

	토목안전 작업 절차서	
	발파공사	기타작업의 안전사항 CODE No. KISA-A03-002

**1. 폭발물 수송**

- 1) 폭발물 수송차량은 적재량을 초과하여 적재할 수 없으며, 적재물이 움직여 떨어지는 것을 방지하도록 견고하게 고정시켜야 한다. 뚜껑이 없는 차량에 적재한 폭발물은 비가연성 천막으로 덮어야 한다.
- 2) 폭발물을 수송하는 차량은 전후 양면에 반사체로 된 표지를 부착하여야 한다. 그 표지는 “폭발물”이라고 붉은 글씨로 흰판에 10cm이상의 높이로 써야한다.
- 3) 폭발물 외관이나 기타 기폭제는 5cm 두께의 목재를 내부에 댄 철재함에 포장하여 다른 폭발물과 최소한 60cm이상 격리 수송하지 않는 한 다른 폭발물과 함께 수송할 수 없다.
- 4) 폭발물 수송차량의 운전자는 신체적으로 적합하고 조심성이 있으며 신뢰할 수 있음은 물론 지시사항을 읽고 이해할 수 있어야 한다. 또한 알코올이나 마약중독자가 아닌 사람이 감독하고 운행하여야 한다.
- 5) 스파크를 일으키는 공구, 유류, 성냥, 총기, 축전기, 인화물, 산, 산화성 또는 부식성의 물질 등을 폭발물 수송차량에 운반하여서는 안된다.
- 6) 폭발물 수송차량은 잘 정비되어야 한다. 차체가 완전히 또는 일부가 철제로 된 차량을 사용할 때는 폭발물 상자를 철과 분리시키기 위하여 비섬광물질을 차에 깔아야 한다.
- 7) 폭발물 수송차량은 적정등급의 소화기 한개이상을 소화작업에 적합한 장소에 비치하여야 한다.
- 8) 폭발물을 적재한 차량은 차고나 정비공장, 복잡한 곳, 주야를 막론하고 공동주차장 기타 이와 유사한 건물안에 주차시켜서는 안된다.
- 9) 폭발물 수송차량은 폭발물을 수송하기 전에 검사를 받아야 하며, 차내 전기선은 누전을 방지하기 위하여 안전하게 보호하고 단단히 부착시켜야 한다. 서면으로 된 차량검사기록은 반드시 서류철에 보관하여야 한다.
- 10) 폭발물 수송차량은 세심한 주의로 운행하여야 하며, 철도 건널목이나 공로 입구에서는 완전히 정차시켜야 한다. 또한 전방이 안전하다고 확인될 때까지 운행하여서는 안된다.
- 11) 폭발물이나 뇌관을 수송하는 차량에는 허가된 운전자와 조수만이 승차하여야 한다.
- 12) 비상시를 제외하고는 폭발물을 적재한채 급유하여서는 안된다.
- 13) 폭발물의 수송이나 취급 또는 사용하는 일에 종사하는 사람들은 흡연하거나 성냥, 라이터, 총기, 탄약 또는 화염을 발생시키는 기구들을 몸에 지니거나 차량에 있어서도 안된다.

- 14) 폭발물을 적재할 때에는 경사로나 통로상에 발이 걸려 넘어질 위험이 없도록 안전하고 적절한 조치를 하여야 한다.
- 15) 항공기로 수송할 폭발물은 한번도 열지 않은 원래의 상자에 포장된 폭발물이어야 한다.
- 16) 폭발물을 공로로 수송코자 할 때는 관련 관공서의 법령에 따라야 한다.
- 17) 폭발물을 수송하는 차량을 방치하여서는 안된다.
- 18) 폭발물이나 발파제를 컨베이어로 운반할 때는 사전에 컨베이어 운전자에게 통보하여 인식을 시켜야 한다.
- 19) 폭발물이나 발파제를 올리거나 내리거나 운반할 때는 화약운반전용차로 하여야 한다. 다른 물건, 자재, 장비 등은 같은 운반수단으로 폭발물과 함께 운반하여서는 안된다.
- 20) 폭발물과 발파제를 컨베이어로 수송할 때는 어떠한 사람도 탑승할 수 없다. 폭발물의 적재 및 하역 작업은 수송기구가 완전히 정지했을 때에 실시하여야 한다.
- 21) 폭발물이나 발파제는 기관차로 수송할 수 없다. 최소한 차량 2대의 길이 만큼 기관차와 탄약차를 분리시켜야 한다.
- 22) 폭발물이나 발파제는 승객수송차량으로 수송할 수 없다.
- 23) 폭발물이나 발파제를 적재한 수송기구는 가능한한 밀지말고 끌어야 한다.

## 2. 폭발물 취급

- 1) 폭발물 상자의 뚜껑은 스파이크가 일어나지 않는 공구나 기구로 열어야 한다.
- 2) 폭발물은 즉시 사용이 필요할 때만 상자에서 꺼내야 한다.
- 3) 폭발물과 뇌관은 비금속제 상자에 넣어 발파지역에서 분리 수송해야 한다.
- 4) 뇌관은 장전하여야 할 구멍에 필요한 량 이상을 만들어서는 안된다.
- 5) 뇌관은 탄약고 또는 대량의 폭발물이 있는 곳이나 그 근처에서 장전하여서는 안된다.
- 6) 발파장전 완료 후 남은 폭발물 및 발파제는 안전한 장소로 옮기거나 또는 발파지역으로 수송할 때와 같은 규칙을 준수하여 탄약저장고에 즉시 납품하여야 한다.
- 7) 모든 빈 폭발물 상자와 포장재료의 취급은 제조업자의 지시에 따라야 한다.
- 8) 지하 장전장소로 운반되는 폭발물이나 발파제는 필요한 량을 초과해서는 안된다.

## 3. 폭발물 저장

- 1) 폭발물은 관련 법령에 따라 인가된 시설에 저장하여야 한다.
- 2) 탄약고는 방향, 방서, 방풍우 및 환기시설이 잘 되어야 하며 규격에 맞아야 한다.
- 3) 발파뇌관 저장소와 폭발물 저장고 사이의 최소한 거리는 중간에 토담방책이 있을 경우에는 15m, 없을 때는 30m이어야 한다.

- 4) 훈련용 보트의 1회 폭발물 적재량은 1일 작업에 필요한 량을 초과하여서는 안된다.
- 5) 탄약고 주변 7.6m이내 지역에는 초목 및 모든 가연성 물질을 제거시켜야 한다.
- 6) 폭발물은 항상 소재를 분명히 하여야 한다. 사용치 않는 폭발물은 허가 없는 사람이 취급하지 못하도록 탄약고에 넣어 잠가야 한다. 고용주는 모든 폭발물의 재고목록을 보관하며 기록부를 사용하여야 한다. 폭발물의 도난, 손실 그리고 탄약고 불법출입사건은 관할 경찰서에 신고하여야 한다.
- 7) 폭발물이 보관된 탄약고는 다른 목적으로 사용되어서는 안된다.
- 8) 스파크를 발생시키는 물질은 종류를 불문하고 탄약고에 저장시켜서는 안된다.
- 9) 폭발물은 오래된 것을 먼저 사용하도록 정돈하고 보관하여야 한다.
- 10) 탄약고의 수리는 모든 폭발물을 탄약고에서 제거시켜 안전한 거리로 이동한 후 보호조치를 취하지 않고는 실시할 수 없다.
- 11) 폭발물은 원래의 상자에만 저장하여야 한다.
- 12) 폭발물 상자는 상부가 위로 향하도록 하여야 한다. 즉 탄약통을 세워두지 않고 수평으로 반듯이 놓이도록 저장하여야 한다.
- 13) 탄약고는 항상 건조하고 깨끗히 보관하여야 한다. 탄약고 주위에는 “폭발물”이라고 쓴 표지판을 부착하여야 하며, 이 표지판은 관통한 탄환이 탄약고에 명중되지 않을 위치에 배치하여야 한다.
- 14) 폭발물 상자는 탄약고에서 최소한도 15m이상 떨어진 곳에서 개방하고 포장 및 재포장을 하여야 한다.
- 15) 탄약고 30m이내에서의 흡연, 성냥, 총기, 불 또는 불꽃을 발생시키는 기구를 지입하도록 허용해서는 안된다.
- 16) 니트로글리세린으로 더러워진 바닥은 물 1/2갤런, 메틸알코올 1/2갤런 및 유산나트륨 2파운드로 혼합된 액체를 사용하여 불꽃을 일으키지 않는 부러쉬나 솔로 문질러 닦아야 한다.
- 17) 비군사지역에 보관하는 폭발물은 관계법령에 의거하고, 군사지역에 보관하는 폭발물은 군보안관계의 표준에 따라야 한다.
- 18) 지하에 설치되는 탄약저장고는 수직갱, 횡갱 및 지하작업장에서부터 최소한 150m이상 떨어져 있어야 한다.

#### 4. 진동 및 파손 손상 통제

- 1) 진동의 통제는 발파작업을 시작하기 전에 그 작업을 감시할 서면계획을 설정하여야 한다.
- 2) COFFER DAM, 교각, 수중구조물, 빌딩 및 기타 시설내 또는 인근에서 발파작업을 할 때는 주위 상태와 발파의 위력을 충분히 고려하여 신중히 계획하여야 한다.

## 5. 수중발파작업

- 1) 화약면허소지자가 모든 발파작업을 지휘하여야 하며 그의 허락 없이 폭약을 점화할 수 없다.
- 2) 서로 다른 충약통이나 포장은 철과 물의 유전작용으로 인한 순간전류의 위험성이 있기 때문에 사용하여서는 안된다.
- 3) 모든 해저발파작업에는 방수발파 신관과 도화선을 사용하여야 한다. 폭약통이 필요시는 불꽃이 일지 않는 폭약통을 사용하여 폭약장전을 하여야 한다.
- 4) 수중발파시도 발파기를 사용하여야 한다.
- 5) 수중발파작업에 사용하는 선박에 적재한 폭발물의 취급과 저장은 전항의 취급과 저장에 준하여야 한다.
- 6) 수중에 한개 이상의 폭약을 충전시킬 수 있는 부표를 각 폭약에 부착시키며 점화시 자동으로 분리되도록 부착하여야 한다.

## 6. 압축공기하의 굴착작업의 발파

- 1) 기폭제와 폭약은 굴, 갱도 또는 케이슨에 보관하거나 저장하여서는 안된다. 매회 발파에 필요한 기폭제와 폭약은 탄약고에서 직접 발파지역으로 운반하여 즉시 충전시켜야 한다.  
1회 발파에 충전시키고 남은 기폭제와 폭약은 연결선을 연결시키기 전에 작업장에서 제거시켜야 한다.
- 2) AIR LOCK 기폭제나 폭약을 반입할 때는 화약취급자, 발파자, AIR LOCK 감시인 그리고 폭약을 운반하는 사람 이외의 어느 누구도 AIR LOCK에 들어가도록 허용해서는 안된다. 다른 자재, 장비는 탄약과 같이 보관할 수 없다.
- 3) 기폭제와 폭약은 압축 작업실로 별도로 운반하여야 한다.
- 4) 발파자와 화약취급자는 폭약과 기폭제의 수령, 하역, 보관, 발파지역으로의 수송에 책임을 져야 한다.
- 5) 모든 철관, 에어록 스틸라이닝은 전기적으로 함께 연결시키고 문이나 갱도의 근처에서 접지시켜며, 그러한 철관 등은 1,000피트(304.8m) 간격으로 전장에 걸쳐 마주 연결시켜야 한다. 추가로 하부 공기 공급관은 방출 끝부분을 접지시켜야 한다.
- 6) 젖은 구멍에 사용하는 폭약은 방수폭약이어야 하며 1급의 폭약이어야 한다.
- 7) 암석벽의 터널굴착이 혼성벽으로 접근하고 터널굴착이 혼성벽에서 실시될 때 발파작업은 가벼운 폭약과 매 구멍에 적재약을 충전시켜 실시하여야 한다. 암석벽의 터널굴착이 혼성벽에 접근할 때는 일반적인 특성과 암벽의 두께와 토양층까지의 거리를 확인하기 위하여 천공을 먼저 실시하여야 한다.

