

계통보호 정정 프로그램의 데이터베이스 개선에 관한 연구(II)

김성훈*, 이승재, 최연승, 민병운
명지대학교 차세대 전력

A Study On Database improvement Of The Power System Protection Program(II)

S.H. KIM, S.J. LEE, M.S. CHOI, B.U.
Myongji University Next-Generation Power Technology Center

Abstract - This paper presents the methods to solve the problem about Power System Protection Program(PROSET). PROSET is a overall program system to protect power system and correct it. In the context of the PROSET, it is so difficult to edit database data when topology is changed. When the renewal of data is performed, all changed values are disappeared. Therefore, it will not be expected to know the present situation by using the information of the databases data. So it is necessary to solve this problem. Solution is copy of the user. Database of GRL,GRZ,KYP2D1,KYD2X1,L90 Relay module were developed . We made a database management system for PROSET. therefore I will show this management system briefly.

1. 서 론

전력시스템의 안정적 운영을 위해 보호기기들의 정확한 동작을 필요로 하는데 보호기기는 계통의 수많은 데이터 중 현재 자기가 보호하고 있는 계통분의 계산을 끊임없이 수행하게 된다. 그러나 이 많은 데이터 처리 작업을 사람의 힘으로 하기엔 비효율적이고 비능률적이다. 고로 위 작업을 전산화 처리하고 있다. 그런데 수많은 데이터를 얼마나 효율적으로 처리할 수 있는냐는 구축된 데이터베이스에 달려있다 해도 과언이 아닐 것이다. 따라서 이 논문은 명지대학에서 국내 전계통보호를위해 제작한"PROSET"이란 프로그램내 데이터베이스의 수정점 MMI상의 문제가 되었던 점을 논하고 Database의 쉬운 핸들링과 고급화에 중점을 두고 일반사용자에게는 쉽지않은 Databas의 백업, 리스토어를 용이하게 하고 이전 버전에서는 볼 수 없었던 히스토리기능을 추가 과거의 정정값을 아주 상세하게 확인할 수 있도록하였고. 전력 시스템에서 부합되는 데이터베이스의 최적화 구성에 대해 전편이후 추가 개선점을 논하였다.

2. 본 론

2.1 계통 보호 프로그램 PROSET

보호계전기의 동작치 및 동작시간을 결정하는 정정 업무는 계통의 안정도에 중대한 영향을 미치므로 관련정보의 신뢰성이 높아야 한다. 따라서 이런 정보들의 지속적이고 효율적인 관리체계가 이루어져야한다. 그러나 현재 보호설비의 정정을 위하여 필요한 각종 정보가 분산되어 있는 이유로 신속하고 정확한 정정 업무를 기대하기 어려운 실정이다. 또한 앞으로 지속적인 경제발전에 따라 전기의 질에 대한 요구는 점차 커지게 될 것이고, 이에 따른 전력설비의 신증설, 기존설비의 교체와 계통

의 운전조건 변경 등이 빈번히 일어남에 따라 계전기 정정 업무와 관련된 정보의 양이 점차 더욱 방대하여지고 계통에 대한 더욱 많은 지식을 요구하게 될 것이므로 그 업무량도 크게 늘어날 것으로 보인다. 그러므로 보호계전기의 전산화는 필수적이며, 이를 뒷받침하기 위해서 정정 업무에 필요한 관련 정보들을 효율적으로 종합관리하는 계통보호 데이터베이스가 요구된다. 이러한 계통보호 데이터베이스는 다양한 보호 방식을 수용할 수 있어야 하고 여러 가지 타입의 계전기에 대한 특징과 보호대상을 고려하여야 한다. 또한 사용자와 정정 프로그램에서 쉽게 정보를 조작 할 수 있어야 한다. 본 논문에서는 종합 환경 시스템에 계전기 정정 프로그램과 같은 보호 관련 응용프로그램들과 함께 하나의 작업 컴퓨터상에서 쉽고 편리하게 연계될 수 있도록 개발되어있는 계통 보호 데이터베이스에서 문제점을 파악 수정하는 방법을 제시하였고 사용자의 관점에서 데이터의 파악,수정을 쉽게 하는 프로그램을 별도로 제작하여 서버측에 설치 프로그램을 운영하여 업무를 수행중이다. 본 논문에서는 데이터베이스 매니지먼트 시스템에 관해 논하겠다

2.2.1 Proset의 개선사항

현재 PROSET에서 실제 계통 갱신시 기존의 데이터가 소멸하는 문제점이 있었다. 이는 프로그램개발 초기 SQL문으로 DB를 제작시에 무결성의 조건을 만족하기 위해 CASCADE를 사용하여 하나의 배전반 관련 데이터가 삭제 되면 자동으로 그것에 물려있는 데이터가 삭제 되도록 제작이 되었다. 이는 무결성은 만족하였지만 현재에는 무결성을 만족하면서 기존의 데이터도 확보하여야하는 경우가 생겼다. 이를 보완하기위해 오랫동안 연구한 결과, 현재 데이터가 저장되어 있는 테이블을 복사하여 일단 저장하고 실제 계통 자료를 갱신한다는 간단한 생각에서 출발하여 이 문제를 논의한 결과 백업사용자를 만들고 테이블과 그 안에 포함된 데이터 모두 복사를 하는데 이 문제가 그리 간단한 문제는 아니다. 테이블 생성시 Primary key, Foreign key로 relation을 주는데 이 제약조건(Constraints)은 단순한 테이블 복사로 복사가지 되지 않는다. 따라서 백업방법중의 하나인 Import/export를 사용하여 이 권한복사까지 해결하였다. 이 부분에서 문제가 된 부분은 현재 윈도우 환경의 MMI내 오라클이 자체 지원하는 Import/Export는 자체 도스화면이 발생하여 개발하고자 하는 프로그램의 성격과 판이한 방향으로 흐르게 되었고 이를 해결하기 위해 MMI를 꾸미는 Visual Basic 소스코드내에 윈도우 API를 이용 도스화면의 발생 없이 응용프로그램이 실행이 될 때 내부적으로 실행이 되며 실행중임을 알리는 요소로 마우스포인트의 변화와 프로그램 동기화로 어떤 클릭이벤트도 반응하지 않는 것으로 MMI 문제를 해결하였다. 이는 PSS/E 응용프로그램 동작시에도 활용되어 내부적으로 응용프로그램은 동작하면서 외부적으로는 마우스 포인트의 모양으로 타 응용프로그램이 동작하고 있다는 것을 확인하여 사용자의 혼돈을 방지하였다. 이전 버전에서는 볼 수 없었던 히스토리 기능을 추가 하였다.

현재 구성되어있는 메니지먼트층 모션의 이동이라든지 타이로 연결되어 계통의 정보가 변경이 되었을 경우 이를 효과적으로 수정하기 위해 추가된 사항으로 현재는 선로보호 배전반에 관한 것만 개발되어 사용중이다. 이 기능으로 전편에 언급한 실제동자라 갱신 계통의 실제 PSS/E 데이터를 계산하여 Proset DB에 넣기위해 번거롭고 시간이 많이 드는 실제통 데이터 변경없이 간단하게 DB 데이터를 사용자가 간편히 조절할 수 있도록 만든 기능으로 그림 8에 보이듯 선로보호배전반, 변압기보호 배전반, 모선보호 배전반, 차단기실폐보호 배전반에 사용하도록 각각 구성하였다.

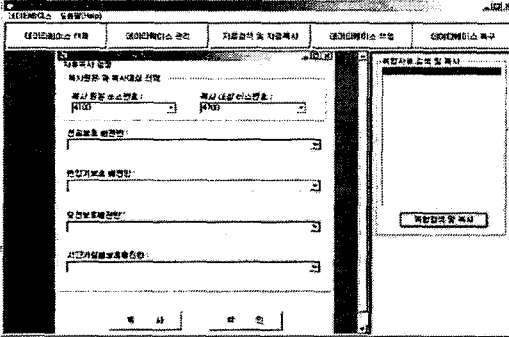


그림 8 복잡자료 검색 및 복사

2.3.1 히스토리 구현 기능

이 기능은 정정의 과거값을 볼 수 있길 원하는 사용자의 요구에 부응하기위해 개발한 기법으로 오라클 8.0이 제공하는 트리거라는 기법을 이용하여 제작하였다. 현재 프로그램상에서의 구현은 각각의 계전기, panel 테이블의 Backup 테이블을 생성한 뒤에 오라클의 트리거를 생성하여 본 테이블의 변경이 생기면 그 변경을 자동으로 감지하여 백업본으로 테이블을 복사하는 방법으로 처음 생성을 하여 주면 또 다른 관리 없이 계속적으로 사용할 수 있다. 현재는 프로그램소스 Updata, Insert 이벤트발생을 수집하여 발생시마다 백업테이블에 기록하게 된다. 그러므로 아주 자세한 히스토리기능을 가지게 된다. 칼럼 하나의 변경도 잡아낼 수 있기 때문에 오류로 인해 정정이 멈추었다면 정정오류도 쉽게 잡아낼 수 있다는 장점도 가지고 있다. 좌측에 보면 각 배전반의 백업 table이 존재하는 것을 볼 수 있고 우측에는 그 백업 테이블에는 이벤트 발생시마다 자동으로 테이블에 작성하여 히스토리를 쌓아가는 테이블을 볼 수 있다.

TABLENAME	DATE	SIZE	TABLESPACE	TABLESPACE	TABLESPACE	TABLESPACE
147 MCCB_BACKUP	17 20030502					
148 MCCB_BACKUP	18 20030502	0.418				
149 MCCB_BACKUP	19 20030502	0.418	1.024			
150 MCCB_BACKUP	19 20030502	0.418	1.024	1.12		
151 MCCB_BACKUP	20 20030502	0.418	1.024	1.12		
152 MCCB_BACKUP	21 20030502	0.418	1.024	1.12		
153 MCCB_BACKUP	22 20030502	0.418	1.024	1.12		
154 MCCB_BACKUP	24 20030502	0.418	1.024	1.12		
155 MCCB_BACKUP	25 20030502					
156 MCCB_BACKUP	26 20030502	0.418	1.024	1.12	0.042	0.91
157 MCCB_BACKUP	27 20030502	0.418	1.024	1.12	0.042	0.98
158 MCCB_BACKUP	28 20030502	0.418	1.024	1.12	0.042	0.96
159 MCCB_BACKUP	29 20030502	0.418	1.024	1.12	0.042	0.99
160 MCCB_BACKUP	30 20030502	0.418	1.024	1.12	0.042	0.98
161 MCCB_BACKUP	31 20030502	0.418	1.024	1.12	0.042	0.99
162 MLI_BACKUP	30 20030502	0.418	1.024	1.12	0.042	0.91
163 MLI_BACKUP	30 20030502	0.418	1.024	1.12	0.042	0.98
164 MLI_BACKUP	30 20030502	0.418	1.024	1.12	0.042	0.98

그림 9 history backup용 table

3. 결 론

Management System을 개발함으로써 그전까지 미약했던 Database의 기능 그리고 사용자의 불편함을 해결하였다고 생각하고 이번 현재 진행중인 프로젝트의 대부분이 Database의 수정, Upgrade에 관련된 내용이었다. 이번에 만들어진 정정프로그램은 이전 버전과는 다르게 개선점을 대폭 개선하였으며 오랜 시간이 걸리는 수계산법에 의존하고 있는 정정자들의 고초를 덜어주고 외산 프로그램과의 경쟁에서도 뒤쳐지지 않는 고급 프로그램으로서 입지를 다지게되었고 정정실무를 담당하고 있는 한국전력 사업소 담당자에게 필수 불가결한 프로그램이 되고 있다. 앞으로도 프로그램에 모자란 부분을 계속해서 개선해나갈 예정이다. 지면의 허락이 적어 소스코드의 방대한 내용을 소개하지는 못하고 데이터베이스부분의 큰 맥락만 소개하였다

감사의 글
본 논문은 차세대전력기술연구센터의 지원으로 이루어졌으며 지원에 감사드립니다.

[참 고 문 헌]

- [1] 김성훈, "계통보호 정정프로그램에 관한 연구", 대한전기학회 추계학술대회, 193page, 2002년
- [2] 홍준호 외 3인 "Oracle Bible ver.8.X" 영진출판사, 2000년
- [3] 추경민 외 2인 "Visual Basic Bible ver.6.0" 영진출판사 2000년