

배열과 색대비를 고려한 표제용 글자 인식에 관한 연구

A Study on the Recognition of Display Type with the Arrangement and the Color Contrast

정 성 재*
Chung, Sung-Jae
이 근 회**
Yi, Geun-Heui
오 형 술***
Oh, Hyung-Sool

Abstract

The readability and the visibility are very significant when the letters or figures are displayed as static visual information. Not only is the beauty of the body type character (small letters) important but the display type character (large letters) should also be read easily, quickly and precisely. The issue regarding the readability in terms of perception of information has been raised continuously for all kinds of small signage and billboard, etc., which are written in display type within our everyday life. Among the various kinds of small signage and billboards the car licence plate is well known.

Among all the possible factors that would have made an impact on the readability of licence plate, this paper focused on the effects of arrangement of character (letters and figures) and contrast of colors for the readability of licence plate using the within-subject analysis. The statistical analysis results in error reading rate, the character arrangement were significant, but the color contrast (green/white, white/green, blue/white, white/blue, black/yellow) was not. No interaction was found.

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

정보 전달에 있어서 주요한 역할을 하는 매체의 하나가 글자와 숫자이다. 글자는 그 기능과 쓰임새로 볼때, 주로 읽혀지는 것을 목적으로 하는 본문용 글자(body type)와 주로 보여지는 것을 목적으로 하는 표제용 글자(display type)로 나눌 수 있다[6]. 표제용 글자는 인쇄물에서의 제목이나 각종 표지판, 간판, 상표이름 등에 쓰여지는 주로 큰 글자를 말하는 것이다. 표제용 글자는 정보 전달의 매개수단인 만큼 용이·신속·정확하게 읽혀질 수 있도록 만들어져야 한다.

* 한양대학교 대학원 산업공학과

** 한양대학교 산업공학과

***수원전문대학 공업경영과

정적인 시각 표시 장치에 이용되는 이러한 글자나 숫자를 표시함에 있어서 가독성과 가시도는 매우 중요하다. 우리는 정보의 홍수시대를 살아가면서 작은 모양의 각종 표지판이나 간판 등을 잘못 가독하여 생기는 문제에 많이 접하고 있으며 정보 인식 측면에서 가독성에 관한 문제가 계속 제기되어 왔다. 이러한 문제점을 극복하기 위해서는 가독성에 영향을 주는 요인들에 대해서 정량적인 분석이 이루어져야 한다.

이러한 작은 모양의 각종 표지판·간판들 중에서 실생활에 대표적으로 알려져 있는 것이 자동차 번호판이다. 자동차 번호판의 가독성에 영향을 미치는 여러 요인들 중 번호판의 문자 배열과 색대비가 번호판의 가독성에 미치는 영향을 분석하고 이 분석을 통해 두 인자들이 여러 대안들의 가독성에 어떤 영향을 끼치는지를 규명하여 올바른 개선 대안 설정을 위한 기초를 제공하였다. 본 연구는 자동차 번호판의 가독성을 정량적으로 분석함으로써 이와 유사한 작은 모양(한글과 숫자를 포함 : 이하 문자로 지칭)의 각종 표지판·간판 등의 응용 가능성을 알아보는데 의의가 있다.

1.2 기존 연구 고찰

자동차 번호판의 연구 범위를 살펴보면, 1987년 8월 교통개발연구원에서 건설교통부에 제출된 최종 보고서에서 5가지 내용을 중심으로 개선 방안이 검토되었다 : ①기존 번호판 제도의 실시 현황 및 문제점 파악 ②번호 부여 방법 및 용량 확대 방안 ③번호판 색상의 개선 ④번호판의 야간 반사체화 방안 ⑤번호판 부착 및 사후관리방법 개선[1].

백승엽(1988)은 자동차 번호표의 하단 네자리 수자 판독에 영향을 미치는 것 중에서 주요한 13가지 요인들이 있다고 기술했다 : ①자체 ②글자굵기 ③글자와 배경판과의 색대비 ④번호표와 차체와의 색대비 ⑤부착위치 ⑥부착각도 ⑦번호의 배열 ⑧글자의 양각·음각 ⑨번호표크기 ⑩글자크기 ⑪번호표의 야광유무 ⑫번호표의 재질 ⑬도로의 조도[4]. 이 연구에서는 이 가운데 ① ② ③ 항을 중심으로 조사, 연구되었다. 여기서의 연구결과는 첫째 색대비는 황지흑문이 가독성이 높은 것으로 나타났고 둘째 자체는 직접적인 비교는 없었지만 준고딕체나 NAMEL(Navy Aeronautical Medical Equipment Laboratory Design)체 보다 준고딕-NAMEL체의 혼용을 사용하면 오독율이 적어질 것으로 생각되며, 세째 글자굵기는 6mm를 쓰는 번호판 보다 12mm 또는 14mm를 사용하는 경우 오독율이 개선된다고 하였다.

김진(1992)은 자동차 번호판에서 한글(용도기호를 중심으로)의 최적 종횡비(height/width ratio)를 연구하였다[5]. 종횡비에 대한 실험에서 수직형 글자인 경우 3획에서 5획까지는 1:1, 6획부터 7획은 4:5를 적용하고 수평형 글자는 3획에서 5획까지는 1:1, 6획부터 7획까지는 5:4를 적용하는 것이 좋다는 결론을 내렸다.

김주호(1989)는 한글에서 낱글자와 단어 각각의 경우에 최적 획폭비(stroke width)와 최대 가시거리의 관계를 연구하였다[6, 7]. 낱글자인 경우를 보면, 획수가 가시거리와 최적 획폭비에 큰 영향을 주는데 어떤 일정한 거리에서 읽을 수 있는 최소 글자 크기를 정할 수 있다. 영문자의 경우에 글자 크기와 가시거리의 관계식은 다음과 같다[16].

$$\text{글자크기(cm)} = 0.25 \times \text{가시거리(m)} \dots\dots\dots (1)$$

영문자는 한글의 3획 내지 4획에 해당하며 한글의 3획과 4획의 최대 가시거리는 20m 내외이다. 따라서 식(1)에 가시거리 20m를 대입하여 글자 크기를 구하면 5cm가 된다. 그런데, 한글의 획수는 영문의 획수에 비해서 3획에서 17획까지 다양하기 때문에 영문의 크기와 가시거리에 대한 식(1)을 수정하여 한글의 크기와 가시거리에 대한 식을 얻었는데 그 식은 다음과 같다

(11획 기준).

$$\text{글자크기(cm)} = 0.42 \times \text{가시거리(m)}$$

단어의 경우, 최대 가시거리는 낱글자인 경우 보다 약 20%정도 큰것으로 나타났다.

숫자에서의 종횡비는 5 : 3이 이상적이고, 자체는 미국에서 오독의 관점에서 연구된 NAMEL(Navy Aeronautical Medical Equipment Laboratory Design)체가 오독이 적다고 알려져 있다[4, 14].

2. 자동차 번호판 제도의 현황

2.1 자동차 번호판 제도의 개정 연혁

자동차 번호판의 의의를 살펴보면, “자동차등록번호판은 해당 자동차의 차적을 표시하는 공기호로서 ① 도로운행요건을 갖춘 적법성의 증표이며, ② 차적관리의 대상으로 활용되는 표식이고, ③ 차종단속방법상의 인식대상이 되는 등의 의의를 지닌다” 라고 나와 있다[1].

자동차 번호판제도는 '62.5에 최초 규정된 이래, '68.7에 전면 변경되었고 '73.3에 현행 번호판 제도로 갱신되었는데, 제식의 주요 변천 내용은 표 2.1과 같다[1].

표 2.1. 제식의 주요 변경내용

변경연도		'62. 5	'68. 7	'73. 3
구분				
번호체계		서울 영 123	서울 자 2 - 1234	서울 2 가 1234
규격		340×120 mm	300×160 mm	335×170 mm
재질		鐵材	鐵材	알루미늄材
용도구분		官·自·用	官·自·用	사업용·비사업용
도색	관용	藍地白文	靑藍地白文	錄地白文
	자가용	白地黑文	白地靑藍文	
	영업용	黃地黑文	黃地黑文	白地錄文

현행 번호판(비사업용 번호판)의 제식으로 사용되고 있는 '73.3 변경 내용을 요약해 보면, ①문자체의 도안 ②색상 ③규격 ④차종별 부호 ⑤ 용도기호 ⑥일련번호를 결정하였다[1].

그 다음으로 자동차번호판제도의 근거 법령인 번호판 고시의 개정 연혁을 살펴 보면, 자동차관리법 제10조와 동법 시행규칙 제5조에서 10조에 근거를 둔 “자동차 등록번호표 등의 제식에 관한 고시” (건설교통부 고시 제10호)는 1973년 3월 19일 신규로 제정된 후 여러 차례에 걸쳐 개정, 보완되었다[2].

2.2 보통번호판의 규격 및 제식의 구성

현행 번호판에는 대형, 보통, 소형의 세 종류가 있으며 보통번호판의 규격 및 제식의 구성은 표 2.2와 같다.

표 2.2. 보통 번호판의 규격 및 구성

種別	규격	制式의 구성
보통번호판	335×170mm	<div style="text-align: center;"> <pre> graph TD A[관할관청] --- B[서울 1] B --- C[가 1 2 3 4] C --- D[용도기호] E[차종符號] --- F[등록번호] </pre> </div>

2.3 기존의 문제점 및 개선사항

1987년도에 보고된 가장 시급을 요하는 개선사항은 첫째, 번호 부여 용량의 한계 문제이고 둘째, 번호판의 식별능력이며 셋째, 아직까지 완전히 정비가 되지 못하고 있는 무적차량을 해소하기 위해서도 번호판의 갱신 및 효율적인 방법을 강구하자는 것이었다[1].

1994년도에 보고된 개선의견으로는 첫째 야간 판독성이 우수하지 못하다는 의견과 둘째 일부 용도기호에 사용하는 글자의 어감과 식별성이 불량하다는 의견, 셋째 서울시의 번호 부여 용량이 한계에 도달 네째, 시·도별로 번호관리체계에 따른 국민불편에 대한 것이었다[2].

첫번째로 자동차 등록번호 용량문제를 검토해 보면, 전국 자동차 대수가 800만대를 넘어섰고 현 추세에 자동차 증가가 계속될 경우, 오는 97년 4월쯤에는 전국의 자동차 대수가 1,000만대에 이르고 2001년에는 1,600만대를 넘어설 것으로 예상되고 있다[13]. 현행 번호체계의 총 번호 부여 용량은 8,500만대가 넘으므로 전체 대수 기준으로는 용량이 충분하다. 1개 시도당 총 번호 부여 용량도 용도구분을 하지 않을 경우에는 그 용량이 560만대 이상이기 때문에 충분하다.

번호 부여 용량 한계문제는 서울시에 한하여 나타나고 있는 문제로서 서울시를 제외한 여타 시·도는 등록대수가 아직 용량한계에 미치지 않기 때문에 번호판 부여 용량의 문제는 나타나지 않고 있다[1]. 문제는 서울특별시의 자가용(비사업용) 승용차의 번호 부여 용량이 계속 용량 한계에 부딪힌다는 것이다. 이러한 용량 한계를 극복하기 위해서 원래의 비사업용에서 쓰였던 용도기호 5개(1973년 3월)가 꾸준히 증가해 87년도엔 15개로 현재는 60개로 늘어나 있는 실정이다[1, 2]. 이러한 현상은 차종별, 용도별 번호 부여 배당기준이 차종별 자동차 구성 비율과 달라 자가용(비사업용)승용차의 번호용량은 부족하고 다른 차종의 번호용량이 남게 되는 것이다[1]. 전국적으로 볼때, 1995년 7월 25일 현재 자가용(비사업용) 승용차는 5,374,000대로 전체의 67.3%를 차지하고 있다[13]. 그러나 자가용(비사업용) 승용차의 번호 부여 용량은 전체 용량(85,040,550)의 38%(32,396,400)에 불과하다. 이런 점을 감안할 때, 번호 부여 배당 기준이 과거의 사업용 자동차 중점에서 비사업용 자동차 중점으로 개편·전환되어야 한다[1].

두번째로 건설교통부에서는 식별능력을 개선시키기 위해 다음의 개선방안(표 2.3)을 내놓았다. 이 개선안은 '96부터 실시될 예정이고 이 개선안 중 사업용의 색상은 이미 시행이 되고 있다[2].

표 2.3. 건설 교통부 자동차 번호판 제도 개선 방안

		현행	개선
글자굵기	관할관청	3mm	5mm
	용도기호	5mm	10mm
	일련번호	7mm	
문자체	관할관청	준고딕체	건출고딕체
	용도기호	명조체	
	일련번호	고딕체	
색상	사업용	白地綠文	노랑색지에 남색문자, 전세용은 폐지
	자가용	綠地白文	변동 없음
	외교용	黃地黑文	변동 없음
문자의 크기			개개 문자의 크기는 번호배열체계의 변경방식에 따라 조정

3. 실험

3.1 문자 배열과 색대비의 선정과 제작

문자 배열의 선정은 교통개발연구원(1987)과 건설교통부(1994)에서 제시한 대안 4개와 충분한 번호 부여 용량을 갖으면서 번호판 내에서 현행 차종부호의 정보를 하단열로 내려 보내 단순화를 시킨 새로운 대안을 넣어 총 5개를 선정하였다. 대안의 종류는 그림 3.1과 같다.

본 연구에서 새롭게 제시한 대안의 특징은 차종부호와 용도기호를 통합하였다는 것이다. 여기에 70개의 용도기호에서 평소 잘 사용하지 않는 글자(러, 머, 루, 르, 츠)와 발음이 어렵고 구분이 곤란한 글자(느, 므, 드, 스, 으, 즈)[2]를 뺀 11자를 빼고 총 번호 부여 용량을 알아 보면 다음과 같다.

$$\text{관할관청}(15) \times 59 \times 59 \times \text{일련번호}(8999) = 469,882,785 \text{ (대)}$$

따라서 1개 시도당 총 번호 부여 용량은 다음과 같다.

$$59 \times 59 \times 8999 = 31,325,519 \text{ (대)}$$

또한 이 대안의 장점은 각각 59개의 낱글자를 조합(조합수 3481개)하여 사용하면 하나의 의미가 있는 단어로 판독될 수 있다는 것이다. 기존 연구에서 단어의 경우 최대 가시거리는 낱글자인 경우 보다 약 20%정도 크다는 연구[7]가 있으므로 이 대안에서 이러한 결과를 기대할 수 있을 것으로 생각된다.

색대비의 선정은 판독성과 속독성이 뛰어난 것으로 알려져 있고 현재 사용하고 있는 녹색과 흰색(승용차), 청색과 흰색(승합차), 황색과 흑색(외교용)의 대비로 한정하였다[11]. 선정된 색은 Munsell 색도계로 측정된 결과 각각 녹(5BG), 백(N9.5), 청(5PB), 황(2.5Y), 흑(N2)이다[9]. 실험에 쓰일 대안 종류는 다음(표 3.1)과 같다.



그림 3.1. 실험에 쓰일 문자배열 종류

표 3.1. 실험에 쓰일 색대비 종류

	1	2	3	4	5
색대비의 종류	白地綠文	綠地白文	白地靑文	靑地白文	黃地黑文

번호판에서 쓰일 관할관청(15개), 용도기호(70개)와 일련번호(8999)의 선택은 프로그램으로 난수를 발생시켜 이용하였다. 이것을 토대로 25종류의 배열 대안들을 한글2.5에서 예비 제작하였다. 이것을 pcx파일로 인쇄한뒤 MS Windows™의 보조프로그램인 Paint Blush에서 불러들였다. 이때, 도안 번호판의 크기는 실제 번호판의 75%이다. 실제 번호판이 335×

170mm이지만 테두리 부분(6mm)를 빼면 329×164mm이므로 도안된 번호판의 크기는 약 246×123mm이다. 글자체로 문자는 견출고딕을, 숫자는 혼합체를 만들기 위해 대안 하나 하나의 도안에서 픽셀(pixel)을 부분 확대시켜 가면서 수정을 하였다. 굵기는 건설교통부 개선안이 관할판청 5mm, 용도기호와 일련번호가 각각 10mm이므로 75% 크기로 도안하였다. 그리고, 모든 도안들에 대해 선정된 색들을 입혔다.

3.2 실험방법

3.2.1 실험장비

실험은 컴퓨터 단말기(video display terminal : 이하 VDT로 칭함)를 이용하였다. 만들어진 대안을 VDT 화면에 짧은 시간간격(0.5초) 동안 보여지게 한 후 점멸이 되도록 프로그래밍 하였다.

3.2.2 피실험자

피실험자는 교정시력 0.8 이상이고 25세~27세의 대학원생 네명을 대상으로 하였다. 피실험자는 실험용 차트를 받고 위치에 가서 앉은 후 시력 측정을 하여 가시거리를 조절한 후 실험자로 부터 충분한 예비 설명을 들었다. 대안의 종류들을 모두 숙지시켜 당황함을 방지시켰다. 그 다음 실험 순서를 랜덤하게 시행하기 위해 난수를 발생시켰다. 그 순서대로, 작성된 pcx파일들을 프로그램으로 VDT 화면에서 0.5초 간 나타나게 한 후 점멸되게 하여 피실험자로 하여금 VDT 화면상에서 보인 문자와 숫자를 차트에 기록하게 하였다.

3.2.3 실험계획

본 연구에서는 문자 배열과 색대비를 독립변수로 잡아 수준수를 각각 다섯개로 해서 만들어진 대안들에 대해 순간 판독 실험을 실시함으로써 종속변수인 오독율과의 관계를 알아 보려고 한다. 이를 위해 가독성 측정 방법중의 하나인 지각속도 측정법(short-exposure method)을 사용하였다[15].

3.2.4 실험가정

VDT에는 세가지 조명 고려 사항이 있다 : ①조명 수준 ②광도비(luminance ratio) ③ 화면 반사[10]. 첫째 VDT 화면의 주위 조명은 화면에서 반사하여 화면상의 정보를 더 어렵게 한다. 따라서 추천되는 조명 수준은 연필로 쓴 필기물을 읽는 것과 같은 임무에 요구되는 높은 수준과 VDT화면을 읽는데 필요한 낮은 수준간의 절충이다. 대부분 300~500 lux를 지정함으로 본 실험에서는 300 lux를 기준으로 잡았다. 두번째의 광도비 문제를 보면 일반적으로 화면과 그 인접 주변간에는 1 : 3의 광도비가, 화면과 화면에서 먼 주위간에는 1 : 10의 광도비가 추천된다. 따라서 높은 광도비를 피하기 위해 화면의 광도를 높이고 거슬리는 곳의 광도를 감소시켜 높은 광도비를 줄였다. 마지막으로 화면 반사 문제를 해결하기 위해 화면으로 향하는 빛을 차단해야 하는데 이를 위해 낮이 아닌 밤(20시 이후)에 실험을 함으로써 화면 반사를 줄이게 하였다.

조도가 200 Lux이상이면 조도가 가시거리에 큰 영향을 미치지 못한다[17]. 그리고

VDT 화면과 피실험자의 거리는 도안된 글자크기와 식(1)을 이용하여 산출한 15 미터(meter)를 기준으로 하였다.

4. 실험 결과 및 분석

4.1 오독율에 따른 결과

4.1.1 가설

문자 배열에 대한 가설

$$H_{a0} : \mu_{a1} = \mu_{a2} = \mu_{a3} = \mu_{a4} = \mu_{a5}$$

$$H_{a1} : \mu_{ai} \neq \mu_{aj} \quad i \neq j, \quad i, j = 1, \dots, 5.$$

색대비에 대한 가설

$$H_{b0} : \mu_{b1} = \mu_{b2} = \mu_{b3} = \mu_{b4} = \mu_{b5}$$

$$H_{b1} : \mu_{bi} \neq \mu_{bj} \quad i \neq j, \quad i, j = 1, \dots, 5.$$

4.1.2 검정

얻어진 오독율 데이터를 SAS(Statistical Analysis System, 1993)를 사용하여 통계 분석하였다. 오독율에 대한 분산분석(ANOVA)한 결과는 표 4.1과 같다.

표 4.1. 분산분석표

Source	df	SS	MS	F	P
Within					
Color	4	0.0514	0.0129	0.60	0.6639
Color×Sub	12	0.2307	0.0192		
Arrange	4	0.6563	0.1641	7.65	0.0001
Arrange×Sub	12	0.1928	0.0161		
Color×Arrange	16	0.2572	0.0161	0.64	0.8349
C×A×Sub	48	1.2059	0.0251		
Total	99	3.4315			

ANOVA 분석 결과, 문자 배열에 대한 가설 H_0 는 기각 되었고 색대비에 대한 가설 H_0 는 채택되었다. 그러므로 문자 배열만이 오독율에 통계적으로 유의한 차이를 나타내고 있다는 것을 알 수 있다.

문자 배열 대안에 따른 Grouping을 알아 보기 위해 Duncan's Multiple Range Test를 해 보았는데 결과는 표 4.2과 같다.

표 4.2. 문자 배열의 Duncan's Multiple Range Test결과

Grouping	Means	N	대안번호
A	0.3021	60	1, 3, 2
B	0.2625	60	3, 2, 4
C	0.1072	20	5

($\alpha = 0.05$, $df=88$, $MSE=0.0214$).

문자 배열 대안이 1, 3, 2 사이에서는 오독율에는 차이가 없으며 또한, 문자 배열 대안이 3, 2, 4 사이에서도 오독율에는 차이가 없다. 그러나 분석 결과, 문자 배열 대안 5는 대안 1, 3, 2와 오독율에서 차이를 보였으며 대안 3, 2, 4와도 오독율에서 차이를 보였다. 그리고 대안 1과 대안 4도 오독율에서 차이를 보였다.

색대비는 오독율에 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나왔다. 본 실험에서 지정된 색대비(녹/백, 백/녹, 청/백, 백/청, 흑/황)는 오독율에 영향을 끼치지 않는 것으로 분석되었다.

문자 배열과 색대비 간의 교호작용 또한 유의하지 않았다. 실험결과, 피실험자는 본 실험에서 도안된 색대비 종류에 관계 없이 문자 배열을 가독했다.

4.2 문자 배열간의 평균 오독율

문자 배열간의 오독율 평균을 보면 문자 배열이 대안 5인 경우에 오독율이 가장 낮게 나왔다(그림 4.1). 이러한 현상은 정보량의 하단 이동으로 인해 가독성이 높아진 것이며, 또한 용도기호로 쓰이는 두개의 한글 낱글자가 조합되어 의미있는 단어로 가독되어진 것으로 분석되었다.

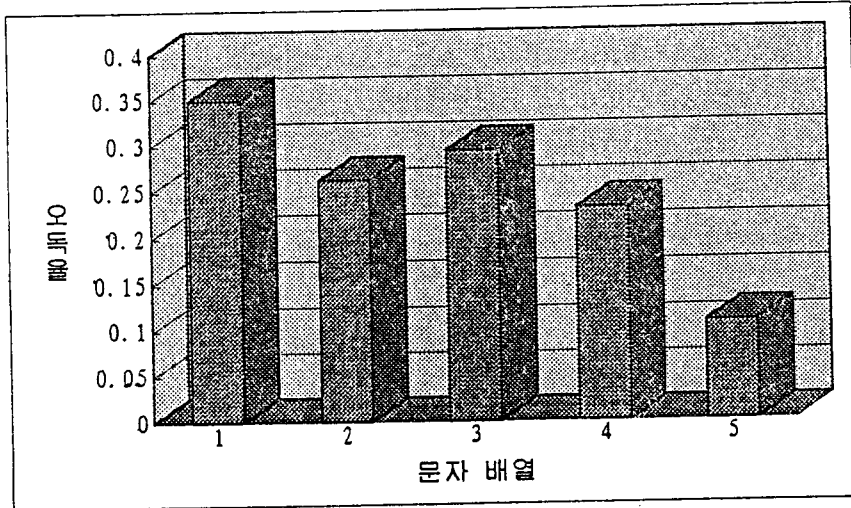


그림 4.1. 문자 배열 대안들 간의 평균 오독율

4.3 색대비간의 평균 오독율

색대비가 오독율에 통계적으로는 유의하지 않았으나 색대비 대안 5가지에서 평균 오독율의 최고치와 최저치와의 관계는 어떠한가를 알아보기 위하여 색대비간의 평균 오독율을 구해 보았다.

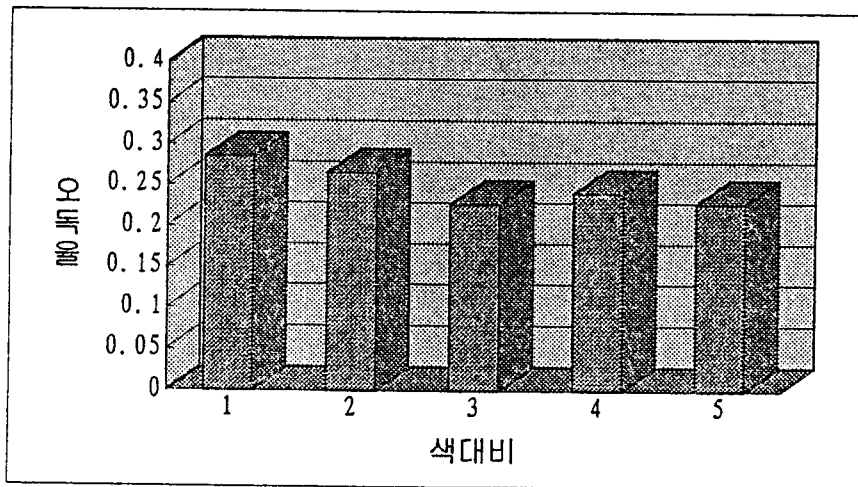


그림 4.2. 색대비 대안들 간의 평균 오독율

그림 4.2를 보면 대안1 (녹/백)과 대안3 (청/백)이 평균 오독율의 최대치와 최하치를 나타내고 있다. 그러나 이는 error항이 빠진 관계로 두 대안의 차이를 정확히 알 수 없다. 그래서 두 대안간의 오독율 데이터를 뽑아 t-검정을 해보았다. 결과는 다음(표 4.3)과 같다.

표 4.3. t-검정 결과

	대안 1	대안 3
평균	0.284825	0.22679
분산	0.053452	0.030246
관측수	20	20
피어슨 상관 계수	-0.0565	
가설 평균차	0	
자유도	19	
t 통계량	0.873716	
P (T≤t) 단측 검정	0.196591	
t 기각치 단측 검정	1.729131	
P (T≤t) 양측 검정	0.393183	
t 기각치 양측 검정	2.093025	

α level이 0.05일 때, t통계량이 t기각치 보다 작으므로 통계적으로 유의하지 않다. 그러므로 여기에서의 가설 H_0 또한 채택된다. 즉, 두 대안간의 오독율도 통계적으로 차이가 없는 것으로 분석되었다.

5. 결론 및 토의

분석 결과를 보면, 문자 배열만이 오독율에 영향을 끼친다는 결과가 나왔다. 대안 5가 평균 오독율에 가장 적었고 그 다음으로 대안 4, 대안 2, 대안 3, 대안1 순이었다. 대안 5가 오독율에서 가장 낮은 수치가 나온 것은 번호판의 하단열에 정보를 집약적으로 제공하기 때문에 피실험자가 짧은 시간에 더 빨리 판독할 수 있었던 것으로 생각된다.

본 실험에서의 색대비(5종류)는 오독율에 영향을 끼치지 않는다는 결과가 나왔다. 이것은 현재 쓰이고 있는 번호판의 색대비가 도색에 쓰인 색상의 이용상태가 모두 같은 조건이고 번호판의 사후관리가 제대로 이루어 진다면 현재의 색대비와는 관계 없이 번호판 문자가 가독된다는 것이다. 기존 연구에서는 표적과 배경과의 밝기 차이가 있을수록 표적은 보기 쉽고[9], 여러 가지 색의 조합으로 인쇄된 문자를 보는 방식은 주로 명도 대비에 따르는 것이라고 한다[15]. 그러므로 본 연구에서 쓰인 색대비의 조합(녹/백, 백/녹, 청/백, 백/청, 흑/황) 보다는 명도 대비를 고려한 다른 종류의 색대비 실험이 더 진행되어야 할 것이다.

본 연구의 결과에 따르면 문자 배열에서 가장 오독율이 적은 대안 5를 사용하는 것이

가장 오독율을 줄이는 것으로 판명되었고, 색대비는 녹/백, 백/녹, 청/백, 백/청, 흑/황의 한도내에서 자유로이 선택할 수 있다고 분석되었다. 그러나, 이러한 정량적 분석에 따른 새로운 자동차 번호판의 선정이 어려운 것이 현실이다. 그 이유 중의 하나가 기존의 번호판 데이터를 새로운 코드로 전환을 시켜야 하는데, 현행 자동차 관리 행정 전산망이 현재의 시·도 분산형에서 중앙집중형 또는 시·도간 자료 교환체제로 전환하기 위해서는 약 450억원 상당의 예산과 3년 이상의 사업기간이 소요되기 때문이기도 하다[2]. 거기에는 번호 부여 용량중 약 30만개는 도난신고, 직권말소, 전출미회보, 수배차량, 특정번호 등으로 인해 사용 불가능한 상태이다[2].

본 연구에서는 자동차 번호판 외에도 이와 유사한 표지판, 간판에 쓰여지는 표제용 글자의 가독성을 검증해 보일 수 있는 정량적 방법을 제시하였다. 앞으로 본 실험을 토대로 좀더 다양한 표지판이나 간판을 대상으로 연구, 실험하여 database를 구축하는 것이 차후 실용적 응용에 도움이 될 것이라고 생각된다.

참 고 문 헌

- [1] 교통개발연구원, 「자동차번호판제도 개선방안연구」, 교통개발연구원, 1987. 8.
- [2] 교통부, 「자동차 번호판제도 개선방안」, 교통부, 1994.
- [3] 건설교통부, 「자동차 등록 번호표 등의 제식에 관한 고시」, 건설교통부, 1995.
- [4] 백승엽, 조암, “자동차 번호표(보통번호표) 숫자의 가독성에 대한 연구,” 「대한인간공학회지」, 7권, 1호, pp.13-20, 1988.
- [5] 김진, 조암, “자동차 번호판 한글 판독성에 관한 연구,” 「대한인간공학회지」, 11권, 1호, pp.13-19, 1992.
- [6] 김주호, 박영택, “한글 가독성에 관한 인간공학적 연구(I): 낱글자의 경우,” 「대한인간공학회지」, 8권, 1호, pp.31-39, 1989.
- [7] 김주호, 박영택, “한글 가독성에 관한 인간공학적 연구(II): 단어의 경우,” 「대한인간공학회지」, 8권, 2호, pp.27-47, 1989.
- [8] 교통정보부, “자동차 등록대수 800만대 돌파,” 「신호등」, 도로교통안전협회, p.29, 1995. 2.
- [9] 이근희, 「인간공학-이론과 실제」, 상조사, 1994.
- [10] 박경수, 「인간공학-작업경제학」, 영지문화사, 1994.
- [11] 김용훈, 「색채상품개발론」, 청우, 1987.
- [12] 전영선, 「자동차 이야기」, 정우사, 1993.
- [13] 조선일보, “전국 자동차 8백만대 돌파”, 1995. 7. 27.
- [14] Mark S. Sanders and Ernest J. McCormick, HUMAN FACTORS IN ENGINEERING AND DESIGN, 7th Ed., McGRAW-HILL Co., 1993.
- [15] Tinker, N. A., Legibility of Prints, Iowa State University Press, 1963.
- [16] Woodson, W.E., Human Factors Design Handbook, McGraw-Hill Co., 1981.
- [17] Murrell, K. F. H., Ergonomics, 5th Ed., Halsted Press, 1975.
- [18] 정성재, 문자 배열과 색대비를 고려한 자동차 번호판의 가독성에 관한 연구, 한양대 석사 학위 논문, 1995.