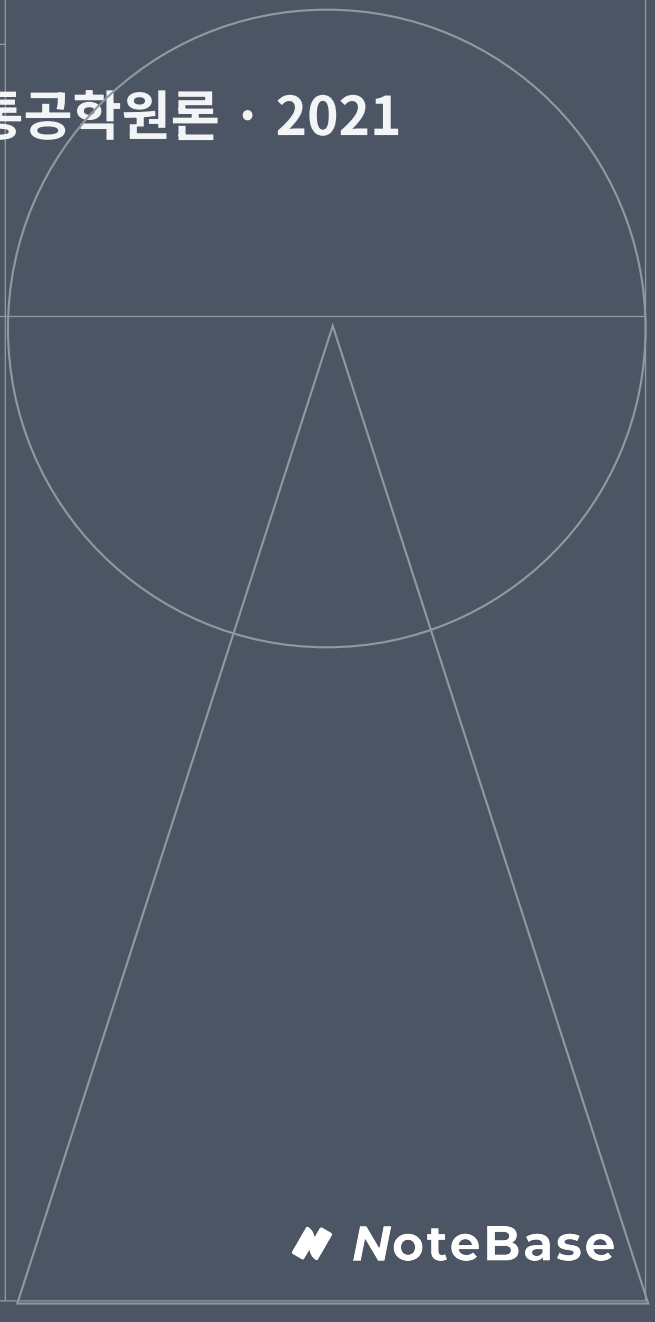
기출OX 해설집

공무원/경찰/경력채용 · 교통공학원론 · 2021



NoteBase

기출OX 해설집

공무원/경찰/경력채용 · 교통공학원론 · 2021

공무원/경찰/경력채용 · 교통공학원론 · 2021

문 1. 교통수요예측 기법 4단계 과정에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

① 통행발생(trip generation)은 하루 동안에 대상 존(zone)에서 유출되거나 유입되는 통행의 수를 예측하는 과정이다.

② 통행분포(trip distribution)는 이전 단계에서 예측된 각 존(zone)의 통행유출과 통행유입을 결부시켜 존 간의 통행수를 예측하는 과정이다.

③ 수단분담(modal split)은 이전 과정에서 도출된 존(zone) 간의 통행량에 대하여 노선을 배정하는 과정이다.

④ 통행배분(trip assignment)은 목적별로 구해진 존(zone) 간의 분포교통량을 그 지역 내의 도로망에 배분하여 도로구간의 승용차와 버스 대수 등을 구하는 과정이다.

정답 3번

간단한 해설

수단분담은 이용할 교통수단을 나누고, 통행배분은 이용할 경로를 정한다. 존 간 통행량에 노선을 배정한다는 설명은 수단분담이 아니라 통행배분에 해당한다.

NoteBase

선지별 해설

① O: 통행발생은 각 존에서 발생·도착하는 통행의 총량을 추정하는 단계이다. 인구·가구·고용·토지이용 등의 자료를 이용하며, 하루 단위 예측에서는 각 존의 일일 통행량을 구한다. 이 단계에서는 아직 어느 존으로 가는지의 구체적인 대응관계를 정하지 않는다.

② O: 통행분포는 각 존의 발생량과 도착량을 서로 연결하여 **기점·종점 쌍별 통행량**을 추정한다. 따라서 각 존의 총량을 구하는 통행발생과 달리, 어느 존에서 어느 존으로 얼마나 이동하는지를 나타낸다.

③ X: 수단분담은 존 간 통행량을 **승용차·버스·철도 등 교통수단별로 나누는 과정**이다. 노선이나 경로를 배정하는 과정은 수단분담이 아니라 통행배분이다. 무엇을 타는가와 어느 경로로 가는가를 구별해야 한다.

④ O: 통행배분은 수단별 존 간 통행을 도로망·대중교통망의 경로와 구간에 배정하여 구간별 교통량을 추정하는 단계이다. 승용차 통행은 재차인원 등을 고려해 차량 단위로 환산할 수 있으며, 버스 대수는 승객 통행량 자체와 같지 않고 운행계획 등도 함께 고려한다. 핵심은 **교통망의 어느 구간을 얼마나 이용하는지**를 구한다는 점이다.

NoteBase

문 2. 장기교통계획과 비교하여 교통체계관리기법(TSM)이 갖는 특징으로 가장 적절한 것은?

① 다양한 대안보다 최적 대안을 선정한다.

② 폭 넓은 정책을 위주로 교통체계를 개선한다.

③ 기존 시설을 최대한 활용하는 정책이다.

④ 대형 투자 및 지역적 규모 위주의 방법이다.

정답 3번

간단한 해설

TSM은 새 시설의 대규모 확충보다 **기존 시설의 운영·관리를 개선하여 활용도를 높이는 방식**이다. 따라서 가장 적절한 설명은 ③이다.

선지별 해설

① X: TSM은 하나의 대규모 최적안을 결정하는 방식보다 **다양한 실행 가능한 개선수단을 조합**하여 당면 문제를 해결하는 접근이다. 대안을 평가하지 않는다는 뜻이 아니라, 단일 최적안의 선정 자체가 TSM의 구별되는 특징은 아니라는 뜻이다.

② X: 장기적·포괄적 정책방향의 설정보다는 **구체적인 운영 문제의 개선**에 초점을 둔다. 신호운영 조정이나 교차로 운영 개선처럼 비교적 짧은 기간에 적용할 수 있는 수단이 대표적이다.

③ O: TSM의 핵심은 **기존 교통시설을 최대한 효율적으로 활용**하는 것이다. 새로운 도로를 대규모로 건설하기에 앞서 교통운영·관리 개선으로 현재 시설의 처리능력과 서비스 수준을 높인다.

④ X: 대형 투자와 광범위한 지역개발을 중심으로 하는 것은 장기교통계획에 더 가깝다. TSM은 대체로 **저비용·단기적 운영 개선**을 중시한다. 다만 필요에 따라 여러 지점을 연계해 시행할 수 있으므로 적용범위가 반드시 한 지점에만 한정되는 것은 아니다.

NoteBase

문 3. 도시교통문제 중 첨두시간의 교통문제 해결을 위해 교통수요를 줄이거나 시공간적으로 분산시키는 대책으로 가장 적절하지 않은 것은?

① 출퇴근 시차제

② 도심 주차장 공급 확대

③ 혼잡통행료 징수

④ 트럭의 통행시간·경로 제한

정답 2번

간단한 해설

② **도심 주차장 공급 확대**는 자동차 수용 시설을 늘리는 공급 대책이다. 첨두 통행을 줄이거나 시공간적으로 분산시키는 수요관리 대책과 구별해야 한다.

핵심 풀이

수요관리와 공급 확대의 구분: 이 문제의 기준은 첨두시간의 자동차 통행 수요를 줄이거나 시간·공간적으로 분산시키는가이다. ② 도심 주차장 공급 확대는 자동차를 수용할 시설을 늘리는 공급 대책이다. 도심 자동차 이용을 편리하게 하여 유입 수요를 유발할 수 있으므로 수요 억제·분산 대책과는 방향이 다르다.

다른 대책의 작동 방식: ① 출퇴근 시차제는 통근 출발 시각을 달리하여 수요를 시간적으로 분산시킨다.

③ 혼잡통행료는 혼잡 시간·구간의 이용 비용을 높여 통행 감축이나 다른 시간·경로·수단으로의 전환을 유도한다.

④ 트럭의 통행시간·경로 제한은 화물차 통행을 다른 시간대나 도로로 옮겨 첨두 교통류를 분산시킨다.

따라서 수요 감축·분산이라는 목적에 가장 부합하지 않는 것은 ② **도심 주차장 공급 확대**이다. 주차장 확대가 주차 탐색 교통이나 불법주차를 줄이는 효과를 낼 수 있더라도, 그 자체를 첨두 자동차 수요 억제책으로 분류하는 것은 아니다.

NoteBase

문 4. 대중교통 노선망의 유형 중 격자형과 비교하여 방사형이 갖는 우수한 특징으로 가장 적절한 것은?

① 부도심간의 통행은 외곽도로를 통과한다.

② 목적지까지의 환승이 많이 발생한다.

③ 도시 전역에 균형된 서비스를 제공한다.

④ 도심으로의 접근이 용이하다.

정답 4번

간단한 해설

방사형 노선망은 외곽과 중심부를 직접 연결하므로 **도심 접근성**이 강점이다. 반면 격자형은 분산된 목적지 사이의 통행을 폭넓게 처리하는 데 유리하다.

선지별 해설

① X: 부도심 간 이동을 외곽에서 직접 연결하는 것은 순환·횡단 노선의 역할에 가깝다. 방사형만으로 연결하면 다른 방향의 부도심으로 갈 때 중심부를 거쳐 우회할 수 있으므로, 외곽도로 통과가 방사형의 우수한 특징은 아니다.

② X: 환승이 많다는 것은 이용자에게 부담이지 방사형의 장점이 아니다. 방사형은 중심부로 향하는 통행을 직접 연결하는 데 유리하며, 서로 다른 방사 노선 사이의 통행에는 중심부 환승이 필요할 수 있다.

③ X: 도시 전역에 고르게 연결망을 제공하는 것은 일반적으로 격자형에 더 가까운 특징이다. 방사형은 중심부로 노선이 집중되므로 주변 지역 사이의 연결이 상대적으로 약해질 수 있다.

④ O: 방사형은 여러 외곽 지역의 노선이 도심으로 모이는 구조이므로 **도심행 통행을 직접 처리**하는 데 유리하다. 따라서 격자형과 비교한 대표적인 장점은 도심 접근이 쉽다는 점이다.

따라서 방사형 노선망의 비교 우위를 설명한 것은 ④이다.

NoteBase

문 5. 교통 용어에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

① PHF(Peak Hour Factor)는 교통량의 변동을 나타내는 척도로 하루 중 피크시간대의 1시간 교통량이다.

② LOS(Level of Service)는 도로상의 혼잡과 차량의 지체 정도 등 교통류 내에서 운영상태를 등급으로 나타내는 것이다.

③ MOE(Measure of Effectiveness)는 각 시설의 서비스 수준을 정의하기 위하여 사용되는 파라미터이다.

④ PCE(Passenger Car Equivalent)는 실제 도로 및 교통조건하에서 승용차 한 대가 교통류에 미치는 영향을 1이라고 했을 때 한 대의 버스 또는 트럭이 용량에 미치는 영향이다.

정답 1번

간단한 해설

PHF는 첨두 1시간 교통량이 아니라 **1시간 교통량을 그 시간의 최대 15분 교통량의 4배로 나눈 비율**이다. 교통량의 시간 내 집중 정도를 나타내므로 단위가 없는 계수이다.

선지별 해설

① X: PHF는 첨두시간의 교통량 자체가 아니라 **한 시간 안에서 교통량이 얼마나 집중되는지를 나타내는 무차원 비율**이다. 15분 단위를 사용하면 $\mathrm{PHF} = \frac{V}{4V_{15,\,\max}}$이다. 여기서 V는 1시간 교통량, $V_{15,\,\max}$는 그 시간 내 최대 15분 교통량이다. 값이 1에 가까울수록 한 시간 동안 비교적 고르게 분포한다.

② O: LOS는 **교통시설의 운영상태를 등급으로 표현한 서비스 수준**이다. 차량의 이동 자유도, 혼잡이나 지체 등 이용자가 경험하는 교통 상태를 해당 시설의 평가 기준에 따라 구분한다.

③ O: MOE는 시설이나 운영 대안의 성능을 평가하는 **효과척도**이다. 서비스 수준 평가에서는 시설에 따라 밀도, 지체 등 적절한 지표를 사용한다. MOE가 수치 지표라면 LOS는 그 지표 등을 기준으로 나눈 등급이라는 점을 구별한다.

④ O: PCE는 주어진 도로·교통조건에서 **중차량 한 대의 영향을 승용차 몇 대에 해당하는지 환산한 계수**이다. 승용차 한 대의 영향을 1로 두고 버스나 트럭의 상대적 영향을 나타내며, 지형과 경사 등 조건에 따라 값이 달라질 수 있다.

NoteBase

문 6. ㉠~㉡에 해당하는 내용으로 가장 적절한 것은?

· (㉠) 과정은 예측된 수요에 대한 대안을 설정하여 비용항목과 편익항목을 비교한 후 민감도를 분석하여 최적 대안을 선택하는 과정이다.
· 이 중 (㉡) 방법은 사업의 규모를 고려할 수 있고 이해가 용이하여 가장 많이 사용되지만, 할인율을 반드시 알아야 하고 편익과 비용을 명확하게 구분하기 어려운 경우가 발생할 수 있다는 단점이 있다.

① ㉠: 경제성 분석, ㉡: 내부수익률(IRR)
② ㉠: 경제성 분석, ㉡: 편익/비용비(B/C ratio)
③ ㉠: 교통성 분석, ㉡: 초기연도수익률(FYRR)
④ ㉠: 교통성 분석, ㉡: 순현재가치(NPV)

정답 2번

간단한 해설

대안별 비용·편익을 비교하고 민감도를 검토하는 것은 **경제성 분석**이다. 그중 **편익/비용비**는 할인한 편익과 비용의 비율로 상대적 투자효율을 나타내므로, 할인율과 편익·비용의 구분이 결과에 영향을 준다.

빈칸별 해설

㉠ 경제성 분석: 대안의 비용과 편익을 화폐가치로 평가·비교하고, 주요 가정이 바뀔 때 결과가 어떻게 달라지는지 민감도를 검토하는 것은 **경제성 분석**이다. 교통량·속도·지체 등 교통처리 성능 자체를 분석하는 것과 구별한다.

㉡ 편익/비용비: **편익의 현재가치를 비용의 현재가치로 나눈 비율**로 투자 대비 편익을 나타내는 B/C ratio이다. $B/C = PV(B)/PV(C)$이므로 장래 금액을 현재가치로 바꿀 할인율이 필요하고, 어떤 항목을 편익의 감소로 볼지 비용의 증가로 볼지에 따라 비율이 달라질 수 있다. 비용 규모에 대한 상대적 효율을 보기 쉽지만, B/C가 가장 큰 대안이 항상 순편익도 가장 큰 것은 아니므로 대안 규모와 NPV 등을 함께 살펴야 한다.

따라서 ㉠은 경제성 분석, ㉡은 편익/비용비이며 이 조합에 해당하는 것은 ②이다. 내부수익률은 NPV를 0으로 만드는 할인율을 구하는 지표이고, 순현재가치는 편익과 비용의 현재가치의 차이이므로 B/C와 다르다.

NoteBase

문 7. 어느 도로의 한 구간에서 시간당 교통량이 1,800대, 평균통행속도가 30km/h, 차로수는 2차로일 경우 이 구간의 밀도값은 얼마인가?

① 30대/km/차로

② 60대/km/차로

③ 90대/km/차로

④ 120대/km/차로

정답 1번

간단한 해설

전체 교통량을 2차로로 나눈 뒤 속도로 나누면 **1,800 ÷ 2 ÷ 30 = 30대/km/차로**이다. 정답은 ①이다.

계산 과정

차로당 밀도를 구해야 하므로, 전체 2차로 교통량 1,800대/h를 먼저 **차로당 교통량**으로 환산한다. 1,800 ÷ 2 = 900대/h/차로이다.

교통량은 밀도와 평균통행속도의 곱이므로, **밀도 = 교통량 ÷ 속도**이다. 차로당 밀도는 900 ÷ 30 = 30대/km/차로이며, 해당 선지는 ①이다.

1,800 ÷ 30 = 60대/km는 **2차로 전체를 합한 밀도**이다. 이를 그대로 대/km/차로로 표시하면 차로수 보정을 빠뜨린 것이므로 ②를 고르면 안 된다.

NoteBase

문 8. 신호운영방안에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

① 일반적으로 짧은 신호주기는 정지해 있는 차량의 지체를 감소시키므로 좋다고 할 수 있으나 교통량이 커질수록 주기는 길어야 한다.

② Webster방법은 각 현시에서 한 주기동안 도착하는 교통량 방출에 필요한 최소 녹색시간을 합하여 계산한다.

③ 인접교차로의 신호가 정반대로 켜지고 교차로 간격이 동일해야 효과가 있는 신호연동 패턴은 교호시스템이다.

④ 보행자를 위한 초기녹색시간은 횡단보행자가 주기당 10명 이상이면 최소 7초, 이보다 적으면 최소 4초를 사용한다.

정답 2번

간단한 해설

②가 적절하지 않다. Webster 방법은 최소 녹색시간의 단순 합이 아니라 손실시간과 임계 교통류율비를 이용해 평균 지체를 줄이는 최적 신호주기를 추정한다.

선지별 해설

① O: 일반적으로 짧은 주기는 적색신호를 기다리는 시간을 줄이는 데 유리하다. 반면 교통량이 증가하면 주기 중 출발·전환 손실시간의 비중을 낮추고 필요한 녹색시간을 확보하도록 **주기를 늘릴 필요**가 커진다. 다만 과포화 상태까지 무조건 길게 할수록 좋다는 뜻은 아니며 보행자와 연동 조건도 고려해야 한다.

② X: Webster 방법은 각 현시의 최소 녹색시간을 단순 합산하는 방법이 아니라, **평균 지체를 작게 하는 최적 주기**를 추정하는 방법이다. 대표식은 $C_0 = \frac{1.5L + 5}{1 - Y}$이며, L은 주기당 총 손실시간, Y는 각 현시의 임계 교통류율비 합이다. 교통류율비는 수요교통량을 포화교통류율로 나눈 값이다. 이 식은 비포화 정주기 운영의 근사식으로, 수요가 용량에 매우 가까운 경우에는 적용에 주의해야 한다.

③ O: **교호시스템**은 인접 교차로의 신호가 서로 반대가 되도록, 보통 반 주기 차이로 운영하는 연동 방식이다. 균등한 교차로 간격과 일정한 진행속도를 전제로 구간 주행시간을 반 주기에 맞추면 효과적이다. 원문의 동일 간격 조건은 이러한 기본 교호 연동의 전형적인 적용 조건을 뜻한다.

④ O: 일반적인 보행자 출발시간 설정의 경험적 기준으로, 보행량이 적으면 4초, 주기당 10명 이상이면 최소 7초를 두는 취지이다. 이는 보행자가 횡단을 **시작하도록 주는 초기녹색시간**이며 횡단 완료에 필요한 소거시간과 다르다. 실제 운영에서는 많은 보행자, 고령자 등의 특성에 따라 더 긴 시간을 확보해야 하므로 7초만 주면 언제나 충분하다는 뜻은 아니다.

NoteBase

문 9. 교차로 통제방식에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

① 교통량이 비교적 적은 교차로에서 사용하는 비보호좌회전 통제방식은 두 도로가 만나는 교차로인 경우 2현시로 운영되므로 주기가 짧고 지체가 적어 효과적이다.

② 우리나라에서 우회전 보조신호가 있을 경우 우회전 통제방식으로 RTOR(Right-Turn-On-Red) 방식을 사용한다.

③ 교통량이 많으면서 좌회전 교통량도 많으면 보호좌회전 통제방식을 사용한다. 보호좌회전은 양방향좌회전 또는 동시신호를 직진현시와 조합하여 사용한다.

④ 좌회전금지는 교통량이 많은 주요 도로상의 교차로에서 많이 사용되는 통제방법으로, 좌회전이 금지되면 좌회전 교통이 대신 이용할 수 있는 대체노선이 있어야 한다.

정답 2번

간단한 해설

별도로 우회전을 통제하는 신호가 있으면 그 지시에 따라야 한다. 적색 시 조건부 우회전을 뜻하는 RTOR를, 우회전 보조신호의 정지 지시까지 무시해도 되는 방식으로 이해하면 안 된다.

선지별 해설

① O: 교통량이 적고 대향 직진류에서 충분한 간격을 찾을 수 있는 단순 교차로에서는 비보호좌회전을 적용할 수 있다. 별도의 좌회전 전용현시 없이 두 도로를 번갈아 처리하는 2현시 운영은 주기와 지체를 줄이는 데 유리하다. 다만 **대향 차량과 보행자에게 양보**해야 하며, 교통량·시거·사고위험을 고려해 적용해야 한다.

② X: RTOR는 적색신호에서 조건부로 우회전을 허용하는 방식이다. 그러나 **우회전을 통제하는 별도 차량 신호가 있으면 그 신호에 따라야 한다**. 보조신호가 적색으로 우회전을 금지하는데도 RTOR라는 이유로 진행할 수 있다는 뜻이 아니며, 이 경우 신호에 따른 우회전 통제로 설명해야 한다.

③ O: 대향 교통량과 좌회전 수요가 많으면 비보호좌회전에 필요한 간격을 얻기 어려워 보호좌회전이 필요해질 수 있다. 보호좌회전은 상충하는 대향 직진류 등을 정지시킨 상태에서 좌회전을 허용하며, 양방향 좌회전이나 같은 접근로의 직진·좌회전 동시허용 등을 전체 현시체계에 맞게 조합한다.

④ O: 주요 도로의 교통량이 많은 교차로에서는 좌회전으로 인한 상충과 지체를 줄이기 위해 좌회전을 금지할 수 있다. 이때 기존 좌회전 수요가 목적지로 갈 수 있도록 **대체 경로**를 검토해야 하며, 단순히 좌회전 통행 자체가 사라진다고 가정해서는 안 된다.

NoteBase

문 11. 교통정온화(Traffic Calming) 기법의 적용에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

① 과속방지턱, 고원식교차로, 스피드 테이블은 수직단차를 통한 속도저감형 정온화 기법이다.

② 전면차단, 대각선차단, 우회전 강제교통섬은 속도저감형 정온화 기법이다.

③ 회전교차로, 시케인은 주행로 굴절을 통한 속도저감형 정온화 기법이다.

④ 감속용 중앙교통섬, 초커, 넥다운은 도로 폭원을 축소하는 정온화 기법이다.

정답 2번

간단한 해설

전면차단·대각선차단·우회전 강제교통섬은 **진행 경로를 제한하여 통과교통을 줄이는 교통량 저감형**이다. 수직단차·주행로 굴절·폭원 축소를 통한 직접적인 속도저감 기법과 구별한다.

선지별 해설

① O: 과속방지턱, 고원식교차로, 스피드 테이블은 노면의 높이를 변화시켜 차량이 통과할 때 감속하도록 유도하는 **수직 변위 방식**이다. 높이와 경사로의 형상이 속도저감의 핵심이다.

② X: 전면차단, 대각선차단, 우회전 강제교통섬은 차량의 진행 방향이나 진입을 제한하여 **통과교통을 줄이거나 다른 경로로 유도하는 교통량 저감형**으로 분류한다. 부수적으로 감속이 일어날 수는 있지만, 주된 작동 원리를 속도저감형으로 분류한 것이 잘못이다.

③ O: 회전교차로는 중앙섬 주위를 돌아가도록 하고, 시케인은 주행 경로를 연속적으로 좌우로 굽게 만든다. 두 기법 모두 **수평 방향의 주행로 굴절**을 이용하여 감속을 유도한다.

④ O: 감속용 중앙교통섬은 통행 공간을 좁히고, 초커는 도로 중간부, 넥다운은 교차로 부근에서 도로 가장자리를 돌출시켜 유효 폭을 줄이는 방식이다. 따라서 **도로 폭원 축소**를 통한 정온화 기법에 해당한다.

NoteBase

문 12. 교차로 상충유형 중 직진 차량 간의 직각 상충으로 가장 적절한 것은?

① 합류상충

② 분류상충

③ U회전상충

④ 교차상충

정답 4번

간단한 해설

두 직진 차량의 진행경로가 직각으로 가로질러 만나는 것은 **교차상충**이다. 정답은 ④이다.

개념 구분

교차상충은 서로 다른 방향의 차량 진행경로가 가로질러 만나는 경우이다. 동서 방향 직진 차량과 남북 방향 직진 차량처럼 두 경로가 직각으로 만나는 상황이 이에 해당하므로 ④를 선택한다.

합류상충과 분류상충은 경로가 교차하는지보다 합쳐지거나 갈라지는지로 구분한다. 합류는 서로 다른 흐름이 하나로 들어오는 경우이고, 분류는 한 흐름이 서로 다른 방향으로 나뉘는 경우이다.

U회전은 진행방향을 반대로 바꾸는 이동이다. 문제의 차량들은 모두 직진하고 있으므로, 직각으로 만난다는 이유만으로 U회전상충에 해당하지 않는다.

NoteBase

문 13. 다음은 교통안전도 평가기법에 대한 설명이다. ㉠~㉢에 해당하는 내용으로 가장 적절한 것은?

㉠ 교통사고의 노출정도는 반영하지 못하지만, 교통사고 데이터 베이스가 체계적으로 되어있다면 어떤 통계적인 해석 없이도 교통안전도를 평가할 수 있는 매우 간편한 방법
㉡ 어떤 특정 지점 또는 구간의 교통사고율과 비슷한 특징을 지니는 참조지점의 교통사고율을 비교하여 비정상적으로 높은지를 통계적으로 해석하는 방법
㉢ 교통사고 원인조사 대상 지점 또는 구간선정에 사고나 부상의 심각도를 고려하여 경찰청에서 발표하는 교통사고 통계에 준용되는 방법

① ㉠: 사고건수법, ㉡: 한계사고율법, ㉢: 사고심각도법
② ㉠: 사고건수법, ㉡: 사고율법, ㉢: 사고심각도법
③ ㉠: 사고율법, ㉡: 한계사고율법, ㉢: 사고건수법
④ ㉠: 사고율법, ㉡: 사고심각도법, ㉢: 한계사고율법

정답 1번

간단한 해설

노출량을 반영하지 않는 단순 집계는 사고건수법, 참조 집단과 통계적으로 비교하는 것은 한계사고율법, 피해의 크기를 고려하는 것은 사고심각도법이다. 정답은 ①이다.

대응 관계 해설

㉠ **사고건수법**: 일정 기간에 발생한 사고의 수를 기준으로 위험 지점을 선정하는 간편한 방법이다. 교통량이나 주행거리와 같은 노출량으로 나누지 않으므로, 교통량이 많아 사고건수가 큰 지점과 통행량에 비해 사고 위험이 높은 지점을 구별하는 데 한계가 있다.

㉡ **한계사고율법**: 대상 지점의 사고율이 비슷한 도로·교통 조건을 가진 참조 집단의 사고율보다 통계적으로 유의하게 높은지를 판단한다. 단순히 사고건수를 노출량으로 나누는 사고율법과 달리, 우연한 변동을 고려한 한계값과 비교한다는 것이 핵심이다.

㉢ **사고심각도법**: 사고를 모두 같은 한 건으로만 세지 않고 사망·부상 등 피해의 심각성을 반영하여 위험도를 평가한다. 심각도별 가중치 등을 이용하면 사고건수가 같더라도 중대한 인명피해가 많은 지점의 우선순위를 높일 수 있다.

따라서 ㉠ 사고건수법, ㉡ 한계사고율법, ㉢ 사고심각도법을 연결한 ①이 정답이다.

NoteBase

문 14. 차량의 외부저항 중 편경사의 영향을 받는 것은?

① 구름저항(rolling resistance)

② 경사저항(grade resistance)

③ 곡선저항(curve resistance)

④ 공기저항(air resistance)

정답 3번

간단한 해설

편경사는 곡선부의 횡단 방향 기울기로 차량의 곡선 주행에 필요한 횡방향 힘과 타이어 작용에 영향을 준다. 따라서 직접 관련되는 외부저항은 **곡선저항**이다.

개념 구분

편경사와 곡선저항: 편경사는 평면곡선에서 도로 바깥쪽을 높여 설치하는 횡단 방향의 기울기이다. 차량의 곡선 주행에 필요한 횡방향 힘의 분담과 타이어의 횡방향 작용에 영향을 주므로, 제시된 외부저항의 분류에서는 ③ **곡선저항**과 직접 관련된다. 곡선저항은 곡선 주행 중 타이어의 변형·미끄럼 등으로 추가되는 주행저항이며, 횡방향 힘 자체와 동일한 개념은 아니다.

다른 저항과의 구별: 구름저항은 주로 타이어와 노면의 변형·접촉 특성, 경사저항은 도로 진행 방향의 오르내림에 따른 중력 성분, 공기저항은 차량과 공기의 상대 운동에 관련된다. 특히 **편경사는 횡단경사, 경사저항의 경사는 종단경사**라는 구별이 핵심이다. 실제 힘은 서로 연관될 수 있으나, 이 문제는 편경사와 직접 연결되는 대표 저항을 묻는다.

NoteBase

문 15. 교통사고현장조사의 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

① '사고현장 보존조치, 목격자 확보 및 조사, 현장에 대한 조사, 사고지점 확정'의 절차를 수행한다.

② 충돌 외력의 작용방향, 탑승자 운동방향 및 신체손상 부위, 차량 내부 손상상태 등을 종합적으로 분석함으로써 사고당시 운전자를 규명할 수 있다.

③ 교통사고현장에서 도로의 폭, 도로의 곡선 유무 및 경사도, 교차각도를 조사할 수 있다.

④ 사고지점을 확정하기 위해 차량이 급제동할 때 타이어가 회전하면서 생긴 노면자국인 '스키드마크(Skid Mark)'를 조사할 수 있다.

정답 4번

간단한 해설

스키드마크의 핵심은 타이어의 회전이 아니라 **제동으로 잠긴 바퀴의 미끄러짐**이다. 따라서 형성 원리를 잘못 설명한 ④가 정답이다.

선지별 해설

① O: 사고현장조사는 **현장과 증거의 보존, 목격자 조사, 현장 조사, 사고지점 확인** 등을 포함한다. 흔적이 훼손되기 전에 확보한 자료를 상호 대조하여 사고 발생 위치와 경위를 재구성한다.

② O: 충돌 외력에 따른 탑승자의 움직임과 신체손상, 차량 내부 접촉·손상 흔적을 **종합적으로 비교**하면 탑승 위치와 운전자 식별에 도움을 얻을 수 있다. 한 가지 상처만으로 단정하는 것이 아니라 여러 증거의 일치 여부를 검토한다.

③ O: 도로 폭, 곡선, 경사도, 교차각도는 차량의 움직임과 시야, 사고 재구성에 영향을 주는 **도로 기하구조 조사 항목**이다. 차량 흔적뿐 아니라 현장 도로의 형상도 기록해야 한다.

④ X: 전형적인 스키드마크는 급제동으로 **바퀴의 회전이 잠긴 상태에서 타이어가 미끄러져** 생기는 자국이다. 타이어가 회전하면서 생긴다고 설명한 부분이 잘못이다. 스키드마크를 사고지점과 주행상태 판단의 자료로 조사한다는 부분은 맞다.

NoteBase

문 16. 교통의 효율성 및 안전성을 향상시키는 방안에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

① 교통사고에 대한 인적요인, 차량요인, 환경요인, 교통시설요인을 종합적으로 파악하여 도로안전분석을 수행한다.

② 대향교통을 줄이고 정면충돌이나 측면접촉사고를 현저히 감소시킬 수 있는 일방통행의 실시를 검토한다.

③ 회전교차로의 중앙교통섬은 진입차량 우선 통행을 위해 저속 진입을 유도하도록 설계해야 한다.

④ 개선사업에 대한 시행 효과를 산출하기 위해 개선 전·후의 일평균 교통량 및 교통사고건수를 파악한다.

정답 3번

간단한 해설

회전교차로에서는 **회전차량이 우선하고 진입차량이 양보**한다. 저속 진입을 유도한다는 설계 방향은 맞지만 진입차량 우선이라는 설명은 틀리다.

선지별 해설

① O: 교통사고는 운전자 행동, 차량 상태, 기상·시야, 도로 구조와 시설 등이 함께 작용하여 발생한다. 따라서 특정 요인만 단정하지 않고 **사람·차량·환경·시설을 종합적으로 분석**하는 것이 적절하다.

② O: 일방통행은 반대 방향 교통류를 분리하여 대향차량과의 정면충돌 및 접촉 위험을 줄이는 방안이다. 다만 모든 측면접촉사고가 없어지는 것은 아니며, 차로변경·교차로 충돌과 속도 변화 등을 함께 검토하여 적용해야 한다.

③ X: 회전교차로는 **회전 중인 차량이 우선**이고 진입차량은 양보하는 방식이다. 중앙교통섬과 진입부의 굴곡은 저속 진입·회전을 유도하지만, 그 목적을 진입차량 우선 통행이라고 한 부분은 잘못되었다.

④ O: 개선 전·후의 사고건수와 일평균 교통량은 효과평가의 기초 자료이다. 교통량 등 노출 규모가 달라졌는지 함께 확인해야 사고 감소를 해석할 수 있다. 실제 인과적 효과를 평가할 때는 분석 기간, 일반적 사고 추세, 평균으로의 회귀 등도 고려해야 한다.

따라서 회전교차로의 통행 우선순위를 반대로 설명한 ③이 가장 적절하지 않다.

NoteBase

문 17. ㉠~㉡에 해당하는 내용으로 가장 적절한 것은?

· (㉠)은(는) 교통행정기관, 즉 운송사업 인면허와 행정 처분권을 가진 국토교통부와 지자체가 「교통안전법」이나 「여객자동차 운수사업법」 등 관계법령에 따른 운송사업자와 소관 사업용 자동차의 교통안전에 관한 위험요인을 조사 및 평가하는 모든 활동을 의미한다.
· (㉡)은(는) 자동차의 속도·위치·방위각·가속도·주행거리 및 교통사고 상황 등을 기록하는 자동차의 부속장치 중 하나이며 기억장치에는 자동차의 운행상황과 교통사고 상황 등이 기록된다.

① ㉠: 교통시설안전진단, ㉡: 디지털운행기록장치
② ㉠: 운송차량안전검사, ㉡: 자동차블랙박스
③ ㉠: 교통수단안전점검, ㉡: 디지털운행기록장치
④ ㉠: 자동차안전검사, ㉡: 자동차블랙박스

정답 3번

㉠

교통수단안전점검은 **교통행정기관이 관계법령에 따라 소관 교통수단의 교통안전 위험요인을 조사·점검·평가하는 모든 활동**이다. 국토교통부와 지방자치단체가 소관 운송사업자와 사업용 자동차에 대해 실시하는 안전점검이 이에 해당한다.

교통안전법 제2조(정의) 이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다. <개정 2009.4.22, 2011.6.15, 2016.3.29, 2017.1.17, 2018.3.27, 2019.11.26, 2020.6.9, 2023.7.25, 2023.8.16>
6. "교통행정기관"이라 함은 법령에 의하여 교통수단 · 교통시설 또는 교통체계의 운행 · 운항 · 설치 또는 운영 등에 관하여 교통사업자에 대한 지도 · 감독을 행하는 지정행정기관의 장, 특별시장 · 광역시장 · 도지사 · 특별자치도지사(이하 "시 · 도지사"라 한다) 또는 시장 · 군수 · 구청장(자치구의 구청장을 말한다. 이하 같다)을 말한다.
8. "교통수단안전점검"이란 교통행정기관이 이 법 또는 관계법령에 따라 소관 교통수단에 대하여 교통안전에 관한 위험요인을 조사 · 점검 및 평가하는 모든 활동을 말한다.

㉡

디지털운행기록장치는 차량 신호와 위치정보 등을 이용하여 속도·위치·방위각·가속도·주행거리 등을 수집하고, **운행상황과 교통사고 상황을 전자식 기억장치에 기록**한다.

NoteBase

문 18. 교통신호기를 설치하는 기준으로 가장 적절하지 않은 것은?

① 차량신호기는 신호등의 설치간격이 100미터 이상으로 인접신호등과의 연동효과를 기대할 수 있을 때 시작지점에 설치한다.

② 차량신호기는 교통사고가 연간 5회 이상 발생한 장소로 교통신호등의 설치로 사고를 방지할 수 있다고 인정되는 경우에 설치한다.

③ 보행신호기는 번화가의 교차로, 역앞 등의 횡단보도로서 보행자의 통행이 빈번한 곳에 설치한다.

④ 보행신호기는 어린이보호구역, 초등학교 또는 유치원 등의 주출입문과 가장 가까운 거리에 위치한 횡단보도에 설치한다.

정답 1번

간단한 해설

신호 간격에 관한 설치기준은 **300미터 이상·연동효과를 기대할 수 없음·중간지점 설치**이다. 간격뿐 아니라 연동 조건과 설치 위치도 함께 확인해야 한다.

선지별 해설

① X: 제시된 간격·연동 조건·설치 위치가 모두 다르다. 설치기준은 신호등 간격이 **300미터 이상**이고 인접 신호등과의 **연동효과를 기대할 수 없을 때 중간지점**에 설치하는 것이다. 100미터 이상·연동효과를 기대할 수 있을 때·시작지점이라는 내용으로 바꾸어 기억하면 안 된다.

② O: 연간 5회 이상 교통사고가 발생한 장소에서 신호등 설치로 사고를 예방할 수 있다고 인정되는 경우는 차량신호등 설치기준에 해당한다. 사고 건수뿐 아니라 신호 설치가 해당 사고를 줄일 수 있는지까지 함께 판단한다.

③ O: 번화가 교차로나 역 앞처럼 횡단보행이 빈번한 횡단보도는 보행신호등 설치대상이다. 차량 신호만으로 처리하기보다 보행자의 통행권을 명확히 알려 줄 필요가 있기 때문이다.

④ O: 어린이 보호구역 등에서 초등학교·유치원 등의 주출입문과 가장 가까운 횡단보도에 보행신호등을 설치하는 기준이 있다. 어린이의 주요 통학 동선에서 횡단 안전을 확보하려는 취지이다.

NoteBase

문 19. 「도로안전시설 설치 및 관리 지침」에 따른 도로안전시설의 설치기준으로 가장 적절하지 않은 것은?

① 시선유도표지는 설계속도가 100km/h 이상인 구간 또는 사고다발 및 위험발생 구간에 설치한다.

② 과속방지턱은 보·차도의 구분이 없는 도로로서 보행자가 많거나 어린이의 놀이로 교통사고 위험이 있다고 판단되는 도로에 설치한다.

③ 왕복 2차로 도로에서 보행자 안전을 위해 제한속도 30km/h 이하로 설정되어 있는 구역에 보행자 무단횡단 금지시설을 설치할 수 없는 경우, 교통정온화 시설의 하나로 과속방지턱 설치를 검토할 수 있다.

④ 보도의 유효폭은 부득이한 경우를 제외하고 최소 2.0m 이상을 확보하여야 하며, 종단경사는 18분의 1 이하로 하여야 한다. 다만, 지형상 곤란한 경우에는 12분의 1까지 완화할 수 있다.

정답 1번

간단한 해설

시선유도표지의 설계속도 기준은 **50km/h 이상**이다. 이를 100km/h 이상으로 제시한 **①이 적절하지 않다.**

선지별 해설

① X: 시선유도표지의 설치 대상이 되는 설계속도 기준은 **100km/h가 아니라 50km/h 이상**이다.
사고다발·위험발생 구간 등도 설치 대상이지만, 이를 이유로 일반적인 속도 기준을 100km/h로 높일 수는 없다. 100km/h 이상인 곳에 설치하면 안 된다는 뜻이 아니라, 제시한 설치기준이 50km/h 이상 100km/h 미만 구간을 누락한다는 점이 잘못이다.

② O: 보도와 차도가 구분되지 않아 보행자와 차량이 혼재하고 보행량이나 어린이의 놀이로 사고 위험이 큰 구간은 **과속방지턱 설치를 검토하는 대상**이다. 집산·국지도로의 기능, 도로·교통 상황과 지역 여건을 종합하여 필요한 장소에 설치하는 것이며, 보차도 구분이 없다는 사실만으로 일률적으로 설치하는 것은 아니다.

③ O: 이동성 위주의 도로에는 과속방지턱 설치를 제한하지만, 제시된 **왕복 2차로·제한속도 30km/h 이하·무단횡단 금지시설 설치 곤란**이라는 조건에서는 보행자 보호를 위한 교통정온화 대책으로 설치를 검토할 수 있다. 조건부 검토가 가능하다는 설명이지 설치 의무를 뜻하지 않는다.

④ O: 제시된 보도 기준은 부득이한 경우를 제외한 **유효폭 2.0m 이상**, 종단경사 $\frac{1}{18}$ 이하이며, 지형상 곤란하면 $\frac{1}{12}$까지 완화할 수 있다는 내용이다. 유효폭은 시설물 등이 차지하는 부분을 뺀 실제 통행 공간이며, 완화 경사는 일반 기준이 아니라 예외이다.

NoteBase

문 20. 차량방호 안전시설 및 기타안전시설에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

① 방호울타리는 주행 중 정상적인 주행 경로를 벗어난 차량이 길 밖으로 이탈하는 것을 방지하는 기능을 한다.

② 충격흡수시설은 차량이 주행차로를 벗어나 도로의 구조물과 충돌할 위험이 있는 곳에 설치한다.

③ 미끄럼 방지포장은 도로포장의 미끄럼 저항을 높여 자동차의 타이어와 도로면 사이의 마찰력을 증가시켜 자동차 제동거리를 줄여주는 역할을 한다.

④ 과속방지턱은 낮은 주행속도가 요구되는 도로 구간에 통행 차량의 과속주행을 방지하기 위한 시설로 고속도로를 제외한 모든 도로에 설치할 수 있다.

정답 4번

간단한 해설

과속방지턱은 **도로 기능과 설치 장소의 조건**에 따라 제한적으로 설치한다. 고속도로가 아니라는 이유만으로 모든 도로에 설치할 수 있다는 설명은 틀리다.

선지별 해설

① O: 방호울타리는 정상 경로를 벗어난 차량이 **도로 밖이나 반대 차로 등으로 이탈하는 것을 억제**하고, 충돌 시 피해를 줄이도록 설치하는 차량방호 시설이다. 모든 충돌 조건에서 이탈을 완전히 막는다는 뜻은 아니다.

② O: 충격흡수시설은 이탈 차량이 교각이나 분기부 구조물 등 고정 장애물과 직접 충돌할 위험이 있는 곳에 설치한다. **충돌 에너지를 흡수하여 급격한 감속과 탑승자 피해를 줄이는 것**이 핵심 기능이다.

③ O: 미끄럼방지포장은 **노면의 미끄럼 저항을 높여 제동과 주행 안전성을 확보**하는 시설이다. 마찰력이 부족한 구간의 제동거리 단축에 도움이 되며, 실제 효과는 포장 상태와 습윤·결빙 등 조건에 따라 달라진다.

④ X: 과속방지턱은 고속도로만 제외하면 모든 도로에 설치할 수 있는 시설이 아니다. **도로의 기능과 교통·지역 조건**을 검토하여 저속 통행이 필요한 집산도로·국지도로 등의 장소에 제한적으로 설치한다. 이동성이 중요한 간선·보조간선도로에는 원칙적인 설치 제한이 있으며, 예외 검토 요건이 있더라도 모든 도로에 허용된다는 뜻은 아니다.

NoteBase