

0.2sec 상황 재연 ... 역추적

글_ 임평남 도로교통안전관리공단 교통사고분석센터실장 pnlim@hanmail.net

자 동차의 증가에 따라 교통사고 피해 또한 날로 급증하여 이미 심각한 사회문제가 되고 있다. 교통사고는 일반 사건사고와는 달리 차량끼리 접촉하고 있는 충돌 지속 시간이 0.1~0.2초 사이로 매우 짧은 순간에 발생하는 특성을 갖고 있다.

사고에 수반되는 모든 현상, 특히 동태적인 상황은 사고 발생과 동시에 일과성에 의해 소멸되어 버린다. 남아있는 각종 흔적이나 파손된 차량 등의 증거 자료에 입각하여 사고 발생 메커니즘을 재현시켜 사고가 어떻게 해서 발생되었는가를 밝혀 내는 작업은 매우 중요하다.

즉, 사고의 형태적, 직·간접적 원인을 규명하여 사고 당시의 속도, 위치, 가시도의 측정, 모면행위 운전 전략 기술 등에 관한 사항을 추출하여 교통사고의 진실을 규명함으로써 민·형사상의 책임 분배가 공정하도록 유도하게 된다.

노면흔적으로 충돌 전후 속도 추정

사고재현의 아주 중요한 과정 중의 하나가 차량의 손상을 파악하는 것이다. 다시 말하면, 차량 충돌시 사고현장에 남겨진 부서

진 차를 기초로 하여 충돌자세를 예측하고 그 사고가 발생된 경위를 역추적하는 것이다.

자동차가 충돌한 도로 상에는 반드시 물리적 흔적이 남게 된다. 차량의 바퀴가 제동된 상태에서 종방향으로 미끄러지게 되면 타이어와 노면간의 마찰에 의해 감속력이 발생하게 된다. 이 힘은 차량 속도가 0에 이를 때까지 유지되고 최후에는 자동차가 정지하게 된다. 이때 노면에 나타난 타이어 흔적(노면흔적, skid mark)의 거리를 이용하여 충돌 전후의 속도를 추정할 수 있다.

차량이 낭떠러지 아래로 추락하게 되면 도로를 이탈한 후 추락 전 운동방향을 유지하며 떨어지게 된다. 이때 차량이 도로를 이탈하여 지면에 도달할 때까지 걸리는 시간(수직 낙하시간)은 중력가속도법칙을 적용하여 산출될 수 있고, 또한 차량의 수평이동 거리를 측정하여 도로 이탈시 추락속도를 추정할 수 있다.

컴퓨터 시뮬레이션으로 원인분석

사고차량이 어떤 모양으로 충돌하였을지에 대해 설정한 가정을 노면에 나타난 흔적과 비교한다. 가정한 차량의 움직임이 충



사고차량들의 파손된 모습



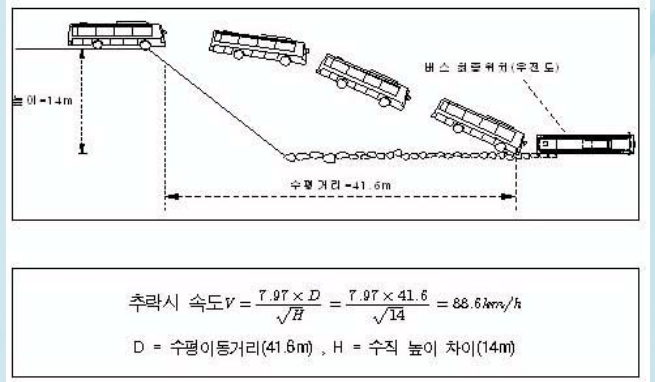
충돌 후에 나타난 노면흔적



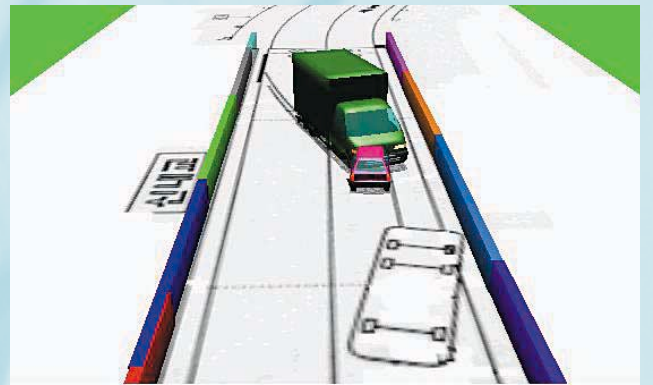
사고버스 차량의 최초 착지지점

돌 위치 해석으로부터 구한 차량의 움직임과 어느 정도 일치하고 있는가를 검증한다. 앞서 조사된 유용한 정보를 모두 활용하여 사고가 왜(why) 어떻게(how) 일어났는가 결정하게 된다. 원인분석은 도로환경이나 사고와 관련된 간접적 또는 조건적 요인까지 포함하여 추론적인 숙고를 하여 원인을 분석한다. 최근엔 이 과정에 3차원 모형을 재현하는 컴퓨터 시뮬레이션 프로그램을 사용하여 설정된 과정으로 충분히 과학적으로 입증하고 있다.

어떤 결론에 도출하기까지의 과정에는 여러 각도의 자료를 종합하며 해석하는 작업을 반복해야 한다. 차량의 움직임, 운전자



버스의 추락상황 재현(가상)



사고과정을 시뮬레이션을 통해 재현한 모습

의 운전습성, 동작 등을 기초로 하여 사고현상을 정립한다. 나아가서 목격자, 동승자, 운전자 등의 진술을 종합하여 설정된 가정과 충돌 양상에 따라 사고 상황을 분류해 본다. 이 때에 가설과 물적 증거가 일치하며 사고의 사상이 정립되어 결론을 추정하지만, 불일치할 경우 앞서 같은 과정을 반복하여 실제 사고에서 나타난 과정을 맞추어 보아야 한다.

이와 같은 과정을 통하여 교통사고의 원인을 규명하고 진실을 밝힘으로써 억울하게 피해를 본 사람들을 구해주고 범죄 목적에 악용하려는 시도를 사전에 차단하는 중요한 역할을 담당하고 있다. **ST**



글쓴이는 인하대학교 토목공학과와 연세대학교 산업대학원 졸업 후 호주 뉴사우스 웨일즈에서 박사학위를 받았다. 국방과학연구소 연구원, 호주연방정부 전기연구소 선임연구원을 지냈다.