

# 광교법조타운 내부 교통혼잡 해소를 위한 신호운영체계 개선

Improvement of the Intersection Traffic Signal System in Gwanggyo Legal Town to  
Reduce Traffic Congestion

김도훈



## CONTENTS

### 연구요약

01 서론	01
02 교통신호기 설치·운영 기준	03
제1절 신호기 설치 기준	
제2절 신호기 운영 기준	
03 점멸신호 적용기준 부합여부 검토	09
제1절 분석대상지 현장조사	
제2절 점멸신호 부합여부 검토	
제3절 시사점	
04 신호운영체계 개선효과 분석	19
제1절 시나리오 설정	
제2절 점멸신호 적용 시 개선효과 분석	
05 결론 및 정책제언	27
참고문헌	31



# 연구요약

## 연구목적

- 광고법조타운 내부 교차로는 비교적 짧은 도로구간 내 교차로가 연속적으로 설치되어 있고 수원고등법원 및 수원고등검찰청 등과 같은 공공기관과 다양한 상업시설이 위치하고 있어 보행량이 많음
- 신호운영체계는 대부분 점멸신호로 운영 중이나 일부 교차로에서는 특정시간대에 신호현시로 운영하고 있어 적은 교통량임에도 불구하고 불필요한 교통혼잡이 발생하고 있는 실정임
- 본 연구의 목적은 점멸신호 적용을 위한 법적 기준을 검토하고, 특정시간대에만 점멸신호로 운영 중인 신호교차로를 24시간 점멸신호로 전환 시 개선효과를 분석하여 수원시가 점멸신호 전환 여부를 결정하기 위한 정책적 판단 근거를 마련하는 것임

## 주요 내용 및 결과

- (점멸신호 운영을 위한 법적 부합성) 차량 및 보행자 교통량, 교통사고기록, 차로수 및 제한속도 등 기타 교통여건 기준을 토대로 점멸신호 적용기준 부합여부를 검토함
  - 점멸신호 운영 가능 교차로 5개소 : ①그랜드프라자사거리, ②캡틴법조타운삼거리, ④수원법원어린이집사거리, ⑤수원고등법원사거리, ⑦수원고등검찰청삼거리
  - 점멸신호 부적합 교차로 2개소 : ③법조타운입구사거리, ⑥법조타운삼거리

### [ 광고법조타운 내부 교차로 점멸신호 적용기준 부합여부 검토 결과 ]

(법적기준)

구분	현재 신호운영체계	차량교통량 (600대/시 미만)	보행자교통량 방향별 100명/시 미만	교통사고기록 교통사고가 3건/년 이하	기타 교통여건 (왕복 4차로 이하, 제한속도 60km/h 이하)
① 그랜드프라자사거리	점멸신호 (16:30~09:30)	24시간 적용 가능	00시~08시 적용 가능 08시~24시 적용 부적합	적용 가능	적용 가능
② 캡틴법조타운삼거리	무신호	24시간 적용 가능	21시~08시 적용 가능 08시~21시 적용 부적합	적용 가능	적용 가능
③ 법조타운입구사거리	24시간 점멸신호	19시~08시 적용 가능 08시~19시 적용 부적합	22시~08시 적용가능 08시~22시 적용 부적합	적용 가능	적용 가능
④ 수원법원어린이집사거리	24시간 점멸신호	24시간 적용 가능	00시~08시 적용가능 08시~24시 적용 부적합	적용 가능	적용 가능
⑤ 수원고등법원사거리	24시간 점멸신호	24시간 적용 가능	19시~09시 적용가능 09시~19시 적용 부적합	적용 가능	적용 가능
⑥ 법조타운삼거리	점멸신호 (18:30~09:00)	24시간 적용 가능	19시~11시 적용가능 11시~19시 적용 부적합	적용 가능	× 적용 부적합
⑦ 수원고등검찰청삼거리	24시간 점멸신호	24시간 적용 가능	15시~11시 적용가능 11시~15시 적용 부적합	적용 가능	적용 가능

- (분석대상지 교통현황 조사 결과 주요 이슈) 보행량을 기준으로 “③법조타운입구사거리”는 점멸신호로 운영하기 부적합한 교차로로 분석되었으나 현재 24시간 상시 점멸신호로 운영 중. “①그랜드프라자사거리”와 “⑥법조타운삼거리”에서는 특정시간대에만 점멸신호로 운영 중에 있으나 점멸신호 운영 시간대 이외의 시간대에도 점멸신호 확대 적용이 가능한 것으로 검토됨
- (점멸신호 적용 시 효과분석) 현재 점멸신호로 운영 중인 교차로에서는 개선효과가 미미하고 신호현시로 운영 중인 교차로에서 개선효과가 크게 나타남

  - 점멸신호 또는 무신호로 운영 중인 교차로 개선효과 : 통행속도는 0.8~4.8km/h 증가, 지체시간은 0~11.5초 감소, 통행시간은 0.2~9.6초 감소, 접근로 대기행렬길이는 0~24.4m 감소
  - 신호현시로 운영 중인 교차로 : 통행속도는 1.8~18.9km/h 증가, 지체시간은 15.2~25.0초 감소, 통행시간은 27.2~29.6초 감소, 접근로 대기행렬길이는 4.6~6.4m 감소
  - 광교법조타운 내부의 모든 교차로를 24시간 점멸신호로 운영 가능하고 교통소통측면에서도 현재보다 효과적임

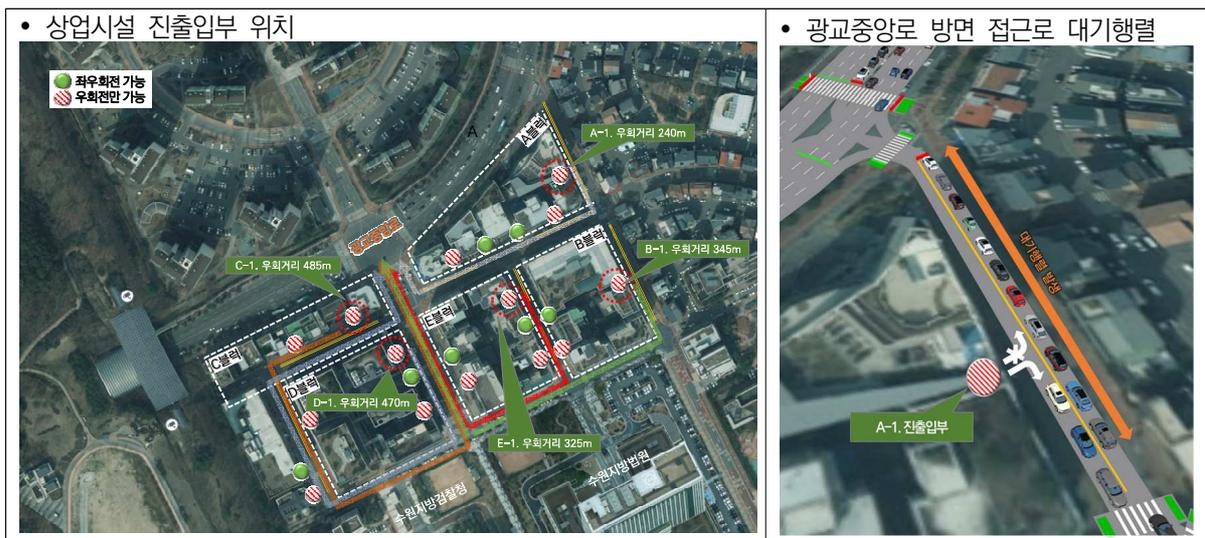
[ 광교법조타운 내부 교차로 점멸신호 적용 시 개선효과 ]

구분		평균통행속도 (km/h)	평균지체시간 (초)	평균통행시간 (초)	평균대기행렬길이 (m)
미시행	전체	15.1	38.8	38.0	60.3
	① 그랜드프라자사거리	6.0	109.8	96.6	88.1
	② 캡틴법조타운삼거리	15.1	21.9	22.6	3.0
	③ 법조타운입구사거리	17.8	35.3	14.3	94.6
	④ 수원법원어린이집사거리	28.0	4.1	16.1	0.3
	⑤ 수원고등법원사거리	14.0	7.6	18.0	1.6
	⑥ 법조타운삼거리	7.7	17.9	41.0	4.9
	⑦ 수원고등검찰청삼거리	26.1	1.5	8.3	0.0
시행	전체	18.1	33.8	27.6	51.6
	① 그랜드프라자사거리	7.8	84.8	69.4	81.7
	② 캡틴법조타운삼거리	19.9	10.4	13.0	1.2
	③ 법조타운입구사거리	19.9	34.9	12.3	70.2
	④ 수원법원어린이집사거리	28.8	2.9	15.2	0.3
	⑤ 수원고등법원사거리	15.9	5.4	16.2	1.3
	⑥ 법조타운삼거리	26.6	2.7	11.4	0.3
	⑦ 수원고등검찰청삼거리	27.3	1.5	8.1	0.0
개선효과	전체	+3.0(△20%)	-5.0(▼13%)	-10.4(▼27%)	-8.7(▼14%)
	① 그랜드프라자사거리	+1.8(△30%)	-25.0(▼23%)	-27.2(▼28%)	-6.4(▼ 7%)
	② 캡틴법조타운삼거리	+4.8(△32%)	-11.5(▼53%)	-9.6(▼42%)	-1.8(▼60%)
	③ 법조타운입구사거리	+2.1(△12%)	-0.4(▼ 1%)	-2.0(▼14%)	-24.4(▼26%)
	④ 수원법원어린이집사거리	+0.8(△ 3%)	-1.2(▼29%)	-0.9(▼ 6%)	-
	⑤ 수원고등법원사거리	+1.9(△14%)	-2.2(▼29%)	-1.8(▼10%)	-0.3(▼19%)
	⑥ 법조타운삼거리	+18.9(△245%)	-15.2(▼85%)	-29.6(▼72%)	-4.6(▼94%)
	⑦ 수원고등검찰청삼거리	+1.2(△ 5%)	-	-0.2(▼ 2%)	-

## 정책제언

- 주요 상업시설 진출입부 위치와 이동거리 불합리에 따른 안전대책 마련
- 각 블록(A~E)에서 광고중앙로로 진입하는데 까지 이동동선과 이동거리를 분석한 결과 C-1지점에서 이동거리가 가장 길고, A-1지점에서 이동거리는 가장 짧게 나타남
  - A-1, C-1, D-1, E-1에서 진출차량들은 이동거리 단축을 위해 중앙선을 침범하여 광고중앙로 방향으로 진입할 수 있기 때문에 이러한 차량들에 대한 교통사고 예방 대책 필요
  - 특히, A-1 지점은 광고중앙로로 진입하기 위한 차량들이 많고 이로 인하여 대기차량이 수시로 발생하고 있기 때문에 주차장 진출입 차량이 중앙선 침범 시 교통사고 또는 대향차로의 교통흐름에 방해할 수 있음

[ 광고법조타운 내 상업시설 진출입부 위치와 특정구간 대기행렬 발생 현황 ]



- A-1, C-1, D-1, E-1 지점은 다음과 같이 무단횡단 금지시설물을 설치하는 것이 바람직  
[ 무단 횡단금지 시설물 설치 사례 ]



□ 점멸신호 도입 시 AI 보행자 감지 시스템 도입 검토

- 본 연구에서는 광고법조타운 내부 모든 교차로를 점멸신호로 운영하게 되면 차량의 소통 증진에 효과적인 것으로 나타났으나 광고법조타운 내부 교차로에서는 보행량이 많아 차량과 교차로 횡단보행자와의 사고 위험을 낮출 수 있는 별도 추가 방안이 필요함
- 2023년 차량의 우회전 통행방법에 관하여 도로교통법 시행 규칙이 개정된 이후 최근 대부분의 지자체에서 우회전 교통사고 예방을 위해 다양한 첨단 기술을 도입하고 있는 실정임
- 본 연구에서는 광고법조타운 내부 교차로에서 점멸신호 적용 시 보행자 안전을 위한 “AI 보행자 감지 시스템” 도입을 제안함
  - (개념) 우회전 사각지대에 CCTV를 설치하고 보행자 자동인식 기술을 적용하여 LED 전광판에 보행자 횡단 영상 및 문구를 표출하여 운전자에게 사전 알림 제공
  - (주요기능) AI 영상분석 기능을 활용하여 사각지대 보행자 감지, 운전자에게 경고문구 및 보행자 횡단 영상 등 실시간 정보제공, 보행자에게 차량접근 알림 경고 음성 제공, 차량 접근속도 실시간 측정

[ AI 기반 교차로 보행자 안전 기술 적용 사례 ]



주제어: 수원시, 광고법조타운, 신호현시, 점멸신호

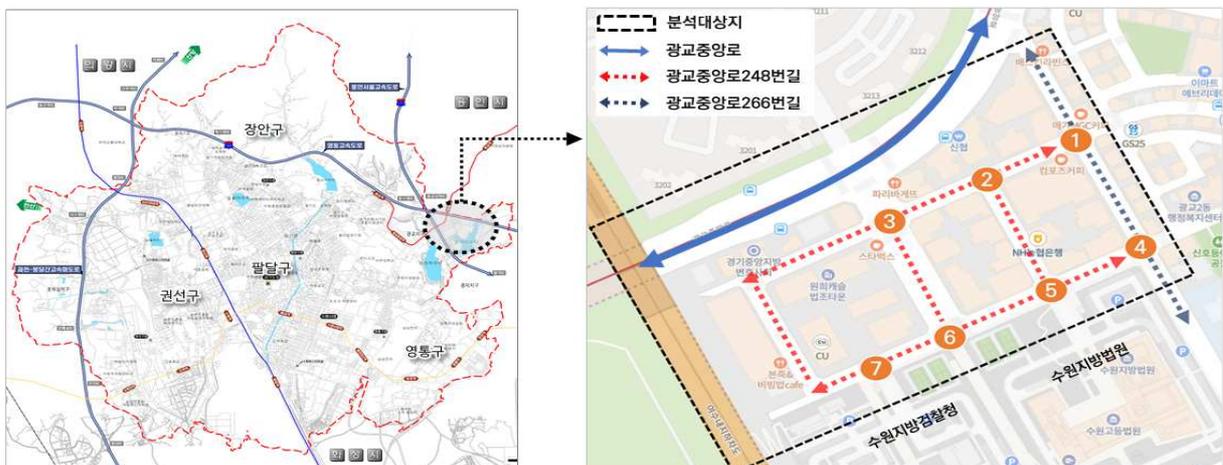
# 01

## 서론

### 1 · 연구배경 및 목적

- 광고법조타운은 광고중앙로와 광고중앙로248·266번길 내부에 위치하고 있으며, 짧은 도로구간 내 다수의 교차로가 연속하여 설치·운영됨에 따라 신호대기 차량으로 인하여 불필요한 혼잡이 발생하고 있음
  - 광고법조타운 내부 도로는 주로 상업시설, 공공기관으로 진출입하는 차량들로 비교적 적은 교통량 수준임에도 불구하고 신호현시, 무신호 그리고 점멸신호체계가 혼재되어 운영 중
- 특히 광고중앙로248번길과 광고중앙로266번길은 평일 주간 시간대 일부 교차로에서 교통정체가 심각하고 이밖에도 지역주민들을 위한 통행 개선, 공공기관 주차장 개방, 공영주차장 조성 요청 등 복합민원이 지속되고 있는 실정임
  - 법원 및 검찰청으로 진입하기 위한 차량들로 대기행렬 발생
  - 수원고등(지방)법원, 수원고등(지방)검찰청, 상가가 밀집해 있어 특정시간대에(중식시간대와 저녁시간대) 보행자 다수 발생
- 따라서 분석 대상지의 도로기하구조, 교통사고 현황, 교통량 및 보행량, 신호체계를 조사하여 현재 교통운영체계의 문제점을 도출하고 이를 해결하기 위한 효율적인 신호운영체계 개선 방안이 필요함

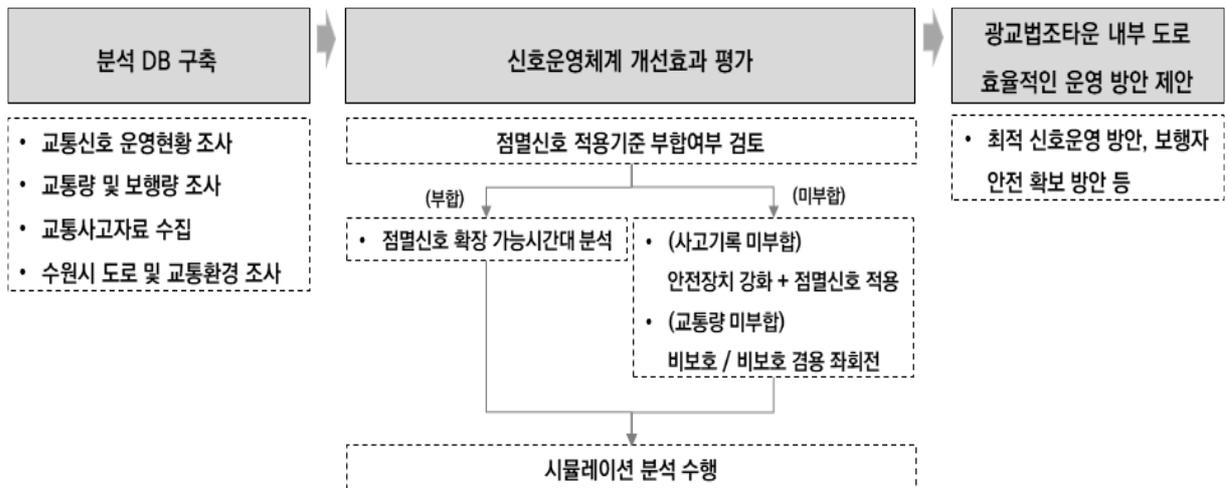
그림 1-1 | 분석대상지



## 2 • 연구범위 및 방법

- 본 연구는 광교법조타운 내부 교차로를 대상으로 다음과 같이 연구범위를 설정함
  - 공간적 범위 : 광고중앙로와 광고중앙로 248·266번길 내부 교차로 대상
  - 시간적 범위 : 교통량 및 보행량은 2024년, 교통사고는 2023년 기준 조사자료 활용
  - 내용적 범위 : 점멸신호 적용시간대 확대 적용 가능여부 검토, 신호체계 개선 효과분석 등
- 본 연구는 광교법조타운 내부 교차로에서 발생하는 교통혼잡 원인 및 개선방안을 검토하고 그 결과를 토대로 신호체계 개선을 위한 근거자료로 활용할 예정임
  - 분석대상지 교차로를 대상으로 점멸신호 적용기준 부합여부를 검토하고 특정시간대에만 점멸신호로 운영 중인 신호교차로를 24시간 점멸신호로 전환 시 개선효과를 분석하여 수원시가 점멸신호 전환 여부를 결정하는데 정책적 판단 근거 제공
- 본 연구의 주요 내용은 다음과 같음
  - 분석대상지 교통현황 조사 : 기하구조, 교통량, 보행량, 교통사고 등
  - 점멸신호 운영을 위한 법적 기준 검토 : 차량신호기 설치기준, 신호등의 특수운용 적용 가능성 등
  - 분석대상지 점멸신호 운영가능 여부 법적 부합성 검토 및 이슈 도출 : 분석대상지 교통환경 여건을 반영한 신호운영체계 대안 설정
  - 신호운영체계 대안별 개선효과 분석 : 신호운영체계 개선 전과 후의 시뮬레이션 분석 수행
  - 광교법조타운 내 최적의 교통운영 방안 제시 : 보행자 안전측면과 차량 소통측면 고려

그림 1-2 | 연구 흐름도



## 02

교통신호기 설치·운영 기준<sup>1)</sup>

## 제1절 신호기 설치 기준

## 1 차량신호기 설치 기준

- 기준 1 (차량 교통량) : 평일의 교통량이 표 2-1의 기준을 초과하는 시간대가 모두 8시간 이상

표 2-1 | 접근로 차로수별 교통량 기준

접근차로수		주도로 교통량(양방향) (대/시)	부도로 교통량(교통량이 많은 접근로) (대/시)
주도로	부도로		
1	1	500	150
2 이상	1	600	150
2 이상	2 이상	600	200
1	2 이상	500	200

자료: 경찰청.(2022). 「교통신호기 설치·운영 업무편람」. p.28

- 기준 2 (보행자 교통량) : 평일의 교통량이 표 2-2의 기준을 모두 초과할 경우

표 2-2 | 최소차량 교통량 및 보행자 교통량

차량교통량 (8시간, 양방향 : 대/시)	횡단보행자 (1시간, 양방향, 자전거 포함 : 명/시)
600대	150명

자료: 경찰청.(2022). 「교통신호기 설치·운영 업무편람」. p.29

- 기준 3 (통학로) : 어린이보호구역내 초등학교 또는 유치원의 주출입문에서 300미터 이내에 신호등이 없고 자동차 통행시간 간격이 1분 이내인 경우에 설치, 기타의 경우 주출입문과 가장 가까운 거리에 위치한 횡단보도에 설치
- 기준 4 (교통사고 기록) : 신호기 설치예정 장소로부터 50m 이내의 구간에서 교통사고가 연간 5회 이상 발생하여 신호등의 설치로 사고를 방지할 수 있다고 인정되는 경우

1) 본 장의 신호기 설치 및 운영 기준은 「교통신호기 설치·운영 업무편람」. 경찰청. 2022」의 내용을 인용함

## 2 • 보행신호기 설치 기준

- 보행자신호기는 보행자의 도로 횡단이 필요한 곳에 설치할 수 있으며, 보행자 수가 적거나 일정 시간대에만 보행자가 횡단하는 경우에는 보행자 작동신호기 또는 보행자 자동인식 신호기를 설치할 수 있음

  - 보행자 신호기 설치 시 또는 보행자 신호기가 설치된 지점에 시각장애이용 음향신호기, 보행 신호등 보조장치 등을 설치 가능
    - 보행신호 잔여시간 표시장치 : 보행자에게 남은 보행시간을 알려주는 보조장치
    - 보행신호 음성안내 보조장치 : 보행자에게 보행신호 등화 시 음성으로 알려주는 보조장치
    - 시각장애이용 음향신호기 : 시각장애인을 위해 음성으로 보행 신호를 안내하는 보조장치
    - 보행자 작동신호기 : 보행자 버튼이 작동된 경우에만 신호를 부여하는 보조장치
    - 보행자 자동인식 신호기 : 횡단보도 대기자를 자동으로 인식하여 보행 신호를 부여하는 보조장치
    - 바닥형 보행 신호등 보조장치 : 보행 신호 대기공간의 바닥에 보행 신호를 표출하는 보조장치
  
- 일반적으로 보행자신호기는 차량신호기와 함께 설치함을 원칙으로 하고 다음의 조건을 만족할 때 설치함

  - 차량신호기가 설치된 교차로의 횡단보도로서 1일 중 횡단보도의 통행량이 가장 많은 1시간 동안의 횡단보행자가 150명을 넘는 곳
  - 변화가의 교차로, 역 앞 등의 횡단보도로서 보행자의 통행이 빈번한 곳
  - 차량신호만으로는 보행자에게 언제 통행권이 있는지 분별하기 어려울 경우
  - 차도의 폭이 16미터 이상인 교차로 또는 횡단보도에서 차량신호가 변하더라도 보행자가 차도 내에 남을 때가 많을 경우
  - 어린이 보호구역 내 초등학교 또는 유치원 등의 주 출입문과 가장 가까운 거리에 위치한 횡단보도

## 제2절 신호기 운영 기준

### 1 • 점멸신호

- 점멸신호운영은 아래와 같을 때 운영이 가능하며, 이 경우 주도로와 부도로의 통행우선 순위를 명확히 하기 위하여 주도로는 황색 점멸신호로, 부도로는 적색 점멸신호로 운영하여야 함
  - 기준1 (차량 교통량) : 주도로 양방향 교통량이 시간당 400대 미만
    - 주도로와 부도로 교통량비가 4대1보다 큰 교차로는 ‘시간당 600대 미만’으로 적용 가능
  - 기준2 (보행자 교통량) : 각 횡단보도 보행 교통량이 시간당 100명 미만
  - 기준3 (교통사고 기록) : 연간 교통사고 3건 이하 (중상사고 이상 1건 발생 시 재검토)
  - 기준4 (기타 교통여건) : 왕복 4차로 이하, 제한속도 60km/h 이하
    - 차로수 및 제한속도 기준 초과 시 점멸신호 운영 가능여부는 교통안전시설 심의위원회의 결정에 의함
- 점멸신호운영은 심야시간대인 24:00~05:00에 적용할 것을 권장하지만 필요시 교통량 등 기준에 따라 점멸시간을 조정할 수 있으며, 이 경우 심야시간대를 포함하여 연속적으로 운영되어야 함
- 어린이보호구역 내 평일 낮(07시~20시)에는 점멸신호운영을 금지해야하나, 부득이 점멸신호를 유지해야 하는 경우에는 보행자 작동신호기를 필히 설치해야 함

### 2 • 비보호좌회전

- 기준 1 (차량 교통량) : 첨두시간 좌회전 교통량은 90대/시 미만, 좌회전 교통량과 대향 직진교통량의 곱이 첨두시간에 직진차로당 50,000대/시까지, 그리고 3차로의 경우는 150,000대/시로 함
  - 편도 1차로의 경우는 50,000대/시간, 편도 2차로의 경우는 100,000대/시간
  - 대향직진교통량과 좌회전교통량이 차로별로 표 2-3보다 많을 때에는 보호좌회전을 적용하고 이보다 적을 때에는 비보호좌회전으로 운영

표 2-3 | 차로수별 교통량 기준

차로수	좌회전 교통량 × 대향직진 교통량	좌회전 교통량
1차로	50,000대/시	최대 90대/시
2차로	100,000대/시	
3차로	150,000대/시	

자료: 경찰청.(2022). 「교통신호기 설치·운영 업무편람」. p.29

- 기준 2 (교통사고 기록) : 좌회전 사고가 연 4건 이하
  - 연간 교통사고 발생건수가 4건 이상인 경우는 보호좌회전을 적용하고 이보다 적을 경우에는 비보호좌회전 검토
- 위의 비보호좌회전 적용 기준이 충족된 교차로인 경우에 비보호좌회전 설치 권장사항은 다음과 같음
  - 대향 차로수가 편도 3차로(직진) 이하의 도로일 것
  - 별도의 비보호좌회전 배이를 설치할 것
  - 속도에 따라 충분한 시계가 확보될 수 있는 교차로에 설치할 것
- 보호좌회전 신호교차로에서는 다음 사항 중 하나라도 해당되는 경우, 비보호 겸용 좌회전 운영 불가<sup>2)</sup>
  - 대향 직진차로수가 4개 이상인 교차로
  - 좌회전 사고건수가 연간 5건 이상 발생한 교차로
  - 제한속도 70km/h 이상인 교차로
  - 대향 직진차량 시거가 교차로에서 85m 미만인 교차로
  - 차량의 접근속도가 높은 경우
  - 시거가 불량한 교차로
  - 휴가철, 연휴 등 특정시기에 교통량이 급증하는 교차로

### 3 • 대각선흥단보도

- 대각선흥단보도는 보행자가 많고 회전교통량이 적은 신호교차로에 설치하는 것이 일반적임
  - 대각선 횡단보도의 장점은 횡단을 2번 할 경우에 발생하는 보행자 대기시간 감소
  - 대각선 횡단보도의 단점은 신호현시<sup>3)</sup> 수 증가에 따른 차량지체와 그에 따른 대기오염 발생 및 도로용량 감소 문제가 수반될 수 있음
  - 대각선 횡단보도의 설치지역은 역 또는 학교 부근, 백화점, 상가와 같이 보행자가 많은 지역,

2) 보호비보호겸용좌회전(PPLT; Protected/Permitted and Left Turn)은 직진신호현시에 마주 오는 차량이 없는 경우 좌회전이 가능한 신호운영방식임

3) 신호현시란 교차로에서 접근로의 방향별 교통류에 대해서 동시에 부여할 수 있는 통행권 또는 그 통행권이 할당된 시간대를 의미함

교통사고가 빈번한 지역, 보행자로 인하여 차량의 우회전에 문제가 있는 지역 등에 설치 시 효과적

- 3지 교차로의 경우 두 번 횡단하는 불편함은 없으므로 설치 대상에서 제외하는 것이 바람직
- 대각선 횡단보도 권장조건의 취지는 소형교차로, 적은 교통량, 많은 보행자 상황에 도입하기 위함이나 기존 4현시로 운영하던 신호현시에 보행전용현시를 단순히 추가하면 5현시 교차로가 되어 심각한 교통체증을 야기하는 교차로가 될 수 있으므로 이점을 유념해야 함
- 기존 4현시로 운영되는 신호교차로에 대각선 횡단보도 도입을 고려할 경우에는 현시 수 축소 권장(현시 수 축소 예시 : 비보호좌회전 적용)
- 대각선횡단보도 적용 조건은 다음과 같음

표 2-4 | 대각선 횡단보도 적용 권장 조건

구분	권장조건	비고
기하구조	4지 교차로이며, 대각선폭 30m 이내	편도 2×2차로 이내 차로수가 많은 주간선도로 교차로 지양
차량교통량	포화도 <sup>4)</sup> 0.7이하 (차로별 통행량 800대/시 이내)	
보행량	보행자 통행량 시간당 500명 이상	
신호운영	비보호좌회전 운영 가능 시	주도로·부도로 중 적어도 1곳 운영 가능

자료: 경찰청.(2022). 「교통신호기 설치·운영 업무편람」. p.113

4) 포화도란 접근로에서 부여받은 신호시간대에 이동할 수 있는 최대 교통량 중에서 실제로 이동하는 교통량 비율



## 03

## 점멸신호 적용기준 부합여부 검토

## 제1절 분석대상지 현장조사

## 1 교통량 및 보행량 조사

□ 조사 범위 : 광고법조타운 내부 교차로 7개소

○ 광고중앙로248번길 : ②캡틴법조타운삼거리, ③법조타운입구사거리, ⑤수원고등법원사거리, ⑥법조타운삼거리, ⑦수원고등검찰청삼거리

○ 광고중앙로266번길 : ①그랜드프라자사거리, ④수원법원어린이집사거리

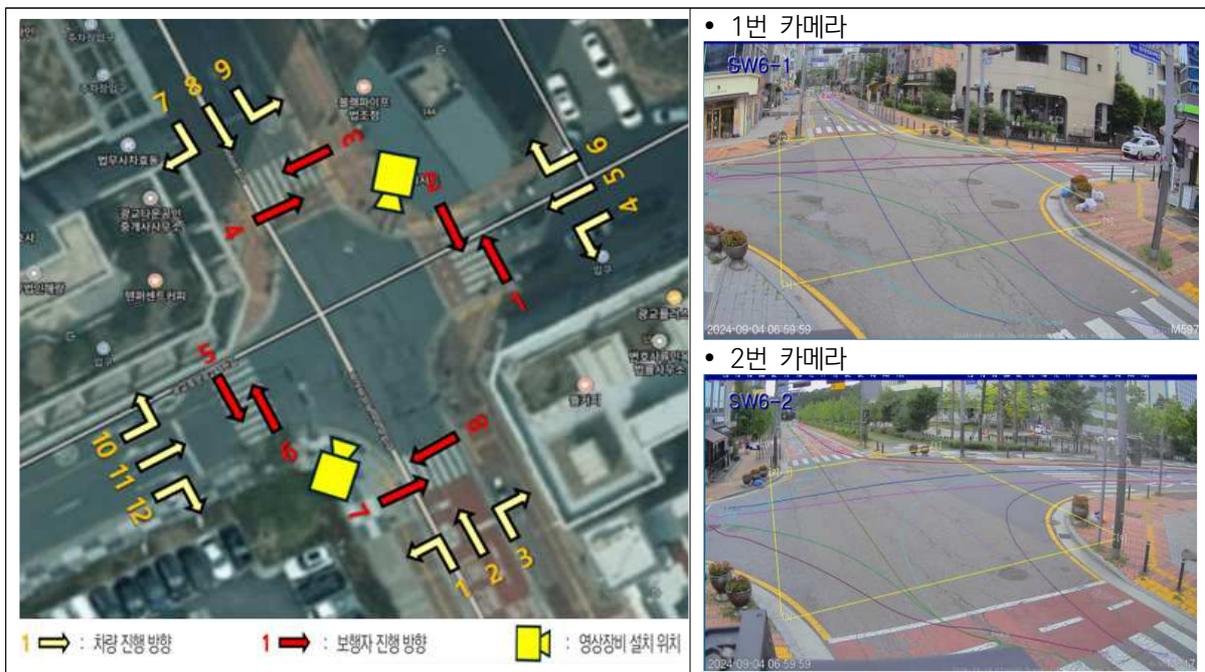
□ 조사 기간 : 2024년 9월 4일 (수), (오전 07~ 익일 07시)

그림 3-1 | 교통량 조사 위치도



- 조사 방법 : 교통량 조사는 교통량 집계 결과의 오차를 최소화하기 위하여 영상촬영장비 이용 (영상촬영장비를 통해 교통량을 조사한 후 실내에서 모니터를 보며 정밀하게 계수 수행)
  - 교통량 조사 : 접근로마다 방향별·시간대별 교통량 조사 수행
    - 6개 차종 : 승용, 중형버스, 대형버스, 소형화물, 중형화물, 대형화물
  - 보행량 조사 : 횡단보도 진행 방향별·시간대별 보행량 조사 수행
    - 보행량은 보행자, 전동킥보드, 자전거 포함

그림 3-2 | 교통량 및 보행량 조사 방식 (예. ④수원법원어린이집사거리)



## 2 • 교통신호 운영체계 조사

- 광고법조타운 내부 교차로의 신호체계 정보는 수원시 도시안전통합센터의 자료를 활용함
  - 광고법조타운 내부 7개 교차로 중에서 무신호 교차로 1개소(②캡틴법조타운삼거리)를 제외한 6개 교차로의 교통신호정보 수집
- 6개 신호교차로의 신호운영 방식 조사 결과 특정시간대에만 점멸신호로 운영 중인 교차로는 2개소 (①, ⑥), 24시간 상시 점멸신호로 운영 중인 교차로는 4개소(③, ④, ⑤, ⑦)로 조사됨
  - 특정시간대 점멸신호로 운영되는 2개 교차로는 신호현시 운영 시 TOD 기반으로 운영 중
    - TOD(Time of Day) : 시간대별로 교통신호 현시를 세분화하여 해당 시간대마다 변경된 신호현시 제공 방식

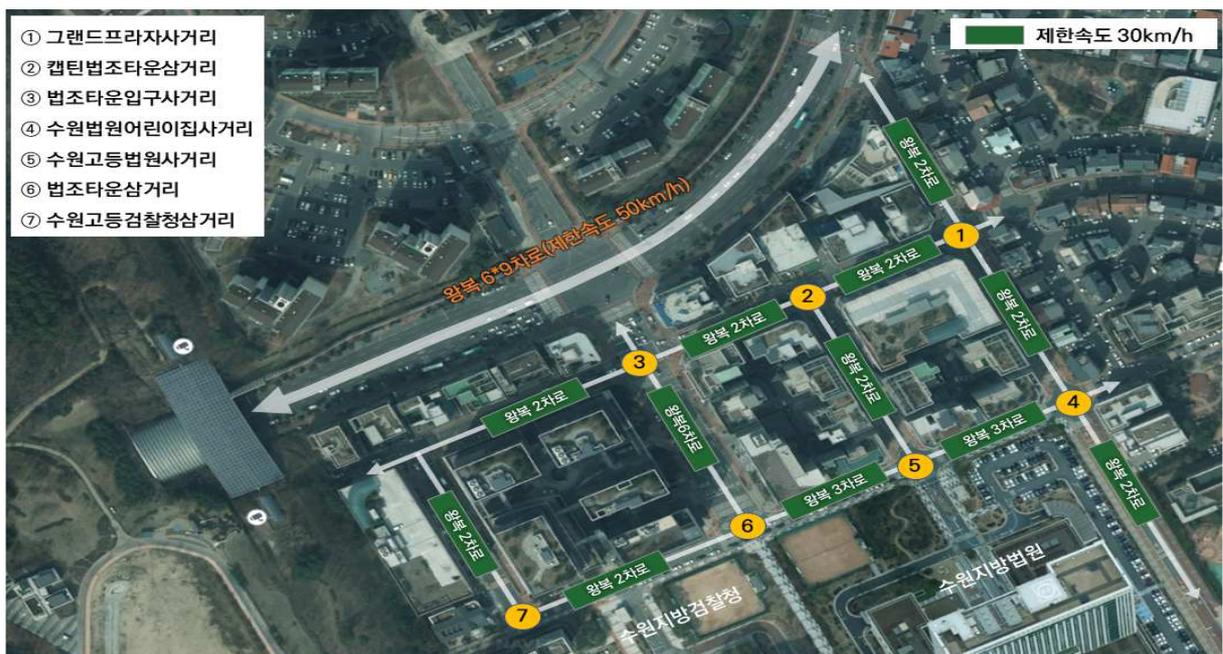
표 3-1 | 광교법조타운 내부 교차로 교통신호 운영 현황

교차로명	신호기 운영 유형	비고										
① 그랜드프라자사거리	특정시간대 점멸신호 (16:30~09:30)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 점멸신호 시간대 이외에 적용 중인 신호현시</li> </ul> <table border="1"> <tr> <th>1현시</th> <th>2현시</th> <th>3현시</th> <th>4현시</th> <th>5현시</th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	1현시	2현시	3현시	4현시	5현시					
1현시	2현시	3현시	4현시	5현시								
② 캡틴법조타운삼거리	무신호	-										
③ 법조타운입구사거리	24시간 점멸신호	-										
④ 수원법원어린이집사거리	24시간 점멸신호	-										
⑤ 수원고등법원사거리	24시간 점멸신호	-										
⑥ 법조타운삼거리	특정시간대 점멸신호 (18:30~09:00)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 점멸신호 시간대 이외에 적용 중인 신호현시</li> </ul> <table border="1"> <tr> <th>1현시</th> <th>2현시</th> <th>3현시</th> <th></th> <th></th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	1현시	2현시	3현시							
1현시	2현시	3현시										
⑦ 수원고등검찰청삼거리	24시간 점멸신호	-										

### 3 • 기하구조 및 속도 조사

- 광교법조타운 내부 도로구간의 기하구조는 격자형 구조로 형성되어 있으며, 차로수는 왕복 2~6차로로 운영 중임
  - ③광교법조타운입구사거리~⑥법조타운삼거리 구간은 왕복 6차로 운영, ④수원법원어린이집사거리~⑥법조타운삼거리 구간은 왕복 3차로 운영 그리고 이외의 구간은 왕복 2차로 운영
- 광교법조타운 내부 도로는 모두 제한속도 30km/h로 운영 중임

그림 3-3 | 광교법조타운 내부도로 기하구조 및 제한속도 운영 현황



## 제2절 점멸신호 부합여부 검토

### 1. 교통량 기준

- 점멸신호 적용여부 판단을 위한 차량교통량 적용 기준은 주로 양방향 교통량이 시간당 400대 미만이어야 하나, 주도로와 부도로 교통량비가 4대 1보다 클 경우(부도로 교통량이 주도로 교통량 대비 25% 이상)에는 시간당 600대 미만으로 적용이 가능함
- 광교법조타운 내부 7개 교차로를 대상으로 점멸신호 적용을 위한 교통량 기준 부합성 검토 결과 시간당 600대 미만에 부합되는 교차로는 “③법조타운입구사거리”를 제외한 나머지 6개 교차로가 모두 해당됨

표 3-2 | 점멸신호 적용을 위한 교통량 기준 부합성 검토 결과

구분	시간대																								
	07~08	08~09	09~10	10~11	11~12	12~13	13~14	14~15	15~16	16~17	17~18	18~19	19~20	20~21	21~22	22~23	23~00	00~01	01~02	02~03	03~04	04~05	05~06	06~07	
①	A <sup>1)</sup>	384	491	395	359	465	456	438	479	514	556	530	592	505	393	380	242	155	141	77	65	25	39	114	175
	B <sup>2)</sup>	338	421	306	273	238	271	291	290	283	334	311	310	283	251	221	131	89	54	37	19	18	27	62	122
	B/A <sup>3)</sup>	88%	86%	77%	76%	51%	59%	66%	61%	55%	60%	59%	52%	56%	64%	58%	54%	57%	38%	48%	29%	72%	69%	54%	70%
②	A	215	318	294	297	292	312	328	311	320	282	272	255	223	177	185	92	53	39	28	10	13	28	49	107
	B	52	170	257	273	279	225	278	274	311	202	198	164	105	87	69	29	11	9	5	5	1	7	7	24
	B/A	24%	53%	88%	92%	96%	72%	85%	88%	97%	72%	73%	64%	47%	49%	37%	32%	21%	23%	18%	53%	8%	25%	14%	22%
③	A	409	<del>826</del>	<del>845</del>	<del>733</del>	<del>669</del>	587	<del>719</del>	<del>755</del>	<del>756</del>	<del>689</del>	<del>697</del>	<del>638</del>	434	315	286	205	93	57	39	17	16	32	87	149
	B	167	310	365	307	281	255	317	311	313	270	268	264	233	177	154	94	44	25	20	7	9	15	32	87
	B/A	41%	38%	43%	42%	42%	43%	44%	41%	41%	40%	38%	41%	54%	56%	54%	46%	47%	44%	51%	39%	56%	47%	36%	58%
④	A	192	301	266	206	219	160	241	245	247	236	371	309	205	202	186	92	48	32	24	18	9	4	29	88
	B	122	214	208	205	167	117	209	197	195	163	196	184	106	79	74	54	34	14	12	8	5	10	18	25
	B/A	64%	71%	78%	99%	76%	73%	87%	80%	79%	69%	53%	60%	52%	39%	40%	59%	71%	44%	50%	44%	53%	25%	61%	28%
⑤	A	164	324	358	375	308	193	368	384	378	294	301	253	136	109	98	77	42	23	17	10	7	16	30	36
	B	71	152	194	187	223	190	189	215	242	218	220	143	82	50	54	36	18	12	6	6	3	7	16	15
	B/A	43%	47%	54%	50%	72%	98%	51%	56%	64%	74%	73%	57%	60%	46%	55%	47%	43%	52%	33%	58%	38%	42%	53%	42%
⑥	A	198	371	429	450	330	270	423	463	452	330	285	231	134	94	81	73	43	28	16	8	6	17	44	50
	B	134	273	302	336	248	198	316	337	343	263	284	272	132	92	87	70	33	21	10	8	5	13	31	40
	B/A	67%	73%	70%	75%	75%	73%	75%	73%	76%	80%	99%	118%	99%	98%	107%	95%	76%	75%	63%	94%	83%	76%	69%	79%
⑦	A	74	156	163	162	136	133	206	208	198	176	195	267	119	83	78	59	18	12	4	3	4	7	17	26
	B	70	144	94	70	55	37	90	86	70	62	51	102	64	46	64	41	14	11	2	3	6	5	23	27
	B/A	95%	92%	58%	43%	41%	28%	44%	41%	35%	35%	26%	38%	54%	55%	82%	70%	78%	93%	50%	10%	15%	77%	13%	10%

주 : <sup>1)</sup> 접근로별 주도로 평균 교통량, <sup>2)</sup> 접근로별 부도로 평균 교통량, <sup>3)</sup> 주도로 교통량 대비 부도로 교통량 비율

그림 3-4 | 교통량 조사 방향



## 2 • 보행량 기준

□ 점멸신호 적용여부 판단을 위한 보행량 적용 기준은 횡단보도 보행 교통량이 시간당 각 방향별 100명 미만인 경우 적용이 가능함

□ 광고법조타운 내부 7개 교차로를 대상으로 점멸신호 적용을 위한 보행량 기준 부합성 검토 결과 각 방향별 횡단보도에서 시간당 100명 미만에 부합되는 교차로는 나타나지 않음

표 3-3 | 점멸신호 적용을 위한 보행량 기준 부합성 검토 결과

구분	시간대																								
	07~08	08~09	09~10	10~11	11~12	12~13	13~14	14~15	15~16	16~17	17~18	18~19	19~20	20~21	21~22	22~23	23~00	00~01	01~02	02~03	03~04	04~05	05~06	06~07	
①	보행1	46	81	32	51	69	<u>135</u>	<u>117</u>	49	74	59	70	63	77	48	35	19	10	9	3	0	0	0	3	13
	보행2	75	<u>239</u>	<u>156</u>	81	<u>234</u>	<u>172</u>	<u>273</u>	<u>289</u>	<u>277</u>	<u>223</u>	<u>315</u>	<u>274</u>	<u>341</u>	<u>295</u>	<u>276</u>	<u>161</u>	<u>110</u>	68	17	8	8	1	10	65
	보행3	32	69	76	84	87	<u>129</u>	110	95	92	97	<u>137</u>	<u>148</u>	<u>117</u>	84	52	40	17	8	1	0	0	0	3	8
	보행4	70	176	84	<u>106</u>	<u>136</u>	<u>277</u>	<u>255</u>	<u>200</u>	<u>156</u>	<u>203</u>	<u>201</u>	<u>256</u>	<u>211</u>	<u>212</u>	<u>102</u>	54	25	8	0	0	1	0	6	9
	보행5	8	21	33	31	48	32	44	41	32	25	31	26	20	22	15	10	5	2	0	2	0	0	1	3
	보행6	10	8	0	16	9	9	23	5	9	8	5	4	3	1	1	2	2	0	0	0	0	0	2	2
②	보행1	46	111	97	55	<u>192</u>	<u>288</u>	<u>367</u>	<u>192</u>	<u>152</u>	<u>160</u>	<u>119</u>	94	89	59	35	19	22	14	5	15	0	1	0	10
	보행2	20	51	57	41	<u>119</u>	<u>242</u>	77	46	60	62	67	57	45	34	22	5	3	1	1	0	0	0	4	3
	보행3	69	<u>207</u>	<u>128</u>	<u>109</u>	<u>281</u>	<u>644</u>	<u>348</u>	<u>145</u>	<u>138</u>	<u>138</u>	<u>134</u>	<u>205</u>	<u>166</u>	<u>136</u>	77	34	28	6	1	1	1	0	2	11
③	보행1	59	<u>150</u>	<u>123</u>	<u>106</u>	<u>112</u>	<u>149</u>	<u>118</u>	<u>115</u>	<u>102</u>	<u>114</u>	<u>161</u>	<u>150</u>	<u>103</u>	<u>102</u>	75	48	16	8	0	1	2	1	6	21
	보행2	31	87	72	72	63	99	68	48	54	56	71	66	53	68	53	12	6	4	0	0	0	0	6	23
	보행3	78	<u>203</u>	<u>166</u>	<u>136</u>	<u>362</u>	<u>719</u>	<u>380</u>	<u>167</u>	<u>152</u>	<u>174</u>	<u>230</u>	<u>237</u>	<u>169</u>	<u>126</u>	<u>122</u>	38	21	10	0	1	1	0	5	14
④	보행1	18	54	59	57	<u>125</u>	<u>224</u>	<u>204</u>	92	82	51	67	74	49	38	40	21	1	4	0	2	1	3	2	7
	보행2	88	<u>129</u>	<u>184</u>	<u>100</u>	<u>243</u>	<u>151</u>	<u>338</u>	<u>172</u>	<u>168</u>	<u>160</u>	<u>248</u>	<u>251</u>	<u>362</u>	<u>245</u>	<u>287</u>	<u>167</u>	<u>120</u>	42	26	16	1	5	21	62
	보행3	48	93	89	85	<u>152</u>	<u>241</u>	<u>129</u>	<u>101</u>	<u>140</u>	<u>111</u>	<u>168</u>	<u>198</u>	<u>101</u>	57	47	28	14	3	4	1	1	0	4	12
	보행4	65	<u>152</u>	<u>167</u>	<u>166</u>	<u>287</u>	<u>170</u>	<u>141</u>	<u>140</u>	69	<u>133</u>	<u>129</u>	<u>125</u>	63	75	63	29	19	2	1	0	0	2	5	9
⑤	보행1	14	19	75	<u>116</u>	<u>307</u>	<u>228</u>	<u>165</u>	<u>232</u>	<u>224</u>	<u>160</u>	<u>105</u>	56	17	12	10	7	0	9	0	0	0	0	3	11
	보행2	15	67	<u>135</u>	<u>360</u>	<u>725</u>	<u>308</u>	<u>271</u>	<u>729</u>	<u>559</u>	<u>517</u>	<u>261</u>	<u>152</u>	69	85	47	39	16	20	10	0	0	0	0	17
	보행3	27	49	43	49	<u>155</u>	<u>194</u>	<u>114</u>	89	91	96	<u>115</u>	<u>110</u>	78	48	19	14	12	10	1	2	0	4	2	13
	보행4	25	79	34	5	<u>100</u>	72	17	11	30	71	39	85	42	57	49	19	9	0	0	0	0	0	1	3
⑥	보행1	16	34	42	41	49	<u>104</u>	59	44	37	27	19	44	32	32	22	17	2	1	0	0	0	0	3	8
	보행2	14	27	25	35	<u>129</u>	71	<u>109</u>	<u>109</u>	94	53	36	66	96	98	89	37	14	7	2	10	5	0	3	25
	보행3	5	37	46	58	<u>121</u>	<u>241</u>	<u>129</u>	69	82	<u>113</u>	<u>118</u>	<u>102</u>	67	28	9	10	12	0	2	1	0	0	2	6
	보행4	1	15	21	16	32	51	32	26	22	20	8	24	15	17	5	9	0	1	0	0	0	0	5	1
	보행5	0	3	2	4	29	24	10	7	3	6	12	19	2	17	3	0	3	1	0	0	0	0	2	10
⑦	보행1	11	60	38	91	<u>331</u>	<u>158</u>	<u>382</u>	<u>128</u>	76	74	80	138	127	88	42	56	22	21	10	0	0	5	1	14
	보행2	35	32	33	63	92	76	54	53	47	54	21	52	24	20	12	12	7	3	0	0	0	0	2	24

그림 3-5 | 보행량 조사 방향



### 3 • 교통사고기록 기준

- 점멸신호 적용여부 판단을 위한 교통사고기록 기준은 연간 교통사고가 3건 이하로 발생한 교차로가 대상이며, 중상 또는 사망사고 1건 발생 시 점멸신호 적용여부에 대한 면밀할 재검토가 필요함
- 광교법조타운 내부 교차로를 대상으로 점멸신호 적용을 위한 최근 3년간의 사고기록 기준 부합성을 검토한 결과 “③ 법조타운입구사거리”에서 2023년도 한 해 동안 3건의 경상사고가 발생함
  - “③ 법조타운입구사거리”에서 발생한 3년 평균사고건수를 조사한 결과 연평균 2건 발생

표 3-4 | 점멸신호 적용을 위한 교통사고기록 기준 부합성 검토 결과

구분	교통사고건수								
	2021년			2022년			2023년		
	사망	중상	경상	사망	중상	경상	사망	중상	경상
① 그랜드프라자사거리	-	-	1	-	-	-	-	-	1
② 캡틴법조타운삼거리	-	-	-	-	-	-	-	-	-
③ 법조타운입구사거리	-	2	2	-	-	1	-	-	3
④ 수원법원어린이집사거리	-	-	-	-	-	-	-	-	-
⑤ 수원고등법원사거리	-	-	-	-	-	-	-	-	-
⑥ 법조타운삼거리	-	-	-	-	-	-	-	-	1
⑦ 수원고등검찰청삼거리	-	-	-	-	-	-	-	-	-
계	-	2	3	-	-	1	-	-	5

### 4 • 기타 교통여건

- 점멸신호 적용여부 판단을 위한 기타 교통여건으로는 왕복 4차로 이하, 제한속도 60km/h 이하인 경우 적용 가능함
- 광교법조타운 내부 7개 교차로를 대상으로 점멸신호 적용을 위한 교통여건(차로수, 제한속도) 부합성을 검토한 결과 “③법조타운입구사거리”와 “⑥법조타운삼거리”를 연결하는 구간의 차로수는 왕복 6차로로서 점멸신호 적용 기준에 부합되지 않는 구간에 해당되며, 이외 지점에서는 점멸신호 적용이 가능한 것으로 조사됨(그림 3-3 참조)

### 제3절 시사점

- 교통신호는 진행 방향별로 통행 우선권을 부여하여 동행의 안전을 보장해줄 수 있는 역할을 담당하고 있지만 불합리한 신호체계로 운영될 경우에는 상당한 지·정체를 유발시킬 수 있기 때문에 설치 근거와 타당성을 갖추어야 함
- 교통신호기 설치 근거와 타당성을 갖추기 위해서는 설치 지점의 다양한 교통환경 요인들에 대해서 면밀한 사전 검토가 요구됨

  - 교통신호기가 설치되어 있지 않는 지점에 교통신호기 설치 시 경찰청의 교통신호기 설치 기준(교통신호기 설치·운영 업무편람)에 부합하지 않는 경우에는 해당 지점의 도로 및 교통여건 등을 신중하게 검토 후에 설치여부 결정
  - 교통신호기가 설치되어 있는 지점에서는 효율적인 신호운영체계를 유지할 수 있도록 지속적인 관리 필요
- 본 연구는 광고 법조타운 내 7개 교차로를 대상으로 차량 및 보행자 교통량, 교통사고기록, 차로수 및 제한속도 등 기타 교통여건 기준을 토대로 점멸신호 적용기준 부합여부를 종합적으로 검토함
- 그 결과 점멸신호 운영이 가능할 것으로 판단되는 교차로는 5개소, 그리고 점멸신호가 부적합하거나 적용 시 별도 추가 검토가 필요하다고 판단되는 교차로 2개소로 분석됨

  - 점멸신호 운영 가능 교차로 : ①그랜드프라자사거리, ②캡틴법조타운삼거리, ④수원법원어린이집사거리, ⑤수원고등법원사거리, ⑦수원고등검찰청삼거리
  - 점멸신호 부적합 교차로 : ③법조타운입구사거리, ⑥법조타운삼거리
- 보행량을 기준으로 보면 ③ 법조타운입구사거리는 점멸신호로 운영하기 부적합한 교차로로 분석되었으나 표 3-5에 제시된 바와 같이 현재 24시간 상시 점멸신호로 운영 중임
- 이외에도 ⑥법조타운삼거리의 점멸신호 적용 가능한 시간대가 19시부터 익일 11시까지로 분석됨

  - 현재 ⑥법조타운삼거리는 본 연구에서 분석된 점멸신호운영 가능시간대 이내에서 점멸신호로 운영 중(18:30~09:00)
  - 차로수 초과 문제는 교통안전심의위원회 결정을 통해 반영된 것으로 판단됨
- 따라서 광고법조타운 내부 교차로의 점멸신호체계 적용 가능여부는 현재 운영 중인 신호체계와 점멸신호 적용 후의 교통소통 개선효과 분석을 추가로 수행하여 그 결과를 토대로 결정할 필요가 있음

표 3-5 | 광고법조타운 내부 교차로 점멸신호 적용기준 부합여부 검토 결과 종합

구분	현재 신호운영체계	법적 기준 부합여부			
		차량교통량	보행자교통량	교통사고	기타 교통여건
① 그랜드프라자사거리	○ 점멸신호 (16:30~09:30)	○ 24시간 적용 가능	△ 00시~08시 적용 가능 08시~24시 적용 부적합	○ 적용 가능	○ 적용 가능
② 캡틴법조타운삼거리	○ 무신호	○ 24시간 적용 가능	△ 21시~08시 적용 가능 08시~21시 적용 부적합	○ 적용 가능	○ 적용 가능
③ 법조타운입구사거리	○ 24시간 점멸신호	△ 19시~08시 적용 가능 08시~19시 적용 부적합	△ 22시~08시 적용 가능 08시~22시 적용 부적합	○ 적용 가능	× 적용 부적합
④ 수원법원어린이집사거리	○ 24시간 점멸신호	○ 24시간 적용 가능	△ 00시~08시 적용 가능 08시~24시 적용 부적합	○ 적용 가능	○ 적용 가능
⑤ 수원고등법원사거리	○ 24시간 점멸신호	○ 24시간 적용 가능	△ 19시~09시 적용 가능 09시~19시 적용 부적합	○ 적용 가능	○ 적용 가능
⑥ 법조타운삼거리	○ 점멸신호 (18:30~09:00)	○ 24시간 적용 가능	△ 19시~11시 적용 가능 11시~19시 적용 부적합	○ 적용 가능	× 적용 부적합
⑦ 수원고등검찰청삼거리	○ 24시간 점멸신호	○ 24시간 적용 가능	△ 15시~11시 적용 가능 11시~15시 적용 부적합	○ 적용 가능	○ 적용 가능

## 04

## 신호운영체계 개선효과 분석

## 제1절 시나리오 설정

## 1. 교통량 기준 점멸신호 적용가능 시간대 검토

- 광교법조타운 내부 7개 교차로 모두 점멸신호로 운영 중이나 이중에서 2개소는 특정시간대에 점멸신호로 운영되며, 이외 5개소는 24시간 상시 점멸신호로 운영 중임
- 현재 특정시간대에만 점멸신호로 운영 중인 ①그랜드프라자사거리와 ⑥법조타운삼거리의 시간대별 교통량을 분석한 결과 24시간 모든 시간대의 교통량이 점멸신호 적용 기준선 미만으로 조사되어 이들 교차로에서는 점멸신호 시간대 확장 운영이 가능할 것으로 판단되며, 그림 4-1과 같음
  - ③법조타운입구사거리의 경우에는 08시~19시 교통량이 점멸신호 적용 기준선을 상회하고 있음에도 불구하고 현재 상시 점멸신호로 운영 중
  - 표 3-5에서 보는 바와 같이 모든 교차로의 점멸신호 적용을 위한 보행량 기준 부합성 검토 결과 주로 낮 시간대에 부합하지 않은 것으로 분석되었으나, 현재 모든 교차로가 점멸신호(특정시간대 또는 상시)로 운영 중

그림 4-1 | 차량교통량 기준 점멸신호 가능시간대 검토

## ① 그랜드프라자사거리

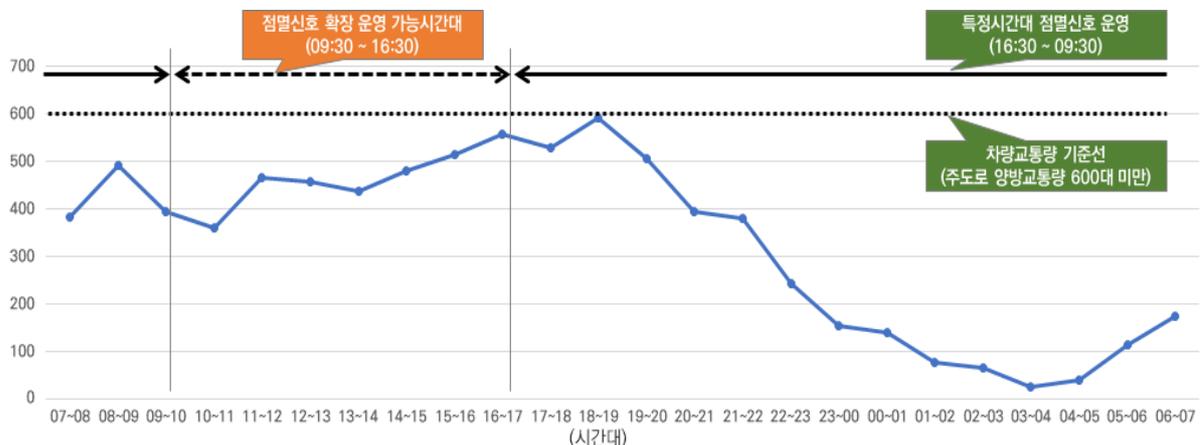
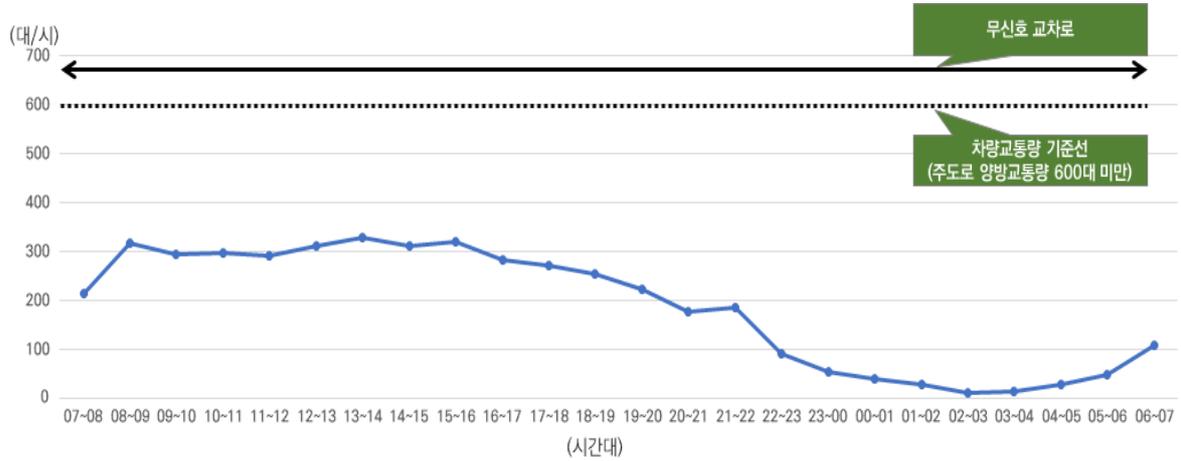
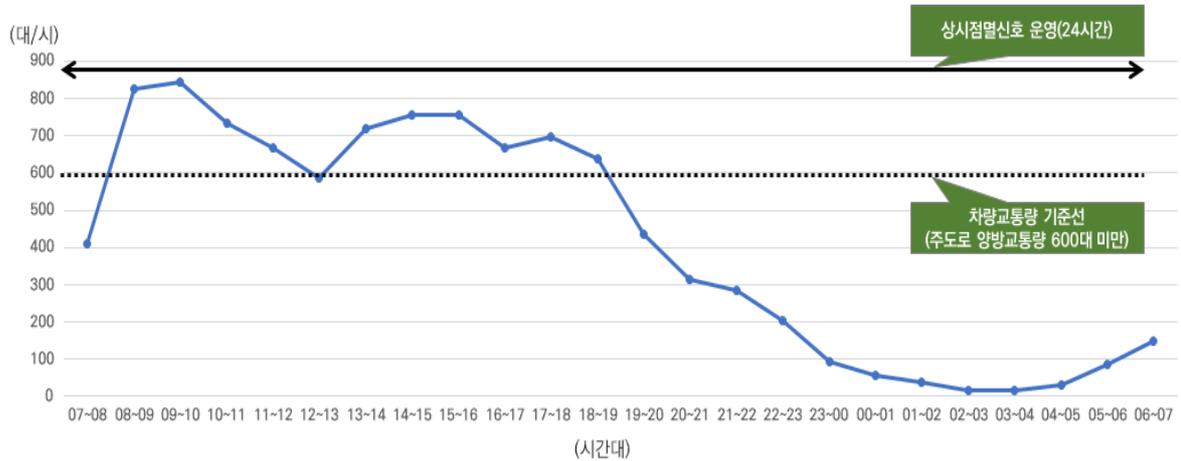


그림 4-1 | 차량교통량 기준 점멸신호 가능시간대 검토 (표 계속)

② (무신호) 캠퍼법조타운삼거리



③ 법조타운입구사거리



④ 수원법원어린이집사거리

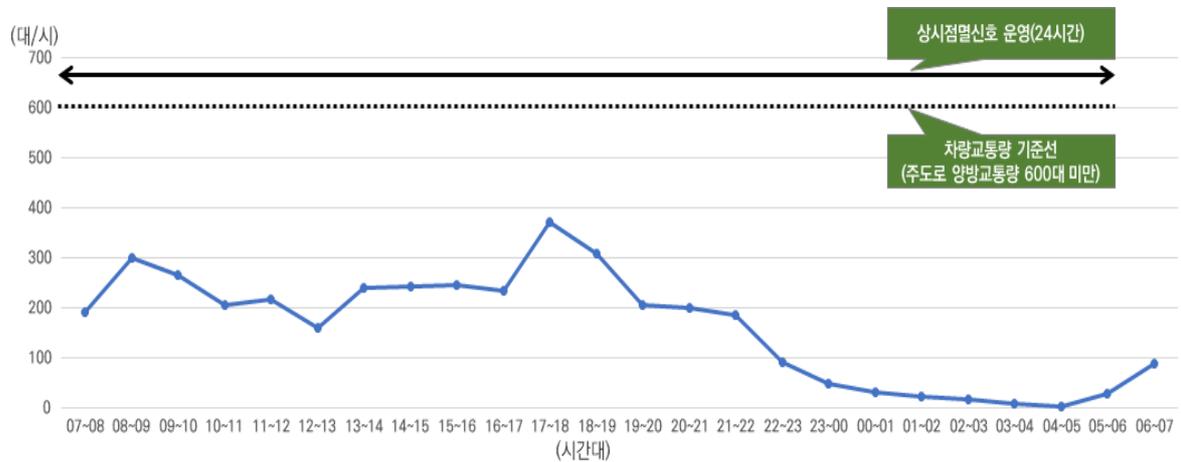
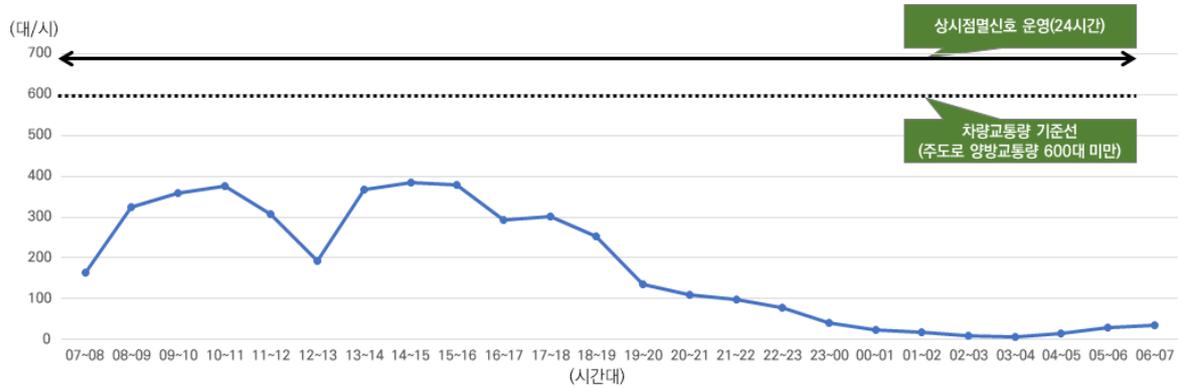
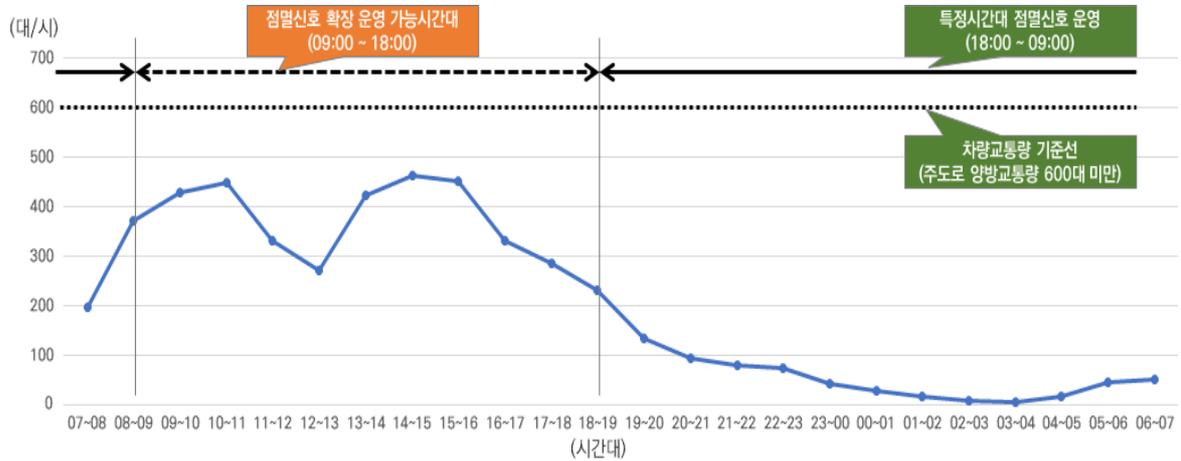


그림 4-1 | 차량교통량 기준 점멸신호 가능시간대 검토 (표 계속)

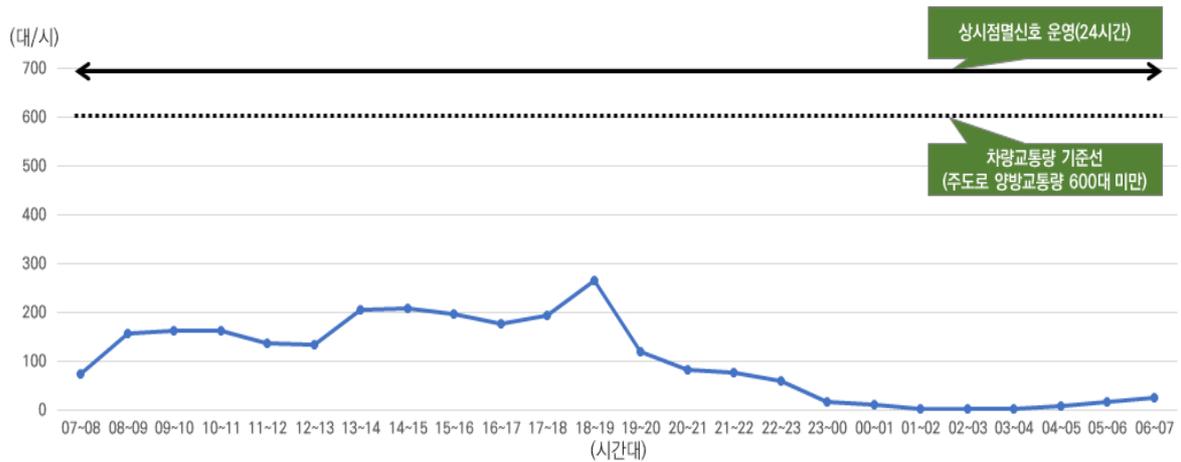
⑤ 수원고등법원사거리



⑥ 법조타운삼거리



⑦ 수원고등검찰청삼거리



## 2 • 분석 시나리오 설정

- 본 연구는 광교법조타운 내부 교차로의 효율적 운영 방안을 마련하기 위하여 점멸신호 적용 가능성 여부 검토 결과를 토대로 표 4-1에서 보는 바와 같이 분석 시나리오를 설정함
- ①그랜드프라자사거리, ⑥법조타운삼거리의 시나리오 분석에 적용해야 하는 교통량은 점멸신호 확장운영 가능시간대 중에서 교통량이 많은 시간대의 교통량 적용
  - 신호운영 시간대 교통량 기준으로 ①그랜드프라자사거리는 15~16시(796대/시)에 교통량이 가장 많고, ⑥법조타운삼거리 또한 15~16시(568대/시)에 교통량이 가장 많음
- 교차로 우회전 통행방법은 도로교통법 제25조와 도로교통법 제27조 준용
  - “제25조(교차로 통행방법) ①모든 차의 운전자는 교차로에서 우회전을 하려는 경우에는 미리 도로의 우측 가장자리를 서행하면서 우회전하여야 한다. 이 경우 우회전하는 차의 운전자는 신호에 따라 정지하거나 진행하는 보행자 또는 자전거 등에 주의하여야 한다.”
  - “제27조(보행자의 보호) ①모든 차 또는 노면전차의 운전자는 보행자(제13조의2제6항에 따라 자전거 등에서 내려서 자전거 등을 끌거나 들고 통행하는 자전거 등의 운전자를 포함한다)가 횡단보도를 통행하고 있거나 통행하려고 하는 때에는 보행자의 횡단을 방해하거나 위험을 주지 아니하도록 그 횡단보도 앞(정지선이 설치되어 있는 곳에서는 그 정지선을 말한다)에서 일시정지하여야 한다.”

표 4-1 | 분석 시나리오

시나리오	신호운영 조건	세부내용
미시행	현황	① 그랜드프라자사거리 : 특정시간대 점멸신호 ② 캡틴법조타운삼거리 : 무신호 ③ 법조타운입구사거리 : 상시 점멸신호 ④ 수원법원어린이집사거리 : 상시 점멸신호 ⑤ 수원고등법원사거리 : 상시 점멸신호 ⑥ 법조타운삼거리 : 특정시간대 점멸신호 ⑦ 수원고등검찰청삼거리 : 상시점멸신호
시행	광교법조타운 내부 교차로 모두 24시간 점멸신호 운영	① 그랜드프라자사거리 : 특정시간대 점멸신호 → 상시 점멸신호 ⑥ 법조타운삼거리 : 특정시간대 점멸신호 → 상시 점멸신호 ※ ①, ⑥ 교차로 이외 교차로 상동(상시 점멸신호)

## 제2절 점멸신호 적용 시 개선효과 분석

### 1 전체 네트워크 분석 결과

- 본 연구는 광고법조타운 내부 교차로를 대상으로 현황과 모든 교차로를 상시 점멸신호로 변경하였을 경우에 따른 교통소통 측면의 효과분석을 수행하였으며, 분석 결과는 표 4-2와 같음
  - 효과분석은 광고법조타운 내부 전체 네트워크와 개별 교차로로 구분하여 분석
- 광고법조타운 내부 교차로를 모두 상시 점멸신호체계로 변경하였을 경우에는 전체 교차로의 교통소통측면에서 효과적인 것으로 분석됨
  - 평균통행속도는 3km/h 증가(15.1 → 18.1km/h), 평균지체시간 5초 감소(38.8 → 33.8초/대), 통행시간 10.4초 감소(38.0 → 27.6초/대), 대기행렬길이 8.7m 감소(60.3 → 51.6m/대)
  - 전체 네트워크 분석 결과 광고법조타운 내부 교차로를 모두 점멸신호로 전환하였을 경우에 차량당 평균 통행속도가 3km/h 증가하는 것으로 분석되었는데, 이는 분석대상 도로구간은 모두 제한속도가 30km/h 인 점을 감안한다면 교통소통 효과가 크게 발생하는 것으로 판단됨

그림 4-2 | 시뮬레이션 네트워크



## 2 • 교차로별 분석 결과

- 교차로별 분석 결과 평균통행속도는 ⑥법조타운삼거리에서에서 개선효과가 가장 크고, ④수원법원 어린이집사거리에서의 효과는 미미한 것으로 분석됨
- ①그랜드프라자사거리에서는 평균통행속도의 증가효과가 미미하게 나타났으나 평균지체시간과 평균통행시간이 크게 단축되는 효과 발생
  - 차량당 평균통행속도는 1.8km/h 증가(6.0 → 7.8km/h), 차량당 평균지체시간은 25.0초 감소(109.8 → 84.8초), 평균통행시간은 27.2초 감소(96.6 → 69.4초), 접근로 평균대기행렬길이는 6.4m 감소(88.1 → 81.7m)
- ①그랜드프라자사거리를 신호현시체계에서 24시간 점멸신호로 전환할 경우에는 ②캡틴법조타운삼거리 서측 및 남측 접근로의 대기차량으로 인한 교통혼잡이 해소되어 통행속도, 평균지체시간의 개선 효과 발생
  - 차량당 평균통행속도는 4.8km/h 증가(15.1 → 19.9km/h), 차량당 평균지체시간은 11.5초 감소(21.9 → 10.4초), 평균통행시간은 9.6초 감소(22.6 → 13.0초), 접근로 평균대기행렬길이는 1.8m 감소(3.0 → 1.2m)

그림 4-3 | 캡틴법조타운삼거리 개선효과



- ③법조타운입구사거리의 교통운영체제는 개선 전과 후에도 변화가 없기 때문에 교통소통효과는 미미한 것으로 분석
  - 차량당 평균통행속도는 2.1km/h 증가(17.8 → 19.9km/h), 차량당 평균지체시간은 0.4초 감소(35.3 → 34.9초), 평균통행시간은 2.0초 감소(14.3 → 12.3초), 접근로 평균대기행렬길이는 24.4m 감소(94.6 → 70.2m)

- ④수원법원어린이집사거리의 상시 점멸신호로 운영 중이며, 교통량이 적어 개선 전과 후의 교통소통 변화는 미미한 것으로 분석
  - 차량당 평균통행속도는 0.8km/h 증가(28.0 → 28.8km/h), 차량당 평균지체시간은 1.2초 감소(4.1 → 2.9초), 평균통행시간은 0.9초 감소(16.1 → 15.2초), 접근로 평균대기행렬길이는 변화 없음(0.3 → 0.3m)
- ⑤수원고등법원사거리의 상업 중심부 외곽의 수원지방검찰청과 수원지방법원을 연결하는 도로구간에 위치해 있어 비교적 교통량이 적고 상시 점멸신호로 운영되는 교차로로 개선전과 후의 교통소통 변화는 적음
  - 차량당 평균통행속도는 1.9km/h 증가(14.0 → 15.9km/h), 차량당 평균지체시간은 2.2초 감소(7.6 → 5.4초), 평균통행시간은 1.8초 감소(18.0 → 16.2초), 접근로 평균대기행렬길이는 0.3m 감소(1.6 → 1.3m)
- ⑥법조타운삼거리의 교통량이 적음에도 불구하고 신호교차로로 운영 중에 있으나 상시 점멸신호로 변경 시 교통소통 개선효과가 매우 높은 것으로 분석
  - 차량당 평균통행속도는 18.9km/h 증가(7.7 → 26.6km/h), 차량당 평균지체시간은 15.2초 감소(17.9 → 2.7초), 평균통행시간은 29.6초 감소(41.0 → 11.4초), 접근로 평균대기행렬길이는 4.6m 감소(4.9 → 0.3m)
- ⑦수원고등검찰청삼거리의 교통량은 광교법조타운 내부 교차로 중에서 가장 교통량이 적은 곳으로 현재 상시 점멸신호로 운영 중이며, 분석대상지 모두를 상시점멸 신호로 운영하더라도
  - ⑦ 수원고등검찰청삼거리의 교통소통 효과는 미미한 것으로 분석
    - 차량당 평균통행속도는 1.2km/h 증가(26.1 → 27.3km/h), 차량당 평균지체시간 변화 없음, 평균통행시간은 0.2초 감소(8.3 → 8.1초), 접근로 평균대기행렬길이 변화 없음
- 광교법조타운 내부교차로 7개소를 대상으로 현재의 신호운영체계에서 상시 점멸신호 운영체제로 전환할 경우에 교통소통측면의 개선효과를 분석한 결과 점멸신호로 운영 중인 교차로에서는 개선효과가 미미하고, 신호현시로 운영 중인 교차로에서는 개선효과가 크게 나타남
  - 점멸신호 또는 무신호로 운영 중인 교차로 개선효과 : 차량당 평균통행속도는 0.8~4.8km/h 증가, 차량당 평균지체시간은 0~11.5초 감소, 평균통행시간은 0.2~9.6초 감소, 접근로 평균대기행렬길이는 0~24.4m 감소
  - 신호현시로 운영 중인 교차로 : 차량당 평균통행속도는 1.8~18.9km/h 증가, 차량당 평균지체시간은 15.2~25.0초 감소, 평균통행시간은 27.2~29.6초 감소, 접근로 평균대기행렬길이는 4.6~6.4m 감소

표 4-2 | 신호운영체계 개선 효과 분석 결과

구분		평균통행속도 (km/h)	평균지체시간 (초)	평균통행시간 (초)	평균대기행렬길이 (m)
미시행	전체	15.1	38.8	38.0	60.3
	① 그랜드프라자사거리	6.0	109.8	96.6	88.1
	② 캡틴법조타운삼거리	15.1	21.9	22.6	3.0
	③ 법조타운입구사거리	17.8	35.3	14.3	94.6
	④ 수원법원어린이집사거리	28.0	4.1	16.1	0.3
	⑤ 수원고등법원사거리	14.0	7.6	18.0	1.6
	⑥ 법조타운삼거리	7.7	17.9	41.0	4.9
	⑦ 수원고등검찰청삼거리	26.1	1.5	8.3	0.0
시행	전체	18.1	33.8	27.6	51.6
	① 그랜드프라자사거리	7.8	84.8	69.4	81.7
	② 캡틴법조타운삼거리	19.9	10.4	13.0	1.2
	③ 법조타운입구사거리	19.9	34.9	12.3	70.2
	④ 수원법원어린이집사거리	28.8	2.9	15.2	0.3
	⑤ 수원고등법원사거리	15.9	5.4	16.2	1.3
	⑥ 법조타운삼거리	26.6	2.7	11.4	0.3
	⑦ 수원고등검찰청삼거리	27.3	1.5	8.1	0.0
개선효과	전체	+3.0(△20%)	-5.0(▼13%)	-10.4(▼27%)	-8.7(▼14%)
	① 그랜드프라자사거리	+1.8(△30%)	-25.0(▼23%)	-27.2(▼28%)	-6.4(▼7%)
	② 캡틴법조타운삼거리	+4.8(△32%)	-11.5(▼53%)	-9.6(▼42%)	-1.8(▼60%)
	③ 법조타운입구사거리	+2.1(△12%)	-0.4(▼1%)	-2.0(▼14%)	-24.4(▼26%)
	④ 수원법원어린이집사거리	+0.8(△3%)	-1.2(▼29%)	-0.9(▼6%)	-
	⑤ 수원고등법원사거리	+1.9(△14%)	-2.2(▼29%)	-1.8(▼10%)	-0.3(▼19%)
	⑥ 법조타운삼거리	+18.9(△245%)	-15.2(▼85%)	-29.6(▼72%)	-4.6(▼94%)
	⑦ 수원고등검찰청삼거리	+1.2(△5%)	-	-0.2(▼2%)	-

그림 4-4 | 광고법조타운 내부 교차로 시뮬레이션



# 05

## 결론 및 정책제언

### 1 결론

- 광고법조타운 내부 도로는 주로 상업시설, 공공기관으로 진출입하는 차량들로 비교적 적은 교통량 수준임에도 불구하고 불합리한 신호운영으로 혼잡이 가중되고 있으며, 이와 관련한 다양한 민원이 발생하고 있는 실정임
  - 상인 및 주민들은 건물 주차장으로 진출입하는 차량의 부적절한 교통위반 행위를 방지하기 위한 무단횡단 금지시설물을 설치할 것을 요구
  - 일부 특정시간대에만 점멸신호로 운영 중인 교차로를 24시간 상시 점멸신호로 변경하여 불필요한 지체를 해소해달라는 민원 제출
- 이러한 이유로 본 연구는 점멸신호 적용을 위한 법적 기준을 검토하고, 특정시간대에만 점멸신호로 운영 중인 신호교차로를 24시간 점멸신호로 전환 시 개선효과를 분석하여 수원시가 점멸신호 전환 여부를 결정하기 위한 정책적 판단 근거를 마련하기 위해 수행됨
- 본 연구는 광고법조타운 내부 교차로의 현재 신호운영체계에 대한 주요 이슈와 향후 점멸신호 적용 시 개선효과 도출하였으며, 그 결과는 아래와 같음
  - 첫째, 점멸신호 적용기준 부합여부 검토 결과, 점멸신호 운영이 가능한 교차로는 5개소, 점멸신호가 부적합하거나 적용 시 별도 추가 검토가 필요하다고 판단되는 교차로 2개소 선정
  - 둘째, 점멸신호 운영 기준에 부적합한 “법조타운입구사거리”는 현재 24시간 점멸신호로 운영 중, “그랜드프라자사거리”와 “법조타운삼거리”에서는 특정시간대에만 점멸신호로 운영 중에 있으나 점멸신호 운영 시간대 이외 시간대에도 점멸신호 확대적용이 가능한 것으로 검토
  - 셋째, 광고법조타운 내부 모든 교차로를 24시간 점멸신호로 적용 시 현재 점멸신호로 운영 중인 교차로에서는 개선효과가 미미하고 신호현시로 운영 중인 교차로에서는 개선효과가 크게 발생
  - 넷째, 교통소통측면에서 광고법조타운 내부 모든 교차로는 24시간 점멸신호로 운영 가능할 것으로 판단
  - 다섯째, 보행량 기준에서는 모든 교차로가 부합하지 않은 것으로 검토되었기 때문에 24시간 점멸신호 적용 시 보행자 안전 대책 마련 필요

## 2 정책제언

### 1) 상업시설 진출입부 위치와 이동거리 불합리에 따른 안전대책 마련

- 광고법조타운 내부는 관공서 부지를 제외하면 다섯 개의 상업시설 블록으로 구성되어 있으며, 이들 개별 블록마다 주차장 진출입차량의 이동동선과 이동거리를 분석하여 불법 중앙선 침범 등에 대한 개선 방안 마련이 필요함

  - 그림 5-1에서 보는바와 같이 개별 블록마다 다양한 상업시설이 입지하여 다수의 진출입부가 형성되어 있으나 일부 진출입부는 교차로 운영방식과 동일하게 좌회전과 우회전이 모두 가능하여 원하는 방향으로 이동이 편리하게 이루어질 수 있지만 일부 진출입부에서는 우회전만 가능하기 때문에 이동동선이 길어질 수밖에 없는 구조
- 각 블록(A~E)에서 광고중앙로로 진입하는데 까지 이동거리가 가장 긴 진출입부를 선정하여 이동거리를 분석한 결과 C-1지점에서 이동거리가 가장 길고, A-1지점에서 이동거리는 가장 짧게 나타남

  - 상업시설 진출입부 위치에 따른 불합리한 이동동선으로 인하여 운전자는 우회거리가 길수록 최소거리를 선택하고자 하는 욕구가 강해지며, 결국 진출부에서 중앙선을 침범하여 빠르게 원하는 목적지로 이동하려는 운전자의 심리 때문에 교통안전에 문제가 발생할 수 있음

그림 5-1 | 광고법조타운 내부 상업시설 진출입부 기준 우회거리 분석



- 교통안전 측면에서 광고중앙로와 가까운 위치의 진출부에는 중앙분리대를 설치하여 중앙선침범이 발생하지 않도록 할 필요가 있음
  - A-1, C-1, D-1, E-1에서 진출차량들은 중앙선을 침범하여 광고중앙로 방향으로 진입할 경우에 이동거리를 크게 단축시킬 수 있기 때문에 무단횡단 금지시설물을 설치하는 것이 바람직
    - 무단횡단 금지시설 : 중앙분리대의 방호기능은 없지만 교통사고가 잦은 지역에서 보행자 무단횡단, 차량 및 이륜차 불법유턴을 막기 위한 시설<sup>5)</sup>

그림 5-2 | 왕복 2차로 구간 무단 횡단금지 시설물 설치 사례



- 특히, A-1 지점은 그림 5-3에서 보는 바와 같이 광고중앙로로 진입하기 위한 차량들이 많고 이로 인하여 대기차량이 수시로 발생하고 있기 때문에 주차장 진출입 차량이 중앙선 침범 시 교통사고 또는 대향차로의 교통흐름에 방해할 수 있음

그림 5-3 | 광고중앙로 방면 접근로 대기행렬



5) 「도로안전시설 설치 및 관리 지침(무단횡단 금지시설 편)」 국토교통부, 2022.2 p.2

## 2) 점멸신호 도입 시 AI 보행자 감지 시스템 도입

- 본 연구에서는 광고법조타운 내부 모든 교차로를 점멸신호로 운영하게 되면 차량의 소통 증진에 효과적인 것으로 분석됨
- 다만, 광고법조타운 내부 교차로에서는 보행량이 많아 차량과 교차로 횡단보행자와의 사고 위험을 낮출 수 있는 별도 추가 방안이 필요함
  - 2023년 차량의 우회전 통행방법에 관하여 도로교통법 시행 규칙이 개정된 이후 최근 대부분의 지자체에서 우회전 교통사고 예방을 위해 다양한 첨단 기술을 도입하고 있는 실정
- 광고법조타운 내부 교차로는 도로 폭원이 좁고, 각종 상업시설물이 1층에 밀집되어 운전자의 시거를 방해하는 요인들이 존재하기 때문에 교차로 사각지대를 해소하고 보행자 안전을 보장할 수 있는 AI 기반 보행자 감지시스템의 도입을 적극적으로 검토할 필요가 있음
  - (개념) 우회전 사각지대에 CCTV를 설치하고 보행자 자동인식 기술을 적용하여 LED 전광판에 보행자 횡단 영상 및 문구를 표출하여 운전자에게 사전 알림 제공
  - (주요기능) AI 영상분석 기능을 활용하여 사각지대 보행자 감지, 운전자에게 경고문구 및 보행자 횡단 영상 등 실시간 정보제공, 보행자에게 차량접근 알림 경고 음성 제공, 차량 접근속도 실시간 측정

그림 5-4 | AI 기반 교차로 보행자 안전 기술 적용 사례



출처 : [https://www.khan.co.kr/print.html?art\\_id=202010281029011](https://www.khan.co.kr/print.html?art_id=202010281029011)  
<https://www.incheonilbo.com/news/articleView.html?idxno=1197170>

# 참고문헌

REFERENCE

## 국문 자료 |

경찰청 (2022). **교통신호기 설치·운영 업무편람**.

국토교통부 (2022). **도로안전시설 설치 및 관리 지침(무단횡단 금지시설 편)**.

## 신문기사 · 웹페이지 · 통계자료 |

경향신문. [서울25]송파구, 전국최초 '실시간 우회전 영상알리미' 설치...보행자 사각지대 없앤다.(2020.10.28.)

([https://www.khan.co.kr/print.html?art\\_id=202010281029011](https://www.khan.co.kr/print.html?art_id=202010281029011))

인천일보. 경기도 지자체 “AI로 우회전 사고 막자”(2023.6.7.)

(<https://www.incheonilbo.com/news/articleView.html?idxno=1197170>)

도로교통법. 국가법령정보센터 (<https://law.go.kr>)



연구책임자 김도훈(수원시정연구원 연구위원)  
참여연구원 정가형(수원시정연구원 위촉연구원)

SRI-정책-2024-09

## 광고법조타운 내부

# 교통혼잡 해소를 위한 신호운영체계 개선

Improvement of the Intersection Traffic Signal System in Gwanggyo Legal Town to Reduce Traffic Congestion

발행인 김성진

발행처 수원시정연구원

경기도 수원시 권선구 수인로 126

(우편번호) 16429

전화 031-220-8001 팩스 031-220-8000

<http://www.suwon.re.kr>

인쇄 2024년 11월 30일

발행 2024년 11월 30일

ISBN 979-11-6819-174-7 (93320)

© 2024 수원시정연구원

이 보고서를 인용 및 활용 시 아래와 같이 출처 표시해 주십시오.

김도훈. 2024. 「광고법조타운 내부 교통혼잡 해소를 위한 신호운영체계 개선」. 수원시정연구원.

비매품