

■ 論 文 ■

# 주거지 주변가로 Zone 30 구역 선정기준 및 운영방안 연구

The Study on Choice Standard and Operation Method on Zone 30 in the  
Outskirts Street of Residential Area

심 관 보

(도로교통공단 책임연구원)

고 명 수

(도로교통공단 선임연구원)

조 성 근

(도로교통공단 연구원)

## 목 차

- I. 서론
  - II. 현행 보행자 보호구역 조사 분석
    - 1. 현행 보행자 보호구역 선정기준 검토
    - 2. 보행자 보호구역 시범사업지 조사 및 문제점
  - III. 보행자 보호구역 선정·운영의 기본개념 정립
  - IV. 사례 조사 분석
    - 1. 사고발생지점별 속도 및 교통량 분석
    - 2. 속도-치사율 관계 분석
    - 3. 인구10만명당-면적 10km<sup>2</sup> 지표조사
  - V. Zone30 구역 선정기준 정립 및 운영방안
    - 1. 선정기준 정립
    - 2. 운영방안
    - 3. 도로기능별 속도제한 방안
    - 4. 시설물설치 방안
  - VI. 결론
- 참고문헌

Key Words : 주거지 주변가로, 보행자 보호구역, 선정기준, 운영방안, Zone 30  
outskirts street of residential area, pedestrian's safety zone, choice standard, operation method, zone 30

## 요 약

본 연구는 현재의 보행자 보호구역 선정기준 문제점을 분석하여 현실에 맞는 기준 재정립에 관해 기술하였다. 구체적인 사항으로는 보행자 교통사고의 문제점에 대하여 통계자료를 기본으로 보행자 교통사고의 추이, 사고의 발생 유형, 행동유형 등을 종합적으로 분석하고 보행자 교통사고의 감소를 위한 대책으로 보행자 보호구역을 지정·운영 하고 있는 국내·외의 사례를 활용하여 국내의 Zone30 구역 선정 기준을 도출하였다. 또한, 현장조사를 통해 교통량과 속도가 보행자 사고에 미치는 영향을 분석하여 정량적인 기준을 제시하였으며, 정량적 기준 외에 사고유형, 도로기능, 사고위치 등 보행자 교통사고 발생건수 등의 사고특성을 분석하여 기준을 제시하였다. 특히 교통사고의 통계자료를 활용하여 보행자 안전성에 역점을 두었다.

또한, Zone30 구역의 안전시설 설치에 관한 설치기준 및 운영방안의 체계적인 정립이 이루어지지 않아 각 지방 단위별로 일관성이 없고 혼란이 발생하여 Zone30 구역에 설치될 시설설치 표준지침 수립과 운영방안을 제시하였으며, Zone30 구역 교통운영별 시설물 배치도를 제시하여 설치기준을 제시하였다.

This research analyzes current pedestrian's safety zone choice standard problem and described about correct standard re-thesis at real. About problem of pedestrian traffic accidents to specific item statistical data to basis ramification of pedestrian traffic accidents, occurrence type of accident, action type etc. synthetically analyze and mark pedestrian's safety zone by countermeasure for decrease of pedestrian traffic accidents and utilize operating domestic-outer garment reward and drew domestic Zone30 zone choice standard. Also, because analyzing effect that traffic discharge and speed through on-the-spot probe get in pedestrian thinking, presented quantitative standard, and analyze accident special quality of back pedestrian traffic accidents occurrence number of item and so on do accident type beside quantitative standard, road function, accident latitude and present standard. Specially, take advantage of statistical data of traffic accidents and put emphasis in pedestrian safety.

Also, because establishment standard about safety facility establishment of Zone30 zone and systematic thesis of operation way do not consist, standard guide of consistency it is no and does equipment that is established in Zone30 zone because confusion happens by each local unit presented establishment and operation way, and present Zone30 zone

### I. 서론

보행자의 생활교통 환경에의 질적 요구를 충족시켜줄 수 있는 대안으로 선진 외국에서는 이미 1970년대에 “Traffic Calming<sup>1)</sup>”에 대한 인식이 고조되었다.

국내의 보행안전 사업은 1994년 처음 도입 된 지구교통 개선사업 (서울 강남구와 서초구)이라는 이름으로 Traffic Calming기법 도입, 1995년 어린이 보호구역, 2004년부터 추진 중인 “Green Parking 2006” 등이 있다. 경찰청에서는 2004년 8월 ‘보행자보호구역 (Green Zone)’제도를 시범 실시하였다.

보행자 보호구역은 도로교통법 제 17조 (자동차 등의 속도) 및 제 12조(어린이보호구역의 지정 및 관리), 도로교통법 제28조의 1항(보행자 전용도로의 설치), 지역특화발전특구에 대한 규제특례법 제22조 (도로교통법에 관한 특례)에 근거하여 보행자의 안전과 편의를 증진시킬 수 있도록 제반 안전시설을 개선하고 차량의 통행을 제한하거나 감속을 유도하여 최고속도를 30km/h로 제한하는 구역이다.

- 보행자 보호구역 시범사업의 경우 보행자 보호구역 시설설치에 표준지침이나 편람이 없어 지역마다 제각각의 시설설치로 설치 효과 미미

정부의 대통령 공약과제 「교통안전시설 선진화방안」의 하나로 경찰청은 보행자 보호구역을 가칭 “Zone 30”으로 이름하고 2009년 시범운영 사업을 실시하고자 계획하고 있다.

- 경찰청은 현재 정밀한 보행자 사고분석을 통해 “Zone 30” 대상지역 선정 과 선정기준을 마련하고 있음

보행자 안전대책이 실효를 거두기 위해서는 보행자 보호구역(Zone 30)의 설치기준과 시설 설치의 표준마련이 시급하고, 또한 보행시설물과 교통안전시설을 병행하여 설치하는 등에 대한 기준이 필요하다. 이러한 현재의 문제점을 해결하기 위해 교통안전시설과 보행안전시설을 포괄하는 보행자 보호구역 선정 기준 및 운영방안에 대한 연구가 필요하다.

본 연구는 국내외 문헌과 관련기준 수립 및 운영 방안에 대해 검토하고, 보행자 보호구역 지정·관리에 대한 현황분석을 실시하여 도로별, 지역토지이용별 보행자 제반시설, 교통 사고자료 및 주행속도, 보행자 교통량 등 현

장 조사 및 분석을 통해 보행자 보호구역 선정에 새로운 기준을 제시하고 보행자 보호구역의 교통안전 향상 및 관련사업 효과 극대화를 위한 운영방안을 제시하고자 한다.

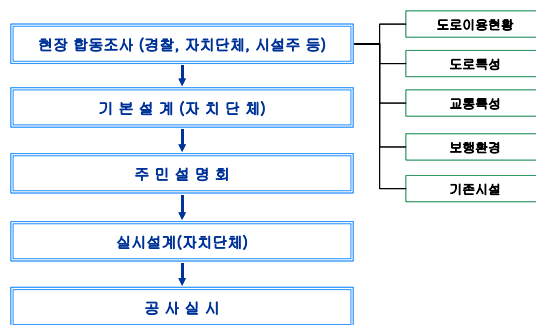
### II. 현행 보행자 보호구역 조사 분석

#### 1. 현행 보행자 보호구역 선정기준 검토

「제5차 교통안전기본계획」 간에 보행자 교통사고 사망자수를 선진국 수준으로 감소시키기 위해 보행자 보호구역을 지정하여 시범운영 하였다. 법적근거와 선정기준은 다음의 <표 1>과 같고, 보행자 보호구역의 선정과정은 <그림 1>과 같다.

<표 1> 보행자 보호구역 선정 및 운영방법

항목	내용
주요 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 장애인, 노약자 등이 많은 일정구역과 통행인 밀집지역 등을 보행자 보호구역으로 지정</li> <li>• 지역특성에 적합하게 안전시설을 개선하고, 차량의 진입을 통제하고나 최고속도를 30km/h로 제한</li> </ul>
법적 근거	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 도로교통법 제17조(자동차등의 속도), 12조(어린이보호)</li> <li>• 도로교통법 제28조의1(보행자 전용도로의 설치)</li> <li>• 지역특화발전특구에대한규제특례법 제22조(도로교통법에 관한 특례)</li> </ul>
운영 기간	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 시설공사 : '04.10~'05. 3(6개월)</li> <li>• 시범운영 : '05. 3~'05. 8(6개월)</li> </ul>
선정 기준	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자치단체, 시설주(양로원, 장애시설 등)가 시범운영을 특별히 요청한 구역으로 보행자 보호의 필요성이 인정되는 곳</li> <li>• 국지도로, 집산도로의 일부구역(구간)중 장애인, 노약자 등 보행약자의 보호가 필요한 곳 : 양로원, 장애인 시설이 밀집된 곳 또는 주 이동로의 일정구역(구간)</li> <li>• 번화가, 주거 밀집지역의 교통소통을 현저하게 저해하지 않는 곳으로 보행자의 보호가 필요한 곳</li> </ul>



<그림 1> 보행자 보호구역(전용도로) 선정과정

1) Traffic calming(교통진정기법)은 사람과 자동차가 서로 마찰없이 도로를 공유 또는 공존하는 것으로 주거지역에서 자동차 속도를 줄이도록 기존 시설을 개조, 소용보다는 주민들의 만남의 장소 또는 어린이들의 놀이공간으로 활용됨.

## 2. 보행자 보호구역 시범사업지 조사 및 문제점

보행자 보호구역 시범지역으로는 서울, 수원, 인천, 대구, 대전, 광주, 구미, 창원, 제주시가 있으며, 그 중 서울, 대구, 구미, 창원시에 설치된 시설물의 문제점, 시범지역 보행자 보호구역 실시 후 교통사고건수 등의 효과를 비교분석 하였다.

현장 조사 결과 시범지역 선정 사유에는 지역 경제 활성화 및 보행자 보호가 필요한 지역과 열악한 보행자 보호시설의 개선 등의 사유가 있었으며, 시설물로는 보도포장 개선, 보차분리시설 등의 안전시설물과 가로등, 조명등을 추가로 설치하였다. 또한, 최고속도 30km/h의 제한을 설정하여 차량들의 과속을 방지하는 한편 시케인, 초커 등의 속도저감시설물을 배치하였고 일방통행 등의 운영방안도 도입하였다.

하지만, 해당지역에서 여전히 보행자 사고가 다수 발생하고 있어 문제로 지적된다. 그러나 수원과 대전은 차

없는 거리(보행자 전용도로)로 조성하여 한건의 보행자 사고도 발생하지 않아 상당한 시사점을 내포하고 있다.

앞 절에서 제시한 국내 보행자 보호구역 선정기준을 살펴보면 정량적인 기준보다는 정성적인 기준만을 제시하고 있어 적용상의 혼란이 발생할 수 있으며, 도시 경제의 활성화 측면에서 문화사업과 연계하여 보행자 보호구역을 선정하고 있는 추세이다. 이러한 선정기준은 보행자의 안전성에 치중하기 보다는 상업적인 성향이 강하므로 그에 따른 명확한 선정기준 및 운영방안이 제시되어야 할 것이다.

보행자 보호구역 시범지역 현장조사를 통해 문제점을 도출하였으며 내용은 다음과 같다.

- 제한속도 기준 불명확
- 도로기능 분류 및 기준 불명확
- 가로망 정비체계 미흡
- 속도 통제 방법 미흡

<표 2> 보행자 보호구역 시범사업지 분석

지역	선정사유	구간 길이	도로이용형태	시설물종류	최고속도 규제	교통사고 건수
서울	지역 경제 활성화와 보행자 보호 (강동구청 로테오거리 추진사업과 병합)	300m	차로형태 : 편도1차로→일방통행 도로폭원 : 차도(7m~2.7m) 보도(1.5m~3~5m)	횡단보도 1개소 신설 시케인, 초커, 노면요철포장 보차분리시설(가드레일→블라드141개) 보도포장개선(철평석, 아스콘) 휴게시설설치(벤치 15개) 조명시설설치(가로등15개,조명등14개)	30km/h	9건
대구	대규모 상권 밀집지역이나 보행환경이 열악하여 보행환경을 개선할 필요 있음	666m	차로형태 : 편도1차로 도로폭원 : 차도(11~12m~6.4m) 보도(없음→2~2.8m)	고원식 교차로 2개소 신설,시케인, 보도설치 횡단보도 4개소 재도색, 전 구간 일부구간 일방통행 연계 실시	30km/h	3건
경북	보행자 보호	600m	차로형태 : 일방통행 도로폭원 : 차도(5m)	안내표지판(10개소), 노면표시(12개소), 문자(12개소)설치	30km/h	9건
경남	보행자 보행동선을 확보하여 쾌적한 보행환경을 조사하고 도시가로 경관을 증진할 필요가 있음	917m	차로형태 : 일방통행 도로폭원 : 차도(8m~3.5~4.5m) 보도(없음→2m)	횡단보도 1개소 신설 노면 요철 포장, 시케인 구역 내 주/정차 금지	30km/h	2건
수원	안전한 보행환경 조성으로 상권 활성화 및 각종 문화행사 개최, 문화의 거리(향교로 테마거리) 사업과 병행	330m	차로형태 : 일방통행→통행금지 (시간대허용) 도로폭원 : 차도(8m→없음) 보도(없음→8m)	보도포장개선(사고석,포천석,마천석,화강석) 가로등 신설 양쪽 진입구 차단장치 설치, 인접도로와의 결절점에 블라드 설치 전기,전화,도시가스,인터넷,상수도시설물지중화	차량통행 규제	-
대전	은행동(으능정) 상가 활성화 및 보행자 보호	250m	차로형태 : 편도1차로→차량통제 도로폭원 : 차도(9m→없음) 보도(6m→15m)	보도포장개선 (기존차도의 투스콘포장, 화강석 석재타일로 보도포장) 블라드 6개소, 조형물 1개, 안내표지판 1개 설치	차량통제	-

III. 보행자 보호구역 선정·운영의 기본개념 정립

보행우선구역은 보행의 신속성 및 편리성, 쾌적성, 대중교통 접근성에 기반을 둔다면 보행자 보호구역(전용도로)은 보행자 사고에 대한 분석을 통해 안전성을 강조하여야 한다.

1. 속도와 교통사고 사망율의 관계

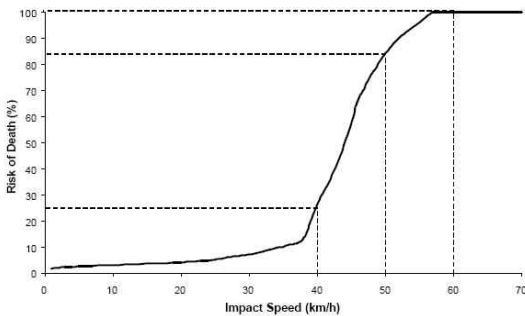
속도가 높아지면 사고율도 높아지기 마련이지만, 속도와 보행자 사망확률 관계그래프를 살펴보면 속도가 40km/h 이상부터 사망자 발생률이 급격하게 상승하고 60km/h 전후로 사망확률은 100%에 이른다.

따라서 보행자 사고를 줄이기 위해서는 적절히 차량의 속도를 낮추는 방안이 필요하다.

2. 교통량 개념도입

네덜란드의 “Sustainable safety programme”의 일환으로 이루어진 “Zoetermeer” 지역은 도로의 기능을 간선, 집산, 주거지 가도로 분류하고 결정된 기준내에서 명확한 제한속도/교통량 기준을 정해놓고 운영하고 있다.

네덜란드의 거주지가로의 경우 교통량 기준은 3,000



<그림 2> 속도와 사망율의 관계<sup>2)</sup>

<표 3> 기능분류와 교통량기준

도로 기능분류	교통량 기준
간선도로	1일 교통량 15,000대 이상
주 및 보조 집산도로	Major : 1일 교통량 6,000~15,000대 Minor : 1일 교통량 3,500~6,000대
거주지 가로	1일 교통량 3,000대까지

대/일로 정하고 있다.

국내의 경우 주거지 가로의 교통량 조사한 결과 평균 5,000대/일~7,000대/일이 통행하는 것으로 조사되어 네덜란드와 통행량에서 많은 차이를 나타내는 것으로 나타났다.

3. 도로의 기능 재분류와 제한속도 기준적용 개념

1) 주거지 기능과 교통기능

안전한 기반시설 네트워크를 위한 출발점은 도로의 기능적인 분류이며, 각 도로는 정해진 하나의 기능을 부여받는다.

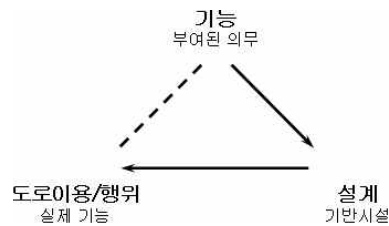
그리고 특정한 기능적 요구에 따라 설계되고 할당된 기능에 따라 이용되며, 이러한 과정의 각 단계는 적절한 안전을 보증해야 한다. 또한, 주거지로 접근하는 기능을 갖는 도로와 가로는 또 다른 도시구역으로 이동하기 위해 사용될 수 없다.

한편 중요한 교통기능(distributor road)을 갖는 도시부 도로에서는 교통의 흐름과 순환이 주목적이다. 따라서 통과교통의 효율적 처리를 위해 속도가 더 높아야 한다.

2) 도로의 기능·등급별 제한속도 설정 개념

네덜란드 “Sustainable safety”의 도로기능 재분류에 따른 거주지가로는 30km/h로 속도를 제한하고 있으며 그 내용은 <표 4>와 같다.

한편 스웨덴의 도시부가로의 도로기능 재분류체계에 도입한 제한속도 기준과 도로기능등급 분류는 <표 5>와 같다.



<그림 3> 도로 시설을 위한 기능·설계 이용간의 관계

<표 4> 기능분류와 제한속도 기준

도로 기능분류	제한속도 기준
간선도로	70 or 50 km/h
주 및 보조 집산도로	50~60 km/h
거주지 가로	30 km/h

2) McLean,A.,Anderson,R.,Farmer,M.r, Lee,B,& Brooks,C (1994).Vehicle Travel Speeds and the Incidence of Fatal Pedestrian Collisions.DoT, Federal office of Road Safety.

<표 5> 속도에 따른 가로의 기능 계층구분(스웨덴)

기능등급	제한속도	도로의 기능등급
1등급	70km/h road	통과교통 도로 (Through-Traffic Route)
2등급	50/30km/h street	주 가로(Main Street) 도시부 간선도로 (Urban Arterial Road)
3등급	30km/h street	주거지 가로(Residential Street, Local Re-sidential Street Wohnstrasse)
4등급	Walking SpeedStreets	보행도로 (Woonerf)

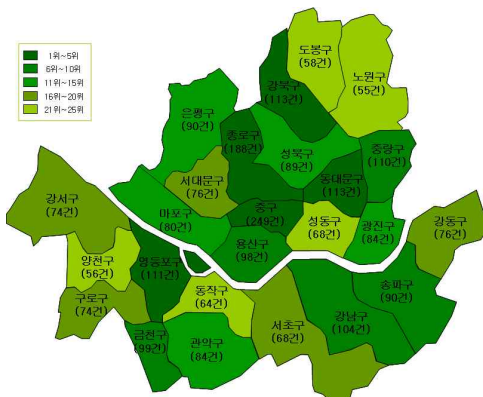
주 : 5등급 : Lanes for Pedestrians and Cycles(pavement, cycle path, square 등)

본 연구에서 정립하고자 하는 도로의 기능은 교통기능을 수행하는 보조간선도로와 주거지 연결 기능을 수행하고 있는 집산도로 또는 분산도로, 주거지로의 접근을 담당하는 주거지 가로로 설정하기로 하였다.

4. 인구 10만명 당 보행자사고 지표 도입

본 연구에서는 정량적인 관점의 보행자 보호구역 선정기준을 도출하기 위해 우선적으로 광역시별로 구별 인구 10만명당, 자동차1만대당, 면적 10km<sup>2</sup>당 보행자사고 발생건수를 분석하였다.

서울시를 대상으로 분석해본 결과 보행자사고 발생건수는 강남구가 581건으로 가장많고 다음이 송파구 548건, 중랑구 470건 이었으나, 인구 10만명 당 으로는 중



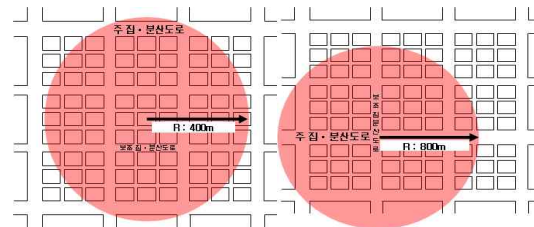
<그림 4> 서울특별시 구별 인구 10만명 당 보행자사고 발생건수 및 순위

구가 249건으로 가장 많았으며, 다음이 종로구 188건, 동대문구 113건으로 나타났다. <그림 4>는 서울시의 구별 인구10만명당 보행자사고 건수를 나타낸다.

5. 보행자 보호구역(Zone 30)의 범위

보행자 보호구역 범위의 기준은 주거지역의 중심이거나 주거지 세부가로와 주거지 가로가 만나는 주요 분기점이 될 것으로 판단된다. 주거지 세부가로의 경우 도로의 폭이 협소하여 차량들이 빠른 속도로 운행이 불가능하며, 그에 따라 현실적인 속도 제한이 가능한 도로는 주거지 가로 이상 간선도로 이하의 도로이기 때문이다.

보행자의 경우 집에서 5~10분 거리를 보행하는 것이 가장 바람직하다고 일반적으로 인지하고 있으므로 보행 5분거리<sup>3)</sup>, 보행 10분거리<sup>4)</sup>를 기준으로 보행자 이동 범위를 설정하는 것이 바람직 한 것으로 판단하였다.



<그림 5> 보행자 보호구역 설정 범위

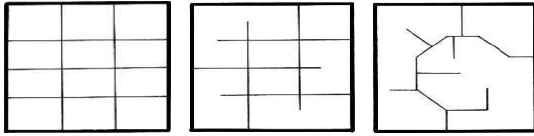
6. 보행자 보호구역(Zone 30) 가로망의 설계(Design) 방향

주거지역내의 도로네트워크 구조와 더 높은 위계의 보조간선도로와의 연결로의 수는 주거지역내의 교통량을 결정한다. 교통진정 관점에서 교통량은 가능한 한 낮게 유지될 필요가 있기 때문에 통과교통은 매력적이지 못하다.

그러나 우회도로가 없는 목적지 교통에 대해서는 적절한 접근성을 제공해야 하며, 네트워크 구조는 높은 안전성의 기준들을 제공해야 한다.

거주지 지역에는 <그림 6>과 같이 기본적으로 3가지 네트워크 구조가 있다. “격자형 네트워크”는 목적지 교통을 위해 주거지역을 통과하는 최단거리로 목적지에 직접 접근을 제공한다. 또한 교통량은 네트워크에 펼쳐진 가

3) 보행 5분거리 = 400m(보행속도 1.3m/s 기준)  
4) 보행 10분거리 = 800m(보행속도 1.3m/s 기준)



<그림 6> 세 가지 기본적인 주거지 네트워크 구조 (Dijkstra,(11))

로의 수와 같다. 별도의 속도감소 대책이 없는 긴 직선 도로구간은 높은 운행속도를 초래한다. 더구나 격자형 네트워크는 보조간선도로와 상대적으로 불안정한 연결을 이룬다.

“제한된 접근 네트워크”는 보조간선도로와 연결로의 수가 제한된다. 여행거리는 “격자형 네트워크”보다 길어지나 “유기적 네트워크”보다는 짧다. 즉 막다른 가로로 인해 통과교통은 어려워지고, 목적지 교통은 더 길어진 거리를 커버해야 한다. 따라서 전체적으로 교통량이 제한된다. 또한 직선 도로구간이 짧아지기 때문에 격자형에 비해 속도가 낮다.

“유기적인 네트워크”는 가장 긴 이동거리를 갖는다. 여행시간은 “격자형 네트워크”보다 30%까지 길어진다 (Van Minnen,1999). 그러나 짧은 직선구간으로 인해 다른 두 가지 유형의 네트워크보다 운행속도는 낮다. 그러나 거주지 가로로 이동하는 통과교통과 교통량은 제한되고 거주지가로로 균등하게 배분되지 못한다.

“유기적인 네트워크”는 본 연구에서 제시하는 조건과 가장 부합된 구조를 갖고 있다. 보조간선도로에서 집산도로 또는 분산도로를 통행하여 최종목적지인 주거지 세부가로까지 유기적으로 연결되어 있다.

이와 같이 보조간선도로에서 집산도로로 유입되는 교통량 혹은 주거지 가로에서 분산도로로 유입되는 교통량은 속도제한을 통해 보행자의 안전성을 향상시켜주며, 보조간선도로와 연결되지 못하고 주거지로의 접근만을 위해 이용되는 주거지 세부가로는 보행자 전용도로 개념의 통행기법을 이용하여 보행자의 안전성 및 통과교통량의 억제 등의 이점을 갖을 수 있다.

<표 6>은 주거지역 네트워크 구조의 상대적 특성을 나타낸다. “유기적인 네트워크” 구조가 가장 교통진정 요구에 근접하고 통과교통 억제와 높은 안전기준을 만족할 수 있다.

본 연구에서의 교통사고 발생율이 높은 지역은 대부분 도로 및 보행자 시설이 노후화 된 구도심 지역이 대다수이므로 “격자형 네트워크”보다는 “유기적인 네트워크”

<표 6> 주거지역의 3가지 네트워크 구조의 상대적 점수

관련기준	격자형 네트워크	제한된 접근네트워크	유기적 네트워크
통과교통 방지	-	*	**
목적지로 여행거리 짧음	**	*	-
자체 속도감속	-	*	**
연결로의 수 제한	-	*	**

주 : \*\*: 양호, \* : 보통, - 영향없음

에 초점을 맞추어 연구를 진행하여야 할 것이다.

하지만, “유기적인 네트워크”가 보행자 보호구역의 이상적인 목표이지만 현실적으로 판단하였을 때 “제한된 접근 네트워크”가 본 연구의 한계라고 판단된다.

#### IV. 사례 조사 분석

##### 1. 보행자 사고발생지점 현장조사 분석

분석대상 지역은 인구10만명당 사고건수와 폭13m 미만의 도륙폭에서 발생한 보행자 사고건수를 기준으로 7대 광역시별로 1개동을 선정하였으며, 현장조사에서 속도, 교통량, 도로폭을 활용하여 각 변수들에 의한 사고 영향에 관해 분석 하였다. 본장에서는 지면관계상 서울과 대구를 대상으로 설명하였다.

- 속도 : 사고발생지점의 표본속도를 조사하여 평균통행속도를 산출하였다.
- 교통량 : 주거지역의 교통량 흐름 패턴을 보면 출퇴근시간에 많은 통행량이 집중되어 있는 것을 볼 수 있다. 본 연구에서 필요로 하는 교통량은 출퇴근시의 일시적인 교통량에 집중하지는 않고, 보편적으로 활용될 수 있는 보행자 보호구역 선정안의 도출이 필요하기 때문이다.

본 연구에서는 출퇴근 시간 이외의 시간대별 교통량을 조사하였으며, 지역내 통과교통량의 유무조사는 지역 주민들의 의견을 종합하여 반영하였다. 본 조사는 10.25-28(주말,평일)에 시행하였으며, 3번에 걸친 보완조사를 시행하였다.

속도의 경우 주택의 출입구가 바로 인접한 주거지 세부가로에서는 차량의 통행속도가 30km/h를 넘지 않는 것으로 조사되었으며, 30km/h 이상의 속도가 나는 구간은 주거지 가로들이 만나는 집·분산도로에서 나타났다.

1) 서울시 중구 신당동

“① 문화교회 앞 도로”의 경우 도로폭과 속도, 일일통행량이 기초자료에서 분석한 “Zone 30” 설정구역에 가장 부합하는 것으로 나타났다.

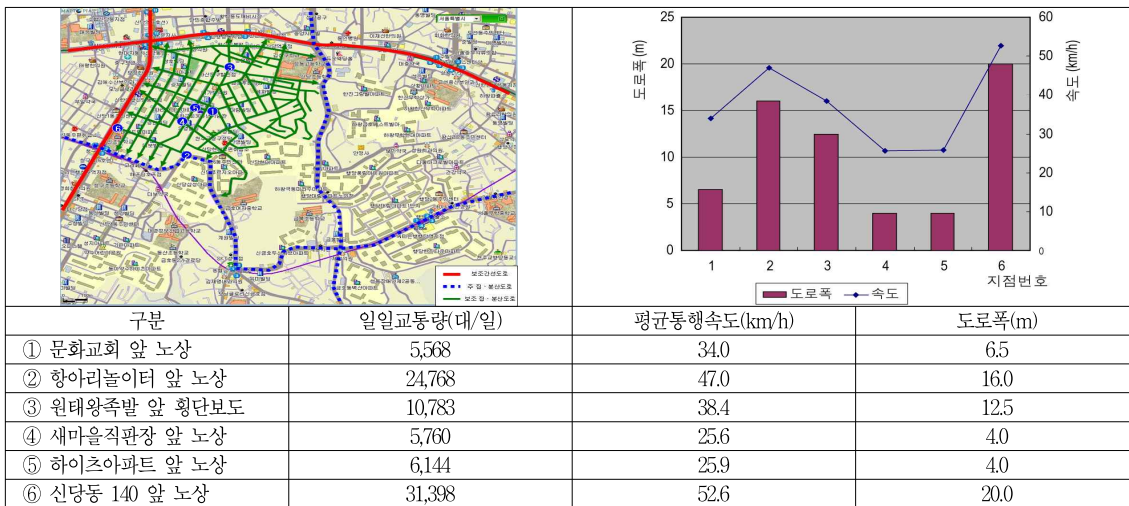
“③ 원태왕족발 앞 도로”의 경우 도로폭이 12.5m로 기초자료에서 분석한 “Zone 30” 범위인 도로폭 9m 미만을 넘어서지만 도로의 기능 중 주거지역의 주거지 세부가로로 교통량을 분산해 주는 집산도로 또는 분산도로이므로 “Zone 30” 설정구역 범위에 들어가는 것이 합당할 것으로 판단된다.

“④ 새마을직판장 앞”, “⑤ 하이츠아파트 앞 도로”의 경우 도로폭이 4m이나 평균속도가 각각 25.6km/h, 25.9km/h로 “Zone 30”으로 속도제한 30km/h가 효과를 발휘하지 못할 것으로 판단된다.

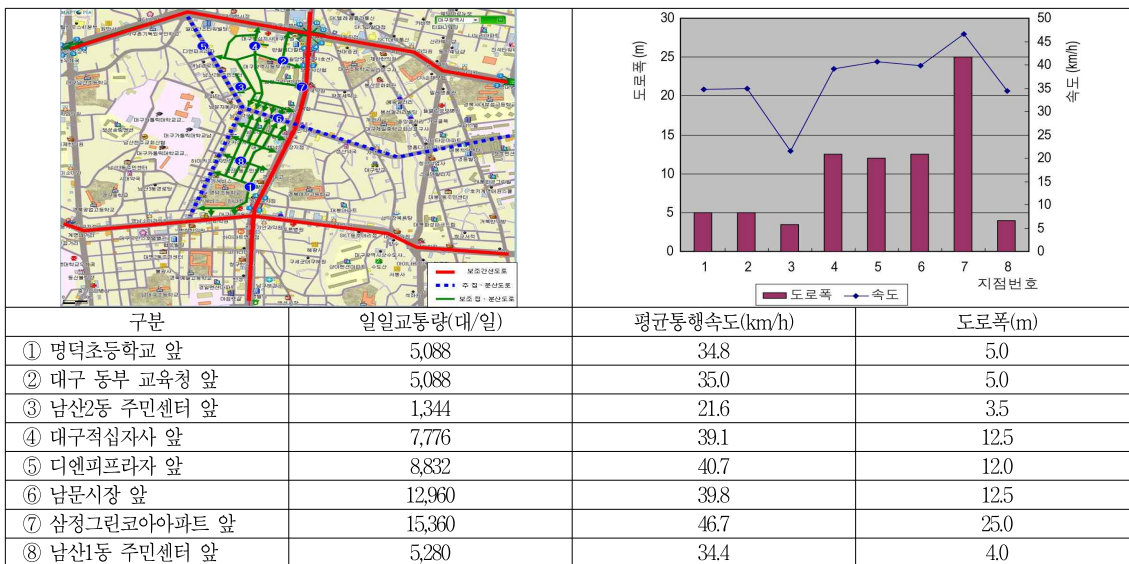
2) 대구광역시 중구 남산동

“① 명덕초등학교 앞”, “② 대구 동부 교육청 앞”, “⑧ 남산1동 주민센터 앞” 도로의 경우 도로폭과 속도, 일일통행량이 기초자료에서 분석한 “Zone 30” 설정구역에 가장 부합하는 것으로 나타났다.

<표 7> 서울특별시 중구 신당동 속도 및 교통량 분포



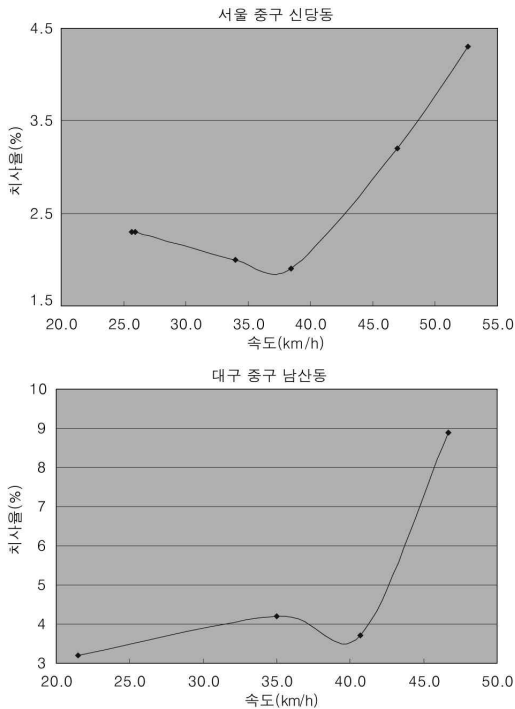
<표 8> 대구 중구 남산동 속도 및 교통량 분포



“③ 남산2동 주민센터 앞” 도로의 경우 도로폭은 3.5m 이지만 평균속도가 21.6 km/h이므로 “Zone 30”으로 속도제한이 효과를 발휘하지 못할 것으로 판단된다. “④ 대구적십자사 앞” 도로의 경우 도로폭은 12.5m로 기초자료에서 분석한 “Zone 30” 범위인 도로폭 9m 미만을 넘어서지만 도로의 기능 중 주거지역의 주거지 가로로 교통량을 뿌려주는 집산도로 또는 분산도로이므로 “Zone 30” 설정구역 범위에 들어가는 것이 합당할 것으로 판단된다.

2. 속도-치사율 관계 분석

현장조사에서 도출된 속도와 사고기록에서 산출된 치사율



<그림 7> 속도-치사율 관계 그래프

<표 10> 서울특별시 도로폭별 보행자 교통사고 현황

사고유형	차도폭	발생건수	백분율	사망자수	백분율	치사율	부상자수	백분율
차대사람	20m이상	552	6.2	24	11.3	4.3	569	6.1
	20m미만	800	9.0	29	13.7	3.6	833	9.0
	13m미만	775	8.8	25	11.8	3.2	828	8.9
	9m미만	1,358	15.3	26	12.3	1.9	1,416	15.3
	6m미만	2,891	32.7	59	27.8	2.0	3,038	32.8
	3m미만	1,638	18.5	38	17.9	2.3	1,689	18.2
	기타/서비스구역	838	9.5	11	5.2	1.3	893	9.6
합계		8,852	100.0	212	100.0	2.4	9,266	100.0

의 상관관계를 분석한 결과, 속도가 상승할수록 치사율이 상승하는 것으로 분석되었다. 이는 속도제한이 필요하다는 반증이며 보행자보호구역의 사고율을 떨어뜨리기 위한 “Zone 30” 기법의 타당성을 증명하여주는 결과라고 판단된다.

현장조사결과 집·분산도로가 일일 교통량 5,000~7,000대/일로 조사되었다. 단, 통과교통량을 배제하면 일정수준의 교통량이 감소될 것으로 판단된다.

또한, 도로폭이 9m이상~13m미만의 도로이지만 도로의 위계상 보조간선도로가 아닌 집·분산도로 조사되었다. 보행자 보호구역 선정의 기초자료에서 분석한 9m미만의 도로폭을 13m미만으로 수정하여야 될 것으로 판단된다.

3. 인구 10만명 당·면적 10km<sup>2</sup>당 지표조사

서울시의 구별 인구 10만명당과 면적 km<sup>2</sup>당 지표조사 결과는 <표 9>와 같다. 25개 시,구의 지표별 순위에 차이가 많았다.

서울시는 중구가 10만명 당 보행자 교통사고 발생건수가 가장 높은 것으로 도출되었으므로 중구의 도로폭 3-13m의 사고 발생건수의 순위를 분석한 결과 신당동이 48건의 보행자 교통사고가 발생한 것으로 분석되었다.

본 연구에서는 단순한 교통사고 발생건수나 면적 당 사고건수보다는 보다 설명력 있는 인구10만명 당 사고건수와 도로폭을 지표로 사용하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

<표 9> 서울특별시 구별 보행자 교통사고 발생건수 및 순위

순위	전체 교통사고 발생건수		인구 10만명당 발생건수		면적 10km <sup>2</sup> 당 발생건수	
	지역	발생건수	지역	발생건수	지역	발생건수
1	강남구	581	중구	249	중구	326
2	송파구	548	종로구	188	동대문구	300
3	중랑구	470	동대문구	113	중랑구	254
...						
24	성동구	227	양천구	56	노원구	96
25	도봉구	218	노원구	55	서초구	59
평균		354		87		146



<표 11> 동별 도로폭별 보행자 교통사고 발생 순위

구분	순위	동별 도로폭별 보행자 교통사고 발생건수	
		지역	사고발생건수
도로폭 3~13m	1	신당동	48
	2	을지로6가	16
	3	황학동	15
	...	...	...

V. Zone 30 구역 선정기준 정립 및 운영방안

1. 선정기준 정립

기 도출된 분석자료를 바탕으로 <표 12>과 같은 정량적인 기준과 정성적인 Zone 30 구역 선정기준을 정립하였다.

<표 12> Zone 30 구역 선정기준 정립

구분	정량적 기준
사고기록	○ 7대 광역시·구별 인구10만명당 사고발생율이 높은 구역 ○ 7대 광역시 구별 동별 도로폭별 사고발생건수가 높은 구역
도로의 기능	○ 도로 기능의 재설정이 필요한 지역
교통량	○ 유출입 교통량이 5,000~7,000대/일 구역
속도	○ 집·분산도로의 속도보다 낮고 평균통행 속도가 30km/h 이상인 구역

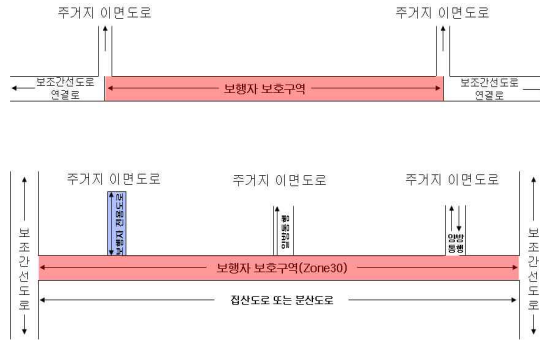
구분	정성적 기준
사고기록	○ 양방통행 구간이거나 사고발생율이 높은 일방통행 구간 ○ 횡단중, 안전시설 미흡에 따른 사고발생율이 높은 구간 ○ 보차가 구분되지 않은 구간
도로의 기능	○ 가로 기능의 재설정
교통량	○ 통과교통량이 배제된 구역
속도	○ 보행자 교통유발 요인이 많이 존재하며 보차 혼용이 이루어지고 통행속도가 30km/h 이상인 지역

2. Zone 30 구역 운영방안

1) 구간 운영방안

보조간선도로와 주 집·분산도로의 구간과 주 집·분산도로와 보조 집·분산도로는 도로의 위계는 높으나 주거지와 바로 연결되는 구간 일 경우 보행자 안전을 위해 Zone 30 구역으로 지정해야 될 필요성이 있다.

보조 집·분산가로와 주거지가로, 주거지가로와 주거지 세부가로, 주거지 세부가로와 주거지 세부가로 구간의 경우 Zone 30 구역이나 보행자 전용도로 등으로 설정한다.



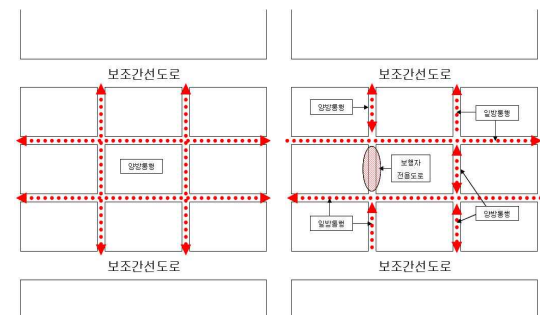
<그림 8> Zone 30 구역 운영방안

주거지 가로에서 흘러나온 교통량이 보조간선으로 이동하는 도로의 무조건적인 Zone 30 구역 지정은 다소 무리가 있을 것으로 판단되며, 포괄적인 의미에서 위와 같은 기준을 선정하였다. 선정기준에 부합되는 구간의 세부적인 운영방안은 <그림 8>과 같다.

2) 네트워크 운영방안

기존 도로의 많은 지역이 격자형 도로망 형태로 구성되어 있어 보행자와 차량의 상충이 많고, 특히 교차로에 집중되는 현상이 나타나고 있다. 또한 많은 도로구간이 양방향 통행으로 통과교통량이 많다. 기존의 격자형 도로망을 유기적인 네트워크로 바꾸는 방안이 이상적이나 현실적으로 제한된 접근 네트워크로 적용하는 방안을 마련하였다. 우선 보조간선도로와 연결되는 도로망은 통과역제와 접근성의 측면을 강조하여, 양방통행의 일부분을 일방통행으로 전환시킨다.

주거지에 직접적으로 연결되는 주거지가로 중 교통량이 현저히 적은 곳이나 보행자 교통사고가 많이 발생하는 지역은 보행자 전용도로로 지정·운영한다. 또한, 보행자 전용도로의 설치 시·종점부에 차량진입 차단시설물을 설치한다. 세부적인 사항은 다음 <그림 9>와 같다.



<그림 9> Zone 30 구역 네트워크 구성 개념도

3. 도로기능별 속도제한 방안

통과교통량이 많은 보조간선도로에는 이동성을 강조하여야 하며, 주거지역으로의 접근성이 강조되는 도로에는 단계별 제한속도를 적용하여 보행자의 안전을 도모하여야 할 것이다.

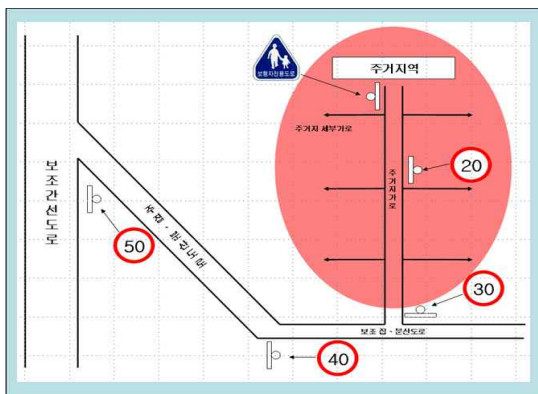
본 연구에서 제시한 도로의 기능별 속도제한에 맞추어 10km/h 씩 차등하여 <그림 10>과 같이 부여하였다.

즉 보조간선도로와 만나는 주 집·분산도로의 시작부에 50km/h 속도제한, 보조 집·분산도로의 시작부에 40km/h 속도제한, 주거지가로의 진입부에 30km/h 속도제한, 주거지 세부가로의 진입부에 20km/h 속도제한, 보행자 전용도로의 진입부에 보행자 전용도로 표지를 설치한다.

또한 Zone 30 구역내 직선구간이 100m 이상인 경우 100m마다 표지판을 설치하여 속도증가를 제한한다.

<표 13> 도로의 기능·등급별 단계별 제한속도 적용안

도로의 분류	도로의 기능	도로폭	제한속도 (km/h)
보조 간선도로	통과교통량이 많아 이동성을 중시하는 도로	13m 이상	60
주 집·분산도로	통과교통량 보다는 주거지로의 최초 접근을 위한 도로	6~13m	50
			40
주거지 가로	통과교통량이 배제되어 주거지로만 접근이 용이한 가로	3~6m	30
주거지 세부가로	주거지 내의 좁은 도로	3m 미만	20



<그림 10> Zone 30 구역 구간 표지판

4. 시설물 설치 방안

1) Zone 30 구역 진출입 안내표지 설치 방안

Zone 30 구역 구간 기종점부에 설치되어지는 안내표지는 다음과 같다.

- Zone 30 진·출입부 안전표지판

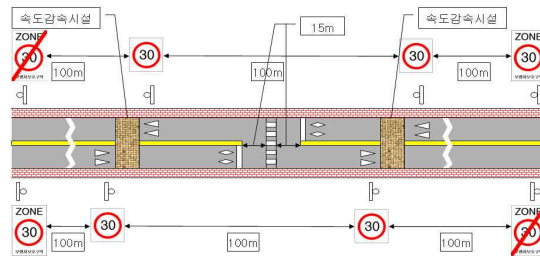


<그림 11> Zone 30 진·출입부 안전표지판

2) Zone 30 구역 교통운영별 시설물 배치

① Zone 30

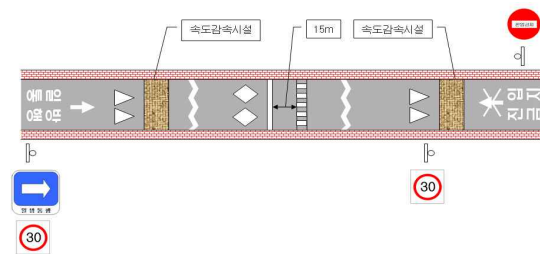
Zone 30 내 직선구간이 100m 이상 일 경우 속도 증가의 우려가 크므로 100m 간격으로 속도감속시설 설치한다.



<그림 12> Zone 30 시설물 배치도

② 일방통행

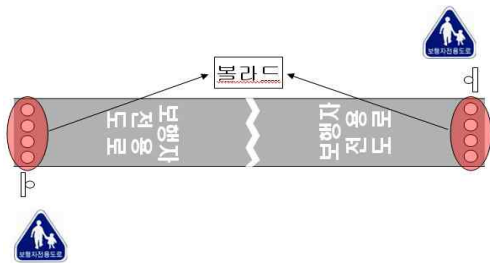
일방통행 도로내에 속도제한을 위해 과속방지턱, 고원식 횡단보도, 시케이인, 지그재그 도로 등 다양한 속도감속시설을 설치한다.



<그림 13> 일방통행 시설물 배치도

③ 보행자 전용도로

보행자 전용도로의 시점부와 종점부에 블라드나 기타 차량 통제 시설을 설치하여 차량의 진입을 차단한다.



<그림 14> 보행자 전용도로 시설물 배치도

VI. 결론

본 연구에서는 주거지 가로에서 보행자의 안전성을 향상시킬 수 있는 Zone 30 구역의 선정기준을 정립하고 운영방안을 제시하고자 하였다.

본 연구에서는 가로의 보행자 보호구역의 제반 문제점을 검토하고 7대광역시의 보행자 사고 지점의 조사 및 분석을 통해 새로운 Zone 30 구역 선정기준을 제시하였으며, Zone 30 구역 구간 운영방안과 네트워크 운영방안, 단계별 속도제한 방안을 제시하였다. 또한, Zone 30 구역 진출입부 안내표지 설치와 교통운영방식별 시설물 배치방안을 제시하였다.

이와 같은 결과물을 토대로 Zone 30 구역의 체계적인 선정기준 및 운영과 적절한 보행자 보호 시설물설치가 이루어져야 할 것으로 판단된다.

본 연구에서 제시한 선정기준 중에서 교통량과 관련된 교통량 5,000~7,000대/일 적용기준은 유출입 교통량만을 고려하여 통과교통을 구별하지 못한 한계가 있다. 향후 이를 보완하기 위해 통과교통량까지 포함한 광범위한 조사를 통하여 명확한 선정기준을 제시할 필요가 있어 추후 후속 연구가 필요할 것으로 판단된다.

참고문헌

1. 건설교통부(2002), 도로안전시설 설치 및 관리 지침 통합편.
2. 경찰청(2004), 어린이 보호구역 개선사업 업무편람.
3. 경찰청(2005), 보행자 보호구역 시범운영 실시효과 분석 연구.

4. 국토해양부(2008. 3), 도로의구조·시설기준에 관한 규칙, 국토해양부령 4호.
5. 도로교통공단(2002), 어린이보호구역 표준설계지침제정에 관한 연구.
6. 도로용량편람(2001), 건설교통부.
7. 심관보(2007. 9), 주거지역의 네트워크 계획 및 설계에 교통진정 개념, 교통 기술과 정책 제4권 제3호, 대한교통학회, pp.215~223.
8. 심관보(2008. 9), 도시부가로 설계과정에 보완기준 적용 개념, 교통 기술과 정책, 제5권 제3호, 대한교통학회, pp.127~131.
9. McLean,A.,Anderson,R.,Farmer,M.r, Lee, B.,& Brooks,C(1994), Vehicle Travel Speed and the Incidence of Fatal Pedestrian Collisions, DoT, Federal office of Road Safety.
10. Ingrid van Schagen(2003), Traffic calming schemes, Opportunities and Iplementation strategies, Swedish National Road Administration, Traffic Safety Department.
11. Dijkstra, A(1997) A Sustainable safe traffic and transport system, SWOV Institute for Road Safety Research, Netherlands.
12. Charles Zegeer, Jane Stuttts and Herman Huang(2004), "A Guide for Reducing Collisions Involving Pedestrains", NCHRP REPORT 500, Vol 10, TRB.
13. Fred Wegman, Letty Aarts(2006), Advancing Sustainable Safety, SWOV Institute for Road Safety Research.

☞ 주 작 성 자 : 심관보  
 ☞ 교 신 저 자 : 심관보  
 ☞ 논문투고일 : 2009. 3. 30  
 ☞ 논문심사일 : 2009. 5. 21 (1차)  
 2009. 7. 7 (2차)  
 2009. 8. 20 (3차)  
 2009. 8. 28 (4차)  
 ☞ 심사판정일 : 2009. 8. 28  
 ☞ 반론접수기한 : 2010. 2. 28  
 ☞ 3인 익명 심사필  
 ☞ 1인 abstract 교정필