

# 기관사 직무 스트레스가 인적오류에 미치는 영향에 관한 연구

## A Study on the Effect of Railway Driver's Task Stress on Human Error

강철<sup>1)</sup> 김사길<sup>2)</sup> 변승남<sup>3)</sup>  
Chul Kang Sa Kil Kim Seong Nam Byun

### ABSTRACT

Although the up-to-date(high) technique is developing and automating in many fields, the center of the all fields is closely connected with the human resource. Also, the railway driver is required to have both high technique and high level of mental work. Therefore, this research will grasp the types of the railway driver groups through railway driver's task stress analyze(JCQ and Job Content Questionnaire), and then analyze the human errors which the types can occur. Finally, this research will propose the way to reduce the human errors.

**Keyword :** Human error, JCQ, Task stress

### 1. 연구 배경

첨단 기술이 발전하고 많은 분야에서 자동화가 이루어지고 있으나, 그 모든 것의 중심에는 인적자원이 차지하고 있다. 철도 기관사 역시 고도의 기술과 함께 높은 수준의 정신노동을 요구하고 있다. 이렇듯 인적자원에서의 안전지해요인을 저감시키기 위해서는 기계와 사람과의 상호작용이 무엇보다 중요한 요소라고 할 수 있겠다. 이런 측면에서 직무의 특성과 의간의 특성에 맞는 직무 설계는 인간-기계 간의 상호작용을 갖추기 위한 하나의 방법이라고 할 수 있다. 현재 인간요소에 대한 정량적 직무평가를 통해 직무설계에 반영하기 위한 노력이 지속적으로 진행되고 있다. 이러한 연구들이 진행되어 오면서 직무설계를 위해 가장 고려되어야 할 부분이 개인의 특성을 고려하지 못한데서 오는 직무 스트레스라고 보는 관점이 주를 이루고 있다. 직무 스트레스는 직무강도, 업무에 따른 보상, 직무환경 등을 포함하는 요소라고 볼 수 있겠다.

산업현장에서의 직무 스트레스란 스트레스 현상을 일으키는 스트레스 요인과 그로인한 개인의 육체적·육체적, 심리적 변화인 스트레스 반응이 복합적인 현상이라고 볼 수 있다.

현재 직무스트레스에 관한 연구를 실시 할 때 가장 많이 사용되는 이론은 Robert Karasek 의 Demand-Control model이다. 여기서 직무 요구도는 직무 수행에 요구되어 지는 정신적인 긴장 등을 의미하며, 직무 재량도는 직무를 수행함에 있어 자신이 가질 수 있는 재량권 등을 의미한다. Karasek 은 요구-통제 모델을 사용하여 미국 내의 각 분야의 노동자를 대상으로 한 분석을 실시하여 각 직무에 대한 성격을 분석하였다.

본 연구는 철도종합안전기술개발사업인 인적오류 저감을 위한 과제를 수행하며, 현재 철도 산업에 종사하는 기관사 집단이 Karasek의 요구-통제 모델의 4가지 집단 중 어느 집단에 속하는지를 살펴보고 이를 바탕으로 집단의 인적오류를 저감하기 위한 구체적인 방안을 제시할 예정에 있다.

1) 경희대학교 인간공학연구실 일반회원

E-MAIL : chulkiyah@khu.ac.kr

TEL : (031) 201-2878 FAX : (031) 202-8106

2) 경희대학교 인간공학 연구실, 정희원

3) 경희대학교 인간공학 연구실, 정희원

## 2. 연구방법 및 내용

직무 스트레스에 대한 조사는 국가 간 연구에 사용됨이 검증된 Karasek의 직무내용설문지(Job Content Questionnaire)를 사용하며, 설문을 기초로 요구-통제의 4집단에서 기관사 집단의 성격을 보여주게 된다.

다음은 직무 스트레스 조사를 위해 사용될 설문 문항이다. Karasek의 (Job Content Questionnaire)은 표준 권고항목은 총 45개이나, 이 중 일부 영역을 제외한 직무요구도 5문항, 직무재량도 9문항으로 총 14개의 설문항목을 사용한다(표 1)

직무 요구도	PD(5)	Q1: 내가 수행하는 일은 매우 빠른 일처리를 필요로 한다.
		Q2: 업무 수행을 위한 충분한 시간이 주어지지 않는다.
		Q3: 나에게 주어지는 일의 양이 지나치게 많다고 느낀다.
		Q4: 동료의 상반되는 일의 요구나 강요를 받아들이지 않는다.
		Q5: 나에게 주어지는 일은 힘든 일이다.
직무 재량도	DA(3)	Q6: 의사결정 하는 것이 자유롭다.
		Q7: 일을 수행하면서 나는 일에 대한 의사결정권을 가지고 있다.
		Q8: 나의 의견은 조직 내에 영향력이 있다.
	SD(5)	Q9: 나의 일을 수행하면서 새로운 기술 등을 배워야 할 필요가 있다.
		Q10: 나의 일은 높은 수준의 기술을 요구 한다
		Q11: 내가 하는 일은 반복적인 일이다.
		Q12: 내가 하는 일은 다양하거나, 변화가 있다.
		Q13: 나의 일은 창조적인 능력을 필요로 한다.
		Q14: 업무를 수행하면서 나 자신을 발전시킬 수 있는 기회가 생긴다.
		Q15: 나의 업무는 창조적인 능력을 필요로 한다.

표 1. 직무스트레스 설문 문항

다음 4집단은 직무요구도와 직무재량도에 대한 설문에 대한 점수를 기본으로 직무스트레스 모델이 설명되는데, 직무 요구는 높은데 반해 직무 통제력이 낮은 업무에 종사하는 경우 ‘고긴장(high strain)집단’, 직무 요구는 낮으면서 직무 재량은 높은 집단을 ‘저긴장(low strain)집단’, 직무 요구와 직무 재량도 모두 낮은 집단을 ‘수동적(pассив)집단’, 직무 요구와 직무 재량 모두 높은 집단을 ‘능동적(active) 집단’이라 한다. 여기서 A축은 ‘고긴장-저긴장’축이며, B집단을 ‘수동적-능동적’ 축이라 한다(그림 1).

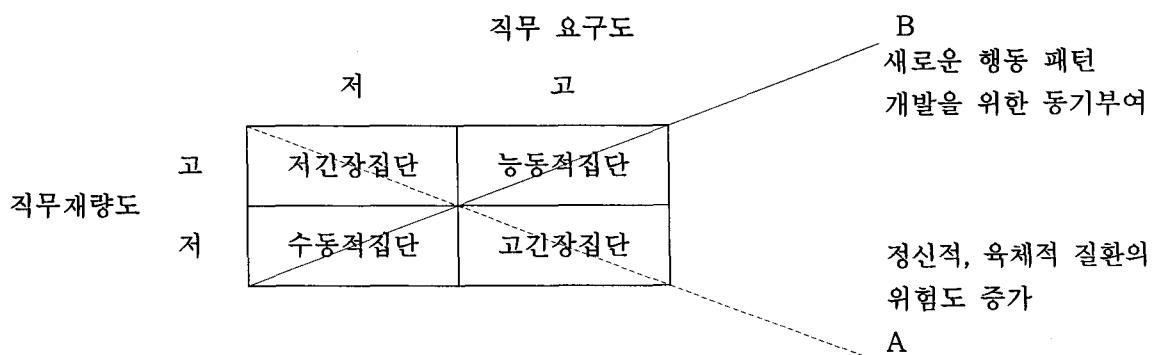


그림 1. Karasek 의 Demand-Control Model

Demend-Control Model에서 나타난 기관사 집단의 성향을 바탕으로 기관사가 일으키는 인적오류와의 연관성을 분석하고자 한다.

ESFs 분류체계는 철도 안전업무 종사자 작업에서의 인적오류의 관점에서 작업수행 시 인적오류에 영향을 줄 수 있는 요인들을 조사 및 분류하는 것을 목적으로 하였다. 분류체계를 구성하는 데 있어서의 주안점은 인적오류 분석시 효과적이고, 쉽게 사용할 수 있도록 분류체계를 구성한다는 것이다. 이 작업은 원전 ESFs 분류체계를 근거로 하여, 철도 운전업무 종사자에 대한 ESFs 분류체계는 다음과 같다(그림 2)

대분류	중분류	소분류	대분류	중분류	소분류
운전업무 종사자 특성요인(A)	신체적 요인(A1)	• 연령조건 (A1-1)	운전실의 물리적 환경요인(C1)	운전실 주변소음 (C1-1)	• 운전실 주변소음 (C1-1)
		• 신체조건 (A1-2)			• 운전실 진동 (C1-2)
		• 갑각조건 (A1-3)			• 운전실 조명 (C1-3)
		• 운동능력 (A1-4)		• 운전실 온도 (C1-4)	
	정신적 요인(A2)	• 성격의 적합성(A2-1)		• 운전실 출도 (C1-5)	
		• 안전에 대한 인식 (A2-2)		• 운전실 공간배치의 적합성 (C1-6)	
		• 교육훈련 상태 (A2-3)	• 운전실 충기 (C2-1)		
		• 운전업무경력 (A2-4)	• 운전실 청결정도 (C2-2)		
		• 악물복용 정도(A2-5)			
		• 수면정도 (A2-6)			
	심리적 요인(A3)	• 작업증기 (A3-1)			
		• 피로/스트레스(A3-2)			
• 심리적 불안의 정도 (A3-3)					
• 금작스러운 육체적 고통 (A3-4)					
운전업무 특성요인(B)	장비 특성요인(B1)	• 조종 장치 (B1-1)	운전업무시간/휴식시간 비율 (B2-1)	운전업무시간/휴식시간 비율 (B2-1)	• 운전업무시간/휴식시간 비율 (B2-1)
		• 경보표시장치 (B1-2)			• 의사교환 형태의 적합성 (B2-2)
		• 경보장치 (B1-3)		• 신체적 운전업무 수행방법의 적합성 (B2-3)	
		• 음성통신장치 (B1-4)		• 운전업무에 대한 학습 (B2-4)	
	운전업무의 신체적 특성요인(B2)	• 운전업무시간/휴식시간 비율 (B2-1)	• 운전업무 부담의 정도 (B3-1)		
		• 의사교환 형태의 적합성 (B2-2)	• 운전업무의 위험도 (B3-2)		
		• 신체적 운전업무 수행방법의 적합성 (B2-3)	• 운전업무에 필요한 주의 및 경계정도 (B3-3)		
		• 운전업무에 대한 학습 (B2-4)	• 기억(장기/단기기억)요구 정도 (B3-4)		
	운전업무의 정신적 특성요인(B3)	• 운전업무 부담의 정도 (B3-1)			
		• 운전업무의 위험도 (B3-2)			
		• 운전업무에 필요한 주의 및 경계정도 (B3-3)			
		• 기억(장기/단기기억)요구 정도 (B3-4)			

그림 2. 운전업무 종사자 ESFs 분류체계

### 3. 기대효과

Karasek의 요구-통제 모델에서 현재 철도 산업에 종사하는 기관사 집단의 성향을 염 볼 수 있으며, 이러한 성향이 인적오류에 미치는 요인과, ESFs 분류체계와의 상호 연관성 분석을 통해 철도 기관사의 인적오류를 저감 시킬 수 있는 방안이 제시 되리라 생각된다.

## 참고문헌

- [1] Robert Karasek et al(1998), The Job Content Questionnaire(JCQ):An Instrument for Internationally Comparative Assessments of Psychosocial
- [2] Yawen Cheng et al(2003), Reliability and Validity of the Chinese Version of the Job Content Questionnaire in Taiwanese Workers
- [3] 한국원자력연구소 외(2006), 안전업무종사자 인적오류관리 및 업무적성 평가기준 개발
- [4] Robert Karasek(1985). Job Content Questionnaire and User's Guide
- [5] A.S. Ostry et al(2001), Measuring Psychosocial Job Strain With the Job Content Questionnaire Using Experienced Job Evaluators
- [6] EDWIN PELFRENE(2001), Scale reliability and validity of the Karasek 'Job Demand-Control-Support' model in the Belstress study