

# 보행신호시간에 관한 설문조사

## A Survey on Pedestrian Signal

<b>안 계 형</b> (도로교통안전관리공단 연구위원)	<b>김 은 정</b> (도로교통안전관리공단 책임연구원)	<b>이 용 일</b> (도로교통안전관리공단 연구원)
<b>정 준 하</b> (도로교통안전관리공단 책임연구원)	<b>강 민 석</b> (서울시립대학교 교통공학과 석사과정)	<b>김 영 찬</b> (서울시립대학교 교통공학과 교수)

### 목 차

I. 서론	III. 설문조사 및 분석
II. 문헌 고찰	VI. 결론
III. 문제점 분석	참고문헌

## I. 서론

보행신호시간은 보행자군이 횡단보행속도로 횡단보도 횡단을 완료하기 위해 필요한 시간이다. 보행신호시간을 신호운영 측면에서 볼 때, 보행자들이 안전하게 도로를 횡단하기 위한 충분한 시간 확보가 필요한 반면, 차량 소통측면에서는 최소한으로 산정해야 하는 양면성을 가지고 있다.

현재 보행신호시간은 녹색신호시간과 녹색점멸신호시간으로 운영되며, 보행신호시간에 결정적인 영향을 미치는 요소는 횡단보도의 보행자 수요, 횡단보행속도, 횡단보도 길이가 있다.(원제무, 2000) 녹색신호시간에 가장 영향을 미치는 것은 보행자 수요이며, 녹색점멸신호시간에 가장 영향을 미치는 것은 보행자의 횡단보행속도이다. 여기서 횡단보행속도는 보행자의 성별, 연령층, 횡단형태, 횡단시간대 등에 의해 영향을 받는다고 한다.

현재 대부분의 보행신호시간은 횡단거리와 동일하게 횡단보행속도 1.0m/s를 적용한 녹색점멸신호와 도로를 횡단하는 보행자 수요보다는 도로의 기하구조에 따라 왕복 2차로 이하에 4초, 왕복 3차로 이상에 7초의 녹색신호시간을 적용하여 운영하고 있다.

1999년 서울시 14개 교차로를 대상으로 횡단보도를 건너온 보행자를 중심으로 1992년부터 적용중인 보행신호시간 운영방법관련 법규 준수여부 조사결과, 조사대상자 2,081명 중 32.7%만 준수하는 것으로 나타났고, 그 외 사람들은 녹색점멸신호시간 동안에 횡단을 시도하거나 주변 상황을 보고 개인의 판단 하에 횡단을 시도하고 있는 것으로 나타났다. 그리고 응답자의 60.4%가 점멸신호시간에 횡단하는 것에 대해 불안감을 갖고 있는 것으로 나타났다. 따라서 현재 10년 넘게 적용된 보행신호시간 운영방법에 대해 재고할 필요성이 대두되었으며, 본 연구는 횡단보행자를 대상으로 현 보행신호시간에 관한 설문조사 분석을 통해 향후 보행자에게 안전한 보행환경을 제공하기 위한 기초자료를 제공하고자 한다.

## II. 문헌 고찰

미국의 MUTCD(2000)에서 제안하는 보행신호등의 표시의미는 다음과 같다.




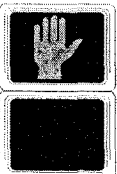
- A steady WALKING PERSON  
: 보행자가 횡단보도로 진입이 가능
- A flashing UPRAISED HAND

: 점멸신호시간으로 보행자는 통행을 완료하며, 보행자 진입금지

▪ A steady UPRAISED HAND

: 보행자는 횡단보도에 진입금지

보행신호등은 <그림 1>와 같이, 크게 'One Section' 보행자 신호등과 'Two Section' 보행자 신호등 표시로 구분된다.

구분	One Section	Two Section
신호기 WALKING PERSON		
UPRAISED HAND		

<그림 1> 미국의 보행신호 표시

네덜란드의 신호운영방식은 <표 1>과 같이 3가지가 있으며, 점멸신호시간에 진입을 금지하는 국내하고 달리 보행자의 판단하에 횡단이 가능하다. 현재는 감응식 신호제어를 통해 노약자나 장애자에게 충분한 보행신호시간을 제공하는 방식을 운영중이며, 지속적인 연구개발을 하고 있다.

<표 1> 네덜란드의 보행신호 운영방식

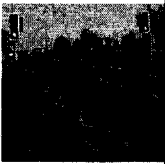


구분	제공방식 I	제공방식 II	Pussycats
신호등은 적색과 녹색 등으로 구성 · 녹색 점멸은 보행자의 진입은 가능하나 보행신호의 종료의 속한 종료와 진입금지	신호등은 녹색과 황색 등으로 구성 · 황색 점멸 시간을 제공하여 보행자의 판단하에 횡단보행가능 · 교통량이 적은 곳에도는 보행의 진입	· 감응 매트와 적외선 검지기를 이용한 감응식 신호제어기 · 독일, 네덜란드, 프랑스, 영국 등에서 연구중	

제공방식II		Pussycats	
신호등	황색점멸신호	감응식 매트	적외선 검지기
			

<그림 2> 네덜란드의 신호운영방식


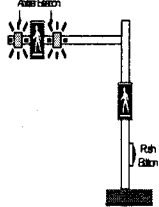
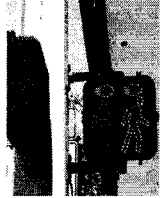
영국에서는 교통약자에게 충분한 시간을 제공하기 위해서 황색점멸신호시간이나 감응식 방식을 채택해서 보행신호시간을 제공하며, 보행자의 보호를 위해 횡단보도 주변에 지그재그 라인을 설치하여 차량의 주·정차를 금한다.

<표 2> 영국의 보행신호 운영방식

구분	Pelican 방식	Puffin 방식	Toucan 방식
특징	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Push-button에 의해 작동 후 횡단보도 전후에 지그재그라인을 설치하여 보행자를 보호</li> <li>· 교통약자에게 충분한 시간 제공을 위해 녹색시간 후에 황색점멸신호시간 제공</li> <li>· 황색점멸신호시간에 보행자가 없으면 차량진행 가능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 감응 매트와 적외선 검지기를 통해 보행신호시간 제공</li> <li>· 녹색점멸 및 황색점멸신호시간의 혼란을 개선</li> <li>· 차량 및 보행자의 지체시간 최소화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 보행자와 자전거를 동시에 횡단 가능하도록 자전거 횡단신호등을 같이 설치</li> <li>· Push-button 또는 적외선 검지기에 의해 감응되어 작동</li> </ul>
형태			

캐나다의 일반적인 신호운영 방식은 미국방식과 유사하며, 기본적으로 Push-button에 의해 제공된다. 보행자에게 충분한 시간과 횡단보도 내 안전한 보행을 위해서 <표 3>과 같은 방식으로 보행신호운영을 한다.

<표 3> 캐나다의 보행신호 운영방식

구분	보행자 Countdown 장치	Pedestrian Corridor	The EYES Display Signal
특징	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 횡단보도길이 긴 곳에 주로 설치</li> <li>· Countdown이 종료되어도 남아있는 보행자를 위해 보행신호시간을 더 제공함</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Push-button에 의해 작동되며, 운전자에게 경고하여 보행자의 안전성을 높인 시스템</li> <li>· 작동시 Amber Beacon을 작동하여 경고함</li> <li>· 보행신호가 설치되지 않은 곳에 설치되지만 보행신호와 동시에 설치가능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 일반신호등에 눈동자 모양의 LED를 설치하여 보행자에게 주의 주는 시스템</li> <li>· 회전차량에 의해 사고율이 높은 지역에 설치</li> <li>· 현재 시범 운영 중</li> </ul>
형태			

덴마크는 녹색보행신호등 운영 후 즉시 적색보행신호등을 운영하고 있으며, 점멸신호시간을 제공하지 않는다. 스웨덴, 노르웨이, 핀란드에서는 녹색보행신호등 이후, 3~4초 동안 녹색점멸신호를 제공한다.

국내 도로교통법 시행규칙(제 5조 2항[별표3]에서의 보행신호기가 표시하는 신호의 종류와 신호의 의미(제5조제2항)는 <표 4>와 같다.

<표 4> 도로교통법상의 신호의 종류 및 의미

신호의 종류	신호의 의미
녹색등화	보행자는 횡단보도를 횡단할 수 있다.
적색등화	보행자는 횡단하여서는 아니된다.
보행등의 녹색등화 점멸	보행자는 횡단을 시작하여서는 아니되고 횡단하고 있는 보행자는 신속하게 횡단을 완료하거나 그 횡단을 중지하고 보도로 되돌아와야 한다.

교통안전시설실무편람(1996)에서의 보행신호 시간은 보행자 녹색신호시간과 녹색점멸신호시간으로 구분되어 있다. 이 두개 신호시간대 구분은 적색시간동안 대기하고 있던 보행자군은 보행자 녹색신호 시간대에 횡단보도에 진입하여 횡단보도를 정상적인 걸음으로 통과할 수 있으나 녹색점멸신호시간이 시작되면 더 이상 횡단을 시작해서는 안 된다.

### III. 문제점 분석

현재 보행신호시간은 대부분 2차로 이하에 4초, 3차로 이상에 7초의 녹색신호시간을 제공하고, 횡단거리에 대해 횡단보행속도를 동일하게 1.0m/s를 적용하여 녹색점멸신호시간을 제공하고 있다. 이러한 보행신호시간을 운영한 결과, 우리나라의 횡단보도에서는 <그림 3>과 같은 현상을 흔히 볼 수 있다. <그림 3>의 왼쪽은 녹색신호에서 녹색점멸신호로 바뀐 순간의 현장사진으로 보행녹색신호시간이 보행자 수요를 충분히 반영하지 못하는 것을 알 수 있다. 오른쪽사진은 녹색점멸신호에서 적색신호로 바뀔 때의 현장사진으로 보행신호시간이 종료되었음에도 불구하고 횡단보도에는 횡단을 완료하지 못한 보행자군이 잔류하여 위험에 노출되어 있는 것을 볼 수 있다.



<그림 3> 횡단보도 보행환경 (건대입구횡단보도)

현재 국내의 보행신호시간은 녹색신호시간과 녹색점멸신호시간으로 운영이 되며, 법규에서는 녹색점멸신호시간에 횡단을 시작하지 못하도록 규정하고 있다. 그러나 현실은 그러하지 못한 실정이므로 횡단보도를 이용하는 보행자들을 대상으로 보행신호시간에 대한 법규상의 의미와 현재의 보행신호 운영방법에 대해 횡단보행의식을 분석할 필요성이 있다.

### IV. 횡단보행자 설문조사

현 보행신호체계의 문제점을 파악하고, 실제 보행자가 어떻게 보행신호에 대해 인식을 하고 있는지 파악하기 위해 설문조사를 실시하였다.

#### 1) 설문조사지점 선정

설문조사지역은 업무지역, 상업지역 및 주거지역의 대로((9~10차로)와 중로((6~7차로)를 대상으로 선정하였으며, <표 5>과 같이 총 6개 지점에서 각 지점별로 200명을 대상으로 설문조사를 실시하였다.

<표 5> 설문조사 대상지역

토지이용별	차로별	지점
주거지역	중로	등촌2동사무소
	대로	문정동
상업지역	중로	대림상가
	대로	강남역
업무지역	중로	뱅뱅사거리
	대로	삼성SDS앞

#### 2) 설문조사 및 분석방법

설문조사방법은 조사원으로 하여금 설문지 내용을 충분히 숙지하게 한 후 조사대상자인

횡단보행자와 일대일 면접 방식을 통해 실시하였다.

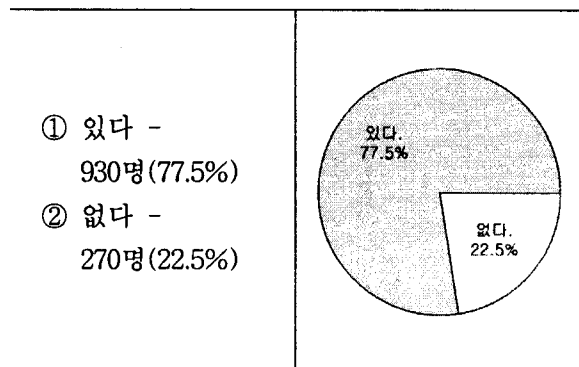
설문조사는 보행신호등이 설치된 횡단보도에서 보행을 완료한 사람을 대상으로 하였다. 설문 내용은 인적사항, 도로교통법상의 보행신호 시간에 대한 전반적인 인지도, 녹색점멸신호시 횡단 여부, 보행자 횡단 중 심리상태 등을 포함한다.

### 3) 설문조사 분석결과

설문조사는 2004년 8월 24일부터 8월 27일까지 4일간 서울시 6개 지점에서 총 1,200명의 보행자를 대상으로 하였다.

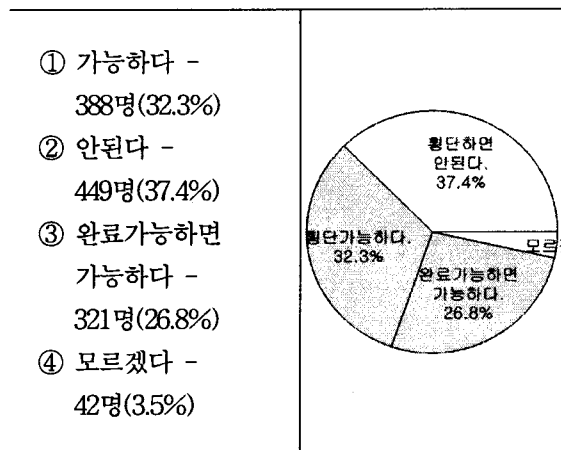
#### (1) 설문조사분석

가. 녹색점멸신호에 횡단보도를 진입한 적이 있는가?



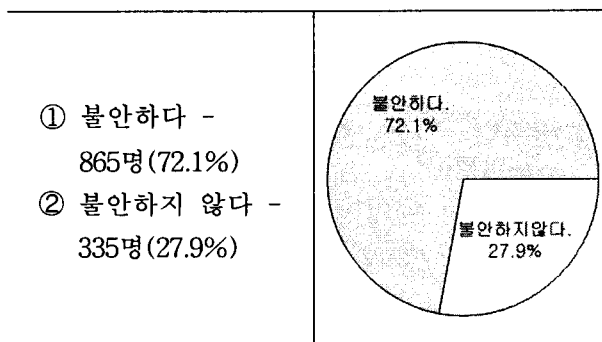
구분	20세 미만		20~40세		41~60세		61세 이상		계
	응답자	구성비	응답자	구성비	응답자	구성비	응답자	구성비	
①	125	89.9	524	77.9	211	76.4	70	62.5	930
②	14	10.1	149	22.1	65	23.6	42	38.5	270
계	139	100	673	100	276	100	112	100	1,200

나. 녹색점멸신호에 횡단을 시작해도 되는가?



구분	20세 미만		20~40세		41~60세		61세 이상		계
	응답자	구성비	응답자	구성비	응답자	구성비	응답자	구성비	
①	55	39.6	244	26.3	63	22.8	26	23.2	388
②	49	35.3	228	33.9	110	39.9	62	55.4	449
③	31	22.3	175	26.0	96	34.8	19	17.0	321
④	4	2.9	26	3.9	7	2.5	5	4.5	42
계	139	100	673	100	276	100	112	100	1,200

다. 녹색점멸신호시 횡단중일 때 횡단보행자의 심리상태는 어떠한가?



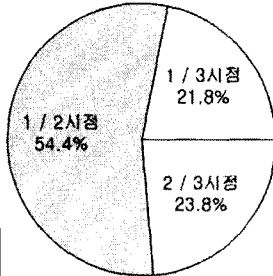
구분	20세 미만		20~40세		41~60세		61세 이상		계
	응답자	구성비	응답자	구성비	응답자	구성비	응답자	구성비	
①	66	47.5	486	72.2	224	81.2	89	79.5	865
②	73	52.5	187	27.8	52	18.8	23	20.5	335
계	139	100	637	100	276	100	112	100	1,200

라. 현재 녹색점멸신호 시작시점은 어떠한가?

구분	20세 미만		20~40세		41~60세		61세 이상		계
	응답자	구성비	응답자	구성비	응답자	구성비	응답자	구성비	
①	94	67.6	462	68.6	148	53.6	56	50.0	760
②	30	21.6	133	19.8	75	27.2	31	27.7	269
③	8	5.8	29	4.3	12	4.3	3	2.7	52
④	7	5.0	49	7.3	41	14.9	22	19.6	119
계	139	100	673	100	276	100	112	100	1,200

마. (‘4’)에서 ①을 응답한 사람을 대상으로 점멸신호시간의 시작시점을 얼마만큼 연장했으면 하는가?

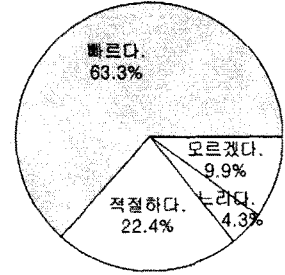
①	1/3시점 - 166명(21.8%)
②	1/2시점 - 413명(54.4%)
③	2/3시점 - 181명(23.8%)



구분	20세 미만		20~40세		41~60세		61세 이상		계
	응답자	구성비	응답자	구성비	응답자	구성비	응답자	구성비	
①	28	29.8	96	20.8	31	20.9	11	19.6	166
②	49	52.1	263	56.9	71	48.0	30	53.6	413
③	17	18.1	103	22.3	46	31.1	15	26.8	181
계	94	100	462	100	148	100	56	100	760

바. 마.에서 (①)을 응답한 사람을 대상으로 점멸신호시간의 시작시점을 얼마만큼 연장했으면 하는가?

- ① 빠르다 - 760명(63.3%)
- ② 적절하다 - 269명(22.4%)
- ③ 느리다 - 52명(4.3%)
- ④ 모르겠다 - 119명(9.9%)



구분	20세 미만		20~40세		41~60세		61세 이상		계
	응답자	구성비	응답자	구성비	응답자	구성비	응답자	구성비	
①	28	29.8	96	20.8	31	20.9	11	19.6	166
②	49	52.1	263	56.9	71	48.0	30	53.6	413
③	17	18.1	103	22.3	46	31.1	15	26.8	181
계	94	100	462	100	148	100	56	100	760

## V. 결론

업무지역, 상업지역, 주거지역의 대로·중로를 대상으로 6개 지역 총 1,200명을 대상으로 횡단보행시간에 대한 설문조사한 결과는 다음과 같다.

녹색점멸신호시간에 진입한 적이 있는가에 대한 질문에 응답자의 77.5%가 진입을 한 적이 있다고 응답함으로써 많은 보행자가 녹색점멸신호시간에 진입하는 것으로 나타났다. 이는 보행자가 녹색점멸신호시간에 진입을 함으로써 횡단에 필요한 충분한 시간을 확보하지 못하고 횡단보도 진행시 위험에 노출되어 있다고 볼 수 있다. 즉, 보행신호시간에서 녹색신호시간이 부족하다는 것을 의미한다.

보행자에게 녹색점멸신호시간에 법적으로 진입이 가능한가에 대한 질문에 대해서는 ‘안된다’는 응답자가 37.4%로 가장 많았지만, ‘가능하다’와 ‘횡단완료가 가능하면 가능하다’라고 전체의 53.6%가 응답함으로써 실제 법규상의 녹색점멸신호에 대한 인식을 제대로 못하고 있었다. 연령별로 보면 연령대가 낮을수록 법규상의 녹색

점멸신호에 대해 인식이 낮았으며, 또한 낮은 연령대가 점멸시 횡단보도에 진입하는 비율이 높은 것으로 나타났다.

녹색점멸신호시간에 횡단을 하고 있는 보행자의 심리상태는 72.1%가 횡단중 불안함을 느꼈다고 말했으며, 특히 연령대가 높을수록 심리적으로 더욱 불안해하는 것으로 나타났다. 현재 녹색점멸신호시간의 시작시점에 대한 질문은 응답자의 63.3%가 빠르다고 응답하였다.

녹색점멸신호시간이 빠르다고 응답한 응답자 중 54.3%가 현재 녹색점멸신호시간 시작시점을 현재 녹색점멸신호시간길이의 1/2시점부터 제공되기를 원한다고 응답했다. 즉 현재의 녹색신호시간의 길이를 더 연장하고 녹색점멸신호시간을 짧게 제공해야 한다고 응답하였다.

따라서 현 보행신호시간 운영방법은 외국의 보행신호시간 운영방법등을 고려하여 우리나라 실정에 적합한 보행신호시간 운영방법에 대해 재고할 필요성이 있음이 설문조사 결과 나타났다.

#### 참고문헌

1. 경찰청(1996), “교통안전시설실무편람”, p.46.
2. 대한교통학회(2004), “도로용량편람”, pp.482~491.
3. 민예기(1983), “보행자 보행속도조사”, 도로교통안전협회, 제2집, pp.426~430.
4. 박용진, 손한철, 박종규, 김종태(2001), “보행자 신호체계에 대한 새로운 제안”, 대한교통학회지, 제19권 제3호, pp.3~11.
5. 원제무(2000), “알기쉬운 도시교통”, 박영사.
6. 장덕명, 박종규(1992), “횡단보도 보행자의 횡단 특성에 관한 연구”, 도로교통안전협회, 92-15-169, pp.32~52.
7. FHWA(2000), “Manual on Uniform Traffic Control Device”, pp.4E1~4E14.
8. Highway Capacity Manual(2000), TRB, National Research Council Washington D.C. pp.11-1~11-14, p.16-5.
9. Kim, Hyung Jin et al(2003), “Analysis of Pedestrian Traffic Signal Considering Land Use and Pedestrian Characteristics”, Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies, Vol. 5,

pp.3345~3360.

10. Knoblauch, Richard L., et al(1996), “Field Studies of Pedestrian Walking Speed and Start-Up Time”, Transportation Research Record 1538, TRB, pp.29~38.
11. Traffic Engineering(1962), “A Program for School Crossing Protection-A Recommended practice of the Institute of Traffic Engineers”, pp.51~52.
12. Virkler, M. R., Guell, D. L.(1984), “Pedestrian Crossing Time Requirements at Intersections”, Transportation Research Record 959, TRB, pp.47~51.
13. Virkler, M. R.(1998), “Scramble and Crosswalk Signal Timing”, Transportation Research Record 1636, TRB, pp.83~87.
14. 交通工學研究會(1994), “交通信號の手引”, pp.45~46.