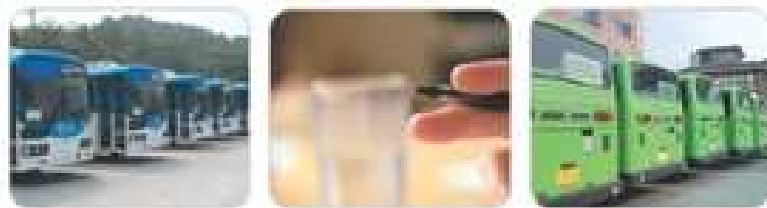


버스운전 자격시험 참고자료

안전운행 요령



안 전 운 행 요 령

- 이 가이드북은 버스운전 자격시험 응시자를 위하여 한국교통안전공단이 제공하는 시험용 참고자료입니다.
- 2012년 06월 25일 최초 인터넷 게시 이후 전반적 또는 부분적으로 내용을 수정·보완하여 게시한 내용입니다.
- 유용한 참고자료가 될 수 있도록 변동사항을 지속적으로 보완·발전시켜 나가도록 하겠습니다.

목차

제1장

교통사고 요인과 운전자의 자세

제1절 교통사고의 제요인 / 2

제2절 버스 교통사고의 주요 유형 / 3

제3절 버스 운전자로서의 기본 자세 / 9

제2장

운전자요인과 안전운행

제1절 시력과 운전 / 12

제2절 심신 상태와 운전 / 15

제3절 교통약자 등과의 도로 공유 / 26

제4절 사업용자동차 위험운전행태 분석 / 41

제3장

자동차요인과 안전운행

제1절 자동차의 물리적 현상 / 48

제2절 자동차의 정지거리 / 56

제4장

도로요인과 안전운행

제1절 용어의 정의 및 설명 / 58

제2절 도로의 선형과 교통사고 / 61

제3절 도로의 횡단면과 교통사고 / 62

제4절 회전교차로 / 64

제5절 도로의 안전시설 / 67

제6절 도로의 부대시설 / 70

제5장

안전운전의 기술

제1절 인지, 판단의 기술 / 75

제2절 안전운전의 5가지 기본 기술 / 79

제3절 방어운전의 기본 기술 / 82

제4절 시가지 도로에서의 방어 운전 / 87

제5절 지방 도로에서의 방어 운전 / 91

제6절 고속도로에서의 방어 운전 / 95

제7절 앞지르기 / 98

제8절 야간, 악천후시의 운전 / 100

제9절 경제운전 / 104

제10절 기본 운행 수칙 / 108

제11절 계절별 안전운전 / 113

제12절 고속도로 교통안전 / 124

제1장

교통사고 요인과 운전자의 자세

제 1 절 교통사고의 제요인

제 2 절 버스 교통사고의 주요 유형

제 3 절 버스 운전자로서의 기본 자세

교통사고의 결과를 토대로 사고와 관련한 제 요인을 추출하기란 그렇게 간단하지 않다. 일상적으로 교통사고의 위험요인은 교통의 구성요인인 인간, 도로환경 그리고 차량의 측면으로 구분할 수 있다. 이들 각각이 단일 요인으로 사고에 직접적인 영향을 미치는 경우보다는 정도의 차이가 있을지라도 각 요인이 복합적으로 사고에 기여하는 것이 보통이다. <표>는 교통사고요인의 복합적 연쇄과정을 예시로서 표현한 것이다.

〈표〉 교통사고요인의 복합적 연쇄과정

1. 인간요인에 의한 연쇄과정

원인	①-1	아내와 싸우다.
결과	①-③	출근이 늦어졌다.
원인	①-2	출근이 늦어졌다.
결과	①-⑥	초조하게 운전을 한다.
원인	①-3	초조하게 운전을 한다.
결과	①-③	과속으로 운전을 한다.
최종원인	①-4	과도한 속도
최종결과	①-⑥	운전자는 전방의 커브에 느린 차가 있는 위험에 곧바로 주의하지 못함

2. 차량요인에 의한 연쇄과정

원인	②-1	점검미스
결과	②-③	브레이크 제동력이 약화되어 있음을 발견하지 못하였다.
최종원인	②-2	브레이크 제동력의 약화
최종결과	②-⑥	제동거리의 증가

3. 환경요인에 의한 연쇄과정

원인	③-1	비가 오고 있다.
결과	③-③	젖은 도로
최종원인	③-2	젖은 도로
최종결과	③-⑥	도로의 마찰계수의 저하

각각의 최종결과가 원인(사람①-⑥) + 차(②-⑥) + 환경(③-⑥)이 되어 충돌(사고)가 발생

이와 같이 교통사고는 차량 운행 전의 심신상태, 차량 정비요인, 날씨 등에 의한 도로 환경요인, 운전 중의 예측 및 판단 과정 등이 상호작용적으로 시간적으로 연쇄과정을 거치면서 발생한다. 즉 사고 직전 행동이나 상황은 다음 행동과 상황의 원인 및 결과가 되는 연쇄과정을 반복한다. 이 중 가장 기여도가 큰 요인은 인간요인이다. 인디아나 대학(1977)에서는 교통사고전문가, 공학자, 심리학자 등을 교통사고 현장 조사에 직접 참여시켜 2200여건의 교통사고를 심층 분석한 바 있다. 그에 따르면 인간요인은 사고의 91.0%를 차지하고 있으며, 이중 환경 및 차량요인이 배제된 순수한 인간

요인에 의한 사고는 57.0%이고, 나머지 34.0%는 차량 및 환경요인이 복합적으로 작용한 것으로 나타났다. 미국의 NSC(National Security Council, 1976), 영국의 Sabey & Staughton(1975) 등의 연구결과도 이와 유사한 결론을 내리고 있다. 즉, 교통사고의 약 90%는 사고발생 전의 정보처리의 오류나 이와 관련한 의사결정이 영향을 미치는 것이다.

인간에 의한 사고원인은 신체요인, 태도요인, 사회환경요인 그리고 운전기술요인으로 나눌 수 있다. 신체·생리적 요인은 피로, 음주, 약물, 신경성 질환의 유무 등이 포함된다. 운전태도와 사고에 대한 태도는 태도요인으로 전자는 교통법규 및 단속에 대한 인식, 속도지향성 및 자기중심성 등을, 후자는 운전상황에서의 위험에 대한 경험, 사고발생확률에 대한 믿음과 사고의 심리적 측면을 각각 의미한다. 세 번째 요인인 사회 환경적 요인은 근무환경, 직업에 대한 만족도, 주환경에 대한 친숙성 등이 있다. 마지막으로 운전기술의 부족은 차로유지 및 대상의 회피와 같은 두 과제의 처리에 있어 주의를 분할하거나 이를 통합하는 능력 등이 해당된다.

앞의 인디애나 대학의 연구를 주도한 Treat 등(1977)은 2,258건의 현장자료와 420건의 철저한 분석자료에 근거, 대부분의 운전자의 실수 중 반응실수가 전체사고의 약 10.0%로 가장 작고, 실제로는 인지 실수(55.0%), 의사결정 실수(50.0%)가 대다수를 차지한다고 보았다. 이들에 따르면, 인간에 의한 직접적 실수가 사고원인의 약90.0%를 차지하지만 인간의 신체-생리적 조건 및 상태와 같은 간접원인이 규명된 경우는 13.0%에 불과하였다.

Shinar 등(1977)은 인디애나대학의 사례 420건을 대상으로 사고원인으로서 ‘가능성이 있다’고 판정된 조건 및 상태까지 포함하여 분석하였다. 그 결과 사고의 간접원인 중 ‘알코올에 의한 기능저하’, ‘약물에 의한 기능저하’, ‘피로’, ‘경험부족’ 등이 비교적 영향정도가 큰 것으로 나타났다. 이외에 기타요인으로서 차량이나 도로에 친숙하지 않을 경우 과속으로 인한 사고발생 가능성이 평상시보다 3배~6배까지 증가할 수 있는 것으로 나타났다.

제2절

버스 교통사고의 주요 유형

시내버스, 마을버스, 시외버스, 고속버스, 전세버스 등 어떤 버스를 운전하는가에 관계없이 버스는 다수의 승객을 운송하는 대표적인 대중교통서비스 수단임에 틀림없다. 버스 운전자는 다수 승객이 쾌적하고 안전한 여행을 할 수 있도록 세심한 배려를 해야 하는 동시에 운행의 정시성 유지에도 신경을 써야하는 직무를 수행하고 있다. 버스 운행 특성에 따른 사고 요인 또한 그 직무적 특성, 버스의 물리적 특성 등과 밀접한 연관을 갖는다. 버스 교통사고의 주요 요인이 되는 특성들을 살펴보면 다음과 같다.

- 가. 버스의 길이는 승용차의 2배 정도이고, 무게는 10배 이상이나 된다. 그만큼 도로 상에서 점유하는 공간이 크며, 다른 물체와 충돌하더라도 승용차의 10배 이상의 파괴력을 갖는다. 버스의 충격력은 시속 10km 이하의 낮은 속도에서도 보행자를 사망시킬 수 있다. 따라서 안전을 위해서는 주위에 충분한 완충공간을 가져야 한다.
- 나. 버스 주위에 접근하더라도 버스의 운전석에서는 잘 볼 수 없는 부분이 승용차 등에 비해 훨씬 넓다. 버스 주변에 접근한 승용차나 이륜차, 자전거를 못보고 진로를 변경하거나 속도를 올리는 것 등이 주요한 사고요인이 된다.
- 다. 버스의 좌우회전 시의 내륜차는 승용차에 비해 훨씬 크다. 그만큼 회전 시에 주변에 있는 물체와 접촉할 가능성이 높아진다.
- 라. 버스의 급가속, 급제동은 승객의 안전에 영향을 바로 미친다. 그만큼 출발, 정지 시에 부드러운 조작이 중요하다.
- 마. 버스 운전자는 승객들의 운전방해 행위(운전자와의 대화 시도, 간섭, 승객 간의 고성 대화, 장난 등) 쉽게 주의가 분산된다. 심지어는 정서적으로도 분노, 흥분 등의 상태에 빠질 수도 있다. 그만큼 버스 주변의 교통 상황에 대한 관찰이 적어지며, 사고 위험이 높아진다.
- 바. 버스는 버스정류장에서 승객의 승하차 관련 위험에 노출되어 있다. 노약자의 경우는 승하차 시에도 발을 잘못 디더 다칠 수가 있다. 연석에서 멀리 정차할 경우 이륜차 등이 옆으로 지나가다가 하차 중인 승객과 사고를 야기하기도 한다.

여기서는 이러한 버스의 특성과 관련된 대표적인 사고 유형을 10가지 유형으로 정리하여 제시한다. 각각의 사고유형 빈도는 서울 등의 대도시권 경찰서 3개소와 중소도시권 경찰서 2개소 등을 표본지역으로 선정하여, 표본지역에서 발생한 버스 사고 91건을 분석한 결과이다.

(유형1) 회전, 급정거 등으로 인한 차내 승객 사고

- ▶ 버스 직진 또는 회전
- ▶ 커브, 타 차량 등으로 인한 급격한 차로변경 및 회전, 급정거 등
- 전방 멀리까지의 교통상황 관찰 및 주의의 결여, 차간거리유지
 - 사고 빈도 1위(18~19%)
 - 사고 사례
 1. #1버스가 00동쪽에서 00동방면으로 편도 2차로 중 2차로를 운행다가 급정거 중 사고차량 내에 승차한 피해자들이 다친 교통사고임.
 2. #1버스는 00로5가에서 00로4가 방향으로 편도3차로 중 2차로를 진행하다가 전방에서 정차하는 앞차를 보고 급제동을 하는 과실로 정류장에 하차하기 위해서 차내에서 이동하고 있던

피해자를 차내 전도케 한 사고임.

3. 사고 버스는 차내 승객 40명을 태우고 00 쪽에서 편도 1차로 도로 따라 시속 약40킬로미터의 속도로 00 방향을 향하여 진행 중 사고 장소에 이르러 전방의 과속방지턱을 가까운 거리에서 발견하고 급제동하자 차체가 튀면서 뒷좌석에 탑승한 피해자가 차내 바닥에 떨어져 다치게 한 차내 사고임.

(유형2) 동일방향 후미추돌사고

- ▶ 버스 직진 및 앞 차량 추돌
- ▶ 타 차량 등의 끼어들기로 인한 선행 차의 갑작스런 정지 또는 감속 등에 따른 위험 등
- ▶ 급제동, 차로변경
- 전방 멀리까지의 교통상황 관찰 및 주의의 결여, 차간거리유지 실패, 빗길 및 눈길 제동 방법 및 주행 방법 등에 대한 숙지의 미숙
 - 사고 빈도 2위(18~19%)
 - 사고 사례
 1. 사고버스가 00동 방향에서 00동 방향으로 편도3차로 중 2차로를 진행하던 중 동일방향 앞서 진행하던 #2차가 급정지하는 것을 뒤에서 충격하여 그 충격으로 #2차가 앞으로 밀려 #2차 앞에서 급정지한 #3차를 충격한 교통사고 임.
 2. 사고버스가 00교차로쪽에서 00터널 방면 편도 3차로의 2차로를 진행다가 앞서 진행하던 사고#3차량이 정지하는 것을 본 사고#2차량이 급정지하는 것을 발견하고 정지하였으나 미치지 못해 사고#2차량을 충격하고 사고#3차량을 충격케한 교통사고임.
 3. 사고버스는 00가 방면에서 00가 교차로방향 4차로 중 3차로 상으로 시속 약 30-40킬로미터 속력으로 진행 중 전방 주시를 태만히 하는 등 안전운전의무 불이행 과실로 동일방향에서 신호대기 중인 #2차량 뒤 범퍼를 사고#1차량전면 범퍼 부위로 추돌한 것임.

(유형3) 진로변경 중 접촉 사고

- ▶ 버스 직진
- ▶ 전방의 장애물, 교차로, 진입 등으로 인한 진로변경
- 버스의 사각 지점에 들어 온 차량 등에 대한 관찰 및 주의의 결여, 진입간격 유지의 실패
 - 사고 빈도 3위(15~16%)
 - 사고 사례
 1. 사고버스가 00 아파트 앞 노상에서 편도2차로의 1차로를 00동 쪽에서 00동 쪽으로 진행 중 2차로로 차로변경을 하다 2차로에서 진행 중인 #2차량의 옆면을 충격한 교통사고임.
 2. 사고버스가 00동쪽에서 00방면 편도4차로의 2차로 상에서 1차로로 진로변경 중 3차로 상에 정지 중이던 사고#2차량의 뒷부분을 사고#1차량 뒷부분으로 충격한 교통사고임.

3. 사고버스가 00터널 방향에서 00로 2가 로터리 방향으로 00교차로를 시속 약5킬로미터 가량의 속도로 진행하다가 사고지점에 이르러 2차로에서 1차로로 진로변경하면서 안전운전의무를 위반한 과실로 #2차량의 우측 앞 범퍼 부위를 사고버스의 좌측 앞 문부위로 충돌한 사고임.

(유형4) 회전 중 주·정차, 진행 차량, 보행자 등과의 접촉사고

- ▶ 버스 좌회전 또는 우회전
- ▶ 회전 방향의 다른 차량 등에 대한 주의의 고찰, 부적절한 속도
- 회전 방향의 불법 주, 정차 차량 또는 보행자 등에 대한 부주의
 - 사고 빈도 4위(12~13%)
 - 사고 사례
 1. 사고버스가 00동 소재 00휴게소 진입도로 2차로 중 1차로로 진행하며 좌회전 커브에서 전방과 좌우를 잘 살피지 않고 운전한 과실로 이때 같은 진로방향 1차로에 주차된 #2차량 뒤 범퍼 우측 모서리 부분을 #1차량 좌측 옆 부분으로 접촉한 교통사고임.
 2. 사고버스가 00소방서쪽에서 00경찰서쪽으로 사고지점인 커브도로를 도는 순간 버스의 우측 옆 부분으로 차도 상에 차를 타려고 서 있는 피해자를 충격하여 다치게 한 교통사고임.
 3. 가해버스가 00로 0가 방향에서 00로 0가 방향으로 우회전 차로에서 우회전 하다가 보행자 보호의무 위반한 과실로 진행방향 좌측에서 우측으로 횡단보도를 횡단하던 보행자의 왼발 등을 가해차량 좌측 앞바퀴 부분으로 역과한 사고임.

(유형5) 승하차 시 사고

- ▶ 버스 정차 및 승하차
- ▶ 이륜차의 진행 시 하차 중인 승객의 위험
- 버스 정차 위치, 버스 운전자의 개문에 대한 판단 착오, 정차차량 등으로 인한 시야 장애, 이륜차에 대한 주의 결여 등
 - 사고 빈도 5위(11~12%)
 - 사고 사례
 1. 사고버스에서 하차 중인 피해자를 진행 중인 사고#2오토바이가 충격한 인피 교통사고임(승객 하차중 발이 지면에 닿자마자 오토바이가 충격).
 2. 사고 버스에서 하차하던 피해자가 도로바닥에 넘어져 다친 사고임.
 3. 사고버스가 00오거리 쪽에서 00방면 편도3차로를 2차로로 진행 중 진행방향 우측에 있는 버스정류소에 정차를 하면서 보도연석을 충격한 후 보도를 침범하면서 상가 출입문 및 00출입구 건물을 충격하여 버스정류소에 있던 보행자 0명이 현장에서 사망하고 보행자 0명 및 건물 내 피해자 0명 버스 내 승객 0명을 다치게 한 인적, 물적 피해 교통사고임.

(유형6) 횡단 보행자 등과의 사고

- ▶ 버스 직진 중
- ▶ 횡단보도 부근, 이면도로 진출입부 주변 접근
- 보행자, 자전거, 이륜차 등의 횡단에 대한 부주의
 - 사고 빈도 6위(7~8%)
 - 사고 사례
 1. #1버스는 00병원에서 00 쪽으로 편도 2차로 중 2차로로 주행 중 사고#2오토바이가 우측에서 오토바이를 타고 횡단보도 상을 횡단하던 오토바이 좌측 뒤 시그널 쪽을 #1차량 앞 범퍼 번호판 부분으로 충격한 인, 물피 교통사고임.
 2. #1버스가 00교차로 쪽에서 00교차로 방향으로 편도 3차로 중 2차로로 시속 약 40키로의 속도로 진행 중 사고지점에 이르러 좌측방주시태만한 과실로 진행방향 좌측에서 우측으로 육교 부근을 무단횡단하는 피해자를 #1버스 우측 앞 범퍼 모서리로 충격하여 사망에 이르게 된 것임.
 3. #1버스가 000에서 00리 방면으로 진행 중 도로우측에서 좌측으로 횡단하는 보행자2명을 발견치 못하고 앞 범퍼 부위로 충격하여 노면에 나가떨어지게 하고 그대로 역과하여 피해자 1명(여 4세)이 현장에서 사망하고 다른 1명(여 6세)이 중상을 입은 교통사고임.

(유형7) 가장자리 차로 진행 중 사고

- ▶ 버스 직진 중
- ▶ 가장자리 차로 주행, 장애물
- 가장자리 차로의 주차차량, 보행자, 자전거, 이륜차 등에 대한 부주의
 - 사고 빈도 7위(6~7%)
 - 사고 사례
 1. 사고버스가 000 0가 방면에서 00로 0가 교차로 방향으로 편도 4차로 중 4차로를 시속 5킬로미터로 진행하다 위 사고지점에 이르러 우측 후방주시 태만히 하여 진행방향 우측에 정차한 불상의 오토바이 좌측부분을 접촉하여 오토바이가 가해차량 쪽으로 넘어지면서 가해차량 우측 뒷부분 사이에 피해자가 끼어서 접촉한 사고임.
 2. #1버스가 00로 0가 방면에서 00 교차로 방향으로 편도 3차로 중 3차로를 주행 중 우측방주시를 태만히 하여 동일방향 동일차로 우측을 선 진행 중인 #2 손수레 좌측 뒷모서리 부분을 #1차량 우측 뒷문부분으로 충돌하여 그 충격으로 #2가 우측으로 회전하면서 우측에 주차 중인 #3차량 좌측 앞뒷문 부분을 #2 손수레 손잡이 부분으로 2차 충돌케 한 것임.
 3. #1버스가 00 방향에서 00 방향으로 편도1차로를 따라 시속 약10킬로미터 가량의 속도로 진행하다가 진행방향 전방에 정차하고 있던 #2차량을 피해 진행하며 우측방주시태만한 과실로 #1차량의 우측 옆면으로 #2차량의 좌측 뒤 범퍼 부위를 충돌한 사고임.

(유형8) 교차로 신호위반 사고

- ▶ 버스 직진, 좌우회전
- ▶ 신호 바뀌기 전후
- 조급함과 좌우 관찰의 결여, 신호에 대한 자의적 해석 등
 - 사고 빈도 8위(3~4%)
 - 사고 사례
 1. 사고버스가 00 차고지에서 00해수욕장방향으로 신호위반하여 좌회전하고 #2차량은 00해수욕장에서 00로방향 편도 4차로 중 2차로를 직진하던 중 #1버스의 좌측범퍼부분으로 #2차량의 우측범퍼부분을 충격한 사고임.
 2. 사고버스가 00로 0가 방향에서 0동 방향으로 편도 3차로 중 3차로를 이용하여 시속 약 50킬로미터 가량의 속도로 신호위반하여 교차로를 진입한 과실로 00터널 방향에서 정상신호에 진행하던 #2차량의 앞 범퍼 부위를 #1버스의 좌측 앞바퀴 부위로 충격한 사고임.
 3. 사고버스가 00동 방향에서 000 0가 방향으로 편도 5차로 중 5차로로 시속 약 30킬로미터 가량의 속도로 진행하다가 사고지점인 00로 0가 교차로를 신호위반하여 진입한 과실로 진행 방향 좌측에서 청색신호에 진행하던 #2차량의 앞바퀴부위를 #1차량의 좌측 앞 범퍼 부위로 충돌하고 계속하여 앞으로 밀리며 #3차량의 우측 뒤 범퍼부위를 버스의 앞 범퍼 부위로 충격한 사고임.

(유형9) 눈, 빗길 미끄러짐 사고

- ▶ 버스 직진 또는 회전
- ▶ 커브, 미끄러운 노면 등에서의 과속 등
- 눈, 비시 젖은 노면에 대한 관찰 및 주의의 결여, 제동방법의 미숙 등
 - 사고 빈도 9위(3~4%)
 - 사고 사례
 1. 사고 버스가 00에서 00 방면으로 편도 2차로 중 2차로를 시속 약60킬로미터의 속도로 진행 중 눈길에 미끄러지면서 우측 출입문 쪽으로 갓길에 설치된 방음벽을 충돌한 후 약80미터 가량을 진행하다가 좌 방향으로 회전하면서 앞 범퍼 부분으로 중앙분리대를 충돌하여 인적, 물적 피해를 발생케 한 사고임.
 2. 사고 버스가 00 IC 쪽에서 00동 방면으로 편도 5차로를 시속 약 10킬로미터 속도로 진행 중 버스 승강장에서 손님을 태우기 위하여 정지하다가 빙판길에 미끄러지면서 인도 턱을 들이 받아 그 충격으로 차내 승객이 다친 교통사고임.
 3. 사고버스가 00파출소 쪽에서 00교 방면으로 1차로를 따라 시속 약20킬로미터의 속도로 진행 중 사고 장소에 이르러 같은 방향으로 앞서가는 사고2차량이 신호에 따라 정지하는 것을 늦게 발견하고 제동을 가하였으나 눈길에 미끄러지면서 후미를 추돌한 교통사고임.

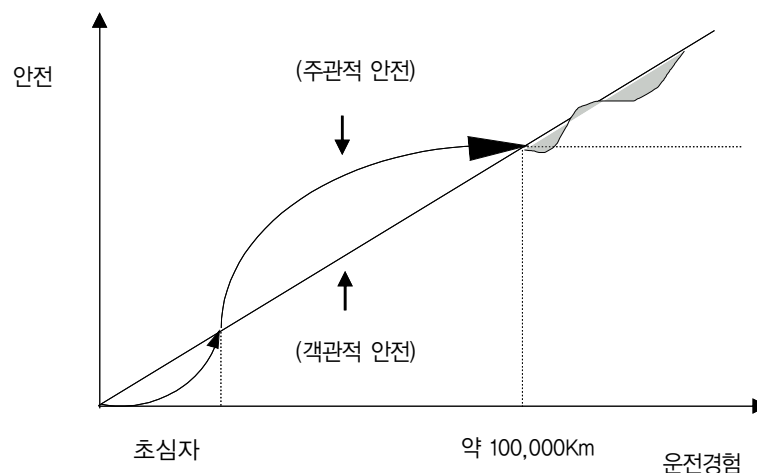
(유형10) 1차사고로 인한 후속 사고

- ▶ 버스 직진
- ▶ 앞차 등의 근접 추종
- 전방 상황에 대한 주의의 결여, 인지 지연, 조작미스 등
 - 사고 빈도 10위(1%)
 - 사고 사례
 1. 사고버스가 00에서 00방향으로 1차로로 불상의 속도로 진행 중 사고지점에 이르러 앞서 가던 사고#2차량이 좌우로 흔들거리며 중심을 잃고 중앙분리대를 1차 충격하고 2차로로 튕겨나가는 것을 뒤늦게 발견하고 2차로로 차로 변경하며 제동하였으나 그대로 #2차량의 운전석 쪽 부위를 충격하여 발생한 사고임.

제3절

버스 운전자로서의 기본 자세

독일의 Klebelsberg(1975)는 객관적 안전(OS)과 주관적 안전(SS)이라는 용어를 사용하여 운전 중의 위험사태에 대한 판단과 관련한 ‘자기능력의 과대평가’와 ‘위험사태의 과소평가’에 대해서 기술한 바 있다. 객관적 안전은 말 그대로 객관적으로 인정되는 안전이고, 주관적 안전은 실제의 안전 정도와 관계없이 운전자 스스로가 특정 상황에 대해 인식하는 안전의 정도이다. 그에 따르면 운전 중의 위험사태 판단과 관련된 능력은 개인차가 있지만 대체로 운전경험과 밀접한 관계를 갖는다고 한다. <그림>은 객관적 안전과 주관적 안전의 운전경험에 따른 변화과정을 제시한 것이다.



<그림> 주관적 안전과 객관적 안전의 운전경험에 따른 변화

〈그림〉에서 알 수 있듯이, 초심자는 주관적 안전이 객관적 안전보다도 낮게 인식되지만, 어느 정도 지나 운전에 대한 자신감을 갖게 되면 오히려 주관적 안전을 실제 객관적 안전의 정도보다 크게 지각함으로써 위험이 증가한다. 대략 개인의 주행거리가 약 10만 km를 넘어서게 되면 운전경험의 축적에 의해 주관적 안전과 객관적 안전이 균형을 이르게 됨으로써 사고 위험은 그만큼 줄어든다. 우리가 운전교육을 받아야 하는 것은 인위적인 지식과 경험 습득을 통해서 바로 10만km 이상의 운전경험을 단축할 수 있기 때문이다.

그러나 버스 운전자의 경우는 이 정도의 경험만으로 충분하지 않다. 앞 절의 버스 사고요인에서도 알 수 있듯이 직무 특성상 버스 운전자의 경우는 주의의 부담이 매우 크고 다양한 사고요인이 존재하기 때문에 이 기간보다 훨씬 많은 경험을 필요로 하며, 그만큼 습득해야 할 것들이 많다. 버스운전자는 수많은 승객의 안전을 책임지면서 서비스에 대한 만족도를 높여 주어야 하는 대중교통서비스의 첨병이라는 사실을 잊지 말고 평생 안전운전을 배워나가는 자세를 유지해야 할 것이다.

제 2 장

운전자요인과 안전운행

제1절 시력과 운전

제2절 심신 상태와 운전

제3절 교통약자 등과의 도로 공유

제4절 사업용자동차 위험운전행태 분석

시력은 운전능력에 영향을 미치는 감각들 중에서 가장 중요하다. 실제로, 운전하는 동안 운전자가 내리는 결정의 90%는 눈을 통해 얻은 정보에 기초한다. 따라서 운전자가 보는 것에 문제를 가지고 있다면, 안전운전에 치명적인 결함, 즉 심각한 위험과 사고를 초래하기 쉽다. 여기서는 운전에 영향을 미치는 여러 가지 시력 특성에 대해 알아본다.

1. 정지시력

시력은 물체의 모양이나 위치를 분별하는 눈의 능력으로, 흔히 정지시력은 일정 거리에서 일정한 시표를 보고 모양을 확인할 수 있는지를 가지고 측정하는 시력이다. 정지시력을 측정하는 대표적인 방법이 란돌트 시표(Landolt's rings)에 의한 측정이다. 5m 거리에서 흰 바탕에 검정색으로 그려진 C링(직경 7.5mm)의 끊어진 부분(1.5mm)을 식별할 수 있을 때의 시력을 1.0 으로 한다. 참고로 우리나라의 운전면허를 취득하는데 필요한 시력기준은 다음과 같은 정지시력을 기준으로 하고 있다.

가. 제1종 운전면허 : 두 눈을 동시에 뜨고 잦 시력이 0.8 이상이고, 두 눈의 시력이 각각 0.5 이상이어야 한다.

나. 제2종 운전면허 : 두 눈을 동시에 뜨고 잦 시력이 0.5이상일 것. 다만, 한쪽 눈을 보지 못하는 사람은 다른 쪽 눈의 시력이 0.6 이상이어야 한다.

2. 동체시력

정지된 상태에서 어느 한 점만을 주시하여 판단하는 정지시력은 동일한 거리에 있는 움직이는 모든 물체를 판별할 수 있는 능력과는 차이가 있다. 동체시력이란 움직이는 물체 또는 움직이면서 다른 자동차나 사람 등의 물체를 보는 시력을 말한다.

동체시력은 아직까지 운전면허의 시력 기준으로까지는 채택되고 있지는 않지만 움직이는 물체에 대한 민감성과 사고율 간에 높은 상관성이 있음이 어느 정도 드러나고 있다. 사고원인을 심층 분석할 경우 나타나는 소위 “부주의”와 “보았지만(looked) 보지는 못했다(failed to see)”는 사고는 이러한 시력의 저하와도 밀접한 관련을 갖는다. 예컨대 출퇴근길과 같이 일상적으로 다니는 도로에서 주차 차량 사이로 보행자가 부분적으로 은닉되어 있는 경우와 같은 예기치 않은 상황일 때, 동체시력 저하 상태에서는 눈치를 못 채기 쉽다. 동체시력의 특성은 다음과 같다.

- 가. 동체시력은 물체의 이동속도가 빠를수록 저하된다. 정지시력이 1.2인 사람이 시속 50km로 운전한다면 동체시력은 0.7 이하로 떨어지며, 시속 90km이라면 동체시력은 0.5 이하로 떨어진다.
- 나. 동체시력은 정지시력과 어느 정도 비례 관계를 갖는다. 정지시력이 저하되면 동체시력도 저하된다.
- 다. 동체시력은 조도(밝기)가 낮은 상황에서는 쉽게 저하 되며, 50대 이상에서는 야간에 움직이는 물체를 제대로 식별하지 못하는 것이 주요 사고 요인으로도 작용한다.

3. 시야와 깊이지각

인간이 전방의 어떤 사물을 주시할 때, 그 사물을 분명하게 볼 수 있게 하는 눈의 영역을 중심시라고 하며, 그 좌우로 움직이는 물체 등을 인식할 수 있게 하는 눈의 영역을 주변시라고 한다. 시야는 이 중심시와 주변시를 포함해서 주위의 물체를 확인할 수 있는 범위를 말한다. 시야란 바로 눈의 위치를 바꾸지 않고도 볼 수 있는 좌우의 범위이다. 정지 상태에서의 시야는 정상인의 경우 한쪽 눈 기준 대략 160° 정도이며, 양안 시야는 보통 약 $180^{\circ} \sim 200^{\circ}$ 정도이다. WHO에서 운전요구되는 최소한의 기준으로 한 쪽 눈 시야가 140° 이상 될 것을 권고하고 있다. 시야는 다음과 같은 조건에서 영향을 받는다.

- 가. 시야는 움직이는 상태에 있을 때는 움직이는 속도에 따라 축소되는 특성을 갖는다. 운전 중인 운전자의 시야는 시속 40km로 주행 중일 때는 약 100° 정도로 축소되며, 시속 100km로 주행 중인 때는 약 40° 정도로 축소된다. 따라서 주행 중에는 좌우를 살피기 위해서 자주 좌우로 눈을 움직일 필요가 있다.
- 나. 한 곳에 주의가 집중되어 있을 때에 인지할 수 있는 시야 범위는 좁아지는 특성이 있다. 운전 중 교통사고가 발생한 곳으로 시선이 집중되어 있다면 이에 비례하여 시야의 범위가 좁아진다. 깊이지각은 양안 또는 단안 단서를 이용하여 물체의 거리를 효과적으로 판단하는 능력이다. 조도가 낮은 상황에서 깊이지각 능력은 매우 떨어지기 때문에 야간에 자주 운전하는 특정 직업의 운전자들에게는 문제가 될 수 있다. 깊이를 지각하는 능력을 흔히 입체시라고도 부른다. 입체시 능력이 떨어지면 주, 정차 시의 사고율이 높아진다는 연구 결과도 있다. 그러나 입체시는 낮은 속도하의 운전에서는 중요한 것일지 모르지만 고속운전에서는 그 영향은 잘 알려져 있지 않다.

4. 야간시력

야간에 안전하게 운전하기 위해서는 낮은 조도 하에서도 잘 볼 수 있어야 하며, 대비가 낮은 물체도 잘 확인할 수 있어야 한다. 야간에 어두운 옷을 입고 운전자 앞으로 횡단할 때 야간시력이 떨어지는 운전자는 이를 발견하기 힘들다. 또한 야간에는 섬광회복력 등도 야간시력의 요소로서 중요하다. 섬광은 시각이미지 상에 덧씌워진 장막을 형성하기 때문에 시각의 장애요소이다. 섬광회복력은 운전자의 시각기능을 섬광을 마주하기 전 단계로 되돌리는 신속성의 정도를 의미한다. 섬광회복력이 느린 사람은 빠른 사람에 비해 그만큼 도로선형이나 보행자 횡단 등을 감지하는 데 많은 시간을 요하게 되며, 심지어는 제시간 안에 보아야 할 것들을 보지 못할 수도 있다.

섬광회복력에 대해 조금 더 살펴보자. 야간 운전의 가장 큰 문제점중의 하나는 다가오는 차량의 헤드라이트의 갑작스런 밝은 불빛에 의해 야기되는 섬광이다. 이때 운전자가 눈에 들어오는 불빛을 직접 보는 지의 여부에 관계없이 운전자 눈의 동공은 밝은 빛에 맞추어 좁아진다. 이렇게 빛을 적게 받아들이 어두운 부분까지 볼 수 있게 하는 과정을 명순응이라고 한다. 불빛이 사라지면 다시 동공은 어두운 곳을 잘 보려고 빛을 많이 받아들이기 위해 확대되는 데, 이 과정을 암순응이라고 한다. 명순응과 암순응 과정에서 동공이 충분히 축소 또는 확대되는 데까지는 약간의 시간이 필요하며, 그때까지는 일시적으로 앞을 잘 볼 수 없는 위험상태가 된다. 이러한 위험에 대처하는 방법은 다음과 같다.

가. 대향차량의 전조등 불빛을 직접적으로 보지 않는다. 전조등 불빛을 피해 멀리 도로 오른쪽 가장자리 방향을 바라보면서, 주변시로 다가오는 차를 계속해서 주시하도록 한다.

나. 만약에 불빛에 의해 순간적으로 앞을 잘 볼 수 없다면, 속도를 줄인다.

다. 가파른 도로나 커브길 등에서와 같이 대향차의 전조등이 정면으로 비칠 가능성이 있는 상황에서는 가능한 그에 대비한 주의를 한다. 예컨대 커브길에서 대향차량이 커브를 돌아 다가오는 것을 미리 예측할 수 있다면 정면으로 불빛이 들어오기 직전부터 눈을 작게 뜨고, 가장자리 쪽으로 눈을 돌릴 수 있다. 물론 주변시로 대향차량을 계속해서 주시하는 것을 잊지 않도록 한다.

기타 야간시력과 관련지어 지적되는 주요 현상으로는 다음과 같은 것이 있다.

- 1) **현혹현상** : 운행 중 갑자기 빛이 눈에 비치면 순간적으로 장애물을 볼 수 없는 현상으로 마주 오는 차량의 전조등 불빛을 직접 보았을 때 순간적으로 시력이 상실되는 현상을 말한다. 현혹된 시력이 회복될 때까지는 주위의 명암, 전조등의 강도, 사람에 따라 지연될 수 있으므로 운전자의 주의가 필요하다.
- 2) **증발현상** : 야간에 대향차의 전조등 눈부심으로 인해 순간적으로 보행자를 잘 볼 수 없게 되는 현상으로 보행자가 교차하는 차량의 불빛 중간에 있게 되면 운전자가 순간적으로 보행자를 전혀 보지 못하는 현상을 말한다.

때때로 우리들은 결혼이나 이혼 등 배우자 문제, 집안 일, 금전 관계, 다른 동료 등과의 관계 등으로 우울감, 분노, 흥분 등의 감정 상태를 경험하기도 하고, 감기나 그 밖의 질환 등으로 인해 몸이 아프거나, 과도한 운동, 업무 등으로 인해 신체적으로 피로한 상태를 경험한다. 이러한 상태는 일시적일 수가 있지만 주의력의 유지를 포함해서 판단 및 운전 조작까지 전체적으로 운전 전반에 많은 영향을 미칠 수 있다. 따라서 운전 전에 앞서 기분이 매우 나쁘다든가 신체적으로 좋지 않은 상태라고 생각 될 때에는 운전 여부를 잘 생각해 볼 필요가 있다.

1. 감정과 운전

삶의 전반에 걸쳐 사람들은 긍정적인고 부정적인 강한 감정(즐거움, 슬픔, 화남, 공포)의 모든 범위를 경험한다. 그러한 감정들은 살아있다는 것을 의미하는 부분이다. 그러나 강한 감정은 운전을 방해할 뿐만 아니라 보고 생각하는 방법에도 영향을 미칠 수 있다. 기쁘든지 슬프든지 사색과 백일몽에 빠진다면, 운전자는 자신의 주위에서 일어나는 것에 대하여 주의를 덜 기울이게 될 것이다. 그만큼 중요한 도로와 교통 정보를 놓치게 될 것이고, 불안정한 운전 결정을 내리게 될 것이다.

사람들이 강한 부정적인 정서를 경험하게 되면, 강력한 무언가를 해야 할 필요성을 느끼게 된다. 이때 운전을 하게 되면, 부정적인 태도로, 무책임하고 부주의하게 운전하게 되는 경향이 있으며, 이것은 바로 자신의 감정을 부정적인 행동으로 표현하고자 하는 충동을 강화하게 된다.

가. 감정이 운전 미치는 영향

1) 부주의와 집중력 저하

어떤 일로 흥분된 감정 상태에 있을 때 우리들은 흔히 어느 한 가지 문제나 생각에 주의가 고착되는 것을 경험한다. 승진, 취직, 직장에서의 상사나 부하와의 말다툼, 가족 간의 갈등문제, 사랑하는 사람과 관련된 것 등 우리들 주변에는 강한 감정을 유발하는 일들이 많다. 이러한 감정 상태에서 운전할 때는 흥분 상태를 유발한 그 일에 대한 생각에 빠져 운전 상황에 부주의하게 되기 쉽다.

감정의 원인이 무엇이든, 그것은 도로로부터 우리들 자신의 주의를 소홀하게 함으로써 안전운전을 방해할 수 있다. 더욱이 감정에 치우친 상태에서는 속도를 올리거나 표지, 신호등에 신경을 쓰지 않는 등 위험한 운전을 하면서도 자신이 하고 있는 것을 깨닫지 못하는 일이 있다. 이러한 상태는 운전하기 좋은 마음 상태가 아니다. 만약 운전 전에 집중할 수 없다면, 집중력이 돌아올 때까지 다른 사람이 운전하게 하거나 그렇지 않으면 기다려야 한다.

2) 정보 처리 능력의 저하

운전은 심신을 전부 이용하는 복잡한 활동이다. 운전 중에는 시정각을 이용하여, 표지, 표시, 신호를 보고, 다른 차 소리도 들어야 할뿐만 아니라 그것을 기초로 하여 올바른 운전 판단을 내려야 한다. 그 결정 여하에 따라서 안전하게 또는 위험하게 되기도 한다. 이때 우리들 마음이 정서적으로 흥분 상태에 있다면, 그것에 일정부분 주의가 쏠려, 운전 정보 처리능력은 감소하게 된다. 이러한 상태는 마치 순간적인 정전 상태 후에 형광등이 깜빡거리는 상태와도 같다. 자신의 지각능력과 판단능력을 논리적으로 연결시키는 회로가 일시적으로 마비되어 소위 “멍청한 상태” 나 “무관심 상태”에 놓이게 된다. 결국 운전 정보처리 능력을 감소시켜 위험한 상태를 쉽게 초래하게 된다.

나. 감정을 통제하는 법

때때로 가능해 보이지 않아도, 필요하다면 자신의 감정을 통제하는 법을 배울 수 있다. 우리들은 자신의 정서적 상태와 관련하여 문제를 최소화하거나 회피하는 단계를 밟을 수 있다.

1) 운전과 무관한 것에서 비롯된 감정

어떤 문제에 대해서 상당히 흥분된 상태일 경우, 운전하기 전에 흥분을 가라앉히는 첫 단계는 자신이 의기소침하거나 화가 난 것을 스스로가 인정하는 것이다. 스스로의 상태를 인정한다면 감정은 점차 진정된다.

다음 단계는 감정이 야기된 상태와 운전 상황은 서로 별개의 문제임을 확실히 하는 것이다. 일부 운전자들은 운전과 무관한 일에서 발생된 감정을 운전상황에서 과속이라든가 난폭 운전 또는 괜한 경적 울리기 등으로 발산하는 일이 있다. 다른 운전자에게 자신의 감정을 발산한 결과는 때때로 자신에게 화살이 되어 돌아오는 데, 이것은 다시 자신의 감정 상태를 악화시키며, 결과적으로 각종 위험으로 이어지게 된다.

운전하는 동안만큼은 흥분된 감정을 진정시키고, 오히려 부주의 상태에 빠지기 쉬운 자신을 다독거리면서, 안전하게 운전하는데 정신을 집중해야 한다. 만일 감정의 자체가 되지 않는다면 운전을 포기하는 것이 바람직하다.

2) 운전상황에서 야기되는 감정

자신을 화나게 하거나 기분 나쁘게 하는 상황이 어떤 것인지를 객관적으로 생각해 본다. 예를 들어, 운전 중에 날씨가 나빠지거나, 예기치 않는 교통 정체가 발생했을 때, 또는 다른 차량이 무리하게 끼어들기 등을 해왔을 때, 운전자들은 흔히 초조감을 경험하거나 기분이 나빠지는 것을 느끼게 된다.

이때 중요한 것은 자신뿐만 아니라 많은 사람이 동일한 상황에 놓여 있으며, 그 중에는 매우 급한 상황도 있다는 것을 객관적으로 인식하는 것이다. 다른 사람의 끼어들기에 대한 해석을 할 때 그 사람의 양체 같은 특성이나 의도성에 원인을 두게 되면, 그 사람에게 복수하려는 어리석은 생각이 들고, 그것은 다시 갈등을 초래할 수 있다.

다른 사람의 행위를 가급적이면 불가피한 상황에 의한 행동으로 이해하려고 노력하는 한편, 자신도 상황에 따라서는 그와 같은 행위를 어쩔 수 없이 할 수도 있다는 것을 인정함으로써, 너그러운 마음을 갖는다.

끝으로 운전상황에서 감정이 야기되는 것을 최소화하기 위해서는 운전자 자신이 불안반응이나 감정적 반응을 강화시키는 자기 암시적 사고를 하지 않도록 할 필요가 있다.

다. 운전 중의 스트레스와 흥분을 최소화하는 방법

1) 사전에 준비한다.

사전에 주행 계획을 세우고 여유 있게 출발하면, 예상치 못한 상황으로 인한 스트레스도 줄고 문제를 피할 수도 있다. 만일 목적지가 차량이 붐비는 도심 근처라면 미리 출발하거나, 차량이 붐비는 것을 피해 차를 놓아두고 지하철과 같은 정시 교통수단을 이용할 수 있다. 주행계획을 세울 때는 예상치 못한 일이 생기는 것을 고려해 우회 경로에 대해서도 미리 정해둔다.

2) 타운전자의 실수를 예상한다.

다른 사람의 무례하거나 위험한 운전엔 매번 화를 내고, 그에 대응하기보다는 모든 사람이 한 두 번은 실수를 할 수 있다는 사실을 받아들이 필요 있다. 운전자들은 때때로 주의가 산만한 상태에서 운전할 수도 있고, 경험이 없어 서투르거나 심지어는 술에 취해 있을 수도 있다. 언제든지 다른 운전자들이 항상 합리적으로, 안전하게 운전할 것이며, 모든 교통법규를 준수할 것이라고 가정해서 행동한다면 예기치 못한 이들의 실수로 인해 크게 당황하게 된다. 따라서 방어운전을 위해서는 다른 사람의 실수를 항상 감안해서 행동할 필요가 있다.

3) 기분 나쁘거나 우울한 상태에서는 운전을 피한다.

차에 타기 전에 자신의 상태가 화가 나 있거나 혹은 다른 심한 흥분상태라면, 운전을 하기 전에 두 번을 더 생각해 본다. 감정이 진정되지 않았다면 진정될 때까지 기다리는 것이 훨씬 낫고, 운전엔 집중을 더 잘 할 수 있게 한다. 주변을 산책하는 것은 기분전환에 도움이 되며, 안전운전에도 도움이 된다. 한편 주변 사람 등의 사망, 이혼 또는 이별, 재산 손실 등으로 인한 슬픔의 감정, 절망상태 또는 심각한 고민은 며칠 혹은 그 이상 지속되는 감정들 중의 하나이다. 이러한 감정 상태에서는 가급적 운전을 피한다. 자신의 문제에 몰두하여 자신뿐 아니라 다른 사람까지 다치거나 죽게 할 수 있기 때문이다.

2. 피로와 졸음운전

거의 모든 사람들은 때때로 피로를 경험한다. 피로는 수면 부족, 지루함, 질병, 스트레스 등에 의해 야기될 수 있다. 또한 장시간 운전을 하거나, 지루한 운전을 하는 동안에도 피로를 경험하게 된다. 피로상태에서는 주의력과 움직이는 상황에서의 동체시력도 저하하며, 시야의 범위도 축소되기 때문에 위험 상황을 인식하기가 어려워진다. 예컨대 물체를 분명하게 볼 수 없을 수도 있으며 중요한 표지, 불빛, 소리 등의 정보를 놓칠 수도 있다. 또한 속도나 거리를 잘못 판단할 수도 있다. 심지어는 주행 중에 깜박 졸거나, 그대로 잠들어버릴 수도 있다.

가. 피로가 운전에 미치는 영향

피로의 가장 큰 원인은 수면 부족이나 전날의 음주이다. 만일 음주나 수면부족으로 피로를 느낀다면 운전을 피하고 쉬는 것이 상책이다. 사고의 상당수는 운전자의 음주나 수면부족으로 인한 피로에서 야기된다. 피로가 운전에 미치는 영향을 정리하면 다음과 같다.

〈표〉 피로가 운전에 미치는 영향

구 분		피 로 현 상	운전과정에 미치는 영향
정 신 적	주의력	<ul style="list-style-type: none"> 주의가 산만해진다. 집중력이 저하된다. 	<ul style="list-style-type: none"> 교통표지를 간과하거나, 보행자를 알아보지 못한다.
	사고력, 판단력	<ul style="list-style-type: none"> 정신활동이 둔화된다. 사고 및 판단력이 저하된다. 	<ul style="list-style-type: none"> 긴급 상황에 필요한 조치를 제대로 하지 못한다.
	지구력	<ul style="list-style-type: none"> 긴장이나 주의력이 감소한다. 	<ul style="list-style-type: none"> 운전에 필요한 몸과 마음상태를 유지할 수 없다.
	감정조절 능력	<ul style="list-style-type: none"> 사소한 일에도 필요 이상의 신경질적인 반응을 보인다. 	<ul style="list-style-type: none"> 사소한 일에도 당황하며, 판단을 잘못하기 쉽다. 준법정신의 결여로 법규를 위반하게 된다.
	의지력	<ul style="list-style-type: none"> 자발적인 행동이 감소한다. 	<ul style="list-style-type: none"> 당연히 해야 할 일을 태만하게 된다. 방향지시등을 작동하지 않고 회전하게 된다.
신 체 적	감각능력	<ul style="list-style-type: none"> 빛에 민감하고, 작은 소음에도 과민반응을 보인다. 	<ul style="list-style-type: none"> 교통신호를 잘못보거나 위험신호를 제대로 파악하지 못한다.
	운동능력	<ul style="list-style-type: none"> 손 또는 눈꺼풀이 떨리고, 근육이 경직된다. 	<ul style="list-style-type: none"> 필요할 때에 손과 발이 제대로 움직이지 못해 신속성이 결여된다.
	졸음	<ul style="list-style-type: none"> 시계변화가 없는 단조로운 도로를 운행하면 졸게 된다. 	<ul style="list-style-type: none"> 평상시보다 운전능력이 현저하게 저하되고, 심하면 졸음운전을 하게 된다.

나. 운전 중 피로를 푸는 법

운전 중의 피로를 푸는 데는 다음과 같은 몇 가지 일반적인 방법을 활용할 필요가 있다.

- 1) 차안에는 항상 신선한 공기가 충분히 유입되도록 한다. 차가 너무 덥거나 환기 상태가 나쁘면, 쉽게 피로감과 졸음을 느끼게 된다.
- 2) 태양빛이 강하거나 눈의 반사가 심할 때는 선글라스를 착용한다.
- 3) 지루하게 느껴지거나 졸음이 올 때는 라디오를 틀거나, 노래 부르기, 휘파람 불기 또는 혼자 소리 내어 말하기 등의 방법을 써 본다.
- 4) 정기적으로 차를 멈추어 차에서 나와, 몇 분 동안 산책을 하거나 가벼운 체조를 한다.
- 5) 운전 중에 계속 피곤함을 느끼게 된다면, 운전을 지속하기보다는 차를 멈추는 편이 낫다.

다. 졸음운전의 징후와 대처

피로가 느껴질 경우 특히 졸음운전의 위험신호에 주의해야 한다. 졸음이 오게 되면 순간적으로 눈이 감긴다든가, 고개를 꾸벅하는 증상이 오게 되며, 이 순간이 몇 초 지속되면 바로 사고로 이어질 수도 있는 위험상황에 노출된다. 기본적인 증후는 다음과 같다.

- 1) 눈이 스르르 감기거나 전방을 제대로 주시할 수 없어진다.
- 2) 머리를 똑바로 유지하기가 힘들어 진다.
- 3) 하품이 자주 난다.
- 4) 이 생각 저 생각이 나면서 생각이 단절된다.
- 5) 지난 몇 km를 어떻게 운전해 왔는지 가물가물하다.
- 6) 차선을 제대로 유지하지 못하고 차가 좌우로 조금씩 왔다 갔다 하는 것을 느낀다.
- 7) 앞차에 바짝 붙는다거나 교통신호를 놓친다.
- 8) 순간적으로 차도에서 갓길로 벗어나가거나 거의 사고 직전에 이르기도 한다.

이런 증상이 있으면 우선적으로 신선한 공기 흡입이 중요하다. 창문을 연다든가 에어컨의 외부 환기 시스템을 가동해서 신선한 공기를 마시도록 한다. 다음으로 가볍게 목운동을 하거나 어깨 운동을 하는 것도 도움이 된다.

3. 음주와 약물 운전의 회피

건강한 상태에서의 운전은 운전자의 의무이자 책임이다. 그 중에서도 우리는 주변에서 쉽게 구할 수 있는 술과 다른 약물을 복용한 상태에서 그 위험을 잊어버리고 운전하는 경우를 흔히 볼 수 있다. 음주 및 약물운전은 그 자체가 사고의 직접적 원인이며 그 결과 또한 대형사고로 연결될 가능성이 높기 때문에 피해야 할 가장 위험한 행동이다.

가. 술에 대한 잘못된 상식

우리들의 술에 대한 지식은 대부분 개인적 경험 등에 의해 전수되고, 좌지우지되어 비합리적인 것이 많다. 우리는 “술에는 장사가 없다”, “술은 조절이 어렵다” 는 말에 동의하면서도 한편으로는 “술은 정신력의 문제이다” 라는 이중적인 생각으로 과음과 폭음을 거듭하고 있다. 술에 대한 잘못된 상식의 대표적인 것은 다음과 같다.

- 1) 운동을 하거나 사우나를 하는 것, 그리고 커피를 마시면 술이 빨리 깬다.

술을 빨리 깨게 하는 것은 아무 것도 없다. 마신 양에 따라 일정 시간이 지나야만 술이 깨며

알코올은 일정한 시간이 지나야 분해가 된다. 알코올은 간에서 90%이상이 분해되고, 땀이나 소변으로 배출되는 것은 미비하다. 개인에 따라 1시간당 분해할 수 있는 알코올 양은 일정하다.(혈중알코올 농도 기준 시간당 0.008 ~ 0.020%)

2) 알코올은 음식이나 음료일 뿐이다.

술은 식품으로 분류되기도 하지만 중추신경계에 영향을 미치기 때문에 향정신성 약물이며 인간의 정신과 두뇌 기능에 장애를 주며 중독성이 강하다.

3) 술을 마시면 생각이 더 명료해 진다.

술은 일종의 중추신경계의 활동을 둔화시키는 억제제(진정제)의 기능을 가진다. 따라서 대뇌의 활동이 약해지기 때문에 사고나 판단능력에 장애를 받게 된다. 술을 마시면 말이 많아지고 자신이 생기는 것은 마신 사람의 절제능력이 억제되어 생기는 것이다.

4) 술 마시면 얼굴이 빨개지는 사람은 건강하기 때문이다.

알코올의 분해효소가 부족한 사람은 체내에 아세트알데히드가 축적되기 때문에 적은 양으로도 숨이 가쁘고 얼굴이나 전신이 붉게 된다. 이런 사람은 술이 조금만 과해도 쉽게 건강을 해치게 된다. 특히 아세트알데히드는 발암성이라는 주장도 있다.

5) 술 마실 때는 담배 맛이 좋다.

니코틴은 알코올에 잘 용해되기 때문에 술 마실 때 담배까지 피면 더 빨리 취하게 되며 구강암, 식도암, 후두암 등에 걸릴 위험성이 높아지게 된다. 또한 담배에 있는 니코틴 이외의 유해 발암물질이 알코올에 용해되어 신체의 저항력을 매우 약하게 만들기 때문에 이 때 피우는 담배는 독이 될 뿐이다.

6) 간이 튼튼하면 아무리 술을 마셔도 괜찮다.

간에서는 알코올을 1시간에 0.015%정도 밖에 분해하지 못한다. 따라서 술을 많이 마시게 되면 간에 피로가 쌓이게 되고, 분해효율도 급속히 떨어지게 되어 합병증이 발병하게 된다.

나. 혈중알코올농도와 행동적 증후

알코올이 체내를 순환할 때 혈액 안으로 들어가기 때문에 혈액 중의 알코올 농도를 측정하여 얻은 수치를 혈중알코올농도라고 한다. 혈중알코올농도는 음주량 외에 사람의 체중이나 성별·위내 음식물의 종류·음주 후 측정시간에 따라 달라진다.

술에 포함된 알코올(에탄올)은 대뇌의 제지기능을 억제하여 흥분상태를 만들고, 더 나아가 중추신경을 억제함으로써 진정제와 같은 역할을 한다. 더욱이 향정신성 의약품과 같이 습관성과 중독성을 가지고 있어 술을 마심에 따라 혈중알코올농도는 증가하며, 그에 비례하여 뇌는 여러 가지 영향을 받는다. 인체 내에 혈중알코올농도가 증가함에 따라 나타나는 행동상의 특징은 알코올에 대한 내성 여부 등 여러 가지 조건 때문에 사람마다 개인차가 있지만 일반적으로 다음과 같은 특징을 보인다.

〈표〉 혈중알코올농도에 따른 행동적 증후

마신 양	혈중알코올농도(%)	취한 상태	취하는 기간 구분
2잔	0.02~0.04	<ul style="list-style-type: none"> ■ 기분이 상쾌해짐 ■ 피부가 빨갛게 됨 ■ 쾌활해짐 ■ 판단력이 조금 흐려짐 	초기
3잔~5잔	0.05~0.10	<ul style="list-style-type: none"> ■ 얼큰히 취한 기분 ■ 압박에서 탈피하여 정신이완 ■ 체온상승 ■ 맥박이 빨라짐 	중기, 손상 가능기
6잔~7잔	0.11~0.15	<ul style="list-style-type: none"> ■ 마음이 관대해짐 ■ 상당히 큰소리를 냄 ■ 화를 자주 냄 ■ 서면 휘청거림 	완취기
8잔~14잔	0.16~0.30	<ul style="list-style-type: none"> ■ 갈지자 걸음 ■ 같은 말을 반복해서 함 ■ 호흡이 빨라짐 ■ 매스꺼움을 느낌 	구토, 만취기
15잔~20잔	0.31~0.40	<ul style="list-style-type: none"> ■ 똑바로 서지 못함 ■ 같은 말을 반복해서 함 ■ 말할 때 갈피를 잡지 못함 	혼수 상태
21잔 이상	0.41~0.50	<ul style="list-style-type: none"> ■ 흔들어도 일어나지 않음 ■ 대소변을 무의식 중에 함 ■ 호흡을 천천히 깊게 함 	사망 가능

주: ① 65kg의 건강한 성인남자 기준 ② 맥주의 경우 캔을 기준으로 함

다. 알코올이 운전에 미치는 영향

간에서 맥주 한 캔 정도의 알코올을 분해하는 시간은 약 한 시간 정도 걸리며, 알코올이 신진대사의 과정을 거쳐서 우리 몸에서 빠져나가기 전까지 우리 몸에서는 혈중 알코올농도가 상대적으로 올라간다. 술이 운전에 미치는 영향력은 혈중알코올농도(Blood Alcohol Concentration, BAC)가 얼마나 되느냐에 따라 다르다.

운전을 하기 위해서는 심리-운동 협응능력, 시각능력, 사물에 대한 지각능력, 추적능력, 정보처리 능력과 주의집중의 종합적인 능력이 필요하다. 혈중알코올농도와 운전능력과의 관계를 연구실에서 실제로 실험한 결과에 의하면 알코올에 대한 우리의 심리적인 자신감이나 태도에 상관없이 알코올을 섭취한 양만큼 운전에서 부정적인 영향을 끼친다고 밝혀졌다. 알코올이 운전에서 끼치는 부정적인 영향은 다음과 같다.

1) 심리-운동 협응능력 저하

알코올은 우리가 걸을 때 균형을 유지해 주는 신경에 영향을 끼치기 때문에 술에 취한 사람은 걸음이 비틀거린다. 따라서 알코올을 많이 마시면 차의 균형을 유지하기가 어려워 운전하는 데 영향을 준다.

2) 시력의 지각능력 저하

운전을 할 때 필요한 정보의 거의 90%는 시각을 통해 얻는다. 따라서 안전운전을 하려면 자신의 시각을 통해 앞을 잘 관찰하면서 순간순간 위험한 물체나 다른 차를 피할 수 있는 능력이 필요하다. 그런데 알코올을 많이 마시면 우리의 두뇌가 첫째, 안구의 운동능력을 둔화시키고, 둘째, 시야의 인식 영역이 줄어들어 앞을 보면서도 옆의 물체를 인식하거나 측면 거리를 판단할 수 있는 주변시의 판단능력이 감소하여 차선을 지키거나 옆에서 달려가는 차와의 간격을 유지하는 데 실패하고, 셋째, 정확하게 사물을 지각하는 데 영향을 받게 된다. 이러한 시각능력에 끼치는 부정적인 영향은 교통사고로 이어지기 마련이다.

3) 주의 집중능력 감소

안전운전을 하기 위해서는 기본적으로 두 가지의 점을 유의해야 하는데, 첫째는 차선을 잘 지키는 것이고, 둘째는 운전하면서 운전신호, 앞의 차, 보행자, 가야 할 방향 등의 정보에 주의를 기울여야 한다는 것이다. 알코올을 많이 마신 운전자에게 간단한 셈을 시켜 보면 제대로 하지 못한다. 따라서 알코올을 마시고 운전하면 그만큼 주의력이 감소하고 상대적으로 사고의 확률이 높아지게 된다.

4) 정보 처리능력 둔화

알코올은 우리의 두뇌가 정보를 처리하는 속도를 둔화시킨다. 따라서 위험한 상황에 갑자기 직면하게 되면 적절하게 대처할 수 있는 능력을 상실하게 된다. 마치 속도가 아주 느린 컴퓨터로 복잡한 통계나 계산을 해야 하는 상황에 처한 것이나 다름없다. 사고를 경험한 사람들은 사고는 순간적이라고 한다. 그 순간적인 판단을 알코올이 방해하게 된다.

5) 판단능력 감소

운전을 할 때는 시각이나 청각 등에서 수집한 정보들을 순간 순간 종합·판단하여 정확한 결정을 내릴 수 있어야 한다. 우리나라처럼 거리가 복잡하고 교통규칙을 무시하고 운전하는 사람들이 많은 현실을 감안하면 더욱더 순간 판단능력이 필요한데, 알코올은 우리의 이러한 인지적인 판단능력을 흐리게 만든다.

6) 차선을 지키는 능력 감소

위에서 지적했듯이 혈중 알코올농도가 높아지면 전방과 측면 거리의 판단능력이 감소하기 때문에 차선을 제대로 지키기가 어렵다. 이러한 능력은 소량의 알코올을 마셔도 영향을 받는 것으로 실험결과 밝혀졌다.

라. 음주운전이 위험한 이유

국가에서는 법으로 음주한계치(혈중알코올농도 0.05%)를 규정하여 음주운전을 금지하고 있다. 음주운전은 다른 법규위반과 달리 매우 습관적인 특성을 갖고 있으며, 운전자 자신은 물론 승객과 다른 도로이용자에게 치명적인 결과를 초래한다. 음주운전이 위험한 이유는 다음과 같다.

1) 발견지연으로 인한 사고 위험 증가

알코올은 진정제로서 술을 마신상태에서 운전할 경우, 대뇌활동이 억제되어 주의력과 판단력이 떨어지게 된다. 그리고 음주량에 따라 차이가 있지만 시력의 약화로 식별능력이 줄어들고 운동기능의 저하로 반응속도가 느려진다. 따라서 도로 상의 교통안전표지, 장애물 및 대향차와 보행자 등을 늦게 발견하게 되고 적절한 운전조작을 할 수 없게 된다.

2) 운전에 대한 통제력 약화로 과잉조작에 의한 사고 증가

음주운전 상태에서는 자제력 상실과 과다한 자신감을 유발하여 위험을 감수하는 경향을 높인다. 또한 운전대를 과조작하거나 급제동과 급출발을 하는 등 충동적이고 공격적인 운전행동을 일으킨다. 이들은 모두 안전운전을 방해하는 위험요인으로 작용한다.

3) 시력저하와 졸음 등으로 인한 사고의 증가

정상적인 상태에서도 야간에는 시각능력이 20~30% 떨어진다. 이에 더하여 야간에 음주운전을 하게 될 경우 시각 기능은 현저하게 손상을 입게 되어 주변시력이 저하되고 눈부심 등에 의한 안구회복력이 늦어져 추돌사고 등으로 연결될 수 있다. 또한 음주상태에서는 각성수준이 낮아져 쉽게 졸음에 빠지기 쉽다. 그에 따라 중앙선을 침범하는 등 대형사고를 일으킬 가능성이 매우 높아진다.

4) 2차 사고 유발

음주운전은 그 자체로서 사고의 직접적 원인이다. 더욱이 음주상태에서는 판단력이 현저하게 떨어지게 되어 단순 사고로 끝날 수 있는 경우 조차도 음주단속을 피하기 위해 도주하는 등의 과정에서 2차 사고를 일으킬 가능성이 높아진다. 사고 후 도주한 운전자의 절반 이상이 음주운전 상태에서 운전한 경우이다. 또한 음주는 성적 흥분 및 공격적 충동 등을 야기하여 교통사고 이외의 2차 범죄의 원인이 되는 경우가 자주 있다.

5) 사고의 대형화

음주운전은 다른 법규위반으로 인한 사고에 비해 사망에 이를 가능성이 매우 높다. 음주운전은 과속, 신호위반, 중앙선 침범 등 다른 법규위반과 함께 나타나는 경우가 많다. 이들은 음주운전과 더불어 치사율이 가장 높은 법규위반으로, 대부분 대형사고로 연결되고 있다.

6) 마신 양에 따른 사고 위험도의 지속적 증가

혈중알코올농도가 높아감에 따라 사고로 이어질 가능성도 높아진다. 혈중알코올농도가 0.05%상태에서는 음주를 하지 않을 때보다 확률이 2배, 만취상태인 0.1%상태에서는 6배, 0.15%상태에서의 운전은 사고확률이 무려 25배로 증가한다. 즉 소주 2잔 반(약 120 ml)정도를 마시고 운전하면 술을 마시지 않고 운전했을 때보다 사고 발생율이 약 2배로 증가한다.

마. 음주운전 차량의 증후

혈중알코올 농도 수준이 0.05%를 넘어서 0.10% 수준 이상이 된 상태에서 음주운전을 하는 차량을 보면 외관상으로 여러 가지 차이를 보이며, 외국에서는 이것을 기준으로 음주운전 차량을 적

발하기도 한다. 음주운전자가 운전하는 차량은 정상적인 상태에서 운전하는 다른 사람에게도 위험을 초래하기 때문에 사전에 주의할 필요가 있다. 특징적인 패턴은 다음과 같다.

- 1) 경찰관이 정차 명령을 하였을 때 제대로 정차하지 못하거나 급정차하는 자동차
- 2) 단속현장을 보고 멈칫하거나 눈치를 보는 자동차
- 3) 야간에 아주 천천히 달리는 자동차
- 4) 깜깜한 밤에 미등만 켜고 주행하는 자동차
- 5) 기어를 바꿀 때 기어소리가 심한 자동차
- 6) 전조등이 미세하게 좌·우로 왔다 갔다 하는 자동차
- 7) 앞차의 뒤를 너무 가까이 따라가는 차량
- 8) 과도하게 넓은 반경으로 회전하는 차량
- 9) 2개 차로에 걸쳐서 운전하는 차량
- 10) 신호에 대한 반응이 과도하게 지연되는 차량
- 11) 운전행위와 반대되는 방향지시등을 조작하는 차량
- 12) 지그재그 운전을 수시로 하는 차량
- 13) 교통신호나 안전표지와 다른 반응을 보이는 차량 등

바. 약물이 인체에 미치는 영향

향정신성 의약품들은 중추신경계와 뇌에 영향을 미침으로써 알코올 이상으로 안전운전에 미치는 영향이 큰 약물들이다. 진정제는 반사 능력을 둔화시키고, 조정능력을 약화시키며, 흥분제는 도취감을 낳아 위험 감행성을 높이고, 환각제는 인간의 인지, 판단, 조작 등 제반 기능을 왜곡시킴으로써 운전 상황에 적절히 대응할 수 없게 만든다.

1) 진정제

진정제는 중추신경이 비정상적으로 흥분한 상태를 진정시키는 데 쓰이는 의약품으로, 불안, 불면, 통증, 경련 등의 증세를 완화시키거나 고혈압 치료 등의 목적으로 복용한다. 진정제의 효과는 알코올의 효과와 유사하다. 반사행동이 둔화되고 심리-운동 협응능력도 저하된다. 복용 중에 운전하게 되면 이완되고, 자제력이 감소되며, 사물을 확인하는데도 어려움을 느낀다. 운전 중의 예측 및 의사결정, 운전조작 각 과정을 적절히 수행하는 데도 어려움을 느끼게 된다.

2) 흥분제

흥분제는 중추신경계의 활동을 활발하게 하는 약물이다. 운전자들은 장거리 운행을 할 때 졸

음을 깨기 위한 목적으로 잘못 복용하는 일이 있다. 그러나 흥분제를 복용하면 초기에는 힘이 나는 것처럼 느끼게 해주며 졸음을 깨워 주기도 하지만 그 효과는 오랫동안 지속되지 않는다. 심지어는 신경을 예민하게 하고, 사소한 일에도 화가 나게 한다. 흥분제를 복용한 운전자는 잘못된 자기 확신을 쉽게 갖게 됨으로써 운전과 관련한 위험 감행이 증가하게 된다. 흔히 흥분제의 효과가 없어질 때쯤 되면 복용자는 오히려 더 피곤함을 느끼게 된다. 대부분의 흥분제는 불법약물이다.

3) 환각제

환각제는 매우 위험해서 일반인이 매입·복용할 수 없는 약물이다. 환각제는 인간의 시각을 포함한 제반 감각기관과 인지능력, 사고 기능을 변화시킨다. 환각제에 따라서는 인간의 방향 감각과 거리, 그리고 시간에 대한 감각을 왜곡시키기도 한다.

LSD와 PCP는 아주 강력한 환각제이다. 복용한 사람은 존재하지도 않는 대상을 보고 듣고, 느끼며 심지어 냄새를 맡기도 한다. 복용자는 혼란스러워 하고 주의집중이 되지 않아 분명하게 사고할 수 없게 됨으로써 운전하는데 중요한 공간과 속도를 판단하는 능력을 상실하게 된다.

마리화나는 혈관 속으로 빠르게 침투하여 뇌와 주요 신경조직에 영향을 미치는 강력한 마약이다. 마리화나는 약간만 복용해도 쉽게 인간의 판단, 기억, 인지, 조정능력에 영향을 준다. 이 약을 복용하게 되면 졸립다. 마리화나를 복용한 사람들은 가만히 앉아서 오랫동안 한 곳을 응시하며 그 주변에 대해서 완전하게 깨닫지 못한다. 이 약은 시간과 공간 지각력에 영향을 미쳐 얼마나 빨리 운전하는지를 인식하지 못하게 할 수 있다. 알코올과는 달리 마리화나로 인한 손상은 장시간동안 지속되는 성질이 있다. 알코올은 몇 시간이면 분해되지만 마리화나의 성분은 몇 주간 인체에 그대로 축적되어 배출되는데 한 달 가량 걸릴 정도이다. 마리화나 복용자는 몇 시간만 지나면 그 효과가 소멸되어 운전이 가능한 것처럼 느끼지만 실제로는 운전능력의 손상이 매우 장시간 동안 지속된다.

사. 운전자의 약물 복용 수칙

약물은 치료목적에 따라 적절한 근거를 가지고, 적정량을 복용할 때 제 기능을 발휘한다. 그러나 잘못 복용하거나 남용 또는 과도하게 복용했을 때는 인체에 나쁜 영향을 미쳐 부작용이 있을 수 있다. 특히 운전기능에 나쁜 영향을 미치는 약물도 있기 때문에 약물 복용 시 그 약물이 운전 에 어떤 영향을 미치는지 잘 파악할 필요가 있다.

1) 약 복용 시 주의사항과 부작용에 대한 설명을 반드시 읽고 확인한다.

대부분의 의약품의 설명서에는 부작용에 관한 내용이 기재되어 있다. 설명서에 “졸음이나 현 기증을 일으킬 수도 있다” 라고 쓰여 졌을 때는 운전하기 전에 그 약을 복용해서는 안 된다. 설명서에 따라서는 “약을 복용한 후에는 운전하지 마시오” 라고 쓰여진 것도 있다. 향정신성 의약품 외에도 약국에서 일반적으로 판매되고 있는 감기약, 두통약 등의 진통제, 알레르기 약 등에는 운전 에 영향을 미칠 수 있는 성분을 포함한 것이 많다. 안전운전을 하려면 이러한 경고들을 무시해서는 안 된다.

2) 1~2잔의 술이라도 약물과 함께 복용하지 않도록 한다.

약물에 따라서는 다른 약과 함께 복용했을 때 예기치 못한 부작용을 유발하는 것이 있다. 술과 약을 함께 복용하거나 동시에 두 개 이상의 약을 복용하는 것은 매우 위험할 수가 있다. 의사나 약사와 상의하지 않고 일반적인 약이나 처방된 약을 함께 복용해서도 안된다. 다른 약물을 알코올과 함께 복용할 때 상승효과와 함께 예기치 못한 여러 효과가 나타날 수 있다. 감기약을 알코올과 함께 복용하게 되면 약만 복용할 때 보다 훨씬 신경조각이 둔감해진다. 진정제를 알코올과 함께 복용하면 신경조각이 둔감해져 결과적으로 죽을 수도 있다.

제3절

교통약자 등과의 도로 공유

운전 중에는 보행자, 자전거와 이륜차, 롤러스케이트 이용자 등 교통약자 및 대형차 등 다른 차와도 안전하게 도로를 공유하는 것을 배워야 한다. 이들 도로 이용자들은 고유의 주행 특성과 움직임을 가지고 있으며, 그에 따른 특별한 운전상의 위험을 초래하기도 한다. 따라서 이들의 고유한 특성에 따른 문제를 안전하게 다루는 법을 알아야 하며, 이들에게 적용되는 특별한 법규를 이해하여야 한다. 다음의 사고에 대해 생각해 보자.

『김씨는 바이어와의 약속시간에 맞추기 위해 자신이 타고 있는 승용차의 속도를 올리며 목적지로 향하고 있다. 교차로에 접근 중 좌회전 신호이기 때문에 신호가 바뀌기 전에 진입하기 위해서 속도를 다소 높인다. 그가 교차로에 다가가자 신호는 황색신호로 바뀌었다. 반대방향에서는 물건 배달을 하는 한씨가 택배 오토바이를 타고 신호가 바뀔 것을 생각하고 정지선 앞쪽으로 나오고 있다. 다른 차들에 방해받지 않고 주행하기 위해 신호가 바뀌면 바로 출발하려는 참이다. 한씨는 김씨의 차가 신호가 바뀔 때 진입하지 않을 것으로 생각한다. 그 결과는 오토바이에 타고 있던 **한씨**는 중상, 승용차에 타고 있던 김씨는 경상의 사고를 야기했다.』

이 사고에서 양자는 동일한 시간에 동일한 공간으로 이동하려 함으로써 사고를 야기한 것이다. 법에 따르자면 김씨는 신호가 황색 신호로 바뀐 뒤에 교차로에 진입하지 말았어야 했다. 그러나 그는 신호와 먼저 좌회전한 앞차에만 신경을 쓰느라고 이륜차를 보지 못했다. 한씨는 물론 신호에 따라 교차로에 진입했지만 그대로 앞으로 달려 나가기 전에 반대편에서 교차로에 들어오는 차량에 대해 충분히 주의를 기울여야 했다. 여기서 사고를 회피하는 방법은 자신이 움직여 나가려고 하는 공간이 비어 있음을 확실히 하는 것이다. 다른 사람과 함께 도로를 안전하게 공유하려면 항상 도로상의 상대방에 대해 관찰하고 판단하는 자세가 필요하다.

1. 보행자

도로의 우선권, 통행방법 등에 관계없이 차마 등의 운전자에게는 보행자와의 사고를 피하는 데 대한 특별한 주의의 의무를 부과하고 있다. 특히 대부분의 보행자들은 차가 정지하는 데 필요한 거리를 잘 알지 못한다. 이러한 경향은 특히 어린이와 노인에게서 두드러진다. 어린이나 노인이 별다른 주의도 없이 도로로 뛰어드는 것도 그 이유 중의 하나이다. 횡단보도나 교차로에 접근할 때는 항상 보행자들에 주의해야 한다. 어린이는 흔히 어디로 튈지 모르는 공과 같은 가장 예측 불가능한 보행자이며, 키가 작아서 발견하기도 힘들다. 특별히 학교 주변이나 버스정류장 부근, 운동장, 공원, 노점상 주변 등에서는 혹시 어린이가 있지 않은지 살펴보는데 충분한 주의를 기울여야 한다.

가. 보행자 옆을 지나갈 때

모든 차의 운전자는 도로에 보도가 설치되지 않은 좁은 도로, 안전지대 등 보행자의 옆을 지나갈 때에는 안전한 거리를 두고 서행해야 한다. 그리고 주·정차하고 있는 차 옆을 지나갈 때에는 차문을 열고 사람이 내리거나 갑자기 사람이 튀어나오는 경우가 있으므로 서행하면서 확인하는 주의가 필요하다.

나. 횡단하는 보행자의 보호

모든 차의 운전자는 횡단보도가 없는 교차로나 그 부근을 보행자가 횡단하고 있을 때에는 그 통행을 방해해서는 안 된다. 또한 횡단보도 부근에서는 횡단하는 사람이나 자전거 등이 없는 것이 분명히 확인된 경우 외에는 그 직전이나 정지선에서 정지할 수 있는 속도로 줄이고 일시정지하여 보행자 등의 통행을 방해해서는 안 된다.

또한 교통정리가 행하여지고 있는 교차로에서 좌·우회전하려는 경우와 보행자전용 도로가 설치된 경우, 신호기 또는 경찰공무원 등의 신호나 지시에 따라 도로를 횡단하는 보행자의 통행을 방해하여서는 안 된다. 다만, 보행자 전용도로가 설치된 경우에도 자동차 등의 통행이 허용된 자동차 등의 운전자는 보행자의 걸음걸이 속도로 운행하거나 일시정지하여 보행자의 통행을 방해하지 않도록 해야 한다.

보행자 보호의 주요 주의 사항은 다음과 같다.

- 1) 시야가 차단된 상황에서 나타나는 보행자를 특히 조심한다.
- 2) 차량신호가 녹색이라도 완전히 비워 있는지를 확인하지 않은 상태에서 횡단보도에 들어가는 것은 안 된다.
- 3) 신호에 따라 횡단하는 보행자의 앞뒤에서 그들을 압박하거나 재촉해서는 안 된다.
- 4) 회전할 때는 언제나 회전 방향의 도로를 건너는 보행자가 있을 수 있음을 유의한다.
- 5) 어린이보호구역 내에서는 특별히 주의한다.
- 6) 주거지역 내에서는 어린이의 존재 여부를 주의 깊게 관찰한다.
- 7) 맹인이나 장애인에게는 우선적으로 양보를 한다.

다. 어린이나 신체장애인의 보호

어린이가 보호자 없이 걸어가고 있을 때, 도로를 횡단하고 있을 때에는 일시정지하여 안전하게通行할 수 있도록 해야 한다. 어린이는 흥미로운 것에 정신이 팔려서 갑자기 도로 위로 뛰어나올 수도 있고, 판단력의 미숙으로 무리하게 도로를 횡단하려고 하기 때문에 특별히 주의를 해야 한다.

앞을 보지 못하는 사람이 흰색 지팡이를 이용하거나, 맹도건을 이용하여 도로를 횡단하고 있을 때 또는 지하도, 육교 등 도로 횡단시설을 이용할 수 없는 신체 장애인이 도로를 횡단하고 있을 때에도 일시정지하여 신체 장애인이 안전하게通行할 수 있도록 해야 한다.

라. 노인 등의 보행

사람들은 나이가 들어감에 따라 개인차(個人差)가 있지만 신체 기능이 떨어지는 변화로 인해서 보행속도가 느려지고 지팡이, 보행 보조 장구를 사용함으로 보행자세 등이 불안정해진다. 그리고 위험에 대한 판단과 회피가 늦어 사고를 당하는 경우가 많기 때문에 이러한 노인들의通行을 발견했을 때는 일시정지하면서 안전하게通行할 수 있도록 해야 한다.

마. 어린이통학버스의 특별보호

- 1) 어린이통학버스가 어린이나 영유아를 태우고 있다는 표시를 한 상태로 도로를通行하는 때에 모든 차의 운전자는 어린이통학버스를 앞지르지 못한다.
- 2) 어린이나 유아가 타고 내리는 중임을 나타내는 어린이통학버스가 정차한 차로와 그 차로의 바로 옆 차로를通行하는 차의 운전자는 어린이통학버스에 이르기 전 일시 정지하여 안전을 확인 후 서행한다.
- 3) 중앙선이 설치되지 아니한 도로와 편도 1차로인 도로의 반대방향에서 진행하는 차의 운전자는 어린이통학버스에 이르기 전 일시 정지하여 안전을 확인한 후 서행한다.

2. 고령운전자와 안전운전

가. 고령운전자의 정의

고령운전자의 정의 이전에 고령자에 대한 정의가 먼저 정립되어야 한다. 국토해양부(2011), 「고령자 교통사고 원인 및 원인별 대책 연구」에서는 고령자를 학술적 측면, 법·제도적 측면, 사회적 측면, 교통안전 측면에서 정의하고 있다.

1) 학술적 측면

“나이가 들어감에 따라 생리적·신체적 기능의 퇴화와 더불어 정신적·심리적 변화가

일어나 개인의 자기유지 기능과 사회적 역할 기능이 약화되고 있는 사람”으로 정의한다. 이러한 학술적 측면의 정의는 대상을 구분하는 범위를 정하기가 곤란한 주관적 성격이 강하다.

2) 법·제도적 측면

『노인복지법』이나 『국민기초생활보장법』에서 정의하는 노인은 65세 이상의 노령인을 대상으로 하고 있으며, 『고령자고용촉진법』에서는 55세 이상을 고령자로 정의하고 있다. 한편 『국민연금법』에서는 노령연금급여대상자로서 60세 이상을 노인으로 정의하고 있으나, 연금재정의 어려움과 평균수명 연장 등의 이유로 2033년부터 65세로 적용하기로 하고 있다. 의료기술의 발달과 평균수명의 연장 등 사회적 변화를 감안하면 법·제도적 측면에서 고령자에 대한 정의는 65세 이상의 노령자를 대상으로 정의하는 것이 합리적이라 판단된다.

<표 2-1> 고령자의 연령기준 및 관련규정

법규 및 근거 규정	연령 기준
고용상연령차별금지및고령자고용촉진에관 한법률시행령 제2조	- 고령자 : 55세 이상 - 준 고령자 : 50세~55세 미만
국민연금법 제61조	- 노령연금 수급권자 : 60세 이상
연금법 제3조	- 연금 지급대상 : 65세 이상
노인복지법시행규칙 제14조	- 무료실비노인주거시설 : 65세 이상 - 유료노인주거시설 : 60세 이상
국민기초생활보장법시행령 제7조	- 근로능력이 없는 수급자 : 65세 이상

3) 사회적 측면

연령이 높은 고령자를 실제로 관찰하여 노인으로 규정하기에 편리하도록 한 것으로서 사회과학적 조사연구의 편의, 정책 및 행정적 편의를 위하여 네 가지로 정의하고 있다.

가) 개인의 자각(self-awareness)에 의한 정의 : 개인 스스로 주관적으로 판단하여 노인이라고 생각하는 사람을 노인으로 규정하는 것이며, 이는 노화의 생물학적·사회적·심리적 측면을 어느 정도 내포하고 있지만, 개인의 주관에 따라 다르게 정의될 수 있으므로 보편적인 개념으로 사용하기엔 부적절한 측면이 있다.

나) 사회적 역할 상실에 의한 정의 : 사회적 지위와 역할이 상실된 상태에 있는 사람을 노인으로 규정하는 것으로, 이러한 정의는 사회적 지위와 역할이 분명하지 않은 상태에 있는 사람(특히 여성)에게는 적용이 곤란한 측면이 있다.

다) 역연령(chronological age)에 의한 정의 : 출생 후 경과한 시간에 따라 일정한 시점에 도달한 사람을 구분한 것으로써 보통 65세 이상을 노인으로 규정하고

있으며, 이러한 정의는 관찰과 판단이 쉬울 뿐만 아니라 입법적 측면이나 행정적 측면에서 편의성 때문에 가장 보편적으로 사용되는 정의이다.

라) 기능적 연령(functional age)에 의한 정의 : 개인의 특수한 신체적 심리적 사회적 영역에 대한 기능의 정도에 따라서 규정하는 것으로, 개인의 특수한 업무를 수행할 수 없는 경우를 노인으로 규정한다.

4) 교통안전 측면

『교통약자의 이동편의 증진법』에 명시된 ‘교통약자’의 개념에 포함되는 대상으로 ‘생활을 영위함에 있어 불편을 느끼는 자’로 정의되며, 특히 고령자는 움직이는 물체를 식별하는 동체시력의 저하로 주변 상황의 인지능력이 낮아 교통사고 위험에 노출될 가능성이 높으므로 타 교통약자와 함께 사회적으로 교통사고와 같은 위험으로부터 보호되어야 할 권리를 가진 대상자로서 문제해결을 위한 대책이 필요한 계층으로 정의하였다(Brouwer, 1994), 교통안전 측면의 고령자는 교통안전대책의 대상자로서 현대사회에서 평균수명 증가, 노년층 인구의 사회활동 증가, 인구통계학 상 널리 활용되고 있는 편리성 등을 감안하여 65세 이상인 자를 고령자로 정의하고 있다.

이상과 같은 고령자에 대한 정의를 검토하고 교통안전 측면에서 고령자를 관리하고 구분하기 위한 입법적 또는 행정적 측면의 편의성을 고려하여 고령운전자는 만 65세 이상의 운전면허소지자를 대상으로 정의한다.

나. 고령운전자의 특성

운전행위는 시각을 통하여 정보를 받아들이고 뇌에서 상황을 판단한 후 운전자의 핸들조작 및 감·가속을 통하여 차량을 통제하는 행위로서, 자신의 차량이 움직이는 상황에서 주변의 고정물체 또는 이동물체를 보고 판단한 후 이에 대한 대응을 해야 하는 시각적, 인지적, 반응적 특성을 활용하는 복잡한 행위이다. 고령운전자는 시각적 특성과 인지적 특성, 반응특성 등이 젊은 운전자와는 다르게 나타나며, 운전을 안전하게 하기위한 조건이 젊은 운전자에 비하여 불리하게 변화된다.

1) 시각적 특성

고령운전자는 노화에 따라 교통상황 대처능력이 현저히 저하되는데, 교통시설을 이용하기 위해 필요한 표지판, 신호체계, 교통의 흐름, 주위상황을 대부분 시각적으로 받아들여야 하지만, 시각능력이 떨어지게 되어 운전을 위한 정보입수에 어려움을 겪게 된다. 즉, 사물과 사물을 구별하는 대비능력이 저하되고, 광선 혹은 섬광에 대한 민감성이 증가하며, 시야의 범위 감소 현상에 따라 좁아진 시야 범위 바깥에 있는 표지판, 신호등, 차량, 보행자 등을 발견하지 못하는 경향이 있다.

가) 식별능력의 저하

고령운전자들은 젊은 운전자에 비하여 사물을 구별하는 식별능력이 떨어진다. 자동차 운전 시에는 가까운 곳을 보는 근점시력 보다 먼 곳을 보는 원점시력이

더 중요한데, 고령운전자는 빛의 양이 적은 조도가 낮은 상황(야간, 터널구간 등)에서는 먼 곳을 보는 원점시력이 더욱 저하되어 더 많은 주의를 필요로 하게 된다.

개인적 차이는 있으나, 일반적으로 연령이 높아질수록 대비(contrast)차이가 작은 물체를 식별하는 능력이 저하되어 여러 가지 사물을 구분하거나, 특정 사물과 주변 배경을 구별하는 대비감각이 약화되며, 이는 안개 속이나 흐린 날씨에 운전할 경우에 고령운전자에게 특히 어려움을 준다. 또한 수정체의 황색화(yellowing)로 색의 식별능력이 떨어지고, 수정체가 두꺼워지는 현상(thickening)으로 망막에 도달하는 빛의 양이 감소되어 물체 식별능력이 저하된다. 정지된 물체에 대한 식별능력인 정적 식별능력(static visual acuity)은 40~50세가 되면 낮아지기 시작하며(Owsley etc.,1991), 움직이는 물체에 대한 식별능력인 동적 식별능력(Dynamic visual acuity)도 연령이 증가함에 따라 감소한다. 고정된 물체를 식별하는 능력인 정지시력은 대부분의 국가에서 운전자시력의 최소치를 20/40으로 정하고 있는데¹⁾, 65세 미만의 운전자는 정지시력이 대략 20/30으로 나타나지만, 65세 이상의 고령운전자는 20/70으로 나타나, 65세가 넘으면 정지시력이 급격히 낮아짐을 알 수 있다. 일반적으로 움직이는 물체를 식별하는 동적 식별능력은 고정된 물체를 식별하는 정적식별 능력의 70% 수준으로 낮는데, 50세를 넘어서면서 급격히 약화되어 70세를 넘으면 거의 10% 수준으로 떨어진다. 운전 중 도로 표지판 정보 등을 판단하는 능력이 이에 해당하므로 고령운전자는 운전 중 주변의 물체를 보고 판단하는데 젊은 운전자에 비하여 더 많은 시간과 주의를 기울여야 하며, 이러한 특성이 운전 중 부주의한 운전 결과로 나타나 고령운전자의 사고율을 높이는 결과를 초래한다.

나) 대비(對比)감도 감소

고령층일수록 구별이 뚜렷하지 않는 물체를 식별하는 능력이 저하된다. 이는 주로 배경으로부터 물체를 식별하는 것으로, 회미한 차선 식별, 반사물질 처리가 되지 않은 연석 혹은 중앙분리대의 가장자리를 식별하는 능력을 의미한다. 이러한 시각적 대비감도는 20세부터 감소하기 시작하여 40~50대에 가장 많이 감소한다. 시각적 대비감소는 고령자의 시야 폭을 좁게 만드는 원인이 된다. 시야 폭은 머리와 눈을 움직이지 않고 볼 수 있는 범위를 의미하며, 보통 주시선에 대한 각도로 표시한다. 운전자나 보행자의 시야는 사고와 높은 상관관계를 가지며, 연령 증가에 따른 시야 폭 감소는 사고위험을 높이는 원인이 된다.

고령운전자는 젊은 운전자보다 시각적 주의력 범위가 감소(reduction in the area of visual attention)한다. 이렇게 되면 시야 내에서 필요한 정보를 선별할 수 있는 능력이 떨어지며, 변화하는 교통흐름 내에서 신속하게 대처할 수 있는

1) 20/20은 정상인의 시력을 말하는데, 여기서 분자의 20이라는 숫자는 20피트(약 6m) 거리에서 시력검사 표의 정해진 숫자를 읽는 것을 말한다. 예를들어 어떤 사람의 시력이 20/30이라면 정상적인 시력을 가진 사람이 30피트 거리에서 읽을 것을 20피트 거리에서 읽는다는 뜻이 된다. 즉 분모의 숫자가 클수록 시력이 나쁜 것을 의미한다.

능력이 떨어지는 것을 의미한다. 연령층이 높아질수록 시각적으로 받아들인 정보를 뇌에서 인식하지 못함으로 인해 교통사고가 발생하는 경향이 높아진다.

고령운전자는 눈부심에 대한 민감도가 증가한다. 즉 밝은 빛을 본 후 눈부심에 의하여 잔상이 남는 시간이 길어지며 이로 인해 실제적인 사물을 보지 못하는 순간적 실명상태가 발생된다. 또한 신체적 고령화는 안구의 렌즈를 불투명하게 만드는데, 이로 인하여 눈부심에 대한 민감도 증가하게 되고, 이런 안구의 고령화가 진행된 고령운전자들이 햇빛에 노출되거나 야간에 마주 오는 차의 전조등 불빛을 보게되면 이 빛들이 안구 속에 산란을 일으켜 순간적으로 시야가 보이지 않게 되어 운전에 매우 위험한 상황을 초래하게 된다.

다) 조도 순응 및 색채지각 능력의 감소

고령운전자는 젊은 운전자에 비하여 밝은 곳에서 어두운 곳으로 이동할 때 낮은 조도에 순응하는 능력인 암순응(dark adaptation) 시간이 증가한다. 따라서 주간에 터널로 진입하거나 야간에 밝은 상업지역에서 어두운 비상업지역으로 진입하는 상황에서 암순응시간이 증가하면 사물을 식별하는 능력이 순간적으로 떨어지게 되어 사고위험이 높아지게 된다.

고령운전자는 배경색이 같은 밝기일 때 색채 구별하는 것을 어려워한다(Kline, Scheiber, 1985), 색채를 구별하는 능력이 손실된 고령운전자들은 교통신호(빨강, 황색, 녹색)의 색채를 구분하지 못하여 신호위반을 할 가능성이 높아지며, 자동차 뒷면의 미등이나 제동등을 구분하기 어려워한다. 특히 미등은 그 위치가 항상 변화하여 구분이 더 어려운 경향이 있으며, 미등과 제동등을 구분하지 못하면 앞에서 달리던 차량이 제동을 할 때 제동등이 켜지더라도 고령운전자가 그 제동등을 인식하지 못하고 대비하지 못하여 발생하는 후미추돌사고의 위험이 매우 높아진다.

2) 청각적 특성

청각능력은 인간의 가장 원초적인 감각능력으로 인지반응 시간을 가능한 짧게 하며, 인지한 정보에 반응하는 기능을 유지하게 한다. 청각은 시·지각과 독립적으로 작용하지 않으므로 청각기능이 약화되면 지각기능도 저하된다. 고령화와 함께 가장 빈번하게 수반되는 것이 청각 기능의 상실 또는 약화현상이다.

일반적인 대화소리인 50db~60db의 5~10배정도가 센 수준인 90dB 이상의 음만 들을 수 있는 경우를 청각장애라 칭한다.²⁾ 이와 관련하여 65~74세 고령자의 24%, 75세 이상 고령자의 39%가 청각장애에 해당하는 것으로 알려져 있다.(OTA, 1985) 고령화로 인해 청력 및 주변 음에 대한 식별능력이 저하되면 사고 가능성을 증가시키는데, 청각능력은 50대부터 고음영역이 급격히 감퇴하며 고

2) 소리의 세기를 나타내는 단위를 데시벨(db)이라고 하는데, 사람의 귀는 작은 소리에 민감하게 반응하고, 큰 소리에는 둔하게 반응하도록 자동조절 기능을 가지고 있다. 따라서 소리의 세기가 10배 정도 센 소리를 귀에서는 2배 정도 큰 소리로 인식한다. 20db소리는 10db 소리의 10배 세기이며, 30db은 10db의 100배 세기이지만 2의 제곱인 4배 정도의 크기로 듣게 된다. 따라서 소리세기가 30db 내외의 차이가 나면 2의 제제곱인 8배 내외의 크기로 인식하게 된다.(『살아있는 과학교과서, 2011. 6 자료를 인용)

령화가 될수록 저음영역까지 감퇴한다. 65세 이상이 되면 고음역을 중심으로 약 30%이상의 청력 손실이 생기며, 70세 이상이 되면 고음과 더불어 중저음역의 청력도 저하되어 경고 사이렌이나 철길 건널목의 기차경적, 차량의 경음기 소리 등을 잘 듣지 못하여 안전운전에 큰 위험을 가져오는 경우가 발생 할 수 있다.

3) 체력적 특성

고령화로 인해 골밀도가 떨어지면 골절상을 많이 입게 되고, 관절 접합부 혈액량의 윤회유가 감소되어 관절의 통증과 움직임 저하현상이 나타난다. 근육의 강도는 50세가 되면 25세 때의 절반 정도 수준으로 감소하며, 운동의 정확성 및 조정 능력은 60세 이후에 감소한다. 손으로 물건을 잡는 힘인 악력(grip strength)은 20대를 정점으로 50대까지 서서히 감소하고, 50대 이후에 급격히 감소하여 운전 시 핸들조작이나 변속기어 조작에 어려움이 발생한다. 고령운전자의 체력적 능력 저하는 운전 중에 필요한 핸들조작이나 브레이크 및 가속페달을 밟는 행위에 정확도가 떨어지는 운전미숙 현상이 발생할 확률이 높아진다.

4) 정신적 특성

고령화에 따라 감각기관의 기능저하 뿐만 아니라 전체 신경계와 사고 과정의 기능이 저하되고 느려진다. 이는 복잡한 교통상황에서 순간대처능력을 저하시키는 원인이 된다. 또한 노화에 따른 근육운동력의 저하는 반응시간의 지연으로 나타난다. 더딘 반응시간과 함께 감각운동이 함께 작용해야 하는 상황에서의 효율성 저하는 자동차 운전에서 사고의 위험을 높인다. 판단처리능력을 검사하는 실험에서 입력된 정보에 대한 반응을 나타내는 인지반응시간(perception-reaction time)이 고령층의 경우에 젊은 층에 비하여 대략 30% 정도 더 길게 나타났다. 운전에 이용하기 위하여 정보를 저장하고 다루며 실제 활용하는 능력인 활동기억력(working memory)은 입력된 정보의 저장, 변경, 기억 능력을 의미하는데, 고령운전자가 젊은 운전자에 비하여 활동기억력이 떨어지기 때문에 고령운전자는 복잡한 상황보다는 단순한 상황을 선호하게 된다. 이러한 특성상 고령운전자는 복잡한 도심 등에서 운전을 하게 되면 사고위험이 증가된다. 연속적으로 제공되는 정보들 중에 중요한 정보에 집중하는 능력인 선택적 주의력(selective attention)은 고령화에 따라 급격히 감소되는데, 복잡한 교차로에서 안전표지판을 감지하거나 도로 주행 중 횡단하는 보행자를 발견하는 것 등이 이에 해당하며 고령운전자는 상대적으로 이러한 능력이 떨어져 사고발생 위험이 높다. 여러 가지 일을 동시에 수행하고 다양한 정보를 처리하는 능력인 다중적 주의력(divided attention)은 연령이 증가함에 따라 급격히 감소하는데, 차로 지키기, 교통신호 인식 등을 동시에 수행하는 경우가 이에 해당하며, 고령운전자의 경우 다중적 주의력도 젊은 운전자에 비하여 떨어지는 경향이 있으며, 이러한 영향으로 고령운전자는 신호위반 및 차로위반 사고의 가능성이 높아지게 된다.

다. 고령인구 및 고령운전자 추이

1) 고령인구 추이

일반적으로 고령화(노령화) 사회란 국제연합(UN)이 정한 바에 따라 65세 이상 노인 인구 비율이 전체 인구의 7%이상을 차지하는 사회를 말하며, 그 비율이 14%를 넘는 사회를 고령사회, 20%를 넘으면 초고령 사회라고 한다. 우리나라의 고령인구를 집계한 통계청의 자료에 따르면, 2000년에 고령인구가 339만5천명으로 전체 인구의 7.2%를 차지하여 고령화 사회에 진입하였으며, 장래 인구추계 자료에 의하면 2020년에는 808만4천명으로 고령사회 기준(14%)을 넘는 15.7%, 2030년에는 1,269만1천명으로 24.3% 수준에 달하여 초고령 사회인 것으로 예측하고 있다. 장래 2050년에는 37.4%인 1,799만1천명의 고령인구가 생존하는 것으로 예측하여 고령화에 따른 심각한 사회문제가 대두될 것으로 예상된다.

<표1> 연령계층별 인구 및 구성비 추이

(단위 : 천명, %)

구 분	1980	1990	2000	2011	2012	2013	2020	2030	2040	2050
총인구	38,124	42,869	47,008	49,410	49,779	50,004	51,435	52,160	51,091	48,121
0~14세	12,951	10,974	9,911	7,975	7,771	7,559	6,788	6,575	5,718	4,783
15~64세	23,717	29,701	33,702	35,983	36,353	36,556	36,563	32,893	28,873	25,347
65세+	1,456	2,195	3,395	5,452	5,656	5,890	8,084	12,691	16,501	17,991
구성비	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
0~14세	34.0	25.6	21.1	16.1	15.6	15.1	13.2	12.6	11.2	9.9
15~64세	62.2	69.3	71.7	72.8	73.0	73.1	71.1	63.1	56.5	52.7
65세+	3.8	5.1	7.2	11.0	11.4	11.8	15.7	24.3	32.3	37.4

자료 : 통계청, 2011, 「장래인구추계 : 2010~2060, 중위가정」

2) 고령운전자 추이

2015년 말 현재 우리나라 운전면허 소지자는 30,293,621명으로 1980년 1,860,654명에 비해 16.3배 가량 늘어났다. 1990년대까지 폭발적인 증가추세를 보이던 운전면허 소지자는 이후 증가세가 다소 완만해졌으나, 2001년에 비하여 2015년의 면허 소지자는 1.52배 이상 증가하였으며, 2007년 이후에는 전 국민의 50% 이상이 운전면허증을 보유하고 있는 것으로 나타났다.

고령 운전면허 소지자의 변화율을 분석하기 위하여 2001년 이후 2015년까지의 통계자료를 토대로 검토한 결과 이 기간 중의 연평균 인구증가율은 0.5%인 반면 65세 이상의 고령자 증가율은 4.5%로 높게 나타나고 있어, 고령화가 급속히 이루어지고 있음을 알 수 있으며, 면허소지자의 증가율도 전체 면허소지자 증가율은 3.1%인 반면 고령자의 면허소지자 증가율은 연평균 14.1%의 높은 증가율을 보이고 있어, 장래 고령 운전면허 소지자가 급증함에 따라 고령운전자도 급증할 수 밖에 없어 이에 따른 교통안전 대책 마련이 시급함을 알 수 있다.

<표 2> 고령 운전면허 소지자 수 추세

연도	구분	전체 연령층			고령 연령층(65세 이상)			
		총인구 (명)	전체 운전면허소지자수 (명)	보유율(%)	고령인구 (명)	고령 운전면허소지자수 (명)	보유율(%)	점유율(%)
2001		47,357,362	19,884,337	42.0	3,578,370	362,156	10.1	1.8
2002		47,622,179	21,223,010	44.6	3,772,075	435,401	11.5	2.1
2003		47,859,311	22,062,457	46.1	3,968,118	517,213	13.0	2.3
2004		48,039,415	22,735,053	47.3	4,165,974	610,759	14.7	2.7
2005		48,138,077	23,497,657	48.8	4,366,642	705,414	16.2	3.0
2006		48,371,946	24,088,229	49.8	4,592,367	813,236	17.7	3.4
2007		48,597,652	24,681,440	50.8	4,827,514	950,695	19.7	3.9
2008		48,948,698	25,268,379	51.6	5,052,155	1,069,774	21.2	4.2
2009		49,182,038	25,822,149	52.5	5,255,835	1,184,941	22.5	4.6
2010		49,410,366	26,402,364	53.4	5,452,490	1,299,913	23.8	4.9
2011		49,779,440	27,251,153	54.7	5,655,990	1,451,437	25.7	5.3
2012		50,004,441	28,263,317	56.5	5,889,675	1,658,560	28.2	5.9
2013		50,219,669	28,848,040	57.4	6,137,702	1,869,155	30.5	6.5
2014		50,423,955	29,544,245	58.6	6,385,559	2,078,855	32.6	7.0
2015		50,617,045	30,293,621	59.8	6,624,120	2,294,058	34.6	7.6
연평균 증감률		0.5%	3.1%	-	4.5%	14.1%	-	-

주 : 1) 보유율 = 운전면허소지자수 / 인구수 × 100

2) 점유율 = 고령 운전면허소지자수 / 전체운전면허소지자수 × 100

자료 : 인구 - 통계청 사회통계국 인구동향과, 『http://www.kosis.kr』, 2016.9
면허소지자수 - 경찰청 교통기획담당관실

3. 고령운전자와 교통안전

가. 고령운전자 교통사고 특성

1) 일반적 특성

고령인구와 고령 운전면허 소지자 증가에 따라 고령운전자가 관련된 교통사고도

높은 증가 추세를 보이고 있다. 2001년 이후 최근까지 교통사고 통계에 의하면 전체 교통사고 및 사망자 수는 감소추세에 있는 반면, 고령운전자와 관련된 교통사고 및 사망자는 큰 폭으로 증가하고 있다. 2001년에는 고령운전자에 의한 사고 발생 건수가 3,759건으로 사망자는 232명이었으나, 14년 후인 2015년에는 23,063건 발생에 815명의 사망자가 발생되어서 전체교통사고 발생 건수와 사망자 수의 추세와는 정 반대의 현상을 보이고 있다. 이런 결과는 고령운전자의 교통사고가 우리나라 전체의 교통안전을 개선하는 정책에 상당한 걸림돌로 작용할 가능성이 높아지고 있다는 사실을 보여주고 있다. 향후 교통 사고율을 OECD 평균 이상으로 낮추기 위해서는 고령운전자에 대한 대책이 반드시 필요할 것으로 사료된다.

<표3> 연도별 전체 및 고령운전자 교통사고 추이

구분 연도	전체 교통사고				고령 운전자 교통사고			
	발생건수		사망자수		발생건수		사망자 수	
	(건)	전년대비 증감율(%)	(명)	전년대비 증감율(%)	(건)	전년대비 증감율(%)	(명)	전년대비 증감율(%)
2001	260,579	-	8,097	-	3,759	-	232	-
2002	231,026	-11.3	7,222	-10.8	3,801	1.1	257	10.8
2003	240,832	4.2	7,212	-0.1	4,546	19.6	306	19.1
2004	220,755	-8.3	6,563	-8.9	5,178	13.9	390	27.5
2005	214,171	-3.0	6,376	-2.8	6,111	18.0	414	6.2
2006	213,745	-0.2	6,327	-0.7	7,131	16.7	472	14.0
2007	211,662	-1.0	6,166	-2.5	8,326	16.8	512	8.5
2008	215,822	2.0	5,870	-4.8	10,132	21.7	559	9.2
2009	231,990	7.5	5,838	-0.5	11,974	18.2	583	4.3
2010	226,878	-2.2	5,505	-5.7	12,603	5.3	546	-6.3
2011	221,711	-2.3	5,229	-5.0	13,583	7.8	605	10.8
2012	223,656	0.8	5,392	3.1	15,190	11.8	718	18.7
2013	215,354	-3.8	5,092	-5.6	17,590	15.8	737	2.6
2014	223,552	3.8	4,762	-6.5	20,275	15.3	763	3.5
2015	232,035	3.8	4,621	-3.0	23,063	13.7	815	6.8

* 자료 : 도로교통공단(2015), 'TAAS 교통사고분석시스템'에서 재편집

과거 젊은 시기에 운전 경력이 있는 운전자들이 고령화 되면서 실제로 직접 운전을 하는 고령운전자의 비율이 늘어나는데 이에 따라 고령운전자의 사고는 지속적으로 증가할 것으로 예상된다. 따라서 고령 보행자 교통사고 뿐 아니라 고령운전자에 대한 안전대책이 반드시 강구되어야 할 것으로 판단된다.

나. 연구결과 나타난 고령운전자의 일반적인 교통사고 발생 특징

젊은 운전자에 비하여 고령운전자는 여러 측면의 변화를 겪게 된다. 즉, 노화에 따른 여러 기능의 약화가 나타나는데, 1차적으로 운전과 관련된 외부 정보를 인지하는 신체적 특징과 심리적 특징, 그리고 이 두 가지를 통해 판단을 내리는 지각적 특성이 변화된다. 또한 2차적으로 신체의 노화로 인한 판단 반응시간의 지연과 운전행위에 대한 정확도의 변화 등이 나타난다.

운전행위와 관련된 신체적 특징 가운데 대표적인 것이 시각과 청각이다. 고령화에 따른 시각적 특징 변화에 대하여 신연식(2011)은 고령운전자의 표준시력 평균치가 일반운전자에 비하여 20% 가량 떨어지며, 조도가 낮은 상황에서는 더욱 시력이 낮아진다고 하였다. 이주행(1994)은 암순응 능력이 쇠퇴하고 색채를 구분하는 능력이 떨어지며, 이수범 등(2006)은 시각적으로 집중할 수 있는 범위가 제약되고, 물체 관찰 시 필요한 안구운동 조절 기능의 감퇴로 고정된 물체를 보는 정지시력과 움직이는 물체를 보는 동체시력이 감소한다고 하였다. Rockwell(1972)은 야간시력에서 고령운전자가 젊은 층보다 빛의 세기를 증가시켜야 잘 볼 수 있는데, 25세의 운전자가 야간에 주간보다 2배의 빛을 필요로 하는 반면, 75세의 고령 운전자는 32배의 빛을 필요로 한다고 하였다.

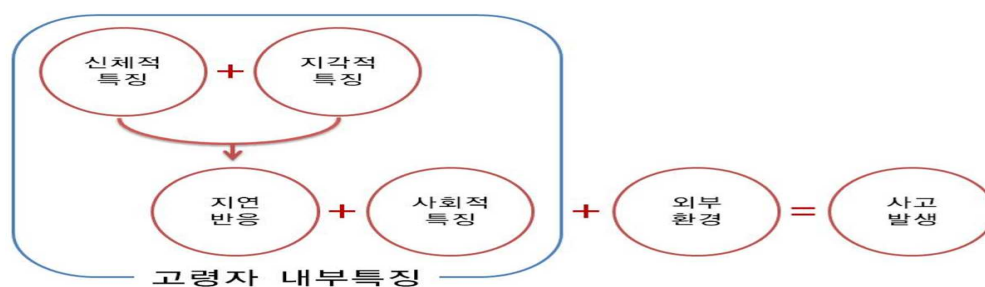
시각적 특성 뿐만 아니라 청각도 운전자에게 많은 정보를 제공한다. 차량이 많고 복잡한 도시지역에서는 주변 차량의 경고음이나 음성 정보 등을 듣고 이에 대하여 대처해야 하는데, 김주희 등(1996)은 연령의 증가에 따라 점진적이고 진행적인 청력상실이 나타나며, 고령자는 전화 통화 시, 소음이 있는 상태에서 듣는 능력이 더 떨어지고, 들었던 정보에 대하여 중추신경계를 통하여 의미를 파악하는 데도 시간이 더 많이 필요하며, 신연식(2011)은 65세 이상이 되면 고음역을 중심으로 30% 이상의 청력손실이 발생한다고 하였다.

운전자는 시각과 청각정보를 결합하여 지각과정을 거치게 되는데, 연구 결과들을 통하여 판단하면 노화에 따라 지각과정의 속도가 저하되는 것이 일반적이며, 장인협 등(1987)은 노화로 인한 지각속도 저하에 따라 노인은 환경의 변화에 신속하게 대처하지 못하고 움직이는 물체에 대한 속도의 지각도 둔화되는데, 이는 생물학적 노화로 인해 외부의 자극과 정보를 처리하는 신경계의 활동속도가 느려지게 되었기 때문이라고 하였다. Staplin 등(1990)은 고령운전자의 교통사고를 특정한 상황에서 연속적인 운전조작을 수행할 때 일련의 행위들을 적절히 조화하지 못해 결국 부적절한 결정을 내림으로써 발생하는 결과로 보았으며, Hakamies-Blomqvist 등(1999)은 고령운전자가 마주오는 차량과의 거리, 마주오는 차가 현 위치에 도달하는 시간 판단이 용이하지 않기 때문에 연령이 증가하면서 교통사고 역시 증가하는 경향을 보인다고 주장하였다.

외부 정보가 신체적 특징과 함께 지각과정을 거쳐 만들어진 결합정보는 뇌를 통하여 다시 신체에 반응적 행동으로 바뀌게 된다. 이러한 반응적 행동이 고령운전자의 경우 젊은 운전자 보다 늦다는 연구결과가 많은데, Comalli(1962)은 고령자가 젊은이에

비해서 부적절한 자극에 대해 반응하는 시간이 늦고 주의가 산만해질 가능성이 높다고 하였고, 이원영(2008)은 고령자의 경우 일반 운전자에 비해 중추신경계 각성수준이 낮아져 반응시간 및 반응오류의 차이가 크게 나타나고, 따라서 복잡한 교통상황에서는 고령운전자의 사고위험이 크게 증가하는 것으로 파악하였다. 또한 이순철(2008)은 고령운전자의 경우 표지판 인식, 작업기억, 교통신호 준수, 주의, 그리고 책임감 등 운전에 중요한 요소들을 수행하는 능력이 연령증가와 함께 감소하는 경향을 보인다고 하였는데, 이는 교차로를 통행하는 운전자의 상황을 제한된 시간 내에 정보를 처리하고 처리된 정보에 기반하여 의사를 결정해야 하는 상황으로 볼 수 있기 때문에 나타난 것으로 보았다. 이수범 등(2005)은 팔·다리의 힘, 유연성, 감각, 활동범위의 감소 및 머리·목의 유연성 감소가 운전수행 능력의 약화로 나타난다고 하였으며, Kent(1997)는 신체능력 저하에 관련하여 고령운전자는 머리 회전, 몸의 균형유지, 상·하지의 능력에 많은 저하가 있으며 이러한 신체능력 저하는 민첩성이 떨어져 반응시간을 늘려 사고의 위험이 높아진다고 하였다.

시각과 청각과 같은 1차적 반응들과 마찬가지로 위에서 언급한 반응적 행동은 고령운전자의 사고위험을 증가시키고 있다고 볼 수 있을 것으로 판단되며, 이 밖에도 안전운전과 관련된 고령자의 사회적 특징과 고령자를 배려하지 않는 외부환경도 고령운전자의 사고위험을 증가시키고 있다고 할 수 있다.



(그림 1) 고령운전자 사고발생 과정 메카니즘

4. 자전거와 이륜자동차

자전거와 이륜차 이용자들은 차와 동일한 방향으로 주행하고 차와 도로를 공유하게 되어 있다. 보행자와 마찬가지로 자전거, 이륜차 이용자들은 교통류 속에서 주의를 끌기도 힘들거니와 주행의 안정성도 떨어지며, 사고를 당했을 때 상대적으로 부상당하기 쉽다는 취약성 문제를 가지고 있다.

가. 자전거, 이륜차에 대해서는 차로 내에서 점유할 공간을 내 주어야 한다.

흔히 자동차 운전자들은 자전거나 이륜차의 공간을 인정하지 않고 공간을 침범하거나 위협하는 경향이 있다. 그러나 자전거, 이륜차 또한 차로를 전체적으로 사용할 권리를 가지고 있다. 경험이 있는 이륜차나 자전거 운전자들은 한 차선 내에서 위치를 자주 바꾸는데, 전방 교통 상황을 분명히 살피면서, 위험을 회피하고, 운전자에게도 눈에 잘 띄게 하기 위함이다. 이때 운전자는 이륜차나 자전거와 동일차로로 앞지르거나 동일차로로 병행 주행해서는 안 된다. 이륜차나 자전거의 안전이 위협받기 때문이다. 경적 등으로 위협을 해서도 안 된다. 당황할 수도 있기 때문이다.

나. 자전거, 이륜차를 앞지를 때는 특별히 주의한다.

운전 중에 자전거, 이륜차 이용자에게 접근 할 때는 그들과 공간을 어느 정도 벌린 다음(적어도 1m), 속도를 줄여 앞지르도록 한다. 차가 빠르게 통과할 때의 공기 압력이 그들의 균형을 잃게 할 수도 있기 때문이다. 앞이나 주변에 자전거, 이륜차 이용자 등이 있을 때는 이들이 주위의 갑작스런 위험을 피하려고 오히려 자신의 차 부근으로 다가올 수도 있다는 점도 주의해야 한다.

다. 교차로에서는 특별히 자전거나 이륜차가 있는지를 잘 살핀다.

흔히 자전거나 이륜차는 그것이 어느 정도 거리에 있는지, 얼마나 빨리 접근하는지를 판단하기가 어렵다. 자전거, 이륜차 대 자동차 사고의 상당수는 상대 차량의 운전자들이 자전거, 이륜차 등의 속도나 거리를 잘못 판단하거나 전혀 보지 못하고, 그 앞에서 정지하거나 좌, 우 회전했기 때문에 발생한다. 따라서 주위에 자전거, 이륜차가 있을 때는 정지나 회전에 앞서 신호를 보내면서 그 거동을 주의 깊게 살펴야 한다. 우회전하기 전에 뒤쪽에서 또는 좌측에서 우회전 방향 도로로 자전거나 이륜차가 접근하고 있는지를 머리를 돌려 확인한다. 좌회전할 때 마주보는 방향의 자전거나 이륜차를 주의한다. 직진하려 할 때 전방에 좌회전하려는 자전거나 이륜차를 주의한다. (도로교통법에서는 자전거 이용자 보호의 의무를 부과하고 있다. 따라서 다른 차량에 대해서와 마찬가지로 자전거 이용자에 대해서도 양보의 의무가 존재한다.)

라. 길가에 주정차를 하려고 하거나 주·정차 상태에서 출발하려고 할 때는 특별히 자전거, 이륜차의 접근 여부에 주의를 한다.

길가를 따라 정차나 주차를 하려고 할 때, 길가에 주·정차된 차로부터 출발을 해서 차도로 들어가려 할 때, 차의 문을 열려고 할 때 등에는 고개를 돌려 차의 사각 부분에 접근하는 자전거 등이 있는지를 잘 살펴보아야 한다.

마. 이륜차나 자전거의 갑작스런 움직임에 대해 예측한다.

이륜차나 자전거 운전자는 주행 시 도로 노면 조건에 특별히 주의하기 때문에 그에 따른 갑작스런 움직임이 있을 수 있다는 것을 운전자들은 예측하고 있어야 한다. 예컨대 이륜차나 자전거 운전자는 모래나 자갈, 돌 부스러기, 포장면의 균열이나 틈새, 맨홀 또는 맨홀 덮개나 작은 동물 등을 피하기 위해 재빠르게 속도나 차로의 위치를 바꾸기도 한다.

바. 야간에 가장자리 차로로 주행할 때는 자전거의 주행여부에 주의한다.

특히 야간에는 자전거가 자동차 또는 트럭보다 눈에 잘 보이지 않는다. 사각 지대로 들어오는 자전거가 있는지 잘 확인할 필요가 있다. 때때로 자전거가 교통이 정체된 상황에서 자동차보다 빠르게 주행하기도 한다. 이때 자전거 속도를 과소평가하거나 자전거 앞으로 끼어들어 자전거를 가로막지 말아야 한다. 속도가 동일한 경우 자전거가 자동차보다 정지거리가 더 길다는 점을 알아둘 필요가 있다.

5. 대형자동차

대형버스나 트럭은 단지 큰 차가 아니라 크면 클수록, 대형차 운전자들이 볼 수 없는 곳(사각)이 늘어나며, 정지하는 데 더 많은 시간이 걸리고, 움직이는데 점유하는 공간이 늘어나고, 그만큼 다른 차를 앞지르는 데 걸리는 시간도 더 길어진다는 점을 항상 염두에 두고 운전하여야 한다.

가. 다른 차와는 충분한 안전거리를 유지한다.

대형차량은 전·후방의 시야를 제약할 뿐 아니라 갑자기 서기도 어렵다. 따라서 다른 차나 특히 대형차량과는 일정한 공간적 거리를 두는 것이 안전하다. 만일 버스 뒤에 버스나 트럭이 바짝 붙으면 차로변경을 하는 것이 안전하다. 이때 갑자기 움직이는 것은 피하고 차로변경 신호를 하는 것을 잊지 말아야 한다. 또한 언덕길 등에서 교통신호에 따라 버스나 트럭 등의 뒤에 멈춰 설 경우는 항상 공간 간격을 유지하도록 한다. 버스나 트럭이 출발할 때 뒤로 물러나기 쉽기 때문이다.

나. 승용차 등이 대형차의 사각지점에 들어오지 않도록 주의한다.

승용차 등과는 달리 대형차는 차의 뒤와 옆쪽으로 볼 수 없는 부분이 많다. 이런 부분을 사각이라고 부른다. 따라서 승용차가 그 안에 들어가 있으면 대형차 운전자는 볼 수 없다. 따라서 승용차 등이 병행 주행할 경우, 속도를 줄이거나 높여서 사각지점에 들어오지 않도록 한다.

다. 앞지를 때는 충분한 공간 간격을 유지한다.

버스나 트럭 등은 길이가 길기 때문에 앞지르기 시간도 그만큼 길어진다. 앞지르기 할 때는 후사

경 등으로 그 차의 전면 전체를 볼 수 있을 때까지는 차 앞으로 들어가지 말아야 한다.

라. 대형차로 회전할 때는 회전할 수 있는 충분한 공간 간격을 확보한다.

대형차의 회전 반경은 넓기 때문에 우회전 등을 하려 할 때는 오히려 왼쪽으로 나갔다가 다시 들어갔다가 하며 조정을 할 필요가 생기기도 한다. 따라서 대형차로 회전할 때는 회전 공간 주변에 이륜차나 보행자 등이 있는지를 특히 주의하여야 한다.

제4절

사업용자동차 위험운전행태 분석

1. 운행기록장치의 정의 및 자료 관리

가. 운행기록장치 정의

"운행기록장치"란 자동차의 속도, 위치, 방위각, 가속도, 주행거리 및 교통사고 상황 등을 기록하는 자동차의 부속장치 중 하나인 전자식 장치를 말한다.

여객자동차운수사업법에 따른 여객자동차 운송사업자는 그 운행하는 차량에 운행기록장치를 장착하여야 하며, 버스의 경우 '2012. 12. 31 이후 운행기록장치를 의무장착 하도록 하고 있다. 전자식 운행기록장치의 장착 시 이를 수평상태로 유지되도록 하여야 하며, 수평상태의 유지가 불가능할 경우 그에 따른 보정값을 만들어 수평상태와 동일한 운행기록을 표출할 수 있게 하여야 한다.

전자식 운행기록장치(Digital Tachograph)의 구조는 운행기록 관련신호를 발생하는 센서, 신호를 변환하는 증폭장치, 시간 신호를 발생하는 타이머, 신호를 처리하여 필요한 정보로 변환하는 연산장치, 정보를 가시화 하는 표시장치, 운행기록을 저장하는 기억장치, 기억장치의 자료를 외부기기에 전달하는 전송장치, 분석 및 출력을 하는 외부기기로 구성된다.

나. 운행기록의 보관 및 제출 방법

운행기록장치 장착의무자는 교통안전법에 따라 운행기록장치에 기록된 운행기록을 6개월 동안 보관하여야 하며, 운송사업자는 교통행정기관 또는 한국교통안전공단이 교통안전 점검, 교통안전진단 또는 교통안전관리규정의 심사 시 운행기록의 보관 및 관리 상태에 대한 확인을 요구할 경우 이에 응하여야 한다.

운송사업자는 차량의 운행기록이 누락 혹은 훼손되지 않도록 배열순서에 맞추어 운행기록장치 또는 저장장치(개인용 컴퓨터, 서버, CD, 휴대용 플래시메모리 저장장치 등)에 보관하여야 하며, 다음의 사항을 고려하여 운행기록을 점검하고 관리하여야 한다.

- 1) 운행기록의 보관, 폐기, 관리 등의 적절성
- 2) 운행기록 입력자료 저장여부 확인 및 출력점검(무선통신 등으로 자동 전송하는 경우를 포함)
- 3) 운행기록장치의 작동불량 및 고장 등에 대한 차량운행 전 일상점검

운송사업자가 공단에 운행기록을 제출하고자 하는 경우에는 저장장치에 저장하여 인터넷을 이용하거나 무선통신을 이용하여 운행기록분석시스템으로 전송하여야 한다.

한국교통안전공단은 운송사업자가 제출한 운행기록 자료를 운행기록분석시스템에 보관, 관리하여야 하며, 1초 단위의 운행기록 자료는 6개월간 저장하여야 한다.

2. 운행기록분석시스템의 활용

가. 운행기록분석시스템 개요

운행기록분석시스템은 자동차의 운행정보를 실시간으로 저장하여 시시각각 변화하는 운행상황을 자동적으로 기록할 수 있는 운행기록장치를 통해 자동차의 순간속도, 분당 엔진회전수(RPM), 브레이크 신호, GPS, 방위각, 가속도 등의 운행기록 자료를 분석하여 운전자의 과속, 급감속 등 운전자의 위험행동 등을 과학적으로 분석하는 시스템으로 분석결과를 운전자와 운수회사에 제공함으로써 운전자의 운전행태의 개선을 유도, 교통사고를 예방할 목적으로 구축되었다.

나. 운행기록분석시스템 분석항목

운행기록분석시스템에서는 차량의 운행기록으로부터 다음의 항목을 분석하여 제공한다.

- 1) 자동차의 운행경로에 대한 궤적의 표기
- 2) 운전자별·시간대별 운행속도 및 주행거리의 비교
- 3) 진로변경 횟수와 사고위험도 측정, 과속·급가속·급감속·급출발·급정지 등 위험운전 행동 분석
- 4) 그 밖에 자동차의 운행 및 사고발생 상황의 확인

다. 운행기록분석결과의 활용

교통행정기관이나 한국교통안전공단, 운송사업자는 운행기록의 분석결과를 다음과 같은 교통안전 관련 업무에 한정하여 활용할 수 있다.

- 1) 자동차의 운행관리
- 2) 운전자에 대한 교육·훈련

- 3) 운전자의 운전습관 교정
- 4) 운송사업자의 교통안전관리 개선
- 5) 교통수단 및 운행체계의 개선
- 6) 교통행정기관의 운행계통 및 운행경로 개선
- 7) 그 밖에 사업용 자동차의 교통사고 예방을 위한 교통안전정책의 수립

3. 사업용자동차 운전자 위험운전 행태분석

가. 위험운전 행동기준과 정의

운행기록분석시스템에서는 위험운전 행동의 기준을 사고유발과 직접관련 있는 5가지 유형으로 분류하고 있으며, 11가지의 구체적인 행위에 대한 기준을 제시하고 있다. 운행기록분석시스템에서의 위험운전 행동기준과 정의는 다음의 표로 요약할 수 있다.

위험운전행동		정 의	버스 기준
과속 유형	과속	도로제한속도보다 20km/h 초과 운행한 경우	도로 제한속도 보다 20km/h 초과 운행한 경우
	장기과속	도로 제한속도 보다 20km/h 초과해서 3분이상 운행한 경우	도로 제한속도 보다 20km/h 초과해서 3분 이상 운행한 경우
급가속 유형	급가속	초당 11km/h이상 가속 운행한 경우	6.0km/h이상속도에서 초당 6km/h이상 가속 운행하는 경우
	급출발	정지상태에서 출발하여 초당 11km/h이상 가속 운행한 경우	5.0km/h이하에서 출발하여 초당 8km/h이상 가속 운행하는 경우
급감속유형	급감속	초당 7.5km/h이상 감속 운행한 경우	초당 9km/h이상 감속 운행하고 속도가 6.0km/h이상인 경우
	급정지	초당 7.5km/h 이상 감속하여 속도가 “0”이 된 경우	초당 9km/h이상 감속하여 속도가 5.0km/h이하가 된 경우
급차로 변경유형(초 당 회전각)	급진로변경 (15~30°)	속도가 30km/h 이상에서 진행방향이 좌/우측(15~30°)으로 차로를 변경하며 가감속(초당 -5km/h~+5km/h)하는 경우	속도가 30km/h이상에서 진행방향이 좌/우측 8°sec이상으로 차로변경하고, 5초동안 누적각도가 ±2°/sec이하, 가감속이 초당 ±2km/h이하인 경우
	급앞지르기 (30~60°)	초당 11km/h이상 가속하면서 진행방향이 좌/우측(30~60°)으로 차로를 변경하며 앞지르기 한 경우	속도가 30km/h이상에서 진행방향이 좌/우측 8°sec이상으로 차로변경하고, 5초동안 누적각도가 ±2°/sec이하, 가속이 초당 3km/h이상인 경우

급회전 유형 (누전 회전각)	급좌우회전 (60~120°)	속도가 15km/h 이상이고, 2초안에 좌측(60~120° 범위) 으로 급회전 한 경우	속도가 25km/h 이상이고, 4초안에 좌/우 측(누적회전각이 60~120°범위)로 급회전하는 경우
	급U턴 (160~180°)	속도가 15km/h 이상이고, 3초안에 좌/우측(160~180° 범 위)으로 급하게 U턴한 경우	속도가 20km/h 이상이고, 8초안에 좌측 또는 우측 (160~180°범위)으로 운행한 경우
연속운전		운행시간이 4시간 이상 운행 10분 이하 휴식일 경우 ※ 11대 위험운전행동에 포함되지 않음	

나. 위험운전 행태별 사고유형 및 안전운전 요령

운전자가 자동차의 가속장치와 제동장치, 조향장치 등을 과도하고 급격하게 작동하는 경우 사고를 유발할 수 있으므로 차량 운행 시 운전자의 주의가 필요하다.

위험운전행동별로 발생가능성이 높은 사고유형과 사고를 예방하기 위한 안전운전 요령을 요약해보면 다음과 같다.

위험운전행동		사고유형 및 안전운전 요령
과속유형	과속	<ul style="list-style-type: none"> · 버스 사고의 주요원인이 과속이다. 과속은 치사율을 높이고, 돌발상황에 대처가 어려우며, 버스의 경우 특히 승차인원이 많아 대형사고로 연결될 수 있다. · 버스는 차체의 높이가 높기 때문에 과속을 하면 커브길, 고속도로 진출입램프에서 전도, 전복의 위험성이 크다. 따라서 계기판을 수시로 확인하며 규정속도를 유지하도록 하고, 커브길 진입 전에는 충분히 감속하는 것이 좋다. · 특히 빗길이나 눈길, 빙판길, 커브 길에서는 차량의 속도를 감속하는 습관을 들여야 한다.
	장기과속	<ul style="list-style-type: none"> · 버스는 장기 과속의 위험에 항상 노출되어 있어 운전자의 속도감각 저하, 거리감저하를 가져올 수 있다. · 특히 야간의 경우 운전자의 시야가 좁아지는 만큼 장기과속으로 인한 사고위험이 커지므로 항상 규정속도를 준수하여 운행해야 한다.

위험운전행동		사고유형 및 안전운전 요령
급가속 유형	급가속	<ul style="list-style-type: none"> 교차로를 통과하기 위해 무리하게 급가속을 하는 행동은 추돌 사고를 유발하고 돌발 상황의 대처를 어렵게 한다. 황색신호에 무리한 교차로 진입을 하지 말고, 교차로 접근 시 미리 감속하는 것이 좋다. 버스의 경우 입석승객이 많고, 좌석승객도 안전띠를 매지 않기 때문에 급가속 행동은 차내 사고를 유발할 수 있으므로 정류장 등에서 차량 출발 시 천천히 가속하는 것이 좋다.
	급출발	<ul style="list-style-type: none"> 내리막, 오르막길에서의 급출발은 시동을 꺼지게 하는 원인이 되며, 사고의 원인이 될 수도 있으므로 속도를 줄이고 서서히 출발해야 한다.
급감속 유형	급감속	<ul style="list-style-type: none"> 버스 운전석은 승용차에 비해 1.5-2배 높아 같은 거리라도 길게 느껴지기 때문에 전방 차량과 거리를 좁혀 주행하는 특성이 있다. 특히 야간주행이나 고속주행으로 운전자의 시야가 좁아지면, 전방차량 제동 등과 같은 돌발 상황을 인지하지 못하여 급감속하는 경우가 발생하므로 항상 규정 속도로 주행하고 앞차와의 거리를 충분히 확보해야 한다. 버스의 경우 입석승객이 많고, 좌석승객도 안전띠를 매지 않기 때문에 급감속 행동은 차내사고를 유발할 수 있으므로 신호교차로나 정류장 등에서 차로변경을 미리하고, 감속하는 습관이 필요하다.
급회전 유형	급좌회전	<ul style="list-style-type: none"> 급좌회전은 야간주행이나 비신호교차로, 교통섬이 있는 교차로에서 운전자가 방심하여 발생하게 되는데, 버스의 경우 차체가 높아 급좌회전으로 차량이 전도, 전복될 수 있으므로 유의해야 한다. 교차로 접근 시 미리 감속하고, 모든 방향의 차량상황을 인지하고 신호에 따라 좌회전하여야 한다. 특히 급좌회전, 꼬리 물기 등을 삼가하고, 저속으로 회전하는 습관이 필요하다.

위험운전행동		사고유형 및 안전운전 요령
급회전 유형	급우회전	<ul style="list-style-type: none"> · 버스의 급우회전은 다른 차량과의 충돌 뿐 아니라 도로를 횡단하고 있는 횡단보도상의 보행자나 이륜차, 자전거와 사고를 유발할 수 있다. · 특히 속도를 줄이지 않고 회전을 하는 경우 전도, 전복위험이 크고 보행자 사고를 유발하므로 교차로 접근 시 충분히 감속하고 보행자에 주의하여 우회전해야 한다. · 버스는 회전 시 뒷바퀴가 앞바퀴보다 안쪽으로 회전하는 특징이 있으므로 횡단대기중인 보행자에 각별히 유의해야 한다.
	급U턴	<ul style="list-style-type: none"> · 버스의 경우 차체가 길어 속도가 느리므로 급U턴이 잘 발생하진 않지만, U턴 시에는 진행방향과 대향방향에서 오는 과속차량과의 충돌사고 위험성이 있다. · 차체가 길기 때문에 U턴 시 대향차로의 많은 공간이 요구되므로 대향차로 상의 과속차량에 유의해야 한다.
급진로 변경유형	급앞지르기	<ul style="list-style-type: none"> · 속도가 느린 상태에서 옆 차로로 진행하기 위해 진로변경을 시도하는 경우 급 앞지르기가 발생하기 쉽다. 이 경우 진로변경 차로 상에서도 공간이 발생하여 후행차량도 급하게 진행하고자하는 운전심리가 있어 진로변경 중 접촉사고가 발생할 수 있다. · 진로를 변경하고자 하는 차로의 전방뿐만 아니라 후방의 교통상황도 충분히 고려하고 반영하는 운전 습관이 중요하다.
	급진로변경	<ul style="list-style-type: none"> · 고속주행을 하는 고속도로나 간선도로 등에서 차체가 큰 버스의 급 진로변경은 연쇄추돌사고 등으로 연결되기 쉽다. · 고속주행을 하는 상태에서 추월 등을 시도하기 위해 진로를 급변경하는 경우 옆 차로 차량과의 측면 접촉사고들이 많이 발생할 수 있다. · 진로변경을 하고자 하는 경우 방향지시등을 켜고 차로를 천천히 변경하여 옆 차로에 뒤따르는 차량이 진로변경을 인지할 수 있도록 해야 하며, 차로의 전방뿐만 아니라 후방의 교통상황도 충분히 고려해야 한다.

제 3 장

자동차요인과 안전운행

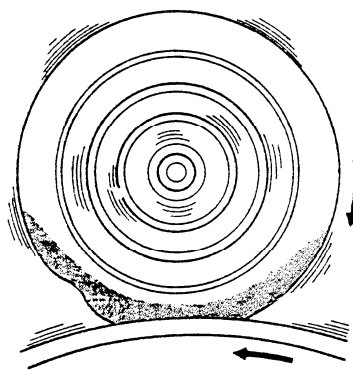
제 1 절 자동차의 물리적 현상

제 2 절 자동차의 정지거리

1. 원심력

- 가. 차가 길모퉁이나 커브를 돌 때에 핸들을 돌리면 주행하던 차로나 도로를 벗어나려는 힘이 작용하게 되고, 이러한 힘이 노면과 타이어 사이에서 발생하는 마찰저항보다 커지면 차는 옆으로 미끄러져 차로나 도로를 벗어나게 될 위험이 증가한다.
- 나. 차가 길모퉁이나 커브를 빠른 속도로 진입하면 노면을 잡고 있으려는 타이어의 접지력보다 원심력이 더 크게 작용하여 사고 발생 위험이 증가한다.
- 다. 일반적으로 매시 50km로 커브를 도는 차는 매시 25km로 도는 차보다 4배의 원심력이 발생한다. 이 경우 속도를 줄이지 않으면 속도는 2배 증가하였지만 차는 커브를 도는 힘보다 직진하려는 힘이 4배가 작용하여 도로를 이탈하게 된다. 원심력은 속도가 빠를수록, 커브 반경이 작을수록, 차의 중량이 무거울수록 커지게 되며, 특히 속도의 제곱에 비례해서 커진다.
- 라. 커브길에서는 원심력이 작용하므로 안전하게 회전하려면 속도를 줄여야 한다.

2. 스탠딩 웨이브 현상(Standing wave)



- 가. 타이어가 노면과 맞닿는 부분에서는 차의 하중에 의해 타이어의 찌그러짐 현상이 발생하지만 타이어가 회전하면 타이어의 공기압에 의해 곧 회복된다. 이러한 현상은 주행 중에 반복되며 고속으로 주행할 때에는 타이어의 회전속도가 빨라지면 접지면에서 발생한 타이어의 변형이 다음 접지 시점까지 복원되지 않고 진동의 물결로 남게 되는 현상을 스탠딩 웨이브라 한다.

나. 스탠딩 웨이브 현상이 계속되면 타이어 내부의 고열로 인해 타이어는 쉽게 과열되어 파손될 수 있다. 이러한 스탠딩 웨이브 현상을 예방하기 위해서는

- 1) 주행 중인 속도를 줄인다.
- 2) 타이어 공기압을 평소보다 높인다.
- 3) 과다 마모된 타이어나 재생타이어를 사용하지 않는다.

3. 수막현상(Hydroplaning)

가. 자동차가 물이 고인 노면을 고속으로 주행할 때 타이어의 트레드 홈 사이에 있는 물을 헤치는 기능이 감소되어 노면 접지력을 상실하게 되는 현상으로 타이어 접지면 앞 쪽에서 들어오는 물의 압력에 의해 타이어가 노면으로부터 떠올라 물위를 미끄러지는 현상을 수막 현상이라 한다. 이러한 물의 압력은 자동차 속도의 두배 그리고 유체밀도에 비례한다.

나. 수막 현상은 수상스키를 타는 것과 같은 현상으로 물이 고인 도로를 고속으로 주행할 때 일정 속도 이상이면 타이어의 트레드가 노면의 물을 완전히 밀어내지 못하고, 타이어 앞 쪽에 발생한 얇은 수막으로 노면으로부터 떨어져 제동력 및 조향력을 상실하게 되는 현상이다.

다. 타이어가 완전히 노면으로부터 떨어질 때의 속도를 수막 현상 발생 임계속도라 하고, 수막 현상이 일어나면 구동력이 전달되지 않는 축의 타이어는 물과의 저항에 의해 회전속도가 감소되어 구동축은 공회전과 같은 상태가 되고 자동차는 관성력³⁾만으로 활주하게 된다.

라. 수막 현상이 발생하면 제동력은 물론 모든 타이어는 본래의 운동기능이 소실되어 핸들로 자동차를 통제할 수 없게 된다. 수막 현상은 차의 속도, 고인 물의 깊이, 타이어의 패턴, 타이어의 마모정도, 타이어의 공기압, 노면 상태 등의 영향을 받는다.

마. 수막현상을 예방하기 위해서는 다음과 같은 조치가 필요하다.

- 1) 고속으로 주행하지 않는다.
- 2) 과다 마모된 타이어를 사용하지 않는다.
- 3) 공기압을 평소보다 조금 높게 한다.
- 4) 배수효과가 좋은 타이어 패턴(리브형 타이어)을 사용한다.

3) 움직이고 있는 물체는 계속 움직이고자 하는 힘을 말한다.

4. 페이드(Fade) 현상

가. 내리막길을 내려갈 때 브레이크를 반복하여 사용하면 마찰열이 라이닝에 축적되어 브레이크의 제동력이 저하되는 현상을 페이드라 한다.

나. 페이드가 발생하는 이유는 브레이크 라이닝의 온도상승으로 과열되어 라이닝의 마찰계수가 저하됨에 따라 페달을 강하게 밟아도 제동이 잘 되지 않는다.

※ 워터 페이드(Water fade) 현상

- 1) 브레이크 마찰재가 물에 젖으면 마찰계수가 작아져 브레이크의 제동력이 저하되는 현상을 워터 페이드라 한다.
- 2) 물이 고인 도로에 자동차를 정차시켰거나 수중 주행을 하였을 때 이 현상이 일어 날 수 있으며 브레이크가 전혀 작용되지 않을 수도 있다.
- 3) 워터 페이드 현상이 발생하면 마찰열에 의해 브레이크가 회복되도록 브레이크 페달을 반복해 밟으면서 천천히 주행한다.

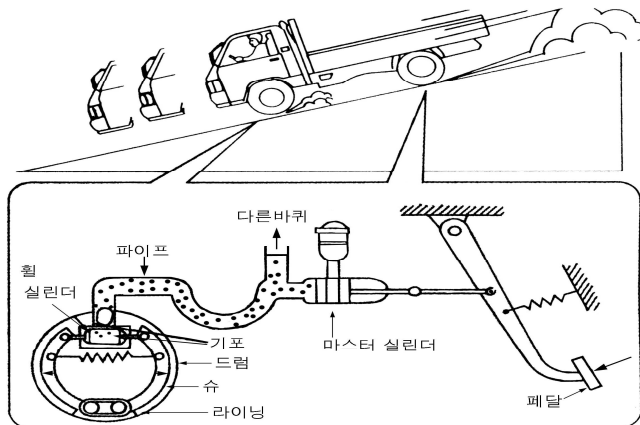
5. 베이퍼 록(Vapour lock) 현상

가. 긴 내리막길에서 쫓 브레이크를 지나치게 사용하면 차륜 부분의 마찰열 때문에 휠 실린더나 브레이크 파이프 속에서 브레이크액이 기화되고, 브레이크 호스 내에 공기가 유입된 것처럼 기포가 발생하여 브레이크 페달을 밟아도 스펀지를 밟는 것 같고 유압이 제대로 전달되지 않아 브레이크가 작용하지 않는 현상을 베이퍼 록이라 한다.

나. 베이퍼 록(Vapour lock) 현상이 발생하는 주요 원인은 다음과 같다.

- 1) 긴 내리막길에서 계속 쫓 브레이크를 사용하여 브레이크 드럼이 과열되었을 때
- 2) 브레이크 드럼과 라이닝 간격이 작아 라이닝이 끌리게 됨에 따라 드럼이 과열되었을 때
- 3) 불량한 브레이크 액을 사용하였을 때
- 4) 브레이크 액의 변질로 비등점이 저하되었을 때

다. 베이퍼 록 현상을 방지하기 위해서는 엔진브레이크를 사용하여 저단기어를 유지하면서 쫓 브레이크 사용을 줄인다.



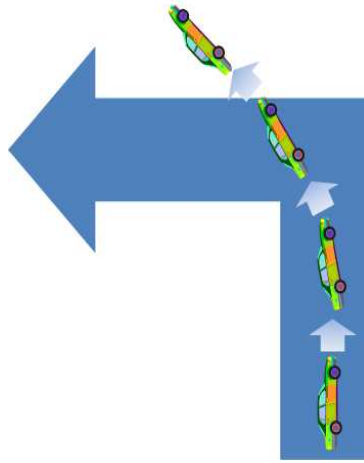
6. 모닝 록(Morning lock) 현상

- 가. 비가 자주오거나 습도가 높은 날 또는 오랜 시간 주차한 후에는 브레이크 드럼에 미세한 녹이 발생하게 되는데 이러한 현상을 모닝 록(Morning Lock)이라 한다.
- 나. 모닝 록 현상이 발생하면 브레이크 드럼과 라이닝, 브레이크 패드와 디스크의 마찰계수가 높아져 평소보다 브레이크가 지나치게 예민하게 작동한다.
- 다. 모닝 록 현상이 발생하였을 때 평소의 감각대로 브레이크를 밟게 되면 급제동이 되어 사고가 발생할 수 있다.
- 라. 아침에 운행을 시작할 때나 장시간 주차한 다음 운행을 시작하는 경우에는 출발시 서행하면서 브레이크를 몇 차례 밟아주면 녹이 자연스럽게 제거되면서 모닝록 현상이 해소된다.

7. 선회 특성과 방향 안정성

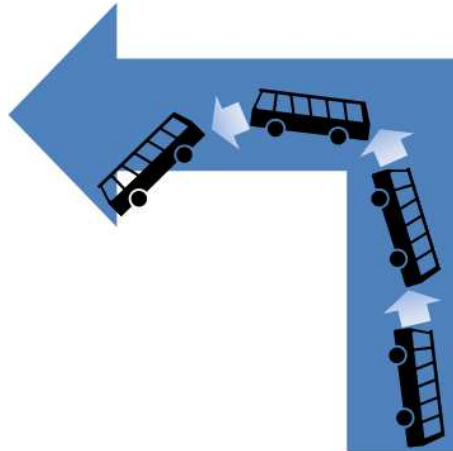
- 가. 커브길에서는 핸들을 돌린 각도와 실제 주행하는 차량의 회전각도가 다르게 나타나는 경우가 있으며, 이러한 현상은 언더 스티어(Under steer) 또는 오버 스티어(Over steer)라 한다. 차량의 구동방식, 차량 하중의 이동과 상태, 타이어의 종류와 상태 등이 영향을 미친다.

나. 언더 스티어(Under steer)



- 1) 코너링 상태에서 구동력이 원심력보다 작아 타이어가 그립의 한계를 넘어서 핸들을 돌린 각도만큼 라인을 타지 못하고 코너 바깥쪽으로 밀려나가는 현상이다.
- 2) 언더 스티어(Under Steer) 현상은 흔히 전륜구동(Front wheel Front drive) 차량에서 주로 발생한다.
- 3) 핸들을 지나치게 꺾거나 과속, 브레이크 잠김 등이 원인이 되어 발생할 수 있다.
- 4) 타이어 그립이 더 떨어질수록 언더 스티어가 심하고(바깥쪽으로 밀려나갈수록) 경우에 따라 선 스핀이나 그와 유사한 사고를 초래한다.
- 5) 커브길을 돌 때에 속도가 너무 높거나, 가속이 진행되는 동안에는 원심력을 극복 할 수 있는 충분한 마찰력이 발생하기 어렵다.
- 6) 앞바퀴와 노면과의 마찰력 감소에 의해 슬립각이 커지면 언더 스티어 현상이 발생할 수 있으므로 앞바퀴의 마찰력을 유지하기 위해 커브길 진입 전에 가속페달에서 발을 떼거나 브레이크를 밟아 감속한 후 진입하면 앞바퀴의 마찰력이 증대되어 언더 스티어 현상을 방지할 수 있다.

다. 오버 스티어(Over steer)



- 1) 코너링 시 운전자가 핸들을 꺾었을 때 그 꺾은 범위보다 차량 앞쪽이 진행 방향의 안쪽(코너 안쪽)으로 더 돌아가려고 하는 현상이다.
- 2) 오버 스티어(Over Steer) 현상은 흔히 후륜구동(Front wheel Rear drive) 차량에서 주로 발생한다.
- 3) 구동력을 가진 뒷타이어는 계속 앞으로 나아가려하고 차량 앞은 이미 꺾인 핸들 각도로 인해 그 꺾인 쪽으로 빠르게 진행하게 되므로 코너 안쪽으로 말려들어오게 되는 현상이다.
- 4) 오버 스티어 예방을 위해서는 커브길 진입 전에 충분히 감속하여야 한다. 만일 오버 스티어 현상이 발생할 때는 가속페달을 살짝 밟아 뒷바퀴의 구동력을 유지하면서 동시에 감은 핸들을 살짝 풀어줌으로서 방향을 유지하도록 한다.

8. 내륜차(內輪差)와 외륜차(外輪差)

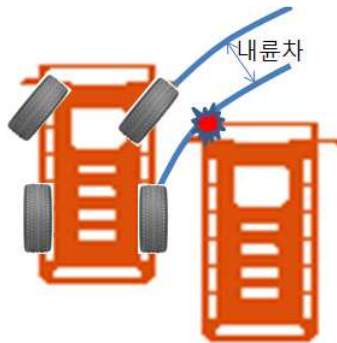
가. 차량 바퀴의 궤적을 보면 직진할 때는 앞바퀴가 지나간 자국을 그대로 따라가지만, 핸들을 돌렸을 때에는 바퀴가 모두 제각기 서로 다른 원을 그리면서 통과하게 된다.

나. 앞바퀴의 궤적과 뒷바퀴의 궤적 간에는 차이가 발생하게 되며, 앞바퀴의 안쪽과 뒷바퀴의 안쪽 궤적 간의 차이를 내륜차라 하고 바깥 바퀴의 궤적 간의 차이를 외륜차라 한다.

다. 소형차에 비해 축간거리가 긴 대형차에서 내륜차 또는 외륜차가 크게 발생한다.

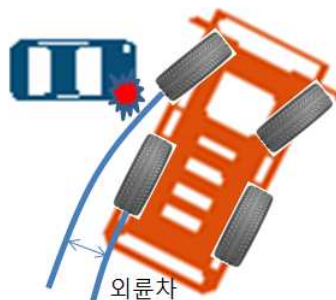
라. 차가 회전할 때에는 내, 외륜차에 의한 여러 가지 교통사고 위험이 발생한다.

1) 내륜차에 의한 사고 위험



- 가) 전진(前進)주차를 위해 주차공간으로 진입도중 차의 뒷부분이 주차되어 있는 차와 충돌할 수 있다.
- 나) 커브길의 원활한 회전을 위해 확보한 공간으로 끼어든 이륜차나 소형승용차를 발견하지 못해 충돌사고가 발생할 수 있다.
- 다) 차량이 보도 위에 서 있는 보행자를 차의 뒷부분으로 스치고 지나가거나, 보행자의 발등을 뒷바퀴가 타고 넘어갈 수 있다.

2) 외륜차에 의한 사고 위험



- 가) 후진주차를 위해 주차공간으로 진입도중 차의 앞부분이 다른 차량이나 물체와 충돌할 수 있다.
- 나) 버스가 1차로에서 좌회전하는 도중에 차의 뒷부분이 2차로에서 주행 중이던 승용차와 충돌할 수 있다.

9. 타이어 마모에 영향을 주는 요소

가. 타이어 공기압

- 1) 타이어의 공기압이 낮으면 승차감은 좋아지나, 타이어 솔더 부분에 마찰력이 집중되어 타이어 수명이 짧아지게 된다.
- 2) 타이어의 공기압이 높으면 승차감이 나빠지며, 트레드 중앙부분의 마모가 촉진 된다.

나. 차의 하중

- 1) 타이어에 걸리는 차의 하중이 커지면 공기압이 부족한 것처럼 타이어는 크게 굴곡 되어 타이어의 마모를 촉진하게 된다.
- 2) 타이어에 걸리는 차의 하중이 커지면 마찰력과 발열량이 증가하여 타이어의 내마모성(耐磨耗性)⁴⁾을 저하시키게 된다.

다. 차의 속도

- 1) 타이어가 노면과의 사이에서 발생 하는 마찰력은 타이어의 마모를 촉진시킨다.
- 2) 속도가 증가하면 타이어의 내부온도도 상승하여 트레드 고무의 내마모성이 저하된다.

라. 커브(도로의 굽은 부분)

- 1) 차가 커브를 돌 때에는 관성에 의한 원심력과 타이어의 구동력 간의 마찰력 차이에 의해 미끄러짐 현상이 발생하면 타이어 마모를 촉진하게 된다.
- 2) 커브의 구부러진 상태나 커브구간이 반복될수록 타이어 마모는 촉진된다.

마. 브레이크

- 1) 고속주행 중에 급제동한 경우는 저속주행 중에 급제동한 경우보다 타이어 마모는 증가한다.
- 2) 브레이크를 밟는 횟수가 많으면 많을수록 또는 브레이크를 밟기 직전의 속도가 빠르면 빠를수록 타이어의 마모량은 커진다.

바. 노면

- 1) 포장도로는 비포장도로를 주행하였을 때보다 타이어 마모를 줄일 수 있다.
- 2) 콘크리트 포장도로는 아스팔트 포장도로보다 타이어 마모가 더 발생한다.

사. 기타

- 1) **정비불량** : 타이어 휠의 정렬 불량이나 차량의 서스펜션 불량 등은 타이어의 자연스런 회전을 방해하여 타이어 이상마모 등의 원인이 된다.
- 2) **기온** : 기온이 올라가는 여름철은 타이어 마모가 촉진되는 경향이 있다.
- 3) 운전자의 운전습관, 타이어의 트레드 패턴 등도 타이어 마모에 영향을 미친다.

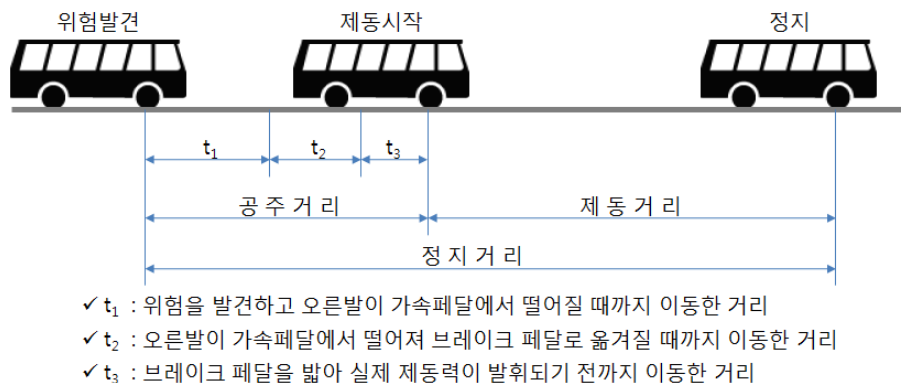
4) 마찰에도 많지 아니하고 잘 견디는 성질

1. 공주거리와 공주시간

- 가. 운전자가 자동차를 정지시켜야 할 상황임을 인지하고 브레이크 페달로 발을 옮겨 브레이크가 작동을 시작하기 전까지 이동한 거리를 공주거리라 한다.
- 나. 이 때 자동차가 공주거리만큼 진행한 시간을 공주시간이라 한다.

2. 제동거리와 제동시간

- 가. 운전자가 브레이크 페달에 발을 올려 브레이크가 작동을 시작하는 순간부터 자동차가 완전히 정지할 때까지 이동한 거리를 제동거리라 한다.
- 나. 이 때 자동차가 완전히 정지하기 전까지 제동거리만큼 진행한 시간을 제동시간이라 한다.



3. 정지거리와 정지시간

- 가. 운전자가 위험을 인지하고 자동차를 정지시키려고 시작하는 순간부터 자동차가 완전히 정지할 때까지 이동한 거리를 정지거리라 한다. 이 정지거리 동안 자동차가 진행한 시간을 정지시간이라 한다.
- 나. 정지거리는 공주거리와 제동거리를 합한 거리를 말하며, 정지시간은 공주시간과 제동시간을 합한 시간을 말한다.
- 다. 정지거리는 운전자 요인(인지반응시간, 운행속도, 피로도, 신체적 특성 등), 자동차 요인(자동차의 종류, 타이어의 마모정도, 브레이크의 성능 등), 도로 요인(노면종류, 노면상태 등)에 따라 차이가 발생할 수 있다.

제 4 장

도로요인과 안전운행

제 1 절 용어의 정의 및 설명

제 2 절 도로의 선형과 교통사고

제 3 절 도로의 횡단면과 교통사고

제 4 절 회전교차로

제 5 절 도로의 안전시설

제 6 절 도로의 부대시설

1. 가변차로

- 가. 가변차로는 방향별 교통량이 특정시간대에 현저하게 차이가 발생하는 도로에서 교통량이 많은 쪽으로 차로수가 확대될 수 있도록 신호기에 의하여 차로의 진행방향을 지시하는 차로를 말한다.
- 나. 가변차로는 차량의 운행속도를 향상시켜 구간 통행시간을 줄여준다.
- 다. 가변차로는 차량의 지체를 감소시켜 에너지 소비량과 배기가스 배출량의 감소 효과를 기대할 수 있다.
- 라. 가변차로를 시행할 때에는 가로변 주·정차 금지, 좌회전 통행 제한, 충분한 신호시설의 설치, 차선 도색 등 노면표시에 대한 개선이 필요하다.
- 마. 경부고속도로에서 출·퇴근 시간대의 원활한 교통소통을 위해 길어깨(갓길)를 활용한 가변차로제를 시행하고 있으며, 차로 제어용 가변 전광표지판, 노면표시 등 교통안전시설 및 도로 안내표지판을 병행 설치하여 운영하고 있다.

2. 양보차로

- 가. 양보차로는 양방향 2차로 앞지르기 금지구간에서 자동차의 원활한 소통을 도모하고, 도로 안전성을 제고하기 위해 길어깨(갓길) 쪽으로 설치하는 저속 자동차의 주행차로를 말한다.
- 나. 양보차로는 저속 자동차로 인해 동일 진행방향 뒤차의 속도감소를 유발시키고, 반대차로를 이용한 앞지르기가 불가능할 경우 원활한 소통을 위해 설치하게 된다.
- 다. 양보차로가 효과적으로 운영되기 위해서 저속자동차는 뒤 따르는 자동차가 한 대라도 있을 경우 뒤 차에게 양보하는 것이 바람직하다.

3. 앞지르기차로

- 가. 앞지르기차로는 저속 자동차로 인한 뒤차의 속도감소를 방지하고, 반대차로를 이용한 앞지르기가 불가능할 경우 원활한 소통을 위해 도로 중앙 측에 설치하는 고속 자동차의 주행차로를 말한다.
- 나. 앞지르기차로는 2차로 도로에서 주행속도를 확보하기 위해 오르막차로와 교량 및 터널구간을 제외한 구간에 설치된다.

4. 오르막차로

- 가. 대형차와 같이 단위중량당 마력수가 작은 차량은 급한 오르막 구간에서 속도가 뚜렷하게 저하되어 다른 자동차들이 추월할 수가 없고 속도가 저하된 차량의 뒤를 따르게 되며, 경우에 따라서는 교통사고의 원인이 된다.
- 나. 오르막구간에서 저속자동차와의 안전사고를 예방하기 위하여 저속 자동차와 다른 자동차를 분리하여 통행시키기 위해 설치하는 차로이다.

5. 회전차로

- 가. 교차로 등에서 자동차가 우회전, 좌회전 또는 유턴을 할 수 있도록 직진차로와는 별도로 설치하는 차로이며, 좌회전차로, 우회전차로, 유턴차로 등이 있다.
- 나. 회전차로는 직진하는 자동차를 위한 차로와 인접하여 설치되는 부분도 있으나 교통섬 등으로 분리하여 설치되는 부분도 있다.

6 변속차로

- 가. 고속 주행하는 자동차가 감속하여 다른 도로로 유입할 경우 또는 저속의 자동차가 고속주행하고 있는 자동차들 사이로 유입할 경우에 본선의 다른 고속 자동차의 주행을 방해하지 않고 안전하게 감속 또는 가속하도록 설치하는 차로이며, 일반적으로 전차를 감속차로, 후차를 가속차로라 한다.
- 나. 주로 고속도로의 인터체인지 연결로, 휴게소 및 주유소의 진입로, 공단진입로, 상위도로와 하위도로가 연결되는 평면교차로 등 차량이 유출입이 잦은 곳에 설치한다.

7. 기타 용어

- 가. **차로 수** : 양방향 차로(오르막차로, 회전차로, 변속차로 및 양보차로를 제외)의 수를 합한 것을 말한다.
- 나. **측대** : 길어깨(갓길) 또는 중앙분리대의 일부분으로 포장 끝부분 보호, 측방의 여유 확보, 운전자의 시선을 유도하는 기능을 갖는다.
- 다. **주·정차대** : 자동차의 주차 또는 정차에 이용하기 위하여 차도에 설치하는 도로의 부분을 말한다.
- 라. **분리대** : 자동차의 통행 방향에 따라 분리하거나 성질이 다른 같은 방향의 교통을 분리하기 위하여 설치하는 도로의 부분이나 시설물을 말한다.
- 마. **편경사** : 평면곡선부에서 자동차가 원심력에 저항할 수 있도록 하기 위하여 설치하는 횡단 경사를 말한다.

바. 도류화 : 자동차와 보행자를 안전하고 질서 있게 이동시킬 목적으로 회전차로, 변속차로, 교통섬, 노면표시 등을 이용하여 상충하는 교통류를 분리시키거나 통제하여 명확한 통행경로를 지시해 주는 것을 말한다. 교차로 내에서 주행경로를 명확히 하기 위한 도류화의 목적은 안전성과 쾌적성을 향상시키는 것 외에 다음과 같은 목적이 있다.

- 1) 두 개 이상 자동차 진행방향이 교차하지 않도록 통행경로를 제공한다.
- 2) 자동차가 합류, 분류 또는 교차하는 위치와 각도를 조정한다.
- 3) 교차로 면적을 조정함으로써 자동차간에 상충되는 면적을 줄인다.
- 4) 자동차가 진행해야 할 경로를 명확히 제공한다.
- 5) 보행자 안전지대를 설치하기 위한 장소를 제공한다.
- 6) 자동차의 통행속도를 안전한 상태로 통제한다.
- 7) 분리된 회전차로는 회전차량의 대기장소를 제공한다.

사. 교통섬 : 자동차의 안전하고 원활한 교통처리나 보행자 도로횡단의 안전을 확보하기 위하여 교차로 또는 차도의 분기점 등에 설치하는 섬 모양의 시설로 설치하는 목적은 다음과 같다.

- 1) 도로교통의 흐름을 안전하게 유도
- 2) 보행자가 도로를 횡단할 때 대피섬 제공
- 3) 신호등, 도로표지, 안전표지, 조명 등 노상시설의 설치장소 제공

아. 교통약자 : 장애인, 고령자, 임산부, 영유아를 동반한 사람, 어린이 등 생활함에 있어 이동에 불편을 느끼는 사람을 말한다.

자. 시거(視距) : 운전자가 자동차 진행방향에 있는 장애물 또는 위험 요소를 인지하고 제동하여 정지하거나 또는 장애물을 피해서 주행할 수 있는 거리를 말한다. 주행상의 안전과 쾌적성을 확보하는데 매우 중요한 요소로 정지시거와 앞지르기시거가 있다.

차. 상충 : 2개 이상의 교통류가 동일한 도로공간을 사용하려 할 때 발생하는 교통류의 교차, 합류 또는 분류되는 현상을 말한다.

1. 평면선형과 교통사고

- 가. 도로의 곡선반경이 작을수록 사고발생 위험이 증가하므로 급격한 평면곡선 도로를 운행하는 경우에는 운전자의 각별한 주의가 요구된다.
- 나. 평면곡선 도로를 주행할 때에는 원심력에 의해 곡선 바깥쪽으로 진행하려는 힘을 받게 된다. 이때의 원심력은 자동차의 속도 및 중량, 평면곡선 반지름, 타이어와 노면의 횡방향 마찰력, 편경사와 관련이 있으므로, 운전자는 평면 곡선구간 진입 전에 충분히 속도를 줄여야 한다.
- 다. 곡선반경이 작은 도로에서는 원심력으로 인해 고속으로 주행할 때에는 차량 전도 위험이 증가하며, 비가 올 때에는 노면과의 마찰력이 떨어져 미끄러질 위험이 증가한다. 다시 말해, 곡선반경이 작은 도로에서 운행 중이던 차량의 운전자가 급격한 핸들 조작으로 차로를 벗어나게 되면 전도, 전복 또는 추락으로 인한 대형사고가 발생하게 된다.
- 라. 특히, 도심지나 저속운행 구간 등 편경사가 설치되어 있지 않은 평면곡선 구간에서 고속으로 곡선부를 주행할 때에는 원심력에 의한 도로 외부 쓸림현상으로 차량의 이탈사고가 빈번하게 발생할 수 있다.
- 마. 곡선부 등에서는 차량의 이탈사고를 방지하기 위해 방호울타리를 설치할 수 있으며, 방호울타리의 주요기능은 다음과 같다.
- 1) 자동차의 차도 이탈을 방지하는 것
 - 2) 탑승자의 상해 및 자동차의 파손을 감소시키는 것
 - 3) 자동차를 정상적인 진행방향으로 복귀시키는 것
 - 4) 운전자의 시선을 유도하는 것

2. 종단선형과 교통사고

- 가. 자동차는 동일한 도로조건의 주행상태가 유지되는 것이 바람직하나, 급한 오르막 구간 또는 내리막 구간에서는 교통사고 발생의 주요원인 중 하나가 자동차 속도 변화가 큰 경우이다.

일반적으로 종단경사(오르막 내리막 경사)가 커짐에 따라 자동차 속도 변화가 커 사고발생이 증가할 수 있으며, 내리막길에서의 사고율이 오르막길에서보다 높은 것으로 나타나고 있다.

- 나. 종단경사가 변경되는 부분에서는 일반적으로 종단곡선이 설치된다. 이때 종단곡선의 정점(산 꼭대기, 산등성이)에서는 전방에 대한 시거가 단축되어 운전자에게 불안감을 조성할 수 있다.
- 다. 양호한 선형조건에서 제한되는 시거가 불규칙적으로 나타나면 평균사고율보다 높은 사고율을 보일 수 있다.

제3절

도로의 횡단면과 교통사고

도로의 횡단면에는 차도, 중앙분리대, 길어깨(갓길), 주·정차대, 자전거도로, 보도 등이 있으며, 일반적으로 횡단면 구성은 지역특성(주택지역 또는 공업지역 등), 교통수요(차로 폭, 차로 수 등), 도로의 기능(이동로, 접근로 등), 도로 이용자(자동차, 보행자 등) 등을 반영하여 계획된다.

1. 차로와 교통사고

- 가. 일반적으로 횡단면의 차로폭이 넓을수록 운전자의 안정감이 증진되어 교통사고예방 효과가 있으나, 차로폭이 과다하게 넓으면 운전자의 경각심이 사라져 제한속도보다 높은 속도로 주행하여 교통사고가 발생할 수 있다.
- 나. 차로를 구분하기 위한 차선을 설치한 경우에는 차선을 설치하지 않은 경우보다 교통사고 발생률이 낮다.

2. 중앙분리대와 교통사고

- 가. 중앙분리대는 대향하는 차량 간의 정면충돌을 방지하기 위하여 도로면보다 높게 콘크리트 방호벽 또는 방호울타리를 설치하는 것을 말하며, 분리대와 측대로 구성된다.

나. 중앙분리대는 정면충돌사고를 차량단독사고로 변환시킴으로써 사고로 인한 위험을 감소시킨다.

다. 중앙분리대의 폭이 넓을수록 대향차량과의 충돌 위험은 감소한다.

라. 중앙분리대의 기능

- 1) 상·하행 차도의 교통을 분리시켜 차량의 중앙선 침범에 의한 치명적인 정면충돌 사고를 방지하고, 도로 중심축의 교통마찰을 감소시켜 원활한 교통소통을 유지 한다.
- 2) 광폭분리대의 경우 사고 및 고장차량이 정지할 수 있는 여유 공간을 제공한다.
- 3) 필요에 따라 유턴 등을 방지하여 교통 혼잡이 발생하지 않도록 하여 안전성을 높인다.
- 4) 도로표지 및 기타 교통관제시설 등을 설치할 수 있는 공간을 제공한다.
- 5) 평면교차로가 있는 도로에서는 폭이 충분할 때 좌회전 차로로 활용할 수 있어 교통소통에 유리하다.
- 6) 횡단하는 보행자에게 안전섬이 제공됨으로써 안전한 횡단이 확보된다.
- 7) 야간에 주행할 때 발생하는 전조등 불빛에 의한 눈부심이 방지된다.

3. 길어깨(갓길)와 교통사고

가. 길어깨(갓길)는 도로를 보호하고 비상시에 이용하기 위하여 차도와 연결하여 설치하는 도로의 부분으로 갓길이라고도 한다.

나. 길어깨(갓길)가 넓으면 차량의 이동공간이 넓고, 시계가 넓으며, 고장차량을 주행차로 밖으로 이동시킬 수 있어 안전 확보가 용이하다.

다. 일반적으로 길어깨(갓길)폭이 넓은 곳은 길어깨(갓길)폭이 좁은 곳보다 교통사고가 감소한다.

라. 길어깨(갓길)의 기능

- 1) 고장차가 대피할 수 있는 공간을 제공하여 교통 혼잡을 방지하는 역할을 한다.
- 2) 도로 측방의 여유 폭은 교통의 안전성과 쾌적성을 확보할 수 있다.
- 3) 도로관리 작업공간이나 지하매설물 등을 설치할 수 있는 장소를 제공한다.
- 4) 곡선도로의 시거가 증가하여 교통의 안전성이 확보된다.
- 5) 보도가 없는 도로에서는 보행자의 통행 장소로 제공된다.

마. 포장된 길어깨(갓길)의 장점

- 1) 긴급자동차의 주행을 원활하게 한다.
- 2) 차도 끝의 처짐이나 이탈을 방지한다.
- 3) 물의 흐름으로 인한 노면 패임을 방지한다.
- 4) 보도가 없는 도로에서는 보행의 편의를 제공한다.

4. 교량과 교통사고

가. 교량의 폭, 교량 접근도로의 형태 등이 교통사고와 밀접한 관계가 있다.

나. 교량 접근도로의 폭에 비해 교량의 폭이 좁으면 사고 위험이 증가한다.

다. 교량 접근도로의 폭과 교량의 폭이 같을 때에는 사고 위험이 감소한다.

라. 교량 접근도로의 폭과 교량의 폭이 서로 다른 경우에도 안전표지, 시선유도시설, 접근도로에 노면표시 등을 설치하면 운전자의 경각심을 불러 일으켜 사고 감소효과가 발생할 수 있다.

제4절

회전교차로

1. 회전교차로

가. 회전교차로란 교통류가 신호등 없이 교차로 중앙의 원형교통섬을 중심으로 회전하여 교차부를 통과하도록 하는 평면교차로의 일종이다.

나. 회전교차로의 일반적인 특징은 다음과 같다.

- 1) 회전교차로로 진입하는 자동차가 교차로 내부의 회전차로에서 주행하는 자동차에게 양보한다.

- 2) 일반적인 교차로에 비해 상충 횡수가 적다.
- 3) 교차로 진입은 저속으로 운영하여야 한다.
- 4) 교차로 진입과 대기에 대한 운전자의 의사결정이 간단하다.
- 5) 교통상황의 변화로 인한 운전자 피로를 줄일 수 있다.
- 6) 신호교차로에 비해 유지관리 비용이 적게 든다.
- 7) 인접 도로 및 지역에 대한 접근성을 높여 준다.
- 8) 사고빈도가 낮아 교통안전 수준을 향상시킨다.
- 9) 지체시간이 감소되어 연료 소모와 배기가스를 줄일 수 있다.

2. 회전교차로 기본 운영 원리

- 가. 회전교차로에 진입하는 자동차는 회전 중인 자동차에게 양보한다.
- 나. 회전차로 내부에서 주행 중인 자동차를 방해할 우려가 있을 때에는 진입하지 않는다.
- 다. 회전차로 내에 여유 공간이 있을 때까지 양보선에서 대기한다.
- 라. 접근차로에서 정지 또는 지체로 인해 대기하는 자동차가 발생할 수 있다.
- 마. 교차로 내부에서 회전 정체는 발생하지 않는다.(교통혼잡이 발생하지 않는다.)
- 바. 회전교차로에 진입할 때에는 충분히 속도를 줄인 후 진입한다.
- 사. 회전교차로를 통과 할 때에는 모든 자동차가 중앙교통섬을 중심으로 시계 반대방향으로 회전 하며 통행한다.

3. 회전교차로와 로터리(교통서클)의 차이점

- 가. 로터리(Rotary) 또는 교통서클(Traffic circle)이란 교통이 복잡한 네거리 같은 곳에 교통정리를 위하여 원형으로 만들어 놓은 교차로로 진입하는 자동차에게 통행우선권이 있으며, 상대적으로 높은 속도로 진입할 수 있고, 로터리 내에서 통행속도가 높아 교통사고가 빈번히 발생할 수 있다.

나. 회전교차로와 로터리(교통서클)의 차이점

구 분	회전교차로(Roundabout)	로터리(Rotary) 또는 교통서클(Traffic circle)
진입방식	<ul style="list-style-type: none"> • 진입자동차가 양보 • 회전자동차에게 통행우선권 	<ul style="list-style-type: none"> • 회전자동차가 양보 • 진입자동차에게 통행우선권
진입부	<ul style="list-style-type: none"> • 저속 진입 	<ul style="list-style-type: none"> • 고속 진입
회전부	<ul style="list-style-type: none"> • 고속으로 회전차로 운행 불가 • 소규모 회전반지름 위주 	<ul style="list-style-type: none"> • 고속으로 회전차로 운행 가능 • 대규모 회전반지름 위주
분리교통섬	<ul style="list-style-type: none"> • 감속 또는 방향분리를 위해 필수 설치 	<ul style="list-style-type: none"> • 선택 설치

4. 회전교차로 설치를 통한 교차로 서비스 향상

가. 교통소통 측면 : 교통량이 상대적으로 많은 비신호 교차로 또는 교통량이 적은 신호 교차로에서 지체가 발생할 경우 교통소통 향상을 목적으로 설치한다.

나. 교통안전 측면 : 사고발생 빈도가 높거나 심각도가 높은 사고가 발생하는 등 교차로 안전에 문제가 될 때 교차로 안전성 향상을 목적으로 설치한다.

- 1) 교통사고 잦은 곳으로 지정된 교차로
- 2) 교차로의 사고유형 중 직각 충돌사고 및 정면 충돌사고가 빈번하게 발생하는 교차로
- 3) 주도로와 부도로의 통행 속도차가 큰 교차로
- 4) 부상, 사망사고 등의 심각도가 높은 교통사고 발생 교차로

다. 도로미관 측면 : 교차로 미관 향상을 위해 설치한다.

라. 비용절감 측면 : 교차로 유지관리 비용을 절감하기 위해 설치한다.

1. 시선유도시설

가. 시선유도시설이란 주간 또는 야간에 운전자의 시선을 유도하기 위해 설치된 안전시설로 시선 유도표지, 갈매기표지, 표지병, 시인성 증진 안전시설 등이 있다.



(시선유도표지)



(갈매기표지)



(표지병)



시인성 증진 안전시설(시선유도봉)

나. 시선유도표지는 직선 및 곡선 구간에서 운전자에게 전방의 도로조건이 변화되는 상황을 반사체를 사용하여 안내해 줌으로써 안전하고 원활한 차량주행을 유도하는 시설물이다.

다. 갈매기표지는 급한 곡선 도로에서 운전자의 시선을 명확히 유도하기 위해 곡선 정도에 따라 갈매기표지를 사용하여 운전자의 원활한 차량주행을 유도하는 시설물이다.

라. 표지병은 야간 및 악천후에 운전자의 시선을 명확히 유도하기 위해 도로 표면에 설치하는 시설물이다.

마. 시인성 증진 안전시설에는 장애물 표적표지, 구조물 도색 및 빗금표지, 시선유도봉이 있다.

2. 방호울타리

가. 방호울타리는 주행중에 진행 방향을 잘못 잡은 차량이 도로 밖, 대향차로 또는 보도 등으로 이탈하는 것을 방지하거나 차량이 구조물과 직접 충돌하는 것을 방지하여 탑승자의 상해 및 자동차의 파손을 최소한도로 줄이고 자동차를 정상 진행 방향으로 복귀시키도록 설치된 시설을 말한다.

나. 방호울타리는 운전자의 시선을 유도하고 보행자의 무단 횡단을 방지하는 기능도 갖고 있다.

다. 방호울타리는 설치 위치 및 기능에 따라 노측용, 중앙분리대용, 보도용 및 교량용으로 구분되며, 시설물 강도에 따라 가요성⁵⁾ 방호울타리(가드레일, 케이블 등)와 강성 방호울타리(콘크리트 등)로 구분된다.

- 1) 노측용 방호울타리 : 자동차가 도로 밖으로 이탈하는 것을 방지하기 위하여 도로의 길어깨(갓길)측에 설치하는 방호울타리
- 2) 중앙분리대용 방호울타리 : 왕복방향으로 통행하는 자동차들이 대향차도 쪽으로 이탈하는 것을 방지하기 위해 도로 중앙의 분리대 내에 설치하는 방호울타리
- 3) 보도용 방호울타리 : 자동차가 도로 밖으로 벗어나 보도를 침범하여 일어나는 교통사고로부터 보행자 등을 보호하기 위하여 설치하는 방호울타리
- 4) 교량용 방호울타리 : 교량 위에서 자동차가 차도로부터 교량 바깥, 보도 등으로 벗어나는 것을 방지하기 위해서 설치하는 방호울타리

3. 충격흡수시설

가. 충격흡수시설은 주행 차로를 벗어난 차량이 도로상의 구조물 등과 충돌하기 전에 자동차의 충격에너지를 흡수하여 정지하도록 하거나, 자동차의 방향을 교정하여 본래의 주행 차로로 복귀시켜주는 기능을 한다.

나. 충격흡수시설은 교각(橋脚; 다리를 받치는 기둥) 및 교대(橋臺; 다리의 양쪽 끝을 받치는 기둥), 지하차도 기둥 등 자동차의 충돌이 예상되는 장소에 설치하여 자동차가 구조물과의 직접적인 충돌로 인한 사고 피해를 줄이기 위해 설치한다.

5) 외부의 힘에 의하여 물체가 구부러져 휘는 성질

4. 과속방지시설

가. 과속방지시설이란 도로 구간에서 낮은 주행 속도가 요구되는 일정지역에서 통행 자동차의 과속 주행을 방지하기 위해 설치하는 시설을 말한다.

나. 과속방지시설은 다음과 같은 장소에 설치된다.

- 1) 학교, 유치원, 어린이 놀이터, 근린공원, 마을 통과 지점 등으로 자동차의 속도를 저속으로 규제할 필요가 있는 구간
- 2) 보·차도의 구분이 없는 도로로서 보행자가 많거나 어린이의 놀이로 교통사고 위험이 있다고 판단되는 구간
- 3) 공동주택, 근린 상업시설, 학교, 병원, 종교시설 등 자동차의 출입이 많아 속도규제가 필요하다고 판단되는 구간
- 4) 자동차의 통행속도를 30km/h 이하로 제한할 필요가 있다고 인정되는 구간

5. 도로반사경

가. 도로반사경은 운전자의 시거 조건이 양호하지 못한 장소에서 거울면을 통해 사물을 비추어줌으로써 운전자가 적절하게 전방의 상황을 인지하고 안전한 행동을 취할 수 있도록 하기 위해 설치하는 시설을 말한다.

나. 도로반사경은 교차하는 자동차, 보행자, 장애물 등을 가장 잘 확인할 수 있는 위치에 설치한다.

- 1) 단일로의 경우 : 곡선반경이 작아 시거가 확보되지 않는 장소에 설치된다.
- 2) 교차로의 경우 : 비신호 교차로에서 교차로 모서리에 장애물이 위치해 있어 운전자의 좌·우 시거가 제한되는 장소에 설치된다.

6. 조명시설

가. 조명시설은 도로이용자가 안전하고 불안감 없이 통행할 수 있도록 적절한 조명환경을 확보해 줌으로써 운전자에게 심리적 안정감을 제공하는 동시에 운전자의 시선을 유도해 준다.

나. 조명시설의 주요기능은 다음과 같다.

- 1) 주변이 밝아짐에 따라 교통안전에 도움이 된다.
- 2) 도로이용자인 운전자 및 보행자의 불안감을 해소해 준다.
- 3) 운전자의 피로가 감소한다.
- 4) 범죄 발생을 방지하고 감소시킨다.
- 5) 운전자의 심리적 안정감 및 쾌적감을 제공한다.
- 6) 운전자의 시선 유도를 통해 보다 편안하고 안전한 주행 여건을 제공한다.

7. 기타 안전시설

가. 미끄럼방지시설은 특정한 구간에서 노면의 미끄럼 저항이 낮아진 곳이나 도로선형이 불량한 구간에서 노면의 미끄럼 저항을 높여 제동거리를 짧게 하거나, 운전자의 주의를 환기시켜 자동차의 안전주행을 확보해 주는 시설을 말한다.

나. 노면요철포장은 줄임운전 또는 운전자의 부주의로 인해 차로를 이탈하는 것을 방지하기 위해 노면에 인위적인 요철을 만들어 자동차가 통과할 때 타이어에서 발생하는 마찰음과 차체의 진동을 통해 운전자의 주의를 환기시켜 자동차가 원래의 차로로 복귀하도록 유도하는 시설을 말한다.

다. 긴급제동시설은 제동장치에 이상이 발생하였을 때 자동차가 안전한 장소로 진입하여 정지하도록 함으로써 도로이탈 및 충돌사고 등으로 인한 위험을 방지하는 시설을 말한다.

제6절

도로의 부대시설

1. 버스정류시설

가. 버스정류시설이란 노선버스가 승객의 승·하차를 위하여 전용으로 이용하는 시설물로 이용자의 편의성과 버스가 무리 없이 진출입할 수 있는 위치에 설치한다.

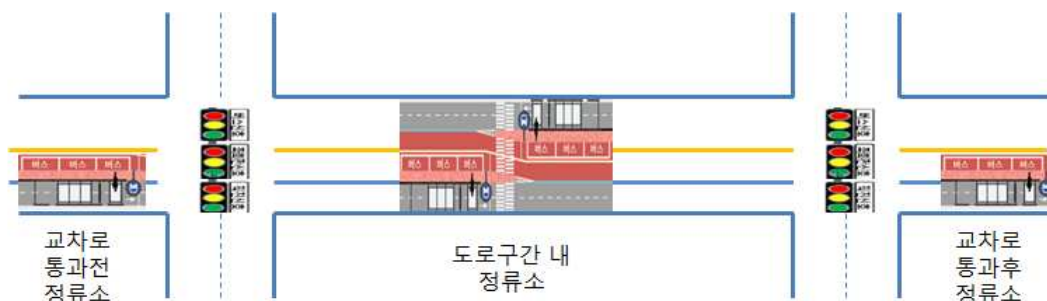
나. 버스정류시설의 종류 및 의미

- 1) 버스정류장(Bus bay) : 버스승객의 승·하차를 위하여 본선 차로에서 분리하여 설치된 때 모양의 공간을 말한다.
- 2) 버스정류소(Bus stop) : 버스승객의 승·하차를 위하여 본선의 오른쪽 차로를 그대로 이용하는 공간을 말한다.
- 3) 간이버스정류장 : 버스승객의 승·하차를 위하여 본선 차로에서 분리하여 최소한의 목적을 달성하기 위하여 설치하는 공간을 말한다.

다. 버스정류장 또는 정류소 위치에 따른 종류

- 1) 교차로 통과 전(Near-side) 정류장 또는 정류소 : 진행방향 앞에 있는 교차로를 통과하기 전에 있는 정류장을 말한다.
- 2) 교차로 통과 후(Far-side) 정류장 또는 정류소 : 진행방향 앞에 있는 교차로를 통과한 다음에 있는 정류장을 말한다.
- 3) 도로구간 내(Mid-block) 정류장 또는 정류소 : 교차로와 교차로 사이에 있는 단일로의 중간에 있는 정류장을 말한다.

라. 중앙버스전용차로의 버스정류소 위치에 따른 장·단점



1) 교차로 통과 전(Near-side) 정류소

- 가) 장점 : 교차로 통과후 버스전용차로 상의 교통량이 많을 때 발생할 수 있는 혼잡을 최소화할 수 있다. 버스가 출발할 때 교차로를 가속거리로 이용할 수 있다.
- 나) 단점 : 버스전용차로에 있는 자동차와 좌회전하려는 자동차의 상충이 증가한다. 교차로 통과 전 버스전용차로 오른쪽에 정차한 자동차들의 시야가 제한받을 수 있다.

2) 교차로 통과 후(Far-side) 정류소

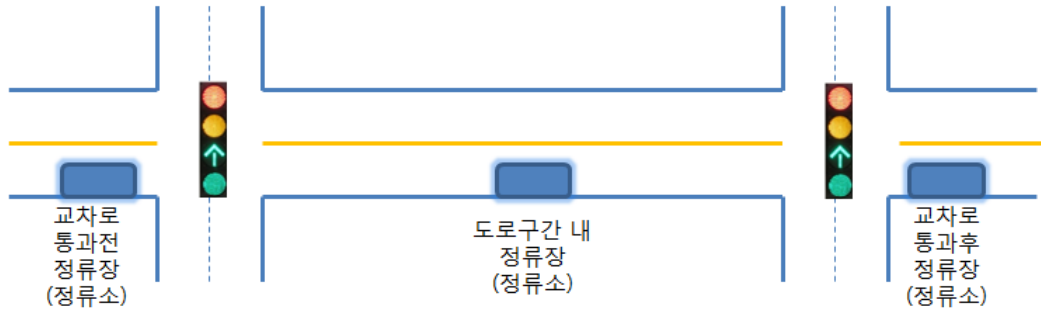
- 가) 장점 : 버스전용차로 상에 있는 자동차와 좌회전하려는 자동차의 상충이 최소화된다. 교차로가 버스전용차로 상에 있는 차량의 감속에 이용된다.
- 나) 단점 : 출·퇴근 시간대에 버스전용차로 상에 버스가 교차로까지 대기할 수 있다. 버스 정류장에 대기하는 버스로 인해 횡단하는 자동차들은 시야를 제한 받을 수 있다.

3) 도로구간 내(Mid-block) 정류소(횡단보도 통합형)

가) 장점 : 버스를 타고자 하는 사람이 진·출입 동선이 일원화되어 가고자 하는 방향의 정류장으로의 접근이 편리하다.

나) 단점 : 정류장간 무단으로 횡단하는 보행자로 인해 사고 발생위험이 있다.

마. 가로변 버스정류장 또는 정류소 위치에 따른 장·단점



1) 교차로 통과 전(Near-side) 정류장 또는 정류소

가) 장점 : 일반 운전자가 보행자 및 접근하는 버스의 움직임 확인이 용이하다. 버스에 승차하려는 사람이 횡단보도에 인접한 버스 접근이 용이하다.

나) 단점 : 정차하려는 버스와 우회전 하려는 자동차가 상충될 수 있다. 횡단하는 보행자가 정차되어 있는 버스로 인해 시야를 제한받을 수 있다.

2) 교차로 통과 후(Far-side) 정류장 또는 정류소

가) 장점 : 우회전하려는 자동차 등과의 상충을 최소화할 수 있다.

나) 단점 : 정차하려는 버스로 인해 교차로 상에 대기차량이 발생할 수 있다.

3) 도로구간 내(Mid-block) 정류장 또는 정류소

가) 장점 : 자동차와 보행자 사이에 발생할 수 있는 시야제한이 최소화된다.

나) 단점 : 정류장 주변에 횡단보도가 없는 경우에는 버스 승객의 무단횡단에 따른 사고 위험이 존재하며, 도로 건너편에 있는 승객은 버스 탑승을 위해 정류장 최단거리에 있는 횡단보도까지 우회하여야 한다.

2. 비상주차대

가. 비상주차대란 우측 길어깨(갓길)의 폭이 협소한 장소에서 고장난 차량이 도로에서 벗어나 대피할 수 있도록 제공되는 공간을 말한다.

나. 설치되는 장소

- 1) 고속도로에서 길어깨(갓길) 폭이 2.5m 미만으로 설치되는 경우
- 2) 길어깨(갓길)를 축소하여 건설되는 긴 교량의 경우
- 3) 긴 터널의 경우 등

3. 휴게시설

가. 휴게시설이란 출입이 제한된 도로에서 안전하고 쾌적한 여행을 하기 위해 장시간의 연속주행으로 인한 운전자의 생리적 욕구 및 피로 해소와 주유 등의 서비스를 제공하는 장소를 말한다.

나. 규모에 따른 휴게시설의 종류

- 1) **일반휴게소** : 사람과 자동차가 필요로 하는 서비스를 제공할 수 있는 시설로 주차장, 녹지 공간, 화장실, 급유소, 식당, 매점 등으로 구성된다.
- 2) **간이휴게소** : 짧은 시간 내에 차의 점검 및 운전자의 피로회복을 위한 시설로 주차장, 녹지 공간, 화장실 등으로 구성된다.
- 3) **화물차 전용휴게소** : 화물차 운전자를 위한 전용 휴게소로 이용자 특성을 고려하여 식당, 숙박시설, 샤워실, 편의점 등으로 구성된다.
- 4) **쉼터휴게소(소규모 휴게소)** : 운전자의 생리적 욕구만 해소하기 위한 시설로 최소한의 주차장, 화장실과 최소한의 휴식공간으로 구성된다.

제 5 장

안전운전의 기술

- 제 1 절 인지, 판단의 기술
- 제 2 절 안전운전의 5가지 기본 기술
- 제 3 절 방어운전의 기본 기술
- 제 4 절 시가지 도로에서의 방어 운전
- 제 5 절 지방 도로에서의 방어 운전
- 제 6 절 고속도로에서의 방어 운전
- 제 7 절 앞지르기
- 제 8 절 야간, 악천후시의 운전
- 제 9 절 경제운전
- 제 10 절 기본 운행 수칙
- 제 11 절 계절별 안전운전
- 제 12 절 고속도로 교통안전

운전행동이란 무엇인가? 그것은 넓은 의미에서 외계에의 적응행동이라고도 할 수 있으며, 일련의 과제 수행 과정으로 볼 수도 있다. 외계에 적응하기 위해서는 교통환경 속에서 발생하는 정보를 끊임없이 지속적으로 인지하여야 하며, 또한 그 정보에 기초하여 다른 정보를 예측하기도 하고, 자기와 다른 도로 이용자와의 관계를 판단하여 운전 조작을 행하여야 한다. 운전 조작에 따라 차의 움직임에 변화가 있게 되며, 이는 다시 새로운 교통환경을 유발하게 되고, 다시 인지, 판단, 조작 과정이 반복되는 과정을 거치는 것이 바로 운전이다.

교통사고 원인의 대부분은 운전자의 지각 및 판단의 실수라 할 정도로 운전에서 지각, 판단과정은 매우 중요하다. 그럼에도 불구하고 경험이 있는 운전자들조차 이것의 중요성을 제대로 인식하지 못하고 운전을 하는 경우가 적지 않다. 운전에서 중요한 정보의 90% 이상은 시각정보를 통해서 수집하는 것이다. 운전자는 시시각각으로 변하는 운전 중의 위험 상황을 눈으로 탐색, 확인하고, 필요한 판단을 하여 행동으로 옮기는 과정을 운전 중 끊임없이 되풀이한다. 이러한 과정은 0.5초라도 지체되면 위험으로 바로 이어질 수 있는 과정이다. 따라서 효율적인 정보탐색과 정보처리하는 운전에서 매우 중요하다.

운전의 위험을 다루는 효율적인 정보처리 방법의 하나는 소위 확인, 예측, 판단, 실행 과정을 따르는 것이다. 확인, 예측, 판단, 실행 과정은 안전운전을 하는데 필수적 과정이다.

1. 확인

확인이란 주변의 모든 것을 빠르게 보고 한눈에 파악하는 것을 말한다. 탐정이 범죄 현장을 조사하면서 중요한 단서를 찾는 것과 같이, 주행하는 도로의 상황을 조사하여, 필요한 운전 단서를 찾아낼 필요가 있다. 이때 중요한 것은 가능한 한 멀리까지, 즉 적어도 12~15초 전방까지 문제가 발생할 가능성이 있는지를 미리 확인하는 것이다. 이 거리는 시가지 도로에서 40~60km 정도로 주행할 경우 200여m의 거리이다. 먼저 주행차로를 중심으로 전방의 먼 곳을 살펴보면서 교통의 진행 상태를 살펴는 한편, 가까운 곳을 좌우로 번갈아 보면서 도로 주변 상황까지 탐색한다. 다시 이 과정을 반복하면서, 후사경과 사이드 미러를 주기적으로 살펴 좌우와 뒤에서 접근하는 차량들의 상태를 파악한다. 가장 중요한 것은 습관적으로 도로 전방의 한 곳에 고정되기 쉬운 눈동자를 계속 움직여 교통상황을 파악하는 것이다. 심신이 피로한 상태에서 눈동자의 움직임이 적어짐으로 해서 사고를 내기 쉬워진다.

가. 확인과정에서 실수를 낳는 요인

1) 선택적 주시과정에서 어느 한 물체에 시선을 뺏겨 오래 머문다(주의의 고착)

가) 좌회전 중 진입방향의 우회전 접근 차량에 시선이 뺏겨, 같이 회전하는 차량에 대해 주의하지 못했다.

- 나) 목적지를 찾느라 전방을 주시하지 못해 보행자와 충돌하였다.
- 다) 교차로 진행신호를 확인하지 않고, 대형차량 뒤를 따라 진행하다 충돌사고가 발생하였다.

2) 운전과 무관한 물체에 대한 정보 등을 선택적으로 받아들이는 경우(주의의 분산)

- 가) DMB 시청에 시선을 빼앗겨 앞차와의 안전거리를 확보하지 못해 앞차를 추돌하였다.
- 나) 승객과 대화를 하다가 앞차의 급정지를 늦게 발견하고 제동을 하였으나 추돌을 하였다.

나. 주의해서 보아야 할 것

전방 탐색 시 주의해서 보아야 할 것들은 다른 차로의 차량, 보행자, 자전거 교통의 흐름과 신호 등이다. 특히 화물 차량 등 대형차가 있을 때는 대형차량에 가린 것들에 대한 단서에 주의해야 한다.

주변을 확인할 때는 특별한 단서를 찾는다. 예컨대 주차 차량이 있을 때는 후진등이나 제동등, 방향지시등의 상태를 살핀다. 주차한 차량의 도로 진입 여부를 알려주는 단서이기 때문이다. 운전과 관련된 단서를 효율적으로 찾기 위해서는 적절한 시각 탐색 패턴을 습관화하는 것이 중요하다.

2. 예측

예측한다는 것은 운전 중에 확인한 정보를 모으고, 사고가 발생할 수 있는 지점을 판단하는 것이다. 사고를 예상하는 능력을 키우기 위해서는 지식, 경험, 그리고 꾸준한 훈련이 필요하다. 변화하는 교통환경과 교통법규 및 차량에 대한 지식은 물론이고, 비, 눈, 안개와 같은 다양한 상황에서의 운전 경험도 필요하다. 그러나 보다 중요한 것은 체계적인 판단 방법을 익히는 것이다. 운전 중의 판단의 기본 요소는 시인성, 시간, 거리, 안전공간 및 잠재적 위험원 등에 대한 평가이다. 평가의 내용은 다음과 같은 것이다.

가. 주행로 : 다른 차의 진행 방향과 거리

나. 행동 : 다른 차의 운전자가 할 것으로 예상되는 행동

다. 타이밍 : 다른 차의 운전자가 행동하게 될 시점

라. 위험원 : 특정 차량, 자전거 이용자 또는 보행자의 잠재적 위험

마. 교차지점 : 교차하는 문제가 발생하는 정확한 지점

3. 판단

운전 중 수집된 정보에 대한 판단과정에서는 운전자의 경험뿐 아니라 성격, 태도, 동기 등 다양한 요인이 작용한다. 이 중 가장 중요한 것은 위험에 대해 어떤 입장에서 판단할 것인가이다.

위험감행성(risk-taking)이란 어떤 행동을 할 때 나타나는 위험성의 주관적 확률이 0이 아님에도 불구하고, 그 행동을 수행하는 것이다. 예컨대 운전자들 중에는 앞지르기 할 때 대향차로에서 자동차가 다가오고 있어 위험을 느끼면서도 앞지르기를 시작한다던가, 커브길에서 속도가 높아 위험하다고 느끼면서도 그대로 속도를 떨어뜨리지 않고 진행하기도 한다.

운전에만 국한되는 것이 아니고, 일상생활에 있어서도 이와 같이 위험을 알고 있으면서 행동을 행하고 마는 경우가 많이 있으나, 사람은 위험에 대해서 신중한 사람과 위험을 가볍게 보는 사람이 있다. 전자를 위험 회피자(risk-avoider), 후자를 위험 감행자(risk-taker)라고 부른다. 따라서 대중교통 운전자의 경우는 다수 승객의 안전을 책임져야 하기 때문에 누구보다도 판단 과정에서 항상 위험회피자의 관점에 서서 판단할 필요가 있다.

이 위험회피자의 차원에 있어서도 운전자의 특성을 보면 예측 회피반응 집단과 지연 회피반응 집단으로 구분이 가능하다. 동일한 운전자 또한 운전시간 및 상황에 따라서 각기 다른 반응을 나타낼 수도 있다. 다음은 운전행동에 있어서 예측 회피반응 집단과 지연 회피반응 집단의 특성을 정리한 것이다.

〈표〉 운전행동 유형 : 예측 / 지연 회피반응

행 동 특 성	예측 회피 운전행동	지연 회피 운전행동
1. 적응유형	· 사전 적응적(preadaptive)	· 사후 적응적(postadaptive)
2. 위험접근속도	· 저속 접근	· 고속 접근
3. 행동통제	· 조급하지 않음	· 조급함
4. 각성수준	· 낮은 각성상태	· 높은 각성상태
5. 사고 관여율	· 낮은 사고 관여율	· 높은 사고 관여율
6. 위험 감내성	· 비 감내성	· 감내성
7. 성격유형	· 내향적	· 외향적
8. 인지-정서 취약성	· 인지요인 취약성	· 정서요인 취약성
9. 도로안전 전략 민감성	· 인지적 접근	· 정서적 접근

예측 회피 운전행동을 하는 사람은 사전에 위험을 예측, 통제 가능한 속도로 주행하기 때문에 높은 상태의 각성수준을 유지할 필요가 없다. 반면에 지연 회피 운전 행동을 하는 사람은 기분을 중시하고, 비교적 높은 속도로 주행하며, 그만큼 각성 수준도 높지만, 위험상황을 쉽게 마주치게 되고, 그만큼 사고 가능성도 높아진다. 역시 장시간에 걸쳐 대중 수송의 책임을 지는 버스 운전자로서는 위험운전에 따른 높은 각성수준 유지가 가능하지 않으며, 위험 대처에도 한계가 있으므로 기본적인 전략으로서 예측 회피 운전을 하여야 할 것이다.

가. 예측회피 운전의 기본적 방법

1) 속도 가속, 감속

때로는 속도를 낮추거나 높이는 결정을 해야 한다. 예컨대 동시에 자전거 운전자, 보행자,

앞에서 다가오는 차와 같은 위험상황에 빠질 수 있다. 이런 상황에서는 속도를 줄이는 것이 상책이다.

2) 위치 바꾸기(진로변경)

현명한 운전자라면 사고 상황이 발생할 경우를 대비해서 주변에 긴급 상황 발생시 회피할 수 있는 완충 공간을 확보하면서 운전한다. 필요한 경우는 이 공간으로 이동한다.

3) 다른 운전자에게 신호하기

필요하다면 다른 사람에게 자신의 의도를 알려주거나, 주의를 환기시켜 주어야 한다. 별 문제가 없다고, 신호를 게을리 하는 사람이 있는데, 이것은 다른 사람에게 판단의 부담을 주는 행동이라는 것을 잊어서는 안 된다. 차에 설치되어 있는 방향지시등, 전조등, 미등(尾燈), 제동등, 비상등 등의 각종 등화와 경적 등을 활용하는 것을 주저할 필요가 없다.

4. 실행

결정된 행동을 실행에 옮기는 단계에서 중요한 것은 요구되는 시간 안에 필요한 조작을, 가능한 부드럽고, 신속하게 해내는 것이다. 상황에 따라서는 핸들, 액셀, 브레이크 등과 관련한 조작의 우선 순위가 매우 중요할 수 있다. 이 과정에서 기본적인 조작기술이지만 가·감속, 제동 및 핸들조작 기술을 제대로 구사하는 것은 매우 중요하다.

가. 급제동시 브레이크 페달을 급하고, 강하게 밟는다고 제동거리가 짧아지는 것은 아니다.

- 1) 브레이크 잠김 상태가 되어 제동력이 상실될 수도 있고, ABS브레이크를 장착하지 않은 차량에서는 차량의 컨트롤을 잃어버리게 되는 원인이 될 수 도 있다.
- 2) 급제동 시에는 신속하게 브레이크를 여러 번 나누어 점진적으로 세게 밟는 제동 방법 등을 잘 구사할 필요가 있다.

나. 핸들 조작도 부드러워야 한다. 흔히 핸들 과대 조작, 핸들 과소 조작 등으로 인한 사고는 바로 적절한 핸들 조작의 중요성을 말해준다.

조작 실수로 발생하는 일부 사고유형을 보면 다음과 같다.

다. 횡단보도 정지선에 멈추기 위해 브레이크를 밟는다는 것이 실수로 가속페달을 밟아 정지한 차량을 추돌하였다.

라. 물병 또는 신고 있던 슬리퍼가 브레이크 페달에 끼어 제동하지 못하고 앞차와 추돌하였다.

마. 좌측 방향지시등을 작동시키고 우측차로로 진입하다가 충돌사고가 발생하였다.

안전운전을 위해서는 운전 중에 확인, 예측, 의사결정, 실행(IPDE) 과정에서 요구되는 필요한 행동을 정확하게 수행하는 것이 기본적이다. 그 외에도 안전운전을 위해서는 적어도 60년대 초반에 미국의 운전 전문가 해롤드 스미스(Harold Smith)가 제안한 다음 5가지 기본 기술 등을 기본적으로 적용할 수 있어야 한다.

1. 운전 중에 전방 멀리 본다.

전방을 멀리 본다는 것은 직진, 회전, 후진 등에 관계없이 항상 진행 방향 멀리 바라보는 것을 말한다. 가능한 한 시선은 전방 먼 쪽에 두되, 바로 앞 도로 부분을 내려다보지 않도록 한다. 일반적으로 20~30초 전방까지 본다. 20~30초 전방이란 도시에서는 대략 시속 40km~50km의 속도에서 교차로 하나 이상의 거리를 말하며, 고속도로와 국도 등에서는 대략 시속 80km~100km의 속도에서 약 500m~800m 앞의 거리를 살피는 것이다.

전방을 멀리 볼 경우 운전자는 좌우를 더 넓게 관찰할 수 있다. 예를 들어 30m 앞쪽을 보고 있을 경우 좌우 1.5m 정도의 시야를 확보하지만, 300m의 전방을 보고 있을 경우에는 대략 15m 정도의 시야를 확보할 수 있다.

가. 전방 가까운 곳을 보고 운전할 때의 징후들

초보 운전자는 전방을 멀리 보지 못하는 어려움이 있다. 초보 운전자는 보행자가 바로 앞쪽 지면을 보고 걷듯이 차의 앞쪽 도로를 내려다보고 운전하는 경향이 있다. 그 징후는 다음과 같다.

- 1) 교통의 흐름에 맞지 않을 정도로 너무 빠르게 차를 운전한다.
- 2) 차로의 한편으로 치우쳐서 주행한다.
- 3) 우회전, 좌회전 차량 등에 대한 인지가 늦어서 급브레이크를 밟는다던가, 회전차량에 진로를 막혀버린다.
- 4) 우회전할 때 넓게 회전한다.
- 5) 시인성이 낮은 상황에서 속도를 줄이지 않는다.

2. 전체적으로 살펴본다.

전체적으로 파악한다는 것은 교통상황을 폭넓게 전반적으로 확인해야 한다는 것을 말한다. 즉 모든 상황을 포괄적으로 바라보고 핵심이 되는 상황만 반복, 확인해서 보는 것을 말한다. 이때 중요한 것은 어떤 특정한 부분에 사로잡혀 다른 것을 보는 것을 놓쳐서는 안 된다는 것이다. 핵심이 되는 다시 살펴보되 다른 곳을 확인하는 것을 잊어서는 안 된다. 전체를 살피기 위해서는 역시 눈을 움직이는 것이 중요하다.

교통 상황을 전체적으로 파악하게 되면 차를 회전을 할 때나 정지할 때 미리 준비를 할 수 있기 때문에 안전한 회전과 정지를 할 수 있고 확인, 예측, 결정, 실행 과정의 시간을 가질 수 있다.

가. 시야 확보가 적은 징후들

- 1) 급정거
- 2) 앞차에 바짝 붙어 가는 경우
- 3) 좌, 우회전 등의 차량에 진로를 방해받음
- 4) 반응이 늦은 경우
- 5) 빈번하게 놀라는 경우
- 6) 급차로 변경 등이 많을 경우

3. 눈을 계속해서 움직인다.

많은 운전자들이 앞쪽 차량과의 추돌 회피에만 신경을 집중하는 경향이 있다. 운전자가 특정 차량 대열 만을 약 2초 정도만 계속해서 바라 볼 경우, 그 운전자의 시선과 시야는 이미 고정되어 다른 것을 놓치게 된다. 좌우를 살펴보는 운전자와 시야가 중앙에 고정된 운전자의 차이는 다음과 같다. 좌우를 살피는 운전자는 움직임과 사물, 조명을 파악하지만 시선이 한 방향에 고정된 운전자는 주변에서 다른 위험 사태가 발생하더라도 파악할 수 없다.

가. 시야 고정이 많은 운전자의 특성

- 1) 위험에 대응하기 위해 경적이나 전조등을 좀처럼 사용하지 않는다.
- 2) 더러운 창이나 안개에 개의치 않는다.
- 3) 거울이 더럽거나 방향이 맞지 않는데도 개의치 않는다.
- 4) 정지선 등에서 정지 후, 다시 출발할 때 좌우를 확인하지 않는다.
- 5) 회전하기 전에 뒤를 확인하지 않는다.
- 6) 자기 차를 앞지르려는 차량의 접근 사실을 미리 확인하지 못한다.

4. 다른 사람들이 자신을 볼 수 있게 한다.

회전을 하거나 차로 변경을 할 경우에 다른 사람이 미리 알 수 있도록 신호를 보내야 한다. 어두울 때는 주차등이 아니라 전조등을 사용해야 다른 운전자들이 더 잘 볼 수 있다. 비가 올 경우에는 항상 전조등을 사용해야 한다. 보행자나 자전거 운전자에게 경고를 보내기 위해 경적을 사용할 때는 30m 이상의 거리에서 미리 경적을 울려야 한다. 가까운 곳에서 경적을 크게 울릴 경우에는 오히려 놀라서 피하지 못할 수도 있다.

5. 차가 빠져나갈 공간을 확보한다.

만일의 사태를 대비하여 운전자는 주행 시 앞뒤 뿐만 아니라 좌우로 안전 공간을 확보하도록 노력해야 한다. 좌우로 차가 빠져나갈 공간이 없을 때에는 앞차와의 차간거리를 더 확보해야 한다. 앞차와의 간격은 최소한 2초는 되어야 한다. 주변에 완충공간을 확보하고 앞차와 거리를 둘 수 있기 위해서는 가급적 무리를 지은 차량대열의 중간에 끼는 것을 피할 필요가 있다. 의심스런 상황이 발생할 경우에는 항상 거리를 유지해야만 한다. 의심스러운 상황은 다음과 같다.

가. 주행로 앞쪽으로 고정물체나 장애물이 있는 것으로 의심되는 경우

나. 전방 신호등이 일정시간 계속 녹색일 경우(신호가 곧 바뀔 것을 알려 줌)

다. 주차차량 옆을 지날 때 그 차의 운전자가 운전석에 있는 경우(주차차량이 갑자기 빠져 나올 지도 모른다)

라. 반대 차로에서 다가오는 차가 좌회전을 할 수도 있는 경우

마. 다른 차가 옆 도로에서 너무 빨리 나올 경우

바. 진출로에서 나오는 차가 자신을 보지 못할 경우

사. 담장이나 수풀, 빌딩, 혹은 주차 차량들로 인해 시야장애를 받을 경우

안전공간을 확보하기 위해 다음으로 중요한 것은 뒤차가 바짝 붙어 오는 상황을 피하는 것이다. 그 방법으로는 다음과 같은 것이 있다.

아. 가능하면 뒤차가 지나갈 수 있게 차로를 변경한다.

자. 가능하면 속도를 약간 내서 뒤차와의 거리를 늘린다.

차. 브레이크 페달을 가볍게 밟아서 제동등이 들어오게 하여 속도를 줄이려는 의도를 뒤차가 알 수 있게 한다.

카. 정지할 공간을 확보할 수 있게 점진적으로 속도를 줄인다. 이렇게 해서 뒤차가 추월할 수 있게 만든다.

방어운전이란 용어는 미국의 전미안전협회(NSC) 운전자 개선 프로그램에서 비롯한 것으로 타인의 부정확한 행동과 악천후 등에 관계없이 사고를 미연에 방지하는 운전을 의미한다. 즉 방어운전은 자신과 다른 사람을 위험한 상황으로부터 보호하는 기술이다. 방어 운전자는 다른 사람들의 행동을 예상하고 적절한 때에 차의 속도와 위치를 바꿀 수 있는 사람이다. 방어운전은 주요 사고유형 패턴의 실수를 예방하기 위한 방법으로서 위험의 인지, 방어의 이해, 제시간내의 정확한 행동이라는 3단계 시계열적 과정을 핵심요소로 한다.

1. 기본적인 사고유형의 회피

모든 사고는 예방할 수 있거나 예방할 수 없는 것의 하나로 구분할 수 있다. 사고를 예방할 수 있다면 누가 예방할 수 있을까? 물론 운전자 자신이 가장 중요하다.

예방 가능했던 사고는 사고 당사자가 사고를 예방하기 위해 합리적으로 할 수 있었던 모든 것을 다하지 못한 사고이다. 여기서 ‘합리적으로 할 수 있었던 것’이라는 말은 사고를 피하기 위해 집에 그대로 있었어야 한다거나 또는 다른 길로 가야했었다고 하는 그런 것을 의미하는 것은 아니다. 사고 나기 바로 직전 및 사고 순간에 위험을 최소화하기 위해 합리적으로 할 수 있었던 것을 의미한다.

교통사고의 90% 이상은 사실상 운전자가 당시에 합리적으로 행동했다면 예방 가능했던 사고라는 것이 방어운전의 전제이다. 특히 가장 대표적으로 발생하는 기본적인 사고 유형에 대해서는 대처 전략을 숙지하고, 평소에 실행하는 것이 방어운전자이다.

가. 정면충돌사고

정면 충돌사고는 직선로, 커브 및 좌회전 차량이 있는 교차로에서 주로 발생한다. 대향차량과의 사고를 회피하는 법은 다음과 같다.

- 1) 전방의 도로 상황을 파악한다. 내 차로로 들어오거나 앞지르려고 하는 차나 보행자에 대해 주의한다.
- 2) 정면으로 마주칠 때 핸들조작은 오른쪽으로 한다. 상대차로 쪽으로 틀지 않도록 한다. 상대 운전자 또한 자신의 차로 쪽으로 방향을 틀 것이기 때문이다.
- 3) 속도를 줄인다. 속도를 줄이는 것은 주행거리와 충격력을 줄이는 효과가 있다.
- 4) 오른쪽으로 방향을 조금 틀어 공간을 확보한다. 필요하다면 차도를 벗어나 길 가장자리 쪽으로 주행한다. 상대에게 차도를 양보하면 항상 정면충돌을 회피 할 수 있다.

나. 후미 추돌사고

가장 흔한 사고의 형태로, 이를 피하는 데는 다음과 같은 것이 참고가 될 수 있다.

- 1) 앞차에 대한 주의를 늦추지 않는다. 앞차의 운전자가 어떻게 행동할 지를 보여주는 징후나 신호를 살핀다. 제동등, 방향지시기 등을 단서로 활용한다.
- 2) 상황을 멀리까지 살펴본다. 앞차 너머의 상황을 살핌으로서 앞차 운전자를 갑자기 행동하게 만드는 상황과 그로 인해 자신이 위협받게 되는 상황을 파악한다.
- 3) 충분한 거리를 유지한다. 앞차와 최소한 3초 정도의 추종거리를 유지한다.
- 4) 상대보다 더 빠르게 속도를 줄인다. 위험상황이 전개될 경우 바로 엑셀에서 발을 떼서 브레이크를 밟는다. 상대보다 제동이 늦어져서 뒤늦게 브레이크를 세게 밟는 것은 방어운전의 자세가 아니다.

다. 단독사고

차 주변의 모든 것을 제대로 판단하지 못하는 빈약한 판단에서 비롯된다. 피곤해 있거나 음주 또는 약물의 영향을 받고 있을 때 많이 발생한다. 따라서 단독사고를 야기하지 않기 위해서는 심신이 안정된 상태에서 운전해야 하며, 낯선 곳 등의 주행에 있어서는 사전에 주행정보를 수집하여 여유있는 주행이 가능하도록 해야 한다.

라. 미끄러짐 사고

눈이나, 비가 올 때 등에 주로 발생한다. 노면에 차들이 흘린 기름 등과 빗물 등이 결합되면 미끄러지기 쉽게 되며, 젖은 교량 위나 도로의 응달진 부분이 영하의 기온으로 떨어질 때 쉽게 결빙될 수 있다. 눈, 비등이 오는 날씨에는 다음과 같은 사항에 주의한다.

- 1) 다른 차량 주변으로 가깝게 다가가지 않는다.
- 2) 수시로 브레이크 페달을 작동해서 제동이 제대로 되는지를 살펴본다.
- 3) 제동상태가 나쁠 경우 도로 조건에 맞춰 속도를 낮춘다.

마. 차량 결함 사고

브레이크와 타이어 결함 사고가 대표적이다. 이 경우 대처 방법은 다음과 같다.

- 1) 차의 앞바퀴가 터지는 경우 핸들을 단단하게 잡아 차가 한 쪽으로 쏠리는 것을 막고, 의도한 방향을 유지한 다음 속도를 줄인다.
- 2) 뒷바퀴의 바람이 빠지면 차의 후미가 좌우로 흔들리는 것을 느낄 수 있다. 이때 차가 한쪽으로 미끄러지는 것을 느끼면 핸들 방향을 그 방향으로 틀어주며 대처한다. 이때 핸들을 과도하게 틀면 안 되며, 페달은 나누어 밟아서 안전한 곳에 멈춘다.

- 3) 브레이크 고장 시 앞, 뒤 브레이크가 동시에 나가는 경우는 거의 없다. 만일 이런 경우는 브레이크 페달을 반복해서 빠르고 세게 밟으면서 주차 브레이크도 세게 당기고 기어도 저단으로 바꾼다.
- 4) 브레이크를 계속 밟아 열이 발생하여 듣지 않는 페이딩 현상이 일어나면 차를 멈추고 브레이크가 식을 때까지 기다려야 한다.

2. 시인성, 시간, 공간의 관리

방어운전에서는 위험을 인지하고 제시간 내에 행동하는 것이 중요하다. 이를 위해서는 각기 다른 상황에서의 시인성, 시간, 공간을 다루는 방법을 이해해야 한다.

가. 시인성을 높이는 법

시인성은 자신이 도로의 장애물 등을 확인하는 능력과, 다른 운전자나 보행자가 자신을 볼 수 있게 하는 능력이다. 교통상의 위험은 보통 운전자의 시야를 가리는 장애물 뒤에 숨어있다. 예컨대 주차한 차 뒤에서 나타나는 보행자나 또는 버스에 가려 길을 건너는 보행자일 수도 있다. 시야 장애물은 차 밖에만 있는 것이 아니라 내부에도 있다. 예컨대 앞좌석의 대시보드나 뒷좌석의 트렁크 상단에 올려놓은 각종 장식물이나 물건들은 앞뒤의 볼 수 있는 부분을 볼 수 없게 만든다. 이것들은 치우면 제거될 수 있다. 후사경을 이용해도 사각이 존재하며, 지저분한 유리창은 낮보다는 밤에 더 잘 보이지 않는다. 마찬가지로 전조등 유리가 지저분하면 앞이 잘 안 보인다. 운전을 하기 전이나 또는 운전 도중에 시인성을 높이기 위해서는 다음과 같은 것을 고려할 필요가 있다.

1) 운전하기 전의 준비

- 차 안팎 유리창을 깨끗이 닦는다.
- 차의 모든 등화를 깨끗이 닦는다.
- 성애제거기, 와이퍼, 워셔 등이 제대로 작동되는지를 점검한다.
- 후사경과 사이드 미러를 조정한다. 운전석의 높이도 적절히 조정한다.
- 선글라스, 점멸등, 창 닦개 등을 준비하여 필요할 때 사용할 수 있도록 한다.
- 후사경에 매다는 장식물이나 시야를 가리는 차내의 장애물을 치운다.

2) 운전 중 행동

- 낮에도 흐린 날 등에는 하향(변환빔) 전조등을 켜다(운전자, 보행자에게 600-700m 전방에서 좀 더 빠르게 볼 수 있게끔 하는 효과가 있다).
- 자신의 의도를 다른 도로이용자에게 좀 더 분명히 전달함으로써 자신의 시인성을 최대화할 수 있다.
- 다른 운전자의 사각에 들어가 운전하는 것을 피한다.

- 남보다 시력이 떨어지면 항상 안경이나 콘택트 렌즈를 착용한다.
- 햇빛 등으로 눈부신 경우는 선글라스를 쓰거나 선바이저를 사용한다.

나. 시간을 다루는 법

시간을 현명하게 다룸으로서 운전상황에 대한 통제력을 높일 수 있고, 위험도 감소시킬 수 있다. 주행속도를 조절하는 것은 바로 시간을 다루는 가장 중요한 방법이다. 운전 중에 시간을 효율적으로 사용하기 위해 염두에 두어야 할 것은 시간, 공간, 거리가 서로 밀접하게 관련되어 있다는 점이다. 예컨대 차를 정지시켜야 할 때 필요한 시간과 거리는 속도의 제곱에 비례한다. 마찬가지로 앞지르기하는데 요구되는 시간과 거리는 자신의 차와 다른 차가 얼마나 빠르게 주행하는가에 좌우된다. 도로상의 위험을 발견하고 운전자가 반응하는 시간은 문제 발견(인지) 후, 0.5초에서 0.7초 정도이다. 이 시간동안 차는 계속해서 앞으로 나아가게 되고, 이때 브레이크가 들기 시작하여 차가 설 때까지 가는 거리를 제동거리라 한다. 전체 정지거리는 문제를 인식하고 반응하는 동안 진행한 거리(공주거리)에 제동거리를 더한 거리이다.

$$\text{정지거리} = \text{지각거리(확인, 예측, 판단 시간 약 1초)} + \text{반응거리(행동시간 약 0.7초)} + \text{제동거리}$$

시간을 효율적으로 다루는 몇 가지 기본 원칙은 다음과 같다.

- 안전한 주행경로 선택을 위해 주행 중 20~30초 전방을 탐색한다. (20~30초 전방은 도시에서는 40~50km의 속도로 400m 정도의 거리이고, 고속도로 등에서는 80~100km의 속도로 800m 정도의 거리이다.)
- 위험 수준을 높일 수 있는 장애물이나 조건을 12~15초 전방까지 확인한다. (12~15초 전방의 장애물은 도시에서는 200m 정도의 거리, 고속도로 등에서는 400m 정도의 거리이다.)
- 자신의 차와 앞차 간에 최소한 2~3초의 추종거리를 유지한다. 시간을 다루는 데 특히 중요한 것은 앞차를 뒤따르는 추종거리이다. 운전자가 앞차가 갑자기 멈춰서는 것 등을 발견하고 회피 시도를 할 수 있기 위해서는 적어도 2~3초 정도의 거리가 필요하다.

운전자의 반응시간은 예기된 상황인 경우에는 0.5초에서 0.7초 정도이지만 예상치 못한 상황에서는 지각에 걸리는 시간까지 포함 1초에서 2초까지 지연된다. 따라서 3초의 거리가 있다고 해도 예상치 못한 상황에서는 2초 정도의 거리를 그대로 진행한 후에, 주행속도에 따른 1초의 진행거리보다 제동거리가 적음에 따라 간신히 추돌을 면할 수 있는 정도가 된다.

2초의 시간 간격을 판단하는 데는 약간의 훈련이 필요하다. 2초의 간격은 앞차의 후미가 전방의 고정 물체, 예컨대 나무, 표지나 전신주 등을 통과하는 시점부터 내 차의 앞부분이 그 지점까지 도착할 때까지 자기 나름의 수를 세서 판단할 수가 있다.

일반적으로 1초는 ‘하나-둘-하나’ 를 세는 시간과 비슷하다. 여기서 2초는 ‘하나-둘-하나’ , ‘하나-둘-둘’ 까지 세는 시간에 해당한다. 따라서 ‘하나-둘-둘’ 까지 세기 전에 앞차가 통과한 고정물체에 차의 앞부분이 통과하면 2초의 간격보다 좁은 상태에서 앞차를 추종하고 있는 것이 된다.

물론 사람마다 조금씩 말하는 속도가 다르기 때문에 1초에 해당하는 시간은 이와 같지 않을 수 있다. 따라서 1초의 정확한 판단을 위해서는 각자 1초에 해당하는 시간동안 셀 수 있는 수를 기준으로 삼으면 된다. 예컨대 말이 느린 사람은 ‘하나 -하나’를 세는 시간에 1초가 지나갈 수도 있고, 이때 이 사람은 이것을 기준으로 삼아도 된다. 중요한 것은 자신의 세는 방법을 반복해서 연습해 됨으로서 셀 때마다 일정한 시간을 나타내도록 하는 데 있다. 평소에 동승자로 차에 타고 있을 때 이 연습을 해보면 좋다.

다. 공간을 다루는 법

운전 중 공간을 다룬다는 것은 곧 자기 차와 앞차, 옆차 및 뒤차와의 거리를 다루는 문제이다. 이때 방어운전자라면 운전시간 내내 안전하게 행동할 수 있는 충분한 공간을 확보하는 것을 기본 목표로 한다. 공간을 다루기 위해서는 다음과 같은 것을 고려할 필요가 있다.

1) 속도와 시간, 거리 관계를 항상 염두에 둔다.

차의 속도를 조절하는 것은 시간과 공간을 다루는 데 필수적이다. 즉 빠르게 주행하면 할수록 그만큼 정지에 필요한 시간은 많아진다. 정지거리는 속도의 제곱에 비례한다. 속도를 2배 높이면 정지에 필요한 거리는 4배 필요하다. 예컨대 건조한 도로를 50km의 속도로 주행할 때 필요한 정지거리는 13m 정도이다. 그러나 100km에서는 52m(4×13) 정도이다.

2) 차 주위의 공간을 평가하고 조절한다.

차 주위에 충분한 공간을 갖게 되면 주변을 관찰하고, 생각하고, 판단하고, 행동할 시간적 여유가 있게 된다. 주위에 여유 공간이 있게 되면, 다른 차의 움직임에 따라 급하게 차의 위치를 조절하기 위해서 급제동이나 급가속 또는 급차선 변경 등을 할 필요가 없게 된다. 주변 차들과의 완충공간 또는 안전공간을 두면서 운전하게 되면 긴급사태가 발생할 경우에도 핸들을 틀어 피할 여지가 생긴다. 공간을 다루는 기본적인 요령은 다음과 같다.

- 앞차와 적정한 추종거리를 유지한다. 앞차와의 거리를 적어도 2~3초 정도 유지한다. 도로 노면이 고르지 않거나 비가 오면 추종거리는 3초 이상으로 늘려 잡는 것이 좋다. 또한 빙판길이나 눈이 쌓인 도로를 주행하거나 비가 몹시 내리는 상황에서 주행할 때는 그 간격을 5~6초로 늘려 잡는 것이 좋다.
- 뒤차와도 2초 정도의 거리를 유지한다. 뒤차와의 거리는 뒤차가 후미에 의도적으로 바짝 붙을 수도 있기 때문에 유지하기가 어렵다. 만일 그런 경우라면 앞차와의 간격을 증가시키되 감소시켜서는 안 된다. 가능하다면 그 차가 앞서가도록 길을 터주는 것이 안전하다.
- 가능하면 좌우의 차량과도 차 한대 길이 이상의 거리를 유지한다. 어려울 경우 적어도 좌우 어느 한 쪽 만이라도 차 한 대 이상의 공간을 유지하여 잠재적 회피 공간을 확보한다.
- 차의 앞뒤나 좌우로 공간이 충분하지 않을 때는 공간을 증가시켜야 한다. 예컨대 자신의 차가 다른 차에 둘러 싸여 있으면 속도를 조절하여 그 군집으로부터 벗어난다.

라. 젖은 도로 노면을 다루는 법

비가 오면 노면의 마찰력이 감소하기 때문에 정지거리가 늘어난다. 노면의 마찰력이 가장 낮아지는 시점은 비오기 시작한지 5~30분 이내이다. 처음 빗물이 노면에 떨어지게 될 때 노면의 먼지와 기름 등이 빗물과 혼합되어 도로표면상에 윤활밴드를 형성하기 때문이다. 비가 어느 정도 오게 되면 이것들이 빗물에 씻겨나가게 됨으로써 노면은 다시 어느 정도의 마찰력을 회복한다. 따라서 비가 오기 시작할 때는 이점에 유의하여 주행을 해야 한다.

비가 많이 오게 되면 이번에는 수막현상을 주의해야 한다. 이것은 주행 중에 앞 타이어 앞으로 물이 밀려 쌓이면서 앞 타이어의 접지력이 이를 감당 못하고 물에 뜨게 되는 현상이다. 앞 타이어를 보면 접지면과 홈이 있는데, 일부 타이어는 홈이 닳아서 물을 제대로 밖으로 밀어내지 못하거나 각종 이물질이 붙어 있어 접지력이 저하되며 쉽게 수막현상에 노출된다. 수막현상은 속도가 높을수록 쉽게 일어난다. 특히 빗물이 고인 도로 상에서 갑자기 회전 또는 정지를 하려하는 경우도 수막현상이 쉽게 발생한다.

제4절

시가지 도로에서의 방어 운전

우리나라 대부분의 시가지도로는 급격한 차량 증가 및 주정차난 등으로 인한 교통체증이 심각한 실정이다. 이러한 교통체증 때문에 시가지도로 운전을 하는 것은 마치 전투를 치르는 것과 비슷한 상황이 되었다. 방어운전을 하기 위해서는 이러한 시가지 도로의 특성이 운전에 영향을 미치는 요인을 이해할 필요가 있으며, 그에 대처하여 시인성, 시간과 공간을 적절히 관리할 필요가 있다.

1. 시가지에서의 시인성, 시간, 공간의 관리

가. 시인성 다루기

- 1) 1~2블록 전방의 상황과 길의 양쪽 부분을 모두 탐색한다. 주행로 전방의 어느 특정 물체에 주의를 뺏겨서는 안 된다.
- 2) 조금이라도 어두울 때는 하향(변환빔) 전조등을 켜도록 한다.
- 3) 교차로에 접근할 때나 차의 속도를 늦추든지 멈추려고 할 때는 언제든지 후사경과 사이드미러를 이용해서 차들을 살펴본다.

- 4) 예정보다 빨리 회전하거나 한쪽으로 붙을 때는 자신의 의도를 신호로 알린다.
- 5) 전방 차량 후미의 등화에 지속적으로 주의하여, 제동과 회전여부 등을 예측한다. 항상 예기치 못한 정지나 회전에도 마음의 준비를 한다.
- 6) 주의표지나 신호에 대해서도 감시를 늦추지 말아야 한다. 또한 경찰차, 앰블런스, 소방차 및 기타 긴급차량의 사이렌 소리나 점멸등에 대해서도 주의한다.
- 7) 빌딩이나 주차장 등의 입구나 출구에 대해서도 주의한다. 가까이 접근해서도 잘 볼 수 없는 경우가 많다.

나. 시간 다루기

- 1) 속도를 낮춘다. 특히 교차로에 진입할 때 등에는 확인, 예측, 판단, 조작 과정을 이용하는 것이 위협적인 상황을 조기에 발견하는 데 도움이 된다.
- 2) 교통체증이 발생하면 운전자는 긴장하게 되고, 참을성이 없어지며, 때로는 난폭해지기도 한다. 항상 사고를 회피하기 위해 멈추거나 핸들을 틀 준비를 한다.
- 3) 흔히 제동만으로 도심교통에서 사고를 회피하려 하는 경향이 있다. 위협적인 상황임을 알아차렸지만 멈추어야 할 것인지 확신할 수 없을 때는 액셀에서 발을 떼고, 브레이크 페달 위에 발을 올려놓되, 밟지는 않는다. 필요할 때 이처럼 브레이크를 밟을 준비를 함으로서 갑작스런 위험상황에 대비한다.
- 4) 다른 운전자와 보행자가 자신을 보고 반응할 수 있도록 하기 위해서는 항상 사전에 자신의 의도를 신호로 표시한다.
- 5) 도심교통상의 운전, 특히 러시아워에 있어서는 여유시간을 가지고 주행하도록 한다. 또한 사전에 우회 경로를 생각해 두든가 또는 교통방송 등을 참조하여 주행 경로를 조정한다.

다. 공간 다루기

- 1) 교통체증으로 서로 근접하는 상황이라도 앞차와는 2초 정도의 거리를 둔다.
- 2) 다른 차 뒤에 멈출 때 앞차의 6~9m 뒤에 멈추도록 한다. 뒤에서 2~3대의 차가 다가와 멈추면 그때 가볍게 앞으로 나가도록 한다.
- 3) 다른 차로로 진입할 공간의 여지를 남겨둔다. 이것은 앞차가 갑자기 멈출 경우나, 또는 뒤차에게 받히게 될 경우를 피하기 위한 회피공간이다.
- 4) 항상 앞차가 앞으로 나간 다음에 자신의 차를 앞으로 움직인다.
- 5) 주차한 차와는 가능한 한 여유 공간을 넓게 유지한다. 주차한 차에서 나오는 사람의 여부와 그 차의 갑작스런 움직임에 주의한다.

- 6) 다차로 도로에서 다른 차의 바로 옆 사각으로 주행하는 것을 피한다. 그 차의 앞으로 나가든
가 뒤로 빠진다.
- 7) 대향차선의 차와 자신의 차 사이에는 가능한 한 많은 공간을 유지한다.

2. 시가지 교차로에서의 방어운전

전체 교통사고의 절반 이상이 교차로에서 발생하며, 그 중 상당수는 신호 교차로에서 발생한다. 방어운전자가 되기 위해서는 교차로에 접근할 때마다 항상 양방향을 살피는 훈련이 필요하다. 특히 좌우와 규칙을 적용하도록 한다. 교차로에 접근하면서 먼저 왼쪽과 오른쪽을 살펴보면서, 교차 방향 차량을 관찰한다. 동시에 오른 발은 브레이크 페달 위에 갖다놓고 밟을 준비를 한다. 그 다음에는 다시 왼쪽을 살핀다. 교차로 사고 후 대부분의 운전자들이 “나는 상대를 보지 못했다” 라고 말하는 것은 이들이 교차로 상황을 살피기 위해 좌우와 규칙을 제대로 이용하지 않은 것이다. 특별히 주의해야 할 사항은 다음과 같다.

가. 교차로에서의 방어운전

- 1) 신호는 운전자의 눈으로 직접 확인한 후 선신호에 따라 진행하는 차가 없는지 확인하고 출발한다. 즉, 앞서 직진, 좌회전, 우회전 또는 U턴하는 차량 등에 주의한다.
- 2) 신호에 따라 진행하는 경우에도 신호를 무시하고 갑자기 달려드는 차 또는 보행자가 있다는 사실에 주의한다.
- 3) 좌·우회전할 때에는 방향지시등을 정확히 점등한다.
- 4) 성급한 우회전은 횡단하는 보행자와 충돌할 위험이 증가한다.
- 5) 통과하는 앞차를 맹목적으로 따라가면 신호를 위반할 가능성이 높다.
- 6) 교통정리가 행하여지고 있지 아니하고 좌·우를 확인할 수 없거나 교통이 빈번한 교차로에 진입할 때에는 일시정지하여 안전을 확인한 후 출발한다.
- 7) 내륜차에 의한 사고에 주의한다.
 - 우회전할 때에는 뒷바퀴로 자전거나 보행자를 치지 않도록 주의한다.
 - 좌회전할 때에는 정지해 있는 차와 충돌하지 않도록 주의한다.

나. 교차로 황색신호에서의 방어운전

- 1) 황색신호일 때에는 멈출 수 있도록 감속하여 접근한다.
- 2) 황색신호일 때 모든 차는 정지선 바로 앞에 정지하여야 한다.

- 3) 이미 교차로 안으로 진입하여 있을 때 황색신호로 변경된 경우에는 신속히 교차로 밖으로 빠져 나간다.
- 4) 교차로 부근에는 무단 횡단하는 보행자 등 위험요인이 많으므로 돌발 상황에 대비한다.
- 5) 가급적 딜레마구간⁶⁾에 도달하기 전에 속도를 줄여 신호가 변경되면 바로 정지 할 수 있도록 준비한다.
 - 급정지할 경우에는 뒤 차량이 후미를 추돌할 수 있으며, 차내 안전사고가 발생 할 가능성이 높아진다.
 - 정지선을 초과하여 횡단보도에 정지하면 보행자의 통행에 방해가 된다.
 - 딜레마구간을 계속 진행하여 황색신호가 끝날 때까지 교차로를 통과하지 못하면 다른 신호를 받고 정상 진입하는 차량과 충돌할 위험이 증가한다.

3. 시가지 이면도로에서의 방어운전

이면도로는 운전을 하는데 있어 여러 가지 교통 환경과 여건이 간선도로와 달리 좋지 않기 때문에 다음과 같은 위험성이 많이 내포되어 있다.

가. 주변에 주택 등이 밀집되어 있는 주택가나 동네길, 학교 앞 도로로 보행자의 횡단이나 통행이 많다.

나. 길가에서 뛰노는 어린이들이 많아 어린이들과의 접촉사고가 발생할 가능성이 높다.

이면도로에서 안전하게 운전하려면 항상 위험을 예상하면서 속도를 낮추고 운전하는 것이 중요하다. 특히 어린이 보호구역에서는 시속 30킬로미터 이하로 운전해야 한다. 주요 주의사항은 다음과 같다.

1) 항상 보행자의 출현 등 돌발 상황에 대비한 방어운전을 한다.

- 차량의 속도를 줄인다.
- 자동차나 어린이가 갑자기 출현할 수 있다는 생각을 가지고 운전한다.
- 언제라도 곧 정지할 수 있는 마음의 준비를 갖춘다.

2) 위험한 대상물은 계속 주시한다.

- 돌출된 간판 등과 충돌하지 않도록 주의한다.
- 위험스럽게 느껴지는 자동차나 자전거, 손수레, 보행자 등을 발견하였을 때에는 그의 움직임을 주시하면서 운행한다.
 - 자전거나 이륜차가 통행하고 있을 때에는 통행공간을 배려하면서 운행한다.
 - 자전거나 이륜차의 갑작스런 회전 등에 대비한다.
 - 주·정차된 차량이 출발하려고 할 때에는 감속하여 안전거리를 확보한다.

6) 신호기가 설치되어 있는 교차로에서 운전자가 황색신호를 인식하였으나 정지선 앞에 정지할 수 없어 계속 진행하여 황색신호가 끝날 때까지 교차로를 빠져나오지 못한 경우에 황색 신호의 시작 지점에서부터 끝난 지점까지 차량이 존재하고 있는 구간.

지방도로는 대부분 왕복 2차로의 양방 통행로이다. 커브와 언덕이 많고, 도로는 콘크리트에서부터 자갈길에까지 다양하다. 길어깨(갓길)가 없는 곳도 많고, 야간에 조명 없는 곳도 많기 때문에 운전자는 더 조심해야 한다. 때로는 화물차, 농기계 등 저속 차량이 많이 다니므로 앞지르기를 할 필요성도 느끼게 된다. 지방도로에서의 앞지르기는 주요 사고 요인 중의 하나이다. 지방도로에서도 시인성, 시간, 공간 관리가 핵심이다.

1. 지방도에서의 시인성, 시간, 공간의 관리

가. 시인성 다루기

- 1) 주간에도 하향(변환빔) 전조등을 켜다. 야간에 주위에 다른 차가 없다면 어두운 도로에서는 상향(주행빔) 전조등을 켜도 좋다.
- 2) 도로상 또는 주변에 차, 보행자 또는 동물과 장애물 등이 있는지를 살피며, 20~30초 앞의 상황을 탐색한다. 도로나 기상 조건이 나빠서 탐색도 제한받는다면 속도를 줄인다.
- 3) 문제를 야기할 수 있는 전방 12~15초의 상황을 확인한다. 거기까지 볼 수 없다면 시야가 트일 때까지 속도를 줄인다. 제동준비를 한다.
- 4) 언덕 너머 또는 커브 안쪽에 있을 수 있는 위험조건에 안전하게 반응할 수 있을 만큼의 속도로 주행한다.
- 5) 큰 차를 너무 가깝게 따라 감으로써 잠재적 위험원에 대한 시야를 차단당하는 일이 없도록 한다.
- 6) 회전 시, 차를 길가로 붙일 때, 앞지르기를 할 때 등에서는 자신의 의도를 신호로 나타낸다.

나. 시간 다루기

- 1) 천천히 움직이는 차를 주시한다. 필요에 따라 속도를 조절한다.
- 2) 교차로, 특히 교통신호등이 설치되어 있지 않은 곳일수록, 접근하면서 속도를 줄인다. 언제든 지 감속 또는 정지 준비를 한다.
- 3) 낮선 도로를 운전할 때는 여유시간을 허용한다. 미리 갈 노선을 계획한다.
- 4) 자갈길, 지저분하거나 도로노면의 표시가 잘 보이지 않는 도로를 주행할 때는 속도를 줄인다.
- 5) 도로 상에 또는 도로 근처에 있는 동물에 접근하거나 이를 통과할 때, 동물이 주행로를 가로질러 건너갈 때는 속도를 줄인다.

다. 공간 다루기

- 1) 전방을 확인하거나 회피핸들조작을 하는 능력에 영향을 미칠 수 있는 속도, 교통량, 도로 및 도로의 부분의 조건 등에 맞춰 추종거리를 조정한다. 회피공간을 항상 확인해 둔다.
- 2) 다른 차량이 바짝 뒤에 따라붙을 때 앞으로 나아갈 수 있도록 가능한 한 충분한 공간을 확보해 준다. 만일 앞에 차가 있다면 추종거리를 증가시킨다.
- 3) 왕복 2차선 도로상에서는 자신의 차와 대향차 간에 가능한 한 충분한 공간을 유지한다.
- 4) 앞지르기를 완전하게 할 수 있는 전방이 훤히 트인 곳이 아니면 어떤 오르막길 경사로에서도 앞지르기를 해서는 안 된다.
- 5) 안전에 위협을 가할 수 있는 차량, 동물 또는 기타 물체를 대상으로 도로를 탐색할 때는 사고 위험에 대하여 그 위험 자체를 피할 수 있는 행동의 순서를 가늠해 본다.

2. 커브길의 방어운전

지방도에는 커브길이 많다. 자동차가 커브를 돌때에는 차체에 원심력이 작용하게 마련이다. 원심력이란 어떠한 물체가 회전운동을 할 때 회전 중심으로부터 밖으로 뺄려나가려고 하는 힘의 작용을 말한다. 자동차의 원심력은 속도의 제곱에 비례하여 크게 작용하게 되며 커브의 반경이 짧을수록 커진다. 결국 회전반경이 짧은 커브 길에서 속도를 높이면 높일수록 원심력은 한층 더 높아지고 전복사고의 위험도 그만큼 커진다. 커브길에서는 다음과 같은 개념과 주행 방법을 익혀야 한다.

- 슬로우-인, 패스트-아웃(Slow-In, Fast-Out) : 커브길에 진입할 때에는 속도를 줄이고, 진출할 때에는 속도를 높이라는 뜻
- 아웃-인-아웃(Out-In-Out) : 차로 바깥쪽에서 진입하여 안쪽, 바깥쪽 순으로 통과하라는 뜻

가. 커브길 주행방법

- 1) 커브길에 진입하기 전에 경사도나 도로의 폭을 확인하고 엔진 브레이크를 작동시켜 속도를 줄인다.
- 2) 엔진 브레이크만으로 속도가 충분히 줄지 않으면 풋 브레이크를 사용하여 회전 중에 더 이상 감속하지 않도록 줄인다.
- 3) 감속된 속도에 맞는 기어로 변속한다.
- 4) 회전이 끝나는 부분에 도달하였을 때에는 핸들을 바르게 한다.
- 5) 가속 페달을 밟아 속도를 서서히 높인다.

나. 커브길 주행 시의 주의 사항

- 1) 커브길에서는 기상상태, 노면상태 및 회전속도 등에 따라 차량이 미끄러지거나 전복될 위험이 증가하므로 부득이한 경우가 아니면 급핸들 조작이나 급제동은 하지 않는다.
- 2) 회전 중에 발생하는 가속은 원심력을 증가시켜 도로이탈의 위험이 발생하고, 감속은 차량의 무게중심이 한쪽으로 쏠려 차량의 균형이 쉽게 무너질 수 있으므로 불가피한 경우가 아니면 가속이나 감속은 하지 않는다.
- 3) 중앙선을 침범하거나 도로의 중앙선으로 치우친 운전을 하지 않는다. 항상 반대 차로에 차가 오고 있다는 것을 염두에 두고 주행차로를 준수하며 운전한다.
- 4) 시력이 볼 수 있는 범위(시야)가 제한되어 있다면 주간에는 경음기, 야간에는 전조등을 사용하여 내 차의 존재를 반대 차로 운전자에게 알린다.
- 5) 급커브길 등에서의 앞지르기는 대부분 규제표지 및 노면표시 등 안전표지로 금지하고 있으나, 금지표지가 없다고 하더라도 전방의 안전이 확인 안 되는 경우에는 절대 하지 않는다.
- 6) 겨울철 커브길은 노면이 얼어있는 경우가 많으므로 사전에 충분히 감속하여 안전사고가 발생하지 않도록 주의한다.

3. 언덕길의 방어운전

오르막과 내리막으로 구성되어 있는 언덕길에서 차량을 운행하는 경우에는 평지에서 운행하는 것보다 다음과 같은 것에 많은 주의를 기울여야 한다.

가. 내리막길에서의 방어운전

- 1) 내리막길을 내려갈 때에는 엔진 브레이크로 속도를 조절하는 것이 바람직하다.
- 2) 엔진 브레이크를 사용하면 페이드(Fade) 현상 및 베이퍼 록(Vapour lock) 현상을 예방하여 운행 안전도를 높일 수 있다.
- 3) 배기 브레이크가 장착된 차량의 경우 배기 브레이크를 사용하면 다음과 같은 효과가 있어 운행의 안전도를 더욱 높일 수 있다.
 - 브레이크액의 온도상승 억제에 따른 베이퍼 록 현상을 방지한다.
 - 드럼의 온도상승을 억제하여 페이드 현상을 방지한다.
 - 브레이크 사용 감소로 라이닝의 수명을 연장시킬 수 있다.
- 4) 도로의 오르막길 경사와 내리막길 경사가 같거나 비슷한 경우라면, 변속기 기어의 단수도 오르막과 내리막에서 동일하게 사용하는 것이 바람직하다. 이는 앞서 사용한 기어단수가 적절하였다는 가정 하에서 적용하는 것이다.
- 5) 커브길을 주행할 때와 마찬가지로 경사길 주행 중간에 불필요하게 속도를 줄이 거나 급제동하는 것은 주의해야 한다.

- 6) 비교적 경사가 가파르지 않은 긴 내리막길을 내려갈 때에 운전자의 시선은 먼 곳을 바라보고, 무심코 가속 페달을 밟아 순간 속도를 높일 수 있으므로 주의해야 한다.
- 7) 내리막길에서 기어를 변속할 때는 다음과 같은 방법으로 한다.
 - 변속할 때 클러치 및 변속 레버의 작동은 신속하게 한다.
 - 변속할 때에는 전방이 아닌 다른 방향으로 시선을 놓치지 않도록 주의해야 한다.
 - 왼손은 핸들을 조정하고, 오른손과 양발은 신속히 움직인다.

나. 오르막길에서의 안전운전 및 방어운전

- 1) 정차할 때는 앞차가 뒤로 밀려 충돌할 가능성이 있으므로 충분한 차간거리를 유지한다.
- 2) 오르막길의 정상 부근은 시야가 제한되는 사각지대로, 반대 차로의 차량이 앞에 다가올 때까지는 보이지 않을 수 있으므로 서행하며 위험에 대비한다.
- 3) 정차해 있을 때에는 가급적 풋 브레이크와 핸드 브레이크를 동시에 사용한다.
- 4) 뒤로 미끄러지는 것을 방지하기 위해 정지하였다가 출발할 때에 핸드 브레이크를 사용하면 도움이 된다.
- 5) 오르막길에서 부득이하게 앞지르기 할 때에는 힘과 가속이 좋은 저단 기어를 사용하는 것이 안전하다.
- 6) 언덕길에서 올라가는 차량과 내려오는 차량이 교차할 때에는 내려오는 차량에게 통행 우선권이 있으므로 올라가는 차량이 양보하여야 한다. 이것은 내리막 가속에 의한 사고위험이 더 높은 점을 반영된 것이다.

4. 철길 건널목 방어운전

철길 건널목에는 항상 교통사고의 위험이 도사리고 있어서 대부분의 사고가 치명적이고 비참한 인명피해를 가져오는 심각성이 있다. 철길은 열차만 다닐 수 있는 특권을 가지고 있다. 철길 건널목에서 주의해야 할 쪽은 당연히 자동차이다. 철길 건널목의 주요 사고 요인은 차단기가 있는 건널목에서 운전자가 차단기나 경보음을 무시하고 통과하거나 일시 정지하여 안전 확인을 하지 않고 통과하다가 발생한다. 다음과 같은 것에 주의하도록 한다.

가. 철길 건널목에서의 방어운전

- 1) 철길건널목에 접근할 때에는 속도를 줄여 접근한다.
 - 철길 건널목을 알리는 주의표지판을 확인하게 되면 속도를 줄여 정지선에 멈출 수 있도록 준비한다.
- 2) 일시정지 후에는 철도 좌·우의 안전을 확인한다.
 - 건널목 정지선에 일시정지 후 안전여부를 확인하여야 하며, 차단기가 내려져 있거나 또는

내려지고 있을 때, 경보음이 울리고 있을 때, 건널목 건너편이 혼잡하여 건널목을 완전히 통과 할 수 없게 될 우려가 있을 때에는 진입하지 않는다.

3) 건널목을 통과할 때에는 기어를 변속하지 않는다.

- 시동이 꺼지지 않도록 가속 페달을 조금 힘주어 밟아 통과하고, 수동변속기의 경우에는 건널목을 통과하는 중에 기어 변속 과정에서 엔진이 멈출 수 있으므로 가급적 기어 변속을 하지 않고 통과한다.

4) 건널목 건너편 여유 공간을 확인한 후에 통과한다.

- 철길 건널목 건너편 교통정체로 인해 건널목을 통과하지 못할 때에는 건널목에 진입하지 않는다.

나. 철길 건널목 통과 중에 시동이 꺼졌을 때의 조치방법

- 1) 즉시 동승자를 대피시키고, 차를 건널목 밖으로 이동시키기 위해 노력한다.
- 2) 철도공무원, 건널목 관리원이나 경찰에게 알리고 지시에 따른다.
- 3) 건널목 내에서 움직일 수 없을 때에는 열차가 오고 있는 방향으로 뛰어가면서 옷을 벗어 흔드는 등 기관사에게 위급상황을 알려 열차가 정지할 수 있도록 안전조치를 취한다.

제6절

고속도로에서의 방어 운전

고속도로의 제한속도는 매우 높기 때문에 앞차를 추종하거나 앞지르기 할 때, 차선을 변경할 때, 속도를 줄일 때, 특별한 주의를 가지고 시간과 공간을 다루어야 한다. 고속에서의 사고는 그 피해가 더욱 크기 때문이다.

1. 고속도로에서의 시인성, 시간, 공간의 관리

가. 시인성 다루기

- 1) 20~30초 전방을 탐색해서 도로주변에 차량, 장애물, 동물, 심지어는 보행자 등이 없는가를 살핀다.

- 2) 진출입로 부근의 위험이 있는지에 대해 주의한다. 운전자들이 너무 느린 속도로 또는 살펴보지도 않고 진입해 들어오거나 마지막 순간에 와서 갑자기 여러 차선을 가로질러 빠져나가는 수도 있다.
- 3) 주변에 있는 차량의 위치를 파악하기 위해 자주 후사경과 사이드미러를 보도록 한다. 특히 차로로 변경하거나 고속도로를 빠져나가려 할 때는 더욱 신경을 쓴다.
- 4) 차로 변경이나, 고속도로 진입, 진출 시에는 진행하기에 앞서 항상 자신의 의도를 신호로 알린다.
- 5) 가급적이면 하향(변환빔) 전조등을 켜고 주행한다.
- 6) 속도를 늦추거나 앞지르기 또는 차선변경을 하고 있는지를 살피기 위해 앞 차량의 후미등을 살피도록 한다.
- 7) 가급적 대형차량이 전방 또는 측방 시야를 가리지 않는 위치를 잡아 주행하도록 한다.
- 8) 속도제한이 있음을 알게 하거나 진출로가 다가왔음을 알려주는 도로표지를 항상 신경을 쓰도록 한다.

나. 시간 다루기

- 1) 확인, 예측, 판단 과정을 이용하여 12~15초 전방 안에 있는 위험상황을 확인한다.
- 2) 항상 속도와 추종거리를 조절해서 비상시에 멈추거나 회피행동 조작을 하기 위한 적어도 4~5초의 시간을 가져야 한다.
- 3) 고속도로 등에 진입 시에는 항상 본선 차량이 주행 중인 속도로 차량의 대열에 합류하려고 해야 한다.
- 4) 고속도로를 빠져나갈 때는 가능한 한 빨리 진출 차로로 들어가야 한다. 진출 차로에 실제로 진입할 때까지는 차의 속도를 낮추지 말고 주행하여야 한다.
- 5) 가깝게 물려다니는 차 사이에서 주행하는 것을 피하기 위해 속도를 조절하도록 한다.
- 6) 차의 속도를 유지하는 데 어려움을 느끼는 차를 주의해서 살핀다. 미리 차의 위치와 속도를 조절한다.
- 7) 주행하게 될 고속도로 및 진출입로를 확인하는 등 사전에 주행경로 계획을 세운다. 혼잡시간 대나 기상이 나쁠 때 운전을 회피한다. 출발 전에 라디오 교통정보를 듣고 움직인다. 여유 시간을 갖는다.

다. 공간 다루기

- 1) 자신과 다른 차량이 주행하는 속도, 도로, 기상조건 등에 맞도록 차의 위치를 조절한다. 가속, 제동, 핸들조작 등을 하는데 공간의 여지를 두도록 한다.

- 2) 다른 차량과의 합류시, 차로변경시, 진입차선을 통해 고속도로로 들어갈 때, 적어도 4초의 간격을 허용하도록 한다.
- 3) 차로를 변경하기 위해서는 핸들을 점진적으로 튼다. 핸들을 지나치게 꺾거나, 예각으로 꺾어 다른 차로로 들어가면 고속에서는 차의 컨트롤을 잃게 되기 쉽다.
- 4) 만일 여러 차로를 가로지를 필요가 있다면 매번 신호를 하면서 한 번에 한 차로씩 옮겨간다.
- 5) 차들이 고속도로에 진입해 들어 올 여지를 준다. 만일 옆 차로가 비었을 경우는 진입램프에 접근하기 전에 차로를 변경한다.
- 6) 차 뒤로 바짝 붙는 차량이 있을 경우는 안전한 경우에 한해 다른 차로로 변경하여 앞으로 가게 한다. 동시에 앞차를 뒤따르는 추종거리를 증가시킨다.
- 7) 앞지르기를 마무리 할 때 앞지르기 한 차량의 앞으로 너무 일찍 들어가지 않도록 한다.
- 8) 트럭이나 기타 폭이 넓은 차량을 앞지를 때는 일반 차량과 달리 그 차량과의 사이에 측면의 공간이 좁아진다는 점을 유의할 필요가 있다.
- 9) 고속도로의 차로수가 갑자기 줄어드는 장소를 조심한다. 특히 교량, 터널 등 차로가 줄어드는 곳에서는 속도를 줄이고 조심스럽게 진입한다.

2. 고속도로 진출입부에서의 방어운전

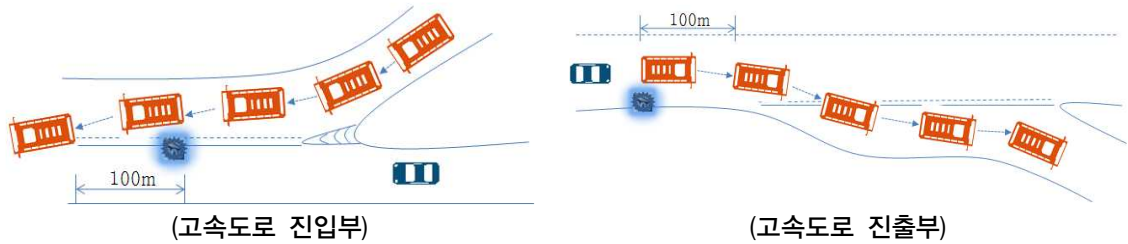
고속도로는 다른 도로보다 속도 면에서 빠르고, 진출입로도 제한되어 있어 좀 더 주의해야 할 상황이 많다. 고속도로는 진입과 진출에서 여러 가지 어려움이 있다. 진입과 진출이 동시에 이루어지는 곳에서는 속도를 낮추어 나가려는 차량과 속도를 높여 진입하려는 차량 사이에 교차로 인한 위험도 발생한다. 이때 교통량이 많거나 진출입 차선이 짧거나 커브로 되어 있으면 진입차량은 고속도로 차량흐름에 적합할 정도로 속도를 올리지 못할 수 있고, 진출차량은 그 정도로 속도를 낮추지 못할 수도 있다. 따라서 진출입부에서는 다음과 같은 것에 주의하여 방어운전을 해야 한다.

가. 진입부에서의 안전운전

- 1) 본선 진입의도를 다른 차량에게 방향지시등으로 알린다.
- 2) 본선 진입 전 충분히 가속하여 본선 차량의 교통흐름을 방해하지 않도록 한다.
- 3) 진입을 위한 가속차로 끝부분에서 감속하지 않도록 주의한다.
- 4) 고속도로 본선을 저속으로 진입하거나 진입 시기를 잘못 맞추면 추돌사고 등 교통사고가 발생할 수 있다.

나. 진출부에서의 안전운전

- 1) 본선 진출의도를 다른 차량에게 방향지시등으로 알린다.
- 2) 진출부 진입 전에 본선 차량에게 영향을 주지 않도록 주의한다.
- 3) 본선 차로에서 천천히 진출부로 진입하여 출구로 이동한다.



제7절

앞지르기

앞지르기란 뒤차가 앞차의 좌측면을 지나 앞차의 앞으로 진행하는 것을 의미하는 것으로 단순 진로를 변경하여 차로변경과는 다르다. 앞지르기는 가장 위험한 행위이다. 따라서 앞지르기는 교통사고의 원인이 되기 때문에 무리한 앞지르기를 하거나 함부로 앞지르기해서는 안 된다. 따라서 방어운전자로서는 가장 신중해야 할 것이 앞지르기이다.

1. 앞지르기 순서와 방법상의 주의 사항

- 가. 앞지르기 금지장소 여부를 확인한다.
- 나. 전방의 안전을 확인하는 동시에 후사경으로 좌측 및 좌후방을 확인하다.
- 다. 좌측 방향지시등을 켜다.
- 라. 최고속도의 제한범위 내에서 가속하여 진로를 서서히 좌측으로 변경한다.

- 마. 차가 일직선이 되었을 때 방향지시등을 끈 다음 앞지르기 당하는 차의 좌측을 통과한다.
- 바. 앞지르기 당하는 차를 후사경으로 볼 수 있는 거리까지 주행한 후 우측 방향지시등을 켜다.
- 사. 진로를 서서히 우측으로 변경한 후 차가 일직선이 되었을 때 방향지시등을 끈다.

2. 앞지르기를 해서는 안 되는 경우

- 가. 앞차가 좌측으로 진로를 바꾸려고 하거나 다른 차를 앞지르려고 할 때
- 나. 앞차의 좌측에 다른 차가 나란히 가고 있을 때
- 다. 뒤차가 자기 차를 앞지르려고 할 때
- 라. 마주 오는 차의 진행을 방해하게 될 염려가 있을 때
- 마. 앞차가 교차로나 철길건널목 등에서 정지 또는 서행하고 있을 때
- 바. 앞차가 경찰공무원 등의 지시에 따르거나 위험방지를 위하여 정지 또는 서행하고 있을 때
- 사. 어린이통학버스가 어린이 또는 유아를 태우고 있다는 표시를 하고 도로를 통행할 때

3. 앞지르기할 때 발생하기 쉬운 사고 유형

- 가. 최초 진로를 변경할 때에는 동일방향 좌측 후속 차량 또는 나란히 진행하던 차량과의 충돌
- 나. 중앙선을 넘어 앞지르기할 때에는 반대 차로에서 횡단하고 있는 보행자나 주행하고 있는 차량과의 충돌
- 다. 앞지르기를 하고 있는 중에 앞지르기 당하는 차량이 좌회전하려고 진입하면서 발생하는 충돌
- 라. 앞지르기를 시도하기 위해 앞지르기 당하는 차량과의 근접주행으로 인한 후미 추돌
- 마. 앞지르기한 후 주행차로로 재진입하는 과정에서 앞지르기 당하는 차량과의 충돌

4. 앞지르기할 때의 방어운전

가. 자신의 차가 다른 차를 앞지르기 할 때

- 1) 앞지르기에 필요한 속도가 그 도로의 최고속도 범위 이내 일 때 앞지르기를 시도한다(과속은 금물이다).
- 2) 앞지르기에 필요한 충분한 거리와 시야가 확보되었을 때 앞지르기를 시도한다.
- 3) 앞차가 앞지르기를 하고 있는 때는 앞지르기를 시도하지 않는다.
- 4) 앞차의 오른쪽으로 앞지르기하지 않는다.
- 5) 점선으로 되어있는 중앙선을 넘어 앞지르기 하는 때에는 대향차의 움직임에 주의한다.

나. 다른 차가 자신의 차를 앞지르기 할 때

- 1) 앞지르기를 시도하는 차가 원활하게 주행차로로 진입할 수 있도록 속도를 줄여준다. 앞지르기를 시도하는 차가 안전하고 신속하게 앞지르기를 완료할 수 있도록 함으로써 자신의 차와의 충돌 위험을 줄일 수 있기 때문이다.
- 2) 앞지르기 금지 장소 등에서도 앞지르기를 시도하는 차가 있다는 사실을 항상 염두에 두고 방어운전을 한다.

제8절

야간, 악천후시의 운전

1. 야간운전

가. 야간운전의 위험성

- 1) 야간에는 시야가 전조등의 불빛으로 식별할 수 있는 범위로 제한됨에 따라 노면과 앞차의 후미 등 전방만을 보게 되므로 가시거리가 100m 이내인 경우에는 최고속도를 50% 정도 감속하여 운행한다.

- 2) 커브길이나 길모퉁이에서는 전조등 불빛이 회전하는 방향을 제대로 비춰지지 않는 경향이 있으므로 속도를 줄여 주행한다.
- 3) 야간에는 운전자의 좁은 시야로 인해 앞차와의 차간거리를 좁혀 근접 주행하는 경향이 있으며, 이렇게 한정된 시야로 주행하다 보면 안구동작이 활발하지 못해 자극에 대한 반응이 둔해지고, 심하면 근육이나 뇌파의 반응이 저하되어 졸음운전을 하게 되니 더욱 주의해야 한다.
- 4) 마주 오는 대향차의 전조등 불빛으로 인해 도로 보행자의 모습을 볼 수 없게 되는 증발현상과 운전자의 눈 기능이 순간적으로 저하되는 현혹현상 등이 발생할 수 있다. 이럴 때에는 약간 오른쪽을 바라보며 대향차의 전조등 불빛을 정면으로 보지 않도록 한다.
- 5) 원근감과 속도감이 저하되어 과속으로 운행하는 경향이 발생할 수 있다.
- 6) 술 취한 사람이 갑자기 도로에 뛰어들거나, 도로에 누워있는 경우가 발생하므로 주의해야 한다.
- 7) 밤에는 낮보다 장애물이 잘 보이지 않거나, 발견이 늦어 조치시간이 지연될 수 있다.

나. 야간의 안전운전

- 1) 해가 지기 시작하면 곧바로 전조등을 켜 다른 운전자들에게 자신을 알린다. 위험이 예견되거나 상대방이 나를 발견하지 못한다고 판단되면 나의 존재를 알려주어 위험을 방지할 수 있도록 조치한다.
- 2) 주간보다 시야가 제한되므로 속도를 줄여 운행한다.
- 3) 흑색 등 어두운 색의 옷차림을 한 보행자는 발견하기 곤란하므로 보행자의 확인에 더욱 세심한 주의를 기울인다.
- 4) 승합자동차는 야간에 운행할 때에 실내조명등을 켜고 운행한다.⁷⁾
- 5) 선글라스를 착용하고 운전하지 않는다.
- 6) 커브길에서는 상향등과 하향등을 적절히 사용하여 자신이 접근하고 있음을 알린다.
- 7) 대향차의 전조등을 직접 바라보지 않는다.
- 8) 자동차가 서로 마주보고 진행하는 경우에는 전조등 불빛의 방향을 아래로 향하게 한다.
- 9) 밤에 앞차의 바로 뒤를 따라갈 때에는 전조등 불빛의 방향을 아래로 향하게 한다.
- 10) 장거리를 운행할 때에는 운행계획에 휴식시간을 포함시켜 세운다.
- 11) 불가피한 경우가 아니면 도로 위에 주·정차 하지 않는다.
- 12) 밤에 고속도로 등에서 자동차를 운행할 수 없게 되었을 때에는 후방에서 접근하는 자동차의 운전자가 확인할 수 있는 위치에 고장자동차 표지를 설치하고 사방 500m 지점에서 식별할 수 있는 적색의 섬광신호·전기제등 또는 불꽃신호를 추가로 설치하는 등 조치를 취하여야 한다.

7) 도로교통법 시행령 제19조(밤에 도로에서 차를 운행하는 경우 등의 등화)

- 13) 전조등이 비추는 범위의 앞쪽까지 살핀다.
- 14) 앞차의 미등만 보고 주행하지 않는다. 앞차의 미등만 보고 주행하게 되면 도로변에 정지하고 있는 자동차까지도 진행하고 있는 것으로 착각하게 되어 위험을 초래하게 된다.

2. 안개길 운전

가. 안개길 운전의 위험성

- 1) 안개로 인해 운전시야 확보가 곤란하다.
- 2) 주변의 교통안전표지 등 교통정보 수집이 곤란하다.
- 3) 다른 차량 및 보행자의 위치 파악이 곤란하다.

나. 안개길 안전운전

- 1) 전조등, 안개등 및 비상점멸표시등을 켜고 운행한다.
- 2) 가시거리가 100m 이내인 경우에는 최고속도를 50% 정도 감속하여 운행한다.
- 3) 앞차와의 차간거리를 충분히 확보하고, 앞차의 제동이나 방향지시등의 신호를 예의 주시하며 운행한다.
- 4) 앞을 분간하지 못할 정도의 짙은 안개로 운행이 어려울 때에는 차를 안전한 곳에 세우고 잠시 기다린다. 이때에는 지나가는 차에게 내 차량의 위치를 알릴 수 있도록 미등과 비상점멸표시등(비상등) 등을 점등시켜 충돌사고 등이 발생하지 않도록 조치한다.
- 5) 커브길 등에서는 경음기를 울려 자신이 주행하고 있다는 것을 알린다.
- 6) 고속도로를 주행하고 있을 때 안개지역을 통과할 때에는 다음을 최대한 활용한다.
 - 가) 도로전광판, 교통안전표지 등을 통해 안개 발생구간을 확인한다.
 - 나) 갓길에 설치된 안개시정표지를 통해 시정거리 및 앞차와의 거리를 확인한다.
 - 다) 중앙분리대 또는 갓길에 설치된 반사체인 시선유도표지를 통해 전방의 도로선형을 확인한다.
 - 라) 도로 갓길에 설치된 노면요철포장의 소음 또는 진동을 통해 도로이탈을 확인하고 원래차로로 신속히 복귀하여 평균 주행속도보다 감속하여 운행한다.

3. 빗길 운전

가. 빗길 운전의 위험성

- 1) 비로 인해 운전시야 확보가 곤란하다. 앞 유리창에 김이 서리거나, 흐르는 물방울 및 물기는 운전자의 시야를 방해하고, 시계는 와이퍼(Wiper)의 작동 범위에 한정되므로 좌·우의 안전을 확인하기 쉽지 않다.
- 2) 타이어와 노면사이의 마찰력이 감소하여 정지거리가 길어진다.
- 3) 수막현상 등으로 인해 조향조작 및 브레이크 기능이 저하될 수 있다.
- 4) 보행자의 주의력이 약해지는 경향이 있다. 비가 오면 보행자는 우산을 받쳐 들고 노면을 바라보며 걷는 경향이 있으며, 자동차나 신호기에 대한 주의력이 평상시보다 떨어질 수 있다. 비오는 날에는 경음기를 울려도 빗소리로 인해 보행자가 잘 듣지 못할 수도 있다.
- 5) 젖은 노면에 토사가 흘러내려 진흙이 깔려 있는 곳은 다른 곳보다 더욱 미끄럽다.

나. 빗길 안전운전

- 1) 비가 내려 노면이 젖어있는 경우에는 최고속도의 20%를 줄인 속도로 운행한다.
- 2) 폭우로 가시거리가 100m 이내인 경우에는 최고속도의 50%를 줄인 속도로 운행한다.
- 3) 물이 고인 길을 통과할 때에는 속도를 줄여 저속으로 통과한다. 브레이크에 물이 들어가면 브레이크 기능이 약해지거나 불균등하게 제동되면서 제동력을 감소시킬 수 있다.
- 4) 물이 고인 길을 벗어난 경우에는 브레이크를 여러 번 나누어 밟아 마찰열로 브레이크 패드나 라이닝의 물기를 제거한다.
- 5) 보행자 옆을 통과할 때에는 속도를 줄여 흙탕물이 튀기지 않도록 주의한다.
- 6) 공사현장의 철판 등을 통과할 때에는 사전에 속도를 충분히 줄여 미끄러지지 않도록 천천히 통과하여야 하며, 급브레이크를 밟지 않는다.
- 7) 급출발, 급핸들, 급브레이크 등의 조작은 미끄러짐이나 전복사고의 원인이 되므로 엔진브레이크를 적절히 사용하고, 브레이크를 밟을 때에는 페달을 여러 번 나누어 밟는다.

1. 경제운전의 개념과 효과

운전 중 접하게 되는 여러 가지 외적 조건(기상, 도로, 차량, 교통상황 등)에 따라 운전방식을 맞추어 감으로써 연료 소모율을 낮추고, 공해배출을 최소화하며, 심지어는 안전의 효과를 가져 오고자 하는 운전방식이다. 다른 말로는 에코드라이빙이라고도 한다.

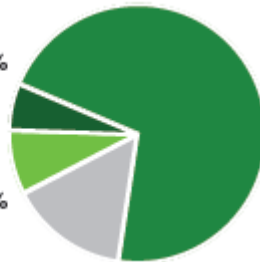
최근 연구 결과에 따르면 버스 업체에서는 에코드라이빙 기법의 적용방법을 운전기사들에게 교육 시킴으로써 연료절감 효과를 얻을 수 있는 것으로 나타났다. 내용은 다소 일반적이지만 제동을 적게 하기, 공회전 줄이기 등 몇 가지만 지켜도 매년 18% 이상의 연료절감효과를 얻을 수 있는 것으로 나타났다.

가. 경제운전의 기본적인 방법

- 1) 가, 감속을 부드럽게 한다.
- 2) 불필요한 공회전을 피한다.
- 3) 급회전을 피한다. 차가 전방으로 나가려는 운동에너지를 최대한 활용해서 부드럽게 회전한다.
- 4) 일정한 차량속도를 유지한다.

84.8% of fuel waste can be improved by softer driving

Hard Accelerations	71.1%
Hard Braking	5.4%
Hard Turns	8.3%
Idling	15.2%
8.9% of operating time the bus was idling longer than 3 minutes	



〈그림〉 연료낭비의 84.8%가 부드러운 운전으로 개선가능

나. 경제운전의 효과

- 1) 차량관리비용, 고장수리 비용, 타이어 교체비용 등의 감소효과
- 2) 고장수리 작업 및 유지관리 작업 등의 시간 손실 감소효과
- 3) 공해배출 등 환경문제의 감소효과

- 4) 교통안전 증진 효과
- 5) 운전자 및 승객의 스트레스 감소 효과

2. 경제운전에 영향을 미치는 요인

가. 교통상황

교통체증 상황에서는 가·감속 및 기어변속 등이 잦게 됨에 따라 에너지 소모량도 증가한다. 에너지 소모량은 가속 저항 정도에 따라 부분적으로 결정된다. 따라서 어떤 경우에도 속도를 높이거나 낮춘 만큼 에너지 소모량도 증가하며, 반대로 일정 속도를 유지하면 가속저항이 제로가 되어 그만큼 에너지 소모량도 감소한다.

부드러운 가속 즉, 불필요한 가속과 제동을 피하는 것이 에너지 소모량을 최소화하는 것이다. 따라서 미리 교통상황을 예측하고 차량을 부드럽게 움직일 필요가 있다. 교통상황을 미리 예측하여 대응하는 운전 방식은 안전운전이기도 하지만 경제운전이기도 하다. 다음은 운전방식에 따른 유류소비량의 관계를 제시한 것이다.

Table 1: Fuel consumption at different driving styles

Driving style	Light bus (8.8 tons)		Heavy bus (24.5 tons)	
	l/100 km	Indexed	l/100 km	Indexed
A: aggressive	37.8	143	101.5	145
B: normal	26.5	100	69.9	100
C: gentle	21.0	79	54.5	78

Source: VTL 2002

〈표〉 각기 다른 운전방식의 연료소모율 차이

운전방식	중형버스(8.8t)		대형버스(24.5t)	
	l/100km	지수	l/100km	지수
A : 공격적	37.8	143	101.5	145
B : 일반적	26.5	100	69.9	100
C : 경제운전	21.0	79	54.5	78

자료 : VTL 2002

* 주) 평균시속 30km의 도시주행, 평균시속 60km의 지방도 주행, 평균시속 90km의 고속도로 주행 결과를 모두 포함한 것임.

여기서 공격적 운전방식은 급가속 및 급제동, 앞차량의 근접 추종 등이 많은 운전이다. 경제운전 방식은 부드러운 가속, 제동의 최소화, 예측운전 등의 방식이다.

결과적으로 리무진 버스급에서 공격적 운전은 정상 운전보다 45%의 기름소모 증가, 경제운전은 22%의 기름소모 감소율을 보일 정도로 차이가 나는 것을 알 수 있다.

나. 도로조건

젖은 노면은 구름저항을 증가시키며, 경사도는 구배저항에 영향을 미침으로서 연료소모를 증가시킨다.

다. 기상조건

맞바람은 공기저항을 증가시켜 연료소모율을 높인다. 기온이 높아지면 에어컨을 작동시키지 않는 조건에서는 연료 소모율이 감소한다.

라. 차량의 타이어

타이어트레드는 차량과 노면 간에 힘을 전달하며, 물과 오염물질을 밀어내는 역할을 하고, 타이어를 식히는 역할을 한다. 따라서 바퀴가 닳아서 홈의 깊이가 얕아져 있으면 그만큼 구름저항이 커진다.

타이어 공기압은 가장 중요하다. 공기압이 낮으면 트레드가 구실을 못하게 되며, 차량의 안정성이 낮아진다. 공기압이 너무 높으면 접지력이 떨어지고, 타이어 손상 가능성도 높아진다. 적정 공기압일 때 제동거리도 최소화되며, 노면에 대한 주행 및 제동력의 전달이 가장 좋아지고 타이어의 내구성도 최대가 된다.

타이어의 공기압이 적정압력보다 15~20% 낮으면 연료 소모량은 약 5~8% 증가하는 것으로 나타나고 있다. 또한 급가속 및 급제동과 같은 공격적 운전방식, 과적과 부적절한 휠얼라인먼트는 타이어 수명에도 영향을 준다.

마. 엔진

엔진은 동력을 생산하는 가장 중요한 장치로 엔진효율이 곧 연료소모율을 결정한다. 엔진도 정기적인 점검을 통해 효율을 높일 수 있도록 하는 것이 중요하다.

바. 공기역학

버스가 유선형일수록 연료소모율을 낮출 수 있다. 주행 중 창문을 열 경우 공기저항이 증가하여 연료소모율을 높일 수 있다.

3. 주행방법과 연료소모율

가. 시동 및 출발

버스 엔진의 시동을 걸 때는 적정 속도로 엔진을 회전시켜 적정한 오일 압력이 유지되도록 하여야 한다. 오일이 엔진의 다양한 윤활지점에 도달하여야 이상 없이 출발을 할 수 있다. 일단 오일 압력이 적정해 지면 부드럽게 출발한다. 이때 적정한 공회전 시간은 여름은 20~30초, 겨울은 1~2분 정도가 적당하다.

엔진이 차가운 상태에서 갑자기 엔진속도를 고속으로 올리면 엔진이 더워져 있을 때보다 엔진의 마모율이 높아진다. 피스톤과 실린더가 어느 정도 열을 받았을 때 최적의 힘을 발휘하도록 설계

되어 있기 때문이다. 엔진이 차가우면 엔진을 구성하는 금속이 충분히 팽창하지 않은 상태이기 때문에 피스톤과 실린더가 잘 들어맞지 않게 되고, 결과적으로 마모가 일어나게 된다. 외국의 연구에 따르면 엔진이 차가운 상태에서 주행하게 되면 엔진이 더워진 상태에서 주행하는 것보다 약 15% 정도 연료소모율이 증가한다.

Table 2: Fuel consumption when starting with a cold or a warm engine

	Light bus (8.8 tons)		Heavy bus (24.5 tons)	
	in l/100 km	Indexed	in l/100 km	Indexed
Cold	21.6	100	49.6	100
Warm	18.5	86	42.8	86

Source: VTL 2002

〈표〉 엔진 냉각 정도에 따른 시동시 연료소모율

	중형버스(8.8t)		대형버스(24.5t)	
	l/100km	지수	l/100km	지수
냉각 상태	21.6	100	49.6	100
워밍 상태	18.5	86	42.6	86

자료 : VTL 2002

주; 평균 시속 40km에서 테스트한 결과

차량이 정지중일 때 엔진은 매우 천천히 더워진다. 따라서 시동을 걸고 처음에 낮은 속도로 주행하면 좀 더 빠르게 엔진온도를 높이는 효과가 있다. 조건에 따라 다르기는 하지만 엔진이 적당히 워밍업 될 때까지는 차량의 속도를 시속 30km 이하로 주행해야 한다. 처음에는 1단 기어로 연료 주입을 최소화한 상태에서 움직이기 시작해야 한다. 교차로나 철길 건널목 등 비교적 대기 시간이 1분 이상으로 긴 곳에서는 시동을 껐다가 다시 출발하는 것이 바람직하다. 대기오염을 줄이고, 연료소비를 줄이는 일거양득의 효과가 있기 때문이다.

나. 속도

경제운전을 위해서는 가능한 한 일정 속도로 주행하는 것이 매우 중요하다. 일정 속도란 평균속도가 아니고, 도중에 가감속이 없는 속도를 의미한다. 가,감속과 제동을 자주하며 공격적인 운전으로 평균 시속 40km를 유지하는 것이 시속 40km의 일정속도로 주행할 때보다 연료소모가 훨씬 많다. 평균속도와 일정속도에서의 연료소모량의 차이는 20%에까지 이른다(VTL 2002).

다. 기어변속

기어를 적절히 변속하는 것 또한 경제운전에서 매우 중요한 요소이다. 기어변속은 엔진회전속도가 2000~3000 RPM상태에서 고단 기어 변속이 바람직하다. 경제운전을 위해서는 반드시 저단 기어 상태에서 차를 멈출 필요는 없다. 가능한 한 빨리 고단 기어로 변속하는 것이 좋다. 기어 변속시 반드시 순차적으로 해야 하는 것은 아니다.

라. 제동과 관성 주행

운전 중 교차로에 접근하든가 할 때 가속페달에서 발을 떼고 관성으로 차를 움직이게 할 수 있을 때는 제동을 피하는 것이 좋다. 관성주행은 가속페달에서 발을 떼서 엔진을 브레이크로 이용하는 것이다. 이때 연료공급이 차단되어 연료소모가 줄어들고, 제동장치와 타이어의 불필요한 마모도 줄일 수 있다.

마. 교통류에의 합류와 분류

흔히 지선에서 차량속도가 높은 본선으로 합류할 때는 강한 가속이 필수적이다. 이 경우는 경제 운전보다 안전이 더 중요하기 때문이다.

바. 위험예측운전

위험예측운전은 자신의 운전행동을 도로 및 교통조건에 맞추어 나가는 것이다. 이와 관련 주요 고려사항은 자기 차 앞과 뒤의 교통상황, 대향차, 교차로 접근 차량, 앞지르기와 후진 차량 등에 대한 적절한 관찰이며, 그 방법은 방어운전에서의 안전운전 5가지 기술 내용과 같다.

사. 경제운전과 방어운전

방어운전은 다른 도로이용자의 행동과 도로, 교통조건 등을 예측, 판단해서 그 조건에 맞는 운전을 실행하는 것으로, 사고를 회피하는 것 뿐 아니라 연료소비 감소까지 가져오는 효과가 있기 때문에 본질적으로는 방어운전이지만 경제운전이 될 수도 있다.

제10절 기본 운행 수칙

1. 출발, 정지, 주차

가. 출발하고자 할 때

- 1) 매일 운행을 시작할 때에는 후사경이 제대로 조정되어 있는지 확인한다.
- 2) 시동을 걸 때에는 기어가 들어가 있는지 확인한다. 기어가 들어간 상태에서는 클러치를 밟지 않고 시동을 걸지 않는다.
- 3) 주차브레이크가 채워진 상태에서는 출발하지 않는다.

- 14) 운전석은 운전자의 체형에 맞게 조절하여 운전자세가 자연스럽도록 한다.
- 5) 주차상태에서 출발할 때에는 차량의 사각지점을 고려하여 버스의 전·후, 좌·우의 안전을 직접 확인한다.
- 6) 운행을 시작하기 전에 제동등이 점등되는지 확인한다.
- 7) 도로의 가장자리에서 도로로 진입하는 경우에는 진행하려는 방향의 안전여부를 확인한다.
- 8) 정류소에서 출발 할 때에는 자동차문을 완전히 닫은 상태에서 방향지시등을 작동시켜 도로 주행 의사를 표시한 후 출발한다.
- 9) 출발 후 진로변경이 끝나기 전에 신호를 중지하지 않는다.
- 10) 출발 후 진로변경이 끝난 후에도 신호를 계속하고 있지 않는다.

나. 정지할 때

- 1) 정지할 때에는 미리 감속하여 급정지로 인한 타이어 흔적이 발생하지 않도록 한다(엔진브레이크 및 저단 기어 변속 활용).
- 2) 정지할 때까지 여유가 있는 경우에는 브레이크페달을 가볍게 2~3회 나누어 밟는 ‘단속조작’을 통해 정지한다.
- 3) 미끄러운 노면에서는 제동으로 인해 차량이 회전하지 않도록 주의한다.

다. 주차할 때

- 1) 주차가 허용된 지역이나 안전한 지역에 주차한다.
- 2) 주행차로로 주차된 차량의 일부분이 돌출되지 않도록 주의한다.
- 3) 경사가 있는 도로에 주차할 때에는 밀리는 현상을 방지하기 위해 바퀴에 고임목 등을 설치하여 안전여부를 확인한다.
- 4) 도로에서 차가 고장이 일어난 경우에는 안전한 장소로 이동한 후 고장자동차의 표지(비상삼각대)를 설치한다.

2. 주행, 추종, 진로변경

가. 주행하고 있을 때

- 1) 교통량이 많은 곳에서는 급제동 또는 후미추돌 등을 방지하기 위해 감속하여 주행한다.
- 2) 노면상태가 불량한 도로에서는 감속하여 주행한다.

- 3) 전방의 시야가 충분히 확보되지 않는 기상상태나 도로조건 등에서는 감속하여 주행한다.
- 4) 해질 무렵, 터널 등 조명조건이 불량한 경우에는 감속하여 주행한다.
- 5) 주택가나 이면도로 등은 돌발 상황 등에 대비하여 과속이나 난폭운전을 하지 않는다.
- 6) 곡선반경이 작은 도로나 과속방지턱이 설치된 도로에서는 감속하여 안전하게 통과한다.
- 7) 주행하는 차들과 제한속도를 넘지 않는 범위 내에서 속도를 맞추어 주행한다.
- 8) 핸들을 조작할 때마다 상체가 한 쪽으로 쏠리지 않도록 왼발은 발판에 놓아 상체 이동을 최소화시킨다.
- 9) 신호대기 중에 기어를 넣은 상태에서 클러치와 브레이크페달을 밟아 자세가 불안정하게 만들지 않는다.
- 10) 신호대기 등으로 잠시 정지하고 있을 때에는 주차브레이크를 당기거나, 브레이크페달을 밟아 차량이 미끄러지지 않도록 한다.
- 11) 급격한 핸들조작으로 타이어가 옆으로 밀리는 경우, 핸들복원이 늦어 차로를 이탈하는 경우, 운전조작 실수로 차체가 균형을 잃는 경우 등이 발생하지 않도록 주의한다.
- 12) 통행우선권이 있는 다른 차가 진입할 때에는 양보한다.
- 13) 직선도로를 통행하거나 구부러진 도로를 돌 때 다른 차로를 침범하거나, 2개 차로에 걸쳐 주행하지 않는다.

나. 앞차를 뒤따라가고 있을 때

- 1) 앞차가 급제동할 때 후미를 추돌하지 않도록 안전거리를 유지한다.
- 2) 적재상태가 불량하거나, 적재물이 떨어질 위험이 있는 자동차에 근접하여 주행하지 않는다.

다. 다른 차량과의 차간거리 유지

- 1) 앞 차량에 근접하여 주행하지 않는다. 앞 차량이 급제동할 경우 안전거리 미확보로 인해 앞차의 후미를 추돌하게 된다.
- 2) 좌·우측 차량과 일정거리를 유지한다.
- 3) 다른 차량이 차로를 변경하는 경우에는 양보하여 안전하게 진입할 수 있도록 한다.

라. 진로변경 및 주행차로를 선택할 때

- 1) 도로별 차로에 따른 통행차의 기준을 준수하여 주행차로를 선택한다.
- 2) 급차로 변경을 하지 않는다.

- 3) 일반도로에서 차로를 변경하는 경우에는 그 행위를 하려는 지점에 도착하기 전 30m(고속도로에서는 100m) 이상의 지점에 이르렀을 때 방향지시등을 작동시킨다.
- 4) 도로노면에 표시된 백색 점선에서 진로를 변경한다.
- 5) 터널 안, 교차로 직전 정지선, 가파른 비탈길 등 백색 실선이 설치된 곳에서는 진로를 변경하지 않는다.
- 6) 진로변경이 끝날 때까지 신호를 계속 유지하고, 진로변경이 끝난 후에는 신호를 중지한다.
- 7) 다른 통행차량 등에 대한 배려나 양보 없이 본인 위주의 진로변경을 하지 않는다.
- 8) 진로변경 위반에 해당하는 경우
 - 가) 두 개의 차로에 걸쳐 운행하는 경우
 - 나) 한 차로로 운행하지 않고 두 개 이상의 차로를 지그재그로 운행하는 행위
 - 다) 갑자기 차로를 바꾸어 옆 차로로 끼어드는 행위
 - 라) 여러 차로를 연속적으로 가로지르는 행위
 - 마) 진로변경이 금지된 곳에서 진로를 변경하는 행위 등

3. 앞지르기

가. 편도 1차로 도로 등에서 앞지르기하고자 할 때

- 1) 앞지르기 할 때에는 언제나 방향지시등을 작동시킨다.
- 2) 앞지르기가 허용된 구간에서만 시행한다.
- 3) 앞지르기 할 때에는 반드시 반대방향 차량, 추월차로에 있는 차량, 뒤쪽 및 앞 차량과의 안전 여부를 확인한 후 시행한다.
- 4) 제한속도를 넘지 않는 범위 내에서 시행한다.
- 5) 앞지르기한 후 본 차로로 진입할 때에는 뒤차와의 안전을 고려하여 진입한다.
- 6) 앞 차량의 좌측 차로를 통해 앞지르기를 한다.
- 7) 도로의 구부러진 곳, 오르막길의 정상부근, 급한 내리막길, 교차로, 터널 안, 다리 위에서는 앞지르기를 하지 않는다.
- 8) 앞차가 다른 자동차를 앞지르고자 할 때에는 앞지르기를 시도하지 않는다.
- 9) 앞차의 좌측에 다른 차가 나란히 가고 있는 경우에는 앞지르기를 시도하지 않는다.

4. 교차로 통행

가. 좌·우로 회전할 때

- 1) 회전이 허용된 차로에서만 회전하고, 회전하고자 하는 지점에 이르기 전 30m(고속도로에서는 100m) 이상의 지점에 이르렀을 때 방향지시등을 작동시킨다.
- 2) 좌회전 차로가 2개 설치된 교차로에서 좌회전할 때에는 1차로(중·소형승합자동차), 2차로(대형승합자동차) 통행기준을 준수한다.
- 3) 대향차가 교차로를 통과하고 있을 때에는 완전히 통과시킨 후 좌회전한다.
- 4) 우회전할 때에는 내륜차 현상으로 인해 보도를 침범하지 않도록 주의한다.
- 5) 우회전하기 직전에는 직접 눈으로 또는 후사경으로 오른쪽 옆의 안전을 확인하여 충돌이 발생하지 않도록 주의한다.
- 6) 회전할 때에는 원심력이 발생하여 차량이 이탈하지 않도록 감속하여 진입한다.

나. 신호할 때

- 1) 진행방향과 다른 방향의 지시등을 작동시키지 않는다.
- 2) 정당한 사유 없이 반복적이거나 연속적으로 경음기를 울리지 않는다.

5. 차량점검 및 자기 관리

가. 차량에 대한 점검이 필요할 때

- 1) 운행시작 전 또는 종료 후에는 차량상태를 철저히 점검한다.
- 2) 운행 중간 휴식시간에는 차량의 외관 및 적재함에 실려 있는 화물의 보관 상태를 확인한다.
- 3) 운행 중에 차량의 이상이 발견된 경우에는 즉시 관리자에게 연락하여 조치를 받는다.

나. 감정의 통제가 필요할 때

- 1) 운행 중 다른 운전자의 나쁜 운전행태에 대해 감정적으로 대응하지 않는다.
- 2) 술이나 약물의 영향이 있는 경우에는 관리자에게 배차 변경을 요청한다.

1. 봄철

가. 계절특성

- 1) 봄은 겨우내 잠자던 생물들이 새롭게 생존의 활동을 시작한다.
- 2) 겨울이 끝나고 초봄에 접어들 때는 겨우내 얼어 있던 땅이 녹아 지반이 약해지는 해빙기이다.
- 3) 날씨가 온화해짐에 따라 사람들의 활동이 활발해지는 계절이다.

나. 기상 특성

- 1) 발달된 양쯔 강 기단이 동서방향으로 위치하여 이동성 고기압으로 한반도를 통과하면 장기간 맑은 날씨가 지속되며, 봄 가뭄이 발생한다.
- 2) 편현상으로 경기 및 충청지방으로 고온 건조한 날씨가 지속된다.
- 3) 시베리아기단이 한반도에 겨울철 기압배치를 이루면 꽃샘추위가 발생한다.
- 4) 저기압이 한반도에 영향을 주면 약한 강우를 동반한 지속성이 큰 안개가 자주 발생한다.
- 5) 중국에서 발생한 모래먼지에 의한 황사현상이 자주 발생하여 운전자의 시야에 지장을 초래한다.
- 6) 낮과 밤의 일교차가 커지는 일기변화로 인해 환절기 환자가 급증하는 시기로 건강에 유의해야 한다.

다. 교통사고 위험요인

보행자의 통행 및 교통량이 증가하고 특히 입학시즌을 맞이하여 어린이 관련 교통사고가 많이 발생한다. 춘곤증에 의한 졸음운전도 주의해야 한다.

1) 도로조건

- 가) 이른 봄에는 일교차가 심해 새벽에 결빙된 도로가 발생할 수 있다.
- 나) 날씨가 풀리면서 겨우내 얼어있던 땅이 녹아 지반 붕괴로 인한 도로의 균열이나 낙석 위험이 크다.
- 다) 지반이 약한 도로의 가장자리를 운행할 때에는 도로변의 붕괴 등에 주의해야 한다.
- 라) 황사현상에 의한 모래바람은 운전자 시야 장애요인이 되기도 한다.

2) 운전자

- 가) 기온이 상승함에 따라 긴장이 풀리고 몸도 나른해진다.
- 나) 춘곤증에 의한 전방주시태만 및 졸음운전은 사고로 이어질 수 있다.
- 다) 보행자 통행이 많은 장소(주택가, 학교주변, 정류장) 등에서는 무단 횡단하는 보행자 등 돌발 상황에 대비하여야 한다.

3) 보행자

- 가) 추웠던 날씨가 풀리면서 통행하는 보행자가 증가하기 시작한다.
- 나) 교통상황에 대한 판단능력이 떨어지는 어린이와 신체능력이 약화된 노약자들의 보행이나 교통수단이용이 증가한다.

라. 안전운행 및 교통사고 예방

1) 교통 환경 변화

- 가) 춘곤증이 발생하는 봄철 안전운전을 위해서 과로한 운전을 하지 않도록 건강관리에 유의한다.
- 나) 해빙기로 인한 도로의 지반 붕괴와 균열에 대비하기 위해 산악도로 및 하천도로 등을 주행하는 운전자는 노면상태 파악에 신경을 써야 한다.
- 다) 포장도로 곳곳에 파인 노면은 차량 주행 시 사고를 유발시킬 수 있으므로 운전자는 운행하는 도로 정보를 사전에 파악하도록 노력한다.

2) 주변 환경 대응

가) 주변 환경 변화

- (1) 포근하고 화창한 기후조건은 보행자나 운전자의 집중력을 떨어트린다.
- (2) 신학기를 맞이하여 학생들의 보행인구가 늘어난다.
- (3) 본격적인 행락철을 맞이하여 교통수요가 많아지고 통행량이 증가한다.

나) 주변 환경에 대한 대응

- (1) 충분한 휴식을 통해 과로하지 않도록 주의한다.
- (2) 운행 중에는 주변 환경 변화를 인지하여 위험이 발생하지 않도록 방어운전 한다.

3) 춘곤증

- 가) 봄이 되면 낮의 길이가 길어짐에 따라 활동 시간이 늘어나지만 휴식·수면 시간이 줄어든다.
- 나) 신진대사 기능이 활발해지고 각종 영양소의 필요량이 증가하지만 이를 충분히 섭취하지 못하면 비타민의 결핍 등 영양상의 불균형이 발생하여 춘곤증이 나타나기 쉽다.
- 다) 춘곤증으로 의심되는 현상은 나른한 피로감, 졸음, 집중력 저하, 권태감, 식욕부진, 소화 불량, 현기증, 손·발의 저림, 두통, 눈의 피로, 불면증 등이 있다.
- 라) 춘곤증을 예방하기 위해서 운동은 몰아서 하지 않고 조금씩 자주하는 것이 바람직하며, 운행 중에는 스트레칭 등으로 긴장된 근육을 풀어주는 것이 좋다.

마. 자동차관리

봄철 자동차관리는 해빙기라는 계절적 변화에 착안하여 기본적인 사항에 대한 점검을 실시한다.

1) 세차

- 가) 환절기의 심한 온도차는 자동차 도장부위에 심한 손상을 줄 수 있기 때문에 자주 세차하는 것은 바람직하지 못하나, 차량부식을 촉진시키는 제설작업용 염화칼슘을 제거하기 위해 세차할 때는 차량 및 차체 하부 구석구석을 씻어 주는 것이 좋다.
- 나) 창문, 화물적재함 등을 활짝 열어 겨우내 찌든 먼지와 이물질 등은 제거한다.

2) 월동장비 정리

- 가) 눈길을 주행하기 위해 준비했던 스노타이어, 체인 등 월동 장비는 물기 등을 제거하여 통풍이 잘 되는 곳에 보관한다.
- 나) 겨우내 사용했던 스노타이어는 모양이 변형되지 않도록 가급적 휠에 끼워 습기가 없는 공기가 잘 통하는 곳에 보관한다.
- 다) 스노체인은 녹 방지제를 뿌리고 이물질을 제거하여 통풍이 잘 되는 곳에 보관한다.

3) 배터리 및 오일류 점검

- 가) 배터리 액이 부족하면 증류수 등을 보충해 준다.
- 나) 배터리 본체는 물걸레로 깨끗이 닦아주고, 배터리 단자는 사용하지 않는 칫솔이나 쇠 브러시로 이물질을 깨끗이 제거한 후 단단히 조여 준다.
- 다) 추운 날씨로 인해 엔진오일이 변질될 수 있기 때문에 엔진오일 상태를 점검하여 필요시 엔진오일과 오일필터 등을 교환한다.

4) 기타 점검

- 가) 전선의 피복이 벗겨졌는지, 소켓 부분은 부식되지 않았는지 등을 점검하여 화재가 발생하지 않도록 낡은 배선 및 부식된 부분은 교환한다.
- 나) 작은 누수라도 방치할 경우 엔진 전체를 교환할 수 있기 때문에 겨우내 냉각계통에서 부동액이 새는지 확인한다.
- 다) 더워지기 전에 겨우내 사용하지 않았던 에어컨을 작동시켜 정상적으로 작동되는지 확인한다. 에어컨 냉방 성능이 떨어졌다면 에어컨 가스가 누출되었는지, 에어컨 벨트가 손상되었는지 점검해야 한다.

2. 여름철

가. 계절 특성

- 1) 봄철에 비해 기온이 상승하며, 주로 6월말부터 7월중순까지 장마전선의 북상으로 비가 많이 내리고, 장마 이후에는 무더운 날이 지속된다.
- 2) 저녁 늦게까지 무더운 현상이 지속되는 열대야 현상이 나타나기도 한다.

나. 기상 특성

- 1) 시베리아기단과 북태평양기단의 경계를 나타내는 한대전선대가 한반도에 위치할 경우 많은 강수가 연속적으로 내리는 장마가 발생한다.
- 2) 국지적으로 집중호우가 발생한다.
- 3) 북태평양기단의 영향으로 습기가 많고, 온도가 높은 무더운 날씨가 지속된다.
- 4) 따뜻하고 습한 공기가 차가운 지표면이나 수면 위를 이동해 오면 밑부분이 식어서 생기는 이류안개가 빈번히 발생하며, 연안이나 해상에서 주로 발생한다.
- 5) 저위도에서 형성된 열대저기압이 태풍으로 발달하여 한반도까지 접근한다.
- 6) 한밤중에도 기온이 높고 습기가 많은 열대야 현상이 발생하여 운전자들의 주의집중이 곤란하고, 쉽게 피로해지기 쉽다.

다. 교통사고 위험요인

여름철에 발생하는 교통사고는 무더위, 장마, 폭우 등의 열악한 교통 환경을 운전자들이 극복하지 못하여 발생하는 경우가 많다.

1) 도로조건

- 가) 갑작스런 악천후 및 무더위 등으로 운전자의 시각적 변화와 긴장·흥분·피로감이 복합적 요인으로 작용하여 교통사고를 일으킬 수 있으므로 기상 변화에 잘 대비하여야 한다.
- 나) 장마와 더불어 소나기 등 변덕스런 기상 변화 때문에 젖은 노면과 물이 고인노면 등은 빙판길 못지않게 미끄러우므로 급제동 등이 발생하지 않도록 주의해야 한다.

2) 운전자

- 가) 대기의 온도와 습도의 상승으로 불쾌지수가 높아져 적절히 대응하지 못하면 주행중에 변화하는 교통상황에 대한 인지가 늦어지고, 판단이 부정확해질 수 있다.
- 나) 수면부족과 피로로 인한 졸음운전 등도 집중력 저하 요인으로 작용한다.
- 다) 불쾌지수가 높으면 나타날 수 있는 현상
 - (1) 차량 조작이 민첩하지 못하고, 난폭운전을 하기 쉽다.
 - (2) 사소한 일에도 언성을 높이고, 잘못을 전가하려는 신경질적인 반응을 보이기 쉽다.
 - (3) 불필요한 경음기 사용, 감정에 치우친 운전으로 사고 위험이 증가한다.
 - (4) 스트레스가 가중되어 운전이 손에 잡히지 않고, 두통, 소화불량 등 신체 이상이 나타날 수 있다.

3) 보행자

- 가) 장마철에는 우산을 받치고 보행함에 따라 전·후방 시야를 확보하기 어렵다.

나) 무더운 날씨 및 열대야 등으로 낮에는 더위에 지치고 밤에는 잠을 제대로 자지 못해 피로가 쌓일 수 있다.

다) 불쾌지수가 높아지면 위험한 상황에 대한 인식이 둔해지고, 교통법규를 무시하려는 경향이 강하게 나타날 수 있다.

라. 안전 운행 및 교통사고 예방

- 1) **뜨거운 태양 아래 장시간 주차하는 경우** : 기온이 상승하면 차량의 실내 온도는 뜨거운 양철 지붕 속과 같이 뜨거우므로 출발하기 전에 창문을 열어 실내의 더운 공기를 환기시킨 다음 운행하는 것이 좋다.
- 2) **주행중 갑자기 시동이 꺼졌을 경우** : 기온이 높은 날에는 연료 계통에서 발생한 열에 의한 증기가 통로를 막아 연료 공급이 단절되면 운행 도중 엔진이 저절로 꺼지는 현상이 발생할 수 있다. 자동차를 길 가장자리 통풍이 잘되는 그늘진 곳으로 옮긴 다음 열을 식힌 후 재시동을 건다.
- 3) **비가 내리고 있을 때 주행하는 경우** : 비에 젖은 도로를 주행할 때는 건조한 도로에 비해 노면과의 마찰력이 떨어져 미끄럼에 의한 사고가 발생할 수 있으므로 감속 운행한다.

마. 자동차관리

여름철에는 무더위와 장마, 그리고 휴가철을 맞아 장거리 운전하는 경우가 있다는 계절적인 특징이 있으므로 이에 대한 대비를 한다.

- 1) **냉각장치 점검** : 여름철에는 무더운 날씨로 인해 엔진이 과열되기 쉬우므로 냉각수의 양은 충분한지, 냉각수가 새는 부분은 없는지, 팬벨트의 장력은 적절한지를 수시로 확인해야 한다.

2) 와이퍼의 작동상태 점검

가) 장마철 운전에서 있어 필수장비인 와이퍼의 작동상태를 점검한다.

(1) **점검사항** : 와이퍼가 정상적으로 작동되는지, 유리면과 접촉하는 와이퍼 블레이드가 닳지 않았는지, 노즐의 분출구가 막히지 않았는지, 노즐의 분사 각도는 양호한지 그리고 워셔액은 충분한지 등을 점검한다.

(2) **와이퍼 교체시기** : 와이퍼 블레이드가 지나간 자리에 얼룩이 남는다. 차 유리에 맺힌 물기가 제대로 닦이지 않는다. 와이퍼가 지나갈 때 드르륵 하면서 튕기는 소리가 난다. 고속으로 주행할 때 와이퍼에서 바람소리가 난다.

나) 와이퍼가 작동하지 않을 때에는 퓨즈의 단선 여부를 확인하고, 정상이라면 와이퍼 배선을 점검한다.

3) 타이어 마모상태 점검

가) 타이어가 많이 마모되었을 때에는 빗길에 잘 미끄러지고, 제동거리도 길어지며, 고인 물을 통과할 때 수막현상이 발생하여 사고 위험이 높아진다.

나) 노면과 접촉하는 트레드 홈 깊이가 최저 1.6mm 이상이 되는지 확인하고, 적정공기압을 유지하도록 한다.

4) 차량 내부의 습기 제거

- 가) 차량 내부에 습기가 있는 경우에는 습기를 제거하여 차체의 부식이나 악취발생을 방지한다.
- 나) 폭우 등으로 물에 잠긴 차량은 각종 배선의 수분을 완전히 제거하지 않은 상태에서 시동을 걸면 전기장치의 합선이나 퓨즈가 단선될 수 있으므로 우선적으로 습기를 제거해야 한다. 습기를 제거할 때에는 배터리를 분리한 후 작업한다.

5) 에어컨 관리

- 가) 차가운 바람이 적게 나오거나 나오지 않을 때에는 엔진룸 내의 팬 모터가 작동되는지 확인한다. 모터가 돌지 않는다면 퓨즈가 단선되었는지, 배선에 문제가 있는지, 통풍구에 먼지가 쌓여 통로가 막혔는지 점검한다.
- 나) 에어컨은 압축된 냉매가스가 순화하면서 주위로부터 열을 빼앗는 원리로 냉매 가스가 부족하면 냉각능력이 떨어지고 압축기(Compressor) 등 다른 부품에 영향을 주게 되므로 냉매가스의 양이 적절한지 점검한다. 에어컨을 오랫동안 사용하지 않으면 압축기(Compressor) 내부가 산화되어 부식되기 쉽다.

6) 기타 자동차관리

- 가) 브레이크 : 여름철 장거리 운전 뒤에는 브레이크 패드와 라이닝, 브레이크액 등을 점검하여 제동거리가 길어지는 현상을 방지하여야 한다.
- 나) 전기배선 : 여름철 외부의 높은 온도와 엔진룸의 열기로 배선테이프의 접착제가 녹아 테이프가 풀리면 전기장치에 고장이 발생할 수 있으므로 엔진룸 등의 연결부위의 배선테이프 상태를 점검한다. 전선의 피복이 벗겨져 있을 때 습도가 높으면 누전이 발생하여 화재로 이어질 수 있다.
- 다) 세차 : 해수욕장 또는 해안 근처는 소금기가 강하고, 이 소금기는 금속의 산화작용을 일으키기 때문에 해안 부근을 주행한 경우에는 세차를 통해 소금기를 제거해야 한다.

3. 가을철

가. 계절 특성

- 1) 천고마비의 계절인 가을은 아침저녁으로 선선한 바람이 불어 즐거운 느낌을 주기도 하지만, 심한 일교차로 건강을 해칠 수도 있다.
- 2) 맑은 날씨가 계속되고 기온도 적당하여 행락객 등에 의한 교통수요와 명절 귀성객에 의한 통행량이 많이 발생한다.

나. 기상 특성

- 1) 가을공기는 고위도지방으로부터 이동해 오면서 뜨거워지므로 대체로 건조하고, 대기 중에 떠다니는 먼지가 적어 깨끗하다.

- 2) 큰 일교차로 지표면에 접한 공기가 냉각되어 생기는 복사안개가 발생하며 대부분 육지의 새벽이나 늦은 밤에 발생하여 아침에 해가 뜨면 사라진다.
- 3) 해안안개는 해수온도가 높아 수면으로부터 증발이 잘 일어나고, 습윤한 공기는 육지로 이동하여 야간에 냉각되면서 생기는 이류안개가 빈번히 형성된다. 특히 하천이나 강을 끼고 있는 곳에서는 짙은 안개가 자주 발생한다.

다. 교통사고 위험요인

- 1) **도로조건** : 추석절 귀성객 등으로 전국 도로가 교통량이 증가하여 지·정체가 발생하지만 다른 계절에 비하여 도로조건은 비교적 양호한 편이다.
- 2) **운전자** : 추수철 국도 주변에는 저속으로 운행하는 경운기·트랙터 등의 통행이 늘고, 단풍 등 주변 환경에 관심을 가지게 되면 집중력이 떨어져 교통사고 발생가능성이 존재한다.
- 3) **보행자** : 맑은 날씨, 곱게 물든 단풍, 풍성한 수확 등 계절적 요인으로 인해 교통신호 등에 대한 주의집중력이 분산될 수 있다.

라. 안전운행 및 교통사고 예방

1) 이상기후 대처

- 가) 안개 속을 주행할 때 갑자기 감속하면 뒤차에 의한 추돌이 우려되며, 반대로 감속하지 않으면 앞차를 추돌하기 쉬우므로 안개 지역을 통과할 때에는 처음부터 감속 운행한다.
- 나) 늦가을에 안개가 끼면 기온차로 인해 노면이 동결되는 경우가 있는데, 이때는 엔진브레이크를 사용하여 감속한 다음 풋 브레이크를 밟아야 하며, 핸들이나 브레이크를 급하게 조작하지 않도록 주의한다.

2) 보행자에 주의하여 운행

- 가) 보행자는 기온이 떨어지면 몸을 움츠리는 등 행동이 부자연스러워 교통상황에 대한 대처능력이 떨어진다.
- 나) 보행자의 통행이 많은 곳을 운행할 때에는 보행자의 움직임에 주의한다.

- 3) **행락철 주의** : 행락철인 계절특성으로 각급 학교의 소풍, 회사나 가족단위의 단풍놀이 등 단체 여행의 증가로 주차장 등이 혼잡하고, 운전자의 주의력이 산만해질 수 있으므로 주의해야 한다.

4) 농기계 주의

- 가) 추수시기를 맞아 경운기 등 농기계의 빈번한 도로운행은 교통사고의 원인이 되기도 한다.
- 나) 지방도로 등 농촌 마을에 인접한 도로에서는 농지로부터 도로로 나오는 농기계에 주의하면서 운행한다.

- 다) 도로변 가로수 등에 가려 간선도로로 진입하는 경운기를 보지 못하는 경우가 있으므로 주의한다.
- 라) 농촌인구의 감소로 경운기를 조종하는 고령의 운전자가 많으며, 경운기 자체 소음으로 자동차가 뒤에서 접근하고 있다는 사실을 모르고 갑자기 진행방향을 변경하는 경우가 발생할 수 있으므로 운전자는 경운기와의 안전거리를 유지하고, 접근할 때에는 경운기를 올려 자동차가 가까이 있다는 사실을 알려주어야 한다.

마. 자동차관리

1) 세차 및 곰팡이 제거

- 가) 바닷가 등을 운행한 차량은 바닷가의 염분이 차체를 부식시키므로 깨끗이 씻어내고 페인트가 벗겨진 곳은 녹이 슬지 않도록 조치한다.
- 나) 도어와 트렁크를 활짝 열고, 진공청소기 및 곰팡이제거제 등을 사용하여 차 내부 바닥에 쌓인 먼지 및 곰팡이를 제거한다.

2) 히터 및 서리제거 장치 점검

- 가) 여름내 사용하지 않았던 히터 등의 장치를 작동시켜 정상적으로 작동되는지 확인한다.
- 나) 기온이 낮아지면 유리창에 서리가 끼게 되므로 열선의 연결부분이 이탈하지 않았는지, 열선이 정상적으로 작동하는지 미리 점검한다.

3) 장거리 운행 전 점검사항

- 장거리 운행, 추석절 귀성객 등을 운송할 때에는 출발 전에 차량에 대한 점검을 철저히 한다.
- 가) 타이어 공기압은 적절한지, 타이어에 파손된 부위는 없는지, 예비타이어는 이상 없는지 점검한다.
 - 나) 엔진룸 도어를 열어 냉각수와 브레이크액의 양을 점검하고, 엔진오일의 양 및 상태 등에 대한 점검을 병행하며, 팬벨트의 장력은 적절한지 점검한다.
 - 다) 전조등 및 방향지시등과 같은 각종 램프의 작동여부를 점검한다.
 - 라) 운행중에 발생하는 고장이나 점검에 필요한 휴대용 작업등 예비부품 등을 준비한다.

4. 겨울철

가. 계절 특성

- 1) 겨울철은 차가운 대륙성 고기압의 영향으로 북서 계절풍이 불어와 날씨는 춥고 눈이 많이 내리는 특성을 보인다.
- 2) 교통의 3대요소인 사람, 자동차, 도로환경 등 모든 조건이 다른 계절에 비하여 열악한 계절이다.

나. 기상 특성

- 1) 한반도는 북서풍이 탁월하고 강하여, 습도가 낮고 공기가 매우 건조하다.
- 2) 겨울철 안개는 서해안에 가까운 내륙지역과 찬 공기가 쌓이는 분지지역에서 주로 발생하며, 빈도는 적으나 지속시간이 긴 편이다.
- 3) 대도시지역은 연기, 먼지 등 오염물질이 올라갈수록 기온이 상승되어 있는 기층 아래에 쌓여서 옅은 안개가 자주 나타난다.
- 4) 기온이 급강하하고 한파를 동반한 눈이 자주 내리며, 눈길, 빙판길, 바람과 추위는 운전의 악영향을 미치는 기상특성을 보인다.

다. 교통사고 위험요인

1) 도로조건

- 가) 겨울철에는 내린 눈이 잘 녹지 않고 쌓이며, 적은 양의 눈이 내려도 바로 빙판길이 될 수 있기 때문에 자동차간의 충돌·추돌 또는 도로 이탈 등의 사고가 발생할 수 있다.
- 나) 먼 거리에서는 도로의 노면이 평탄하고 안전해 보이지만 실제로는 빙판길인 구간이나 지점을 접할 수 있다.

2) 운전자

- 가) 한 해를 마무리하는 시기로 사람들의 마음이 바쁘고 들뜨기 쉬우며, 각종 모임 등에서 마신 술이 깨지 않은 상태에서 운전할 가능성이 있다.
- 나) 추운 날씨로 방한복 등 두꺼운 옷을 착용하고 운전하는 경우에는 움직임이 둔해져 위기 상황에 민첩한 대처능력이 떨어지기 쉽다.

3) 보행자

- 가) 겨울철 보행자는 추위와 바람을 피하고자 두꺼운 외투, 방한복 등을 착용하고 앞만 보면서 목적지까지 최단거리로 이동하려는 경향이 있다.
- 나) 날씨가 추워지면 안전한 보행을 위해 보행자가 확인하고 통행하여야 할 사항을 소홀히 하거나 생략하여 사고에 직면하기 쉽다.

라. 안전운행 및 교통사고 예방

1) 출발할 때

- 도로 노면에 눈이 쌓였거나 결빙되어 미끄러운 곳에서 출발하고자 할 때 차가 나가지 못하고 헛바퀴가 돌아 위험에 처할 수도 있다.
- 가) 도로가 미끄러울 때에는 급출발하거나 갑작스런 동작을 하지 않고, 부드럽게 천천히 출발하면서 도로 상태를 느끼도록 한다.

- 나) 미끄러운 길에서는 기어를 2단에 넣고 출발하는 것이 구동력을 완하시켜 바퀴가 헛도는 것을 방지할 수 있다.
- 다) 핸들이 한쪽 방향으로 꺾여 있는 상태에서 출발하면 앞바퀴의 회전각도로 인해 바퀴가 헛도는 결과를 초래할 수 있으므로 앞바퀴를 직진 상태로 변경한 후 출발한다.
- 라) 체인은 구동바퀴에 장착하고, 과속으로 심한 진동 등이 발생하면 체인이 벗겨지거나 절단될 수 있으므로 주의한다.

2) 주행할 때

미끄러운 도로에서의 제동할 때에는 정지거리가 평소보다 2배 이상 길어질 수 있기 때문에 충분한 차간거리 확보 및 감속운행이 요구되며, 다른 차량과 나란히 주행하지 않도록 주의한다.

- 가) 겨울철은 밤이 길고, 약간의 비나 눈만 내려도 물체를 판단할 수 있는 능력이 감소하므로 전·후방의 교통 상황에 대한 주의가 필요하다.
- 나) 미끄러운 도로를 운행할 때에는 돌발 사태에 대처할 수 있는 시간과 공간이 필요하므로 보행자나 다른 차량의 움직임을 주시한다.
- 다) 주행중에 차체가 미끄러질 때에는 핸들을 미끄러지는 방향으로 틀어주면 스핀(Spin)현상을 방지할 수 있다.
- 라) 눈이 내린 후 타이어자국이 나 있을 때에는 앞 차량의 타이어자국 위를 달리면 미끄러짐을 예방할 수 있으며, 기어는 2단 혹은 3단으로 고정하여 구동력을 바꾸지 않은 상태에서 주행하면 미끄러움을 방지할 수 있다.
- 마) 미끄러운 오르막길에서는 앞서가는 자동차가 정상에 오르는 것을 확인한 후 올라가야 하며, 도중에 정지하는 일이 없도록 밑에서부터 탄력을 받아 일정한 속도로 기어변속 없이 한 번에 올라가야 한다.
- 바) 주행중 노면의 동결이 예상되는 그늘진 장소는 주의해야 한다. 햇볕을 받는 남향 쪽의 도로보다 북쪽 도로는 동결되어 있는 경우가 많다.
- 사) 교량 위·터널 근처는 동결되기 쉬운 대표적인 장소로 교량은 지면에서 떨어져있어 열기를 쉽게 빼앗기고, 터널 근처는 지형이 험한 곳이 많아 동결되기 쉬우므로 감속 운행한다.
- 아) 커브길 진입 전에는 충분히 감속해야 하며, 햇빛·바람·기온 차이로 커브길의 입구와 출구 쪽의 노면 상태가 다르므로 도로 상태를 확인하면서 운행하여야 한다.

3) 장거리 운행시

- 가) 장거리를 운행할 때에는 목적지까지의 운행 계획을 평소보다 여유 있게 세워야 하며, 도착지·행선지·도착시간 등을 승객에게 고지하여 기상악화나 불의의 사태에 신속히 대처할 수 있도록 한다.
- 나) 월동 비상장구는 항상 차량에 싣고 운행한다.

마. 자동차관리

자동차도 사람처럼 추위를 타기 때문에 차량관리에 각별히 유의하지 않으면 사고의 위험성이 커진다.

1) 월동장비 점검

- 가) 스크래치 : 유리에 끼인 성애를 제거할 수 있도록 비치한다.
- 나) 스노타이어 또는 차량의 타이어에 맞는 체인 구비하고, 체인의 절단이나 마모 부분은 없는지 점검한다.

2) 냉각장치 점검

- 가) 냉각수의 동결을 방지하기 위해 부동액의 양 및 점도를 점검한다. 냉각수가 얼어붙으면 엔진과 라디에이터에 치명적인 손상을 초래할 수 있다.
- 나) 냉각수를 점검할 때에는 뜨거운 냉각수에 손을 데일 수 있으므로 엔진이 완전히 냉각될 때까지 기다렸다가 냉각장치 뚜껑을 열어 점검한다.

3) 정온기(온도조절기, thermostat) 상태 점검

- 가) 정온기는 실린더헤드 물 재킷 출구 부분에 설치되어 냉각수의 온도에 따라 냉각수 통로를 개폐하여 엔진의 온도를 알맞게 유지하는 장치를 말한다. 즉 엔진이 차가울 때는 냉각수가 라디에이터로 흐르지 않도록 차단하고, 실린더 내에서만 순환되도록 하여 엔진의 온도가 빨리 적정온도에 도달하도록 한다.
- 나) 정온기가 고장으로 열려 있다면 엔진의 온도가 적정수준까지 올라가는데 많은 시간이 필요함에 따라 엔진의 워밍업 시간이 길어지고, 히터의 기능이 떨어지게 된다.

1. 고속도로 교통사고 통계

가. 교통사고 발생추이 및 원인

- 1) 지난 10년 동안 고속도로에서 발생한 교통사고 추이를 살펴보면 2005년 교통사고 발생건수는 4,113건, 사망자 402건, 부상자 10,801명에서 시작하여 2007년 까지 감소하다가 2009년도에 다시 증가하였으며, 2015년도에는 교통사고 발생건수 4,495건, 사망자 241명, 부상자 11,014명으로 다시 증가하였다.

연 도	2005	2007	2009	2011	2013	2015
교통사고 발생(건)	4,113	3,661	3,748	3,800	3,231	4,495
교통사고 사망자(명)	402	420	397	282	298	241
교통사고 부상자(명)	10,801	8,984	9,636	9,065	7,698	11,014

자료 : 2015년 교통사고통계, 경찰청, 2016

- 2) 법규위반별 교통사고 현황을 분석해 보면, 안전운전불이행이 65.6%, 안전거리 미확보가 26.8%, 차로위반(진로변경)이 3.7% 정도를 차지하여, 고속도로 교통사고는 안전운전불이행 등 운전자로 인한 교통사고가 주요 원인임을 알 수 있다.

나. 고속도로 교통사고 특성

- 1) 고속도로는 빠르게 달리는 도로의 특성상 다른 도로에 비해 치사율이 높다.
- 2) 고속도로에서는 운전자 전방주시 태만과 졸음운전으로 인한 2차(후속)사고 발생 가능성이 높아지고 있다.
- 3) 고속도로는 운행 특성상 장거리 통행이 많고 특히 영업용 차량(화물차, 버스) 운전자의 장거리 운행으로 인한 과로로 졸음운전이 발생할 가능성이 매우 높다.
- 4) 화물차, 버스 등 대형차량의 안전운전 불이행으로 대형사고가 발생하고, 사망자도 대폭 증가하고 있는 추세이다. 또한 화물차의 적재불량과 과적은 도로상에 낙하물을 발생시키고 교통사고의 원인이 되고 있다.
- 5) 최근 고속도로 운전 중 휴대폰 사용, DMB 시청 등 기기사용 증가로 인해 전방 주시에 소홀해 지고 이로 인한 교통사고 발생가능성이 더욱 높아지고 있다.

2. 고속도로 통행방법

가. 고속도로 통행방법

1) 고속도로의 제한속도

우리나라는 교통안전을 위해 다음과 같이 고속도로에서 법정속도 규정을 두고 있다.

도로구분			최고속도	최저속도
고속도로	편도 1차로		매시 80km	매시 50km
	편도 2차로 이상	모든 고속도로	매시 100km (적재중량 1.5톤을 초과하는 화물자동차, 특수자동차, 위험물운반자동차, 건설기계는 매시 80km)	매시 50km
		지정·고시한 노선 또는 구간의 고속도로	매시 120km 이내 (적재중량 1.5톤을 초과하는 화물자동차, 특수자동차, 위험물운반자동차, 건설기계는 매시 90km 이내)	매시 50km

2) 고속도로 통행차량 기준

고속도로의 이용효율을 높이기 위해 다음과 같이 차로별 통행가능 차량을 지정하고 있으며, 지정차로제, 버스 전용차로제를 시행하고 있다.

가) 지정차로제

도로		차로구분	통행할 수 있는 차종
고속도로	편도 2차로	1차로	• 앞지르기를 하려는 모든 자동차. 다만, 차량통행량 증가 등 도로상황으로 인하여 부득이하게 시속 80킬로미터 미만으로 통행할 수밖에 없는 경우에는 앞지르기를 하는 경우가 아니라도 통행할 수 있다.
		2차로	• 모든 자동차
	편도 3차로 이상	1차로	• 앞지르기를 하려는 승용자동차 및 앞지르기를 하려는 경형·소형·중형 승합자동차. 다만, 차량통행량 증가 등 도로상황으로 인하여 부득이하게 시속 80킬로미터 미만으로 통행할 수밖에 없는 경우에는 앞지르기를 하는 경우가 아니라도 통행할 수 있다.
		왼쪽 차로	• 승용자동차 및 경형·소형·중형 승합자동차
		오른쪽 차로	• 대형 승합자동차, 화물자동차, 특수자동차, 법 제2조제18호나목에 따른 건설기계

나) 버스전용차로제

구분	시행 구간 및 시간		
	시작 지점	종료 지점	시행시간
평일	오산 IC	한남대교 남단	07:00 ~ 21:00
토요일, 공휴일	신탄진 IC	한남대교 남단	07:00 ~ 21:00
설날·추석 연휴	연휴 전날 07:00 ~ 다음날 01:00까지		

주1 : 통행 가능한 차는 9인승 이상 승용자동차 및 승합자동차(단, 승용자동차 또는 12인승 이하의 승합자동차는 6인 이상 승차한 경우에 한함)

주2 : 시행근거

- 경찰청 고시 제2010-6호(2010.12.10) : 양재IC ~ 오산IC 또는 신탄진IC
- 서울특별시 고시 제2010-460호(2010.12.16) : 한남대교 남단 ~ 양재IC

나. 고속도로 안전운전 방법

1) 전방주시

고속도로 교통사고 원인의 대부분은 전방주시 의무를 게을리 한 탓이다. 운전자는 앞차의 뒷부분만 봐서는 안 되며 앞차의 전방까지 시야를 두면서 운전한다.

2) 진입은 안전하게 천천히, 진입 후 가속은 빠르게

고속도로에 진입할 때는 방향지시등으로 진입 의사를 표시한 후 가속차로에서 충분히 속도를 높이고 주행하는 다른 차량의 흐름을 살펴 안전을 확인한 후 진입한다. 진입한 후에는 빠른 속도로 가속해서 교통흐름에 방해가 되지 않도록 한다.

3) 주변 교통흐름에 따라 적정속도 유지

고속도로에서는 주변 차량들과 함께 교통흐름에 따라 운전하는 것이 중요하다. 주변차량들과 다른 속도로 주행하면 다른 차량의 운행과 교통흐름을 방해할 수 있기 때문에 최고 속도 하에서 적정 속도를 유지해야 한다.

4) 주행차로로 주행

느린 속도의 앞차를 추월할 경우 앞지르기 차로를 이용하며 추월이 끝나면 주행차로로 복귀한다. 복귀할 때에는 뒤차와 거리가 충분히 벌어졌을 때 안전하게 차로를 변경한다.

5) 전 좌석 안전띠 착용

교통사고로 인한 인명피해를 예방하기 위해 전 좌석 안전띠를 착용해야 하며 고속도로 및 자동차 전용도로는 전 좌석 안전띠 착용이 의무사항이다.

6) 후부 반사판 부착(차량 총중량 7.5톤 이상 및 특수 자동차는 의무 부착)

후부반사판은 화물차나 특수차량 뒷편에 부착해야 하는 안전표지판으로 야간에 후방에서 주행 중인 자동차가 전방을 잘 식별할 수 있도록 도와준다.

다. 교통사고 및 고장 발생 시 대처 요령

1) 2차사고의 방지

- 가) 2차사고는 선행 사고나 고장으로 정차한 차량 또는 사람(선행차량 탑승자 또는 사고 처리자)을 후방에서 접근하는 차량이 재차 충돌하는 사고를 말한다.
- 나) 고속도로는 차량이 고속으로 주행하는 특성 상 2차사고 발생 시 사망사고로 이어질 가능성이 매우 높다.(고속도로 2차사고 치사율은 일반사고 보다 6배 높음)
- 다) 2차사고 예방 안전행동요령은 다음과 같다.
 - 첫째, 신속히 비상등을 켜고 다른 차의 소통에 방해가 되지 않도록 갓길로 차량을 이동시킨다(트렁크를 열어 위험을 알리는 것도 좋은 방법). 만일, 차량이동이 어려운 경우 탑승자들은 안전조치 후 신속하고 안전하게 가드레일 바깥 등의 안전한 장소로 대피한다.
 - 둘째, 후방에서 접근하는 차량의 운전자가 쉽게 확인할 수 있도록 고장자동차의 표지(안전삼각대)를한다. 야간에는 적색 섬광신호·전기제등 또는 불꽃신호를 추가로 설치한다.(시인성 확보를 위한 안전조끼 착용 권장)
 - 셋째, 운전자와 탑승자가 차량 내 또는 주변에 있는 것은 매우 위험하므로 가드레일 밖 등 안전한 장소로 대피한다.
 - 넷째, 경찰관서(112), 소방관서(119) 또는 한국도로공사 콜센터(1588-2504)로 연락하여 도움을 요청한다.

2) 부상자의 구호

- 가) 사고 현장에 의사, 구급차 등이 도착할 때까지 부상자에게는 가제나 깨끗한 손수건으로 지혈하는 등 가능한 응급조치를 한다.
- 나) 함부로 부상자를 움직여서는 안 되며, 특히 두부에 상처를 입었을 때에는 움직이지 말아야 한다. 그러나 2차사고의 우려가 있을 경우에는 부상자를 안전한 장소로 이동시킨다.

3) 경찰공무원등에게 신고

- 가) 사고를 낸 운전자는 사고 발생 장소, 사상자 수, 부상정도, 그 밖의 조치상황을 경찰 공무원이 현장에 있을 때에는 경찰 공무원에게, 경찰공무원이 없을 때에는 가장 가까운 경찰관서에 신고한다.
- 나) 사고발생 신고 후 사고 차량의 운전자는 경찰공무원이 말하는 부상자 구호와 교통 안전 상 필요한 사항을 지켜야 한다.

※ 고속도로 2504 긴급견인 서비스(1588-2504, 한국도로공사 콜센터)

- 고속도로 본선, 갓길에 멈춰 2차사고가 우려되는 소형차량을 안전지대(휴게소, 영업소, 쉼터 등)까지 견인하는 제도로써 한국도로공사에서 비용을 부담하는 무료서비스
- 대상차량 : 승용차, 16인 이하 승합차, 1.4톤 이하 화물차

라. 도로터널 안전운전

1) 도로터널 화재의 위험성

- 가) 터널은 반밀폐된 공간으로 화재가 발생할 경우, 내부에 열기가 축적되며 급속한 온도상승과 종방향으로 연기확산이 빠르게 진행되어 시야확보가 어렵고 연기 질식에 의한 다수의 인명피해가 발생 될 수 있다.
- 나) 또한 대형차량 화재시 약 1,200℃까지 온도가 상승하여 구조물에 심각한 피해를 유발하게 된다.

2) 터널 안전운전 수칙은 다음과 같다.



터널 진입 전 입구 주변에 표시된 도로정보를 확인한다.



터널 진입시 라디오를 켜다.



선글라스를 벗고 라이트를 켜다.



교통신호를 확인한다.



안전거리를 유지한다.



차선을 바꾸지 않는다.



비상시를 대비하여 피난연결통로, 비상주차대 위치를 확인한다.

3) 터널내 화재 시 행동요령은 다음과 같다.

가) 터널내 화재 시 행동요령

- 운전자는 차량과 함께 터널 밖으로 신속히 이동한다.
- 터널 밖으로 이동이 불가능한 경우 최대한 갓길 쪽으로 정차한다.
- 엔진을 끈 후 키를 꽂아둔 채 신속하게 하차한다.
- 비상벨을 누르거나 비상전화로 화재발생을 알려줘야 한다.

- 사고 차량의 부상자에게 도움을 준다.(비상전화 및 휴대폰 사용
터널관리소 및 119 구조요청 / 한국도로공사 1588-2504)
- 터널에 비치된 소화기나 설치되어 있는 소화전으로 조기 진화를 시도한다.
- 조기 진화가 불가능할 경우 젖은 수건이나 손등으로 코와 입을 막고 낮은 자세로 화재 연기를 피해 유도등을 따라 신속히 터널 외부로 대피한다.

3. 운행 제한 차량 단속

가. 운행 제한차량 종류

- 1) 차량의 축하중 10톤, 총중량 40톤을 초과한 차량
- 2) 적재물을 포함한 차량의 길이(16.7m), 폭(2.5m), 높이(4m)를 초과한 차량
- 3) 다음에 해당하는 적재 불량 차량
 - 가) 편중적재, 스페어 타이어 고정 불량
 - 나) 덮개를 씌우지 않았거나 묶지 않아 결속 상태가 불량한 차량
 - 다) 액체 적재물 방류차량, 견인 시 사고 차량 파손품 유포 우려가 있는 차량
 - 라) 기타 적재 불량으로 인하여 적재물 낙하 우려가 있는 차량

나. 운행 제한 벌칙

내 용	벌 칙	관련 법률
○ 도로관리청의 차량 회차, 적재물 분리 운송, 차량 운행중지 명령에 따르지 아니한 자	2년 이하 징역 또는 2천만원 이하 벌금	도로법 제80조, 제114조
○ 적재량 측정을 위한 공무원의 차량 등승 요구 및 관계서류 제출요구 거부 한 자 ○ 적재량 재측정 요구에 따르지 아니한 자	1년 이하 징역 또는 1천만원 이하 벌금	도로법 77조, 제78조, 제115조
○ 총중량 40톤, 축하중 10톤, 폭2.5m, 높이 4m, 길이 16.7m를 초과하여 운행제한을 위반한 운전자 ○ 임차한 화물적재차량이 운행제한을 위반하지 않도록 관리하지 아니한 임차인 ○ 운행제한 위반의 지시·요구 금지를 위반한 자	500만원 이하 과태료	도로법 제77조, 제117조

다. 과적차량 제한 사유

- 1) 고속도로의 포장균열, 파손, 교량의 파괴
- 2) 저속주행으로 인한 교통소통 지장
- 3) 핸들 조작의 어려움, 타이어 파손, 전·후방 주시 곤란

4) 제동장치의 무리, 동력연결부의 잦은 고장 등 교통사고 유발

라. 운행제한차량 통행이 도로포장에 미치는 영향

- 1) 축하중 10톤 : 승용차 7만대 통행과 같은 도로파손
- 2) 축하중 11톤 : 승용차 11만대 통행과 같은 도로파손
- 3) 축하중 13톤 : 승용차 21만대 통행과 같은 도로파손
- 4) 축하중 15톤 : 승용차 39만대 통행과 같은 도로파손

마. 운행제한차량 운행허가서 신청절차

- 1) 출발지 및 경유지 관할 도로관리청에 제한차량 운행허가 신청서 및 구비서류를 준비하여 신청
- 2) 제한차량 인터넷 운행허가 시스템(<http://www.ospermit.go.kr>) 신청 가능

판 권
한국교통안전공단
소 유

버스운전 자격시험 참고자료

안 전 운 행 요 령

[비 매 품]

발행처	한국교통안전공단 자격관리처
발 행	2010년 00월
주 소	경상북도 김천시 혁신6로 17 (율곡동, 한국교통안전공단)
홈페이지	http://www.kotsa.or.kr

본 참고자료 내용의 무단 전재 · 역재를 금합니다.

「청렴한 공직문화 선도에 한국교통안전공단이 앞장서겠습니다.」