Journal of the Human Engineering Society of Korea
Vol. 5 No. 2, Dec. 1986

《研究論文》

자동차의 표시장치 및 조종장치에 대한 Ergo Design

(Ergo Design on the Automobile Display and Control)

申 學 秀†

Abstract

Compatiblity is a very generalized concept that has substantial applicablity to various aspects of human factors.

It refers to the spatial movement, or conceptual relationships of stimuli and of responses, individually or in combination, which are consistent with human expectations.

In this paper, first, several remarks which should be considered in designing the visual display and control of automobile are considered.

Also, two advanced designs of visual display and control are suggested based on the compatibility principles.

Ⅰ. 문제의 제기

자동차의 계기반 및 조종 장치에 대한 인간 공학적인 설계는 소비자의 선호도 증진과 안전 운행이라는 측면에서 필수적이다. 이들에 대한 인간 공학적 설계의 잇점으로서는 사용상의 쾌적성 및 계기반으로부터의 정보 입력과 조종 장치로의 정보 전달 과정에서 발생할 수 있는 오류 감소를 들 수 있다.

본고에서는 기존 자동차의 계기반 및 조종 장치의 설계를 인간 공학적 지침에 의거하여, 이를 개선, 발전시키는 방안에 관하여 논의하기로 한다.

Ⅱ. 주제의 한정

자동차의 계기반에는 여러 종류의 표시 장치가 있지만 본고에서는 그 중 가장 대표적인 속도계의 설계에 한하며 조종 장치 중에서는 진행 방향 표시 점멸등(일명 깜박이등)작동 레버의 설계에 한정하기로 한다. 기존 설계를 개선하기 위하여 Dreyfuss〔1〕의 지침과 양립성에 관한 지침 〔2〕가 사용되었다.

†京畿工業開放大學 産業디자인學科

Ⅲ. 설계 요소의 분석

속도계 설계의 관련되는 제반 실험 및 측정 방법들을 포괄적인 개념으로 취급하여 관련 사항을 Dreyfuss〔1〕로부터 인용하였다.

1. 속도계 다이얼의 크기

- 표준 직경은 $2\frac{3}{4}'' \sim 3''$
- 궁극적으로 scale의 수와 간격에 의해 결정됨.

2. 눈금의 진행 방향

- 모든 다이얼의 눈금은 zero로부터 시작해야 하며 반시계 방향으로 진행되어야 한다.
- Zero의 위치는 9시 또는 12시 위치가 적합하나 9시 위치가 더 좋다.

3. 눈 금

- 눈금의 수가 작을수록 더 빨리 읽을 수있다.
- 숫자는 vertical 방향으로 한 것이 빨리 읽을 수 있다.
- Sequential figure는 10, 20, 30, 40 … 등의 진행이 바람직하다.
- Scale의 시작과 끝 사이에는 분명한 간격이 있어야 한다.
- 숫자의 위치는 눈금을 기준으로 했을 때 지침이 있는 반대쪽에 위치하게 함으로서 지침에 의하여 가려지는 일이 없도록 해야 한다.
- 눈금이나 숫자는 속도계 다이얼의 테(bezel)와 지침의 mounting의 그림자에 의하여 가려지지 않도록 해야 한다.

4. 지 침

- 길이는 $1\frac{1}{8}''$가 추천되며 지침 전체가 분명하게 보이는 것이 일부만 분명하게 보이는 것에 비하여 좋다.
- 지침의 끝의 넓이는 눈금의 넓이와 같은 것이 좋다.
- 지침과 눈금 사이의 간격은 최소한으로 줄이는 것이 좋다.
- 지침과 눈금의 색깔은 같게 하는 것이 바람직하다.

다음 사항들은 진행 방향 표시 점멸등 작동 레버의 설계에 관련된 것으로서 역시 Dreyfuss〔1〕로부터 인용하였다.

1. 정확한 reach

- 레버를 작동하는데 있어서 어깨 pivot으로부터 손과 손가락에 이르기까지의 움직임에 대한 graphical analysis가 이루어져야 한다.
- reach의 크기는 앉은 자세, 어깨 및 몸통의 회전, 몸통의 구부림, hand grasp, finger grasp 등에 의하여 변경될 수 있음을 주의하여야 한다.
- 좀 더 정확한 연구를 위해서는 실물 크기의 mock-up을 사용하여 체크하여야 한다.

2. 조작의 sequence

- 조작의 움직임은 짧고 효율적이며, 조화롭고 smooth해야 한다.
- back tracking, 반복된 움직임, 길게 움직이는 동작 등 낭비적인 동작이 일어나지 않도록 해야 한다.

3. 양 립 성

- 조작은 인간의 기대와 일치하는 자연스런 것이어야 한다.

4. Grisp

- hand grisp는 손에 쥐기 편해야 한다.

Ⅳ. 양립성의 고찰에 의한 개선 방향

일반적으로 양립성이란 인간에게 들어오는 자극에 대하여 인간이 취하고자 하는 반응 사이의 관계가 인간의 기대에 모순되지 않는 정도를 말한다.

양립성의 개념은 정보 전달에도 적용되는 바, 자극에 대하여 수행해야 할 직무가 최소의 정

보 변환을 필요로 할 때 자극에 대한 반응의 양립성은 최대로 된다. 따라서 표시 장치의 설계시, 표시 장치가 나타내는 정보와 인간이 그 정보에 대하여 인식하는 방향이 일치하도록 해야 한다. 또한 조종 장치의 설계에 있어서는 요구되는 성능과 조작의 방향 사이에 일치성이 있어야 한다.

양립성에는 다음 세가지 종류가 있다.

(1) 공간적 (spatial) 양립성

— 어떤 사물들의 물리적 형태나 공간적인 배치의 양립성

(2) 운동 (movement) 양립성

— 표시 장치, 조종 장치, 체계 반응의 운동 방향의 양립성

(3) 개념적 (conceptual) 양립성

— 어떤 암호 체계에서 사람들이 가지고 있는 개념적인 연상 (association) 의 양립성

속도계의 설계에 있어서 고려해야 할 양립성은 다음과 같다.

1. 속도의 증가와 지침의 운동 방향 사이의 양립성 (운동 방향 사이의 양립성)

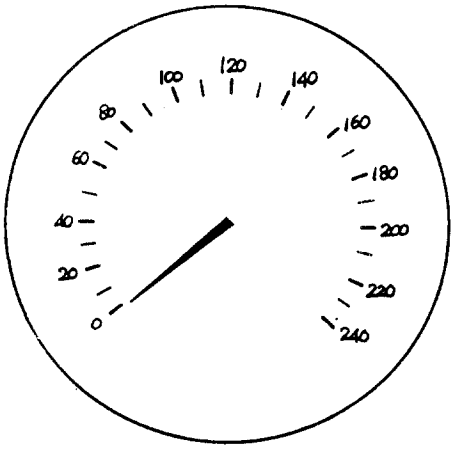

그림 1. 속도계 (기존 설계의 예)

2. 속도의 증가와 눈금 모양과의 양립성 (개념적 양립성)

기존 속도계의 설계 (그림 1) 로부터 Dreyfuss 의 지침과 양립성을 고려한 개선된 설계가 그림 2에 나타나 있다.

진행 방향 표시 점멸등 작동 레버의 설계에 있어서 고려해야 할 양립성은 다음과 같다.

1. 진행 방향과 레버의 움직임 사이의 양립성 (운동 양립성)

기존 레버의 설계 (그림 3) 로부터 Dreyfuss 의 지침과 양립성을 고려한 개선된 설계가 그림 4에 나와 있다.

기존해 있는 속도계는 눈금과 숫자만으로 이루어 졌지만, 그것보다 색으로 칸을 나누어 지금 어느 정도의 속도로 가고 있는가를 범위로 알 수 있다.

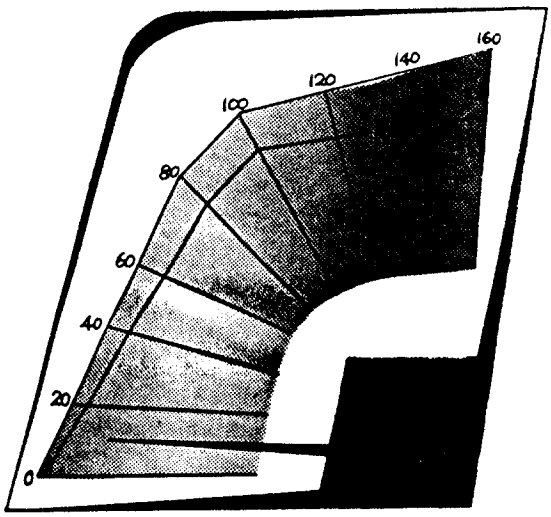

그림 2. 속도계 (개선된 설계의 예)

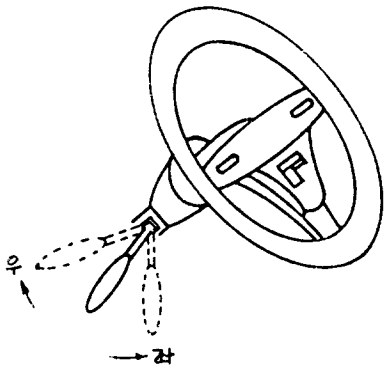

그림 3. 진행 방향 표시 점멸등 작동 레버
(기존 설계의 예)

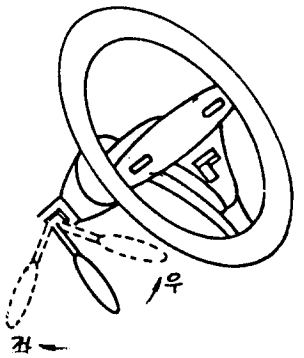

그림 4. 진행 방향 표시 점멸등 작동 레버
(개선된 설계의 예)

參 考 文 獻

[1] Dreyfuss, H., The measure of Man : Human Factors in Design, Whitney Publication, inc, New York, 1967.

[2] Mc. Cornick, E. J., and Sanders, M.S. Human Factors in Engineering and Design, 5th ed., Mc-Graw Hill, New York, 1982.