

엘리베이터 탑승과 하차시의 휴먼에러

홍 승 권*

한국교통대학교 산업경영공학과

Human Error in Going Up and Down Elevator

Seung-Kweon Hong*

Department of Industrial and Management Engineering, Korea National University of Transportation, 50

Daehak-ro, Chungju-si, Chungbuk, 380-702, Korea

(Received 2012. 9. 3. / Accepted 2012. 10. 29.)

Abstract : Human error analysis has been performed to prevent accidents and reduce human error rate in diverse contexts; manufacturing, aircraft and nuclear power plants. Until now, human error in our everyday lives has not been focused. This paper addressed human error when users go up and down elevator. First of all, human error types of elevator users were categorized by a taxonomy of unsafe acts. It was also investigated which types of human error occurred in the elevator. Finally display design guidelines were suggested to reduce human error in elevator. Auditorial display and visual display can be used to reduce human errors in elevator. Future study should be performed to check if the proposed design guidelines are effective in the real situations.

Key words : Human error, Elevator, Display design, Unsafe acts, Slip, Lapse

1. 서 론

인간은 누구나 주어지는 환경에 따라 또는 상황 변화에 따라 에러를 범할 수 있으며, 인간이 범하는 에러는 다양한 성격을 지니고 있기 때문에 과실, 실수, 과오, 오류 등 여러 가지 용어로 불리기도 하지만, 통상적으로 휴먼에러(Human Error)라 칭하고 있다. 이러한 휴먼에러는 산업현장, 교통시스템 그리고 원자력 발전소와 같은 곳에서 빈번히 발생하고 있다. 이러한 휴먼에러는 사고로 발전할 가능성이 높다.

선박사고, 항공기 사고, 화학공장에서 발생한 사고들이 휴먼에러와 관련될 가능성은 80% 이상으로 추정되고 있다. 따라서 휴먼에러를 줄이려는 노력들이 다각적으로 수행되어 왔다¹⁻³⁾.

그러나 휴먼에러는 산업현장이나 교통시스템에서

뿐만 아니라 우리 생활 속에서도 많이 존재한다. 그러나 일상생활에서의 휴먼에러에 대한 연구는 사람들의 관심을 받지 못하고, 연구 주제로써 소홀히 다루지고 있다. 생활 속에서의 휴먼에러가 대형사고를 유발하지 않지만, 이러한 휴먼에러를 간과할 경우에 우리의 생활이 불편할 수 있다. 본 연구에서는 우리 생활 속에서 발생하는 휴먼에러 중에서 ‘엘리베이터 이용시의 휴먼에러’에 대해서 조사하고 분석하였다.

사실 엘리베이터 이용 시의 휴먼에러는 누구나 한번쯤은 경험하고 있는 휴먼에러다. 본 연구에서는 엘리베이터를 이용할 때 어떠한 형태의 휴먼에러가 발생하고 있는지 파악하고, 이 휴먼에러를 휴먼에러 분류체계에 입각하여 분석해 봄으로써, 휴먼에러의 성격을 조망하려고 한다. 최종적으로 이렇게 분석된 결과에 입각하여 엘리베이터를 사용할 때 발생하는 휴먼에러를 줄이기 위한 엘리베이터 디스

* Corresponding author. E-mail: skhong@ut.ac.kr

플레이의 설계방안을 제시하려고 한다.

2절에는 일반적인 휴먼에러의 분류체계를 기술하였고, 3절에는 엘리베이터 사용시 발생하는 휴먼에러를 조사한 결과를 제시하였다. 한편 4절에는 엘리베이터 사용시 휴먼에러를 감축시킬 수 있는 엘리베이터 디스플레이 설계방안을 제시하였다. 5절은 마지막으로 결론을 제시하였다.

2. 휴먼에러의 분류체계

휴먼에러를 분류하는 분류체계는 여러 연구자들에 의해 제시되었다^{4,5)}. 이러한 분류체계에 따라 휴먼에러를 분류함으로써 발생하는 휴먼에러의 특성을 조망할 수 있고, 이러한 특성을 이해함으로써 휴먼에러를 감소시킬 수 있는 방안을 모색할 수 있다.

본 연구에서 사용하는 휴먼에러 분류체계는 Reason (1990)에 의해 제안한 모델이며⁶⁾, 불안정한 행동(unsafe acts)을 유발하는 심리적 요인들을 Fig. 1과 같이 나열하고 있다. 불안정한 행동은 의도된 행동일 수도 있고, 의도되지 않은 행동일 수도 있다. 여기서 의도되지 않은 행동이란 Slip과 Lapse에 의해 유발되는 행동이다.

Slip은 행위자가 어떤 행동을 하려고 의도하고 있었지만, 다양한 이유로 주의(attention) 력을 상실하고 행동을 잘못하거나 다르게 행동하는 경우를 뜻한다.

Lapse는 행위자가 어떤 행동을 하려고 의도하고 있었지만, 다양한 이유에 의한 기억(memory) 상실로 행동을 잘못하거나 다르게 행동하는 경우를 뜻한다.

한편 불안정한 행동이 행위자의 의도된 행동일 경우는 Mistake와 Violation의 경우이다. Mistake는 행

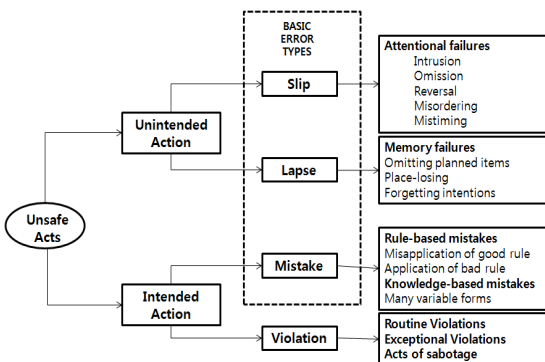


Fig. 1 A taxonomy of human error

위자가 상황을 잘못 파악해서 자신의 의도와는 달리 잘못된 규칙을 적용하는 경우와 바람직한 규칙임에도 불구하고 잘못 적용하는 경우 그리고 바람직한 해답을 얻기 위한 유추과정에서의 잘못으로 인해 의도한 행동을 하지 못하는 경우이다. Violation은 어떻게 행동해야 되는지를 알고 있지만 의도적으로 다른 행동을 하는 위반을 의미한다.

휴먼에러가 이 분류체계에 의해 분석된다면, 해결방안도 모색할 수 있다. 예를 들어, Slip 에러가 발생하고 이를 줄이기 위해서는 행위자가 주의력(attention)을 잃지 않도록 어떤 방안을 강구할 수 있을 것이다. 또한 Lapse 오류는 기억(memory)의 상실을 막음으로써 오류를 방지할 수 있다.

3. 엘리베이터 휴먼에러 조사

엘리베이터를 사용할 때 어떠한 형태의 휴먼에러가 발생하는지를 파악하기 위해 설문조사를 실시하였다. 40명의 한국교통대학교 대학생이 설문에 참여하였다. 설문문항은 엘리베이터를 사용할 때 경험한 에러들에 관한 다음의 사항들을 조사하였다.

- 1) 엘리베이터 이용 시 오류/실수를 한 적이 있습니까?
- 2) 버튼 누름에 있어서 실수 한 적이 있습니까?
- 3) 2번 질문에서 실수를 한 적이 있다면 다음의 항목에 관해 답하시오?

엘리베이터를 내려야 하는데 올리는 경우
 엘리베이터를 올려야 하는데 내리는 경우
 급하게 눌러서 다른 층을 누르는 경우
 습관적으로 평소 이용하던 층의 버튼을 누르는 경우
 평소 이용하던 엘리베이터와 다른 위치에 버튼이 있는 엘리베이터를 탔을 때
 엘리베이터 탑승 후 버튼을 조작하지 않음.

- 4) 엘리베이터에서 내리지 말아야 할 때 내린 경우가 있습니까?
- 5) 4번 질문에서 실수를 한 적이 있다면 다음의 항목에 관해 답하시오?
 군중 심리로 인하여 우르르 내릴 때 같이 내리는

경우

넛 놓고 있다가 자기 층이 아닌데 밖에서 버튼을 눌러 문이 열려 내리는 경우

설문결과에 대한 분석결과는 80%(32명)이 엘리베이터를 탑승하고 하차할 때 에러를 범한 경험이 있다고 답하였다. 엘리베이터 조작 버튼을 잘못 누르는 경우가 25명으로 대부분을 차지하였다.

버튼을 잘못 누른 25명은 다양한 형태로 에러를 범하였다. Fig. 2와 같이 가장 많이 범하는 에러(75%)는 급하게 눌러서 다른 층을 누르는 경우였다. 그러나 다른 경우에도 25%를 상회하는 응답자가 에러를 범하고 있었다.

Fig. 3은 하차시의 휴먼에러에 대한 조사결과다. 25명중 14명이 하차 시에 에러를 범했다고 보고했다 그리고 에러의 형태는 다른 승객이 내릴 때 따라서 내리는 경우보다는 밖에서 버튼을 눌렀기 때문에 엘

리베이터 문이 열리게 되면, 자신이 원하는 층에 도착했다고 판단하고, 내리는 경우가 월등히 많았다.

엘리베이터 승차와 하차 시에 발생하는 휴먼에러는 분류체계에 입각하여 분석할 때, Slip과 Lapse에 해당하는 에러들이다. 규칙이나 관련지식이 부족하여 발생하는 Mistake는 거의 발생하고 있지 않다. 즉 주의력의 분산이나 상실로 발생하는 Slip 에러와 기억상실로 발생하는 Lapse가 주 원인이 되고 있다. 한편, 이러한 오류들은 의도되지 않은 행위에 해당된다.

4. 엘리베이터 디스플레이의 설계방안

Slip과 Lapse를 방지할 수 있는 방안을 모색하는 것이 엘리베이터 승차하차 시의 휴먼에러를 억제하는 방안이 될 것이다. Fig. 4와 Fig. 5는 엘리베이터의 내부와 외부에 나타나는 표시장치의 일례를 보이고 있다.

엘리베이터 사용 시 휴먼에러를 억제하기 위하여 두 가지 측면에서 표시장치의 설계를 제안할 수 있다. 첫째는 Slip현상을 막기 위하여 사용자 주의력을 잃지 않게 하는 방법이다.

엘리베이터를 내려야 하는데 올리는 경우와 올려야 하는 경우에 내리는 경우는 현재의 엘리베이터 위치를 고려하여 엘리베이터 위치를 바꾸려는 의도에서 발생하는 휴먼에러다. 그러나 엘리베이터 작동 원리는 이용자가 가려는 방향(위와 아래)에 해당하는 방향버튼만 누르면 된다. 따라서 현재의 엘리베이터 위치를 표시하지 않으면 사용자는 이런 오류를 범하지 않을 수 있다.

개선을 위한 다른 방법은 엘리베이터의 외부에 가려

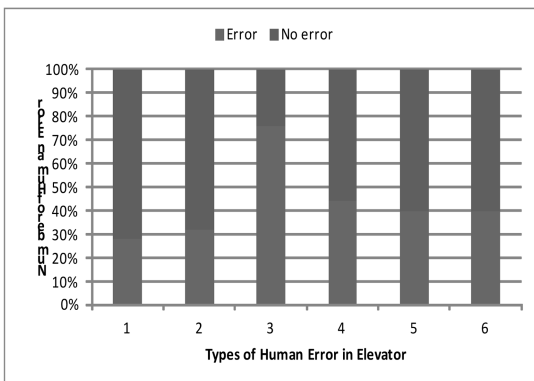


Fig. 2 Frequency of Human Error in Elevator

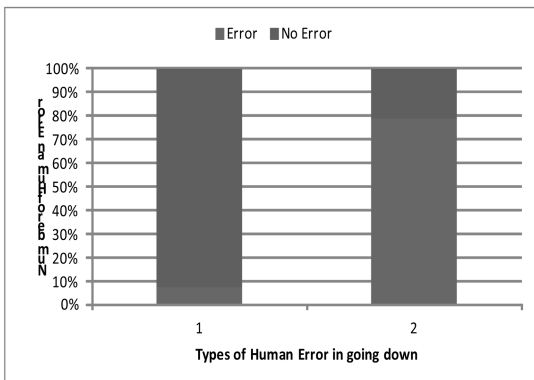


Fig. 3 Human Error in Going Down Elevator

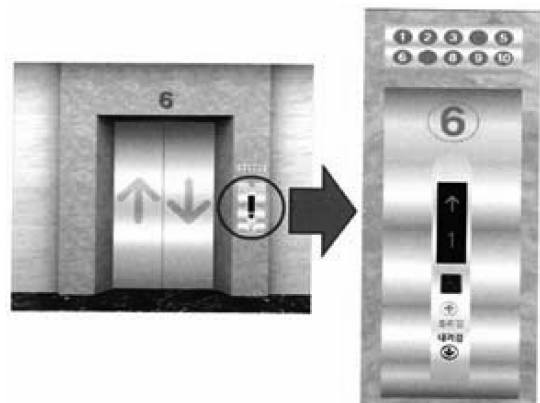


Fig. 4 Display of elevator outside

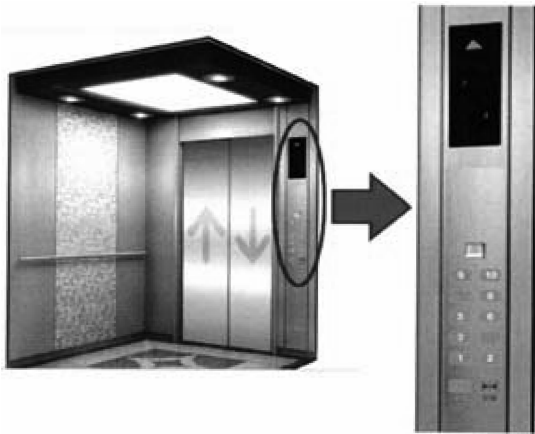


Fig. 5 Display of elevator inside

고 하는 층수를 나타내는 버튼을 설치하는 방법이 있다.

급하게 버튼을 눌러서 다른 버튼을 누르는 경우를 방지하기 위해 에러회복기능을 삽입해야 할 것이다. 즉 누른 버튼에 대한 청각적 피드백을 주고, 잘못 눌렀을 때는 취소가 가능하게 설계되어야 한다.

다음으로 Lapse를 방지하기 위해 기억을 돕는 방안을 모색하여야 한다. 엘리베이터를 타고 층수 버튼을 누르지 않는 경우를 고려하여 탑승 후에 일정 시간이 경과하면, 청각적 신호를 제공하는 것을 생각할 수 있다.

한편 엘리베이터에서 하차 시에 의도하지 않은 층에 하차하는 것을 막기 위해 엘리베이터가 서면 정차한 곳의 층수를 청각적 신호로 제공하는 것이 바람직할 것이다.

5. 결 론

일상생활에서 발생하는 사소한 휴먼에러라 할지라도 생활에 불편을 초래할 수 있을 것이다. 본 연구에서 수행한 엘리베이터 승차와 하차 시 휴먼에러의 조사와 분석은 엘리베이터 시스템의 개선에 대한 시사점을 제공하고 있다. 즉 엘리베이터의 디스플레이 방법을 개선함으로써 휴먼에러를 감소시킬 수 있음을 보였다.

엘리베이터 사용 시 나타날 수 있는 휴먼에러는 Slip과 Lapse가 대부분이었고, 이를 감소시키기 위해서 시각적 신호와 청각적 신호를 사용할 수 있음을 보였다. 향후연구에서는 제안된 가이드라인의 효과를 분석하기 위한 실험이 수행되어야 할 것이다.

References

- 1) Shappell, S., Detwiler, C., Holcomb, K., Hackworth, C., Boquet, A., Wiegmann, D.A., Human error and commercial aviation accidents: an analysis using the human factors analysis and classification system. Human Factors 49 (2), 227-242, 2007.