

시험도로 계측자료의 데이터베이스 구축

Development of Korea Expressway Corporation Testroad Database

서영국* · 장정환** · 이광호*** · 김성환**** · 엄주용*****

Seo, Youngguk · Jang, Jeong-Hwan · Lee, Kwang-Ho · Kim, Seong-Hwan · Eum, Joo-Yong

1. 서론

올 해로 시험도로는 개통한지 약 6년이 경과하였다. 그동안 시험도로는 정기계측을 통한 기초 응답자료의 생성과 증장기 공용성 분석 및 시스템 유지관리에 중점을 두고 운영되어 왔으며, 축적된 계측자료는 한국형 포장 설계법에 적용되는 각종 모형의 검증에 비롯하여 수많은 포장관련 연구의 기초 및 응용자료로 활용되었다. 본 논문에서는 그동안 산발적으로 관리되어 왔던 시험도로 계측자료를 집대성하여 구성한 시험도로 데이터베이스를 소개하고자 한다.

2. 시험도로 정기계측

한국도로공사 시험도로는 국내 도로 포장의 설계변수에 따른 포장응답과 공용성 변화를 이해하고 이를 실무와 진보된 연구에 반영하기 위하여 지난 2002년 말에 건설되었다. 특히 처짐, 변형률, 응력과 같은 포장응답에 영향을 미치는 차량하중과 환경변화는 현장시험을 통하여 측정하고 그 결과를 설계법 모형개발 등에 활용하였다. 정기계측은 반반씩 구성된 콘크리트 포장과 아스팔트 포장의 주요단면에서 시행되었으며, 시험항목으로 동적하중 재하시험, FWD 충격하중 재하시험, 하중전달을 시험, 그리고 육안조사 등이 있다.



그림 1. (좌로부터) 육안조사, 동적 재하시험, 그리고 충격하중 재하시험

지금까지 정기계측은 2004년에 2번, 2005년에 3번 그리고 2006년과 2007년에 각각 한 번씩 수행되었다. 이후의 계측은 일부 단면에 대해서만 특수한 연구목적에 가지고 수행되었기 때문에 규모면에서는 많이 축소가 되었다. 따라서 본 시험도로 데이터베이스는 2007년까지 계측 자료를 중심으로 구성하고 추가 시험분에 대해서 업데이트를 하기로 하였다.

3. 시험도로 데이터베이스

시험도로 데이터베이스는 2004년부터 매년 수행한 정기계측과 주요 환경변화 자료를 바탕으로 구성하였다. 가능한 추가로 프로그램을 설치하지 않고, 일반적인 윈도우즈 환경에서 데이터베이스의 구동이 가능하도록 마이크로소프트 파워포인트를 개발프로그램으로 사용하였다. 구성된 데이터베이스는 콤팩트디스크(CD)에서

* 정회원 · 한국도로공사 도로교통연구원 책임연구원 · 공학박사 · 031-371-3368(E-mail : seoyg89@ex.co.kr)
** 비회원 · (주)티엠이엔씨 대표이사
*** 정회원 · 한국도로공사 연구개발실장
**** 비회원 · 한국도로공사 연구원장
***** 정회원 · 한국도로공사 저탄소도로팀장

바로 시행 및 열람이 가능하도록 하였다. 데이터베이스 CD를 처음 사용하기 전에 간단한 설치과정이 필요하며 계측자료의 열람에 필요한 소프트웨어(DaqView)도 이 과정에서 설치할 수 있다. 모든 프로그램을 설치한 후에는 모든 계측자료가 DaqView와 자동으로 연동되도록 하였다. 그림 2는 프로그램을 설치하고 난 후의 초기화면으로 “시험도로 개요”를 선택하면 시험도로 위치, 목적 및 계측 시스템 구성 및 단면구성 등과 같은 정보가 소개된다. “정기계측 DB”에서는 시험도로에서 수행한 동적 재하시험과 FWD충격하중 재하시험 및 기타시험에 대한 설명과 시험데이터의 원본을 볼 수 있다. 계측년도와 계측단면을 조회하면, 시험결과파일의 목록이 나타나는데 원하는 파일을 선택하여 열람할 수 있다.



그림 2. 자동실행 초기화면(좌)과 정기계측 데이터베이스(우)

그림 3은 DaqView로 계측결과를 조회하는 화면을 보여준다. 시험에 대한 설명은 시험종류(동적차량 재하시험, FWD충격하중 재하시험, 기타시험)를 선택하면 별도의 창으로 표시된다. “상시계측 DB”는 시험도로의 자동계측 시스템으로 획득되는 온도, 균열, 결빙 등의 데이터를 조회할 수 있도록 구성하였다. “정기계측 DB”와 마찬가지로 각 단면을 선택하여 조회가 가능하도록 구성하였다. 모든 계측자료는 마이크로소프트사의 엑셀에서 인식이 가능하여 사용자가 언제든지 데이터를 손쉽게 분석할 수 있다. 마지막으로 “기상관측 DB”는 현재 시험도로 계측사실 옥상에 위치한 기상관측 시스템에서 얻어지는 자료로서, 자동으로 취합되고 있다. 자료 조회는 상시계측 DB와 동일하다.

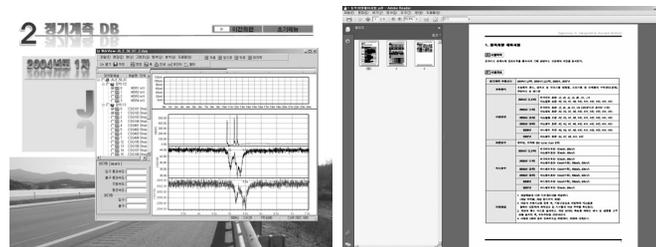


그림 3. 정기계측 데이터 조회(우)와 동적차량 재하시험 설명(우)

4. 결 론

지금까지 국내 도로포장연구는 많은 부분을 해외의 계측자료에 의존하여 결과를 도출하고 이를 현장에 적용하여 왔다. 그래서 일부성과는 국내환경에 적합하지 않았으며, 포장의 성능개선에 오히려 방해가 되는 경우도 있었다. 이는 대부분 도로포장이 갖는 지역, 환경의존성에 기인한다. 이를 개선하기 위한 목적으로 지난 2002년 12월에 경기도 여주에 시험도로가 건설되었고, 도로포장의 거동 및 공용특성을 평가하기 위한 많은 현장시험이 수행되었다. 시험도로 데이터베이스에는 이렇게 수행된 현장시험결과 중 응답계측자료와 환경자료를 중심으로 시험일자 및 내용에 따라 분류되어 있으며 비교적 쉽게 열람이 가능하도록 하였다. 시험도로 데이터베이스는 향후 지속적인 업데이트를 통해서 다양한 국내 도로포장연구에 의미 있는 자료로 활용될 수 있으리라 기대한다.

참고 문헌

1. 한국도로공사, 2007. 시험도로 계측시스템을 이용한 포장 거동 및 공용성 데이터베이스 구축과 활용에 관한 연구, 한국도로공사 도로교통연구원 보고서, PA 07-19.