

자동차 방향전환 표시장치 개발

- Development of a New Car Direction Indicator System -

박 노 국*

Roh-Gook, Park

ABSTRACT

This paper deals with a newly developed direction indicator system of a car which displays left turn and U-turn signal differently, so that the following driver can identify the intent of the next car ahead easily. In general, when a car want to change its direction, the driver move the blinker lever below the steering wheel up or down. However, as the left turn and U-turn signal are the same, there always be the risk of rear-end collision by misinterpreting U-turn signal as left turn signal. In this paper, a new direction indicator system which differentiates left turn and U-turn signal is developed. The left turn signal is the same as before, but when a driver want to U-turn, an additional U-turn signal blinks at the rear of the car. By identifying the direction signals clearly, the developed system is expected to alleviate the risk of car accident.

1. 서론

본 연구는 자동차의 방향 전환표시 장치에 관한 것으로 도로주행에 있어서 좌회전과 유턴(U턴)에 따라 방향표시등을 다르게 표시, 후방운전자로 하여금 앞차의 주행상태를 쉽게 식별 할 수 있도록 하고자 한다.

일반적으로 자동차가 도로를 주행할 때에 방향전환하기 위해서는 핸들에 장착된 조작레버를 상하로 조작하여 좌회전 또는 우회전 방향표시등을 선택적으로 방향전환표시 조작레버를 상하로 이동시킴으로서 후방운전자로 하여금 앞차의 주행상태를 식별 하도록 되어있다

그러나 이와같은 현행의 자동차의 방향표시등에 있어서는 좌회전과 유턴(U턴)에 따른

* 상지대학교 산업공학과

방향표시등이 따로 마련되어 있지 않아 유턴시에도 좌회전과 마찬가지로 좌회전 방향 표시등만을 점멸시키므로 후방운전자는 앞차가 좌회전할 것인지 유턴(U턴)할 것인지 식별하기 어렵다

즉 도로주행에서 좌회전과 유턴(U턴)신호는 동시에 발생되므로 후방 차량은 앞차가 좌회전 할 것이라 미리 예상하고 근접하여 뒤 따라 가는데 앞차가 유턴(U턴)하기 위해 갑자기 급정거한 후 유턴하게 되면 후방운전자는 좌회전 할 것이라는 예상과는 어긋나 당황하여 접촉사고를 일으킬 수 있다.

따라서 연구에서의 유턴(U턴)시스템은 앞에서 언급한 좌회전을 예상하고 근접 주행한 후방차량이 당황하여 접촉사고를 일으키는 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로 자동차의 후방좌회전 방향 표시등에 후방차량에 유턴현상을 인지시켜 줄 수 있는 유턴 신호 시스템을 부착하여 좌회전시에는 좌회전 방향 전환표시등을 점멸시키고 유턴시에는 후방차량에 인지시킬 수 있는 유턴 신호 시스템을 좌회전 방향표시등과 함께 또는 별도로 점멸 시켜 후방운전자로 하여금 앞차의 주행 상태를 명확하게 식별할 수 있도록 하는 자동차의 방향전환표시장치를 제공하는데 목적이 있다.

2. 유턴시스템의 실증적 연구

유턴시스템의 도입 및 사용에 실질적 분석을 하기 위하여 차량 두 대를 이용하여 5명의 실험자가 후방차량에 승차하여 주행을 하는 방법을 채택하였다.

두차량의 주행거리는 100m이상을 주행하고 평균속도는 시속 70-80km의 속도로 하고 후방차량의 속도감을 느끼기 위하여 소형차(마티즈)로 주행 방향전환 실험을 실시하였다.

또한 두차량의 차간 거리는 항상 5m 이내를 유지하도록 하였다.

실험에 참가한 인원은 총 5명으로 유턴시스템의 유턴신호가 있을 경우와 유턴신호가 없을 경우 두가지의 경우를 설정하여 실험자 한명당 두 경우 10회씩 총 20회의 주행을 실시하여 그중 각6회의 유턴을 실시하여 그때의 상황을 설문으로 받아 총 12회의 설문을 실시하였다.

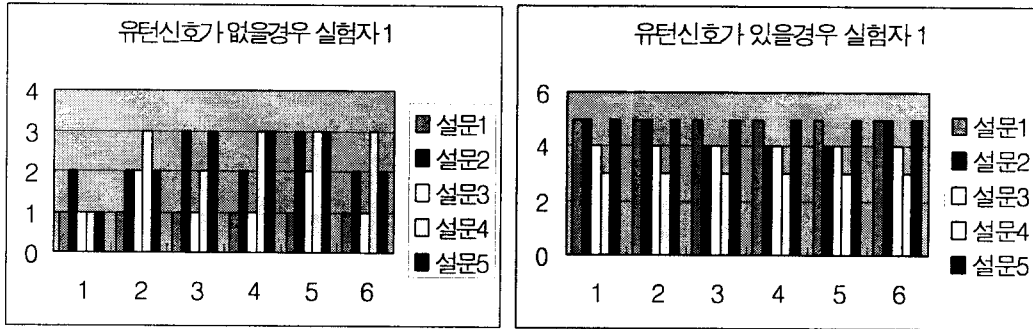
※ 실험순서 : 유턴 기능 설계의 설문지 구성 및 결과

● 설문지의 내용단계 : 성별 : 남 여 운전경력 : 년

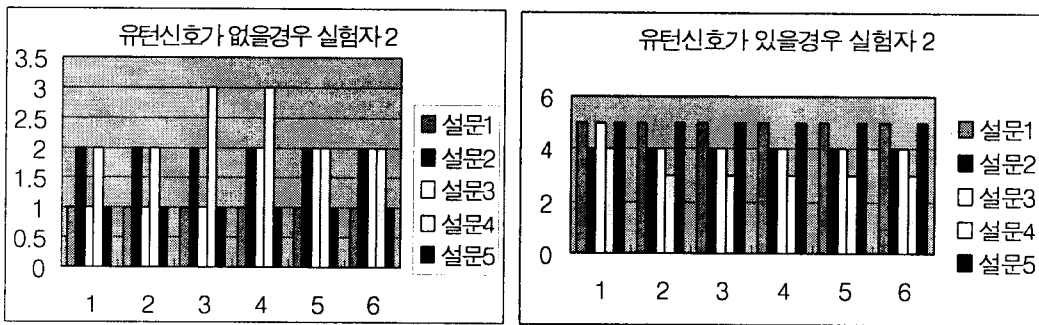
쉬운	대단히(5)	약간(4)	중간(3)	약간(2)	대단히(1)	어려운
편한	대단히(5)	약간(4)	중간(3)	약간(2)	대단히(1)	불편한
안전한	대단히(5)	약간(4)	중간(3)	약간(2)	대단히(1)	불안전한
원활한	대단히(5)	약간(4)	중간(3)	약간(2)	대단히(1)	복잡한
좋은	대단히(5)	약간(4)	중간(3)	약간(2)	대단히(1)	나쁜
참신한	대단히(5)	약간(4)	중간(3)	약간(2)	대단히(1)	수수한

1. 앞차가 좌회전 할 것인가? 유턴 할 것인가? 에 대한 판단정도는?
2. 도로주행시 방향전환은 어떻습니까?
3. 방향전환이 안전하다고 생각하십니까?
4. 주행시 운행흐름은 어떠하다고 생각하십니까?
5. 후방차량에 대한 배려는 어떠하다고 생각하십니까?
6. 유턴시스템에 대한 설문자의 생각은?

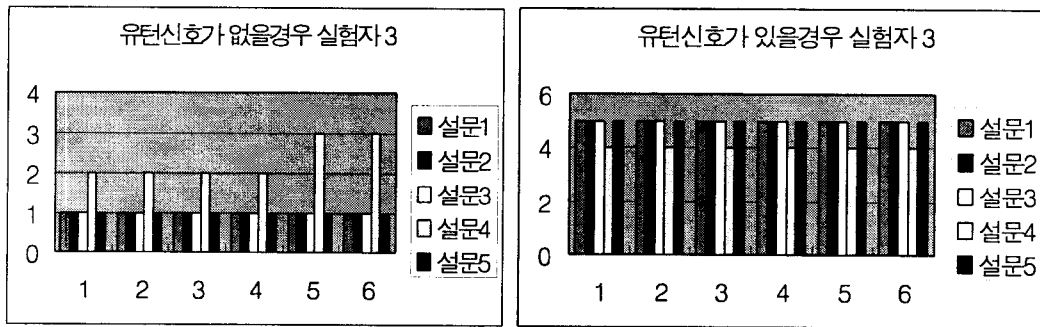
		유턴신호가 없을 경우						유턴신호가 있을 경우						
		설문	설문	설문	설문	설문	설문	설문	설문	설문	설문	설문	설문	설문
실 험 자 1	1	2	3	4	5	6	실 험 자 1	1	2	3	4	5	6	
	1	2	1	1	1	•		5	5	4	3	5	5	
	1	2	2	3	2	•		5	5	4	3	5	5	
	1	3	1	2	3	•		5	4	4	3	5	5	
	1	2	1	3	3	•		5	4	4	3	5	5	
	1	3	2	3	3	•		5	4	4	3	5	5	
	1	2	1	3	2	•		5	5	4	3	5	5	
	1	2	1	2	1	•		5	4	5	4	5	5	
	1	2	1	2	1	•		5	4	4	3	5	5	
	1	2	1	3	1	•		5	4	4	3	5	5	
	1	2	2	3	1	•		5	4	4	3	5	5	
	실 험 자 2	1	2	2	2	1		•	실 험 자 2	5	4	4	3	5
1		2	2	2	1	•	5	4		4	3	5	5	
1		1	1	2	1	•	5	5		5	4	5	5	
1		1	1	2	1	•	5	5		5	4	5	5	
1		1	1	2	1	•	5	5		5	4	5	5	
1		1	1	3	1	•	5	5		5	4	5	5	
1		1	1	3	1	•	5	5		5	4	5	5	
1		1	2	2	1	•	5	5		5	4	5	5	
1		1	2	2	1	•	5	4		4	4	5	5	
1		2	2	3	1	•	5	4		4	4	5	5	
1		2	2	2	2	•	5	4		5	3	5	5	
1		3	2	2	2	•	5	4		4	3	5	5	
실 험 자 3	1	2	2	2	2	•	실 험 자 3	5	4	4	3	5	5	
	1	3	2	2	2	•		5	4	4	3	5	5	
	1	2	2	2	2	•		5	4	5	3	5	5	
	1	2	2	2	2	•		5	4	4	3	5	5	
	1	2	2	2	2	•		5	4	4	3	5	5	
	1	2	2	2	2	•		5	4	5	3	5	5	
	1	3	1	2	2	•		5	4	3	3	5	5	
	1	3	2	2	2	•		5	4	3	3	5	5	
	1	3	2	3	2	•		5	4	3	3	5	5	
	1	3	2	3	2	•		5	4	3	3	5	5	
	1	3	2	3	2	•		5	4	3	3	5	5	
	1	3	2	3	2	•		5	4	3	3	5	5	



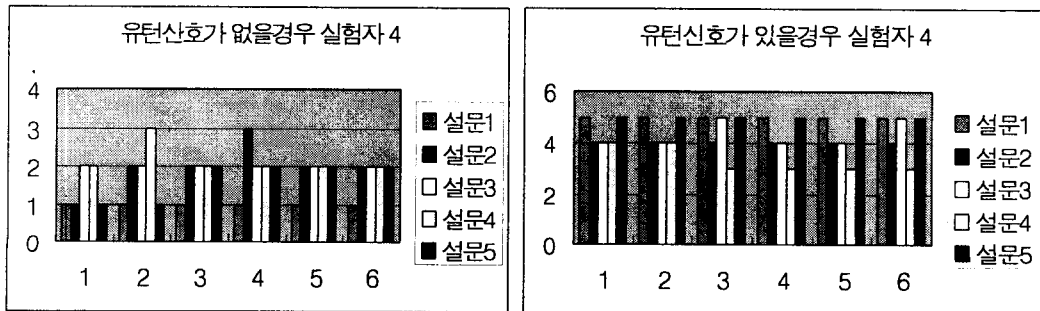
<그림-1 U턴신호유무에 따른 비교>



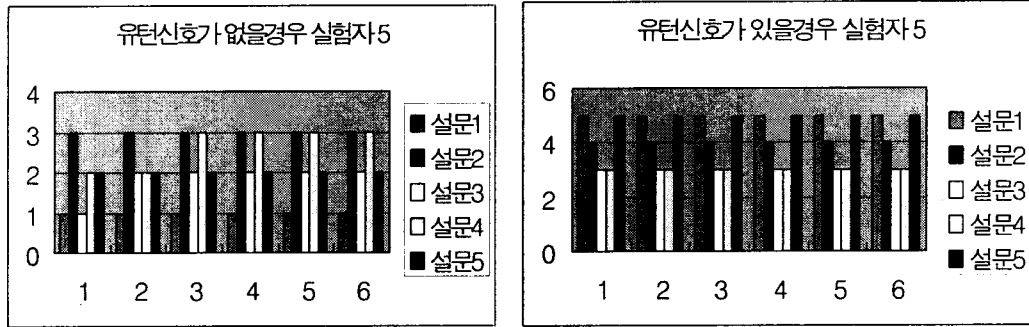
<그림-2 U턴신호 유.무에 따른 결과 비교>



<그림-3 U턴신호 유.무에 따른 결과 비교>



<그림-4 U턴신호 유.무에 따른 결과 비교>



<그림-5 U턴신호 유.무에 따른 결과 비교>

3. 유턴 기능 설계의 실험 결과

위의 실험을 분석하기 위하여 SPSS 프로그램을 이용하여 T-TEST를 실시하여 분석한 결과 아래와 같은 결과를 얻었다.

<표-1> Group Statistics

설문	유턴유무	N	평균 (Mean)	표준편차 (Std.Deviation)	표준오차평균 (Std.ErrorMean)
설문1	×	30	1.0000	.0000a	.0000
	○	30	5.0000	.0000a	.0000
설문2	×	30	2.0667	.7397	.1350
	○	30	4.3000	.4661	8.510E-02
설문3	×	30	1.5333	.5074	9.264E-02
	○	30	4.1000	.7120	.1300
설문4	×	30	2.4000	.5632	.1028
	○	30	3.3000	.4661	8.510E-02
설문5	×	30	1.6000	.6747	.1232
	○	30	5.000	.0000	.0000

<표-2 > 유턴기능 설계의 T-test 결과

변수	통계량	t 값	df	p-value
앞차의 진행방향예측성		-	-	-
주행시 방향전환성		-13.991	58	.000
방향전환의 안정성		-16.080	58	.000
주행시 운행흐름성		-6.743	58	.000
후방차량의 배려성		-27.603	58	.000

자동차의 미등에 유턴기능을 추가하였을 경우와 기존의 기능만이 있는 경우에 대하여, 앞차의 진행방향예측성, 주행시 방향 전환성, 방향전환의 안정성, 주행시 운행흐름성, 후방차량의 배려성 면에서의 차이를 분석한 t-test의 결과는 다음과 같다.

첫째, 앞차의 진행방향의 예측성에서는 응답자 모두가 유턴 기능이 있는 경우는 대단히 쉽다고 응답하였고, 기존의 기능만이 있는 경우에 대단히 어렵다고 응답하여 t-test가 진행되어지지 않았으나, 두 경우의 기능의 차이가 뚜렷함이 확인되었다.

둘째, 주행시의 방향 전환성 면에서는 $t=-13.991$, p 값=.000으로 유의수준 0.001에서 두 집단간에 차이가 있음을 알 수 있었다. 즉 유턴기능이 있을 경우에는 방향전환이 매우 편한 반면에 없을 경우에는 불편한 것으로 나타났다.

셋째, 방향전환의 안정성 면에서는 $t=-16.080$, p 값=.000으로 유의수준 0.001에서 두 집단간에 차이가 있었으며, 유턴기능이 있을 경우에 방향전환이 보다 안전함을 확인할 수 있었다.

넷째, 주행시 운행흐름성 면에서는 $t=-6.743$, p 값=.000으로 유의수준 0.001에서 두 집단간의 차이가 유의적임을 알 수 있다. 즉 유턴기능이 있을 경우에 운행흐름이 보다 원활한 것으로 나타났다.

다섯째, 후방차량의 배려성 면에서는 $t=27.603$, p 값=.000으로 유의수준 0.001에서 차이가 있었으며, 유턴기능이 있는 경우가 후방차량에 대한 배려가 좋음이 확인되었다.

이상의 분석에서 알 수 있듯이 기존의 미등체계보다는 유턴기능을 추가시킨 미등체계가 앞차의 진행방향 예측성, 주행시 방향전환성, 방향전환의 안정성, 주행시 운행흐름성, 후방차량의 배려성 면에서 보다 우월함을 확인할 수 있다.

4. 결론

감성공학이란 인간의 감성을 정성·정량적으로 측정 평가하고 이를 제품이나 환경설계에 응용하여 보다 안정·편리하고 안락하게 사용하며 더 나아가 인간의 삶을 쾌적하게 하고자 하는 기술과 학문을 말한다. 본 연구에서의 유턴시스템은 현재의 일반 좌회전 신호만의 문제점을 개선하고자 하는데 목적을 두었다. 즉 U턴 차량도 좌회전 차량과 마찬가지로 좌회전 방향표시등만을 점멸시키므로 후방운전자는 전방운전자가 좌회전할 것인지? 유턴(U턴)할 것인지? 식별하기 어려웠고 그 결과 접촉사고가 빈번

히 발생하였다.

따라서 전방차량의 방향표시등을 좌회전과 U턴으로 구분하여 실험한 결과 U턴 표시등을 부착하고 운행할 경우에는 후방운전자가 이를 미연에 인지하고 차량간 간격을 안전하게 유지하는 것으로 분석되었다.

본 연구에서의 유턴시스템 실험의 연구결과를 분석해 보면 유턴시스템의 도입으로 전방차량이 좌회전할 것인가? 아니면 유턴(U턴)할 것인가? 를 후방운전자에게 미리 인지시켜줌으로 인하여 사고를 예방하고 운전자의 안전운행에 많은 도움이 된 것으로 분석되었다.

5. 참고문헌

- [1] 권영국, 산업 인간공학, 형설출판사, 1996.
- [2] 권영하. 외2인, 감성공학의 세계, 인터비전, 1998.
- [3] 박경수, 인간공학, 영지문화사, 1994.
- [4] 한석우, 인간공학, 조경사, 1991.
- [5] 이순요, 정신화 시대의 감성공학, 청문각, 1996.
- [6] 조영일, 인간공학. 대영사, 1998.
- [7] http://www.haema.com/commain_labo.htm
- [8] <http://oak.sangmyung.ac.kr/>
- [9] <http://www.gamsung.or.kr/>
- [10] <http://cba.soongsil.ac.kr>

저 자 소 개

박노국 : 현재 상지대학교 산업공학과 부교수로 재직중이다. 인하대학교 산업공학과에서 공학사 공학석사 공학박사 학위를 취득하였으며, 한방의료기기 전문기업인 (주)오디슨의 이사로 재직하고 있다. 관심분야는 창조성공학 가치공학 품질경영 및 공장합리화에 의한 기술혁신 시스템 구축에 대해 연구하고 있다.