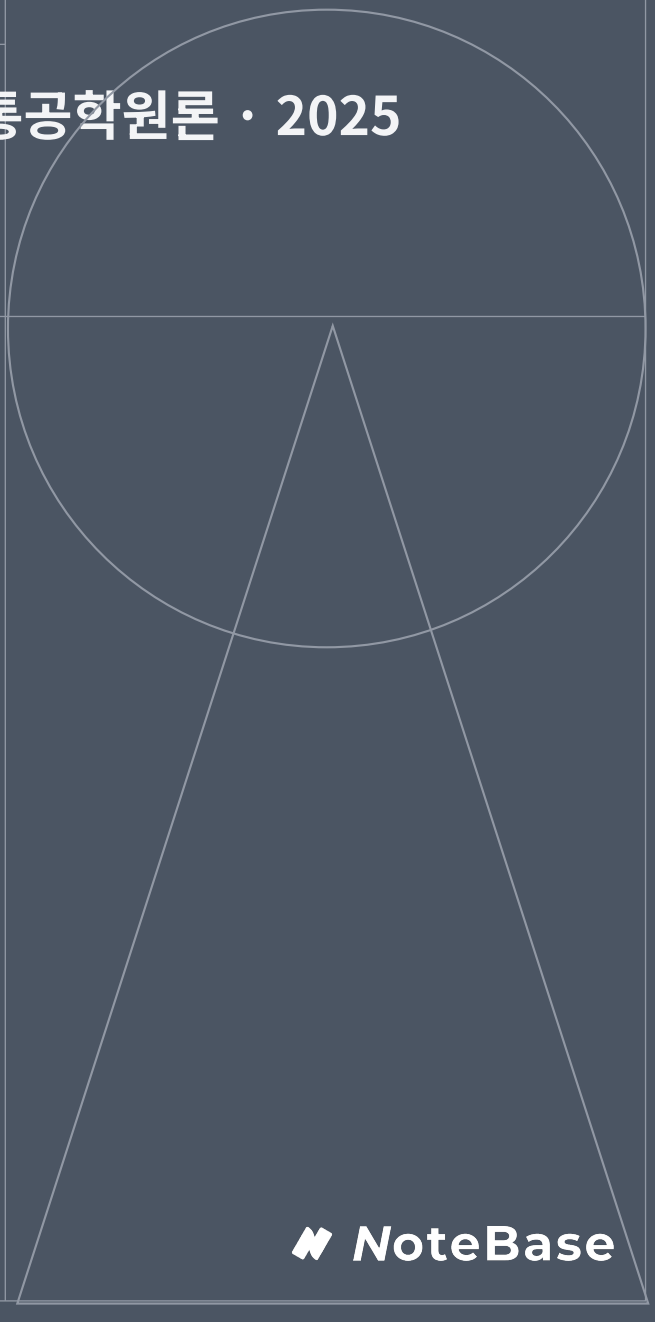
기출OX 해설집

공무원/경찰/경력채용 · 교통공학원론 · 2025



NoteBase

기출OX 해설집

공무원/경찰/경력채용 · 교통공학원론 · 2025

공무원/경찰/경력채용 · 교통공학원론 · 2025

문 1. 단속교통류의 특성에 관한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

① 단속교통류 시설에서 가장 중요한 고정 단속시설은 교통신호이다.

② 신호교차로에서 모든 교통의 흐름은 주기적으로 중단된다.

③ 단속교통류는 연속교통류보다 훨씬 간단하다.

④ 단속교통류의 서비스수준을 평가하는 중요한 기준은 지체이다.

정답 3번

간단한 해설

단속교통류는 차량 간 상호작용뿐 아니라 **신호제어와 대기행렬**의 영향을 함께 받는다. 따라서 연속교통류보다 분석이 간단한 것이 아니라 더 복잡하다.

선지별 해설

① O: 단속교통류는 교통신호나 정지표지 등 **고정된 제어요인**의 영향을 받는 흐름이다. 특히 교통신호는 교통량이 적더라도 적색신호로 통행권을 중단시키므로 대표적인 단속시설이다. 여기서 단속은 교통법규 위반을 적발한다는 뜻이 아니라 흐름을 끊고 제어한다는 의미이다.

② O: 통상적인 신호주기 운영에서는 각 방향에 통행권을 번갈아 부여하므로 신호제어를 받는 흐름이 적색시간마다 주기적으로 중단된다. 이는 모든 방향을 동시에 멈춘다는 의미도, 녹색시간에 도착한 개별 차량까지 반드시 정지한다는 의미도 아니다.

③ X: 단속교통류는 차량 사이의 상호작용에 더하여 **신호주기·녹색시간·현시·대기행렬** 등의 영향을 함께 받으므로 연속교통류보다 분석이 복잡하다. 정지와 출발, 잔여 대기행렬, 인접 교차로의 신호 연동까지 흐름에 영향을 주므로 훨씬 간단하다는 설명은 반대이다.

④ O: 신호교차로의 서비스수준은 차량당 평균 제어지체를 중요한 기준으로 평가한다. 제어지체에는 신호와 상충 교통 때문에 발생하는 감속, 대기 및 재가속에 따른 추가 시간이 포함된다. 단순히 완전히 멈춰 있는 시간만을 뜻하지 않는다.

NoteBase

문 2. 교차로 회전통제방법 중 비보호좌회전과 보호좌회전에 관한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

① 비보호좌회전은 교통량이 비교적 적은 교차로에서 사용되는 방법이다.

② 비보호좌회전을 더욱 효율적으로 운영하기 위해서는 좌회전 전용차로를 설치한다.

③ 교통량이 많으면서 좌회전 교통량도 많으면 보호좌회전을 사용한다.

④ 보호좌회전은 신호주기가 짧아지므로 다른 차량이나 보행자의 지체가 감소한다.

정답 4번

간단한 해설

보호좌회전은 별도 현시를 필요로 하여 **신호주기와 다른 이동류의 지체가 증가할 수 있다**. 주기가 짧아져 지체가 감소한다고 단정한 ④가 적절하지 않다.

선지별 해설

① (O) 비보호좌회전은 대향 교통류의 **안전한 간격을 이용**하여 회전하는 방식이다. 교통량이 비교적 적어 충분한 회전 기회가 있는 교차로에 적용하기 좋다.

② (O) 좌회전 전용차로는 **좌회전 대기차량을 직진차량과 분리**한다. 대향차량이 지나가기를 기다리는 좌회전차량이 직진 교통을 막는 현상을 줄여 비보호좌회전 운영의 효율을 높일 수 있다.

③ (O) 대향 교통량과 좌회전 교통량이 모두 많으면 비보호로 회전할 간격이 부족해진다. 이때 보호좌회전을 적용하면 **좌회전 전용 통행시간을 확보**하여 교통량을 처리하고 상충을 줄일 수 있다.

④ (X) 보호좌회전은 별도 현시를 배정하므로 **주기가 짧아지고 모든 이용자의 지체가 감소한다고 할 수 없다**. 추가 현시와 신호 전환에 따른 손실시간 때문에 주기가 길어지거나 다른 차량·보행자의 대기가 늘 수 있다. 안전성 및 좌회전 처리능력의 장점과 다른 이동류의 지체를 함께 고려해야 한다.

NoteBase

문 3. 교통수요예측 과정 중 대중교통 네트워크의 결절점으로 가장 적절하지 않은 것은?

① 정류장

② 고속도로 진출입구

③ 종점

④ 환승장

정답 2번

간단한 해설

정류장·종점·환승장은 대중교통 노선과 승객의 이동을 연결한다. 고속도로 진출입구는 기본적으로 **도로망의 연결 지점**이며, 그 자체가 대중교통의 승하차·환승 지점인 것은 아니다.

개념 구분

대중교통 네트워크의 결절점은 노선과 이용자의 이동을 연결하는 지점이다. **정류장**은 승하차가 이루어지는 지점, **종점**은 노선 운행이 끝나는 지점, 환승장은 서로 다른 노선이나 수단 사이에서 갈아타는 지점이므로 대중교통망의 결절점으로 적절하다.

반면 **고속도로 진출입구**는 차량이 고속도로와 다른 도로 사이를 이동하는 도로망의 연결 지점이다. 버스가 그곳을 통과하더라도 진출입구 자체가 곧 승하차·환승 지점이 되는 것은 아니다. 별도의 정류장이나 환승시설이 설치된 경우는 그 대중교통 기능을 따로 표현할 수 있지만, 진출입구라는 시설명만으로 대중교통 결절점으로 분류하지 않는다.

따라서 일반적인 대중교통 네트워크의 결절점으로 가장 적절하지 않은 것은 ②이다.

NoteBase

문 4. 고속도로 기본구간의 서비스수준을 산정하는 과정 중 고려해야 할 보정계수로 가장 적절하지 않은 것은?

① 종단선형 속도 보정계수

② 중차량 보정계수

③ 첨두시간계수

④ 차로폭 및 측방여유폭 보정계수

정답 1번

간단한 해설

고속도로 기본구간 분석에서는 **차로폭·측방여유폭, 중차량, 첨두시간 내 교통량 변동**을 반영한다. 종단선형 속도 보정계수를 별도 항목으로 적용하는 것과는 구분한다.

개념 구분

고속도로 기본구간은 합류·분류·엇갈림의 직접적인 영향이 없는 구간의 교통류를 분석하는 단위이다. 실제 도로·교통 조건을 기본 조건과 비교하기 위해 도로 폭, 차량 구성, 시간 내 수요 변동 등을 반영한다.

중차량 보정계수: 트럭·버스 등의 차량이 승용차와 다른 공간 점유와 주행 성능을 보이는 영향을 반영한다. 경사구간에서 중차량의 속도 저하가 커지는 영향도 승용차 환산계수 등을 통해 고려한다.

첨두시간계수: 한 시간 안에서도 교통량이 고르게 분포하지 않는다는 점을 반영하여, 시간 교통량을 분석에 필요한 **첨두 교통류율**로 환산한다.

차로폭 및 측방여유폭 보정계수: 차로가 좁거나 차로 가장자리의 장애물까지 여유가 부족할 때 생기는 운행 제약을 기본 조건과 비교하여 반영한다.

종단선형 속도 보정계수: 이 명칭의 별도 속도 보정계수는 위 고속도로 기본구간 분석의 보정 항목에 해당하지 않는다. 이는 **고속도로에서 경사의 영향을 무시한다는 뜻은 아니다**. 지형·경사에 따른 차량의 영향을 중차량 보정 등으로 반영하는 것과, 별도의 종단선형 속도 보정계수를 적용하는 것은 구분해야 한다.

따라서 제시된 보정계수 중 가장 적절하지 않은 것은 ①이다.

NoteBase

문 5. 도로를 통행하는 차량의 주행시간 조사방법에 관한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

① 교통류 적응 운행법(floating car method)은 일정 구간에 시험차량을 구간의 다른 차량과 균형을 유지하게끔 운행하여 주행시간을 기록하는 방법이다.

② 평균속도 운행법(average speed method)은 시험차량의 운전자가 일정 구간의 교통류에 대해 평균속도라고 판단되는 속도로 운행하여 주행시간을 기록하는 방법이다.

③ 번호판 판독법(license plate method)은 관측자 2인이 일정 구간의 시·종점에서 특정 기준의 차량번호판 자리와 도착시간을 기록한 후 이를 비교하여 구간속도와 주행시간을 조사하는 방법이다.

④ 주행차량 이용법(moving car method)은 조사대상 도로의 한 지점에 검지기를 설치하여 주행하는 차량의 구간속도와 주행시간을 조사하는 방법이다.

정답 4번

간단한 해설

주행차량 이용법은 움직이는 조사차량을 이용하는 조사이다. 도로의 한 지점에 고정 검지기를 설치하는 방법으로 설명한 것은 잘못이다.

선지별 해설

① O: 교통류 적응 운행법은 시험차량이 추월한 차량 수와 시험차량을 추월한 차량 수가 대체로 균형을 이루도록 운행하는 방법이다. **교통류에 섞여 대표적인 주행 상태**를 유지하면서 구간 통행시간을 기록한다. 균형을 맞추기 위한 무리한 추월이 아니라 안전한 운행 범위에서 조사한다.

② O: 평균속도 운행법은 운전자가 주변 교통류의 **평균적인 속도라고 판단하는 속도**로 시험차량을 운행한다. 추월 대수의 균형을 직접 맞추는 방식과는 운행 기준이 다르며, 운전자의 판단에 따른 오차가 생길 수 있다.

③ O: 번호판 판독법은 구간 양 끝에서 번호판 정보와 통과시각을 기록한 뒤 **동일 차량을 대응**시킨다. 종점과 시점의 시각 차로 구간 통행시간을 구하고, 구간거리를 그 시간으로 나누어 구간속도를 구한다. 번호판 일부를 기록하는 경우에는 동일 번호 조각을 가진 다른 차량과 혼동하지 않고 올바르게 대조되도록 해야 한다.

④ X: 주행차량 이용법은 **조사차량이 실제 교통류 속을 주행**하며 시간과 교통류 상태 등을 관측하는 방법이다. 한 지점에 고정 검지기를 설치하는 방식과 다르며, 단일 지점의 속도만으로 각 차량이 전체 구간을 통과한 시간을 직접 관측한 것은 아니다.

NoteBase

문 6. 회전교차로 설치가 권장되는 여건으로 가장 적절하지 않은 것은?

① 운전자의 통행우선권 인식이 어려운 경우

② Y자형 교차로, T자형 교차로 등 교차로 형태가 특이한 경우

③ 교통량이 너무 많아 교차로 신호운영의 효율이 떨어지는 경우

④ 교통정온화 사업 구간 내의 교차로인 경우

정답 3번

간단한 해설

회전교차로는 교통량이 적어 불필요한 신호대기가 발생하는 곳 등에 유용하다. **교통량이 너무 많다는 이유만으로** 설치를 권장할 수는 없으며, 회전 교통류에 진입할 수 있는 간격과 처리용량을 확인해야 한다.

선지별 해설

① O: 기존 교차로에서 접근 방향별 통행우선권이 불명확하다면 회전교차로의 **진입차량이 회전차량에 양보**하는 원칙으로 우선관계를 정리할 수 있다. 분리교통섬·안전표지·노면표시를 통해 진입 경로와 양보 위치를 명확히 하는 것이 함께 필요하다.

② O: Y자형·T자형 등 접근로가 특이하게 배치된 교차로에서는 중앙교통섬 주위의 회전 흐름으로 통행 경로를 정리하고 상충을 줄일 수 있다. 다만 형태만으로 설치를 확정하는 것은 아니며 필요한 공간, 진입각과 시거 등 설계조건을 충족하는지 검토한다.

③ X: 교통량이 너무 많아 기존 신호운영의 효율이 낮다는 사실만으로 회전교차로 설치가 권장되는 것은 아니다. 회전 교통량이 많으면 진입차량이 이용할 간격이 줄어 용량 부족과 대기행렬이 발생할 수 있다. 대표적인 권장 여건은 **신호교차로로 운영하기에는 교통량이 적어 불필요한 신호대기가 생기는 경우**이며, 실제 전환은 방향별 수요와 회전교차로 처리용량을 비교해야 한다. 교통량이 많은 모든 교차로에 적용할 수 없다는 일률적인 금지는 아니다.

④ O: 회전교차로는 중앙교통섬과 진입부의 굴곡으로 주행 경로를 휘게 하여 속도를 낮춘다. 따라서 과속을 억제하고 안전한 저속 환경을 조성하려는 **교통정온화** 구간의 대안으로 검토할 수 있다.

NoteBase

문 7. 어느 고속도로 1km 구간, 한 차로에서 관측자료를 분석한 결과 최대교통량을 처리할 때에는 2.4초의 포화차두시간이 계측되었고, 하류부 사고발생 시에는 정체로 인해 해당 구간 및 차로에 60대의 정지차량이 검지되었다. 이 도로 구간의 용량 시 차량속도는 얼마인가? (단, 교통류는 Greenshields 모형을 따르는 것으로 가정함)

① 25km/h

② 30km/h

③ 50km/h

④ 60km/h

정답 3번

간단한 해설

용량은 1,500대/h이고, Greenshields 모형에서 용량 시 밀도는 **정체밀도의 절반인 30대/km**이다. 속도는 1,500÷30=50km/h이므로 정답은 ③이다.

계산 과정

1. 용량은 포화차두시간의 역수로 구한다. 1시간은 3,600초이므로 한 차로의 최대 교통류율은 **3,600÷2.4=1,500대/h**이다.

2. 1km의 한 차로에 정지차량 60대가 있으므로 정체밀도는 **60대/km**이다. Greenshields 모형은 속도와 밀도의 선형관계를 가정하며, 교통류율이 최대일 때의 밀도는 정체밀도의 절반이다. 따라서 용량 시 밀도는 60÷2=30대/km이다.

3. 교통류율=밀도×속도이므로 용량 시 속도는 **1,500÷30=50km/h**이다. 따라서 정답은 ③이다. 정체밀도 60을 그대로 나누면 용량 상태와 정지 상태를 혼동하게 된다.

NoteBase

문 8. 도로의 설계기준에 관한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

㉠ 설계시간교통량(design hourly volume)은 도로설계에 사용되는 장래 시간교통량으로서 해당 도로의 장래 일평균 교통량에 대한 백분율에 의해 결정된다.
㉡ 설계속도(design speed)는 차량의 주행에 영향을 미치는 도로의 물리적 형상을 설계하며 이들을 상호 연관시키기 위해 정해진 속도이다.
㉢ 설계차량(design vehicle)은 모든 차량을 대표할 수 있도록 몇 개의 차량기준을 정한 것으로, 차량의 제원에 따라 소형자동차, 중형자동차, 대형자동차로 구분되며 모든 도로의 기하구조를 결정하는데 기초가 된다.
㉣ 시거(sight distance)는 운전자가 주행 중에 전방을 볼 수 있는 거리이며, 도로의 설계 시 평균적인 운전기술을 가진 운전자가 안전하게 정지할 수 있는 최소한의 길이를 설계 요소로 하고 있다.

① ㉠㉡㉢㉣
② ㉠㉡㉣
③ ㉠㉣
④ ㉡㉢

정답 2번

간단한 해설

설계차량은 도로 기하구조의 기준이지만, ㉢의 소형·중형·대형 분류는 맞지 않는다. 국내 제원 기준은 **승용자동차·소형자동차·대형자동차·세미트레일러**를 구분한다.

NoteBase

보기별 해설

㉠ O: 설계시간교통량은 장래 설계연도의 도로 운영을 검토할 때 사용하는 시간당 교통량이다. 장래 연평균일교통량에 **설계시간계수 K**를 적용하여 구하며, K는 선택한 설계시간의 교통량이 일평균 교통량에서 차지하는 비율이다. 방향별 교통량이 필요하면 방향분포도 추가로 반영한다.

㉡ O: 설계속도는 평면곡선·종단곡선·시거 등 **기하구조 요소를 정하고 상호 조화시키는 기준 속도**이다. 실제 차량의 평균속도나 법정 제한속도와 반드시 같은 값은 아니다.

㉢ X: 설계차량을 도로 기하구조 설계의 기준으로 삼는다는 취지는 맞지만, **소형·중형·대형이라는 분류가 잘못**되었다. 국내 설계기준자동차의 제원 표는 승용자동차·소형자동차·대형자동차·세미트레일러를 구분한다. 도로에서 예상되는 차량의 폭·길이·회전 특성 등에 맞는 기준차량을 적용한다.

㉣ O: 시거는 운전자가 전방을 볼 수 있는 거리이며, 안전한 정지를 위한 최소 확보 기준인 **정지시거**가 중요한 설계 요소이다. 정지시거에는 위험을 인지하고 반응하는 동안의 이동거리와 제동거리가 포함된다. 시거의 종류가 정지시거만 있다는 뜻은 아니며, 해당 설계조건에서 안전한 정지가 가능하도록 거리를 확보한다.

따라서 옳은 설명은 ㉠·㉡·㉣이며, 이를 모두 포함한 ②가 해당한다.

NoteBase

문 9. 다음은 도로의 종류와 위치에 따른 설계 서비스수준이다. ㉠~㉣에 해당하는 내용으로 가장 적절하게 연결한 것은?

구 분	지 방 부	도 시 부
자동차 전용도로	㉠	㉡
일 반 도 로	㉢	㉣

① ㉠-C ㉡-D ㉢-D ㉣-D

② ㉠-C ㉡-C ㉢-D ㉣-C

③ ㉠-B ㉡-C ㉢-C ㉣-C

④ ㉠-C ㉡-D ㉢-C ㉣-D

정답 1번

간단한 해설

제시된 표에서는 **지방부 자동차 전용도로만 C**이고 나머지 세 항목은 D이다. 따라서 ㉠~㉣의 연결은 C·D·D·D이다.

대응 관계 해설

㉠ **지방부 자동차 전용도로 → C:** 제시된 도로 형태별 설계 기준에서는 지방부 자동차 전용도로의 목표 서비스수준을 C로 대응시킨다. 지역 간 장거리 통행의 이동성을 고려하여 도시부보다 높은 수준을 설정한 항목이다.

㉡ **도시부 자동차 전용도로 → D:** 도시부는 토지 이용과 교통 여건 등 현실적인 제약을 고려하는 기준으로 D를 적용한다. 도로가 자동차 전용도로라는 이유만으로 지방부와 같은 C를 적용하지 않는다.

㉢ **지방부 일반도로 → D:** 지방부라는 조건만으로 모든 도로의 목표가 C가 되는 것은 아니다. 이 표의 일반도로 항목은 지방부에서도 D이다.

㉣ **도시부 일반도로 → D:** 도시부 일반도로의 대응값 역시 D이다. 따라서 표를 행과 열에 맞춰 완성하면 ㉠ **C,** ㉡ **D,** ㉢ **D,** ㉣ **D**로, ①에 해당한다. 설계 목표 등급을 실제 관측된 운행 상태의 등급과 혼동하지 않아야 한다.

NoteBase

문 10. 교차로 운영형태와 상충지점수를 가장 적절하게 연결한 것은?

<교차로 운영형태>
(가) 4지 교차로 (나) 일방통행 4지 교차로
(다) 좌회전금지 4지 교차로 (라) 1차로형 4지 회전교차로
<상충지점수>
㉠ 5 ㉡ 8 ㉢ 12 ㉣ 24 ㉤ 32

① (가)-㉤ (나)-㉠ (다)-㉡ (라)-㉢
② (가)-㉤ (나)-㉢ (다)-㉠ (라)-㉡
③ (가)-㉣ (나)-㉠ (다)-㉢ (라)-㉡
④ (가)-㉤ (나)-㉠ (다)-㉢ (라)-㉡

정답 4번

간단한 해설

상충은 교차뿐 아니라 **합류와 분류까지 합산**한다. 전형적인 차량 간 상충지점수는 일반 4지 교차로 32개, 두 일방통행 도로의 교차로 5개, 좌회전금지 교차로 12개, 1차로형 회전교차로 8개이다.

NoteBase

대응 관계 해설

상충지점은 차량 이동 경로가 교차·합류·분류하는 지점이다. 여기서는 보행자와의 상충이나 차로 변경, 유턴 등을 별도로 더하지 않는 **전형적인 차량 간 상충도**를 기준으로 센다.

(가) 4지 교차로: 각 접근로에서 직진·좌회전·우회전을 허용하면 교차 16개, 합류 8개, 분류 8개로 모두 32개이다. 따라서 �need에 대응한다.

(나) 일방통행 4지 교차로: 두 일방통행 도로가 교차하는 기본 형태에서는 교차 1개, 합류 2개, 분류 2개로 모두 5개이다. 양방향 교통류가 없어 이동 경로가 단순해지므로 ㉠에 대응한다.

(다) 좌회전금지 4지 교차로: 양방향 직진과 우회전만 남으면 직진끼리의 교차 4개, 우회전과 직진의 합류 4개, 직진·우회전의 분류 4개로 모두 12개이다. 좌회전 관련 상충은 제거되지만 **직진끼리의 교차는 남으므로** ㉢에 대응한다.

(라) 1차로형 4지 회전교차로: 차량이 같은 방향으로 회전하므로 차량 간 교차 상충은 없고, 네 진입부의 합류 4개와 네 진출부의 분류 4개로 모두 8개이다. 따라서 ㉡에 대응한다.

이상의 대응은 (가)-㉣, (나)-㉠, (다)-㉢, (라)-㉡이므로 ④와 일치한다.

NoteBase

문 11. 도로안전시설 중 미끄럼방지포장 설치가 필요한 구간으로 가장 적절하지 않은 것은?

① 고속도로 혹은 도시고속도로의 구간 중 과속 주행차량이 많은 구간

② 도로의 선형에 있어서 전·후 선형의 연속성이 이루어지지 않아 주행속도의 차이가 20km/h 이상인 구간의 변화구간

③ 기타 사고 발생의 위험이 높아 미끄럼방지 포장을 설치하는 것이 효과가 있다고 인정되는 구간

④ 기존의 노면 마찰계수가 도로교통 조건에 부합하지 않고 낮아서 위험한 구간

정답 1번

간단한 해설

미끄럼방지포장은 **노면 마찰력 부족이나 선형 변화에 따른 미끄럼 위험**을 줄이기 위한 시설이다. 과속차량이 많다는 조건만 제시한 ①이 가장 적절하지 않다.

선지별 해설

① (X) 미끄럼방지포장은 **노면 마찰력의 확보가 필요한 곳**에 설치하는 시설이다. 단순히 과속차량이 많다는 사정만으로 설치 필요성이 정해지는 것은 아니다. 과속 억제 자체와 마찰력 개선의 목적을 구별해야 한다. 고속도로라는 이유로 설치가 금지된다는 뜻은 아니다.

② (O) 전후 선형이 급격히 달라져 **주행속도 차이가 20km/h 이상**인 변화구간은 감속·제동과 선회에 필요한 마찰력이 중요하다. 이런 선형 불연속 구간은 미끄럼방지포장의 설치 검토 대상이다.

③ (O) 사고 위험이 높고 **미끄럼방지포장의 효과가 인정되는 구간**도 설치 대상이다. 위험이 있다는 이유만이 아니라 해당 시설이 실제로 안전 개선에 유효한지 함께 판단한다.

④ (O) 노면 마찰계수가 도로·교통 조건에 비해 낮으면 제동이나 선회 중 미끄러질 위험이 커진다. 따라서 **부족한 미끄럼 저항을 높여야 하는 구간**은 대표적인 설치 대상이다.

NoteBase

문 12. 4단계 수요추정법의 통행발생(trip generation) 단계에 관한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

① 회귀분석법은 통행유출·유입량과 해당 지역의 사회경제적·토지이용적 특성을 나타내는 변수 사이의 관계식을 구하고, 이 식에 의해 장래의 통행유출·유입량을 구하는 방법이다.

② 증감률법은 현재의 통행유출·유입량에 장래의 인구, 자동차 대수 등 사회경제적 지표의 증감률을 곱하여 장래의 통행유출·유입량을 구하는 방법이다.

③ 원단위법은 통행유출·유입량과 해당 지역의 특성을 나타내는 사회경제적·토지이용적 지표 등 여러가지 지표 간의 상관관계를 구하여 목표연도 장래의 통행량을 예측하는 방법이다.

④ 다중경로배분법은 기종점을 잇는 다중경로를 대상으로 배정하며 다항로짓모형, 다이알모형 등을 활용하여 장래의 통행유출·유입량을 구하는 방법이다.

정답 4번

간단한 해설

다중경로배분법은 기종점 간 통행량을 여러 경로에 나누는 **통행배분** 방법이다. 지역별 통행유출·유입량을 추정하는 통행발생 단계와 구별된다.

선지별 해설

① O: 회귀분석법은 통행유출·유입량을 종속변수로 하고 인구, 고용자 수, 자동차 보유, 토지이용 등의 설명변수와의 관계식을 추정한다. 추정한 관계식에 장래의 설명변수 값을 넣어 각 지역에서 발생하거나 도착하는 통행량을 예측한다.

② O: 증감률법은 현재 통행량을 기준으로 인구나 자동차 대수 등의 장래 변화에 해당하는 성장계수를 적용한다. 여기서 곱하는 증감률은 장래값과 현재값의 비율인 **증감 배율**로 이해해야 한다. 예를 들어 10% 증가를 반영한다면 현재 통행량에 0.1이 아니라 1.1을 곱한다.

③ O: 원단위법도 통행량과 지역의 사회경제·토지이용 지표 사이의 관계를 이용하는 통행발생 추정법이다. 구체적으로는 가구당, 종사자당, 면적당 등 **기준 단위당 통행량**을 구한 뒤 목표연도의 해당 규모에 적용한다. 선지의 상관관계는 이러한 지표와 통행량의 관련성을 가리키며, 여러 회귀계수를 추정하는 방식 자체와 원단위 적용을 동일시해서는 안 된다.

④ X: 다중경로배분법은 이미 주어진 기종점 간 통행량을 여러 경로에 배정하는 **통행배분 단계**의 방법이다. 다항로짓이나 다이알모형 등을 이용하여 경로별 선택·배정량을 구하는 것이지, 각 지역의 총 통행유출·유입량을 처음 산정하는 통행발생 방법은 아니다.

NoteBase

문 13. 다음과 같은 조건일 때, 황색신호시간(Y)을 구하는 ㉠ 올바른 공식과 ㉡ 황색신호시간이 가장 적절한 것은?

t_s : 출발인지반응 및 여유시간(1.5초)
t_b : 정지인지반응시간(1.0초)
l : 차량길이(5.0m)
v : 접근속도(10.0m/s)
w : 교차로 횡단거리(30.0m)
a : 진입차량의 임계감속도(5.0m/s^2)

① ㉠ $Y=t_b+\frac{v}{2a}+\frac{(w+l)}{v}-t_s$ ㉡ 4.0초
② ㉠ $Y=t_b-\frac{v}{2a}+\frac{(w+l)}{v}-t_s$ ㉡ 2.0초
③ ㉠ $Y=t_s+\frac{v}{2a}+\frac{(w+l)}{v}-t_b$ ㉡ 5.0초
④ ㉠ $Y=t_s-\frac{v}{2a}+\frac{(w+l)}{v}-t_b$ ㉡ 3.0초

정답 1번

간단한 해설

주어진 산정식에서는 정지인지반응시간과 두 시간 항을 더한 뒤 출발인지반응 및 여유시간을 뺀다. 계산값은 **4.0초**이다.

계산 과정

이 문항은 정지인지반응시간과 교차로 통과시간을 반영하고, 다음 현시의 출발인지반응 및 여유시간을 빼는 산정식을 적용한다. 올바른 공식은 $Y=t_b+\frac{v}{2a}+\frac{w+l}{v}-t_s$이다. **정지인지반응시간은 더하고 출발인지반응 및 여유시간은 뺀다.**

접근속도 v = 10.0 m/s, 임계감속도 a = 5.0 m/s^{2}이므로 $\frac{v}{2a}=\frac{10.0}{2\times5.0}=1.0$초이다. 이는 제동거리 $\frac{v^2}{2a}$를 접근속도로 나눈 등가시간 항이며, 실제 감속하여 완전히 정지하는 시간 자체는 아니다.

차량의 뒤끝까지 교차로를 벗어나려면 횡단거리 w = 30.0 m에 차량길이 l = 5.0 m를 더해야 한다. 따라서 $\frac{w+l}{v}=\frac{30.0+5.0}{10.0}=3.5$초이다.

정지인지반응시간 1.0초와 출발인지반응 및 여유시간 1.5초를 대입하면 $Y=1.0+1.0+3.5-1.5=4.0$초이다. 따라서 올바른 공식과 **4.0초**를 함께 제시한 ①이 해당한다.

NoteBase

문 14. 다음은 가변형 속도제한시스템에 관한 설명이다. ㉠~㉢에 해당하는 내용으로 가장 적절하게 짝지어진 것은?

· 가변형 속도제한시스템은 안개, 강우, 강설, 강풍 등 악천후가 잦아 교통사고가 많이 발생하는 도로, 상습적인 (㉠)으로 통행속도의 변화가 심한 구간 등에 설치하여, 제한속도를 도로의 현 상황에 맞게 가변적으로 표출함으로써 운전자가 도로의 상황에 맞추어 안전하게 속도를 감속할 수 있도록 하는데 설치목적이 있다.
· 가변형 속도제한시스템 운영자는 운영계획 또는 지침 수립 시 관할 (㉡)(와)과 협의하여야 하며, 자체 규정된 운영계획이나 지침에 의거하여 가변속도 변경 요인에 대한 모니터링을 지속적으로 수행하여야 한다.
· 가변형 속도제한시스템은 상황에 맞추어 (㉢)제어, 지역독립제어, 자동운영제어로 운영할 수 있다.

① ㉠ 교통 혼잡 ㉡ 경찰 ㉢ 센터원격
② ㉠ 도로 차단 ㉡ 경찰 ㉢ 수동운영
③ ㉠ 도로 차단 ㉡ 지방자치단체 ㉢ 수동운영
④ ㉠ 교통 혼잡 ㉡ 지방자치단체 ㉢ 센터원격

정답 1번

간단한 해설

가변형 속도제한시스템은 **교통 혼잡**과 악천후에 따른 속도 변화에 대응하며, 운영계획 수립 시 **관할 경찰**과 협의한다. 제시된 운영방식의 첫 항목은 센터원격제어이다.

빈칸별 해설

㉠ 교통 혼잡: 상습적인 혼잡 구간은 교통상태에 따라 통행속도가 크게 달라진다. 가변형 속도제한시스템은 이러한 변화나 악천후에 맞추어 제한속도를 조정하여 안전한 감속을 유도하므로, 설치대상에 관한 빈칸은 **교통 혼잡**이다.

㉡ 경찰: 운영자는 운영계획이나 지침을 수립할 때 **관할 경찰**과 협의해야 한다. 도로관리기관 등이 시스템을 운영하더라도, 이 문장에서 정한 사전 협의 상대를 지방자치단체로 바꾸는 것은 맞지 않는다.

㉢ 센터원격: 운영방식은 센터원격제어, 지역독립제어, 자동운영제어로 구분한다. **센터원격제어**는 센터에서 현장의 기상·노면·교통 정보를 분석하여 운영자가 제한속도를 결정하는 방식이다. 수동 개입의 유무만으로 나눈 분류가 아니므로 빈칸에 수동운영을 넣지 않는다.

따라서 교통 혼잡 — 경찰 — 센터원격의 조합인 ①이 해당한다.

NoteBase

문 15. 교통시설 투자사업에 대한 타당성을 평가하기 위해 정책적 평가 수행 시 정성적 분석요소로 가장 적절하지 않은 것은?

① 관련계획 및 정책 방향과의 일치성

② 주차수요 감소로 인한 주차공간 기회비용 절감

③ 교통망 연결성

④ 사업의 준비 정도

정답 2번

간단한 해설

주차공간 기회비용 절감은 금액으로 추정하는 경제적 편익이다. 정책과의 부합성이나 사업 추진 여건 등을 판단하는 정성적 정책평가 요소와 구별해야 한다.

개념 구분

화폐가치로 산정하는 경제적 편익: ② 주차수요 감소로 인한 주차공간 기회비용 절감은 주차에 묶이던 공간과 자원을 다른 용도로 활용할 수 있게 되는 이익이다. 감소한 주차수요와 공간의 경제적 가치 등을 이용하여 **금액으로 추정하는 편익**이므로, 정책적 평가의 정성적 분석요소와 구별된다. 단순히 주차요금 수입이 늘거나 줄어드는 것과 같은 개념은 아니다.

정책적·정성적 판단과의 구별: 관련계획·정책 방향과의 일치성은 사업이 정책목표에 맞는지, 교통망 연결성은 기존 망과의 연계 및 단절 해소에 어떤 의미가 있는지, 사업의 준비 정도는 계획과 추진 여건이 얼마나 갖추어졌는지 검토하는 요소이다. 이들은 정성적 정책 판단에 활용될 수 있다. 수치 자료를 보조적으로 사용할 수 없다는 뜻이 아니라, **직접 산정하는 비용절감 편익과 평가 성격이 다르다**는 점이 핵심이다.

NoteBase

문 16. 「도시교통정비촉진법」상 도시교통정비지역 또는 도시교통정비지역의 교통권역에서 교통영향평가를 실시하여야 하는 대상 지역 및 사업이 아닌 것을 모두 고른 것은?

㉠ 국가기관에서 추진하는 산업입지와 산업단지의 조성 사업
㉡ 지방자치단체에서 추진하는 도시의 개발, 도로의 건설 사업
㉢ 정부에서 역점사업으로 추진하는 에너지 개발, 공항의 건설 사업
㉣ 국가정보원장이 국가안보를 위하여 필요하다고 인정하여 국토교통부장관과 협의한 사업
㉤ 국가기관 및 지방자치단체에서 건설하는 항만의 건설 사업
㉥ 국방부장관이 군사상의 기밀보호가 필요하다고 인정하여 국토교통부장관과 협의한 사업

① ㉠㉡㉢㉤
② ㉢㉣㉥
③ ㉣㉤㉥
④ ㉣㉥

정답 4번

간단한 해설

국가안보 또는 군사상 기밀보호의 필요성을 권한 있는 기관장이 인정하고 **국토교통부장관과 협의한 사업**은 교통영향평가를 실시하지 않을 수 있다. 국가나 지방자치단체의 사업이라는 이유만으로 일반적으로 제외되는 것은 아니다.

NoteBase

보기별 해설

「도시교통정비 촉진법」 제15조제1항은 국가와 지방자치단체도 사업자에 포함한다. 아래의 대상 여부는 법에 열거된 사업 종류와 실시 예외를 구분한 것이며, 개별 사업의 구체적인 규모·범위 등은 시행령과 적용되는 조례까지 확인한다.

㉠ 대상사업: 산업입지와 산업단지의 조성은 제15조제1항에 열거된 사업이다. **국가기관이 추진한다는 이유만으로 제외되지 않는다**.

㉡ 대상사업: 도시의 개발과 도로의 건설은 모두 법에 열거되어 있다. 지방자치단체가 시행해도 대상사업에 해당할 수 있다.

㉢ 대상사업: 에너지 개발과 공항의 건설은 법에 열거된 사업이다. 정부의 역점사업이라는 사정은 교통영향평가를 생략할 수 있는 별도의 일반적 사유가 아니다.

㉣ 실시 예외: 국가정보원장이 국가안보상 필요성을 인정하고 **국토교통부장관과 협의한 사업**은 제15조제2항에 따라 교통영향평가를 실시하지 않을 수 있다. 단순히 국가안보와 관련된다는 사정만으로 자동 면제되는 것은 아니다.

㉤ 대상사업: 항만의 건설도 법에 열거되어 있다. 국가기관이나 지방자치단체가 건설한다는 점은 평가 제외 근거가 되지 않는다.

㉥ 실시 예외: 국방부장관이 군사상의 기밀보호가 필요하다고 인정하고 국토교통부장관과 협의한 사업은 제15조제2항의 예외에 해당한다. 법은 군사작전의 긴급한 수행을 위하여 필요하다고 인정하여 협의한 경우도 함께 규정한다.

따라서 평가를 실시하지 않을 수 있는 예외에 해당하는 것은 ㉣·㉥으로, ④와 일치한다. 발문의 대상이 아니라는 표현은 이 실시 예외를 가리키며, 법적 효과는 평가를 반드시 금지한다는 뜻이 아니라 **실시하지 않을 수 있다는 것**이다.

NoteBase

문 17. 우선신호 기법의 장·단점 분석에 관한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

① 조기녹색시간(early green time)과 녹색시간연장(green time extension) 방식은 개별 현시의 최소녹색시간, 황색시간, 전이시간이 보장된 상태에서 우선신호를 제공하는 방법이므로 현장 적용이 용이하고, 운전자 혼란이 최소화되는 방법이다.

② 현시삽입(phase insert) 방식은 주기 내 현시 수가 증가하여 이로 인한 신호교차로 용량이 증대되는 장점이 있다.

③ 현시생략(phase skipping) 방식은 타 방향의 현시 중 수요가 적은 방향의 현시를 순차적으로 생략하기 때문에 지체 단축 효과가 크다.

④ 현시순서변경(phase sequence change) 방식은 신호주기 및 현시 수를 유지하여 교차로 용량감소가 발생하지 않는 장점이 있다.

정답 2번

간단한 해설

현시삽입은 우선 차량을 빨리 처리할 수 있지만, 현시 증가에 따른 전환·출발 손실로 **전체 교차로 용량은 감소할 수 있다.** ②는 우선 차량의 편익을 용량 증대로 잘못 연결했다.

선지별 해설

① O: 조기녹색은 우선 차량 방향의 녹색 시작을 앞당기고, 녹색시간연장은 진행 중인 녹색을 더 유지하는 방식이다. **최소녹색·황색·안전한 전이시간을 보장**하면서 기존 현시를 조정하므로, 새로운 현시를 도입하는 방식에 비해 적용과 운전자 이해가 상대적으로 용이하다. 다만 보행자 소거시간 등 안전 조건까지 침해해서는 안 된다.

② X: 현시삽입은 우선 차량을 위한 현시를 추가하는 방식이다. 현시 수가 늘면 추가적인 신호 전환과 출발 손실이 발생할 수 있어, 같은 주기에서 일반 교통에 배정할 유효녹색이 줄고 **교차로 용량이 감소할 수 있다.** 우선 차량의 통행을 빠르게 하는 효과와 교차로 전체 용량의 증대는 같은 개념이 아니다.

③ O: 현시생략은 수요가 적거나 중요도가 낮은 다른 방향의 현시를 생략하여 우선 차량이 받는 녹색까지의 대기를 줄이는 방식이다. 따라서 **우선 차량의 지체 감소 효과**가 크다. 생략된 방향에는 대기 증가가 생길 수 있으므로 모든 방향의 총지체가 반드시 줄어든다는 뜻은 아니다.

④ O: 현시순서변경은 현시를 추가하지 않고 우선 차량을 더 일찍 처리하도록 순서를 바꾼다. 주기와 현시 수, 유효녹색 배분이 유지되는 기본 비교에서는 **현시 추가에 따른 손실시간 증가를 피할 수 있다.** 이 의미에서 용량 감소를 피하는 장점이 있다. 다만 실제 처리량은 연동·도착 형태·대기행렬 등의 영향을 받으므로, 순서만 바꾸면 모든 현장에서 처리량이 불변이라는 보장은 아니다.

NoteBase

문 18. 교통체계관리(TSM: Transportation System Management) 운영상의 기법에 해당되지 않은 것은?

① 교통류개선 기법으로 신호개선, 도류화, 회전통제 및 차로이용 통제 등이 있다.

② 다승객차량우대 기법으로 다승객 전용 또는 우선차로, 버스우선 신호 등이 있다.

③ 주차관리 기법으로 노상주차장 설치, 조업주차장 설치 등이 있다.

④ 승용차이용억제 기법으로 승용차 함께타기, 자전거 및 보행자 우선대책, 자동차 금지구역 지정 등이 있다.

정답 3번

출제 포인트

교통체계관리(TSM)의 운영 기법을 구분하고, 주차관리가 도로의 통행 기능을 확보하는 방향인지 판단하는 문제이다.

핵심 개념

교통체계관리(TSM)는 기존 교통시설의 운영과 이용 방식을 개선하여 교통체계의 효율을 높이는 기법이다. 이 문항에서는 교통류 개선, 다승객차량 우대, 주차관리, 승용차 이용 억제를 함께 다룬다.
주차관리의 핵심은 주차와 화물 상하차로 인한 통행 방해를 줄이는 것이다. 통행을 방해하는 노상주차를 제거하거나 제한하고, 필요한 조업 공간을 확보하는 것이 대표적인 방향이다.

선지별 해설

① O: 신호개선은 차량의 불필요한 정지와 지체를 줄인다. 도류화는 차량의 진행 경로를 유도하고, 회전통제와 차로이용 통제는 교통류의 충돌과 혼란을 줄이므로 교통류개선 기법에 해당한다.
② O: 다승객 전용·우선차로는 여러 사람이 탄 차량에 통행상 혜택을 주고, 버스우선 신호는 버스의 교차로 지체를 줄인다. 두 기법 모두 같은 도로 공간으로 더 많은 사람을 수송하도록 하는 다승객차량우대 기법이다.
③ X: 잘못된 표현은 대표적인 운영 기법으로 제시한 “노상주차장 설치”이다. 통행 기능을 확보하려는 주차관리에서는 이를 “통행을 방해하는 노상주차의 제거 또는 제한”으로 고친다. 노상주차 공간을 늘리면 통행에 사용할 도로 공간이 줄고 주차 차량의 진출입이 교통류를 방해할 수 있다. 다만 “조업주차장 설치”는 화물 상하차 공간을 마련하여 무질서한 정차와 통행 방해를 줄이는 취지이므로 타당하다.
④ O: 승용차 함께타기는 같은 인원을 수송하는 데 필요한 차량 수를 줄인다. 자전거·보행자 우선대책은 승용차 대신 다른 이동수단을 이용하도록 하고, 자동차 금지구역은 특정 구역의 자동차 통행을 제한하므로 승용차이용억제 기법에 해당한다.

NoteBase

오답 포인트

③의 “주차관리”라는 분류명과 “조업주차장 설치”가 타당하다는 점만 보고 선지 전체를 옳다고 판단하기 쉽다. 오류는 “노상주차장 설치”에 있다. 주차시설 설치를 모두 배제하는 것이 아니라, 통행을 방해하는 노상주차를 줄이는 운영 목적과 구분한다.

다시 나오면 이렇게 판단

각 기법이 교통 흐름을 개선하는지, 다승객차량을 우대하는지, 주차로 인한 통행 방해를 줄이는지, 승용차 이용을 억제하는지 확인한다. 특히 주차관리에서는 “설치”라는 말만 보지 않고 노상주차와 조업주차의 기능을 구분한다.

암기 포인트

신호·도류화는 교통류 개선, 우선차로·버스우선 신호는 다승객 우대, 노상주차 제거·제한은 통행 공간 확보, 함께타기는 승용차 이용 억제이다.

NoteBase

문 19. 교통 용어에 관한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

① Positive guidance는 적절한 장소와 시간에 적절한 정보를 제공하여 운전자가 위험물을 피해 안전하게 주행할 수 있도록 하는 저비용·고효율의 교통안전개선방법이다.

② C-ITS(Cooperative Intelligent Transport Systems)는 ITS를 대체하는 시스템으로 차량이 주행하면서 도로에 설치된 검지기를 통해서 교통정보를 수집하고 제공하는 단방향 수집·제공체계이다.

③ Traffic calming은 다양한 도로시설물을 사용해서 차량의 속도를 감소시켜 도로교통의 안전을 증진시키고 삶의 질을 향상시키는 일련의 기술과 그 운영기법이다.

④ TOD(Transit Oriented Development)는 토지이용과 교통체계를 연계하여 도시철도역이나 버스정류장 등을 중심으로 대중교통 중심의 복합적 토지이용과 보행친화적인 교통체계를 유도하고자 하는 도시개발 방식이다.

정답 2번

간단한 해설

C-ITS는 **차량과 차량, 차량과 인프라가 양방향으로 정보를 교환하는 협력형 체계**이다. 이를 단방향 수집·제공체계라고 설명한 ②가 적절하지 않다.

선지별 해설

① (O) Positive guidance는 **필요한 정보를 적절한 시점·위치에 제공**하여 운전자의 판단 오류를 줄이는 적극적 안내 개념이다. 표지·노면표시 등으로 위험을 미리 알리고 올바른 주행을 유도하므로, 대규모 구조개량에 비해 적은 비용으로 안전을 개선할 수 있다.

② (X) C-ITS의 핵심은 **차량 간·차량과 인프라 간 양방향 통신과 정보 공유**이다. 기존 ITS를 협력적으로 고도화한 차세대 체계로서, 도로 검지기에서만 수집하여 일방적으로 제공하는 방식으로 설명하면 안 된다. 급정거나 도로 위험정보를 실시간으로 교환하여 사고 예방을 지원한다.

③ (O) Traffic calming은 **차량 속도와 통과교통의 영향을 낮추는 교통정온화**이다. 차로 폭 축소, 고원식 횡단보도 등 물리적·운영적 기법을 통해 보행자 등의 안전과 생활환경을 개선한다.

④ (O) TOD는 **대중교통과 토지이용을 연계하는 개발**이다. 역·정류장 주변에 주거·업무·상업 등의 기능을 복합 배치하고 보행 접근성을 높여 대중교통 이용을 유도한다.

NoteBase

문 20. 일방통행으로 운영되는 2현시 반감응 신호교차로에서 아래 조건 및 부도로 도착 차량의 감응시간 정보가 주어졌을 경우, 부도로의 두 번째 녹색 시작 시간은? (단, t=0일 때 주도로 녹색시간이 시작되며 부도로에 대기차량은 없음)

· 주도로 녹색시간: 20초
· 부도로 초기녹색시간: 6초
· 부도로 단위연장 시간: 3초
· 부도로 연장한계 시간: 10초
· 황색시간: 3초

부도로 차량 감응시간(초)							
17.1	24.0	29.7	31.9	34.0	38.5	43.2	50.8

① 58.0초
② 63.0초
③ 68.0초
④ 70.0초

정답 2번

간단한 해설

초기녹색 이후 단위연장 타이머를 시작하는 모형에서는 첫 부도로 녹색이 마지막 유효 감응 34.0초의 3초 뒤인 37.0초에 끝난다. 황색 3초, 주도로 녹색 20초, 황색 3초를 더하면 두 번째 부도로 녹색 시작은 **63.0초**이다.

NoteBase

계산 과정

초기녹색을 먼저 보장한 뒤 **단위연장 타이머를 시작**하고, 연장 중 차량이 감응하면 그 시점부터 3초로 다시 설정하는 모형으로 계산한다. 연장한계 10초는 초기녹색 이후 연장 가능한 총시간이다. 실제 제어기의 동시 계시 설정과 구별하여 이 시간 모형을 적용한다.

주도로는 t = 0부터 20초 동안 녹색이다. t = 17.1초에 부도로 차량이 감응하므로 부도로 현시가 요청된다. 주도로 황색 3초 후, **t = 23초**에 부도로의 첫 녹색이 시작된다. 초기녹색 6초는 t = 29초까지이며, t = 24.0초 감응은 이 초기녹색 안에 있다.

t = 29초부터 첫 단위연장 3초를 계시하면 종료 예정은 32초이다. 그 전에 29.7초 감응이 있어 종료 예정이 32.7초로 바뀐다. 이어 31.9초 감응으로 34.9초, 34.0초 감응으로 **37.0초**까지 연장된다. 그다음 감응은 38.5초로 37.0초보다 늦으므로 첫 부도로 녹색은 37.0초에 끝난다. 실제 연장은 37 − 29 = 8초여서 연장한계 10초를 넘지 않는다.

부도로 황색은 37⌧40초, 다음 주도로 녹색은 40⌧60초이다. 38.5초 감응은 이미 부도로 녹색이 끝난 뒤의 다음 현시 요청이며, 43.2초·50.8초 감응도 다음 부도로 서비스를 기다린다. 주도로 황색 3초가 끝나는 60 + 3 = **63.0초**에 두 번째 부도로 녹색이 시작되므로 ②에 해당한다.

NoteBase