

한국 반도체 관련 산업의 사업장 안전 분위기와 근로자들의 안전행동에 관한 실증적 연구

정낙경[†] · 김 홍

호서대학교 벤처전문대학원

(2008. 2. 25. 접수 / 2008. 4. 14. 채택)

An Empirical Study on the Safety Climate and Worker's Safe Work Behavior in Semiconductor Industry Related Work Site in Korea

Nak-Kyung Chung[†] · Hong Kim

Graduate School of Venture, Hoseo University

(Received February 25, 2008 / Accepted April 14, 2008)

Abstract : The Semiconductor industry in Korea has achieved a great contribution to the growth of its economy for the last 20 years with its product export ranked to #1 nowadays. However, the working environment in semiconductor industry is always exposed to a potential risk of critical safety issue for workers with many kinds of utilities used such as toxic chemicals, gases, high vacuum and high voltages of electricity. This study is focused on empirical research to find out the factors on safety climate and to examine the relationships of safety climate and safe work behaviour in the work site of Korea semiconductor industry. As a result of simulation, a strong positive relationships and safe work behaviour have been identified in this study. Its result and implications has been discussed and suggested further studies on its limitation from this study.

Key Words : supportive and supervisory environment, worker's involvement, appraisal work hazard, safety competence, safety climate, safe work behaviour

1. 서 론

세계 반도체 시장은 2007년 기준 현재 2,700억 달러 규모인데 우리나라의 생산비중은 약 11.3%를 차지하며 미국 47.9%와 일본 24.3%에 이어 세계 3위의 반도체 생산 국가로 발돋움 하였다. 2007년도 삼성전자의 반도체 매출은 204억불을 기록했고, 하이닉스는 100억불로서 각각 세계 2위 및 5위권의 종합 반도체 업체로 성장했으며 메모리 반도체 분야에서는 전 세계 600억 달러 시장의 50% 이상을 공급하는 독보적 위치에 있다. 올해 반도체 수출은 역대 처음으로 400억 달러를 돌파할 것으로 예상되고, 우리나라 전체 수출에서 차지하는 비중도 반도체가 1위로써 국가 경제적 측면에서도 매우 중요한 전략 요충 산업이다.

반도체 산업은 해가 갈수록 고도화 되어서 반도체

제조공장(Fab) 하나를 짓는 비용이 4~5조원을 넘어서는 고비용 투자 산업이고 냉각수, 증기, 가스, 화학물질, 공조, 전기 등의 각종 고 위험요소가 내재한 유틸리티를 취급하고 있어 안전사고 발생 시는 막대한 인적, 경제적 손실을 가져올 수 있다.

이에 관련된 업무에 종사하는 근로자들의 안전 의식이 어떠한가에 따라, 안전수칙이 잘 지켜지고, 이러한 재해를 사전에 최대한 예방할 수 있을 것이다.

우리나라 2006년 한해의 재해현황을 살펴보면, 1,292,696개소 작업장에 종사하는 근로자 11,688,797명 중에서 4일 이상 요양을 요하는 재해자가 89,910명이 발생(사망 2,453명, 부상 78,242명, 업무상 질병 요양자 9,114명)하였고 재해율은 0.77%이었다¹⁾. 근로감독관이 조사한 985건의 사망재해를 관리적 원인별로 구분하면 작업관리상 원인이 37.77%, 교육적 원인 21.83%, 기술적 원인 15.63%, 분류 불능 24.06%, 기타 4.77%로 나타났다. 또한 불안정한 행동을 중

[†] To whom correspondence should be addressed.
nkcc7491@paran.com

심으로 분류하면, 불안정한 상태방치 29.95%, 복잡 보호구의 잘못사용 13.60%, 감독 및 연락 불충분 7.51%, 유해·위험물 취급 부주의 5.58%, 불안정한 자세 동작 4.77% 등으로 나타나고 있다. 이처럼 우리나라에서 발생하고 있는 산업재해의 원인을 요약하면 근본적으로 관리자들과의 노력이 부족하고 노동자 자신들의 안전에 대한 의식과 노력이 부족한 것에 기인한 것으로 볼 수 있다.

많은 안전관리 전문가들이 안전사고에 영향을 미치는 중요한 요인이 다른데 있음에도 불구하고 산업체에서는 사고를 줄이기 위해 공학적 접근이나 작업환경을 물리적으로 개선하는 노력만을 하고 있다²⁾. 최근의 안전관련 국제적 연구들은 그 초점을 안전 절차를 지키지 않는 실수 등, 개인 차원의 요인들에서 안전문화, 안전 분위기 등과 같은 조직요인으로 전환하고 있는 추세이다³⁾.

국내에서도 2006년도 재해현황 분석에서 나타났듯이 관리자들과 근로자들의 노력과 의식의 부족은 안전문화나 안전 분위기 등의 조직요인에 많이 기인한 것으로 보인다.

그럼에도 국내 대부분의 연구자들이나 전문가들은 공학적 접근이나 작업환경의 물리적 개선에 초점을 맞추고 있는 실정이다.

본 연구에서는 작업장 안전 분위기에 영향을 미치는 요인들을 탐색하고 안전 분위기와 근로자들의 안전작업행동 간의 관계를 밝혀 작업장 안전관리의 시사점을 찾고자 한다.

2. 이론적 배경

도날드 등(Donald etc. 1994)⁴⁾은 작업장 안전 분위기는 안전에 대해 작업자들이 공유한 태도이며, 이는 재해방지에 대한 책임과 통제까지도 포함한 것이라 하였으며, 이는 작업자들이 안전에 대해 바람직한 태도를 가짐은 물론, 안전에 대해 개인적인 책임과 권한을 가져야 한다는 의미이다. 서동일 등(2004)⁵⁾은 안전 분위기를 측정함으로써 기존의 근로손실일수, 사고조사보고서 등의 전통적인 안전관련 측정 방법의 한계를 극복할 수 있다고 하며, 이는 작업장에 발생한 사고의 숫자는 작업장에 널리 산재해 있는 위해요소들이나 일촉즉발의 사고는 나타내지 못하고 있어 작업장 안전문제에 대해 유용한 정보를 제공해주는데 한계가 있으며, 그리고 그 수치들로 작업자들이 위험에 노출되어 있는 정도를 측정할 수 없기 때문이다. 그리고 안전 분위기가 안전

수행, 사고, 그리고 불안전행동과 관계가 있다는 많은 연구결과가 있다^{6,7)}.

안관영(2003)⁸⁾은 안전 분위기(안전지식, 안전태도, 경영층 몰입, 안전예방활동, 업무부담)가 안전 동기에 그리고 안전 동기가 안전참여에 미치는 영향에 관한 연구에서 안전지식, 안전태도, 경영층 몰입, 예방활동은 안전 동기와 안전참여 행동에 모두 긍정적인 영향을 미치는 것을 발견했으며, 업무부담은 안전 동기와 안전참여에 모두 음의 영향을 미치는 것을 발견하였다. 이는 근로자들의 안전에 대한 절차나 전반적인 수준이 높고, 안전에 대해 긍정적인 태도를 지닐수록 안전에 대한 동기가 높아지고, 나아가 안전관련 활동에 자발적으로 참여하는 성향이 크다는 것을 알 수 있다고 분석하였다.

조하(Zohar, 1980)¹⁰⁾는 40개의 문항으로 구성된 안전 분위기 척도를 개발하였고, 안전 분위기를 구성하는 요인 8가지를 추출하였다. 이는 구성원들이 지각하는 ① 안전교육의 중요성 ② 경영자가 지닌 안전에 대한 태도 ③ 안전행동이 승진에 미치는 영향 ④ 작업장의 위험성 ⑤ 작업속도가 안전에 미치는 영향 ⑥ 안전담당자의 회사 내에서의 위치 ⑦ 안전행동이 사회적 지위에 미치는 영향 ⑧ 안전위원회의 조직 내 위치이며, 본 연구에서 구성원들이 안전 분위기를 정적으로 지각하는 경우에 안전교육프로그램의 효과성이 증대되고 사고율이 낮아지는 것을 발견하였다. 그리고 사고가 많은 회사와 적은 회사를 구별해 주는 특징으로 첫째, 성공적 안전프로그램을 가진 회사에서는 관리자들이 안전에 매우 몰입하고 둘째, 안전훈련에 대한 강조의 정도가 다르며 셋째, 근로자와 관리자가 공식적인 의사소통수단을 가지고 있으며 빈번히 접촉하고 있으며 넷째, 환경통제와 정리정돈이 잘 되어 있고 다섯째, 노사관계나 인간관계가 좋아 노동자들의 이직율이 낮고 여섯째, 안전지도에 벌칙과 훈계보다는 주로 지도나 카운슬링을 사용하며, 안전행동을 하면 칭찬이나 인정을 해준다는 것을 들고 있다.

이원영(2004)¹⁰⁾은 철도청에 근무하는 직원들을 대상으로 설문조사를 통해, 산업현장에서 안전행동이나 사고에 영향을 미치는 요인을 알아보고, 고용불안, 상사요인, 안전 분위기 등이 안전행동이나 사고에 영향을 주는 기제를 알아보는 연구에서 상사관계는 안전 분위기에 영향을 주고 이것은 다시 안전행동에 영향을 주는 것을 밝혔다.

모하메드(Mohamed, 2002)¹¹⁾는 건설현장에서 안전 분위기와 안전작업행동과의 관련성을 밝히는 연구

에서, 문헌연구를 통해 관리몰입, 안전규칙과 절차, 작업자의 참여 등 10개 변수를 안전 분위기 요인으로 선정하고 안전 분위기가 안전작업행동에 미치는 영향에 대해 알아보는 연구에서 첫째, 관리몰입과 커뮤니케이션, 안전규칙과 절차, 안전에 대한 지원적 분위기, 작업자들의 건설적인 참여, 작업자들의 위험성 판단능력, 작업자들의 안전 능력 등은 안전 분위기에 정의 영향이 있고, 작업자들의 위험 감수 성향은 부의 영향이 있는 것으로 둘째, 안전 분위기와 안전작업행동 간에는 유의적 관계가 있는 것으로 나타났다.

최수일과 김홍(2006)¹²⁾은 모하메드의 연구결과를 우리나라 건설현장에 적용하여 그 차이점을 알아보는 연구에서 모하메드가 선정한 10가지의 안전 분위기 선행 요인 중 작업자의 위험성 판단능력과 작업자의 안전능력의 2가지 요인만이 안전 분위기에 유의한 것을 발견했고, 그는 이를 건설현장의 안전 관리활동이 안전시설, 안전시스템과 안전 활동비용 등의 물질적 그리고 물리적인 부분에 치우쳐 있고, 작업자들과 관리자들 간의 커뮤니케이션의 미흡, 안전관련 자료의 미 공유, 안전규칙이나 절차 등이 있으나 그 내용이 불충분한 점, 그리고 안전활동에 대한 작업자들의 미흡한 참여 등에 그 원인이 있다고 판단하였다.

3. 연구의 설계

3.1. 연구방법

연구는 모하메드의 연구결과와 최수일과 김홍(2006)의 연구결과 사이에 많은 차이가 있는 것을 발견하고 반도체 관련 사업장에서도 차이가 있을 것인가에 초점을 두고 먼저 예비설문조사를 수행하였다. 예비설문조사에서 안전 분위기의 요소로서 모하메드의 10가지 요인으로 관리몰입(management commitment), 커뮤니케이션(communication), 안전규칙과 절차(safety rule and procedure), 안전지원환경(supportive environment), 감독환경(supervisory environment), 작업자의 안전참여도(worker's involvement), 작업압박(work pressure), 작업위해평가(appraisal work hazard), 작업자의 안전능력(competence), 개인리스크 평가능력(personal risk appreciation)을 채용하고, 안전분위기(safety climate)와 작업자안전행동(safe work behavior)도 그대로 채용하였으며, 설문서는 모하메드가 개발한 설문서를 반도체 관련 사업장에 맞게 일부 수정하여 사용하였다. 설문은 국내의 전문반

도체 제조업과 반도체장비 서비스업의 작업현장에 근무하는 엔지니어 및 오퍼레이터 100명을 대상으로 2008년 1월 15부터 1월 20일까지 실시하였다.

예비설문조사를 분석한 결과 안전 분위기 10개 요소 중 안전규칙과 절차, 감독환경, 그리고 개인적 리스크 인식 요소가 요인분석에서 요인 값이 0.5이하로 나타나 제거하고 7가지 요소에 대해 본 연구용 설문서를 재 작성하였다.

본 연구는 같은 사업장을 대상으로 2008년 1월 25일부터 2월 10일까지 398명의 엔지니어 및 오퍼레이터를 대상으로 설문조사를 실시하고 통계분석은 SPSS 12.0을 사용하여 수행하였다.

3.2. 연구기설 및 연구모형

구조방정식모형을 이용한 많은 연구가 수행되었지만 일관된 안전 분위기 요소는 나타나지 않고 있으나¹³⁾, 대부분의 선행연구에서 안전 분위기가 작업자들의 안전행동에는 유의한 영향을 미친다고 나타나고 있다. 본 연구는 모하메드(Mohamed, 2002), 최수일과 김홍(2006)이 개발하여 검증한 연구모형을 기초로 예비조사 결과를 참조하여 다음과 같은 가설을 설정하였다.

가설 1. 반도체관련 사업장의 안전 분위기는 현장안전 분위기에 유의한 영향을 미칠 것이다.

- 1-1. 반도체관련 사업장의 커뮤니케이션은 현장 안전 분위기에 유의한 영향을 미칠 것이다.
- 1-2. 반도체관련 사업장의 안전지원환경은 현장 안전 분위기에 유의한 영향을 미칠 것이다.
- 1-3. 반도체관련 사업장의 작업자의 안전능력은 현장안전 분위기에 유의한 영향을 미칠 것이다.
- 1-4. 반도체관련 사업장의 작업자의 안전참여도는 현장안전 분위기에 유의한 영향을 미칠 것이다.
- 1-5. 반도체관련 사업장의 관리자몰입은 현장안전 분위기에 유의한 영향을 미칠 것이다.
- 1-6. 반도체관련 사업장의 작업압박은 현장안전 분위기에 유의한 영향을 미칠 것이다.
- 1-7. 반도체관련 사업장의 작업위해평가 능력은 현장안전 분위기에 유의한 영향을 미칠 것이다.

가설 2. 반도체관련 사업장의 안전 분위기는 작업자의 안전작업행동에 유의한 영향을 미칠 것이다.

이러한 가설에 따른 연구모형은 Fig. 1과 같다.

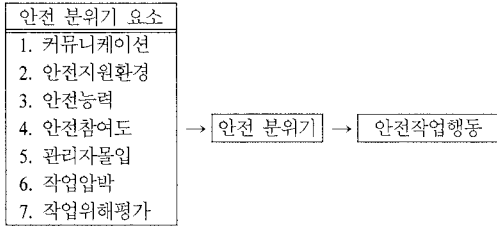


Fig. 1. Structural model.

4. 연구 결과 및 논의

4.1. 표본의 특성

표본의 특성을 살펴보면, 성별은 남성(96.2%)이 대다수를 차지하여 여성 응답자(3.8%)는 소수에 그쳤고, 연령은 30대가 77.1%, 20대가 17.6%였으며, 78.1%가 전문대학교 졸업 이상의 학력을 지니고 있었다. 이 중에서 독신이 57.0%였고, 부양가족은 없거나(50.5%) 1인에서 2인(38.4%)이 가장 많았으며, 75.4%가 전문반도체 장비서비스업에, 24.6%가 전문반도체 제조업에 소속되어 있었다. 회사규모는 90% 이상이 101인 이상의 규모였고, 직종은 서비스 엔지니어(58.0%), 설비 엔지니어(21.4%), 공정 엔지니어(13.3%), 기타(7.3%) 등이었으며, 80% 이상이 1년 이상의 현장 경험을 가지고 있어 본 연구에 적합한 표본으로 구성되어 있었다.

4.2. 측정도구의 신뢰성 및 타당성 검증

본 연구는 측정지표들의 신뢰성과 타당성을 확보하기 위하여 내적일관성의 검증에 활용되는 Cronbach's α 계수를 산출하였고, 설정된 각각의 변수들에 대하여 요인분석(factor analysis)을 실시하였으며 그 결과를 Table 1에 제시하였다. 내적일관성법의 경우 Cronbach's α 계수가 0.6 이상이면 최소한의 조건을 갖추었다고 볼 수 있으며, 본 연구의 측정변수들은 모두 .70 이상으로 내적일관성이 높게 나타나 신뢰성 분석을 통해 제거된 항목은 없었다.

Table 1. The result of reliability analysis on measurement factors

구분	최소 항목수	최종 항목수	신뢰성 계수
안전 분위기 요소	커뮤니케이션	7	.929
	안전지원환경	7	.920
	안전능력	7	.907
	안전참여도	7	.807
	관리자몰입	5	.857
	작업압박	5	.863
	작업위해평가	5	.765
안전 분위기	10	10	.931
안전작업행동	2	2	.932

다음으로 타당성(validity)은 측정하고자 하는 개념이나 속성을 정확히 측정하였는가의 문제로, 특정한 개념이나 속성을 측정하기 위해 개발된 측정도구가 해당속성을 정확히 반영하고 있는가와 관련된다. 타당성을 분석하기 위해서는 내용타당성(content validity)과 판별타당성(discriminant validity)을 검증하는데, 내용타당성은 기존 연구에서 기 확보 되었으므로 제외하였다. 판별타당성이란 측정하고자 하는 개념을 얼마나 정확하게 측정하였는가의 문제로, 이를 검증하기 위하여 요인분석(factor analysis)을 사용하였다. 요인분석은 다수의 변수들 간의 상관관계를 기초로 많은 변수들 속에 내재하는 체계적인 구조를 찾아내는 통계분석기법으로 변수의 형태로 주어진 정보를 보다 적은 수의 요인으로 제시해준다.

요인회전은 직각 회전인 Varimax 방식을 이용하였는데, 이 방법은 하나의 요인에 높이 적재되는 변수의 수를 줄여서 요인의 해석에 중점을 둔 방식으로 요인의 축들이 직각을 유지하면서 요인을 추출하기 때문에 요인들 간의 상관관계가 0이 되므로 요인간의 독립성을 확보할 수 있다. 요인수의 결정방식은 고유값(eigenvalue)을 기준으로 결정하는 방식에 따라 고유값이 1.0 이상인 요인을 선택하였다. 변수와 요인간의 상관관계 정도를 나타내는 요인 적재치의 경우 0.5 이상인 경우를 유효한 변수로 판단하여 0.5 미만인 항목은 최종분석에서 제외하였다.

안전 분위기 요소에 관한 총 43개 항목에 대하여 요인분석을 실시한 결과, '안전지원환경'에 관한 1항목과 '안전참여도'에 관한 1항목, '관리자 몰입'에 관한 1항목, 그리고 '작업위해평가'에 관한 1항목의 총 4항목이 요인 값 0.5 미만을 나타내 제거되었다. 최종적으로 39개 항목으로 요인분석을 실시한 결과 Table 2와 같이 고유치 1.0 이상인 7개의 요인이 도출되었고, 이들 요인이 설명한 총 변량은 68.792%, 요인 값 0.5 이상으로 측정변수의 판별타당성이 확보되었다. 이와 같이 반도체 산업현장의 안전 분위기 요소를 구성하는 7개의 요인은 선행 연구와 예비조사를 통하여 변수를 분류하고 타당성 및 신뢰성 있는 문항으로 구성하였기 때문에 연구가설에서 설정한 변수와 동일하게 나타났다.

다음으로 안전 분위기에 관한 총 10항목의 요인 분석을 실시한 결과, Table 3에서처럼 고유치 1.0 이상인 1개의 요인이 도출되었다. 이들 요인이 설명한 총 변량은 61.728%였고, 모든 항목에서 요인

Table 2. The result of discriminant validity analysis on safety climate factors

항목	요인	Component						
		1	2	3	4	5	6	7
커뮤니케이션	안전관리자와 작업자 간의 안전에 관한 의사소통	.780						
	현장관리자의 안전관련 정보제공 여부	.773						
	안전 캠페인의 시행여부	.753						
	안전관리자와 작업자간의 안전에 관한 정보교류	.723						
	안전관련 정책의 개방 운영 여부	.689						
	안전관리자가 작업자를 대상으로 현장안전에 관한 교육 실시여부	.648						
	현장관리자와 작업자의 안전에 대한 관심 및 조치	.604						
안전 지원환경	좋은 관계를 유지하기 위한 작업자들의 노력		.803					
	안전작업을 위한 작업자들의 협동심		.774					
	안전작업을 위한 작업자들 간의 독려		.762					
	합리적인 작업량 배분을 위한 작업자들의 노력		.704					
	안전작업환경에 대한 작업자들의 책임의식		.697					
	안전작업방법에 대한 작업자간의 의사소통		.635					
	불안정한 작업환경에 대한 작업자간의 논의		.492					
안전 능력	안전작업을 할 수 있도록 훈련을 받은 정도			.745				
	작업장의 위험가능성 있는 요소를 찾아내는 능력			.740				
	작업장의 위험을 피할 수 있는 능력			.738				
	안전관련 법률에 대한 이해정도			.737				
	안전절차에 대해 교육받은 정보			.726				
	작업장의 위험요소 제거에 적극적인 정도			.651				
	상황 및 여건에 맞는 보호장구의 사용능력			.600				
안전 참여도	사고 및 위험상황 등에 대한 작업자들의 보고여부				.756			
	안전계획 수립에 대한 작업자의 참여정도				.698			
	작업 안전 분석에 대한 작업자의 참여정도				.643			
	안전위해요소 제거에 대한 작업자의 적극성				.601			
	안전성이나 경험 등에 대한 작업자들의 반성과 잘못된 점에 대한 개선책임				.590			
	작업자들의 안전성과 성취에 대한 높은 목표의식				.520			
	작업자들의 안전조사 연무에 대한 회피				.478			
작업 압박	작업압박으로 인해 안전을 희생하더라도 손쉬운 방법을 택하는지의 여부					.853		
	작업압박으로 인해 동료의 불안정한 행동에 관대한 지의 여부					.775		
	작업압박으로 인해 안전규칙을 무시하는지의 여부					.678		
	일이 바빠도 기계 및 장비의 정기점검을 실시하는지의 여부					.608		
	작업압박으로 인해 안전규칙 및 절차와 맞지 않는 작업 목표를 수립하는지의 여부					.571		
관리자 몰입	현장관리자들이 안전규칙 및 절차를 중요시하는 정도						.756	
	현장관리자들이 일만큼이나 현장의 안전을 중시하는 정도						.714	
	현장관리자들이 안전문제에 대해 단호하게 행동하는 정도						.664	
	현장관리자들이 안전문제에 대해 신속하게 조치를 취하는 정도						.578	
	현장작업자들의 안전한 작업에 대한 현장 관리자들의 칭찬정도						.489	
작업 위험평가	현장에서 잦은 안전사고의 발생여부							.795
	현장의 작업환경에 안전하게 일하기가 힘든지의 여부							.792
	현장배치계획의 목표가 잠재적인 위험요소를 찾는 것에 있는지, 그렇지 않은지의 여부							.692
	작업장 계획이 부실하고, 안전을 최우선으로 하지 않는 반도체업계의 특성							.670
	현장 작업 전에 위험요소를 확인하는 지의 여부							.497
eigenvalue		15.398	3.837	2.138	1.753	1.324	1.211	1.168
변량 %	전체 변량 : 68.792%	39.481	9.839	5.482	4.494	3.395	3.105	2.996

Table 3. The result of discriminant validity analysis on safety climate

항 목	요 인	Component
안전 분위기	작업장의 안전 활동이 현장 사기에 긍정적인 영향을 주는지의 여부	.855
	작업장의 안전 활동으로 인해 안전하게 일을 하는지의 여부	.838
	작업장의 안전 활동이 현장에 소속되어 있다는 긍지를 가지게 하는지의 여부	.823
	작업장의 안전 활동으로 인해 내 일에 만족을 느끼게 되는지의 여부	.814
	작업장의 안전 활동이 작업능률을 올리는데 도움이 되는지의 여부	.803
	작업장의 안전 활동이 일을 끝내는데 도움이 되는지의 여부	.770
	작업장의 안전 관련 활동이 사고를 방지하는데 효과적인 역할을 하는지의 여부	.763
	작업장의 안전 활동이 다른 작업장에 비해 우수한 정도	.751
	작업장의 안전 활동이 직업상의 위협을 감소시키는지의 여부	.728
작업장의 안전 활동이 제한적이거나 피상적이지 않은 정도	.697	
eigen value	전체 변량 : 61.728%	6.173
변량 %		61.728

값 0.6 이상을 나타내 측정 변수의 판별타당성이 확보되었다.

마지막으로, 안전작업행동에 관한 총 2항목의 요인분석을 실시한 결과는 Table 4와 같다. 고유치 1.0 이상인 1개의 요인이 도출되었고, 이들 요인이 설명한 총 변량은 93.555%였으며, 모든 항목에서 요인 값이 0.9 이상을 나타내 측정 변수의 판별타당성이 확보되었다.

4.3. 가설 검증

본 연구는 가설을 검증하기 위하여 구성개념들 간의 인과관계를 고려할 수 있는 다중회귀분석(Multiple Regression Analysis : enter method)을 실시하였다. 다중회귀분석은 독립변수(independent variable)와 종속변수(dependent variable) 사이의 관계를 조직적으로 분석하기 위하여 사용하는 통계분석기법으로, 결정계수의 R²가 지나치게 작아서 0에 가까우면 회귀선은 적합하지 못하고, 분산분석에서 회귀식이 유의하다는 가설이 기각된 경우에는 다른 모형을 개발하여야 하며, 적합결여검증(lack-of-fit test)과 잔차(residual)를 검토하여 회귀모형의 타당성을 검토한다.

Table 4. The result of discriminant validity analysis on safe work behavior

항 목	요 인	Component
안전 작업행동	작업 시 안전규정이나 절차를 따르는 정도(본인)	.967
	작업 시 안전규정이나 절차를 따르는 정도(동료)	.967
eigen value		1.871
변량 %	전체 변량 : 61.728%	93.555

Table 5. The result of multiple regression analysis on hypothesis 1

종속변수	독립변수	β	t	F	R ²
안전 분위기	커뮤니케이션	.304	8.033***	44.591***	.447
	안전지원환경	.226	5.968***		
	안전능력	.407	10.743***		
	안전참여도	.293	7.739***		
	관리자몰입	.170	4.489***		
	작업압박	-.150	-3.973***		
	작업위해평가	-.017	-0.439		

*** : p<.001

본 연구에서 설정한 가설 1은 사업장 안전 분위기 요소가 작업자의 안전 분위기에 미치는 영향을 분석하는 것이다. 이를 검증하기 위하여 안전 분위기 요소인 커뮤니케이션, 안전지원환경, 안전능력, 안전참여도, 작업압박, 관리자몰입, 작업위해평가를 독립변수로, 사업장 안전 분위기를 종속변수로 다중회귀분석을 실시하였다.

그 결과 Table 5에서 제시한 것처럼 작업 위해평가를 제외한 나머지 6개의 요인이 안전 분위기에 대하여 통계적으로 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 따라서 본 연구에서 설정한 가설 1-1, 1-2, 1-3, 1-4, 1-5, 1-6은 채택되었고, 1-7은 기각되었다.

최수일과 김흥(2006)의 연구에서 건설현장의 작업위해 평가능력과 안전능력의 2가지 요소만이 안전 분위기에 영향을 미친데 비해 본 연구에서 커뮤니케이션, 안전지원환경, 안전능력, 안전참여도, 관리자몰입, 그리고 작업압박의 6가지요소가 반도체 산업 제조현장의 안전 분위기에 영향을 미친 것은 다음과 같은 점을 시사한다고 하겠다.

첫째, 커뮤니케이션, 안전지원환경, 안전참여도, 그리고 관리자 몰입이 안전 분위기의 영향요소로 나타난 것은 반도체관련 산업현장이 건설현장과 달리 관리자들의 안전노력이 물리적이고 물질적인 면뿐만 아니라 근로자들을 배려하고 안전관련 정보나 지식 등을 작업자들과 공유하며 작업자들을 안전 활

Table 6. The result of multiple regression analysis on hypothesis 2

종속변수	독립변수	β	t	F	R ²
안전작업 행동	안전 분위기	.567	13.678***	187.077***	.321

*** : p<.001

동에 참여시키는 노력이 상대적으로 높아 작업자들이 관리자들의 이러한 노력이 안전에 상당한 영향을 미치고 있다고 인지하고 있는 점을 시사한다.

둘째, 안전능력과 작업압박이 안전 분위기의 영향요소로 나타난 것은 작업자들이 자신의 안전에 대처하는 능력과 작업부하로 작업에 대한 압박을 받으면 안전에 노출될 위험이 크다는 것을 잘 인지하고 있다는 점을 입증한 것이다.

셋째, 작업위해 평가가 안전 분위기로 나타나는 것만은 작업위해에 대한 평가는 작업자의 능력보다는 관리자의 능력으로 작업자들이 인지한다는 점을 시사한다고 하겠다.

다음으로 본 연구에서 설정한 가설 2는 반도체 관련 산업현장의 안전 분위기가 작업자의 안전작업 행동에 미치는 영향을 분석하는 것이다. 이를 검증하기 위하여 안전 분위기를 독립변수로, 안전작업 행동을 종속변수로 다중회귀분석을 실시하였다.

그 결과 Table 6에서처럼 안전 분위기가 t = 13.678로 p<.001에서 통계적으로 유의하게 나타나 안전 분위기는 안전작업행동에 정(+)의 영향을 미치고 있었다. 다시 말해, 작업장의 안전 활동과 관련된 안전 분위기가 높을수록 작업자 본인이나 동료의 안전규정 및 절차 등을 따르는 안전작업행동을 더 많이 한다고 볼 수 있다. 이에 따라 본 연구에서 설정한 가설 2는 채택되었다. 이는 대부분의 선행연구와도 일치하며 이의 시사점은 현장에서 관리자들이 안전 분위기 요소들을 잘 관리하면 작업자들의 안전행동을 유도하여 현장 안전을 개선할 수 있다는 점이다.

5. 결론

본 연구는 국내 반도체관련 제조업체 및 장비 서비스 업체의 작업현장 안전 분위기 요소는 어떤 것이며 작업장 안전 분위기와 작업자 안전행동과의 관계는 어떠한 것인지를 밝혀보고자 한 연구였다. 연구결과 작업장의 안전 분위기 요소 중 커뮤니케이션, 안전지원환경, 작업자의 안전능력, 작업자의 안전참여도, 관리자몰입, 그리고 작업압박의 6가지 요소가 안전 분위기에, 작업장의 안전 분위기가 작업

자의 안전행동에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

반도체산업은 주로 삼성 등 재벌그룹이 투자하여 운영하고 있고 설비가 고가이며 사고의 손실이 매우 크기 때문에 타 산업에 비해 안전관련 부서 운용 및 안전관련 비용지출이 우수한 편이다.

이러한 영향으로 인해 작업장 안전 분위기가 상대적으로 좋은 편이다.

이러한 요인과 연구결과를 종합해보면, 안전 분위기의 영향요인으로 나타난 6가지 요소들을 관리자들이 잘 인지하고 관리에 만전을 기한다면 작업현장의 안전 분위기를 높일 수 있고, 안전 분위기가 고조되면 작업자들의 안전행동을 유도하여 현장의 좋은 안전성과를 기대할 수 있다고 하겠다.

또한 작업장의 안전 분위기를 더욱 향상시키기 위해서는 작업자뿐만 아니라 관리자의 몰입을 위한 안전프로그램을 상시운영하고 정기적인 작업장 위해 평가를 실시하여 환경을 개선하고 안전교육을 통해 작업자에게 유해위험을 지속적으로 주지시키는 활동을 증가할 필요성이 있다.

참고문헌

- 1) Ministry of Labor, "Statistical analysis on the industrial disasters in Korea, 2006", Ministry of Labor, Republic of Korea, 2007.
- 2) M. O'Toole, "The relationship between employees' perception of safety and organizational culture", Journal of Safety Research, Vol. 33, No. 2 pp. 231~243, 2002.
- 3) A. Neal, M.A. Griffin and P.M.. Hart, "The impact of organizational climate on safety climate and individual behavior", Safety Science, Vol. 34, No. 1, pp. 99~109, 2000.
- 4) I. Donald and D. Canter, "Employee attitudes and safety in the chemical industry", Journal of Loss Prevention in the Process Industries, Vol. 7, No. 3, pp. 203~208, 1994.
- 5) D.C. Seo, M.R. Torabi, E.H. Blair and N.T. Ellis, "A cross-validation of safety climate scale using confirmatory factor analytic approach", Journal of Safety Research Vol. 35, No. 4, pp. 427~445, 2004.
- 6) D. Zohar, "Safety climate in industrial organizations: theoretical and applied implications", Journal of Applied Psychology, Vol. 65, No. 1, pp. 96~101, 1980.

- 7) K.A. Brown, P.G. Willis and G.E. Prussia, "Predicting safe employee behavior in steel industry: development and test of a sociotechnical model", *Journal of the Operations Management*, Vol. 18, No. 4, pp. 445~465, 2000.
- 8) K.Y. Ahn, "The relationship among safety motivation, antecedents and employee safety participation in SME", *Journal of Korea Small Business Institute*, Vol. 25, No. 4, pp. 155~179, 2003.
- 9) D. Zohar, "Safety climate in industrial organizations: theoretical and applied implications," *Journal of Applied Psychology*, Vol. 65, No. 1, pp. 96~101, 1980.
- 10) W.Y. Lee, "Influence of job insecurity, organizational commitment, and safety climate behavior and accidents - Predictive accident model on Korean national railroad-", Unpublished Ph.D. Dissertation, Dept. of Psychology, Graduate School of Korea University, 2004.
- 11) S. Mohamed, "Safety climate in construction site environment", *Journal of Construction Engineering Management*, Vol. 128, No. 5, pp. 375~384, 2002.
- 12) S.I. Choi and H. Kim, "A study on the safety climate and worker's safe work behavior in construction site", *Journal of The Korean Society of Safety*, Vol. 21, No. 5, pp. 60~71, 2006.
- 13) A.I. Golden, S.G. Clarke and E.F. Mckenna, "Human Safety and Risk Management 2nd ed.", Boca Raton, London; New York; Taylor & Francis, pp. 220~221, 2006.