

제5장 재하시험

5.1 개 요

제5장 재하시험

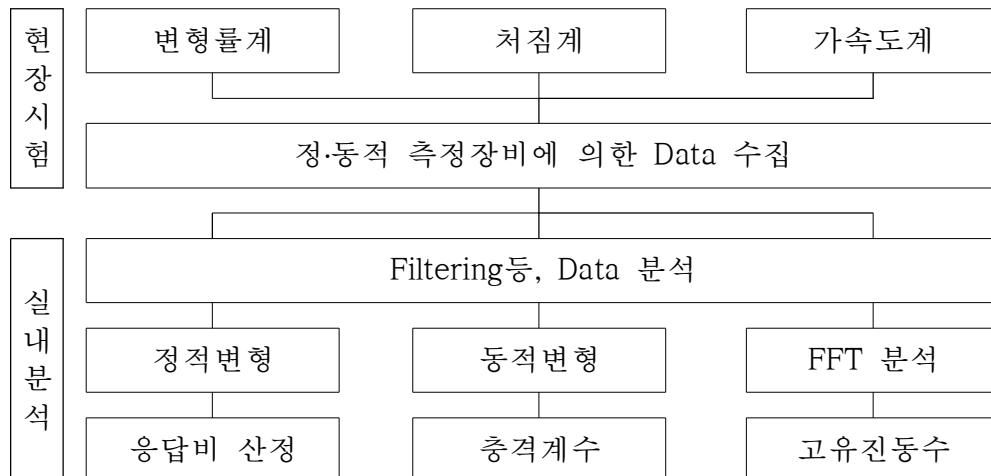
5.1 개 요

재하시험은 축중을 정한 시험차량의 재하에 따른 대상 구조물의 실거동을 측정함으로써 대상구조물의 정·동적 거동특성을 파악하고 공용 내하력을 평가하기 위하여 실시한다.

일반적으로 재하시험은 하중의 재하방법에 따라 정적재하시험 및 동적주행시험으로 대별되며, 최근에는 장비의 발달로 인해 정지하중에 의한 정적재하시험 대신에 종방향 이동 재하에 따른 교량의 정적거동을 연속적으로 측정하는 의사정적재하시험을 실시한다.

의사정적재하시험은 정적재하시험과 동일하게 작용외력에 대한 대상교량의 정적거동특성을 파악하고 정적변형률 및 응력의 응답비 등 내하력평가를 위한 제반계수를 산정하기 위하여 실시하며 동적주행시험은 기본적인 구조물의 동적거동을 조사·측정하기 위한 것으로 대상교량의 실충격계수와 실고유진동수 등을 측정·분석하여 교량의 동적거동특성을 파악하기 위하여 실시한다.

정·동적 재하시험의 측정체계는 <그림 5.1>과 같다.



<그림 5.1> 정·동적 재하시험 측정체계

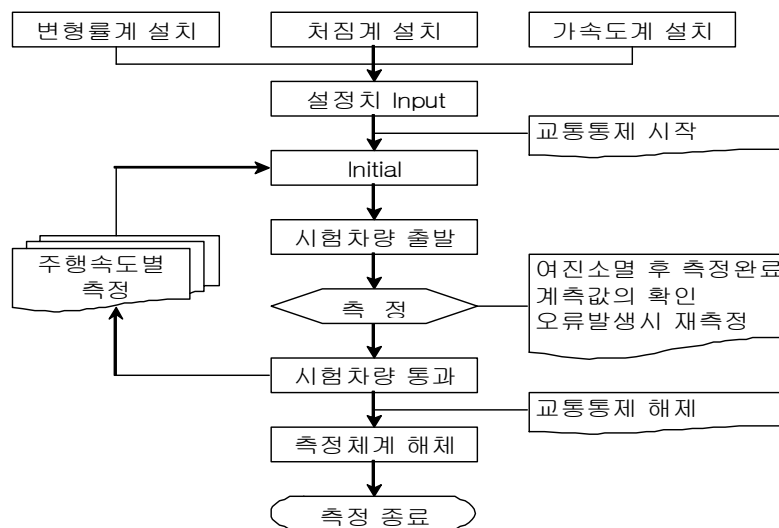
5.1.1 의사정적 재하시험

의사정적재하시험은 동적시험과 연계하여 수행할 수 있으며, 축중을 알고 있는 시험차량을 시험대상 경간에 저속으로 주행시키면서 계측한 후 응력파형상의 동적효과를 제거함으로써 정적효과를 얻을 수 있는 재하시험의 한 방법이다.

본 과업에서는 대상교량의 정적거동을 계측하기 위해 의사정적시험을 수행하여, 계측결과를 분석하여 대상교량의 정적거동특성 분석 및 내하력 평가시 응력보정을 위한 응답비를 구하기로 한다. 재하시험은 미리 선정된 지점에 측정하고자 하는 목적에 맞는 센서를 부착한 후, 시험차량을 임의의 위치를 기준으로 주행하여 교량의 처짐, 부재의 변형률 등을 측정하여, 교량의 중·횡방향 정적거동을 파악한다. 이 때 각종 센서의 부착위치 및 시험차량의 재하위치는 전문기술자의 지식 및 경험에 의해 결정되며, 대개는 최대 응답 발생 부위가 된다.

5.1.2 동적 재하시험

주행차량에 의한 교량의 동적거동을 파악하는 것은 실제 교량이 가지고 있는 저항능력, 강성 및 사용성의 한계를 평가하는데 매우 중요하다. 이와 같은 목적을 위해 실시되는 동적주행시험은 시험차량의 주행에 의해 유발되는 동적효과 및 제반 동특성을 추정하여 대상교량의 안전성 및 사용성 평가를 위한 기초자료를 도출하고자 실시한다. 동적재하시험은 동적거동특성을 파악하고자 하는 대상부재에 측정항목에 따른 센서를 부착하고 시험차량의 주행속도를 10km/hr부터 최고주행속도까지 단계적으로 증가하면서 주행하며, 이 때 측정 지점에 발생하는 처짐, 변형률 및 가속도 등을 측정하여 교량의 동적거동상태를 파악하고자 한다.



〈그림 5.2〉 재하시험의 절차