

## 철도종사자 안전문화수준 조사 및 트렌드 분석

### Research of the Railroad Worker's Safety Culture Level and Trend Analysis

이종석\*<sup>†</sup>, 임광균\*, 백주현\*, 엄득중\*

Jong Seock Lee\*<sup>†</sup>, Kwang Kyun Lim\*, Joo Hyun Baek\*, Diog Jong Yeum\*

**Abstract** In this paper, we examine the level of safety culture of our country railway operating agency workers in 2015 to target the operator of the railway staff. Railway safety culture level was compared with the safety policy and safety leadership, including five railway safety indicators and using the six scenarios were analyzed survey results in 2014, country-level railway safety culture survey in 2013. Comparing the survey results and the safety culture level criteria for the chemical process industry to establish standard operating procedures to ensure the inter employees within organizations secure and there are the procedures and compliance, but effectively operates to establish an in-house regulations, you can inspire a safety mindset and management that need to greatly improve the safety of activities within the organization employees around level 4 level.

**Keywords** : safety culture, safety management systems, safety leadership, safety culture inspection process

**초 록** 본 논문에서는 철도운영기관 직원을 대상으로 2015년 우리나라 철도운영기관 종사자의 안전문화수준을 조사하였다. 철도안전문화수준은 안전정책 및 안전리더십 등 5개 철도안전지표와 6개 시나리오를 사용하여 설문조사를 하였고 그 결과를 분석하여 2014년, 2013년에 조사한 우리나라 철도안전문화 수준과 비교하였다. 조사결과를 화학공정산업의 안전문화 수준 결정기준과 비교하여 보면 조직 내 직원 간 안전을 확보하기 위한 표준운영절차를 수립하고 규정과 절차가 준수되고 있으며, 사내 양벌규정을 확립하여 효과적으로 운영되고 있으나, 경영진의 안전마인드를 고취하고 조직 내 직원의 안전활동을 크게 증진시킬 필요가 있는 레벨 4 정도의 수준이라고 할 수 있다.

**주요어** : 안전문화, 안전관리시스템, 안전리더십, 안전문화측정프로세스

## 1. 서 론

최근 우리나라는 국민에게 보다 안전한 철도서비스를 제공하고자, 철도안전관리체계를 개편하고 철도차량과 시설물을 개량하는 등 많은 노력을 하고 있다. 해외철도선진국에서는 교육 및 제도 개선을 통해 인적오류를 최소화하고자 기존 안전관리기법을 발전시켜, 시스템 측면의 위험도기반 안전관리체계(SMS: Safety Management System)를 도입하는 등 안전에 대한 페러다

<sup>†</sup> 교신저자: 교통안전공단 철도항공교통안전본부 철도교통안전처(windwing@ts2020.kr)

\* 교통안전공단 철도항공교통안전본부

임이 변화하고 있으며, 이러한 안전관리체계를 기반으로 철도종사자 스스로 안전을 지킬 수 있도록 하는 철도안전문화를 도입하여 높은 성과를 도출하고 있다[1-8].

본 논문에서는 철도운영기관 직원을 대상으로 2015년 우리나라 철도운영기관 종사자의 안전문화수준을 조사하였다. 철도안전문화수준은 안전정책 및 안전리더십 등 5개 철도안전지표와 6개 시나리오를 사용하여 설문조사를 하였고 그 결과를 분석하여 2014년, 2013년에 조사한 우리나라 철도안전문화 수준과 비교하였다. 조사결과를 화학공정산업의 안전문화 수준 결정기준과 비교하여 철도운영기관별 철도안전문화 수준을 결정하였다.

## 2. 본 론

### 2.1 철도종사자 안전문화수준조사 개요

본 논문의 선행연구를 통해 개발한 철도안전문화 지표와 설문항목을 통해 우리나라의 철도안전문화 수준을 측정하기 위해 우리나라 철도운영기관 종사자를 대상으로 2015년도 철도안전문화 설문조사를 시행하였다. 철도운영기관 종사자에 대한 철도안전문화 시나리오별 설문조사 결과는 두 가지 방법으로 분석하였다. 첫 번째 방법은 각 설문항목별로 긍정적인 답변이 나온 비율을 산출하였고 두 번째는 5 점 척도로 조사한 각 설문답변항목에 대해 응답내용을 점수로 환산하였다. 본 설문은 교통안전공단 철도안전정보종합관리시스템의 설문시스템을 활용하여 전자설문으로 진행하였고 철도운영기관 종사자 설문대상 677 명 중 1845 명이 설문에 응하여 27.2%의 응답율을 나타냈다. 응답자의 연령대는 40 대(44.6%)가 대다수를 차지하고 있었으며, 50 대(27.29%), 30 대(22.3%) 순으로 나타났다. 또한, 응답자 중 현업에서 근무하는 직원이 67.4%였으며 본사직원은 32.6%였다. 과장 이하 직원은 53.3%였으며, 준관리직인 차장급은 27.2%, 부장이상 관리직은 19.6%였다. 근무분야는 운행분야(28.8%)가 가장 많았고, 안전분야(14.1%)가 다음이었다.

43 개 철도안전문화 설문항목 중 역척도 설문항목을 제외하고 5 점척도에 의한 보기별 응답 현황은 표 1 및 표 2 와 같다. 긍정답변 비율은 2015 년도 측정 결과 74.8%로서 2014 년 대비 9.7%p 감소하였고, 평균점수도 81.7 점으로서 2014 년에 비해 2.2 점 감소하였다.

표 1. 2015 년 철도안전문화 설문결과 (총괄)

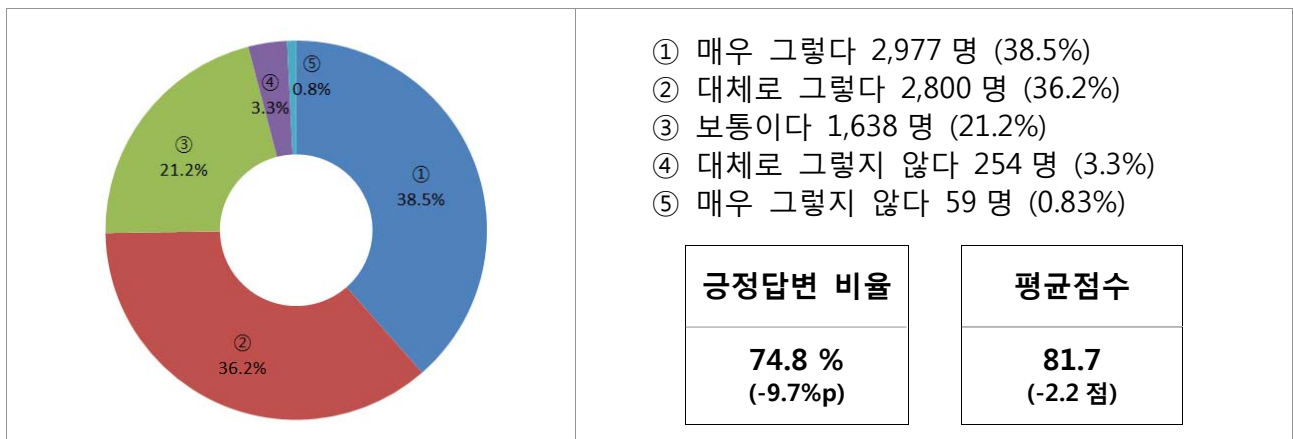
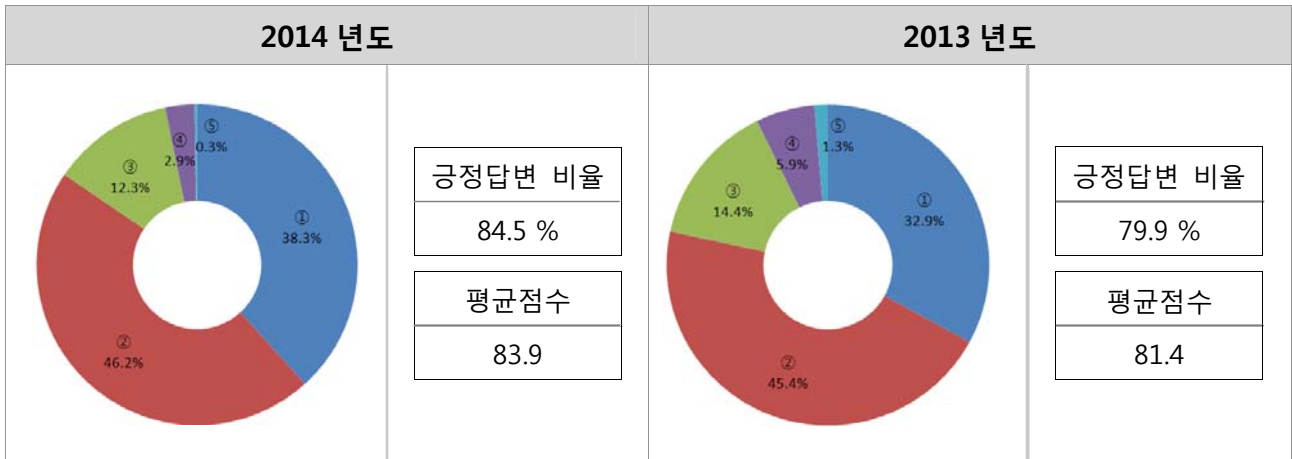


표 2. 2014 년 및 2013 년 철도안전문화 설문결과 비교



이 결과는 화학공정산업의 안전문화 수준 결정기준과 비교하여 보면 레벨 4 정도의 수준이라고 할 수 있다. 레벨 4 는 조직 내 직원 간 안전을 확보하기 위한 표준운영절차를 수립하고 규정과 절차가 준수되고 있으며, 사내 양벌규정을 확립하여 효과적으로 운영되고 있으나, 경영진의 안전마인드를 고취하고 조직 내 직원의 안전활동을 크게 증진시키기 위해 인센티브 등의 제도를 명확히 시행할 필요성이 있는 정도의 수준을 의미한다.

설문항목의 결과를 관련된 철도안전문화지표와 연계하여 재분류하고 분석하여 보면 표 3 및 그림 1 과 같다. 철도사고나 장애에 대한 대책의 학습 및 관련자 관리 등과 관련있는 ‘학습문화’ 는 전년대비 2.7 점 감소하여(긍정비율 12.6%p 감소) 5 개 지표 중 최하위를 나타내었다. 2014 년 조사결과에서 가장 낮은 점수(81.0 점)와 긍정답변비율(79.2%)을 보였던 ‘안전정책 및 안전리더쉽’ 지표는 2015 년에 전년대비 1.0 점 감소하여(긍정비율 9.1%) 5 개 지표 중 두 번째로 낮게 나타났다. 이 지표의 결과에 따라 직원들이 생각하는 경영진의 안전관리정책 및 안전책임의식 등이 다소 부족한 것으로 느끼고 있는 것으로 사료된다.

표 3. 2015 년도 철도안전문화 지표별 설문 결과 (2014, 2013 년도 대비)

| 연계지표         | 2015 년도 |                |              |               |         | 2014 년도  |          |         | 2013 년도  |          |         |
|--------------|---------|----------------|--------------|---------------|---------|----------|----------|---------|----------|----------|---------|
|              | 긍정답변 비율 |                | 평균점수         |               |         | 긍정답변 (%) | 평균점수 (점) | 수준      | 긍정답변 (%) | 평균점수 (점) | 수준      |
|              | %       | '14 년 gap (%p) | 100 점 환산 (점) | '14 년 gap (점) | 수준      |          |          |         |          |          |         |
| 안전정책 및 안전리더쉽 | 70.1    | -9.1           | 80.0         | -1.0          | 대체로 그렇다 | 79.2     | 81.0     | 대체로 그렇다 | 75.1     | 78.9     | 대체로 그렇다 |
| 이해당사자간 의사소통  | 76.4    | -12.6          | 83.0         | -3.3          | 대체로 그렇다 | 89.0     | 86.4     | 매우 그렇다  | 83.2     | 83.4     | 대체로 그렇다 |
| 변화관리 및 자기진단  | 74.7    | -8.3           | 81.2         | -2.0          | 대체로 그렇다 | 83.0     | 83.2     | 대체로 그렇다 | 79.3     | 81.6     | 대체로 그렇다 |
| 학습문화         | 69.2    | -12.6          | 79.7         | -2.7          | 대체로 그렇다 | 81.8     | 82.4     | 대체로 그렇다 | 76.0     | 79.1     | 대체로 그렇다 |
| 안전책임 마인드     | 79.1    | -10.2          | 83.3         | -2.8          | 대체로 그렇다 | 89.4     | 86.1     | 매우 그렇다  | 86.2     | 84.2     | 매우 그렇다  |

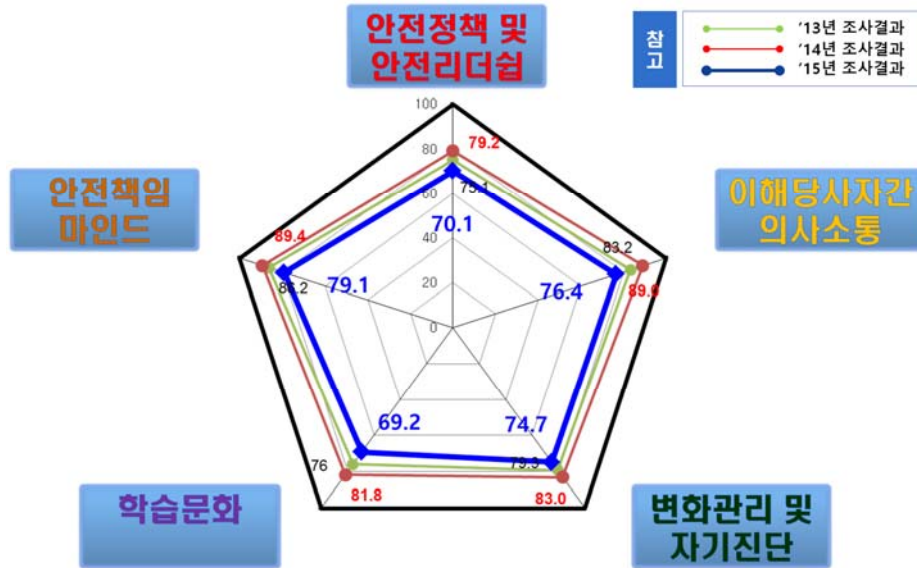


그림 1. 2015년도 철도안전문화 지표별 설문 긍정답변비율 결과 비교 (2014, 2013년도 대비)

전년대비 2.8 점 감소하여(긍정답변 10.2%p 감소) 가장 높은 점수를 나타낸 ‘안전책임마인드’ 지표는 안전을 우선시하는 직장 내 분위기가 비교적 잘 조성되어 가고 있는 것으로 평가되며, 평균점수가 83.0 점(긍정답변 76.4%)로서 비교적 높게 나타난 ‘이해당사자가 의사소통’ 지표는 안전관련 의사소통을 통해 직장 내 안전문화를 증진하고 지킬 수 있는 환경이 조성되어 가고 있는 것으로 사료된다. ‘변화관리 및 자기진단’ 지표도 전년대비 평균점수가 소폭 감소하였으며 긍정답변비율도 8.3%p 감소한 것으로 나타났다.

철도안전문화지표별 결과를 방사전 그래프로 나타내면 그림 2에서 그림 6과 같다.

그림 2의 ‘안전정책 및 안전리더쉽’ 지표는 전년대비 1.0 점(긍정답변비율 9.1%p) 감소하였는데, 평균점수 80.0 점(긍정답변비율 70.1%)로서 ‘학습문화’ 지표와 함께 매우 낮은 수준을 나타냈다. 이는 2014년, 2013년, 2012년도 조사결과와 동일하게 5개 지표 중 최하위를 나타내어, 경영진의 안전관리정책 및 안전책임의식, 안전문화를 증진시키고자 하는 마인드 등이 다소 부족하다고 철도운영기관의 직원들이 느끼고 있는 것으로 조사되었다.

그림 3의 ‘이해당사자간 의사소통’ 지표는 평균점수 83.0 점, 긍정답변비율이 76.4%로서 ‘안전책임 마인드’ 지표와 비슷한 높은 수준을 나타냈다. 이러한 안전관련 의사소통을 통해 직장 내 안전문화 증진분위기가 잘 조성되고 있는 것으로 사료된다. 이러한 결과는 2014년부터 시행되는 철도안전관리체계 승인검사제도의 SMS 부분에서 이러한 경영진의 의사소통 및 모니터링을 강조하고 있으며, 안전관리체계 승인을 위해 경영진 및 직원들이 이를 준비하는 과정에서 많은 공감을 이루었던 것으로 생각된다.

그림 4의 ‘변화관리 및 자기진단’ 지표도 전년대비 다소 감소하였으나 평균점수 81.2 점으로 비교적 높은 수준을 유지하고 있어 우리나라 철도운영기관이 전반적으로 안전문화에 대한 상당한 수준임을 나타내고 있는 것으로 사료된다.

반면, 사고조사 시스템, 사고에 따른 귀책 배정과정 및 징벌 절차, 사고원인에 대한 피드

백 시스템 등을 설문조사한 그림 5 의 ‘학습문화’ 지표는 2015 년도 조사결과, 평균점수 79.7 점(긍정답변비율 69.2%)으로서 전체 5 개 지표 중 가장 낮은 점수 및 긍정답변비율을 보였다. 특히 ‘본인은 우리 회사의 사고 징벌내용이 효과적이라고 생각한다’ 라는 설문항목에 대해 2015 년에 평균점수 72.0 점(긍정답변비율 51.1%)를 나타내어 지표내 설문항목 중 가장 낮은 점수와 긍정답변비율을 나타내었다. 이는 2013 년에 평균점수 68.4 점, 긍정답변비율 51.6%로 조사되었고 2014 년에는 평균점수 70.6 점, 긍정답변비율 52.3%를 나타내어 평균점수는 조금씩 증가하고 있으나 지표 내 다른 설문항목과 비교하여 매우 낮은 점수와 긍정답변비율을 나타내어 철도운영기관에서는 사고에 대한 보다 효과적인 양벌규정을 정하고 이를 엄격하게 준수하여야 할 것으로 사료된다.

전년대비 평균점수 2.8 점(긍정답변비율 10.2%p)이 감소하였으며 평균점수 83.3 점(긍정답변비율 79.1%)를 나타낸 그림 6 의 ‘안전책임 마인드’ 지표는 전체 5 개 지표 중 가장 높은 수준을 나타냈다. 이 지표는 2014 년, 2013 년 조사결과에서도 높은 수준으로 나타났다. 이는 안전을 우선시하는 직장 내 분위기가 잘 조성되어 있거나 현재 조성되어 가고 있는 중임을 나타내는 것으로 평가된다.

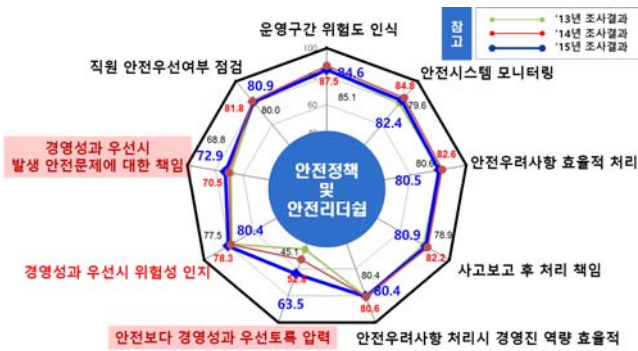


그림 2 철도안전문화 지표별 설문결과  
(지표 : 안전정책 및 안전리더쉽)



그림 3 철도안전문화 지표별 설문결과  
(지표 : 이해당사자 의사소통)

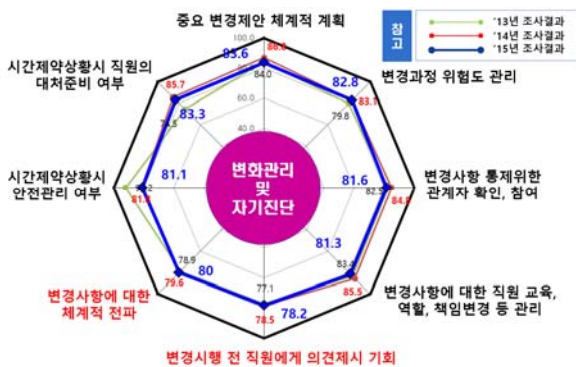


그림 4 철도안전문화 지표별 설문결과  
(지표 : 변화관리 및 자기진단)

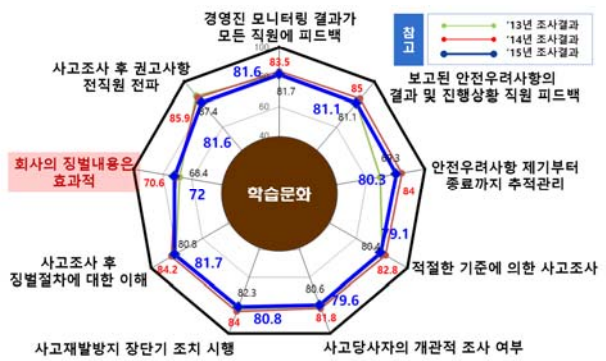


그림 5 철도안전문화 지표별 설문결과  
(지표 : 학습문화)



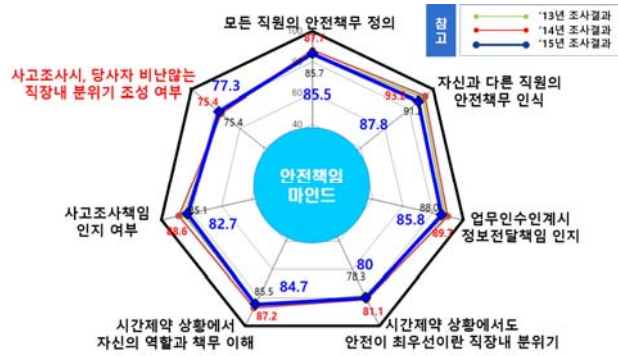


그림 6 철도안전문화 지표별 설문결과 (지표 : 안전책임마인드)

### 3. 결론

본 논문은 2011 년도와 2012 년도에 철도안전문화 측정기준 및 프로세스 개발연구를 통해 우리나라 철도환경에 적합한 철도안전문화지표와 구성요소 및 설문항목을 개발하였고 철도안전문화 증진을 위한 철도운영기관 교육자료도 개발하였다. 이를 바탕으로 2011 년에 철도운영기관의 안전문화 수준을 시범적으로 적용하여 조사하였고, 2012 년부터 2015 년까지 4 개년 간 철도운영기관의 철도안전문화 수준을 정식으로 조사하였다. 철도안전문화수준조사는공단 철도안전종합관리시스템을 활용한 전자설문 형태의 설문조사로 진행하였다. 설문조사는 기개발한 설문항목에서 설문응답자들이 보다 쉽게 이해할 수 있도록 항목내용을 일부 조정하였다. 안전지표는 안전정책 및 안전리더십 등 5 개 철도안전지표를 사용하였으며, 설문의 편의를 위해서 6 개 시나리오를 사용하여 이에 따른 설문항목을 구성하였다. 설문항목은 총 43 개 항목으로 구성하였으며, 시나리오와 철도안전문화지표를 연계시킴으로써 시나리오에 의한 설문조사 후 각 항목을 철도안전문화지표에 연계하여 정량, 정성적으로 평가할 수 있도록 하였다. 또한, 설문조사결과를 바탕으로 철도운영기관의 철도안전문화 수준을 계량적으로 평가하기 위한 기준을 사용하여 그 수준을 수치로 나타내고 해당하는 레벨을 평가할 수 있게 하였다.

본 논문의 조사결과 현재 우리나라 철도운영기관의 철도안전문화를 증진시키기 위해서는 직장 내 안전관리체계(SMS : Safety Management System)의 구축을 기반으로 직원들 간에 안전관련 의견을 자유롭게 표현하고 이를 반영하는 의사소통체계의 구축과 함께, 안전을 우선시하는 직장 내 분위기 조성 등이 필요한 것으로 조사되었다. 그리고 조사결과, 경영진의 안전책임감과 리더쉽에 대한 안전문화 수준이 타 지표에 비해 상대적으로 낮은 수준으로 경영진의 안전마인드를 고취하고 직원의 안전활동을 크게 증진시키기 위한 인센티브 등을 갖추는 것이 필요한 것으로 조사되었다.

본 논문에서의 조사결과를 바탕으로 화학공정산업의 안전문화 수준 결정기준과 비교하여 보면 2014 년 조사한 결과와 유사하게 레벨 4 정도의 수준이라고 할 수 있다. 레벨 4 는 조직 내 직원 간 안전을 확보하기 위한 표준운영절차를 수립하고 규정과 절차가 준수되고 있으며, 사내 양벌규정을 확립하여 효과적으로 운영되고 있으나, 경영진

의 안전마인드를 고취하고 조직 내 직원의 안전활동을 크게 증진시키기 위해 인센티브 등의 제도를 명확히 시행할 필요성이 있는 정도의 수준을 의미한다.

### 참고문헌

- [1] 이종석, 한기율, 허남규, 김찬수 (2011) 우리나라 철도안전문화 측정기준 및 프로세스 개발 연구, *한국철도학회 2011년 추계학술대회 논문집*
- [2] 이종석 (2011) 철도안전문화 측정기준 및 프로세스 개발 연구(1차년도), 교통안전공단
- [3] 이종석 (2012) 철도안전문화 측정기준 및 프로세스 개발 연구(2차년도), 교통안전공단
- [3] (2005) Development and validation of the HMRI safety culture inspection toolkit, *Human Engineering for the Health and Safety Executive*
- [4] (2008) Understanding Human Factors a guide for the railway industry, RSSB(Rail Safety & Standards Board)
- [5] (2009) COMMON TOPICS 4 : Safety culture, RSSB(Rail Safety & Standards Board)
- [6] (2000) Safety culture maturity model, *HSE*
- [7] (2005) Safety Climate Measurement User Guide and Toolkit, *HSE*
- [8] 백종배 (2006) 화학공정산업의 공정안전문화 개선을 위한 측정도구, *한국가스학회*, Vol. 10, No 2
- [9] 백종배, 고재욱 (2009) 안전문화측정 전산화 프로그램 개발, *에너지공학논문집*, Vol. 18, No. 1, pp. 63 ~ 68
- [10] Brends, J. J. (1996) On the Measurement of Safety Culture(Unpublished graduation report), *Eindhoven University of Technology*
- [11] Carroll, J. S. (1998) Safety culture as an ongoing process: Culture surveys as opportunities for enquiry and change, *Work & Stress*, 12, 272-284