

도로터널 안전규정

최근 빈번하게 일어나는 터널화재로 EU에서는 유럽 도로망에서 터널의 안전을 다루는 새로운 법령을 심의, 완료하였는데 이를 간략하게 소개한다.

지금까지 터널 내부도로에서의 안전은 오랜 동안 중요한 관심사가 되어왔다. 그러나, 1999년에 발생한 Mont Blanc 터널과 Tauern 터널 화재 및 2001년에 발생한 St. Gotthard 터널 화재를 포함한 연이은 터널화재 참사는 터널과 관련된 위험에 대한 관심을 다시 불러 일으켰을 뿐만 아니라 행정적인 결단을 요구하기에 이르렀다.

이러한 요구로 행정당국은 유럽에서 도로터널에 요구되는 안전기준을 규정한 새로운 European Commission(EC)법령을 제안하였다. 2002년 12월 협의를 거쳐 발표된 이 법령은 유럽 전역의 터널 도로망에서 동일하게 지속적으로, 높은 수준으로 운전자들을 보호하는데 주안점을 두고 있다.

EC의 통계에 따르면, 터널에서의 사고 발생빈도는 비교적 낮은 편이지만 화재사고는 빈번히 발생한다. 대부분의 화재는 자동차의 자연발화나 전기 시스템의 결함에 기인한 과부하, 또는

엔진과열에 의해 발생한다. 최근에는 국적이 다른 많은 운전자들이 유럽 전역의 터널들을 이용함에 따라 서로 다른 EU 국가 간의 터널 안전 정보, 의사소통의 차이 및 장비의 차이점으로 인한 위험이 크게 증가하였다.

규정의 일치

이러한 이유로 제안된 법령은 터널관리자와 안전관리자를 포함하여 터널 안전에 책임이 있는 다양한 주체들의 역할과 책임 및 터널의 조직과 관련된 안전 규정들이 일치되도록 제정되었다. 이 법령은 또한 EC가 터널의 안전에 영향을 미치는 4가지 주요 요인으로 언급한 터널의 기반시설, 운영, 교통규칙, 사용자 정보에 관한 구조적, 기술적 기준을 포함한다.

인명, 환경 및 터널시설물을 위태롭게 하는 치명적 사고를 예방하고 대형화재와 같은 치명적

인 터널사고와 관련된 사람들에게 응급구조대가 도착하기 전에 안전하게 대피할 수 있는 적절한 환경을 제공하는데 법령의 초점을 맞추었다.

이 법령 하에서 모든 EU 국가들은 터널 안전을 담당하는 행정당국을 지정해야 하며, 하나 이상의 검사 조직을 지정하여 시험 평가와 조사를 수행해야 한다. 비록 이 법령이 특정 종류의 터널에 특정 피난로 또는 피난경도를 확보하도록 하는 강제조항이 포함되어 있다 할지라도 각 국가의 행정당국은 필요한 피난로를 규정할 책임이 있다.

길이가 500m 이상인 유럽 전역의 터널에는 이 법령이 적용된다. 길이가 500m 이하의 터널은 화재로 발생한 뜨거운 연기가 자연적으로 층을 형성하는 5분내지 10분 이내에 대피자들이 스스로 피난할 수 있으므로 적용이 제외되었다.

위원회는 ‘운영 중이거나 건설 중 또는 설계 단계에 있는 500개 이상의 터널들이 제안된 규정을 적용받게 될 것이며 대부분의 국가에서 이 법령이 발효되는 10년 이내에 이 법령을 준용해야 하며, 최초 6년 이내에 50%의 터널들이 적용될 것’이라고 언급하였다.

중대사고의 예방

제안된 법령의 주된 목적은 터널에서의 치명적인 사고를 예방하는 것이다. 이러한 이유로, 이 법령에서는 터널관리자의 주요 임무를 다음과 같이 규정한다.

- 정상적인 상황 및 사고 발생시에 사용자와 운영자들의 안전을 확보함.

- 정상운영 동안 설비(환기, 조명 등)의 성능을 감시하고 사고 발생시 요구되는 수준으로 조정함
- 구조적인 시설 및 전기기계적인 장치들을 적정하게 유지함.

환기설비에 관하여 이 법령에서는 양방향으로 통행되는 터널로서 가로 방향으로 설치되거나 이와 유사한 환기설비에는 다음과 같은 기능을 갖추도록 규정하고 있다.

- 각각 독립적으로 동작될 수 있는 환기 및 배연 댐퍼
- 일정한 간격으로 연속적으로 설치된 것이거나 적어도 두 가지 이상의 다른 종류의 센서를 사용하여 설치된 성능이 향상된 화재감지시스템
- 공기와 연기의 수직방향으로의 속도가 일정하게 제어되고 그에 따라 환기 시스템이 자동으로 조작될 수 있을 것

이 법령에서는 또한 다음과 같이 규정하고 있다. ‘양방향으로 통행되는 터널에서는 일반적인 통행조건에서 차량들이 화염이 있는 방향으로 터널을 빠져나올 수 있는 경우에 한해서 수직방향으로의 환기가 사용될 수 있다. 두 개의 터널이 각각 한 방향으로만 통행되는 경우에는 가로 방향 또는 이와 준하는 방향으로 환기가 되어야 한다.’ 이에 부가하여 제안된 법령에서는 터널을 쌍으로 건설할 것을 권장하는데 이는 쌍 터널이 화재 발생시 안전성이 훨씬 높기 때문이다. 단일 터널은 장기적으로 통행량이 적정한 수준(포

화수준의 50%)이하로 유지될 것으로 예상되는 경우에만 시공할 것을 권고한다.

또한 이 법령에서는 터널 소유자/운영자들에게 비상 구급대와외의 긴밀한 공조 하에 비상계획을 수립할 책임을 부과한다. 매년 터널관계자와 비상 구급대원들이 참여하는 비상훈련을 실시하여야 한다.

피난 조치

법령은 또한 비상상황에서 터널 안에 있는 사람들이 치명적인 임계시간인 최초 10분 내지 15분 이내에 외부 도움이 없이 안전하게 피난할 수 있도록 하는 방안이 강구되었다. 그 결과로, 예를 들어, 정확한 정보와 분명하고 명확한 신호를 제공하는 것과 같은 조치로 터널 관계자와 터널 내부 사람들간의 의사소통을 개선하는데 목표를 둔 요구사항들이 포함되었다. 또한 소화용 장비와 피난로 규정과 관련된 요구조건이 포함되었다.

특별히, 다음과 같은 최소 요구조건을 충족하도록 규정한다.

- 피난로는 적어도 100m 이내마다 조명으로, 매 25m마다 표지판으로 지시되어야 한다.
- 대피소와 소화설비 상부에는 사람들에게 위치식별이 되도록 조명과 표지가 설치되어야 한다.
- 터널의 입구와 적어도 150m 이내마다 소화작업을 위한 수조와 함께 소화기를 비치하여야 한다.
- 모든 터널에는 긴급구조대용 특수 채널이 내장되어 있는 전파 재송출 장치(radio-

rebroadcasting equipment)가 설치되어야 한다. 터널관리자와 긴급 구조대는 긴급 안내방송을 위해 라디오 전파를 차단할 수 있어야 한다.

- 길이가 1km가 넘는 터널에는 자동 사고 감지장치를 포함한 비디오 감시 시스템이 설치되어야 한다.
- 고, 저전압 케이블에 안전한 전원이 공급되어야 한다. 전기적인 측정회로 및 제어회로는 화재와 같은 사고로 발생된 국지적 결합이 손상되지 않은 회로에 영향을 미치지 않도록 설계되어야 한다.

법령은 또한 터널 내부의 대피소와 (다섯 번째 교차통로마다)차량 교차통로 설치 규정을 권장하고 있는데 이 규정은 다른 유럽 국가들보다 길이가 짧은 영국의 터널 같은 경우에는 필요하지 않고 적합하지 않을 수 있다.

법령에는 터널 이용자들이 화재 발생 시 진화작업에 참여할 수 있도록 하는 방안도 포함된다. 예를 들어, 터널을 이용하는 중량 트럭, 대형버스에는 소화기를 비치하여야 한다. 중량물 운반 차량들은 모든 추가 탱크가 비어있다는 것을 확인해야 하며 위험물이나 발열량이 30MW 이상인 적재물을 운반하는 중량차량들은 그에 상응하는 소화시스템이 설치되어야만 한다.

유럽국가연합(EC)은 이 법안을 심의 완료했으며 현재는 더 진척시키기 위한 공청회가 진행 중이다. ⑩

- FP & FEJ(2003.10)

- 번역: 총무부 과장 사공 람