

한국형 교통정온화 기법 적용기준에 관한 연구

A Study on Application Standards of Traffic Calming Scheme in Korea



손원표



최장원



강전용



박경석



최홍순

서론

1. 연구의 배경 및 필요성

자동차의 증가로 도시간선도로의 정체는 점차 가중되면서 차량들이 주거지 내의 생활도로로 무질서하게 진입하게 되었으며, 이로 인하여 국내 보행자 교통사고 약 69%가 12m이하 도로인 집산도로 및 국지도로에서 발생하고 있다.

또한, 전 세계적으로 주거지역 생활도로에서 자동차의 활동을 억제하고 도로·교통환경을 개선하기 위한 다양한 기법이 검토·적용되고 있으며, 저탄소 녹색성장을 위한 도로·교통분야 기술과 연계하여 관련기법이 확산되고 있는 추세이다.

해외사례의 경우 차량 주행속도의 저감, 통과교통 억제 등의 기법을 통하여 보행자와 차량간 충돌에 의한 교통사고 위험요소를 저감시키고 주거지

역의 교통환경을 개선시키고자 선진화된 교통문화 수준을 반영하여 지역주민이 공감하고 동참하는 사업을 시행함으로써 차량속도, 통과교통, 교통사고 등의 감소효과가 두드러지고 있다.

그러나 국내에서는 국내 교통여건과 교통정온화에 대한 운전자의 성숙하지 못한 의식수준을 고려하지 않고, 외국의 기법 및 사례를 그대로 반영함으로써 교통정온화 관련 사업이 지극히 단편적이고 지역홍보와 이벤트성에 머무르고 있어 이러한 상황을 고려한 우리나라의 실정에 맞는 한국형 교통정온화 기법의 적용기준에 대한 연구가 시급한 실정이다.

따라서, 본 연구는 국내 도로·교통 여건과 생활환경을 고려하여 차량의 주행속도를 저감시키고, 통과교통을 억제하여 생활환경과 가로환경을 개선하고 보행자와 차량이 공존하는 한국형 교통정온화 기법의 적용기준을 제시함으로써 인간중

손원표 : 동부엔지니어링(주) 기술연구소, wpshon@dbeng.co.kr, Phone: 02-2122-6786, Fx: 02-2122-6960

최장원 : (사)한국도로교통협회 도로포장팀, choi@krta.co.kr, Phone: 02-3490-1031, Fx: 02-552-5875

강전용 : 동부엔지니어링(주) 기술연구소, kangdazzy@dbeng.co.kr, Phone: 02-2122-6977, Fx: 02-2122-6960

박경석 : 동부엔지니어링(주) 기술연구소, kspark@dbeng.co.kr, Phone: 02-2122-6784, Fx: 02-2122-6960

최홍순 : 서울특별시 도시교통본부 주차계획과, choism@seoul.go.kr, Phone: 02-2133-2359, Fx: 02-2133-1051



그림 1. 한국형 교통정온화의 필요성

심, 친환경, 경관디자인을 반영한 도로·교통문화를 정착시키고 저탄소 녹색성장의 세계적 트렌드에 부응하고자 한다.

2. 연구의 범위 및 내용

본 연구의 범위는 도시부 생활도로, 즉 주간선 및 보조간선도로에 둘러싸인 집산도로와 생활도로를 포함하는 국지도로를 대상으로 한다.

또한, 한국형 교통정온화 기법 적용을 위한 기준을 마련하기 위하여 국내외 사례 및 현황분석을 통한 문제점과 개선방안을 도출함으로써 기법의 적용을 위한 기본방향을 제시하였다.

교통정온화 사업을 시행하고 정온화 기법을 적용하기 위하여 사업의 대상범위, 기법의 적용방안, 가로환경 개선방안 등을 마련하여 ‘한국형 교통정온화 기법 적용기준(안)’으로 제시하였으며, 사업대상지 선정, 최적의 기법 적용, 사업에 대한 효과평가를 위하여 각각의 지표를 개발하고 적용방안을 제시함으로써 ‘한국형 교통정온화 사업시행 방안’을 마련하였다.

본론

1. 한국형 교통정온화의 기본 방향

국내 도로·교통환경 및 주거환경, 도로구조 등의 특성을 반영하여 교통량, 도로의 기능, 사고특성, 토지이용계획, 도로시설물 등의 측면에서 안전

국내 특성		방향 설정
교통량	차량보유 대수 198대/km (OECD 국가 중 1위)	안전한 보행환경 [인간중심]
도로기능	이동기능, 접근기능, 채류기능 위주 / 공간기능 부족	
사고특성	12m 이하 도로에서 보행자 사고 69% 차지	
운전문화	교통법규 위반 사고 55% 차지	
생활환경	다세대 주택 밀집, 도로시설 근접	쾌적한 생활환경 [친환경]
토지이용	과다한 지가, 획일적 도시구역 설정	
도로구조	획일적 기하구조, 환경시설대 부재	
도로시설물	규격화된 안전시설물, 과도한 디자인	편안한 가로환경 [경관디자인]
지역성	지역정체성 미흡, 지역홍보성 과다한 디자인	

그림 2. 한국형 교통정온화 방향설정을 위한 국내여건

한 보행환경, 쾌적한 생활환경, 편안한 가로환경의 조성을 목표로 한국형 교통정온화의 정체성을 확보하고자 한다.

교통정온화 기법은 적용 및 운영 사례를 통하여 안전성 등 효과가 이미 검증 되었으며 도로·교통의 선진국인 유럽 및 미국, 일본 등 전 세계적으로 전파되어 사업화되고 있으므로, 한국형 교통정온화는 기법의 개발 측면이 아닌 국내 여건에 부합되는 도로의 기능 및 규모에 따른 기법의 적용방안 측면에서 접근하고자 한다.

국내의 초기 교통정온화 관련 유사사업은 ‘보행우선도로’와 같은 “선” 개념에서 출발하였으나 ‘보행우선구역사업’이나 ‘생활도로 존30 시범사업’과 같이 교통정온화 개념의 확대를 “면”적인 접근규제와 관련 시설물의 적용과정을 통하여 교통정온화의 제도적 기반이 마련되었다.

그러나 네덜란드 및 영국, 일본 등 교통정온화 선진국과 비교하여 볼 때 토지이용 현황과 주거환경, 법적 제도, 지역주민과 운전자의 참여의식 등 국내여건과 부합되지 못하는 측면이 있으며, 교통정온화 기법을 적용함에 있어서도 도로의 기능과 구역의 특성을 고려하지 않고 과속방지턱 위주의 단순하고 획일화 된 기법을 적용하는 수준에 머무르고 있다.

따라서, 교통정온화 사업을 시행하기 위한 대상범위와 기법을 적용함에 있어서는 도로의 기능별 운영측면에서 접근하여 해당 도로의 기능을 유지하고 안전을 확보하기 위하여 zone별로 선별적으로 적용할 수 있는 방안을 마련해야 하므로 한국형

교통정온화를 실현함에 있어서는 토지이용 현황 및 주거환경 등을 고려하여 '집산도로 → 국지도로 → 생활도로 → 주거지'로 구성되는 접근체계를 유지하며, 사업의 대상범위를 선정함에 있어서도 생활도로의 기능과 현황을 고려하여 집산도로 및 국지도로를 중심으로 교통정온화 기법을 적용하는 것이 바람직하다.

2. 한국형 교통정온화 기법 적용기준(안)

도로의 기능별 구분에 따라 도시지역 도로는 안전한 보행환경, 쾌적한 생활환경, 편안한 가로환경의 확보를 위한 한국형 교통정온화 기법 적용기준 정립을 위하여 유사사업의 현황 분석 및 국내 생활환경 특성을 고려하여 교통정온화 사업의 대상범위를 설정하였고, 도로의 기능을 적절하게 유지하고 도로 위계에 부합하는 기법의 차별적 적용방안을 제시하였으며, 국내 도로·교통 특성 및 운전자의 특성을 고려하여 도로의 규모 및 기능을 고려한 교통정온화 기법의 적용기준을 제시하였다.

그리고 교통정온화 시설물 중에서 경관디자인 측면에서 접근할 수 있는 시설물 항목을 도출하여 친환경, 경관디자인 기법을 제시하였다.

또한, 교통정온화 사업시행을 위한 사업지 선정 지표, 교통정온화 기법의 효과측정 지표, 효과평가 지표를 개발하여 사업시행시 최적의 교통정온화 기법을 적용할 수 있도록 하였으며, 교통정온화 시설물에 대한 디자인 유형을 개발하여 쾌적하고 편안한 도시부 가로환경 개선을 위한 경관디자인 기법을 제시하여 한국형 교통정온화 기법의 적용기준을 마련하였다.

1) 도로 기능 및 규모에 부합하는 기법의 차별적 적용방안

① 도로의 기능 및 규모를 고려한 사업대상범위 설정

도로의 기능별 구분에 따라 도시지역 도로는 「도로의 구조·시설기준에 관한 규칙」(국토해양

부, 2009)에 의거 자동차전용도로, 주간선도로, 보조간선도로, 집산도로, 국지도로로 구분하고 있으며, '생활도로 존30 시범사업' 결과에서도 알 수 있듯이, 국내외 연구에서는 주행속도를 30km/h 정도로 운영시 안전성 확보와 경제적 측면에서 유리한 것으로 증명되었다.

따라서, 생활지역으로의 진입체계를 고려하여 주거 및 생활권을 지원하며 이동성보다는 접근성을 위주로 하는 집산도로와 국지도로를 포함하는 존(zone)을 교통정온화 사업의 주요 대상범위로 설정하였으며, 다음과 같이 정리하였다.

- 집산도로 및 국지도로를 포함하는 존(zone)
 - 도로의 기능을 고려할 때, 주간선도로 또는 보조간선도로에 둘러싸인 존(zone) 안에 있는 집산도로 및 국지도로
- 최고속도 30km/h 이하의 보행자를 우선으로 하는 지역
 - 최고속도 30km/h 이하의 도로나 30km/h 이하로 운영될 필요가 있는 어린이·노인·장애인 보호구역, 보행우선구역, 보행환경 개선지구 등 보행자가 우선시 되는 지역
- 주택가 생활도로, 학교주변, 근린상업지역, 관광지 등
 - 불법주차와 과도한 통과교통으로 인하여 생활환경이 질적으로 악화되고 보행자의 안전

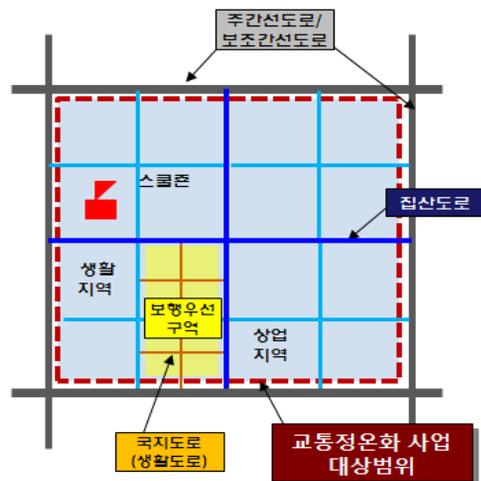


그림 3. 한국형 교통정온화 사업의 범위

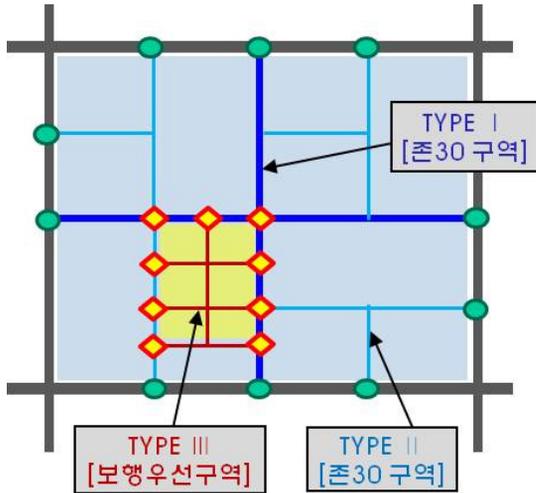


그림 4. 사업 대상범위의 정비유형 구분

이 우려되며, 기타 교통정온화 사업이 필요한 지역

② 정비유형에 따른 기법의 차별적 적용방안

권역 내 도로는 각 주택 앞에서 마당처럼 사용하는 도로부터 지구에서 발생하는 교통을 간선도로로 연결하는 비교적 교통량이 많은 도로까지 다양하게 존재하므로, 해당 도로가 담당하는 기능을 바탕으로 교통정온화 구역을 '존30'과 '보행우선구역'으로 구분하여 정비유형을 TYPE I, II, III로 분류하고 정비목표에 따라 교통정온화 기법을 선별적으로 적용하도록 하였다.

따라서, 도로의 기능을 적절하게 유지하고 위계에 부합하는 기법의 차별적 적용을 위하여 사업대상 범위의 정비유형을 아래와 같이 구분하였다.

- TYPE I : 집산도로, 국지도로
- TYPE II : 생활도로를 포함하는 국지도로
- TYPE III : 생활도로 위주의 국지도로

또한, 구역별 진입체계를 “간선도로 → 존30 → 보행우선구역 → 주거지”로 유지하도록 하였으며, 정비유형에 따라 기법의 차별적 적용방안을 다음과 같이 제시하였다.

표 1. 정비유형에 따른 기법의 적용방안

구분	물리적 기법	교통규제 기법
TYPE I	<ul style="list-style-type: none"> • 존 경계부 진출입부, 교차로 계획 중심 • 지그재그 차선, 보행섬식 횡단보도 등 평면적 기법 위주 적용 	<ul style="list-style-type: none"> • 존30 규제 • 통행방해 요소 발생시 불법주차 규제
TYPE II	<ul style="list-style-type: none"> • 가로공간, 교차로구간 정온화 기법 적극적 도입 • 과속방지턱, 고원식 교차로, 차로폭 좁힘, 시케인 등 평면적/수직적 기법적용 	<ul style="list-style-type: none"> • 존30 규제 • 대형차 통행금지 및 일방통행 규제
TYPE III	<ul style="list-style-type: none"> • 주행속도 및 통행량에 따른 기법의 탄력적 적용 • 생활환경과 도로폭원 등 주변여건 고려, 과속방지턱, 엇갈림 주차, 포트 등 적용 	<ul style="list-style-type: none"> • 보행우선구역 규제 • 대형차 통행금지 및 일방통행 규제

2) 운전자의 주행특성을 고려한 교통정온화 시설 기준 제시

① 안전성 향상을 위한 교통정온화 기법 적용 방안

교통정온화 구역 내 도로의 위계에 부합하는 기법의 차별적 적용방안 마련을 위하여 사례연구를 수행함으로써 국내여건을 고려한 교통정온화 기법의 적용성과 효과에 대한 내용을 제시하였다.

해외자료를 검토한 결과 물리적 기법에 있어서는 회전교차로, 시케인, 과속방지턱(hump), 차로폭 좁힘 등이 사고감소 효과가 큰 것으로 나타났으며, 보행자의 안전을 최대한 확보하기 위하여 교통정온화 구역은 존30, 보행우선구역으로 설정하여 운영하고 있다.

국내에서 교통정온화 기법 적용 시 교통정온화 구역 내 도로의 기능과 교통정온화의 평면적·수직적 기법의 특성을 고려하여 효과와 적용성이 우수한 시설을 우선적으로 설치하는 것이 바람직 할 것으로 판단된다.

따라서, 도로의 기능을 적절하게 유지하고 보행자의 안전을 확보하기 위한 진출입구간에서는 gateway 시설을 위한 표지와 고원식 횡단보도 등을 설치하고 적용성과 효과가 검증된 과속방지턱, 고원식 횡단보도, 고원식 교차로, 초소형 회전교차로, 시케인, 차로폭 좁힘, 보행섬식 횡단보도 위주로 기법을 적용하여야 한다.

표 2. 안전성 향상을 위한 기법의 적용방안

구분	교통정문화 시설기준
TYPE I	도로의 기능 및 규모를 고려하여 보행섬식 횡단보도, 차로폭 좁힘 등 평면적 기법 위주로 적용
TYPE II	과속방지턱, 시계인 등 속도 저감 및 안전성 향상 효과가 큰 기법 위주로 가장 적극적으로 적용
TYPE III	주행과 가장 근접한 구간으로 구역 내 진입시 주행속가 이미 저감되었으며 통과교통량도 최소화 된 상태이므로, 도로 폭원과 생활환경 등을 고려하여 블록포장, 엇갈림 주차 등의 기법을 탄력적으로 적용

② 주행속도 저감을 위한 연속형 과속방지턱 설치간격 산정

- 기존 과속방지턱 설치간격 산정의 문제점

연속형 과속방지턱 설치간격 산정은 주거 및 생활지역내 주행속도 저감과 보행자 안전을 확보하기 위하여 적용성과 효과가 우수한 과속방지턱에 대한 설치근거의 마련이 필요하지만, 현재 연속형 과속방지턱 설치기준에 대한 실험 및 모형식에 대한 국내특성 반영이 미흡한 실정이다.

기존 근거자료는 국내 도로·교통환경 및 운전자의 주행특성을 고려하여 교통정문화 구역 내 연속형 과속방지턱 설치간격을 산정하였으며, ‘도로안전시설 설치 및 관리지침’(국토해양부, 2012)에는 구간의 최대 주행속도를 30km/h 이하로 제한하고자 할 때 과속방지턱의 설치간격을 35m로 제시하고 있으며 다음과 같은 관계 모형식을 제시하고 있다.

$$Y = 9.7573X^{0.315821} \tag{1}$$

여기서, Y : 85백분위수 속도 (km/h)

X : 과속방지턱의 설치 간격 (m)

하지만, ‘도로안전시설 설치 및 관리지침’에는 목표 제한속도와 설치간격에 관한 모형을 제시하고 있으나, 사전에 실험 준비가 되어 있는 피실험자가 직접 운전을 하며 얻어진 자료를 이용하였다는 점과 피 실험자 인원이 5명으로 제한되어 있어 피 실험자의 수가 적다는 한계가 있으며, 과속방지턱의 효과가 발휘되는 최대 간격에 대한 검토가 이루어지지 않았다.

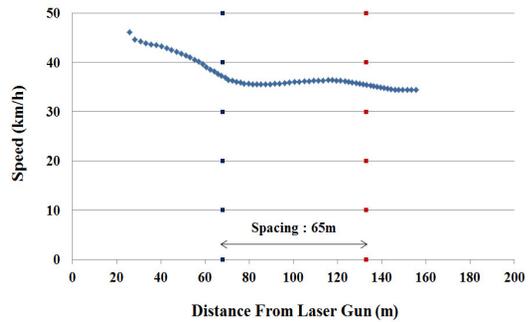


그림 5. 개별 운전자의 속도 프로파일

- 연속형 과속방지턱 설치간격 산정

본 연구는 전국 8개 지역, 총 33개소에 대하여 제한속도 30km/h로 운영되고 있는 보행우선구역, 어린이보호구역 및 생활도로구역에 연속으로 과속방지턱이 설치된 도로구간에서 차량의 주행속도를 조사하고 제한속도에 부합하는 설치간격을 산정하기 위한 모형을 개발하였고, 기존 연구의 보완을 위하여 통계적 유의성 확보를 위한 실험횟수를 각 개소 당 30회 이상으로 설정하였으며, 과속방지턱을 통과하는 차량의 감속도를 이용하여 과속방지턱이 연속으로 설치되는 경우에 있어 감속효과를 유지할 수 있는 최대 설치간격을 제시하였다.

연속형 과속방지턱을 통과하는 개별 운전자의 속도 프로파일은 그림 5의 사례와 같이 조사되었다. 일반적으로 첫 번째 과속방지턱을 확인하는 순간부터 감속이 이루어지며, 두 번째 과속방지턱까지의 가속은 설치간격에 따라 약간의 차이는 있었지만 크지 않은 것으로 나타났다. 이는 운전자가 첫 번째 과속방지턱을 통과하는 순간 두 번째 과속방지턱의 존재를 파악하고 가속 할 의사를 포기한다고 판단된다.

본 연구에서는 실제 현장에서 조사된 가속도 자료 및 연구과정의 분석자료를 토대로 최대 70m 간격을 제시하였다. 이러한 차이는 나라별로 과속방지턱을 인지하고 주행함에 있어 운전자 행태에 차이도 일정 부분 기인하는 것으로 볼 수 있으며, 국외기준은 경험에 의한 것으로 본 연구의 결과와 직접 비교는 어렵지만 국내 운전자의 경우 과속방

지턱의 설치간격에 대해 보다 민감하게 반응하는 것으로 볼 수 있다.

과속방지턱은 주로 교통정온화를 위한 수법으로 사용되며, 교통정온화의 일반적 목표 속도는 30 km/h로 본 연구 결과로 제시한 20m의 간격이 바람직하다. 다만, 현장의 여건상 과속방지턱의 설치간격을 20m로 유지하기 어려운 경우는 이를 초과하는 간격으로 설치할 수밖에 없으나 이때에도 본 연구에서 검토한 최대간격인 70m 이내로 설치하는 것이 과속방지턱을 연속으로 설치하여 일정구간의 자동차 속도를 낮추는데 효과를 얻을 수 있다.

$$V_{85} = 0.1031S + 27.9131 \quad (2)$$

여기서, V_{85} : 85% 속도 (km/h)

S : 과속방지턱의 설치 간격 (m)

- 30km/h 제한속도를 유지하기 위한 과속방지턱 간격 : 20m
- 연속형으로서의 역할을 할 수 있는 과속방지턱 간격 : 70m

3) 도시부 가로환경 개선을 위한 경관디자인 기법

도로에 대한 패러다임은 보행자이동의 편리성과 안전성이 더 우선시되는 패러다임으로 변화되고, 쾌적한 보행환경을 갖춘 도시가 더 높은 경쟁력을 확보할 수 있어 보행환경 개선에 대한 요구가 크지만 국내 관련 사업들의 사후관리체계 부족 및 기준 적용에 따른 일관성 부족으로 도로정책에 대한 기준이 미흡하다. 또한 교통정온화 시설물의 과도한 설치 및 통합성 부족으로 인지성 저하와 불량경관을 제공하고 있어 간결하고 심미적인 교통정온화 경관시설물의 디자인기법 개발이 요구됨에 따라 교통정온화 정책의 정착을 위해 교통정온화 관련 경관시설물의 항목선정과 디자인방향 및 디자인 기법 적용(안)을 제시하였다.



그림 6. 경관시설물의 분류 및 디자인 기본방향

① 교통정온화 경관시설물 항목 선정 및 디자인 방향 제시

선정항목은 각 자료의 분석결과 도출된 항목에 의해 최종적으로 과속방지턱, 고원식교차로, 고원식횡단보도, 안내표지판, 노면표시, 초소형 회전교차로, 보차도경계부, 블라드, 가로등, 포트(fort) 등을 선정하였다. 항목분류는 각 항목의 특성에 따라 다음과 같이 세분하였다.

교통정온화 경관시설물의 디자인 개념 및 방향은 국내외 관련자료의 사례분석 그리고 지자체의 디자인 가이드라인의 분석을 통해 도출하였으며, 안전한 디자인, 간결한 디자인, 통일된 디자인, 특색있는 디자인, 지속적인 디자인을 기본개념으로 하여, '안전한, 비우는, 통합하는, 기억되는, 지속가능한' 등으로 기본방향을 설정하였다.

② 교통정온화 경관시설물 디자인 유형(안) 제시

교통정온화 경관시설물 디자인기법 제시는 안전한, 간결하고 통일된, 특색있는(정체성), 지속가능한 디자인 개념을 반영하여 인지성 및 가시성 향상에 중점을 두었으며, 각 항목별로는 법규 및 지침에 따른 형태 및 패턴, 재료, 색채 등 기본사항을 제시한 디자인과 창의적인 디자인을 제시하여 세부적인 적용기준을 마련하였다.

- 과속방지턱 디자인 유형
 - ILB(소형고압블럭) 사선문양 : 인지성 등을 고려한 소재 및 색채적용



그림 7. 법규 및 지침을 준용한 디자인 사례

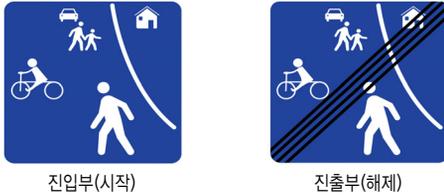


그림 8. 보행우선구역 안내표지

- 보행우선구역 안내표지 디자인 유형
 - 인지성 및 시인성, 간결성, 조화성, 통합성, 지속가능성을 기본원칙으로 디자인
 - 단순하고 모던한 형태와 견고하고 차가운 재료를 선정함
 - 곡선 형태의 도로선형 디자인으로 차량이 속도를 낮추어야 하는 구역을 명확히 알림
 - 주택을 도입하여 생활도로임을 강조하고, 차량은 작게 사람은 가장 크게 삽입하여 사람 위주의 도로임을 강조함

쾌적한 보행환경을 마련하고, 교통정온화 사업의 정착을 위한 연구로 기준적용에 따른 일관성 부족과 교통정온화 시설물의 과도한 설치 및 통합성 부족으로 인지성 저하 및 주변경관을 저해하는 요소들을 개선하여, 간결하고 심미적인 교통정온화 경관시설물의 디자인기법을 개발하였다.

3. 교통정온화 사업시행을 위한 지표의 적용

국내 도로·교통환경을 고려한 한국형 교통정온화 사업의 시행을 위하여 안전성 측면, 환경성 측면, 시설적 측면, 사용성 측면에서 사업의 시행절차에 따라 「사업지 선정지표」, 「기법의 효과 측정 지표」, 「사업의 효과 평가지표」를 개발하였다.

교통정온화 유사사업에 대한 지표개발 관련 사

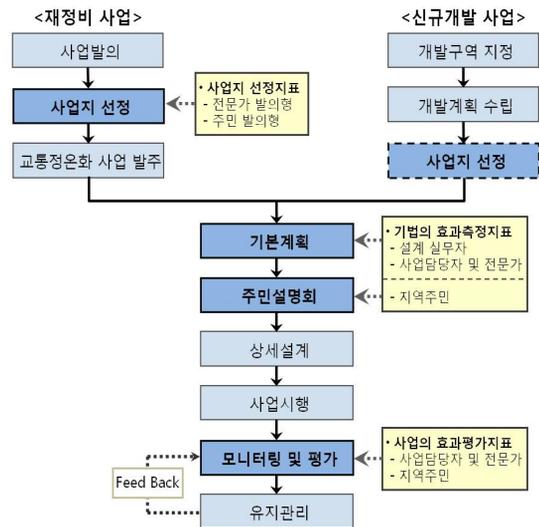


그림 9. 교통정온화 사업시행을 위한 지표 적용 방안

연구를 통하여 사업지 선정, 기법의 효과측정, 사업의 효과평가에 대한 관련지표의 인용횟수 등을 정리하여 지표를 종합하였으며, 내부 참여연구원의 브레인스토밍 및 전문가 자문을 거쳐 설문을 통한 지표 검증을 위하여 각각의 지표를 설정하였다. 1차 설문을 실시하여 개개 지표별 검증을 통한 지표를 도출하였으며, 2차 설문을 실시하여 개개 지표별 가중치를 부여함으로써 사업지선정, 기법의 효과측정, 사업의 효과평가를 위한 최종지표를 개발하였다.

한국형 교통정온화 사업의 시행을 위하여 사업지 선정시에 적용할 수 있는 사업지 선정지표, 기본계획 및 주민설명회 단계에서 최적기법의 적용성을 검토하기 위한 기법의 효과측정 지표, 사업시행 후 사후평가 및 유지관리를 단계에서 feedback을 위한 사업의 효과평가 지표를 개발하여 그림 9와 같이 도로건설사업의 흐름에 따라 해당 지표의 적용방안을 제시하였다.

교통정온화 대상 사업지 선정에 있어서는 전문가 및 지역주민의 참여를 위하여 전문가 발의형 및 주민 발의형으로 구분하여 사업지를 선정할 수 있도록 하였다.

전문가 발의형 사업지 선정지표는 사업 담당자 및 전문가를 대상으로 하는 정량적지표 위주로 개

발하였으며, 주민 발의형 사업지 선정지표는 지역 주민의 이해도를 고려하고 지역특성을 반영하기 위하여 정성적지표 위주로 개발하였다.

사업지를 선정하여 해당지역의 교통정온화 사업이 발주 후 최적의 기법 적용을 위하여 설계 실무자, 전문가, 지역주민을 대상으로 하는 설계절차별 기법의 효과측정을 실시하고자 하며, 지역특성 및 주민의 요구에 맞는 최적의 기법 적용을 목적으로 효과 측정지표를 개발하여 적용하고자 하였다.

교통정온화 사업시행 후 사업의 효과를 평가하기 위해서는 사업 담당자, 전문가, 지역주민을 대상으로 효과 평가지표를 적용하여 모니터링 및 평가를 통하여 유지관리시 feed-back 효과를 유도하였다.

사업지 선정지표는 기존 사례연구를 통하여 18개 지표를 종합하였으며, 내부 참여연구원 토론 및 자문을 거쳐 [전문가 발의형] 사업지 선정지표 17개, [주민 발의형] 사업지 선정지표 13개를 설정하여 지표검증을 위한 설문을 실시하였다. 그 결과, T-test를 통한 검증을 통하여 각각 10개, 8개의 지표를 도출하였으며, AHP분석을 실시하여 개개 지표별 가중치를 부여하였다.

기법의 효과측정치표는 적용성 측면에서 기존의 이론과 사업시행으로 기법의 효과와 안전성이 검

표 3. 사업지 선정을 위한 지표 [전문가 발의형]

특성	사업지선정 지표	가중치	순위
안전성 측면	교통사고 발생건수	0.25	1
	교통량	0.06	7
	차량 평균 주행속도	0.13	3
환경성 측면	사업대상구간 내 활동 특성 (보행이나 자전거 이용이 많은 지구)	0.08	4
	제한속도 30km/h 운영구간의 비율	0.08	6
	소음도	0.06	9
시설적 측면	보행자 유발시설의 빈도	0.08	5
	보도 미설치 구간비율	0.06	8
사용성 측면	불법주정차 및 노상주차로 인한 안전사고 발생이 우려되는 정도	0.05	10
	지역 주민의 요구가 강하며 주민의 교통 안전 문제가 우려되는 정도	0.15	2

증되었으므로 별도의 설문과정을 거치지 않고 전문가 자문을 통하여 지표를 개발하였다.

사업의 효과평가지표는 기존 사례연구를 통하여 43개 지표를 종합하였으며, 내부 참여연구원 토론

표 4. 사업지 선정을 위한 지표[주민 발의형]

사업지선정 지표	가중치	순위
사업대상 구간 내 교통사고의 발생이 자주 일어납니까?	0.28	1
사업대상 구간 내 차량의 통행량이 많아 안전사고의 위험이 있습니까?	0.08	6
사업대상 구간 내 차량의 주행속도가 높아 안전사고의 위험이 있습니까?	0.15	3
사업대상 구간 내 공공시설, 상가 등 보행자 유발 시설이 많다고 생각하십니까?	0.09	5
사업대상 구간 내 보행자 시설설치 및 차량에 대한 규제가 필요하다고 생각하십니까?	0.10	4
사업대상 구간 내 차량통행으로 인한 소음이 많이 발생한다고 생각하십니까?	0.03	8
사업대상 구간 내 주차여건에 불만족하십니까?	0.07	7
위의 설문 내용을 종합하여 교통정온화 사업시행이 꼭 필요하다고 생각하십니까?	0.22	2

표 5. 기법의 적용을 위한 효과측정 지표[설계실무자 대상]

기법	효과측정 지표	측정
과속 방지턱 (hump)	안전성 측면	갑작스런 속도 감속으로 사고 위험이 있는가 속도저감의 효과가 있는가
	환경성 측면	생활환경의 개선효과가 있는가
	시설의 사용성 측면	시설물간 설치간격은 적절한가 설치기준에는 적합한가
시케인 (chicane)	안전성 측면	통과시 운전자의 불편함을 유도하였는가 핸들조작에 불편함이 없는가
	환경성 측면	생활환경의 개선효과가 있는가
	시설의 사용성 측면	시설물간 설치간격은 적절한가 설치기준에는 적합한가
초커 (choker)	안전성 측면	통과시 안전사고의 위험이 있는가 속도저감의 효과가 있는가
	환경성 측면	생활환경의 개선효과가 있는가
	시설의 사용성 측면	시설물간 설치간격은 적절한가 설치기준에는 적합한가
최고 속도 규제	안전성 측면	통과시 운전자의 불편함을 유도 하였는가 속도저감의 효과가 있는가
	환경성 측면	생활환경의 개선효과가 있는가
	시설의 사용성 측면	인지성이 확보되는가 설치기준에는 적합한가

주 : ◎ 효과 대, ○ 효과 중, △효과 소, - 기대효과 낮음

표 6. 사업의 효과평가를 위한 지표

특성	효과평가 지표	가중치	순위
안전성 측면	교통사고 발생건수 감소율	0.30	1
	차량 평균 주행속도	0.15	2
	교통량 감소율	0.08	4
	불법주차대수	0.05	8
환경성 측면	CO ₂ 배출량(대기오염)	0.03	11
	소음도	0.04	9
시설적 측면	교차로 운영형태	0.06	7
	보도신설 및 정비 (보도 설치구간 길이)	0.08	5
사용성 측면	보행여건의 개선 정도	0.08	6
	주변경관 개선 정도	0.02	12
	규제 및 안내표지판 설치의 적절성	0.03	10
	교통정온화 사업에 대한 주민만족도	0.10	3

및 자문을 거쳐 사업의 효과평가지표 지표 19개를 설정하여 지표검증을 위한 설문 실시하였다. 그 결과, T-test를 통한 검증을 통하여 12개의 지표를 도출하였으며, AHP분석을 실시하여 개개 지표별 가중치를 부여하였다.

이러한 과정을 거쳐 한국형 교통정온화 사업을 위한 체계적이고 정량적인 방안을 마련함으로써 사업지 선정과 최적의 기법 적용, 사업 시행후 모니터링과 효과평가를 통한 feed-back을 통하여 지역특성과 주민의 요구에 부합하는 한국형 교통정온화 사업이 가능할 것으로 판단된다.

결론

본 연구에서는 국내 도로·교통 여건과 생활환경을 고려하여 차량의 주행속도를 저감시키며, 통과교통을 억제하여 생활환경과 가로환경을 개선하고 인간중심, 친환경, 경관디자인을 반영한 도로·교통문화 정착을 위하여 보행자와 차량이 공존하는 한국형 교통정온화 기법의 적용기준(안)을 세 가지로 제시하였다.

첫째, 안전한 보행환경 확보를 위하여 도로의 기능 및 규모를 바탕으로 사업대상범위의 유형을 분류하고 교통정온화 목표에 따라 기법을 선별적으로 적용하도록 하였다.

TYPE I은 집산도로, 국지도로에 평면적 기법 위주로 적용하며, TYPE II는 생활도로를 포함하는 국지도로를 적용범위로 하여 평면적·수직적 기법을 가장 적극적으로 적용하도록 하였다. TYPE III는 생활도로 위주의 국지도로를 대상범위로 하여 도로폭원 및 주행속도를 고려하여 기법을 탄력적으로 적용하도록 하였다.

둘째, 차량의 주행속도 저감을 위하여 국내 운전자의 주행특성을 고려한 교통정온화 시설기준(안)을 제시하였다.

제한속도 30km/h로 운영되고 있는 국내 교통정온화 유사사업지의 연속형 과속방지턱 설치구간에 대한 속도 프로파일을 구축하여 모형을 개발하였으며, 그 결과 최소간격 20m이상, 최대간격 70m 이내로 연속형 과속방지턱을 설치하도록 제시하였다.

셋째, 교통정온화 시설물에 대한 디자인 유형을 개발하여 쾌적하고 편안한 도시부 가로환경 개선을 위한 경관디자인 기법을 적용하도록 하였다.

각 시설물에 안전하고 간결하고 지속가능한 디자인 개념을 반영하여 법규 및 지침에 따른 디자인과 창의적인 디자인에 대한 세부적인 디자인 유형을 제시하였다.

그리고 한국형 교통정온화 사업의 효율적이고 체계적인 시행을 위하여 관련 유사사업에 대한 국내외 사례연구 등을 근거로 한국형 교통정온화 사업을 위한 사업지 선정지표, 기법의 효과측정 지표, 사업의 효과평가지표를 개발하였다.

사업지 선정지표는 전문가 발의형 10개, 주민 발의형 8개를 최종 도출하였고, 기법의 효과측정 지표는 전문가 자문을 통하여 지표를 개발하였으며, 사업의 효과평가지표는 최종 12개의 지표를 도출하였다.

앞으로, 이러한 한국형 교통정온화 기법의 정착과 실용화를 위해서는 관련법의 제정이 추진되어야 하며, 적용의 확산을 위한 정책적 기반 마련이 필요할 것으로 판단된다.

또한, 현재 진행되고 있는 '탄소저감형 그린네트 워크 도로설계기술 개발' 국가 R&D 과제와 연계하여 도로횡단면 계획시 탄소흡수원 확보차원에서

친환경·경관디자인 교통정온화 기법을 반영함으로써 연구성과를 극대화 할 수 있을 것으로 기대된다.

참고문헌

- 국토해양부 (2008), 경관도로 정비사업 업무편람.
 국토해양부 (2008), 보행우선구역 표준설계 매뉴얼.
 국토해양부 (2009), 도로의 구조·시설 기준에 관한 규칙.
 국토해양부 (2012), 도로안전시설 설치 및 관리 지침.
 도로교통안전관리공단 (2007), 주거지역 속도 관리방안 연구, 30존 도입 방안을 중심으로.
 배호영 (1999), 보차공존도로의 계획과 기법, 도서출판국제.
 손원표 (2009), 경관·환경·디자인·인간중심 도로경관계획론, 반석기술.
 손원표 (2007), 인간중심의 도로에서 생각해야 할 과제들, 한국도로학회지.
 손원표 외 (2013), 한국형 교통정온화 사업시행을 위한 지표개발 연구, 제68회 학술발표회, 대한교통학회, 292-297.
 시정개발연구원 (2007), 자치구 생활환경개선을 위한 교통개선사업 추진방안.
 CROW (1998), Recommendations for traffic provisions in built-up areas 「ASVV」.
 Department for Transport(2007), Traffic Calming.
 DETR (1994), Traffic Calming in Practice.
 Eckbo G. (1969), Urban Landscape Design, N.Y.McGraw-hill.
 Institute of Highway Engineers(IHE) (2002), Home Zone Design Guidelines.
 日本 交通工學研究會(1996), 커뮤니티·ゾーン形成マニュアル.
 日本 交通工學研究會(2000), 커뮤니티·ゾーン實踐マニュアル.