) 과정을 거쳐 필요한 지금까지의 강제정지 관련 데이터를 모두 데이터웨어하우스에 복사하고, 주나 월 단위로 신규 발생한 정지 데이터를 이 데이터웨어하우스로 ETT하는 과정도 필요하다. 또한, 새로 구축된 데이터웨어하우스를 대상으로 강제정지 데

이터를 조회하는 프로그램의 신규 개별 회사들의 자치성이라는 측면에서도 뛰어나다. 또한, 통합된 데이터웨어하우스에서 통합된 통계 데이터들을 개별 회사들에서 (보안상의 문제가 없는 수준의) 데이터를 피드백 받아서 활용할 수도 있을 것이다. 하지만, 별도의 데이터웨어하우스 구축을 위한 신규 비용이 발생하고, 각 회사들의 정지통계 DB와 중복적으로 데이터를 관리하고 주기적으로 데이터를 ETT하기 위한 추가적인 프로그램이나 도구가 필요하다.

[참고 문헌]

- [1] 한국남부발전, "발전소 발전정지관리 기준", 2001. 1.
- [2] 한국서부발전, "발전정지관리기준 개정(안)", 2001. 5.
- [3] 한국남동발전, "발전소 정지관리 기준", 2001. 6.
- [4] 한국동서발전, "발전회사 공통 발전정지관리 기준", 2001. 3.
- [5] 한국중부발전, "발전소 정지관리 운영지침", 2003. 11.
- [6] 한국수력원자력, "원자력발전소 표준기술행정 절차서", 2003. 9.
- [7] 한국전력, "송·변전고장 관리기준", 2003. 8.