

제 8 장 안 전 수 칙

8.1 안전계획

8.2 교통관리

제 8 장 안 전 수 칙

8.1 안전계획

8.1.1 개요

시설물에 대한 점검, 진단, 보수·보강 등 유지관리 시 시민의 불편을 최소화하고 시설물 관리 수준을 향상시키며, 기구와 장비를 안전하게 운용하여 공사로 인한 위험으로부터 운전자, 작업자, 시민의 안전을 확보하도록 안전계획을 수립하여야 한다.

1) 적용범위

시설물에 대한 점검, 진단, 보수·보강시의 교통관리 및 안전관리에 관한 사항에 적용한다.

2) 안전관리 계획

안전관리 계획시 다음의 사항을 고려한다.

- ① 점검자 및 시공자의 안전
- ② 통제에 따른 사회간접비용
- ③ 상기의 목표를 만족하기 위한 공법의 경제성

8.1.2 주요 위험사항 및 작업시 유의사항

1) 유지관리시의 위험사항

유지관리시의 위험사항은 다음과 같다.

① 감전사고

- 고압선 접촉에 의한 감전
- 전기설비(천공기계 등)의 누전에 의한 감전

② 추락 및 낙하사고

- 점검 중 사다리에서 추락, 낙하
- 고소차의 운전 미숙, 기계적 고장에 의한 추락, 낙하
- 점검차의 운전 미숙, 기계적 고장에 의한 추락, 낙하
- 점검차 회전시 부주의에 의한 충돌
- 달비계, 곤도라의 설비 불량, 작동 미숙에 의한 추락, 낙하
- 장비 및 기기 낙하에 의한 사고

③ 신체부위의 절손

- 천공기계의 오작동 및 기계고장에 의한 신체절손
- 그라인더의 오작동 및 기계고장에 의한 신체절손

④ 전도

- 교량(Box Girder내부) 등 어두운 장소의 통행시 신체 전도 및 충돌

⑤ 익사사고

- 교량하부 및 수심측정 조사시 조사선박의 전복에 의한 익사
- 교량하부에서 추락에 의한 익사
- 잠수 작업시 잠수설비의 작동불량, 취급불량으로 인한 익사

⑥ 유해물질 흡입, 질식에 의한 사고

- 산소 부족장소(교량의 밀폐된 공간)에서 질식

⑦ 기타

- 주의 산만, 부주의, 사적인 문제에 대한 걱정 등 부적절한 점검태도
- 점검에 대한 지식·기술의 결여, 육체적 능력의 부족 등 개인능력의 부족
- 질병, 부상 또는 약물복용, 음주 등 부적절한 건강상태
- 반복적인 업무에 의한 주의력 저하
- 안전의식의 결여나 위험요소에 대한 경시 등 점검자 자신의 경솔함
- 점검시간의 단축을 위해 안전을 경시하는 등 조급함
- 사다리, 로프, 케이블의 손상, 부식 등 장비의 결함

2) 작업시의 유의사항

작업시의 유의사항은 작업내용에 따라 다르지만 일반적인 사항은 다음과 같다.

- ① 안전한 복장 : 작업시에 규정된 복장을 착용한다. 예를 들어 안전모, 안전조끼, 고소 작업시의 안전대 착용, 연락용 휘슬 등을 구비한다.
- ② 차량의 점검 : 작업출동 시에는 차량과 기계 및 공구의 점검, 점등, 삼각표지판, 발전 등, 라바콘, 동행지시판 등을 확인하여 구비한다.
- ③ 사고발생시의 대응 : 작업 중 사고의 발생 시 상위의 관계자에게 즉시 연락하여 지시를 받는다.
- ④ 작업자 : 작업자는 안전지대에서 작업을 하며 위험한 지역에서는 작업에 임하지 않는다. 또한 먼지 등이 많은 거더 내부에서는 방진마스크를 착용한다.

8.1.3 점검시 복장 및 보호구 착용

1) 점검시 복장

- ① 점검복 - 몸에 잘맞는 규정된 복장을 점검당일의 일기상황을 고려하여 착용
- ② 점검화 - 규정된 안전화 착용
- ③ 장갑 - 가죽 또는 면장갑(강제 모서리 등 날카로운 부분으로부터 보호)
- ④ 점검가방 - 점검장구, 노트휴대(양손 자유롭게 사용)
- ⑤ 기타 - 보석류 착용금지, 안경착용자는 점검작업시 장애가 될 수 있는 초점이 두개
인 안경착용 금지

2) 안전장구의 착용

유지관리시 노동부장관 검정 합격품을 사용하고, 적정한 보호구를 착용하고, 적합한 안전시설을 설치하여 작업을 시행한다.

사용보호구	보호구의 착용목적
안전모	●추락에 대한 안전 ●낙하, 비래에 대한 안전 ●감전에 대한 안전
안전벨트 (전체식)	●추락에 대한 안전(고소작업차, 점검용차량에 고정) ●붕괴에 대한 안전(작업장 바닥 붕괴 등)
안전화, 각반	●공사장 주변 위험물에 대한 안전(못 등에 의한 자상) ●차량에 대한 안전(안전화) ●전기에 대한 안전(절연안전화)
보안경	●드릴링 작업시 눈 보호
귀마개	●소음에 대해 청력 보호
안전장갑	●작업시 손 보호

8.1.4 안전교육

유지관리 대상 시설물의 특성과 현장조사 난이도, 위험도를 고려하여 안전수칙 등을 제정하고 이에 따라 안전교육을 실시한다.

구 분	교육내용
현장투입전 교육	· 현장개요 설명(시설물 규모, 작업높이 등) · 개인보호구 착용방법 및 착용순서 · 작업자 건강증진 및 산업간호에 관한사항 · 안전관리 조직에 관한사항(비상연락망 및 인근병원, 관할구청 등) · 사고시 응급조치에 관한사항 · 유해물질에 관한사항(화학물질) · 안전수칙에 관한사항
현장 일일 교육	· 개인보호구 착용 점검 · 안전작업을 위한 조원편성(최소 2인 1조로 이동 및 조사) · 주변 교통통제 및 보행자 안전에 관한 사항 · 작업장 주변 위험 설비 및 장비에 관한 사항 · 비상연락망에 관한 사항 · 산업간호에 관한 사항(뇌심혈계 질환자, 음주자등 작업금지)
정기 교육	· 현장조사 시 2개월에 1회 교육실시 · 산업안전보건법령에 관한사항 · 유해물질 관리방법 · 기계 기구의 위험성과 안전작업방법에 관한 사항
기타교육 (장비투입시)	· 중장비 작업시 주의사항 교육(안전운행) · 전동기구 사용시 안전작업지침 · 전기기구 사용시 감전주의 및 전선거치 교육 · 장비 탑승시 추락방지장치 교육 · 교통처리 신호체계 교육

8.1.5 점검자의 안전수칙

1) 음주 및 약물복용 금지

점검자는 안전사고에 대한 경각심을 갖고, 점검시 건전한 정신적, 육체적 상태를 유지하여야 하며, 시설물 점검전 및 점검중 음주 또는 약물을 복용하여서는 안된다. 특히, 감기약과 같은 약물은 졸음을 유발하는 등 2차 증세를 갖고 있으므로 주의해야 한다.

2) 단독점검 금지

사고발생시에 긴급대처가 가능하도록 점검시에는 항상 2인 이상이 조를 이루어 시행하여야 한다. 또한, 점검자는 점검중 조원의 위치를 서로 알 수 있도록 하여야 하며, 조원의 소재가 불명확한 때에는 즉시 그 소재를 확인하여야 한다.

3) 점검자의 정신자세

점검자 스스로의 안전에 대한 의식이 제일 중요한 요소로, 감정적으로 흥분되어 있는 상태에서 점검을 하는 것은 위험하므로 점검시에는 항상 마음이 차분한 상태에서 수행하여야 한다.

또한, 점검자는 항상 자기가 어디에서 무엇을 하고 있는지를 염두에 두어 주의를 기울여야만 추락 등의 사고를 방지할 수 있다.

특히, 안전하게 점검업무를 수행할 수 없다고 판단되는 경우에는 무모하게 작업을 하여서는 안된다. 이 경우 점검자는 안전상 점검을 하지 못한 사유를 보고서에 기록하여야 한다.

4) 감전에 주의

점검자는 감전사고를 예방하기 위해 시설물 주변에 설치되어 있는 전선이나 케이블은 비록 전화선이라고 하여도 항상 전기가 통하고 있는 것으로 간주하여 함부로 만지지 말아야 한다.

5) 하부교통에 대한 주의

점검시설물 하부에 도로가 있을 경우에는 점검장구나 노트, 필기구 등을 점검복 등에 줄로 단단히 부착하거나 목에 걸어 낙하로 인해 하부도로를 통과하는 차량에 피해가 발생하지 않도록 하여야 한다.

6) 어둡거나 밀폐된 장소에의 출입

어두운 장소에 대한 점검시에는 추락 등의 안전사고를 방지하기 위해 랜턴 등 조명기구를 사용하여야 한다.

또한, 교량의 박스거더 내부 등 밀폐된 공간에서 점검을 할 경우에는 산소의 결핍이나 유독가스 등에 대해 주의를 하여야 한다.

7) 일기상태 고려

점검작업은 일기상태를 고려하여 시행하여야 하며, 기온이 적절하고, 맑은 날이 좋다. 강우시에 강교를 점검할 경우 미끄러워 위험하므로 점검자체를 연기하는 것이 바람직하며, 강후 직후에는 각종 이물질이 퇴적되어 미끄러운 부분이 많다는 점에 주의하여야 한다.

또한, 겨울철에는 시설물에 언 부분이 있어 미끄러지거나 추락의 위험이 있으므로 주의해야 한다.

8) 점검용 사다리의 점검

시설물 점검시 점검용 간이사다리와 관련된 사고가 많이 발생하므로 사용하기 전에는 반드시 다음 사항을 점검하여 안전사고를 예방하여야 한다. 간이사다리를 오르내릴 때는 양손을 사용하고, 시선은 사다리를 향해야 하며, 사다리가 높은 경우에는 안전벨트를 사용하여야 한다.

- 사다리의 길이가 작업에 적합한지 여부

- (밀변:높이)의 비율을 최소한(1:3)이하로 하여 전도방지
- 사다리의 상단을 단단한 끈으로 고정
- 발판 등에 결함이 없는지 여부 점검

9) 점검통로의 점검

점검통로 이용시 점검자는 항상 발판, 레일, 케이블 등 부재의 부식, 탈락 등 위험 요소가 없는지 점검하여야 한다.

8.1.6 고소차 작업시 안전수칙

- 1) 운전자는 작업전 점검자들에게 점검차의 특성과 기계동작, 신호방법에 대하여 간단한 안전교육을 실시하여야 한다.
- 2) 점검자가 점검위치를 지시하면 정위치에 차량을 정차시킨 후 운전자의 신호에 따라 점검자를 승·하차시켜야 한다.
- 3) 한구간 점검 후 다음 구간으로 이동시에는 탑승한 점검자들을 하차시킨 후 이동하여야 한다.
- 4) 운전자는 고소차의 붐대 및 바스켓의 고정상태를 항시 확인하여야 한다.
- 5) 점검 후 붐대 및 바스켓을 접어서 정착할 때까지 주행차량, 주변 지장물로 인한 충격 및 접촉을 주의하여야 한다.
- 6) 운전자는 교통법규를 준수하며 특별히 주의하여야 한다.
- 7) 운전자는 고소차의 붐대 및 바스켓 등 기계장치가 무리가 가지 않도록 제작사에서 명시한 최대 사용하중 이내로 탑승인원을 제한시켜야 한다.
- 8) 운전자는 작업개시전 고소차의 이상유무 등을 점검하고 기록을 보존하여야 한다.

8.1.7 현장 안전수칙

- 1) 일기조건으로 작업수행이 곤란한 경우에는 작업을 하지 않는다.
- 2) 위험한 작업시에는 안전관리자가 입회하도록 하며, 특별교육을 실시한다.
- 3) 작업실시 전에 지장물을 파악하여 안전조치를 취한 후 작업을 실시한다.
- 4) 공공의 안전과 관계가 있는 경우에는 적절한 조치(출입금지, 접근금지 등의 표지판 설치, 감시인 배치 등)를 한다.
- 5) 안전관리자는 위험물 저장소, 통제구역 등의 출입에 대하여는 관리주체와 사전 협의를 하며, 관리주체가 위 장소의 사용자에게 작업사실을 공지할 수 있도록 사전 협조를 한다.

- 6) 다음의 각 사항의 작업시에는 반드시 보호구를 착용한다.
 - ① 낙하물에 의한 위험이 있는 장소에서는 안전모 및 안전화를 착용한다.
 - ② 분진 등이 현저하게 발생하는 장소에서는 분진 방지 마스크를 착용한다.
 - ③ 유해가스 등에 의한 질식 등의 위험이 있는 장소에서는 방독 마스크를 착용한다.
 - ④ 산소 결핍 등의 위험이 있는 장소에서는 산소 마스크를 착용한다.
 - ⑤ 차도에서의 작업시에는 형광 표시 의류, 반 벨트, 신호수옷 등을 착용한다.
현저한 소음이 발생하는 작업장소에서는 귀마개를 착용한다.
 - ⑥ 그라인더 작업 등 비산물에 의한 위험이 있는 작업시에는 보안경 또는 보안면을 착용한다.
- 7) 야간 또는 어두운 곳에서의 작업시에는 충분한 밝기의 조명시설을 갖추고 식별이 용이하도록 조치를 하며 수시로 작업자 상호간에 연락을 취한다.
- 8) 유해가스 발생 및 잔류가 예상되는 장소는 반드시 사전에 정밀 측정기에 의한 측정 및 확인, 안전조치를 한 후에 작업한다.
- 9) 전기를 사용할 경우에는 감전사고 예방 조치를 취한다.
- 10) 각종 측정장비의 사용할 때 주의사항을 숙지하여야 하며 무리한 사용과 조작을 하지 않는다.
- 11) 재하시험시 안전사고 방지를 위하여 안전간판, 경광등 및 관련 안전조치 시설물의 설치와 안전요원을 위험이 예상되는 구간에 배치한다.

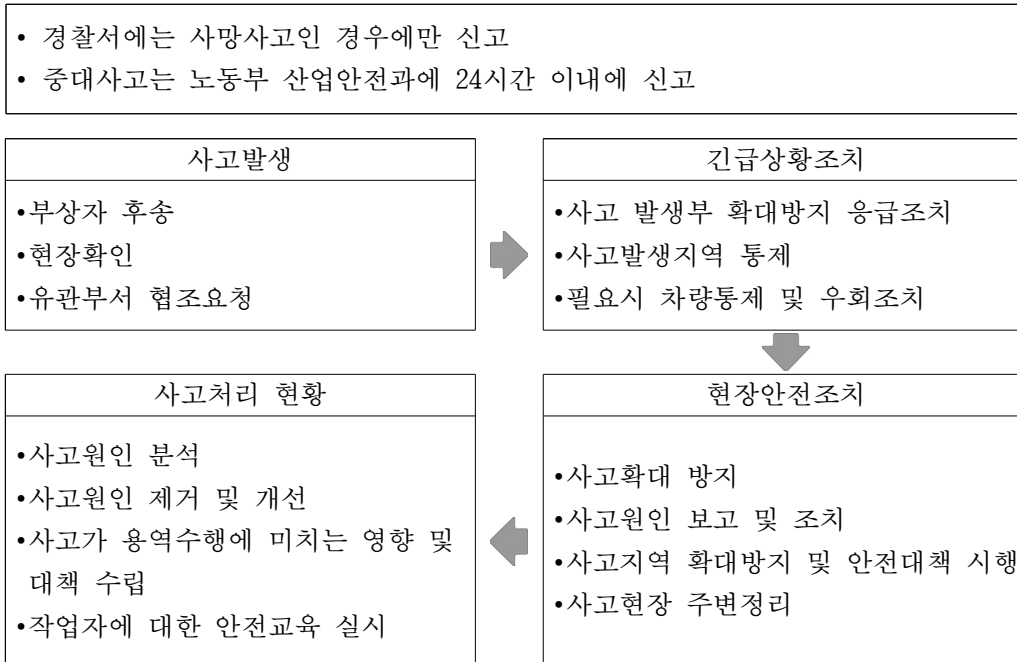
8.1.8 작업공간 안전 계획

유지관리 대상 부재에 따라 다음과 같은 적절한 계획을 수립하여야 한다.

작업구분	작업공간 안전 계획
상부 유지관리	●상부 작업시 3인 이상 1조로 구성되며 야간에 단선 확인 후 육안조사를 실시한다. ●1인 이상 안전요원을 배치하며, 안전요원은 경광봉 등을 이용하여 전·후방에서 운행되는 열차를 감시한다. ●모든 작업인원은 안전조끼(야광형)를 착용한다. ●선로내 작업시 안전수칙을 준수한다.
하부 유지관리	●고소차 이용 시 안전지대에서 조사를 실시하며, 일부 부분 도로점유가 필요한 구간은 안전시설(라바콘, 신호수 등)을 설치 후 작업을 실시한다. ●고소차, 비계작업대 등을 이용한 수중 구간 조사 시 안전에 유의하여 작업을 실시한다.

8.1.9 안전사고의 처리

안전관리자는 안전사고 발생 시 응급조치를 취하고 신속하게 인근 병원으로 후송하며, 관련법의 규정에 따라 처리한다.



8.2 교통관리

도로 구간에 위치한 구간의 점검시에는 다음과 같은 교통관리가 필요하다.

8.2.1 교통통제

1) 점검구간에서 교통의 안전성은 계획, 조사, 시험까지 모든 계획의 필수적 전제조건이다. 점검은 항상 보행자, 운전자 그리고 작업자들의 안전을 명심하면서 계획하고 실행되어야 한다.

① 교통관리계획은 과업에 맞게 상세하게 준비되어 관련 모든 부서가 납득할 수 있게 수립되어야 하며 결정된 교통관리계획을 변경하려면 관련부서와 사전협의를 거쳐야 한다.

2) 교통제한시 교통흐름에 미치는 영향을 최소화해야 한다.

① 점검지점에서의 교통제한은 운전자들이 필요성을 분명히 느낄 때에만 감속할 것이라는 전제에서 실시해야 하며, 감속구간의 설정은 가능하면 피하는 것이 바람직하다.

② 교통량이 많은 도로에서는 작업차량의 안전운행을 위한 준비가 필요하다.

③ 잠재된 위험이 발생되지 않도록 점검시간은 최소화해야 한다.

- 3) 점검구간에 접근하거나 통과하는 차량을 위하여 정확한 안내방법이 수립되어야 한다.
 - ① 변화가 심한 날씨에서도 효과적으로 사용할 수 있는 각종 고휘도 반사표지, 노면 표지(임시차선 테이프)등의 시설물 설치와 적절한 도류화 등의 시설을 설치한다.
 - ② 교통통제수의 수기를 이용한 안내체계는 운전자에게 가장 좋은 방법이 될 수 있지만 이 방법은 타 안내방법이 비효과적일 경우 차선택으로 사용하는 것이 좋다.
- 4) 점검구간 담당부서 및 점검기관, 도로운행구간 운전자, 보행자 등이 수용할 수 있는 서비스 수준을 확보하기 위해 교통관리 시설물에 대한 일상적인 점검이 필요하다.
 - ① 점검지역 안전에 대한 책임성을 기하기 위해 교통관리 원칙에 대해 교육훈련을 받은 전문가를 투입하여 교통관리 시설물들이 교통관리 계획과 조화를 이루도록 한다.
 - ② 차량의 안전한 운행도모 및 작업자의 안전도모를 위해 교통관리계획이나 점검계획의 수정이 필요한 때가 있다. 안전을 책임진 담당자 및 감독관은 안전대책이 수립·시행될 때까지 중지 및 여건 수정 등을 할 수 있는 권한을 가진다.
 - ③ 교통관리방안이 효과적으로 운행되고 있는지, 모든 교통시설물이 잘 보이고 깨끗하며 상태가 양호한 지를 파악하기 위해 교통량이나 야간조명, 기후에 따른 변화에 주의 깊게 감시해야 한다.
 - ④ 점검구간 안전성을 높이기 위해 이 구간의 사고기록을 주기적으로 분석해야 한다.
 - ⑤ 점검이 끝나 더 이상 필요가 없는 교통관리 시설물을 즉시 철거해야 한다.
- 5) 운전자의 안내와 운행을 돕기 위해 제공된 교통관리 시설의 유용성은 그 시설물들이 운전자가 필요로 하는 정보를 충분히 제공하는가에 달려 있다. 교통관리 시설물의 정보 내용과 설치위치는 주의 깊게 고려해야 하며, 특히 어떤 교통관리 시설물을 사용하며 어디에 설치할 것인가를 결정할 때에는 운전자가 긍정적으로 수용할 수 있도록 해야 한다.

8.2.2 교통처리 절차

점검 및 진단시의 교통처리 절차는 다음과 같다.

- 1) 교통통제 계획
 - ① 해당시설물 위치상태의 명시
 - ② 점검기간 및 시간의 예상 스케줄
 - ③ 교통통제 방법 및 위치계획
 - ④ 통제계획을 시민에게 알리기 위한 방안
 - ⑤ 관계부서와의 협의(감독관청, 경찰서 등)

2) 교통통제 고시

- ① 신문과 방송을 통한 홍보
- ② 표지판 설치
 - 통제 기간 및 시간
 - 통제 방법(부분차선 통제)
 - 우회도로 안내
 - 통제 사유
 - 통제 기관

3) 교통통제 준비

- ① 표지판 설치 : 인근도로에 설치
- ② 신호수 배치 : 작업시작전 신호수에게 교육 실시
- ③ 통제최소 인원
 - 교차로가 없는 도로 : 일방향 2명, 중앙 통제 1명
 - 교차로가 있는 도로 : 교차로에는 각 방향 2명, 중앙 통제 1명
 - 도로사정과 통행량에 따라 점검자가 임의로 인원을 추가시킬 수 있다.

4) 교통통제 실시

- ① 통제초기에 영향을 받는 도로를 주행하여 통제시설물 등을 운전자의 시각에서 확인
- ② 통제책임자의 안전사고 감독 철저
- ③ 통행차량의 안전을 고려하여 신속한 작업 실시
- ④ 경찰의 협조 실시

5) 교통통제 해제

- ① 대중의 신뢰를 유지하기 위해 통제기간 준수
- ② 장비를 안전하게 도로로부터 철수
- ③ 가장 먼 곳부터 반대편 정상통행차량의 방향순으로 차선 전환장치 철수
- ④ 안내판 제거
- ⑤ 책임자는 장비의 철수여부 및 원상복구를 확인

8.2.3 신호수의 배치

- 1) 신호수는 보통 이상의 지능과 정상적인 정신 및 신체조건을 갖고, 교통상황에 따라 차량유도 및 안전통제 능력이 있는 자여야 한다.
- 2) 신호수는 점검구간에 교통소통 및 작업자와 보행자의 안전을 보호하는 임무를 수행하고 황색상의·반사조끼·안전모·안전화 및 완장 등을 착용하고 무선 통신기·깃발·호루라기 등을 휴대하여야 한다.

3) 신호수의 배치기준은 다음 각호와 같다.

- ① 2차선 도로의 1방향 폐쇄로 교대통행을 할 경우에는 진행방향 정지선 앞에 각각 1명씩 배치한다.
- ② 점검구간내에 횡단보도가 포함되어 있을 때에는 횡단보도 양측에 각각 1명씩을 배치한다.
- ③ 고소차 활동반경이 통행차선을 침범하거나 통행차선에서 일시점검을 할 경우에는 점검구간 전방 30m ~ 50m 지점에 1명 또는 2명을 배치한다.

8.2.4 교통시설물 설치 시 안전수칙

1) 교통시설물은 교통관리계획에 따라 지정된 장소에 설치한다. 다만, 도로의 곡선부와 언덕 등 교통시설물이 잘 보이지 않는 곳에서는 현장여건을 감안하여 추가적이 조치를 하여야 한다.

2) 점검시 교통시설물을 설치할 때에는 다음 사항에 유의하여 설치작업자의 안전을 도모하여야 한다.

- 교통시설물 설치 작업자는 눈에 잘 띄는 보호작업복을 착용하여야 하며, 최소 2인 이상 1조가 되어 1명은 교통안전 및 교통처리 임무를 수행하여야 한다.
- 점검구간에서 원거리로부터 가까운 지점으로 접근하면서 설치한다.
- 교통시설물은 진행차량과 마주보도록 설치한다.
- 교통시설물은 바람이나 차량의 통행으로 인하여 흔들리거나 넘어지지 않도록 시설물 하단에 모래주머니를 쌓아 고정한다.
- 도로의 중앙선에 교통시설물을 설치할 때에는 시설물 지지대 하단폭이 40cm 이하로 하여 차량통행에 영향을 주지 않도록 설치한다.
- 작업차량을 이용하여 시설물을 설치하거나 또는 도로변에서 하역작업을 할 때에는 안전한 장소에 주차를 하여야 하며, 부득이 도로상에 주차하는 경우에는 눈에 잘 띄는 장소를 택하고 비상등을 켜야 한다.

3) 점검 시 교통안내표지판 설치시 유의사항은 다음과 같다.

- 작업장소 전·후방 100m, 150m 지점에 차량 진행방향으로 주행선 차단예고 표지판 설치
- 점검차 전·후방 50m지점에 차량 진행방향으로 주행선 차단예고 표지판 설치
- 점검차 전·후 70m와 차선측에 라바콘을 3m이하 간격으로 설치
- 점검차 후방 70m와 지점에 갈매기 표지판 3개이상 설치
- 시가지내 교통량이 많은 곳은 해당 경찰소와 협의하여 규격 및 안내표지판을 추가 설치

