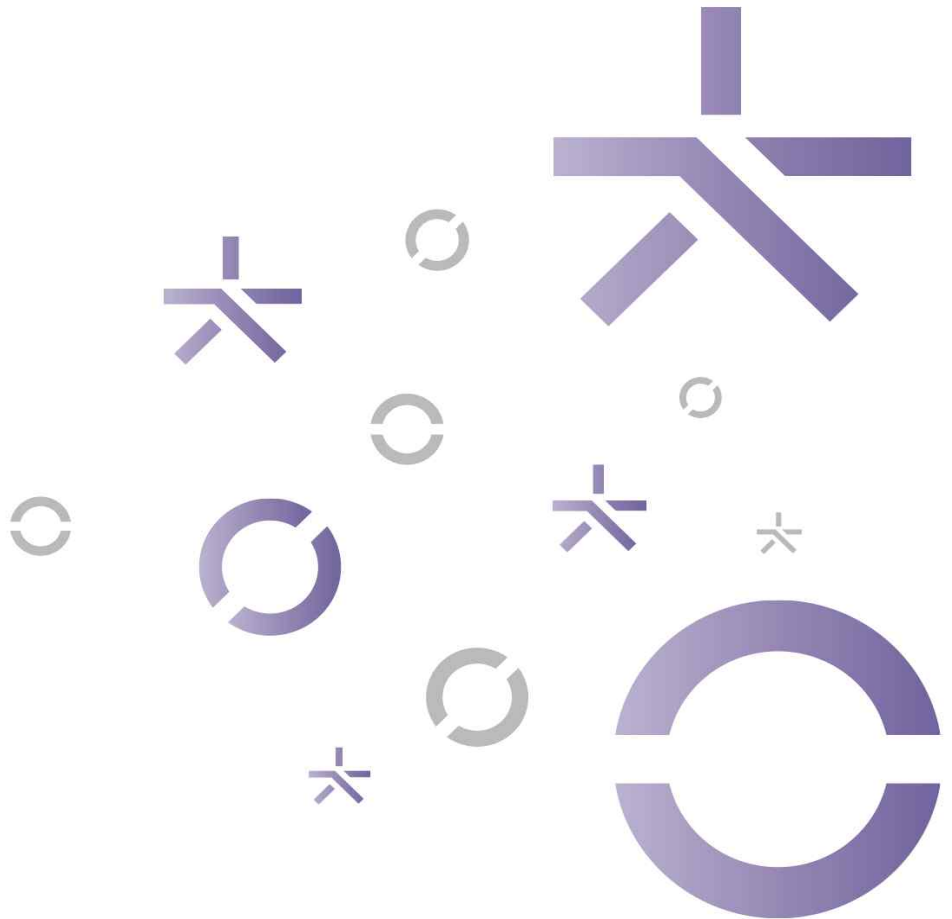


# 송도 트램계획을 고려한 인천타워대로~침단대로 자전거 전용도로 구축 방안 검토

박민호



## 연구책임

---

박민호

교통물류연구부 연구위원

## 연구참여

---

김지규

교통물류연구부 전임연구원

---

본 연구 결과는 연구진의 견해로서  
인천광역시의 정책과는 다를 수 있습니다.

## 1. 서론

- 인천시 연수구에 위치한 송도국제도시에 위치한 인천타워대로 및 첨단도로에는 중앙분리대 녹지공간(인천타워대로 일부구간은 보도측)에 자전거 전용도로가 2010년에 조성되어 운영중에 있으나, 교차로내 자전거 횡단이 전면 제한됨에 따라, 중앙자전거 전용도로로서의 기능을 상실한 상태임.
- 인천타워대로 및 첨단도로에 설치된 중앙 자전거 전용도로는 우리나라에서는 많이 볼 수 없는 형태의 자전거 전용도로로 활성화를 위한 방안 마련을 모색해야 할 시점인데, 인천타워대로 및 첨단대로 일부구간에는 도로 중앙에 송도 트램 노선에 대한 계획이 수립이 되어 있어 이와 연계한 활용방안 마련이 필요함.
- 이에 본 연구에서는 기 수립된 송도 트램 계획을 고려하여 자전거의 소통 및 이용자의 안전에 대한 사항등을 종합적으로 고려한 최적의 자전거 전용도로 구축방안을 제시하고자 함.

## 2. 자전거도로 현황, 유형 및 구축사례

- 인천시의 경우에는 전국 7대 특별광역시 중 서울시에 이어 두 번째로 긴 자전거도로가 건설되어 있으나, 전국적인 특징과 마찬가지로 자전거·보행자 겸용도로가 가장 많은 비중(노선수 및 연장)을 차지하고 있음.
  - 자전거도로의 노선은 서구, 중구, 부평구의 순으로 많으며, 자전거 도로 연장은 서구, 중구에서 200km 이상, 남동구에서 100km이상이 건설되어 인천시 관내 기초자치단체별로 편차가 큰 것을 알 수 있음.
  - 자전거 교통사고는 자전거 도로 연장이 가장 긴 서구, 중구에서 사고가 많이 발생하였는데, 중구에서는 5명의 사망자수가 발생, 서구에서는 203건의 사고건수에 218명의 부상자가 발생하여 인천시 관내에서 가장 많은 것으로 나타남.

- 자전거 도로의 유형은 크게 4가지로 구분되며, 도로구간별(본선, 평면교차)로 상황에 따른 설계기준이 마련되어 있으며, 자전거의 안전에 가장 큰 중점을 두고 있음.
- 국내·외 자전거 전용도로 구축사례를 살펴보면, 자전거만의 이동성과 안전성 확보를 위한 도로 환경이 구축되어 있음.
  - 자전거 전용도로가 도로 중앙에 설치된 경우, 블라드, 펜스 등의 구조물로 자동차와의 상충을 완전히 차단하였으며, 도로 여건상 자동차와 동일한 차선을 운행하더라도 상충 구간을 최소화 하려고 노력하고 있음.
  - 트램 노선과 병행하는 경우에는 트램 신호와 자전거 신호를 동시에 작동하도록 설계하여 자전거의 이동성 및 안전성을 보장함.

### 3. 현황조사 및 대안 분석

- 본 연구는 자전거 이용자의 이동성과 안전성을 고려한 자전거 전용도로의 구축 방안을 마련하는 것이 주목적 이기에 자동차 교통량뿐만 아니라, 자전거 이용자가 많은 시간대를 기준으로 시뮬레이션을 수행할 필요가 있음.
- 이에, 자동차 교통량 및 자전거를 이용한 지하철 통행량을 조사하여 이를 동시에 만족하는 화요일 오전 8시를 기준으로 주요 교차로 9개소에서 교통량 조사를 실시함.
- 자전거 전용도로 구축에 대한 대안은 4가지 경우로 설정함.
  - 현황: 1~3구간은 중앙, 4구간은 보도측 자전거 전용도로
  - 지그재그: 1, 3 구간은 중앙, 2, 4구간은 보도측 자전거 전용도로(트램계획 수용)
  - 중앙-보도: 1구간은 중앙, 2~4구간은 보도측 자전거 전용도로(트램계획 일부수용)
  - 보도측: 전구간 보도측 자전거 전용도로
- 현장조사 결과를 바탕으로 교차로 구간에서의 방향별 교통량 및 신호현시 등을 입력하고, 자전거의 이동성(통행시간) 및 안전성(상충수)을 효과척도(MOE, Measure Of Effect)로 하여 대안별 자전거 이동성 및 안전성을 평가하고자 함.
- 분석결과, 전구간 보도측 자전거 전용도로로 구축하는 '보도측'이 자전거의 이동성 및 안전성에서 가장 뛰어난 대안으로 도출되었음.

- (자전거 통행량 100대/시 기준) 이동성의 효과적도인 통행시간은 '보도측'에서 상행 2,033초(약 34분), 하행 1,840초(약 31분)이 소요되는 것으로 나타남.
  - 통행시간이 가장 긴 것으로 분석된 현황과 비교하면, 상행 911초(약 15분), 하행 1,394초(약 23분)이 절약되는 것으로 분석됨.
  - 중앙 자전거 전용도로가 일부 포함된 현황, '지그재그' 및 '중앙-보도'의 경우에는 도로 본선구간에서 중앙 자전거 전용도로를 이용하다가 교차로 구간에서는 횡단보도를 이용하여 교차로 구간 통과 후, 다시 중앙 자전거 전용도로로 진입하기 위한 신호 대기시간으로 인해 통행시간이 증가하는 것으로 나타남.
- (자전거 통행량 100대/시 기준) 안전성의 효과적도인 상충수는 '보도측'에서 327.1로 도출되어 가장 안전한 대안으로 도출되었음.
- 상충수가 가장 많은 현황과 비교하면, 약 81의 상충수 차이가 나는 것으로 분석되었으며, 특히, 교차로 구간에서의 상충수가 많이 감소 한 것으로 나타남(상충 분포도).
  - 이는 통행시간의 경우와 마찬가지로, 중앙 자전거 전용도로 구간이 포함되면, 횡단보도를 이용해야 하는 횡수의 증가로 인해 자동차 또는 자전거와의 상충이 발생할 가능성이 높기 때문인 것으로 판단됨.
- 따라서, 도로 일부 구간에서라도 중앙 자전거 전용도로를 이용하는 것이 교차로 구간에서의 횡단으로 발생하는 문제로 인하여 이동성 및 안전성 측면에서 비효율적인 것으로 분석됨.
- 구간별로 살펴보면(부록), 자전거 교통량이 300대/시를 초과할 경우, 일부구간에서 통행시간 및 상충수가 급속히 증가하는 것으로 나타나, 향후, 자전거 교통량이 시간당 300대를 초과하게 될 경우, 자전거 전용도로의 용량을 증대시키는 방안이 마련되어야 할 것으로 판단됨.
- 자전거 이용자의 이동성 및 안전성 측면에서 최적으로 도출된 '보도측'에 대한 개략적인 자전거도로 공사비를 산정하면 다음과 같음.
- 현황에서 보도측에 자전거 전용도로가 구축되어 있는 4구간을 제외한 1~3구간의 보도측 자전거 전용도로 설치를 위한 공사비는 대략 8.24억 정도가 소요되는 것으로 산정됨.

## 4. 제언

### 1) 트램신호와 연계한 자전거 우선신호 운영

- 대상구간인 침단대로와 인천타워대로에는 편도 3~4차선 및 중앙 녹지대대로 인한 넓은 면적의 교차로가 다수 존재하며, 이로 인해 횡단거리가 길어질 수 밖에 없어 자전거의 통행시간 증가와 더불어 자동차와의 상충이 많아질 수밖에 없음.
- 이에 보행자 횡단보도 신호를 자동차의 직진 신호보다 3~7초 먼저 켜지게 하는 방식인 자전거 우선신호의 운영이 필요할 것으로 판단되며, 트램 운영을 위한 신호체계 변경 시, 자전거 우선신호의 적용을 통해 보행자 및 자전거의 이동성 및 안전성을 향상 시킬 수 있음.

### 2) 충분한 용량 및 환승을 고려한 자전거 보관대 계획 수립 필요

- 현재 인천타워대로 구간에는 인천 도시철도 1호선의 4개역(지식정보단지역, 인천대입구역, 센트럴파크역, 송도달빛축제공원역)이 위치하고 있는데, 향후 트램노선이 완공되고 나면, 자전거의 이용이 더욱 증가할 수 있기에 트램역사 주변에도 자전거 보관대에 대한 계획이 수립되어야 할 것으로 판단됨.
- 특히, 송도달빛축제공원역, 인천대입구역, 지식정보단지역은 트램 정거장이 예정되어 있어 자전거 수요를 고려하여 충분한 용량의 자전거 보관대 뿐만 아니라, 환승의 편리함을 고려한 위치 계획까지 수립되어야 함.

### 3) 자전거 전용도로로서의 기능 유지를 위한 계획 수립

- 자전거 전용도로는 자전거 이용자가 안전하게 이동할 수 있어야 함에도 불구하고, 우리나라 현실에서는 보행자, 적치물, 이면도로 출입구, 버스정류장 등으로 인해 이동의 불편 및 안전을 위협받고 있는 경우가 많음.
- 보도측 자전거 전용도로 구축 시, 보행공간과의 분리 계획 및 표지판등을 통해 보행자 및 적치물로부터 이동 및 안전이 보장 되어야 하며, 특히, 이면도로 출입구와 버스정류장 구간에서는 설계기준을 만족하는 설계가 이루어져야 함.
- 교통량이 많고 면적이 넓은 교차로에서는 자동차와 자전거 각각의 통행권과 통행속도를 확보해주며, 상충을 최소화하여 교통안전과 관련된 문제도 해결하기 위한 방안으로 자전거 전용 회전교차로 또는 고가연결로의 건설도 고려해 볼 수 있음.

이 보고서는 인천연구원이 수행한 연구보고서를 요약한 것입니다.  
자세한 내용은 인천연구원 홈페이지([www.ii.re.kr](http://www.ii.re.kr))에서 열람할 수 있습니다.