

2016



第三十二輯

# 治安論叢

警察大學 治安政策研究所

# 총 목 차

◆ 횡단보도 설치 기준에 관한 연구 .....	1
◆ 민간 과학수사 교육의 가이드라인 제시에 관한 연구 .....	47
◆ 성폭력범죄 대응을 위한 경찰과 사회서비스직의 협력체계 구축 방안 .....	145
◆ 분노·충동범죄 판별연구 .....	269
◆ 사회연결망분석을 활용한 경찰의 범죄피해자 보호 협력네트워크 강화방안 .....	387

# 횡단보도 설치 기준에 관한 연구

《研究陣》

책임연구자 : 장 일 준 (가천대학교)

치안정책연구소



## ••• 목 차

<b>제1장 연구 개요</b> .....	9
제1절 연구 배경 및 목적 .....	9
1. 연구 배경 .....	9
2. 연구 목적 .....	11
제2절 연구 내용 .....	11
제3절 연구의 추진절차 및 추진체계 .....	12
1. 연구의 추진절차 .....	12
2. 연구의 추진체계 .....	13
<b>제2장 우리나라 횡단보도 설치 기준 및 문제점</b> .....	14
제1절 현행 횡단보도 설치 기준 .....	14
1. 도로교통법 설치 기준 .....	14
2. 현행 횡단보도 설치 기준의 문제점 .....	15
<b>제3장 지점선정 및 분석</b> .....	17
제1절 사례지점1 .....	17
제2절 사례지점2 .....	20
제3절 사례지점3 .....	22
<b>제4장 해외 설치 기준</b> .....	24
제1절 일본 .....	24
1. 일본의 횡단보도 설치 기준 .....	24
2. 일본의 대각선 횡단보도 .....	24

제2절 미국 .....	26
1. 미국의 횡단보도 설치 기준 .....	26
2. 미국의 보행자 작동 신호기 .....	27
제3절 영국 .....	28
1. 영국의 횡단보도 설치 기준 .....	28
2. 영국의 자전거 겸용 횡단보도 .....	29
제4절 독일 .....	30
1. 독일의 횡단보도 설치 기준 .....	30
제5절 프랑스 .....	31
1. 프랑스의 보행자 규칙 .....	31
<b>제5장 개선방안 .....</b>	<b>32</b>
제1절 도로교통법 개선방안 .....	32
1. 세부조건 .....	32
2. VISSIM 분석 .....	32
<b>제6장 보행자 안전을 위한 추가 제안 .....</b>	<b>42</b>
제1절 도시부 제한속도 감소방안 .....	42
제2절 국내의 대각선 횡단보도 설치 확대 방안 .....	43
제3절 보행자 작동신호기 설치 확대 .....	44
제4절 벨리샤비이컨 .....	45
<b>참 고 문 헌 .....</b>	<b>46</b>

# ••• 표 목 차

- 〈표 1〉 차대사람 교통사고 사망자 현황 ..... 9
- 〈표 2〉 연도별 무단횡단 교통사고 사망자 수 현황 ..... 10
- 〈표 3〉 무단횡단 이유 ..... 16
- 〈표 4〉 13년 종로2가 부상사고 ..... 18
- 〈표 5〉 12년 불광동 사망사고 ..... 20
- 〈표 6〉 12년 영등포동 5가 사망사고 ..... 22
- 〈표 7〉 국내·외 횡단보도 설치간격에 관한 기준 ..... 31
- 〈표 8〉 VISSIM 분석 결과 ..... 34
- 〈표 9〉 Input Value ..... 35
- 〈표 10〉 Case1 Input Value ..... 35
- 〈표 11〉 Case2 Input Value ..... 36
- 〈표 12〉 Case3 Input Value ..... 36
- 〈표 13〉 Case4 Input Value ..... 36
- 〈표 14〉 Case5 Input Value ..... 37
- 〈표 15〉 Case6 Input Value ..... 37
- 〈표 16〉 Case7 Input Value ..... 37
- 〈표 17〉 Case8 Input Value ..... 38
- 〈표 18〉 Case9 Input Value ..... 38
- 〈표 19〉 Case10 Input Value ..... 38
- 〈표 20〉 Case11 Input Value ..... 39
- 〈표 21〉 Case12 Input Value ..... 39
- 〈표 22〉 Case13 Input Value ..... 39
- 〈표 23〉 Case14 Input Value ..... 40

〈표 24〉 Case15 Input Value .....	40
〈표 25〉 Case16 Input Value .....	40
〈표 26〉 Case17 Input Value .....	41
〈표 27〉 Case18 Input Value .....	41

## ••• 그림 목 차

〈그림 1〉 연구의 추진절차 .....	12
〈그림 2〉 연구의 추진체계 .....	13
〈그림 3〉 서울시 종로구 종로2가 .....	17
〈그림 4〉 종로구 사고 지점 현황 .....	18
〈그림 5〉 서울시 은평구 불광1동 .....	20
〈그림 6〉 은평구 사고 지점 현황 .....	21
〈그림 7〉 서울시 영등포구 영등포시장 교차로 .....	22
〈그림 8〉 영등포구 사고 지점 현황 .....	23
〈그림 9〉 일본 시부야구 대각선 횡단보도 .....	25
〈그림 10〉 일본 나가노현 대각선 횡단보도 .....	26
〈그림 11〉 미국 보행자 작동신호기 .....	27
〈그림 12〉 영국 런던 시내 대각선 횡단보도 .....	28
〈그림 13〉 영국 자전거 겸용 횡단보도 .....	29
〈그림 14〉 독일 횡단보도 .....	30
〈그림 15〉 VISSIM 시뮬레이션 상 종로3가역 .....	33
〈그림 16〉 VISSIM 시뮬레이션 상 횡단보도 설치간격 평균 100m .....	35
〈그림 17〉 주요 유럽국가의 제한속도 .....	42
〈그림 18〉 국내의 대각선 횡단보도 .....	43
〈그림 19〉 보행자 작동신호기 .....	44
〈그림 20〉 벨리샤비이컨 .....	45

# 제1장 연구 개요

## 제1절 연구 배경 및 목적

### 1. 연구 배경

2014년 도로교통공단 통계에 따르면 차대사람 교통사고로 발생한 사망자 수는 1,843명이었다. 이는 전체 교통사고 사망자 4,762명 중 38.7%에 해당한다. 차대사람 교통사고 사망자의 사고 유형을 분류하면 횡단보도를 횡단하던 중 발생한 교통사고가 883명으로 약 50%에 해당하여 보행자를 보호하기 위해 설치한 교통안전시설물인 횡단보도 상에서 오히려 보행자의 안전이 위협받고 있는 것으로 나타나고 있다.

〈표 1〉 차대사람 교통사고 사망자 현황

구분/사고유형		발생건수		사망자수		부상자수	
		(건)	구성비	(명)	구성비	(명)	구성비
차 대 사 람	소계	50,315	100	1,843	100	51,590	100
	횡단중	17,544	34.9	883	48	17,838	34.6
	차도통행중	3,059	6.1	146	7.9	3,061	5.9
	길가장자리 구역통행중	2,872	5.7	80	4.3	2,950	5.7
	보도통행중	2,188	4.3	45	2.4	2,365	4.6
	기타	24,652	49	689	37.4	25,376	49.2

출처 : 도로교통공단. 2014

특히, 도로를 횡단하던 중 발생한 교통사고 사망자 중에서 무단횡단이 전년 대비 12명이 증가한 372명이었으며 부상자는 3,994명이 발생하였다.

〈표 2〉 연도별 무단횡단 교통사고 사망자 수 현황

연도	발생(건)	사망(명)	부상(명)
2010	5,515	404	5,487
2011	5,036	409	4,950
2012	4,698	410	4,596
2013	4,500	360	4,434
2014	4,093	372	3,994

출처 : 도로교통공단. 2014

또한, 대도시의 경우 무단횡단으로 인한 사망자 비율이 높게 나타나고 있어 보행자 무단횡단을 예방하기 위한 대책이 필요한 시점이다. 도로교통공단 교통사고분석 시스템(TAAS)을 통한 2014년도 서울시 차대사람 교통사고 다발 지점 분석 결과 서울시 무단횡단 사고 다발 지점 216곳 중 80건인 37%가 횡단보도 간 거리가 100m~200m 사이지점에서 발생했다. 횡단보도 간 거리가 100m~150m의 사이에서 47건인 21.8%로 사고 발생 빈도가 가장 높았으며 150m~200m는 33건(15.3%), 200m~250m는 40건(18.5%), 250m~300m는 24건(9%)로 나타났다. 도로교통법 횡단보도 설치 기준에 따르면 다른 횡단보도로부터 200m 이내에는 설치하지 아니할 것으로 나와 있으나 어린이 보호구역이나 노인보호구역 및 보행자 안전이나 통행을 위하여 특히 필요하다고 인정되는 경우에는 그 예외를 인정하고 있으며, 서울 시내에서는 보행자의 통행량 등을 고려하여 200m이내에도 설치를 하고 있어 “200m 간격기준”은 더 이상 현실에 맞지 않는 규제라 판단되어 교통 선진국 등 해외설치 기준에 따른 우리나라의 횡단보도 적정 설치 기준을 재정립 할 필요가 있다.

## 2. 연구 목적

본 연구는 현 횡단보도 설치 기준의 문제점과 무단횡단 사고 다발지역을 분석하고 교통 선진국의 횡단보도 설치 기준을 조사하여 국내에 필요한 횡단보도 설치 기준을 재정립 할 수 있는 기틀을 마련하고자 한다. 또한, 최근 교통의 패러다임이 자동차 중심에서 보행자 중심으로 전환되고 있는 시점에 맞게 보행자의 안전을 위한 교통안전시설들의 도입을 제안한다.

## 제2절 연구 내용

### 가. 현행 횡단보도 설치 문제점 분석

국내 횡단보도 설치 기준에 관련된 모든 규정을 조사하고 기준에 따른 횡단보도의 설치 문제점을 분석한다.

### 나. 서울시내 무단횡단 다발지역 분석

교통사고분석시스템을 이용하여 서울시내 무단횡단 다발지역 상위 3곳을 선정한 후 횡단보도 간 이격거리를 비롯한 사고지점의 현황을 파악하고 무단횡단이 발생하는 이유를 분석한다.

### 다. 국내·외 횡단보도 설치 기준 비교

교통 선진국의 횡단보도 설치 기준을 조사하고 우리나라의 횡단보도 설치 기준과의 비교를 통해 차이점을 분석하고 국내도입의 가능성 여부를 조사한다.

### 라. 횡단보도 적정 설치 기준 설정

횡단보도 적정 설치 기준을 설정하여 세부조건을 명시하고 교통시뮬레이션인 VISSIM을 활용하여 횡단보도 설치 이격거리에 따른 차량 지정체 현상을 비교 분석한다.

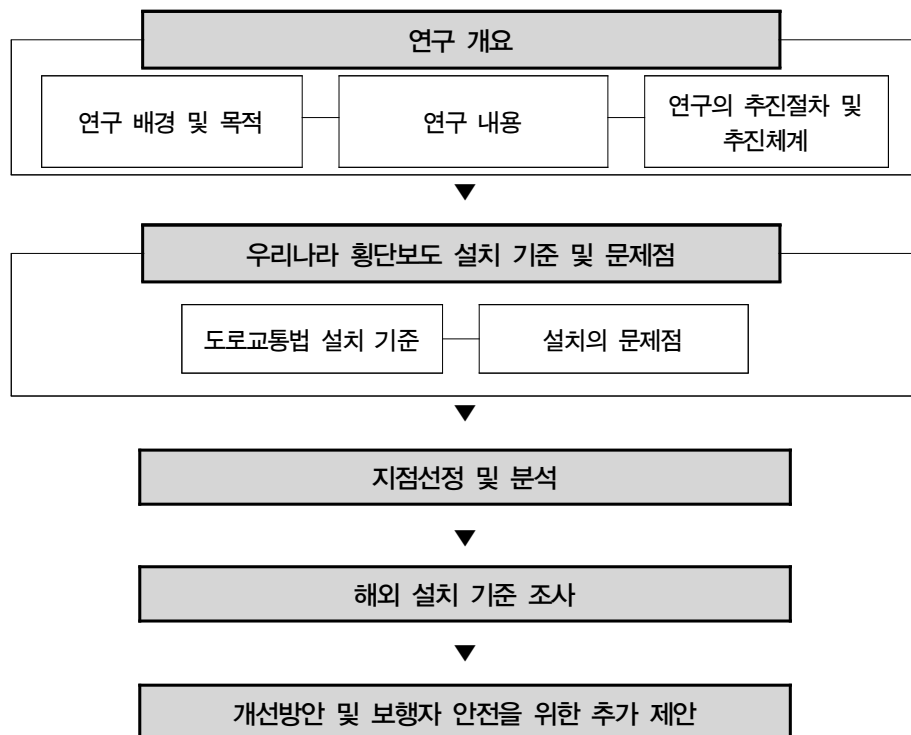
### 마. 보행자 안전을 위한 추가 제안

횡단보도 적정 설치 기준 외에 교통안전 선진국의 안전시설 설치현황을 조사하여 국내에 도입, 활성화 시킬 수 있는 방안을 모색하여 보행자 안전을 위한 추가 제안을 한다.

## 제3절 연구의 추진절차 및 추진체계

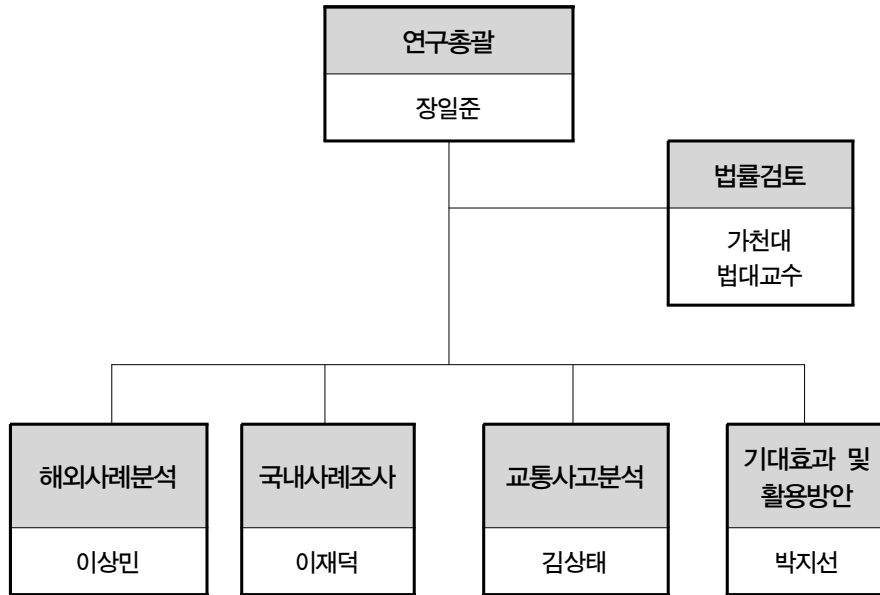
### 1. 연구의 추진절차

본 연구는 총 5단계로 이루어지며 연구의 흐름은 다음과 같다.



〈그림 1〉 연구의 추진절차

## 2. 연구의 추진체계



〈그림 2〉 연구의 추진체계

## 제2장 우리나라 횡단보도 설치 기준 및 문제점

### 제1절 현행 횡단보도 설치 기준

#### 1. 도로교통법 설치 기준

우리나라 횡단보도의 설치는 도로교통법에 의해 그 기준이 마련되어 있다. 「도로교통법 제 10조 도로의 횡단」은 횡단보도 설치 주체, 보행자의 도로 횡단 방법 등에 대하여 규정하고 있으며 세부 사항은 다음과 같다.

- ① 지방경찰청장은 도로를 횡단하는 보행자의 안전을 위하여 행정자치부령으로 정하는 기준에 따라 횡단보도를 설치할 수 있다.
- ② 보행자는 횡단보도, 지하도, 육교나 그 밖의 도로 횡단시설이 설치되어 있는 도로에서는 그 곳으로 횡단하여야 한다. 다만 지하도나 육교 등의 도로 횡단시설을 이용할 수 없는 지체장애인의 경우에는 다른 교통에 방해가 되지 아니하는 방법으로 도로 횡단시설을 이용하지 아니하고 도로를 횡단할 수 있다.
- ③ 보행자는 횡단보도가 설치되어 있지 아니한 도로에서는 가장 짧은 거리로 횡단하여야 한다.
- ④ 보행자는 모든 차의 바로 앞이나 뒤로 횡단하여서는 아니 된다. 다만, 횡단보도를 횡단하거나 신호기 또는 경찰공무원등의 신호나 지시에 따라 도로를 횡단하는 경우에는 그러하지 아니하다.
- ⑤ 보행자는 안전표지 등에 의하여 횡단이 금지되어 있는 도로의 부분에서는 그 도로를 횡단하여서는 아니 된다.

추가적으로 동법 시행규칙 제 11조 「횡단보도의 설치 기준」에는 세부적인 설치 간격과 대상지 등에 대하여 다음과 같이 설명하고 있다.

「도로교통법 시행규칙 제 11조 횡단보도의 설치 기준」

횡단보도는 육교·지하도 및 다른 횡단보도로부터 200미터 이내에는 설치하지 아니할 것. 다만, 법 제12조 또는 제12조의2에 따라 어린이 보호구역이나 노인보호구역으로 지정된 구간인 경우 또는 보행자의 안전이나 통행을 위하여 특히 필요하다고 인정되는 경우에는 그러하지 아니함.

## 2. 현행 횡단보도 설치 기준의 문제점

### 가. 차량 중심의 기준

도로교통법 제10조 2항에 따르면 보행자는 횡단보도, 지하도, 육교나 그 밖의 도로 횡단시설이 설치되어 있는 도로에서는 그 곳으로 횡단하여야 하며, 4항에 따르면 모든 차의 바로 앞이나 뒤로 횡단하여서는 아니 된다고 제시되어있다. 이는 모두 차량 중심 기준의 횡단보도 설치 방법이라 할 수 있으며 보행자는 횡단시설을 이용해서만 횡단을 할 수 있고 그 외의 곳에서 보행자의 안전은 보장되어 있지 않다고 유추할 수 있다. 지체장애인의 경우 도로횡단시설을 이용하지 않고 다른 교통에 방해가 되지 않게 횡단하라는 기준 또한 보행자의 안전이 우선이 아닌 차량의 소통이 우선을 둔 기준이다. 또한 운전자가 대인 사고를 내더라도 사망사고, 뺑소니사고, 11대 중과실 사고가 아닌 한 피해자와 원만한 합의를 하거나 일정 요건을 갖춘 자동차보험 또는 공제에 가입된 경우에는 형사 처벌을 받지 않도록 규정하는 교통사고처리특례법이 도입되어 보행자가 차보다 우선이 되어야 할 공간에서 보행권을 받지 못하는 상황이 발생되고 있다.

### 나. 무단횡단을 야기하는 기준

도로교통법 제10조 3항에 따르면 보행자는 횡단보도가 설치되어있지 아니한 도로에서는 가장 짧은 거리로 횡단하여야 한다고 제시되어있다. 이는 횡단보도가 설치되어야 하는 곳에 미설치 되어 보행자들의 무단 횡단을 야기할 수 있다고 판단할 수 있다. 보행자의 무단횡단 사고는 대부분 도심 도로상 교차로와 교차로 사이의 중간부분(Midblock)에서 주로 발생한다. 2012년 도로교통공단의 설문조사에 의하면 무

단횡단을 하는 경험자의 이유로 횡단보도가 멀어서라는 답이 50%이상이었다. 이는 도로교통법 시행규칙 제 11조의 200m 이내에는 횡단보도 설치를 금한다는 내용이 현실에 적합하지 않다는 것을 보여준다.

〈표 3〉 무단횡단 이유

구분(복수응답)	인원(명)	구성비
소 계	552	100%
횡단보도가 멀어서	285	51.6%
횡단 할 수 있다 생각	131	23.7%
다른 사람들이 하기 때문	74	13.4%
무의식적으로	47	8.5%
기타	15	2.7%

출처 : 도로교통공단. 2012

#### 다. 보행자 편의성을 저해하는 기준

보행자는 교통약자임에도 불구하고 보행자의 이동 동선을 고려하지 않고 차량의 원활한 소통을 중심으로 횡단보도가 설치되어 있다. 실질적으로 보행자의 입장에서 200m라는 거리는 심리적으로 매우 먼 거리이며 노인과 어린이들의 육교와 지하보도 이용에도 한계가 있다. 우리나라 보행 중 교통사고를 당한 노인은 2010년 8천 8백여 명에서 지난해 1만 9백여 명으로 20% 넘게 증가하였고 노인의 경우 교통사고 시 중상 이상의 상해를 입는 경우가 비노인에 비해 1.5배나 높은 것으로 나타나 노인 보행자의 교통사고율이 심각한 수준이라는 것을 알 수가 있다.

뿐만 아니라 어린이 교통사고도 심각한 시점에서 교통약자를 배려한 설치 기준을 제시하는 것이 바람직하다. 미국의 경우 비신호화 교차로의 경우 91m, 신호화 교차로의 경우 122m이고 일본의 경우 시가지100m, 비시가지 200m에 비하면 우리나라의 횡단보도 간 이격거리는 해외의 설치 기준에 비해 2배 가까이 멀어 보행자의 편의성이 저해된다는 결론이다.

## 제3장 지점선정 및 분석

도로교통공단의 TAAS(Traffic Accident Analysis System)를 통한 무단횡단 다발지역(2011년~2013년)에 대한 분석 결과 서울시 종로구가 84건으로 가장 많이 발생한 지역이었고 은평구 71건, 영등포구 55건 순으로 나타났다. 무단횡단 다발지역 세 곳 가운데 횡단보도 간 이격거리가 200m가 넘으며 횡단 중인 보행자가 부상, 사망한 사고 건을 선정하여 사고지점 현황과 함께 사고지점의 토지이용, 차로 수, 교통상황 등을 분석했다.

### 제1절 사례지점1 (서울시 종로구 종로2가)



〈그림 3〉 서울시 종로구 종로2가

## 가. 사고개요

〈표 4〉 13년 종로2가 부상사고

사고유형	차대사람 - 횡단중
법규위반	안전운전불이행
도로형태	단일로 - 기타
사고개요	시속 60km/h의 속력으로 진행하는 이륜차가 안전불이행한 과실로 진행방향 좌측에서 우측으로 중앙선을 넘어 횡단하는 보행자를 충격한 사고

## 나. 사고 지점 현황



□ : 횡단보도 위치, ○ : 교통사고 발생지점

〈그림 4〉 종로구 사고 지점 현황

서울시 종로구 종로2가는 일반상업지역으로 상가뿐만 아니라 회사들도 위치해 있는 서울의 도심지역이다. 종로2가 사거리와 종로1가 사거리 사이의 왕복 8차로 도로에서 차대사람 교통사고가 발생했으며 횡단보도 간 이격거리는 약 337m이다. 지하철 1호선 종각역이 위치해있으며, 버스전용 차료가 없어 출퇴근 시간대에 교통

혼잡이 더욱 가중된다. 또한 대상지 내에는 종각지하 쇼핑센터가 자리 잡고 지하보도로 연결 되어있어 보행자들의 횡단에 불편을 초래한다.

#### 다. 사고 지점 분석

일반적으로 교통량이 많은 지역이여서 출퇴근 시간뿐 아니라 일반 시간대에도 교통 혼잡이 지속되는 구간이다. 지하철 1호선 종각역이 근처에 위치하여 있고, 버스 정류장도 있지만 출퇴근 시간의 이용객들을 수용하기에는 역부족이다. 또한, 버스 전용차로가 없어 대중교통을 이용하는 이용객들이 불편함을 느끼며, 버스의 차로 변경으로 인해 지체 현상이 더욱 심하게 나타나는 지역이다. 또한, 보신각 공원 및 탑골공원을 방문하는 노인보행자가 많아 지하보도로의 통행이 어려워 횡단보도를 이용하는데 불편함을 느끼는 장소이다. 최근 3년간 차대사람 교통사고가 8건 발생했다.

## 제2절 사례지점2 (서울시 은평구 불광1동)



〈그림 5〉 서울시 은평구 불광1동

### 가. 사고개요

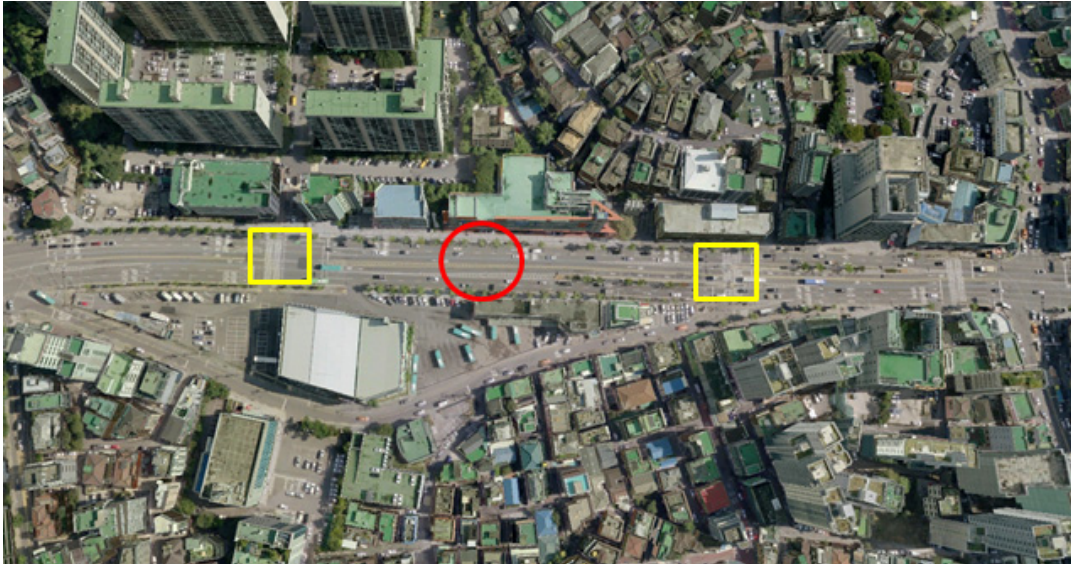
〈표 5〉 12년 불광동 사망사고

사고유형	차대사람 - 횡단중
법규위반	안전운전불이행
도로형태	단일로 - 기타
사고개요	불광사거리 방면에서 동명여고 삼거리 방향으로 중앙차선을 따라 시속 35km의 속도로 진행을하다 우측에서 좌측으로 횡단하던 보행자를 충격해 사망한 사고

### 나. 사고 지점 현황

서울시 은평구 불광1동은 일반상업지역 및 주거지역으로 주상복합과 주거지역이 위치해 있는 지역이다. 불광역 사거리에서 연신내역 방면 왕복 7차로 도로에서 차대사람 교통사고가 발생했으며 사고 지점의 횡단보도 간 이격거리는 약 239m이다.

지하철 3,6호선 불광역이 위치해 있으며, 학교가 밀집되어있고 NC백화점, 서부 버스터미널 등의 이용객들이 많이 이용하는 시설들이 위치하고 있다.



□ : 횡단보도 위치, ○ : 교통사고 발생지점

〈그림 6〉 은평구 사고 지점 현황

#### 다. 사고 지점 분석

불광동 일대는 아파트와 단독주택들이 밀집되어 있는 주거지역임에도 불구하고 차대사람 교통사고 사망자가 자주 발생하는 곳으로 최근 3년간 차대사람 교통사고가 21건 이상 발생하였다. 보행자 중에는 주거민 뿐 아니라 백화점과 버스터미널을 이용하려는 주변지역의 이용객들과 북한산이 근처에 위치해있어 북한산을 이용하려는 등산객들이 많이 지나치는 지역이다. 버스전용차로가 설치되어있으나 차로 수에 비해 교통량이 많아 혼잡도가 심한 편이며 대중교통을 이용하는 이용객 또한 많은 편이다.

### 제3절 사례지점 3 (서울시 영등포구 영등포시장 교차로)



〈그림 7〉 서울시 영등포구 영등포시장 교차로

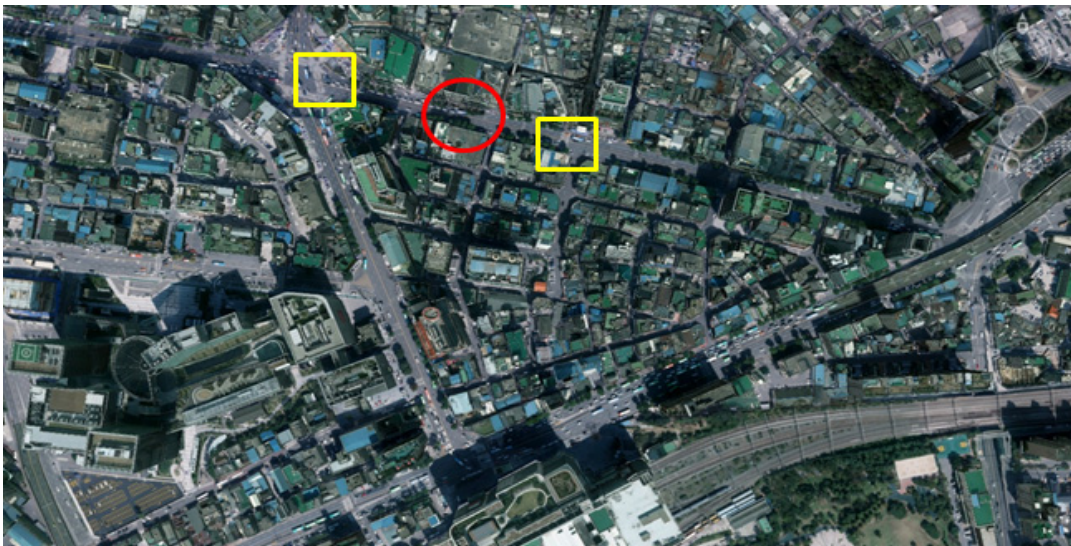
#### 가. 사고개요

〈표 6〉 12년 영등포동 5가 사망사고

사고유형	차대사람 - 횡단중
법규위반	안전운전불이행
도로형태	단일로 - 기타
사고개요	택시는 영등포로터리 방면에서 영등포시장 방향으로 편도 3차로 중 1차로를 따라 시속 30km 정도로 진행하던 중 사고지점에 이르러 진행방향 좌측에서 우측으로 무단횡단하던 보행자를 앞부분으로 충격해 사망한 사고

## 나. 사고 지점 현황

서울시 영등포구 영등포시장 교차로 부근은 일반상업지역 및 준주거 지역으로 백화점과 시장 등의 상업지역과 주거지역이 위치해 있는 지역이다. 영등포 중앙로 방면 왕복 6차로 도로에서 사고가 발생했으며 횡단보도 간 이격거리는 약 248m이다. 지하철 1,5호선 영등포역이 위치해 있으며, 신세계백화점, 롯데백화점, 타임스퀘어, 영등포시장 등 상업지역을 이용하는 이용객이 10만 명에 이르는 변화가이다.



□ : 횡단보도 위치, ○ : 교통사고 발생지점

〈그림 8〉 영등포구 사고 지점 현황

## 다. 사고 지점 분석

영등포 중앙로 상에 횡단보도가 설치되지 않아 무단횡단으로 인한 차대사람 교통사고가 꾸준히 발생하는 지역이며, 주변 상업지역을 이용하는 이용객이 많음에도 지하보도만이 설치되어 있어 어린이나, 노약자 등의 교통약자에는 보행에 불편을 가중시킨다. 최근 3년간 교통사고 70건 중 보행자 교통사고가 30건이나 발생했으며 보행자 무단횡단은 일평균 407건, 시간당 평균 31건인 것으로 나타났다.

## 제4장 해외 설치 기준

### 제1절 일본

#### 1. 일본의 횡단보도 설치 기준

일본의 경찰청 지침에 따른 횡단보도 설치 기준은 다음과 같다.

횡단보도 간격은, 시가지에 있어서는 약 100미터 이상, 비 시가지에 있어서는 약 200미터 이상으로 한다. 단, 통학·통원아, 고령자, 신체장애자 등이 횡단할 장소나 상점가 등에서 보행자의 횡단이 특별히 많은 장소에 대해서는 설치 간격을 단축할 수 있다. 또한 통행량이 많은 도로 등에서 횡단 거리가 길어질 경우는, 교통섬의 설치나 횡단보도 부근의 무단횡단 방지를 위한 방호책 등의 설치가 이루어지도록 한다.

- 交通規制基準 第6 “横断歩道”, 留意事項 2.(교통규제기준 6 “횡단보도”, 유의사항2.)

#### 2. 일본의 대각선 횡단보도

일본에서는 보행자의 횡단거리를 최소화시켜 안전과 편의성을 고려하는 목적을 가진 Scramble이라 불리는 대각선 횡단보도가 신주쿠, 시부야 등의 차량과 보행자의 통행이 많은 도심지역에도 발달되어 있다. 일본에서 대각선 횡단보도를 설치할 수 있는 대상도로의 기준을 보면 다음과 같다.

변화가, 역이나 버스터미널의 주변 등에서 신호기가 설치되어 있는 다음에 해당하는 교차로

1. 대각선 방향으로 횡단목적의 보행자가 많은 교차로
2. 보행자의 대각선 횡단 효과가 기대되는 교차로

- 交通規制基準 第8 “斜め横断可”, 対象道路(교통규제기준 8 “사선횡단가능”, 대상도로)

유의사항으로는

1. 신호주기의 결정에 있어서는, 보행자가 대각선으로 횡단하는 데 필요한 보행자 청신호의 시간을 충분히 확보할 것
  2. 대각선 횡단보도를 이용하는 보행자가 쉽게 확인할 수 있는 보행자용 신호등을 설치할 것
  3. 횡단을 대기하는 보행자가 안전하게 있을 수 있는 충분한 공간을 확보하고, 보행자 안전을 확보하기 위한 도로 정비가 이루어지도록 할 것
- 交通規制基準 第8 “斜め横断可”, 留意事項(교통규제기준 8 “사선횡단가능”, 유의사항)



〈그림 9〉 일본 시부야구 대각선 횡단보도

일본 나가노현에서 대각선 횡단보도 설치 전·후의 보행사고 건수를 분석, 비교해 본 결과 3년간 86개소에서 보행사고가 190건에서 123건으로 35.3% 감소한 것으로 나타났다. 또한 제어 방식별 결과에서도 스크램블 방식이 42.4% 감소하여 감소폭이 가장 컸고 그 뒤로 좌회전 분리방식이 37.7%, 보행자전용현시 방식이 30.3% 순이었다.



〈그림 10〉 일본 나가노현 대각선 횡단보도

## 제2절 미 국

### 1. 미국의 횡단보도 설치 기준

미국의 교통관련 기준은 연방정부인 미교통성 (US Department of Transportation) 산하 연방도로청 (Federal Highway Administration)에서 MUTCD를 중심으로 교통시설물의 기준 및 설치방법을 제시하고 있다. 각 주마다 주 차원의交通安全시설물의 기준, 설치방법, 유지관리 매뉴얼들이 있으나 대부분이 MUTCD의 설치 기준 및 방법과 크게 차이가 나지는 않는 실정이다.

연방도로청의 통합교통관리 장비 매뉴얼의 횡단보도 표지 지침에서의 횡단보도 설치에 보행자와 차량의 실질적인 상충이 발생하는 모든 교차로에 설치하도록 되어 있으며, 보행자가 집중되는 곳이나 보행자가 적절한 횡단지점을 찾을 수 없는 단일로 등에 설치하도록 한다.

- Federal Highway Administration, MUTCD(Manual on Uniform Traffic Control Devices), Section 3B.17 Crosswalk Markings, Guidance (연방도로청, 통합교통관리 장비 매뉴얼, 제 3장 B 제 17조 횡단보도 표지, 지침)

본 연구에서는 우리나라 상황과 가장 유사한 미국 동부의 Virginia(버지니아주) 교통국 매뉴얼의 횡단보도 설치 기준을 살펴 보았다.

1. 통행량이 많은 시간에 시간당 20명의 보행자가 이용하거나 시간당 15명의 노약자나 어린이 등의 교통약자가 이용하거나, 통행량이 많은 4시간 동안 60명의 보행자가 사용하는 지역
  2. 학교, 도서관, 병원, 노인센터, 쇼핑센터, 공원, 고용센터, 터미널 등의 보행자가 많은 장소
  3. 다른 횡단보도 또는 신호표지가 있는 횡단보도에서 300feet(약 91m) 이상의 위치에 설치
  4. 제한속도를 고려하여 보행자가 충분한 인지거리를 가질 수 있도록 설치
- Virginia Department of Transportation Guidelines (버지니아주 교통국 매뉴얼)

## 2. 미국의 보행자 작동신호기

미국의 횡단보도에는 보행자 작동신호기(Push-Button Signal)가 설치되어 있는 지역이 많다. 대도시를 제외하고 인구밀도가 낮은 지역의 경우 보행자 작동신호기를 설치하여 차량들의 원활한 소통은 물론 보행자의 대기시간까지도 절약할 수 있다.



〈그림 11〉 미국 보행자 작동신호기

## 제3절 영 국

### 1. 영국의 횡단보도 설치 기준

영국의 도로교통규정법에 따르면 영국은 100yard(약 90m) 이내의 차도에서 보행자의 통행을 제한하고 단속할 수 있다.

- Road Traffic Regulation Act. 1984, 25. Pedestrian crossing regulations 2 (도로교통규정법 제 25조 횡단보도 규정 2)

교통섬의 경우 중앙이 분리된 도로와 분리되지 않은 도로는 도로 폭이 15m 이상인 지역에서 한해 설치하도록 되어있고, 도로 폭이 11m 이상~ 15m 미만인 지역에서 권장하고 있다.

- DFT(Department for Transport), "Puffin crossings", Good Practice Guide-Release 1, p.17 [영국교통부, "Puffin crossings", p.17]



〈그림 12〉 영국 런던 시내 대각선 횡단보도

## 2. 영국 자전거 겸용 횡단보도



〈그림 13〉 영국 자전거 겸용 횡단보도

투칸 횡단보도라고도 불리는 자전거 겸용 횡단보도는 80년대 초 자전거 이용자의 안전 향상을 위해 개발되었으며 자전거 횡단도를 함께 설치해 보행자와 자전거 이용자가 함께 횡단이 가능하도록 하는 안전시설물이다. 일반 횡단보도에서는 자전거에서 내린 후 횡단이 가능 하지만 자전거겸용 횡단보도에서는 자전거에서 내리지 않고 횡단할 수 있는 편리함이 있다. 자전거 겸용 횡단보도의 경우 횡단보도의 폭은 최소 3m 이내까지 수용이 가능하다.

## 제4절 독 일

### 1. 독일의 횡단보도 설치 기준

독일의 횡단보도 설치 기준의 경우 영국과 마찬가지로 명확한 기준은 없으나 도로교통법규에 따르면 횡단보도가 30m 이내에 있을 경우 횡단보도를 이용하여 횡단하도록 하며 그 외의 경우 무단횡단을 허용하고 있다. 또한 보행자는 횡단 시 차량에 주의한 채 차량 진행방향을 가로지르는 가장 짧은 방향으로 통행해야하고 교차로나 T자 교차로의 도로를 건널 때 신호등 주변의 건널목 표시나 횡단보도를 이용해야하며 차량 흐름을 방해해서는 안된다.

- Straßenverkehrs-Ordnung I. Allgemeine Verkehrsregeln(§§1~35), §25 Fußgänger (3) [도로교통법규 I. 일반 교통 규칙(§§1~35), §25 보행자 (3)]



〈그림 14〉 독일 횡단보도

## 제5절 프랑스

### 1. 프랑스의 보행자 규칙

프랑스는 차보다 자전거와 보행자 권리를 강화하여 보행자 규칙을 정하고 이를 준수하도록 한다. 보행자 규칙의 내용을 보면 다음과 같다.

1. 50m 내에 횡단보도가 없을 시 무단횡단을 허용
2. 횡단보도가 없을 경우 보행자는 가까운 교차로 이용하여 건너야 하며, 교차로에서 횡단보도가 없을 경우 대각선 횡단 금지
3. 보행자는 녹색불이 켜지기 전까지의 대기시간동안 자기 자신을 스스로 보호해야 하며, 횡단 시 다가오는 차량의 속도와 거리를 스스로 판단하고 위험하지 않을 경우 횡단
4. 이 조항을 지키지 않는 경우 € 4의 벌금 부과

- Code de la route - Partie feglementaire (art. R 412-37~39) [도로법 - 행정입법(art. R 412-37~39)]

〈표 7〉 국내·외 횡단보도 설치간격에 관한 기준

구분	국내·외 횡단보도 설치간격에 관한 기준
한국	횡단보도는 육교·지하도 및 다른 횡단보도로부터 200m 이내에는 설치하지 아니할 것, 다만 보행자의 안전이나 통행을 위하여 특히 필요하다고 인정되는 경우에는 그러하지 아니함
일본	횡단보도 간격은 시가지에 있어서는 약 100m 이상, 비시가지에 있어서는 약 200m 이상, 단 보행자의 횡단이 특별히 많은 장소에 대해서는 설치 간격 단축 가능
미국	다른 횡단보도 또는 신호표지가 있는 횡단보도에서부터 300feet(약 91m) 이상의 위치에 설치
영국	횡단보도 설치기준을 특별히 규정하지 않고 횡단보도에서 100yard(약 90m) 이내의 차도에서 보행자의 통행을 제한·단속
독일	횡단보도 설치기준을 특별히 규정하지 않고 보행자가 인근 30m 이내에 설치된 횡단보도를 이용하여 횡단 그 외 무단횡단 허용
프랑스	횡단보도 설치기준을 특별히 규정하지 않고 보행자가 인근 50m 이내 설치된 횡단보도를 이용하지 않을 경우 처벌 그 외 무단횡단 허용

## 제5장 개선방안

### 제1절 도로교통법 개선방안

도로교통법 시행규칙 제11조 「횡단보도 설치의 기준」에 따르면 “횡단 보도는 육교·지하도 및 다른 횡단보도로부터 200미터 이내에는 설치하지 아니할 것”으로 지역의 구분이 정해져 있지 않다. 이에 개선방안으로 도시부와 그 밖의 지역을 구분하는 기준을 정하여 인구가 밀집되어 있는 도시부의 경우 횡단보도 간격은 “100m” 이상, 그 외 지역의 경우 “200m” 이상으로 각각 구분하여 이격하는 것이 바람직하다. 또한 이와 같은 경우에도 어린이 보호구역이나 노인보호구역 또는 장애인 보호구역으로 지정된 구간인 경우 또는 보행자의 안전이나 통행을 위하여 특히 필요하다고 인정되는 경우에는 예외적으로 설치간격을 단축할 수 있도록 해야 한다.

#### 1. 세부조건

이와 같이 개선방안을 개정한다면 관련 조항에는 “차의 연속 통과를 위한 인접 횡단보도 간 교통신호의 연동화를 시행해야 한다.”라는 세부조건을 명시할 필요가 있다. 연동화 조치 없이 횡단보도 간격만이 단축된다면 도심지역의 교통정체를 지금보다 더 가중시킬 것이기 때문이다.

#### 2. VISSIM 분석

교통시물레이션인 VISSIM은 독일 PTV에서 만든 프로그램으로 도로와 차량의 흐름에 있어 전 영역에 걸친 분석을 위한 시간 및 행태기반의 시물레이션 모형으로 교통분야에서 가장 널리 활용되고 있는 시물레이션 프로그램이다. 본 연구는 도시

부의 횡단보도 설치간격 200m의 제한규제를 100m로 줄임에 있어 교통 흐름에 어떠한 영향을 미치는가에 대한 정확한 분석을 위해 교통시뮬레이션인 VISSIM을 활용하였다.

약 1km 거리의 종로2가~종로4가 왕복 8차로의 구간에 실제 횡단보도의 간격과 신호주기를 설정하고 통행량과 차로 수의 변화에 따른 시나리오를 구축하여 횡단보도 간격에 따른 통행 속도 변화를 비교 분석하였다. 단, 교차로의 경우 단일로 선상으로 가정하여 직진 신호 주기만을 주입하였으며 차량의 통행도 직진으로만 설정하였다. 또한, 종로2가 방면의 차로에서만의 분석 값으로 결과를 나타내었다. 대상지 내의 횡단보도 설치구간은 종로4가 사거리 앞, 종묘광장 앞, 종로3가역, 종로2가 사거리 등 총 네 구간이었으며 횡단보도 간격은 각각 240m, 270m, 230m, 140m로 평균 220m이었다.



〈그림 15〉 VISSIM 시뮬레이션 상 종로3가역

이를 비교분석하기 위하여 평균 100m의 설치간격으로 줄여 9개 구간으로 나누었다. 횡단보도의 주기는 앞 신호와의 주기를 그대로 입력 값으로 설정하였으며 종로 3가의 경우 3개 구간의 신호 주기를 동일하게 하여 연동시켰다. 변수로 차로 당 통

행량을 800대/시, 1500대/시, 2000대/시로 나누고 차로 수도 2차로에서 4차로까지 입력값으로 설정하여 통행속도 변화를 비교 분석하였다. VISSIM 시뮬레이션 분석결과는 다음 표와 같다.

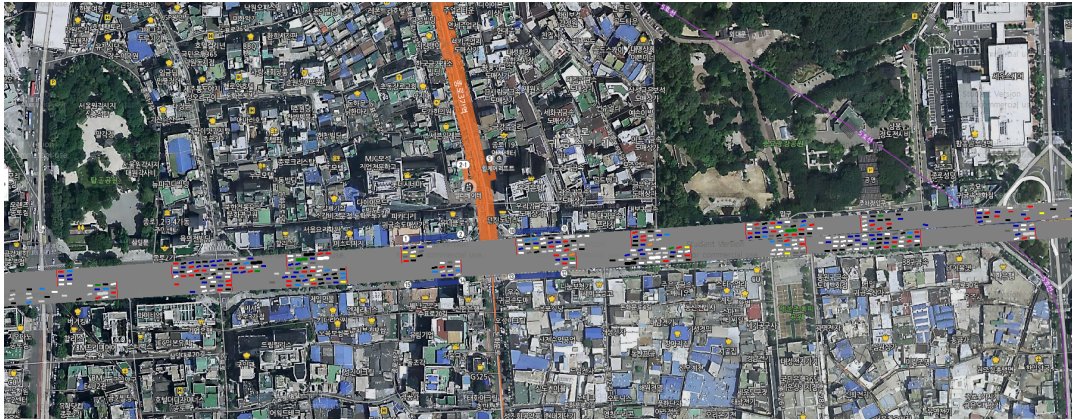
〈표 8〉 VISSIM 분석 결과

통행량	평균 설치간격	2차로 (km/h)	속도 증가율(%)	3차로 (km/h)	속도 증가율(%)	4차로 (km/h)	속도 증가율(%)
800	100m	25.6		25.7		25.7	
	220m	31.1	21.5%	30.2	17.5%	30.6	19.1%
1500	100m	18.7		18.4		18.4	
	220m	19.6	4.8%	18.5	0.5%	18.8	2.2%
2000	100m	17.2		16.8		17	
	220m	18	4.7%	18	7.1%	17.8	4.7%

설치간격 간 속도증가율 분석 결과 차로 당 통행량이 800일 때, 2차로의 경우 21.5%의 속도증가율을 보였으며, 3차로 17.5%, 4차로 19.1%로의 증가율을 보였다. 반면 차로 당 통행량이 1500일 때, 2차로의 경우 4.8%, 3차로 0.5%, 4차로 2.2%와 통행량이 2000일 때, 2차로의 경우 4.7%, 3차로 7.1%, 4차로 4.7%로 통행량이 800일 때와는 달리 미미한 차이를 보였다.

통행 속도는 통행량 별 차로 수에는 많은 영향을 받지 않는 것으로 나타났고 통행량의 변화에 따라 통행 속도의 차이가 나타났음을 확인할 수 있었다. 통행량이 적을 때 보다 많을 때 그 값의 차이가 더 작았으며 특히 교통량이 1500대/시 일 때 3, 4차로의 경우, 통행 속도의 차이가 0.1~ 0.4km/h의 차이 밖에 나지 않는 것으로 나타났다. 이는 서울시내에서의 평균 통행 속도 약 25.7km/h 및 교통량이 많은 출퇴근 시간의 평균 통행 속도 약 21km/h의 속도에 비교했을 경우 큰 차이가 나지 않는 수치이다.

결론적으로 횡단보도를 100m 간격으로 설치해도 통행 속도는 큰 차이가 나타나지 않는 것으로 분석되었다. 또한 설치 간격이 줄어들 경우 보행자의 무단횡단 사고가 감소할 것으로 기대되며, 지정체가 가중될 것이라는 우려와는 달리 시뮬레이션 분석결과 지정체도 현재와는 크게 변화가 없는 것으로 나타났다.



〈그림 16〉 VISSIM 시뮬레이션 상 횡단보도 설치간격 평균 100m

〈표 9〉 Input Value

		Input Value	
변경값	횡단보도 평균 설치간격	220m / 100m	
	통행량	800 / 1500 / 2000 대/시 · 차로	
	차로수	2 / 3 / 4차로	
고정값	차로폭	3.5m	
	속도	60km/h	
	분석길이	1km	
총 분석교차로 수		18개	

〈표 10〉 Case1 Input Value

		Input Value	
변경값	횡단보도 평균 설치간격	220m	
	통행량	2000 대/시 · 차로	
	차로수	4차로	
고정값	차로폭	3.5m	
	속도	60km/h	
	분석길이	1km	

〈표 11〉 Case2 Input Value

	Input Value	
변경값	횡단보도 평균 설치간격	220m
	통행량	2000 대/시 · 차로
	차로수	3차로
고정값	차로폭	3,5m
	속도	60km/h
	분석길이	1km

〈표 12〉 Case3 Input Value

	Input Value	
변경값	횡단보도 평균 설치간격	220m
	통행량	2000 대/시 · 차로
	차로수	2차로
고정값	차로폭	3,5m
	속도	60km/h
	분석길이	1km

〈표 13〉 Case4 Input Value

	Input Value	
변경값	횡단보도 평균 설치간격	220m
	통행량	1500 대/시 · 차로
	차로수	4차로
고정값	차로폭	3,5m
	속도	60km/h
	분석길이	1km

〈표 14〉 Case5 Input Value

		Input Value	
변경값	횡단보도 평균 설치간격	220m	
	통행량	1500 대/시 · 차로	
	차로수	3차로	
고정값	차로폭	3,5m	
	속도	60km/h	
	분석길이	1km	

〈표 15〉 Case6 Input Value

		Input Value	
변경값	횡단보도 평균 설치간격	220m	
	통행량	1500 대/시 · 차로	
	차로수	2차로	
고정값	차로폭	3,5m	
	속도	60km/h	
	분석길이	1km	

〈표 16〉 Case7 Input Value

		Input value	
변경값	횡단보도 평균 설치간격	220m	
	통행량	800 대/시 · 차로	
	차로수	4차로	
고정값	차로폭	3,5m	
	속도	60km/h	
	분석길이	1km	

〈표 17〉 Case8 Input Value

	Input Value	
변경값	횡단보도 평균 설치간격	220m
	통행량	800 대/시 · 차로
	차로수	3차로
고정값	차로폭	3,5m
	속도	60km/h
	분석길이	1km

〈표 18〉 Case9 Input Value

	Input Value	
변경값	횡단보도 평균 설치간격	220m
	통행량	800 대/시 · 차로
	차로수	2차로
고정값	차로폭	3,5m
	속도	60km/h
	분석길이	1km

〈표 19〉 Case10 Input Value

	Input Value	
변경값	횡단보도 평균 설치간격	100m
	통행량	2000 대/시 · 차로
	차로수	4차로
고정값	차로폭	3,5m
	속도	60km/h
	분석길이	1km

〈표 20〉 Case11 Input Value

		Input Value	
변경값	횡단보도 평균 설치간격	100m	
	통행량	2000 대/시 · 차로	
	차로수	3차로	
고정값	차로폭	3,5m	
	속도	60km/h	
	분석길이	1km	

〈표 21〉 Case12 Input Value

		Input Value	
변경값	횡단보도 평균 설치간격	100m	
	통행량	2000 대/시 · 차로	
	차로수	2차로	
고정값	차로폭	3,5m	
	속도	60km/h	
	분석길이	1km	

〈표 22〉 Case13 input Value

		Input Value	
변경값	횡단보도 평균 설치간격	100m	
	통행량	1500 대/시 · 차로	
	차로수	4차로	
고정값	차로폭	3,5m	
	속도	60km/h	
	분석길이	1km	

〈표 23〉 Case14 input Value

		Input Value	
변경값	횡단보도 평균 설치간격	100m	
	통행량	1500 대/시 · 차로	
	차로수	3차로	
고정값	차로폭	3.5m	
	속도	60km/h	
	분석길이	1km	

〈표 24〉 Case15 input Value

		Input Value	
변경값	횡단보도 평균 설치간격	100m	
	통행량	1500 대/시 · 차로	
	차로수	2차로	
고정값	차로폭	3.5m	
	속도	60km/h	
	분석길이	1km	

〈표 25〉 Case16 input Value

		Input Value	
변경값	횡단보도 평균 설치간격	100m	
	통행량	800 대/시 · 차로	
	차로수	4차로	
고정값	차로폭	3.5m	
	속도	60km/h	
	분석길이	1km	

〈표 26〉 Case17 input Value

		Input Value	
변경값	횡단보도 평균 설치간격	100m	
	통행량	800 대/시 · 차로	
	차로수	3차로	
고정값	차로폭	3,5m	
	속도	60km/h	
	분석길이	1km	

〈표 27〉 Case18 input Value

		Input Value	
변경값	횡단보도 평균 설치간격	100m	
	통행량	800 대/시 · 차로	
	차로수	2차로	
고정값	차로폭	3,5m	
	속도	60km/h	
	분석길이	1km	

## 제6장 보행자 안전을 위한 추가 제안

### 제1절 도시부 제한속도 감소방안

우리나라의 도시부 자동차도로의 제한속도는 60km/h이다. 그러나 전 세계 174개 주요 도시 가운데 62%가 제한속도를 50km/h로 운영하고 있으며 사망사고 발생 시 평균 속도인 55.8km/h보다 낮은 속도이다. 주요 유럽 국가들의 제한속도를 비교해 보면 지방부의 경우 각 나라마다 차이를 나타내지만 도시부의 경우 대부분이 50km/h의 제한 속도로 맞춰져 있다. 최근 발표된 여러 연구결과에서 보듯이 우리나라도 제한속도를 50km/h로 낮추게 될 경우 사고 발생율의 감소를 기대할 수 있다.



〈그림 17〉 주요 유럽국가의 제한속도

## 제2절 국내의 대각선 횡단보도 설치 확대 방안

영국, 미국 등의 교통 선진국에서는 신규도로 건설 시 보행자의 통행을 우선하는 도로를 건설하여 대각선 횡단보도(Scramble), 자전거 겸용 횡단보도(Toucan) 등의 횡단보도가 널리 활용되고 있다. 국내에도 Scramble 방식의 설치가 확대되고는 있으나 아직 미흡한 실정이다. 주거지와 상가밀집지역 등 보행자가 많은 곳, 보행자의 대각선 횡단수요가 많은 지점에 대각선 횡단보도가 설치되어야 하며 설치되었을 경우, 차량의 소통을 원활하게하기 위하여 Scramble 방식의 신호운영이 필요하다.



〈그림 18〉 국내의 대각선 횡단보도(과천시 우체국 사거리 앞)

### 제3절 보행자 작동신호기 설치 확대

보행자 작동신호기란 횡단보도에서 보행자가 버튼을 누를 경우에만 보행신호가 운영되는 신호기이다. 보행자가 없으면 보행신호가 생략되어 차량의 정지 및 지체 시간을 감소하여 원활한 소통을 유지할 수 있으며 보행자의 경우 대기시간을 절약할 수 있다. 교통 선진국에는 이미 확대 설치되어있는 보행자 작동신호기의 경우 국내에는 보행신호등 설치 횡단보도 65,466개소 중 보행자 작동신호기가 설치된 곳은 1,423곳으로 약 2.2%의 수준에 미치는 것으로 나타났다. 어린이 보호구역 내 횡단보도와 보행자 통행량이 신호기 설치 기준에 못 미치는 곳에 특히 확대 설치되어야 한다.



〈그림 19〉 보행자 작동신호기

## 제4절 벨리샤비이컨(Belisha Beacon)

벨리샤비이컨은 횡단에 우선순위가 있는 보행자를 위한 시설로 교통안전 선진국인 영국에서 쉽게 볼 수 있는 안전시설이다. 벨리샤비이컨이 설치된 횡단보도에서는 차량이 멈추는 것이 원칙이며 멈추지 않고 통행할 시 벌금을 부여한다. 벨리샤비이컨은 야간에 운전자를 위한 추가 가시성을 제공하며 LED 전구로 변경되고 있는 벨리샤비이컨의 밝은 불빛에 비해 소비 전력이 낮아 널리 활용되고 있다.



〈그림 20〉 벨리샤비이컨

## • 참고문헌

### I. 국내문헌

#### 1. 단행본

경찰청, 2012, 교통노면표시 설치관리매뉴얼

경찰청, 2015, 2015년판 교통사고통계

도로교통공단, 2015, 2015년판 교통사고통계요약

기경문, 2009, 보행자의 보행심리를 알면 교통사고 줄일 수 있는 답이 보인다, 도로교통공단, 신호등, 7월호

이순철, 1993, 보행자 교통사고의 특성과 감소대책, 도로교통공단, 신호등, 8월호

#### 2. 논문

백승엽, “무단횡단교통사고 예방대책에 관한 연구”, 서울시립대학교, 학위논문(박사), 2012.

### II. 외국문헌

#### 1. 단행본

Guidance for Implementation of the AASHTO Strategic Highway Safety Plan  
Volume 10 : A Guide for Reducing Collisions Involving Pedestrians , NCHRP  
Report 500, TRB 2004.