

## 효율적 위험이미지 전달을 위한 안전표지의 평가

김동하\*, 임현교\*\*

충북대학교 대학원\*, 충북대학교 안전공학과\*\*

### 1. 서론

도로표지뿐만 아니라 각종 위험표지, 그리고 복사기·전기제품·카메라·자동차 등의 조작방법과 의류품의 세탁방법 등에 이르기까지 형상을 사용하여, 그 의미개념을 이해시키는 기호는 그림문자라고 부르고 있다. 또, 그림표시라든가, 기호, 마크, 표지, 심볼 등과 같이 다양한 단어로 불려지고 있는데, 이렇게 많은 단어가 사용되는 이유는 사회의 넓은 분야에 걸쳐 사용되고 있기 때문이다 [1].

더욱이 그림문자는 언어·문화·교육·연령·경험의 차이를 극복할 수 있다 [2]. 즉, 산업·연령·상황에 관계없이 작업자들이 공통으로 이해할 수 있는 안전 그림문자 정비의 필요성은 점점 증가하고 있는 실정이다.

그러므로, 본 연구에서는 제조 및 건설현장에서 일본 건설업노동재해방지협회의 안전표지를 많이 사용하고 있는 현실을 감안, 이해도 평가를 실시하여 사용가능성을 판단하고자 하였다.

### 2. 연구배경이론

1981년 R. S. Easterby 와 S. R. Hakiel 등은 화재, 독극물, 부식, 감전, 위험 등의 5개의 다른 안전표지에 대하여 소책자를 이용하여 제시하여, 모든 표지 중에서 감전표지가 성별에 따라 유의한 차이가 있음을 밝혀냈고, 또한 55세 이상의 연령에서 낮은 이해도를 보였음을 보고하였다 [4].

1982년에 P. Cairney 와 D. Sless 는 19개의 안전표지에 대하여 조사한 결과, 주의와 방사선 위험표지가 가장 낮은 이해도를 보였음을 확인

하였다 [5]. 또, B. L. Collins 와 N. D. Lerner 는 시기능에 문제가 없는 91 명의 피실험자에 대하여 30 × 30 cm 의 포스터로 제작된 25 개의 소방안전표지를 제시하고, 다중선택반응 절차와 응답의 정확도를 나타내는 확실도를 5 점 척도를 이용하여 조사하였다 [6]. 그리고, M. W. Riley 등은 주의를 끄는데 색채, 위치, 모양 등이 중요하다고 판단하고 실험을 수행하여, 여러 가지 모양가운데 삼각형이 경고를 나타내는 데 좋음을 보여주었다 [7].

한편, S. Davies (1998) 등은 13 개의 소비제품의 안전 그림기호에 대하여 조사한 후, 켄, 전기기구의 이중절연, 회전식 건조 등이 각각 88, 85, 75 % 의 현저한 오답률을 보였고, 산화화합물과 재활용기호도 각각 41, 33 %의 오답율을 보였음을 입증하였다. 또한, 각 표지에 대하여 취해져야 하는 행위의 이해에서는 13 개의 표지 중 7 개가 29 % 이하의 낮은 이해도를 보였고, 단지 3 개만이 66 %를 넘었음을 확인하였다 [8].

위와 같이 선진 외국의 경우, 대부분의 표지에 대하여 사용전후에 다양한 평가가 이루어지고 있으나 아직 국내에서는 그림기호에 대한 사전평가나 설치 후의 재평가 작업이 제대로 이루어지지 않아 안전이미지 전달에 매우 어려움을 느끼고 있다.

### 3. 실험방법

#### 3.1 실험자극의 제시

실험자극은 제조 및 건설현장에서 많이 사용되고 있는 안전표지 12 개와 금연표지의 선호도를 조사하기 위하여 그래픽 프로그램으로 디자인한 표지 1 개 등 13 개의 자극을 사용하였다. 각 그림문자는 수평방향 26.7 °와 수직방향 27 °의 시각을 유지하기 위하여 스크린상에 77 × 76 cm 크기로 투사되도록 1.6 m 의 거리에서 Overhead projector 를 사용하여 30 초 동안 무작위로 제시하였다. 실험동안의 평균조도는 159 lux 였다.

#### 3.2 피실험자

피실험자는 주관식 응답그룹과 객관식 응답그룹의 2 개 그룹으로 나누었

다. 두 그룹의 평균연령은  $27.68 \pm 8.9$  세의 대학생과 방화관리자 피 교육생이었다. 객관식 그룹 105 명은 남자 70 명과 여자 35 명으로 구성되었고, 주관식 95 명은 남자 60 명과 여자 35 명으로 구성되었다. 객관식은 그 단점을 보완하기 위하여 각 선택대안에 자신의 확신도를 5 점 척도로 체크하도록 하였다.

#### 4. 실험결과 및 고찰

그림 1 은 주관식과 객관식 방법으로 측정한 전체적인 안전표지의 이해도를 나타낸 것이다. 이해도가 좋았던 표지는 안전모착용, 흡연금지, 감전주의, 돌출부 주의 등이었고, 이해도가 좋지 않았던 표지는 정리정돈과 출입금지 표지였다. 또한, 객관식과 주관식 응답과의 이해도가 큰 표지는 정리정돈, 두상주의, 추락주의, 소화기 위치 등이었다.

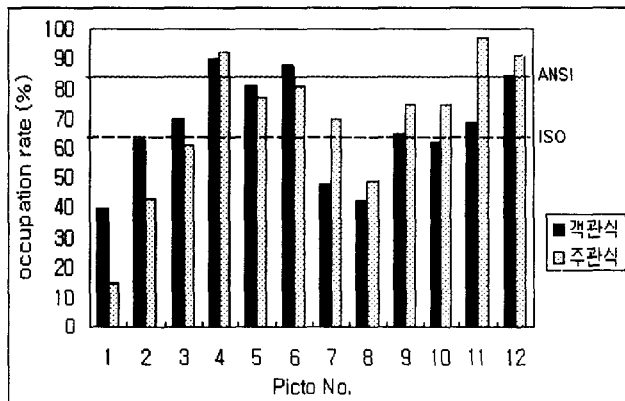


그림 1 전체 안전 그림문자의 이해도

최근 ISO 에서는 공공 안내 그림기호는 66 % 이상의 이해 수준을 기준으로 받아들이고 있고, ANSI 에서는 최대 5 %의 편차로 85 % 이상의 이해점수를 요구하고 있다 [8].

이를 토대로 하여, 위 표지들을 고찰하여 보면, ISO 기준에 따르면, 객관식 방법으로는 화기엄금, 안전모착용, 돌출부주의, 금연, 소화기위치,

감전주의 등만 표지로서 사용될 수 있고, 나머지 6 개는 기준에 미달되었고, 주관식 방법에서는 안전모착용, 돌출부주의, 금연, 추락주의, 적재중량 제한, 안전대 착용, 소화기 위치, 감전주의 등 8 개의 표지가 기준을 상회했다. 이처럼 주관식 응답법의 이해도 점수가 높은 이유는 비슷한 답안까지 이해한 것으로 판단하는 주관식방법의 특성에 기인한 것이다.

한편, 더 엄격한 ANSI 의 85 % 기준을 만족한 표지로는, 객관식 방법에서는 화기엄금, 금연, 감전주의의 3 개 표지뿐이었고, 주관식 방법에서는 안전모착용, 소화기위치, 감전주의가 기준을 만족시켜, 금연표지가 제외되는 현상을 보였다. 즉, 주관식과 객관식의 응답방법에 따라 표지로서 받아들여거나 받아들일 수 없는 몇 개의 표지가 생긴다는 사실을 알 수 있었다.

그림 2 는 금연표지의 선호도를 조사한 것이다. 오오다 (太田 幸夫) 의 연구에 따르면 서양인과는 다르게 동양인들은 '금지의 의미로 'No' 의 의미를 나타내는 역사선 (\) 보다는 × 를 더 선호한다고 발표하였다 [3]. 본 연구결과도 세 번째의 × 표시된 금연표지를 가장 선호하여 산업안전 표지의 금지의 의미에 사용하고 있는 \ 표시를 새로운 관점에서 재검토해야 할 필요성을 확인할 수 있었다.

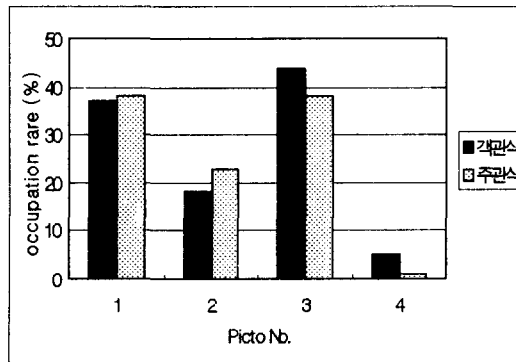


그림 2 금연표지의 선호도 점유율

객관식 방법에 따른 결점을 보완하기 위하여 추가 시행된 정량적 분석은 5 점 척도를 이용하여, 자신이 선택한 답안에 대해 1 (거의 확실하지

않음), 5 (절대 확실함) 로 평가하도록 하였다. 그림 3 은 정리정돈에 대한 각 선택대안의 점유율과 확실정도를 백분율로 환산하여 동시에 나타냈는데, 20 % 의 피실험자가 '정리정돈' 표지라고 답해 점유율은 낮았지만, 확실정도는 80 %를 넘는 결과를 보여주었다.

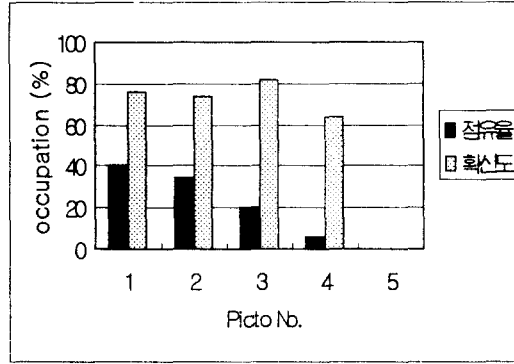


그림 3 선택대안별 점유율과 확실도

## 5. 결론 및 추후연구과제

본 연구의 결과 조사방법의 차이를 구분하지 않더라도 화기엄금, 안전모착용, 돌출부주의, 금연, 소화기위치, 감전주의, 추락주의, 적재중량제한, 안전대착용 등 9 개의 표지가 ISO 이해도 기준 66 % 을 상회했다. 그러나, 더 엄격한 ANSI 의 85 % 기준을 만족한 표지는, 화기엄금, 금연, 감전주의, 안전모착용, 소화기위치 등 5 개뿐이었다.

이렇게 낮은 이해도를 보이는 이유는, 판매업자 주도의 기존 표지와 각 사업장에서 독자적으로 제작한 안전표지들이 문자표기 중심이며, 색채, 디자인, 서체, 표현에 차이가 있고, 사용장소나 사용방법 등이 통일되지 않아 수많은 표지들을 작업자가 혼동하고 있기 때문이다.

그러므로 산업안전보건법에서 커버하지 못하는 추락, 전도, 충돌, 낙하·비래, 붕괴·도괴, 협착, 파열, 화재 등의 표지를 만들어 표준화를 서둘러야 할 것이다.

추후연구과제로서는 각 표지들에 대해 이해도를 평가하는 방법의 표준화 및 인간공학적 디자인 기준에 대한 연구와 표지의 크기에 따른 이해도의 차이, 객관식 방법에 의한 반응시간과 이해도 점수의 정량적 평가, 제품책임법 등과 안전 고지 의무사항 등의 검토가 계속되어야 할 것이다.

## 참고문헌

- [1] 村越愛策, 圖記號のおはなし, 日本規格協會, pp.69-108, 1991.
- [2] 太田辛夫, ピクトグラムのおはなし, 日本規格協會, pp.95-141, 1995.
- [3] 太田辛夫, JISHA 安全標識-職場の安全のために會文字 -, 日本規格協會, pp.95-141, 1995.
- [4] R. S. Easterby and S. R. Hakiel, "Field testing of consumer safety signs : The comprehension of pictorially presented messages", *Applied Ergonomics*, Vol.12, No.3, pp.143-152, 1981.
- [5] P. Cairney and D. Sless, "Communication effectiveness of symbolic safety signs with different user groups", *Applied Ergonomics*, Vol.13, No.2, pp.91-97, 1982.
- [6] B. L. Collins and N. D. Lerner, "Assessment of fire-safety symbols", *Human Factors*, Vol.24, No.1, pp.75-84, 1982.
- [7] M. W. Riley, D. J. Cochran, and J. L. Ballard, "An investigation of preferred shapes for warning labels", *Human Factors*, Vol.24, No.6, pp.737-742, 1982.
- [8] S. Davies, H. Haines, B. Norris and J. R. Wilson, "Safety pictograms : are they getting the message across ?", *Applied Ergonomics*, Vol.29, No.1, pp.15-23, 1998.