

# 보조신호등 활용을 통한 신호교차로 우회전 처리방안에 관한 연구

A Study of how secondary traffic lights are used to direct  
right-turning cars on at intersections

윤희찬\* · 최재성\*\*

Yoon, Hee Chan · Che, JAI Sung

## 1. 서론

생활수준이 향상되면서 편리하고 쾌적한 수송수단을 필요로 하고 있고, 이는 자동차보급의 지속적인 증가 추세로 나타나고 있다. 급속한 경제성장과 더불어 자동차 보유대수는 1970년대 12만 여대에서 2005년 현재 약 1,500만대를 넘어서고 있다. 이러한 여파로 인하여 이미 자동차는 우리 생활에 없어서는 안 되는 필수품이 되었다.

특히 도로상의 교통신호등의 경우 문자나 기호를 등화화하여 정지, 진행, 방향전환, 주의 등의 신호를 표시하기 위한 교통안전시설물의 일종으로 차량이나 사람 등 교통류에 대하여 어떤 움직임을 취하도록 지시하는 교통안전시설물이다.

교통안전시설무편람에는 일반적인 차량신호등, 보행신호등에 대한 설치준거(warranty) 및 설치기준이 명확히 제시되어 있다. 그러나 차량보조신호등에 대하여는 단지 최소한의 설치 근거만을 제시하고 있다. 그럼에도 불구하고 이러한 보조신호등에 관한 연구는 거의 전무한 실정이다.

신호교차로내 횡단보도 보행자 신호등 측면에 설치되어 운영 중인 우회전보조신호등(종형 이색등)은 우회전 보조용으로 운영이 되고 있다. 때문에 교차로내 주신호등의 보조역할이 아닌 단지 우회전 차량 군에 대한 횡단보도 보행등의 보조 역할을 하고 있다.

따라서 신호교차로내 우회전시 보조신호등 설치시와 미설치시 교통안전 및 소통측면을 고려하여 현장실험을 통한 연구를 수행하여 우회전 보조신호등의 필요성에 대한 연구를 수행하는데 목적이 있다.

본 연구에서는 기존 문헌 고찰을 통해 신호교차로내 우회전 처리방안 중에 하나인 RTOR 및 우회전전용 보조신호등에 관한 문헌 및 공학적 이론을 기반으로 분석을 위한 이론을 정립한다. 공간적 범위로는 현재 보조신호등이 설치되어 있는 서울시 및 강원도 강릉, 동해시의 교차로를 대상으로 하였으며, 우회전 보조신호등 설치 전, 후의 비교 분석을 통하여 우회전하는 차량의 속도와 우회전하는 차량과 다른 이동류의 상충 및 보행자와의 상충 데이터를 제시하였다.

## 2. 관련 이론 및 문헌 고찰

### 2.1 교통신호등 및 보조신호등의 개요

교통신호기는 도로에서의 위험을 방지하고 교통의 안전과 원활한 소통을 확보하기 위하여 설치한다. 또한 교통안전과 원활한 소통을 도모하는 교통안전시설이므로 도로이용자에게 혼란을 주지 않아야 하며, 그 전방에서 잘 보이도록 설치해야 한다.

\* 정희원 · (주)제온이앤에스 신기술사업부 대리 · 공학석사 · 02-566-8999 (E-mail : yhc2025@zeonens.com)

\*\* 정희원 · 서울시립대학교 교통공학과 정교수 · 공학박사 · 02-2210-2522 (E-mail : traffic@uos.ac.kr)

교차로 또는 단일로에서 보행자나 차량 등 여러 교통류에 대하여 우선권(Right of way)을 시간적 분리에 따라 순차적으로 할당하며, 지정된 행동을 취하도록 지시하거나 경고하기 때문에 안전성의 제고 및 소통의 증진과 같은 편익을 제공한다.

차량 보조신호등과 관련한 현행 설치 기준 및 규격은 도로교통법시행규칙 제 6조 1항과 교통안전시설설치무편람에서 근거를 찾을 수 있다. 이는 차량보조등이 종형이색등인 경우 교차로 횡단보도의 보행신호등 측면에 설치할 수 있으며, 종형 삼색등인 경우에는 단일로 횡단보도의 보행신호등 측면에 설치할 수 있다. 이 신호등은 그 접근로를 횡단하는 보행자 신호등이 녹색일 때만 적색이며 나머지 시간은 모두 우회전 신호를 현시한다.

### 2.2 우회전처리 유형

도류화는 차량과 보행자를 안전하고 질서있게 이동시킬 목적으로 교통섬이나 노면표시를 하여 상충하는 교통류를 분리시킨다. 도류화를 이용하여 우회전 이동류의 상충을 줄이기 위해 설치를 하면 사고의 감소 및 차량 속도가 증가하게 된다.

공용우회전차로상의 우회전 차량은 보행자 신호로 인해 우회전 후 교차로도로상의 횡단보도 앞의 대기공간이 부족하여 종종 직진차량의 방해로 받게 된다. 이러한 불편함을 해소하기 위해서는 횡단보도의 위치를 개선해야 한다. 즉, 우회전차량과 보행자가 많이 통행하는 교차로에서는 횡단보도를 직진 차량과의 마찰을 줄이기 위해 교차로에서 후퇴하여 설치한다.

그림 1은 교차로내 횡단보도의 위치 형태를 나타낸 것이다. 이 그림에서 보면 연석상에 근접하여 횡단보도를 설치하면 우회전 차량의 대기공간이 없기 때문에 우회전 차량이 대기할 수 있는 공간을 확보해야한다. 연석상에 근접하여 설치된 경우는 현실적으로 부적합한 경우이다.

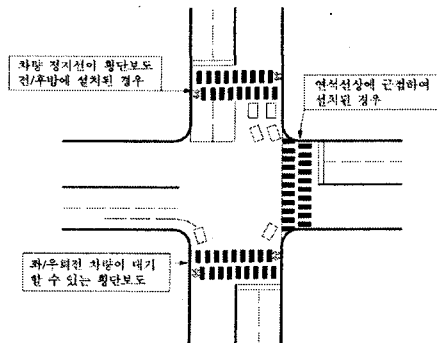


그림 1. 교차로내 횡단보도 위치형태

### 2.3 문헌고찰

우리나라에서는 단일로 횡단보도에 설치되어 운영중인 차량보조신호등은 주신호등과 동일한 신호가 나타나기 때문에 단지 단일로에 설치된 차량신호등을 보조하는 시설로 사용되고 있어 그 정의 및 역할이 명확하다.

그러나 신호교차로 횡단보도에 운영중인 차량보조등은 주신호의 관계없이 보행등이 적색일 경우에만 녹색으로 등화되어 우회전 보조신호등으로 이용되고 있다. 즉, 주신호등과 신호등면 형태 및 운영이 동일하지 않다.

우회전보조신호가 없을 경우, 교차 접근로의 횡단보도 신호에는 RTOR 같은 방식으로 우회전이 인정되거나 우회전 보조신호등이 있을 경우에는 이와는 다르게 통제된다. 즉, 우회전 보조신호등이 적색(교차 접근로의 차량이 직진 녹색이기 때문에 횡단보도의 보행자 신호가 녹색이다)일 때 횡단보도의 보행자의 잔류여부와 관계없이 횡단보도앞 정지선에서 대기해야하므로 RTOR과는 관계가 없다.

우회전에 관한 도로교통법규를 살펴보면 도로교통법 제 24조 2항에 “모든 차는 교통정리가 행하여지고 있는 교차로에서 좌회전 또는 우회전하는 경우에 신호기 또는 경찰공무원 등의 신호나 지시에 따라 도로를 횡단하는 보행자의 통행을 방해하여서는 안 된다”는 내용이 있는데 이것은 차량이 교차로를 통과할 때 보



행사에 주의하면서 안전하게 통행하여야 한다는 의미가 포함되어 있다.

미국을 비롯한 외국에서는 직진 및 우회전 차량을 위한 차량보조등은 없으며, 신호교차로에 보호 우회전이 필요한 지점에서는 우회전신호등을 운영하고 있다. 특히 미국의 경우 별도의 우회전 현시가 필요할 때 차량 보조신호등이 아닌 우회전 신호등을 설치하여 운영하고 있다. 뉴욕주를 제외하고 대부분의 주에서는 차량신호등 적신호시 우회전이 허용되지 않는다는 표시인 「NO TURN ON RED」 표시가 없을 때는 RTOR을 허용하고 있다.

비엔나 협약과 영국의 경우에는 원형 적색 신호의 경우 정지의 의미로 사용이 되며 이것은 우회전, 직진, 좌회전 등이 모두 불가능하다는 의미이다. 즉, 우리나라와 미국과는 다르게 적신호시 우회전을 금지하고 있다.

표 1. 원형적색 신호시 국가별 진행 허용 방향

비엔나	우리나라	미국	영국
전방향 진행금지	우회전	우회전,좌회전	전방향 진행금지

### 3. 우회전 차로 처리를 위한 조사방법

현재 설치되어 운영 중인 차량 보조신호등에 대한 설치 효과를 분석하기 위하여 얻은 결과를 토대로 데이터 분석을 통해 향후 우회전 보조신호등의 확대 설치 방안 또는 폐기 방안 결정을 위한 자료를 확보하기 위해 현장 실험을 하여 조사를 시행한다.

#### 3.1 조사방법

현장 조사를 위해서는 교차로내 보조신호등의 설치 전, 후를 비교가 필요하며 이를 위해 보조신호등을 철거하고 신설 하여야 하나 현실적 여건을 감안하여 본 연구에서는 보조신호등에 검은색 천을 씌워서 가리기 전과 가린 후를 비교하였다.

이러한 실험은 교통안전시설물 중의 하나인 보조신호등을 임의대로 가리고 실험을 할 수 없기 때문에 도로교통안전관리공단과 경찰청의 협조를 얻어 시행하였다.

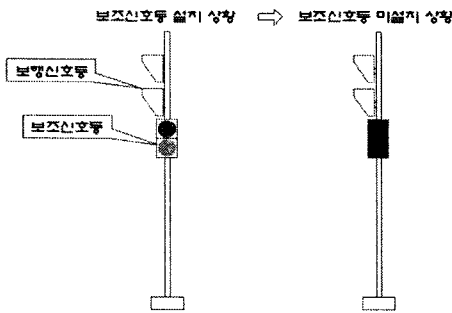


그림 2. 보조신호등 설치 전후

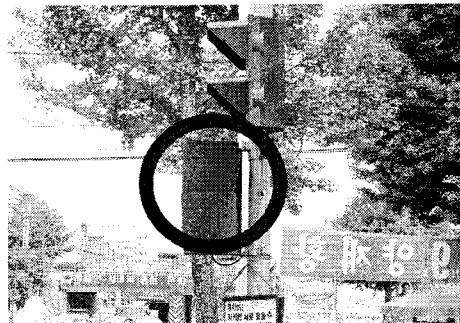


사진 1. 보조신호등을 가린 상황

현장 실험 방법은 우선 조사할 교차로를 선정하고, 교차로를 통행하는 모든 교통흐름을 포착할 수 있는 인근 건물 옥상에서 비디오 촬영을 실시하였다. 비디오촬영은 보조신호등 설치 전, 후의 차량의 흐름에 대해 전후 효과분석을 위한 자료로 활용하였다.

이러한 차량의 흐름을 조사하기 위해서 총 실험시간은 90분으로 설정하였다. 1차 실험은 보조신호등을 가리기전인 30분 동안을 관찰하여 비디오에 녹화하였으며, 2차실험은 우회전 보조신호등을 천으로 가린 후의 변화를 30분 동안을 비디오로 촬영 해서 실험 자료를 얻었다. 이때 운전자가 실험을 하고 있다는 것을 인지하지 못하도록 최대한 주의하였다.

이러한 실험을 통하여 보조신호등 설치 전, 후의 비교 분석 데이터를 얻는다. 즉, 우회전 보조신호등 설치타당성에 관한 보행자와 차량, 차량 대 차량의 상충관계를 조사하게 된다.



우회전 보조신호등의 설치 전, 후의 차량들의 속도조사는 영상프레임분석 방법에 의해 조사할 수 있다. 일정 시간 동안 보조신호등 설치 전, 후의 현장을 비디오로 촬영한 영상 자료를 프레임 분석기에서 일정한 기준점을 설정하고 영상의 일정 구간을 차량이 통과한 시간으로 나누어 속도를 측정하는데 이것을 영상프레임 분석방법 이라고 할 수 있다. 여기서 영상프레임분석기에 표시되는 프레임을 시간(1 프레임 =1/30초)으로 바꾸어 계산 한다. 촬영된 비디오를 프레임 분석하여 도출된 속도 값을 기준 값으로 선정한다.

### 3.2 조사지점 선정 및 수집내용

현재 보조신호등의 설치 기준준거는 일반 차량신호등이나 보행등과 같이 명확한 규정이 없으나 상층의 유형 및 상층면적을 고려하여 조사지점을 그림 3과 같이 신호교차로내 가장 보편적인 우회전보조신호등 유형과 그림 4와 같이 신호교차로내 도류화장소의 보행섬이 설치 된 장소로 나누어 선정하였다.

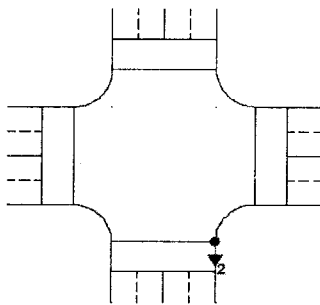


그림 3. 일반적인 교차로 보조신호등 위치

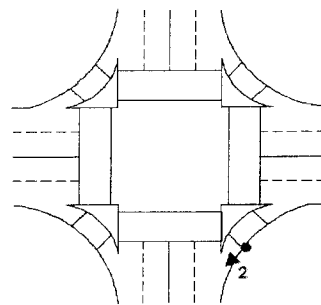


그림 4. 도류화 교차로 보조신호등 위치

우회전 보조신호등의 필요 여부를 조사하기 위해 선택된 실험 장소는 서울 지역과 강원도 동해시와 강릉시를 선택을 했다. 차로수에 따라 구분을 지어서 차량이 우회전 할 시에 차로수에 영향을 받는지에 대해서도 분석을 한다.

서부병원 사거리는 도류화된 장소(교통섬)에 우회전 보조신호등이 설치되어 있다. 이곳은 차량이 우회전을 하게 될 때 우회전 하는 차량이 2차로이기 때문에 보조신호등이 설치되었을 때와 미설치시에 어떤 변화가 있는지 알아보기 위해 조사지점으로 선정하였다. 서울 지역 이외에 강원도 강릉시와 동해시도 조사지점으로 선정하였다. 이는 서울지역의 대도심지와 지방도심지의 중·소도시도 조사장소에 포함을 해서 보조신호등 설치 전, 후를 비교하기 위함이다.

표 2. 조사장소

조사장소	차로수	조사장소	차로수
관세청사거리	편도 4차로	목호역사거리(동해시)	편도 2차로
교대정문	편도 3차로	천곡중앙(동해시)	편도 3차로
청구역사거리	편도 2차로	터미널오거리(강릉시)	편도 3차로
서부병원사거리	도류화장소	적십자사거리	편도 2차로

조사시간은 침투시간(아침 출근시간, 저녁 퇴근시간)을 제외한 낮 시간대로 하였다. 서울 지역의 조사지점인 관세청 사거리는 2006년 5월 15일 11시 30분부터 12시까지의 우회전 보조신호등을 검은 천으로 가리고 조사를 하고 12시 10분부터 12시 40분까지는 우회전 보조신호등에 설치되어진 검은 천을 제거하고 우회전 보조신호등이 설치 되어있을 때 차량의 속도 및 상층 변화를 조사 하였다.

관세청 사거리의 경우는 11시 10분부터 11시 반까지는 조사지점에 비디오를 설치하고 우회전 보조신호등에 검은 천으로 가리는 작업으로 인해 20분이 소요되고 11시 30분부터 12시까지 조사를 끝내고 다시 12시 10분부터 조사를 시작한 것은 앞시간의 조사는 보조신호등을 검은 천으로 가리고 실험을 했기 때문에 뒤에 시행할 실험은 보조 신호등에 설치되어진 검은 천을 제거하는 시간 때문에 10분이 소요되었다.



나머지 다른 교차로들도 조사시간대는 관세청 사거리와 비슷한 시간대인 지체 정체가 많은 침투시간을 제외한 평일 맑은 날씨에 실시하였으며 조사방법도 관세청 사거리와 동일하게 조사를 하였다.

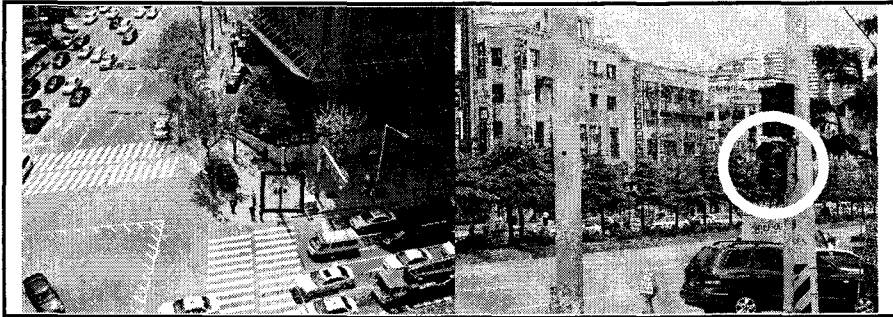


사진 2. 관세청사거리(좌), 천곡중앙교차로(우)

이와 같은 조사방법으로 비디오 분석을 통해 수집한 자료는 차량의 속도 와 차량대 차량, 차량과 보행자 간의 상충 자료이다. 차량의 속도는 앞에서 설명한 영상프레임분석방법을 이용하였다. 비디오 분석을 통해 상충 데이터 또한 얻을 수 있다.

본 연구에서 상충의 정의는 내리면 흔히 돌 또는 그 이상의 도로 이용자들 사이에서 발생되며, 운전자가 주위 차량들에 의해 자신이 처음 의도한 진행 방향으로 운전을 하지 못하고 제약을 받는 것을 말한다. 즉, 상충이 발생한 상황에서 도로 이용자들이 현재의 진행 상태나 속도로 운전행위를 계속할 경우에 필연적으로 상충이동류와 사고를 유발하게 된다.

신호교차로내 어떤 차량의 움직임은 같은 방향의 다른 차량과 상충할 수 있으며, 또 교차하는 차량, 반대편 차량 및 횡단보도의 보행자라도 상충이 된다. 신호교차로내 우회전을 할 때 차량 간의 상충은 직각 상충과 측면 상충으로 나누어진다. 본 연구에서는 편의상 직각, 측면 상충으로 분류했다.

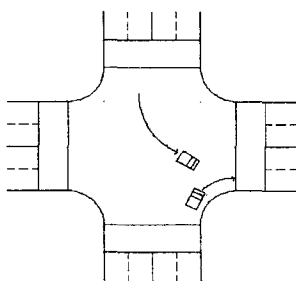


그림 4. 직각상충

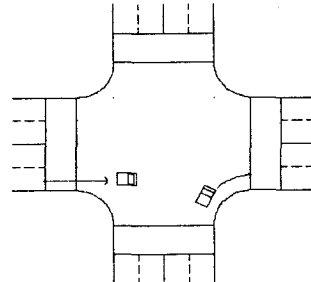


그림 5. 측면상충

직각상충은 우회전 하는 차량이 좌회전하는 차량을 인지하지 못하고 진행한 후 좌회전 차량의 통과에 대한 회피 반응을 보일 때 상충이 일어나게 된다.

본 연구에서는 일정방향으로 진행하고 있는 차량과 같은 진행 방향으로 우회전하는 차량이 같은 차로로 진입하고자 할 때 발생되어지는 경우에 측면상충이라고 정의한다. 같은 방향의 직진하는 차량과 우회전하는 차량 중에서 한 차량이 차로를 변경함으로써 다른 차량의 진행을 방해한 경우에 한하여 측면 상충이 발생하였다고 판정한다.

신호교차로내 우회전을 할 때 차량과 보행자간의 상충은 그림 6과 그림 7에서 같이 I, II로 나누어진다. I의 경우 신호교차로에서 우회전 하는 차량이 우회전을 하기 전 앞 횡단보도에 보행신호가 들어왔을 때 지나가는 것을 상충으로 보았고 II의 경우 우회전 차량이 신호교차로내 우회전을 하는 즉시 횡단보도가 있기 때문에 보행자와의 상충이 일어나게 된다. 결국 우회전차량이 우회전을 하기 위해서는 두개의 횡단보도를 지나가야 하는데 이럴 때 두 번의 상충이 일어날 수가 있게 된다. 이러한 기준에 따라 조사지점의 상충수를 조사하였다.

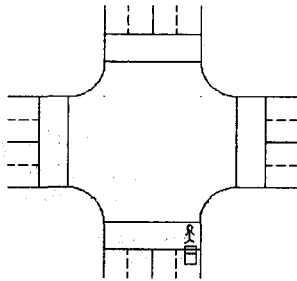


그림 6. 차량 대 보행 상충 I

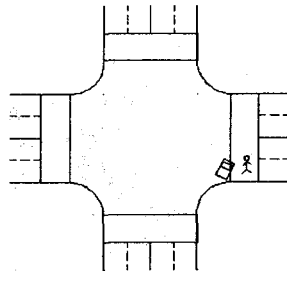


그림 7. 차량 대 보행 상충 II

#### 4. 현장조사 결과 및 자료 분석

서울지역과 강릉, 동해지역의 교차로 현장에서 조사된 비디오촬영 자료를 정리하여 분석의 기초자료를 작성하였다. 서울지역의 경우 서부병원을 제외한 나머지 관세청 사거리, 교대정문, 청구역 사거리와 동해, 강릉 지역의 목호역 사거리, 천곡 중앙교차로, 터미널 오거리, 적십자 사거리를 하나의 유형으로 분류한다. 이는 우회전 보조신호등의 일반적인 유형이기 때문에 서부병원을 제외하고 동일 유형의 자료군으로 분류한다.

서부병원4거리의 경우에는 도류화된 교통섬에 우회전 보조신호등이 설치되어 있기 때문에 별도 유형으로 구분하여 데이터 값을 분류한다. 현장조사 데이터 값은 보조신호등 설치전과 설치후로 나누어서 나타낸다.

##### 4.1 자료분석

표 3. 조사결과

	보조신호등 미설치시 상충횟수 및 속도				보조신호등 설치시 상충횟수 및 속도			
	측면	직각	보행자	차량속도	측면	직각	보행자	차량속도
관세청사거리	22	11	14	10.4Km	20	11	13	10.8Km
교대정문	14	9	12	12.5Km	15	8	12	11.6Km
청구역사거리	17	10	11	10.8Km	15	11	10	10.1Km
서부병원사거리	18	9	12	11.5Km	16	9	8	9.4Km
목호역사거리	10	5	7	17.1Km	10	6	8	16.4Km
천곡중앙교차로	9	6	8	13.0Km	8	6	7	12.9Km
터미널오거리	11	5	12	12.6Km	10	4	11	12.8Km
적십자사거리	8	4	6	15.5Km	9	5	6	14.9Km

우회전 보조신호등 미설치시 조사 결과 차량의 속도는 10Km에서 20Km사이였으며 상충의 결과는 서울 지역의 상충이 지방의 도심 지역인 강릉과 동해시의 상충보다 크게 나왔다. 이러한 결과는 서울 도심지역의 교통량이 상대적으로 지방의 도심 지역인 강릉과 동해시 보다 많기 때문으로 해석할 수 있다.

우회전 보조신호등 설치시 조사 결과는 우회전 보조신호등 미설치시 조사 결과와 큰 차이가 없다. 차량의 속도도 10Km에서 20Km사이로 보조신호등 미설치시와 차이가 없고, 상충의 결과도 보조신호등이 없을 때와 마찬가지로 서울지역의 상충이 강릉과 동해시의 상충보다도 많았다.

표 4. 조사결과 평균

	서부병원을 제외한 7개소의 평균				서부병원 교차로 평균			
	측면	직각	보행자	차량속도	측면	직각	보행자	차량속도
보조신호등 설치시	12.4	7.3	9.6	12.8Km	16	9	8	9.3Km
보조신호등 미설치시	13	7.1	10	13.1Km	18	9	12	11.5Km
백분율	0.95	1.01	0.96	0.974	0.89	1.00	0.67	0.81

서부병원을 제외한 일반적인 교차로 7개소의 보조신호등 설치시와 미설치시의 평균을 비교해 보면 거의



차이가 없는 것을 알 수가 있다. 이러한 차이가 없다는 것을 정확히 분석하기 위해서는 보조신호등의 설치 전, 후의 우회전차량의 속도변화와 차량 대 차량의 상충, 차량 대 보행자의 상충의 차이점을 분석하기 위해서는 통계적 논리를 적용해서 두 집단의 차이를 검정해야 한다.

두 표본평균간의 차이를 기초로 하여 두 집단 평균 간의 차이를 검증하는데 사용하는 방법이 t-검정이다. 즉 “두 모집단의 산술평균이 다르다”는 연구가설을 검정하려면 “두 모집단간의 차이가 없다”는 귀무가설을 설정하고 이때 t-검정을 이용하여 표본 산술평균간의 차이가 귀무가설 아래에 있을 확률을 계산할 수 있다. 이와 같은 가설검증 5단계에 따라서 보조신호등의 설치 전, 후의 우회전차량의 속도변화와 차량 대 차량의 상충, 차량 대 보행자의 상충의 차이점을 검정해 보았다.

(1) 측면상충

보조신호등 설치시 측면상충이 12.4286이다. 보조신호등미설치시의 측면상충이 이와 다른가를 검사하기 위해 표본을 추정하여 유의수준  $\alpha=0.10$  에서 다음 순서에 따라 검정해보았다.

(분석과정)

주어진 가정에 의해 t-검정법을 이용한다.

1. 귀무가설과 대립가설을 세운다.

$$H_0 : \mu = 12.4287, H_1 : \mu \neq 12.4287$$

2. 유의수준은  $\alpha=0.10$ 이다.
3. 검정통계량과 그 분포는 다음과 같다.

$$T = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\frac{S}{\sqrt{n}}} \sim t(n-1)$$

4. 유의수준  $\alpha=0.10$ 이고, 양측검정이므로 기각값과 기각역은

$$T < -t_{0.05}(6) = -1.9433 \text{ 이거나, } T > t_{0.05}(6) = 1.9433 \text{ 이다.}$$

5. 주어진 자료로부터 표본평균과 표준편차를 계산하면  $\bar{X}=13, s=4.6662$ 로 주어지고, 따라서 검정통계량의

$$\text{값은 } T = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\frac{S}{\sqrt{n}}} = 0.3244 \text{ 이다.}$$

따라서, 이 값은 기각값 1.943보다 크지 못하므로  $H_0$ 를 채택한다. 그러므로 보조신호등 설치 전, 후의 산술평균값이 다르다고 할 수 없다.

(2) 직각상충

보조신호등 설치시 직각상충이 7.2857이다. 보조신호등미설치시의 직각상충이 이와 다른가를 검사하기 위해 표본을 추정하여 유의수준  $\alpha=0.10$  에서 측면상충과 같은 방법으로 검정을 하면 검정통계량의 값은 0.1473이기 때문에 이 값은 기각값 1.943보다 크지 못하므로  $H_0$ 를 채택한다. 그러므로 보조신호등 설치 전, 후의 산술평균값이 다르다고 할 수 없다.

(3) 보행자상충

보조신호등 설치시 보행자상충이 9.5714이다. 보조신호등 미설치시의 보행자 상충이 이와 다른가를 검사하기 위해 표본을 추정하여 유의수준  $\alpha=0.10$ 에서 측면상충과 같은 방법으로 검정을 하면 검정통계량의 값은 0.3939이기 때문에 이 값은 기각값 1.943보다 크지 못하므로  $H_0$ 를 채택한다. 그러므로 보조신호등 설치 전, 후의 산술평균값이 다르다고 할 수 없다.

(4) 차량속도

보조신호등 설치시 차량속도가 12.7857이다. 보조신호등 미설치시의 차량속도가 이와 다른가를 검사하기 위해 표본을 추정하여 유의수준  $\alpha=0.10$ 에서 측면상충과 같은 방법으로 검정을 하면 검정통계량의 값은 0.5392이기 때문에 이 값은 기각값 1.943보다 크지 못하므로  $H_0$ 를 채택한다. 그러므로 보조신호등 설치 전, 후의 산술평균값이 다르다고 할 수 없다.

표본이 한 개인( $n=1$ ) 서부병원 교차로에 대해서는 앞에서와 같은 검정방법을 따르지 못하므로 설치 전,



후의 결과를 백분율로만 비교하였다. 보행자 상충이 보조신호등 설치전보다 약 34% 감소된 것으로 나타났다. 또한 우회전 차량속도는 20% 감소되었다. 이러한 이유는 교차로 기하구조상 차량과 보행자간의 상충면적이 도류화가 안된 교차로 보다 넓은데 기인한 것으로 판단된다.

### 5. 결론 및 향후 연구과제

본 연구는 신호교차로내 우회전 보조신호등의 명확한 설치 기준과 타당성에 관한 기준이 없기 때문에 보조신호등 설치 전, 후에 비교 분석하여 타당성 및 효율에 관한 연구를 하였다. 우회전 보조신호등을 설치했을 때와 미설치 했을 때의 현장 실험을 위해 서울시내 및 강릉과 동해시 교차로에서 현장 실험을 수행하였다. 신호교차로내 보조신호등의 유형을 가장 보편적인 보조신호등 설치 유형과 도류화장소의 보조신호등 설치 유형으로 나누어서 현장 실험을 하였다.

#### 5.1 결론

첫째, 조사자료의 통계적 분석 결과 보조신호등 설치 전, 후 차량대 차량의 상충 변화가 거의 없고 속도 또한 거의 변화가 없었다.

둘째, 속도 및 상충의 변화가 없기 때문에 기설치된 신호교차로내 우회전 보조신호등을 철거해도 무방하다.

셋째, 일반적인 교차로내 우회전 보조신호등이 아닌 도류화 교차로의 교통섬이 설치된 장소에서는 보행자 상충이 보조신호등 설치전보다 약 34% 감소된 것으로 나타났다. 차량이 속도 또한 약 20% 감소된 것으로 나타났다. 이러한 실험 결과로 미루어 볼 때 신호교차로의 우회전 보조신호등의 의미는 큰 의미가 없다는 결론을 얻었다. 하지만 도류화 교차로에서는 보행자와의 상충이 보조신호등 전, 후를 비교할 때 큰 차이가 발생하므로 보조신호등의 의미가 있다고 하겠다.

#### 5.2 향후 연구과제

본 연구에서는 우회전 보조신호등의 설치 전, 후를 비교하여 필요 타당성에 관하여 연구를 수행하였다. 본 연구에서는 분석 척도를 상충수와 속도로 한정하였지만 보다 다양한 측면의 연구를 위하여 분석척도를 보조신호등 설치시와 미설치시 교차로의 교통사고 분석, 비용효과 분석 등으로 확장하여 폭넓은 접근 방법에 의한 비교분석이 요구된다. 또한, 현실적으로 도류화 교차로의 보조신호등 설치사례가 많지 않은 관계로 본 연구에서는 통계적으로 유의한 결과를 도출할 만큼 표본수가 충족되지 못하였다.

교통섬내의 보조신호등의 설치기준 마련을 위해서는 다양한 실험방법을 통하여 도류화 교차로의 보조신호등 설치효과에 대한 비교분석이 추가 되어야 할 것이다.

### 감사의글

본 연구는 도로교통안전관리공단의 도움으로 이루어진 것으로 본 연구를 가능케한 도로교통안전관리공단 관계자분께 감사드립니다.

### 참고문헌

1. 김기혁 외 2인, 교통량에 따른 교통신호기 설치기준에 관한 연구, 대한교통학회지 15권 제4호, 1997
2. 김진현 외 1인, 신호교차로 교통상충 측정방법의 적용성 평가, 도로교통안전협회 연구논집 17권, 1998
3. 도로교통안전관리공단, 교통신호기 설치기준연구III, 1998
4. 이병철, 교통신호등 문제점 및 개선방안, 도로교통안전관리공단, 1998
5. 주두환 외 1인, 보행등 측면에 설치된 차량보조등 타당성 고찰, 도로교통안전관리공단 연구논집 19권, 2000
6. 도로교통안전관리공단, 교통안전시설 실무편람, 2000
7. 경찰청, 교통신호기 설치관리 매뉴얼, 2005