

# 수리계획 모형을 위한 데이터베이스의 설계 및 활용에 관한 연구

김재희\* · 박영준\* · 김승권\*

\*고려대학교 산업공학과

## Abstract

대규모 수리 계획 모형을 활용하여 실제 문제에 응용할 때 가장 중요한 점은 현실적인 수학모형으로부터 발생하는 방대한 입출력 자료의 원활한 처리라 할 수 있다. 즉, 실세계의 많은 자료를 모형의 내부 입력자료로 변환시키고 모형의 결과를 처리해서 사용자에게 보여주는 리포팅 기능을 수행해서 수리모형에 대한 전문지식이 없는 사용자도 쉽게 활용할 수 있도록 지원해야 한다. 일반적으로 이러한 모형의 활용도를 높이기 위해서는 프로그램이 모형구조의 부분적인 변화나 매개변수 수정작업을 쉽게 수행할 수 있어야 하며 모형의 수행시간이 짧아야 한다.

본 연구에서는 일반적인 수리계획 모형의 구현에서 발생하는 일반적인 난점들이 잘 나타나는 용수 공급 최적화 모형을 통해 수리계획 모형의 효과적인 구현을 위한 데이터베이스 설계 관점에서의 발전된 기법을 찾아보고 모형을 구동하는 프로그램의 성능과 효율성을 높일 수 있는 방법을 제시한다.

먼저, 발전소와 댐, 수요지를 별도의 객체로 파악하고 이들간에 상관관계를 테이블에 저장함으로써 각 객체가 어떤 형태로 관계를 맺더라도 그 정보가 데이터베이스에 저장될 수 있도록 한다. 이를 통해 구조가 다른 수계에도 여기서 제안한 데이터 베이스 스키마를 적용할 수 있으며 코드의 큰 수정 없이 애플리케이션을 그대로 이용할 수 있게 한다.

둘째, 짧은 시간에 모형의 민감도 분석을 수행할 수 있도록 수학적식과 직접적인 관련이 있는 데이터를 별도의 테이블에 저장하는 방식을 적용한다. 이 방식을 이용해서 수학적식의 비용요소에 대한 가중치를 수정하거나 매개변수를 수정해 줌으로써 의사결정자의 의도를 반영해 볼 수 있으며 그 결과를 비교적 빠른 시간에 확인해 볼 수 있다.

셋째, 최적화 엔진 구동의 전처리 과정으로 수학모형의 입력 파일이 생성되어야 하는데, 통상 이 과정에서 대량의 입출력자료처리가 불가피하므로 대규모 데이터베이스 트랜잭션에 의한 속도 저하를 초래한다. 본 연구에서는 모형에서 사용하는 변수를 일정한 룰에 의해 명명함으로써 해당변수가 네트워크 모형에서 어느 아크(Arc)에 해당되는지 또는 모형에서 어떤 역할을 하는지의 자세한 정보를 변수명 자체로 파악할 수 있도록 한다. 이를 통해 수학모형의 입력파일 생성을 빠르게 하고, 단순히 변수명과 변수값만이 나열된 모형 결과파일로부터 해당 변수의 의미를 쉽게 파악해 데이터베이스에 저장할 수 있다.