
기술집약도별 산업기술인력 수급구조의 특징과 정책적 시사점*

The Characteristics and Perspectives of Industrial Technology Labor-force by Technology Intensities in Korean Manufacturing

홍성민** · 장선미***

<목 차>

- I. 서론
- II. 기술집약도에 따른 우리나라 산업 분류
- III. 산업기술인력의 기술집약도별 수급 현황
- IV. 기술집약도별 산업기술인력의 수급불균형
원인 분석
- V. 결론: 정책적 시사점

Abstract: This paper studies the supply and demand of Industrial Technology Labor-force(ITL) and analyzes the determinate of ITL shortage in Korean manufacturing. We classified the industry into four categories—high technology industries, medium-high technology industries, medium-low technology industries and low technology industries—based on its R&D intensity like OECD. For the empirical analyses we use a survey data collected from 5,703 enterprises.

The key findings are as follows:

Firstly, a large majority of ITL is engaged in more technology-intensive industries but

* 본 논문은 2008 기술경영경제학회 하계학술발표회에서 발표한 것을 수정, 보완한 것이다.
** 한국산업기술재단 기술정책연구센터 산업혁신연구팀장. e-mail: hsamu@kotef.or.kr
*** 교신저자, 원광대학교 경상대학 국제통상학부 전임강사. e-mail: smchang@wku.ac.kr

the categories that are exposed to more serious labor-force shortage problem are medium-high technology industries and low technology industries.

Secondly, in the terms of supply factor, the ITL shortage problems are mainly due to the avoidance of ITL jobs. And the demand point, the reason is that the most of ITL are not researchers but production managers.

Thirdly, the cause of imbalance between supply and demand of ITL are different by the technological categories. For example, in the high technology industries, the supply factors, such as average wage and turnover rate played more important role in the imbalance. But in the low technology industries the demand factors, such as per capita sales and the ratio of ITL in all employees were relatively much more important.

Based on the findings, we discovered some political meanings such as the necessity to plan various policies to resolve the shortage problem of ITL according to the technological categories, etc.

Key words : Industrial Technology Labor-force, Technology Intensity, Labor-force Shortage

I. 서 론

1. 연구배경 및 목적

21세기에 들어서면서 기술혁신과 인적자원의 중요성이 더욱 부각되는 새로운 경제 환경이 등장하고 있다. 무엇보다 경제성장에 대한 기여도에서 기술혁신이 차지하는 비중이 증가함에 따라 기술이 경제발전의 핵심드라이버(core driver)로 대두되고 있는 것이 두드러진다. 과학기술정책연구원(2006)에 따르면 우리나라 경제성장에 R&D투자가 기여하는 정도, 즉 기여율이 1971~89년의 23.3%에서 1999~2004년에는 30.4%로 상승하였다. 결국 기술과 지식 등 무형자산이 기업의 가치를 좌우하고, 기업 경쟁력의 핵심원천으로 대두되는 지식경제시대가 도래하고 있는 것이다.

이러한 지식경제시대에 있어 가장 중요한 자원이 지식이나 기술을 체화하고 있는 인적자원이라는 점에 대해서는 이론이 없을 것이다. 그 중에서도 특히 치열한 시장경쟁의 한 가운데에 있는 기업 등에서, 새로운 제품을 만들어내는 제품혁신 혹은 획기적인 생산

성 향상을 가져오는 공정혁신 등 새로운 시대를 여는 기술혁신을 주도하면서 기업의 경쟁력을 결정짓는 핵심적인 인적자원인 산업기술인력¹⁾이 더욱 중요해지고 있다. 더불어 기술인력의 수급불균형 현상에 대한 우려와 이를 해소하기 위한 정책 방안에 대한 논의도 이공계 기피 등의 현상을 중심으로 이루어지고 있다.

지금까지 우리나라의 산업기술인력 수급불균형 현상에 관한 연구는 자료의 제약 등으로 인해 극히 미약한 수준으로, 홍성민(2007)이나 엄미정·박재민(2007) 등에서 전체적인 수급불균형 현상과 그 원인에 대한 기초적인 분석을 시도한 정도이다. 특히 지식경제 시대를 맞이하여 개별 산업의 지식 혹은 기술집약도의 차이가 수급 구조의 차이를 가져와 수급불균형의 원인이 달라질 것으로 추론됨에도 불구하고 이러한 구조적 차이를 감안한 연구는 전혀 시도되지 못하였다. 이에 본 연구에서는 OECD의 기준을 활용해 산업기술인력이 주로 분포하고 있는 제조업을 기술집약도에 따라 구분한 후 이러한 기술 집약도별로 산업기술인력의 수급불균형 현상이 어떻게 나타나고 있는지, 그 주요한 원인에 차이가 있는지 등을 분석하고 이를 바탕으로 산업기술인력 수급불균형 해소를 위한 정책적 시사점을 도출해 보고자 한다.

2. 선행연구 분석 및 주요 연구내용

우리나라 산업기술인력의 수급불균형 현상에 대한 본격적인 탐구가 이루어진 것은 아주 최근인 2006년 이후라고 할 수 있다. 산업기술인력 수급실태에 대한 연도별 기초조사가 2004년에 처음으로 시작된 이후 조사대상 산업이나 직종, 조사내용 등이 일차적으로 정비된 것이 2006년부터이기 때문이다. 예를 들어 2005년말 기준 산업기술인력수급실태 조사결과를 활용하여 이루어진 김승택(2006)은 산업기술인력 부족률이 높은 산업과 직종을 지역별 혹은 규모별 등으로 세분화시켜 분석하여, 지역 내에서 활성화되어 있는 산업과 관련 직종에서 많은 부족인원이 발생한다는 점, 수도권 이외 지역의 경우 부족률과 부족인원이 동시에 5위권 내에 드는 직종이 많이 나타나 지역의 산업기술인력 수급에 문제가 있을 가능성이 있다는 점 등을 밝히고 있다.

엄미정(2006)의 경우에는 제조업체 연구개발활동과 산업기술인력 부족현상을 연계시켜 분석함으로써 연구개발활동을 적극적으로 수행하고 연속적인 조직적 행태를 가진 기업일수록 산업기술인력 부족문제에 직면할 가능성이 높고, 기업체 수요는 특히 전문직종

1) 여기서 산업기술인력은 “전문대졸 이상의 학력을 가지고 있는 이공계 전공자로서 사업체에서 연구개발 또는 기술직에 근무하고 있는 인력(한국산업기술재단, 2004)”이라고 정의할 수 있다.

인력에 대해 집중적으로 나타나고 있음을 보이고 있다. 한편 홍성민(2007)의 경우에는 좀 더 직접적으로 산업기술인력수급 불균형 원인 도출을 위한 토빗(Tobit) 모형을 설정하고 분석하여, 평균임금이 낮을수록, 이직률이 높을수록 그리고 이직이 쉬운 수도권일수록 산업기술인력 부족률이 높아짐을 밝히고 인력공급기피 현상이 산업기술인력 부족률의 주요 원인일 가능성을 제시하였다. 마지막으로 엄미정·박재민(2007)의 연구에서는 전체 산업기술인력 부족률뿐만 아니라 전문직종 산업기술인력 부족률에 대해서까지 분석함으로써 사업체 내부 수요요인, 즉 매출액 대비 연구개발 투자액, 개발부서 존재여부, 산업기술인력 혹은 전문직종 인력 비중 등이 수급불균형에 크게 영향을 미친다는 점을 보이고 있다.

본 연구에서 정의하고 있는 산업기술인력이라고 하는 특정 인력층의 수급과 관련된 국외연구 역시 많지 않다. 그러나 외국의 경우 특히 미국은 과학기술인력을 대상으로 한 수급의 중요성에 대한 인식이 일찍이 이루어져왔다. 이는 주로 이공계인력의 부족에 대한 우려에 의해 촉발된 면이 강했다고 할 수 있다. Cain, Freeman and Hansen(1973)은 공학자 및 기능직 인력에 대해 체계적인 연구를 하였으며, 비슷한 시기 Richard Freeman(1971)이 직종별 노동시장 특히 과학 및 공학인력 시장에서의 동학에 대한 연구를 시도하였다. 비교적 최근 특정산업, 노동의 수준—특히 숙련성—을 중심으로 인력의 부족율과 관련된 실증연구로 Haskel and Martin(2001), Marchante, Ortega, and Pogan(2006)등에서 찾아볼 수 있다. Haskel and Martin(2001)은 영국의 자료를 이용해 실증분석한 결과 숙련노동의 부족원인은 기술의 진보(technological progress), 상대적 임금, 정부의 정책적 요인 등이 작용하고 있다고 밝힌 바 있다. 스페인의 호텔과 레스토랑을 대상으로 숙련노동의 부족원인에 대해 분석한 Marchante, Ortega, and Pogan(2006)의 연구에서는 전반적인 실업률, 경기, 부동산가격, 사업장의 위치적 요인 등이 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

본 연구는 산업기술인력 수급불균형 현상의 특성과 원인이 산업별 특성 차이를 어느 정도 반영하는지에 대해 분석하는 데 초점을 맞추고 있다. 특히 기술혁신활동 등에서 여러 가지 차이가 나타날 것으로 판단되는 고기술산업과 저기술산업 등을 명시적으로 구분하여 분석하고자 한다. 이를 위해 먼저 OECD의 기술집약도 분류기준을 참조하여 우리나라 제조업의 기술집약도를 분석한 후, 제조업을 크게 고기술산업군(High-technology industries)과 중-고기술산업군(Medium-high-technology industries), 중-저기술산업군(Medium-low-technology industries), 저기술산업군(Low-technology industries)의 네 가지로 구분하였다.

또한 지식집약도별로 볼 때 산업기술인력 부족률로 대표되는 수급불균형 지표에 어떤 차이가 나타나고 있는지, 그리고 부족률을 종속변수로 하는 토빗 모형을 설정하고 분석함으로써 그러한 차이의 원인은 무엇인지를 분석할 것이다. 이를 바탕으로 지식집약도에 따라 수급불균형 구조나 원인에 차이가 있는지, 있다면 특히 어떠한 부분에서 크게 차이가 나타나는지 등을 알아보려고 한다.

마지막으로 이러한 분석을 기초로 산업기술인력 수급 불균형 해소를 위해서는 어떠한 부분에 초점을 맞춘 정책적 노력이 필요한지 몇 가지 시사점을 제시하는 것으로 본 연구의 결론을 대신할 것이다.

II. 기술집약도에 따른 우리나라 산업분류

OECD에서는 12개 회원국의 자료를 이용하여 제조업 내 중분류 산업들을 기술집약도별로 구분하고 있다. R&D 지출액을 생산액(총산출)으로 나누어 구한 R&D집약도를 기준으로 하여 산업간 차이가 크게 벌어지는 구간을 나눠 세부 산업들을 고기술산업군, 중-고기술산업군, 중-저기술산업군, 저기술산업군으로 분류하고 있다. 이는 엄밀한 산업분류라고 하긴 어렵지만, 대표적인 기술혁신활동 지표인 R&D집약도의 수준 차이 자체가 기술혁신활동의 차이를 종합적으로 반영한다고 볼 수 있고, 하나의 기업이 아닌 산업별 평균값의 격차는 그 산업간 기술혁신활동 수준의 차이를 보여주기 때문에 의미있는 구분이 된다고 판단된다. 다음의 <표 1>에서 나타나듯이 각 산업군에 속하는 세부 산업들과 R&D 집약도의 변화 추이에서도 실제적으로 뚜렷한 차이가 있다. OECD의 경우 1991년~1999년의 평균 R&D 집약도가 고기술산업군 9.3%, 중-고기술산업군 3.0%, 중-저기술산업군 0.8%, 저기술산업군 0.3%로 나타나 산업군별 차이가 뚜렷한 것이다.²⁾

2) 단, OECD(2007)에서도 밝히고 있듯이 중-저기술산업군과 저기술산업군의 경계에 있는 개별 산업, 즉 제1차 금속 및 금속가공 제품과 기타 제조업; 재생업 사이에서는 두드러진 차이가 있다고 단정하기 어렵다.

<표 1> OECD 12개국의 산업별 총 R&D 집약도, 1991-1999

	ISIC Rev.3	1991	1994	1996	1999	'91-'99 평균
항공 및 우주	353	13.9	13.9	14.8	10.3	13.3
의약품	2423	9.4	10.9	10.3	10.5	10.5
사무, 회계 및 컴퓨팅 기기	30	10.9	8.8	9.1	7.2	9.2
라디오, TV 및 커뮤니케이션 장비	32	7.9	7.8	8.2	7.4	8.0
의료, 정밀 및 광학기기	33	6.6	7.7	7.4	9.7	7.7
전자 기계 및 장치	31	4.2	3.8	3.9	3.6	3.9
자동차, 트레일러 및 준트레일러	34	3.7	3.4	3.7	3.5	3.5
화학제품(의약품 제외)	24	3.4	3.1	3.1	2.9	3.1
철도장비 및 운송 장비	excl.2423	2.9	2.7	3.2	3.1	2.9
기계 및 장비	352+359	1.9	2.1	2.1	2.2	2.1
선박 건조 및 수리	29	0.9	0.9	1.0	1.0	1.0
고무 및 플라스틱 제품	351	1.0	1.0	0.9	1.0	0.9
코크스, 석유정제품 및 핵연료	25	1.2	1.0	0.8	0.4	0.9
기타 비금속광물 제품	23	1.0	0.9	0.9	0.8	0.9
제1차 금속 및 금속가공 제품	26	0.7	0.6	0.7	0.6	0.6
기타 제조업; 재생업	27-28	0.5	0.4	0.4	0.5	0.5
나무, 펄프, 종이 제품, 출판	36-37	0.3	0.3	0.4	0.4	0.3
음식료품 및 담배	20-22	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
섬유, 섬유제품, 가죽 및 신발	15-16	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3
제조업 전체	17-19	2.5	2.4	2.6	2.6	2.5
고기술 산업군	15-37	9.4	9.3	9.3	8.7	9.3
중-고기술산업군		3.1	3.0	3.1	3.0	3.0
중-저기술산업군		0.9	0.8	0.8	0.7	0.8
저기술산업군		0.3	0.3	0.4	0.4	0.3

주: 1) 기초자료를 모은 OECD 12개국은 미국, 캐나다, 일본, 덴마크, 핀란드, 프랑스, 독일, 아일랜드, 이탈리아, 스페인, 스웨덴, 영국

2) 총 R&D 집약도는 GDP PPPs를 이용하여 각 국가의 R&D 지출과 생산액을 전환한 후 구한 생산(총 산출) 대비 직접적 R&D 지출액의 비중

자료: OECD(2007)

다음으로 1999년~2006년에 대해 우리나라 제조업 업종별 R&D 집약도를 산출하고 OECD의 분류와 마찬가지로 집약도의 차이가 상대적으로 두드러지는 구간을 바탕으로 4가지 산업군으로 분류한 결과는 <표 2>와 같다. 우리나라의 경우 모든 업종에서 전체적인 R&D 집약도가 OECD 평균에 비해 1/3수준으로 크게 떨어지기는 하나 4개 산업군간 상대적으로 뚜렷한 차이가 나타나는 점은 OECD의 분석과 동일하다. 1999년~2006

년 평균 R&D 집약도를 살펴보면, 고기술산업군은 4.45%에 달하나 중-고기술산업군은 1.35%, 중-저기술산업군은 0.41%, 저기술산업군은 0.17%로 나타나는 것이다.

<표 2> 우리나라 제조업의 R&D 집약도, 1999-2006

	KSIC	1999	2002	2004	2006	'99-'06 평균
전자부품, 영상, 음향 및 통신장비	32	5.44	6.66	5.98	6.90	6.17
의료, 정밀, 광학기기 및 시계	33	1.40	3.16	4.03	2.88	2.86
자동차 및 트레일러 제조업	34	2.47	2.34	2.85	2.99	2.69
컴퓨터 및 사무용 기기 제조업	30	2.51	0.67	1.37	3.90	2.32
기타 운송장비 제조업	35	0.82	2.02	1.68	1.05	1.62
화학물 및 화학제품 제조업	24	1.13	1.49	1.53	1.96	1.53
기타 기계 및 장비 제조업	29	0.76	1.32	1.24	1.35	1.17
기타 전기기계 및 전기변환장치	31	1.08	0.92	0.81	1.40	1.03
고무 및 플라스틱제품 제조업	25	0.83	0.42	0.68	0.80	0.68
담배 제조업	16	0.01	0.95	0.53	1.21	0.58
가구 및 기타 제품 제조업	36	0.54	0.53	0.39	0.42	0.56
비금속광물제품 제조업	26	0.64	0.47	0.51	0.57	0.48
음·식료품 제조업	15	0.32	0.40	0.40	0.54	0.42
제 1차 금속산업	27	0.29	0.16	0.45	0.36	0.36
코크스, 석유정제품 및 핵연료	23	0.34	0.41	0.28	0.23	0.33
가죽, 가방 및 신발 제조업	19	0.16	0.27	0.30	0.37	0.31
조립금속제품 제조업	28	0.30	0.30	0.26	0.31	0.29
재생용 가공원료 생산업	37	1.02	0.05	0.05	0.08	0.22
섬유제품 제조업; 봉제의복 제외	17	0.19	0.29	0.18	0.24	0.21
출판, 인쇄 및 기록매체 복제업	22	0.20	0.43	0.13	0.12	0.20
봉제의복 및 모피제품 제조업	18	0.08	0.21	0.24	0.09	0.19
목재 및 나무제품 제조업	20	0.03	0.11	0.05	0.08	0.12
펄프, 종이 및 종이제품 제조업	21	0.10	0.10	0.07	0.09	0.10
제조업 전체	15-37	1.45	1.76	1.90	2.09	1.82
고기술 산업군		3.85	4.21	4.56	5.12	4.45
중-고기술산업군		0.97	1.43	1.35	1.52	1.35
중-저기술산업군		0.40	0.35	0.42	0.43	0.41
저기술산업군		0.16	0.25	0.15	0.14	0.17

주: R&D 집약도는 생산(출하)액 대비 R&D 지출액의 비중

자료: 과학기술연구개발활동조사 DB, 산업총조사(광공업) DB

우리나라에 대한 분석결과는 기술집약도별 산업군의 세부 구성에 있어서도 OECD국가와 다소 차이를 보이고 있다. 대표적인 예로 우리나라의 고기술산업군에 포함된 자동

차 및 트레일러 제조업은 OECD의 경우 중-고기술산업군에 해당하였다는 점, OECD에서는 저기술산업군이었던 음식료품 및 담배가 우리나라의 경우에는 중-저기술산업군에 해당하였다는 점을 들 수 있다. 이들 업종들은 선진국에 비해 상대적으로 우리나라 산업에서 차지하는 위상이 더 높아 그만큼 R&D활동도 선도하고 있기 때문이라고 판단된다. 하지만 상대적으로 기술집약도가 높은 고기술 및 중-고기술산업군의 구성에 있어서는 OECD와 우리나라 사이에 거의 차이가 없는 것으로 나타났다.³⁾

Ⅲ. 산업기술인력의 기술집약도별 수급 현황

1. 인력 분포 및 이동 현황

2006년말을 기준으로 조사된 산업기술인력수급실태조사 자료를 이용해 기술집약도에 따른 산업기술인력의 분포 현황을 정리하면 <표 3>과 같다. 표에 의하면 상대적으로 기술집약도가 높은 고기술 및 중-고기술 산업군에서 절대적으로 산업기술인력을 많이 활용하고 있으며 인력 이동 현상도 활발하게 나타나는 등, 산업기술인력 노동시장 자체가 기술집약도가 높은 업종을 중심으로 형성되어 있음을 알 수 있다.

<표 3> 기술집약도별 산업기술인력 분포(2006년)

(단위: 개, 명, %)

	관측치	현재인원	부족인원	채용인원	퇴사인원	예상채용
고기술산업군	1,077	155,247 (41.1)	5,296 (35.6)	22,309 (47.8)	11,519 (45.9)	4,811 (36.0)
중-고기술산업군	1,058	128,851 (34.1)	6,446 (43.3)	13,829 (29.6)	8,737 (34.8)	5,712 (42.7)
중-저기술산업군	2,302	76,888 (20.4)	2,361 (15.9)	8,613 (18.5)	4,130 (16.4)	2,165 (16.2)
저기술산업군	1,266	16,616 (4.4)	782 (5.3)	1,901 (4.1)	727 (2.9)	692 (5.2)
제조업 전체	5,703	377,602 (100.0)	14,885 (100.0)	46,652 (100.0)	25,113 (100.0)	13,380 (100.0)

주: ()안은 전체 가운데 비중

자료: 2006년 산업기술인력수급동향실태조사 원자료에서 계산

3) OECD국가와 우리나라의 기술집약도별 세부산업구성 비교표는 <부표 1> 참조.

먼저 현재인원 분포를 살펴보면, 전체의 41.1%에 해당하는 가장 많은 산업기술인력이 고기술산업군에 고용되어 있으며, 그 다음은 34.1%에 달한 중-고기술산업군이었다. 결국 상대적으로 기술집약도가 높은 이 두 산업군에 고용되어 있는 산업기술인력 비중이 75.2%에 달하고 있는 것이다. 반면 저기술산업군에 고용되어 있는 산업기술인력은 4.4%에 불과하였다. 이는 부족인원의 경우에도 마찬가지여서, 기술집약도가 높은 두 산업군에서 부족하다고 표명한 인원 비중이 전체의 78.9%에 달하였고, 저기술산업군의 경우에는 5.3%에 불과하였다. 좀 더 세부적으로 살펴보면 중-고기술산업군의 부족인원 비중이 43.3%에 달해 가장 높았으며, 그 다음은 고기술산업군 35.6%, 중-저기술산업군 15.9% 등의 순서였다.

산업기술인력의 인력이동 현황을 보여주는 채용인원이나 퇴사인원, 1년 이내 예상 채용인원 등에 있어서도 기술집약도가 상대적으로 높은 산업군이 절대적으로 높은 비중을 차지하고 있는 것은 마찬가지였다. 하지만 현재인원 대비 인력이동 현황을 보여주는 <표 4>의 유동성 지표를 살펴보면 다음과 같은 다소 다른 특징이 나타난다.

<표 4> 기술집약도별 산업기술인력 유동성 지표(2006년)

(단위: 개, 명, %)

	입직률	이직률	예상 채용률
고기술산업군	14.4	7.4	3.1
중-고기술산업군	10.7	6.8	4.4
중-저기술산업군	11.2	5.4	2.8
저기술산업군	11.4	4.4	4.2
제조업 전체	12.4	6.7	3.5

주: 입직률=채용인원/현재인원×100, 이직률=퇴사인원/현재인원×100,

예상 채용률=예상채용인원/현재인원×100

자료: 2006년 산업기술인력수급동향실태조사 원자료에서 계산

첫째, 2006년 한 해 동안 채용한 인원 비율인 입직률에 있어서는 고기술산업군이 14.4%로 두드러지게 높은 가운데 다른 세 산업군은 큰 차이를 보이지 않았으며, 저기술산업군 11.4%, 중-저기술산업군 11.2%, 중-고기술산업군 10.7% 순이었다. 둘째, 2006년 한 해 동안 퇴사한 인원 비율인 이직률은 기술집약도가 높을수록 높아지는 특성이 뚜렷해 고기술산업군이 가장 높은 7.4%를 기록하였고 그 다음이 중-고기술산업군 6.8%, 중-저기술산업군 5.4%, 저기술산업군 4.4% 순서였다. 마지막으로 1년 이내 채용할 예정인 인원의 비율인 예상 채용률에서는 중-고기술산업군이 4.4%로 가장 높았으며, 저

기술산업군은 4.2%로 2순위였고, 고기술산업군은 3.1%로 3순위, 중-저기술산업군은 2.8%로 4순위였다.

2. 부족률 현황

산업기술인력의 수급 현황을 보여주는 가장 핵심적인 지표인 부족률을 지식집약도 및 학력별로 정리한 것이 다음의 <표 5>이며 다음과 같은 특징이 나타나고 있다.

첫째, 전체적인 부족률에 있어서는 중-고기술산업군이 4.76%로 가장 높았으며 그 다음이 4.50%를 기록한 저기술산업군, 3.30%의 고기술산업군, 2.98%의 중-고기술산업군 순서였다. 저기술산업군의 부족률이 높은 것은 그만큼 기술력 제고를 위해 상대적으로 고급인력인 산업기술인력을 필요로 하기 때문인 것으로 보인다.

둘째, 부족률이 가장 높은 중-고기술 산업군에서 가장 필요로 하는 인력은 전문학사로 그 부족률이 6.11%에 달하였다. 그 다음은 학사 3.75%, 석사 3.51%, 박사 2.10% 순서로 부족률이 높아, 상대적으로 저학력 산업기술인력을 더 필요로 하고 있었다. 이는 생산현장의 관리자로서의 산업기술인력에 대한 수요가 큰 현상을 반영하는 것으로 판단된다.

셋째, 부족률은 상대적으로 낮은 편에 속하지만 부족인원은 많은 편인 고기술산업군의 경우 학사인력의 부족률이 가장 높은 3.39%를 기록하였으나 전문학사 3.34%, 석사 3.27% 등의 부족률도 큰 차이가 없었다. 다만 박사인력 부족률은 0.91%에 그쳐 고학력 산업기술인력에 대한 수요가 그리 높지 않게 나타났다. 고기술산업군의 경우 이처럼 박사 이외의 산업기술인력에 대해서는 고른 수요를 보이고 있다는 점이 특징적이다.

넷째, 중-저기술산업군의 경우 박사인력 부족률이 6.12%에 달하여 매우 높게 나타난 점이 특징적이었으며, 그 다음이 전문학사 3.23%, 학사 2.78%, 석사 2.38% 순서였다. 현재 고용하고 있는 박사인력이 작기 때문에 이들 산업군의 박사인력 부족률을 높이는 데 일조하였을 것이라 판단되지만 절대적인 박사 부족인원수도 37명으로 가장 많아 고학력 인력에 대한 수요도 다른 산업군과 비교할 때의 상대적으로 높은 수준임을 알 수 있다.

마지막으로 부족률이 두 번째로 높았던 저기술산업군의 경우 학력별로 세분하면 학사 부족률이 5.33%로 가장 높았으며, 그 다음이 전문학사 4.27%, 석사 0.27%, 박사 0% 순서였다. 학사와 전문학사에 집중되어 있는 저기술산업군의 산업기술인력 수요는 생산현장에서의 기술력 제고가 이들 업종의 가장 큰 관심사임을 보여준다.

<표 5> 기술집약도별, 학력별 산업기술인력 부족률(2006년)

(단위: %, 명)

	전문학사	학사	석사	박사	전체
고기술산업군	3.34 (1,622)	3.39 (2,956)	3.27 (683)	0.91 (35)	3.30 (5,296)
중-고기술산업군	6.11 (3,682)	3.75 (2,378)	3.51 (356)	2.10 (29)	4.76 (6,446)
중-저기술산업군	3.23 (1,113)	2.78 (1,105)	2.38 (106)	6.12 (37)	2.98 (2,361)
저기술산업군	4.27 (306)	5.33 (472)	0.27 (4)	0.00 (0)	4.50 (782)

주: 1) 부족률=부족인원/(현재인원+부족인원)×100

2) ()안은 부족인원

자료: 2006년 산업기술인력수급동향실태조사 원자료에서 계산

IV. 기술집약도별 산업기술인력의 수급불균형 원인 분석

제 3장의 내용에서 알 수 있듯이 기술집약도별 산업기술인력에 대한 수급 현황에서 차이가 나타나고 있다는 점은 명확하며, 이는 기술집약도에 따라 산업기술인력의 수급 불균형 원인에 있어서도 차이가 나타날 수 있다는 점을 시사하고 있다. 따라서 본 장에서는 산업기술인력 수급 불균형의 원인 분석 모형을 설정하고 실제로 수급불균형 원인에서 기술집약도별로 차이가 나타나는 지, 차이가 난다면 어떤 부분에서 차이가 나타나는지 분석해 보고자 한다.

1. 분석 모형 및 자료

산업기술인력의 수급 불균형 현상을 나타내는 대표적인 지표는 부족률이다. 현재인원과 부족인원의 합인 필요인원 대비 부족인원 비율을 나타내는 부족률은 해당 인력에 대한 수급 불균형 정도를 가장 명확하게 보여주는 지표라고 할 수 있기 때문이다. 따라서 본 연구에서도 우선적인 수급불균형 지표로는 부족률을 활용할 것이다. 다만 사업체에 입장에서 제시한 부족인원은 실제 필요한 인원보다 과대계상될 가능성이 존재하므로 이를 보완하는 지표로 1년 이내 채용예상인원의 현재인원에 대비한 비율, 즉 예상 채용률

을 수급불균형을 보여주는 보조지표로 활용하고자 한다. 즉 산업기술인력의 수급불균형 원인 분석 모형의 종속변수로는 부족률과 예상 채용률을 각각 활용하여 그 결과를 비교해 보고자 한다.

그런데 이들 두 지표의 경우 실제로는 인력공급의 과잉 현상이 존재하여 음의 부족률이나 음의 채용예상인원 비중이 나타나야 할 경우에도 모두 0의 값을 갖는 특성을 갖고 있다. 즉, 최저값이 0에서 절단된(censored) 관측치를 갖고 있기 때문에 일반회귀분석(OLS) 모형으로 추정하면 추정량의 편의(bias)가 나타나기 마련이다. 따라서 여기서는 이러한 편의를 제거하기 위해 토빗 모형(Tobit model)을 이용하여 추정하였다. Greene(1993)에서와 같이 토빗 모형을 나타내는 식과 자연로그 우도함수(log-likelihood function)는 다음과 같이 정의된다.

$$y_i^* = X_i\beta + \epsilon_i, \epsilon_i \sim iidN(0, \sigma^2)$$

$$y_i = \begin{cases} y_i^* & \text{if } y_i^* > 0 \\ 0 & \text{if } y_i^* \leq 0 \end{cases}$$

여기서 y_i^* : 잠재 부족률 혹은 잠재 채용예상인원 비중

y_i : 관찰되는 부족률 혹은 채용예상인원 비중

$$l = \sum_{i \in \{y_i=0\}} \ln[1 - \Phi(x_i'\beta/\sigma)] + \sum_{i \in \{y_i>0\}} \ln\left[\frac{\phi((y_i - x_i'\beta)/\sigma)}{\sigma}\right]$$

여기서 $\Phi(\cdot)$: 표준정규분포를 갖는 누적밀도함수

$\phi(\cdot)$: 표준정규분포를 갖는 확률밀도함수

한편 수급불균형의 원인 분석 모형의 설명변수, 즉 수급불균형에 영향을 미칠 것으로 예상되는 주요 원인 변수들은 사업체 특성 요인, 내부 인력수요 요인, 인력공급 영향 요인 등으로 나누어 분석해 보고자 한다.⁴⁾ 수급불균형은 기업 수요와 인력공급 사이의 격차로 인해 발생하는 것이므로 수요와 공급에 크게 영향을 미칠 것이라고 판단되는 요인에 더해 이 양자에 동시에 영향을 미칠 수 있는 사업체 특성까지 함께 고려해야 한다고 판단되기 때문이다.⁵⁾

4) Haskel and Martin(1993, 2001), Marchante, Ortega, and Pogan(2006)은 숙련노동의 부족원인을 크게 기업내부와 외부적 요인으로 구분하고 있다.

5) 엄미정·박재민(2007)은 사업체 특성과 내부 수요 요인으로만 나누어 모형을 분석하고 있으

먼저 사업체 특성 요인은 사업체 규모, 지리적 위치, 공단 입주 여부 등이다. 일반적으로 다른 수급요인을 제외하더라도 인력의 선호도나 생활환경, 복지요건 등의 요인으로 인해 사업체 규모가 클수록, 수도권에 위치할수록, 공단에 입주할 경우에 인력수급에 유리해질 것으로 판단되기 때문이다. Marchante, Ortega, and Pogan(2006)의 연구에서도 사업장의 지리적 위치는 숙련노동의 수급에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

다음으로 내부 인력수요 요인은 산업기술인력에 대한 기업의 수요에 영향을 미칠 요인으로 예상되는 1인당 매출액, R&D 집약도(매출액 대비 연구개발투자액), 보유인력만족도, 연구개발부서 존재여부, 전체 종업원 가운데 산업기술인력 비중 등이다. 생산성의 대리지표인 1인당 매출액이 높을수록, 현재 보유하고 있는 인력에 대한 만족도가 높을수록 추가 인력수요는 줄어들 것으로 예상되며, R&D 집약도가 높고, 연구개발부서가 존재할 경우 그리고 산업기술인력 비중 자체가 높을 경우 산업기술인력에 대한 수요가 커질 것으로 판단되기 때문이다. Haskel and Martin(2001)은 숙련노동의 가장 큰 부족원인으로 기술의 진보(technological progress)를 지적하고 있으며, 기업의 연구개발투자는 기술진보의 대리변수가 될 수 있을 것이다. 또한 류재우(1997)에서도 정부차원의 R&D투자도 공학계열 인력에 대한 수요 증대를 통한 임금상승 요인으로 작용해 부(負)의 영향을 미치는 것을 보여주고 있다.

마지막으로 인력공급 영향 요인들은 연평균임금과 현재인원 중 퇴사한 인력의 비율인 이직률 등을 이용하였다. 대표적인 근로조건 변수인 평균연봉이 낮을수록, 직장불만족도를 보여주는 대리 지표인 이직률이 높을수록 인력공급의 어려움이 커져 수급 불균형이 심화될 것으로 예상되기 때문이다. 임금은 인력의 수급에 있어 가장 중요한 영향을 미치는 요소로 류재우(1997), 이병희외(2005) 등에서도 주요한 변수로 이용되고 있다. Haskel and Martin(2001)도 기업의 상대적 임금수준이 숙련노동의 부족률과 역의 관계가 있음을 지적하고 있다.

본 연구의 수급불균형 모형 분석에 이용한 자료(data)는 '2006년 산업기술인력수급동향 실태조사' 결과이다. 이 실태조사는 한국표준산업분류 기준으로 제조업(대분류 D), 부동산업 및 임대업(대분류 L) 중 기계장비 및 소비용품 임대업(중분류 71), 사업서비스업(대분류 M)에 해당하는 10인 이상 사업체 7,503개를 표본조사한 것이다. 이 가운데 본 모형 분석에서 직접적으로 이용한 자료는 제조업체에 해당하는 5,703개 업체 대상 조사 결과이

나, 본 연구에서는 이공계 기피 현상으로 대별되는 다양한 공급 기피 현상이 두드러지게 나타나고 있는 산업기술인력에 대해서는 인력공급에 영향을 미치는 주요 요인을 명시적으로 모형에 포함시켜야 할 것이라고 판단하여 홍성민(2007)의 분석 모형에서처럼 포함시켰다.

다. 이 자료를 이용해 구한 모형 내 변수들의 기초통계량은 다음의 <표 6>과 같다.

<표 6> 변수 설명 및 기초통계량

변수	정의	관측치	평균값	표준 편차	최소값	최대값
종속 변수	diff	부족률	3,793	3.258	10.154	0 75
	proemp	예상 채용률	3,793	5.027	20.690	0 300
	lpsales	log(1인당 매출액)	5,654	0.726	1.482	-4.561 9.210
인력 수요 요인	rdsales	R&D 집약도	5,053	16.188	721.327	0 49,999.5
	drcenter	연구부서 존재 여부 (존재=1)	5,703	0.309	0.462	0 1
	msat	보유인력만족도 (5점 척도)	3,770	3.873	0.603	0.044 5
	pitl	산업기술인력 비중: 종업원 수 대비	5,703	11.518	16.358	0 97.436
인력 공급 요인	lmwage	평균연봉	3,447	7.946	0.355	3.219 9.600
	exemp	이직률(현원 대비 퇴사인력 비율)	3,793	5.856	18.831	0 400
사업체 특성	dreg1	지역더미(서울=1)	5,703	0.093	0.290	0 1
	dreg2	지역더미(경기=1)	5,703	0.108	0.310	0 1
	dclus	공단입주 여부(입주=1)	5,703	0.449	0.497	0 1
	dsize2	규모더미 (30~99인=1)	5,703	0.372	0.483	0 1
	dsize3	규모더미 (100~299인=1)	5,703	0.172	0.377	0 1
	dsize4	규모더미 (300~499인=1)	5,703	0.043	0.204	0 1
기술 집약도	dsize5	규모더미 (500인 이상=1)	5,703	0.044	0.206	0 1
	dindk1	기술집약도더미 (고기술평업군=1)	5,703	0.189	0.391	0 1
	dindk2	기술집약도더미 (중-고기술평업군=1)	5,703	0.186	0.389	0 1
	dindk3	기술집약도더미 (중-저기술평업군=1)	5,703	0.404	0.491	0 1

2. 제조업 전체의 수급 불균형 원인 분석 결과

먼저 지식집약도별로 수급 불균형 원인에 차이가 나타나는지를 검증하면서 주요 원인 변수들을 도출하고자 제조업 전체 자료를 이용해 토빗 모형 분석을 시도하였으며, 그 결과는 다음의 <표 7>에 정리되어 있다. 여기서 모형1은 종속변수를 부족률로 한 것이며, 모형2는 예상 채용률을 이용한 것이다. 두 모형에서 모두 설명변수로는 앞 절에서 밝힌 바대로 첫째, 인력수요요인으로 자연대수를 취한 1인당 매출액(lpsales), 매출액 대비 연구개발투자액(rdsales), 연구개발부서 존재여부(drcenter), 보유인력만족도(msat), 산업기술인력 비중(pitl), 둘째, 인력공급요인으로 자연대수를 취한 평균연봉(lmwage), 이직률

(exemp), 셋째, 사업체 특성으로 지역더미(dreg1~2), 공단입주여부(dclus), 사업체규모 더미(dsize2~5), 마지막으로 기술집약도로 기술집약도더미(dindk1~3)를 이용하였다.

<표 7> 제조업 전체의 산업기술인력 수급 불균형 모형 분석 결과

	모형1(종속변수:부족률)		모형2(종속변수:예상 채용률)		
	계수값	표준오차	계수값	표준오차	
Intercept	2.889	24.975	3.121	49.051	
인력수요인	lpsales	-1.675*	0.922	-4.642**	1.869
	rdsales	-0.020	0.038	-0.051	0.142
	drcenter	11.237***	2.414	21.005***	4.841
	msat	-4.017**	1.808	-5.170	3.599
	pitl	0.250***	0.064	0.470***	0.126
	인력공급인	lmwage	-5.784*	3.181	-13.734**
exemp		0.289***	0.053	0.653***	0.103
사업체특성	dreg1	5.153	3.895	8.847	7.793
	dreg2	4.248	3.495	6.878	6.983
	dclus	1.493	2.297	2.401	4.597
	dsize2	-7.451***	2.811	-14.621***	5.612
	dsize3	-12.134***	3.394	-21.661***	6.786
	dsize4	-0.488	4.896	0.349	9.774
	dsize5	-8.756	5.406	-8.889	10.544
	dindk1	12.898***	4.220	33.757***	8.833
기술집약도	dindk2	16.742***	4.211	41.100***	8.823
	dindk3	9.527**	3.997	26.442***	8.424
	_Sigma	39.669***	1.556	76.841	3.014
로그우도값		-3192		-3297	
관측치		3116		3116	

주: * P<0.1, ** P<0.05, *** P<0.01

산업기술인력 수급 불균형 모형의 주요한 분석 결과는 다음과 같다.

첫째, 본 연구의 주요 관심사인 지식집약도별 수급불균형 차이는 명확히 나타나고 있다. 기술집약도더미 변수의 계수가 양쪽 모형에서 전부 유의미하게 양의 계수값으로 나타나 저기술산업군에 비해 다른 산업군의 수급 불균형 현상이 심각하였다. 즉, 인력수요 및 공급요인과 사업체 규모와 지리적 위치 등 부족률에 영향을 미칠 수 있다고 판단되는 모든 다른 변수들을 감안한 다음에도 기술집약도별로 유의미한 차이가 나타나, 기술집약도가 높다는 산업적 특성이 산업기술인력 수급 불균형을 심화시키는 주요 원인으로 밝혀진 것이다.

둘째, 인력수요 요인 가운데 두 모형에서 모두 수급불균형 현상에 영향을 미치는 것으로 밝혀진 변수는 양의 계수값을 지닌 산업기술인력의 비중과 연구개발부서 존재 여부, 음의 계수값을 지닌 1인당 매출액 등이었다. 산업기술인력 비중이 높을수록, 연구개발부서가 존재하는 경우 수급불균형이 심화되는 것으로 나타났으며, 1인당 매출액은 작아질수록 즉, 생산성이 낮아질수록 수급불균형 현상이 심화되는 것으로 밝혀졌다. 한편 보유인력만족도는 모형1에서는 유의미한 음의 계수값을 지녀 현재인원에 대한 사업체의 만족도가 높을수록 부족률이 낮아지는 경향을 보였으나, 예상 채용률에 대해서는 영향을 주지 못하는 것으로 나타났다. R&D 집약도 변수는 두 모형에서 모두 유의미한 영향을 미치지 못했다. 결국 인력 수요 요인에 있어서는 직접적인 연구개발 투자액보다 공식조직의 존재나 기존의 산업기술인력 활용도, 사업체 전체의 생산성 등이 더욱 의미가 있는 것으로 나타나고 있었다.

셋째, 인력공급 요인인 평균연봉과 이직률은 양쪽 모형에서 모두 유의미하게 수급불균형에 영향을 미치는 것으로 밝혀졌다. 즉, 임금이 낮을수록 그리고 이직률이 높을수록 산업기술인력의 수급불균형이 심화되었던 것이다. 이는 공급 기피 현상이 산업기술인력 수급 불균형의 주요 원인일 가능성을 제시하고 있다.

마지막으로 사업체 특성은 산업기술인력 수급 불균형에 대한 영향력이 작은 것으로 밝혀졌다. 사업체 위치나 공단입주 여부 등은 두 모형에서 모두 아무 영향이 없는 것으로 나타났으며, 사업체 규모도 30~99인 규모와 100~299인 규모만이 유의미한 음의 계수값을 지녀 이들 중기업만이 소기업에 비해 수급불균형 현상이 덜한 편이었고 나머지 대기업에 있어서는 유의미한 차이가 나타나지 않았다. 일반적인 예상과 다르게 규모 등 사업체 특성이 별다른 의미를 갖지 못하는 것은 수요와 공급 요인을 명시적으로 다루면서 그 설명력이 크게 줄어들었기 때문이라고 판단된다.

3. 기술집약도별 수급불균형 원인 분석 결과

기술집약도별로 산업기술인력 수급 불균형 현상에 분명한 차이가 나타나고 있으므로, 기술집약도별로 어떠한 원인이 더 중요해지는지 파악해 보고자 각 산업군별로 별도의 모형을 구성하여 분석한 결과가 다음의 <표 8>과 <표 9>에 정리되어 있다. 이 기술집약도별 분석 모형에서는 부족률만을 종속변수로 활용하였는데 이는 앞 절의 전체 모형 분석에서도 나타나듯이 부족률과 예상 채용률 모형 사이에 커다란 차이가 있지는 않기 때문이다.⁶⁾ 또 설명변수는 전체 모형에서 규정한 것을 모두 이용하였지만, 산업군별로

모형을 분석하기 때문에 기술집약도더미는 제외되었다.

기술집약도별 분석에서 밝혀진 특징적인 주요 결과는 다음과 같다.

첫째, 고기술산업군의 경우 인력공급 요인 즉, 평균연봉과 이직률의 유의수준이 낮아 지긴 했지만 여전히 수급불균형을 유발하는 유의미한 변수로 나타났다. 인력수요 요인에 있어서는 산업기술인력 비중과 1인당 매출액의 영향력이 없어졌고, 사업체 특성에서는 공단입주 여부가 유의미한 양의 영향을 미치는 것으로 추가되었다. 결국 인력공급 요인과 사업체 특성 요인이 상대적으로 좀 더 중요해진 것이다.

<표 8> 고기술 및 중-고기술산업군의 부족률 모형 분석 결과

	고기술산업군		중-고기술산업군		
	계수값	표준오차	계수값	표준오차	
Intercept	39.330	38.921	-23.072	35.045	
인력수요 요인	lpsales	-1.606	1.597	-0.961	1.403
	rdsales	0.041	0.163	-0.044	0.191
	drcenter	13.109***	4.399	14.244***	3.603
	msat	-1.024	3.096	-1.965	2.682
	pitl	0.132	0.088	0.227***	0.086
	인력공급 요인	lmwage	-9.104*	4.905	0.178
exemp		0.169*	0.089	0.426***	0.090
사업체특 성	dreg1	6.787	6.218	2.714	5.829
	dreg2	3.881	5.122	2.090	5.890
	dclus	8.473**	3.952	-3.267	3.322
	dsize2	-14.286***	4.956	-11.190***	4.045
	dsize3	-16.284***	5.694	-15.022***	4.821
	dsize4	-7.018	7.955	-8.025	6.693
	dsize5	-12.160	7.783	-16.934***	7.491
_Sigma	34.306***	2.363	30.307***	2.032	
로그우도값	-948.5192		-956.7929		
관측치	755		729		

주: * P<0.1, ** P<0.05, *** P<0.01

둘째, 중-고기술산업군에서는 이직률과 연구개발부서 존재 여부, 산업기술인력 비중, 중소기업 더미와 500인 이상 더미만이 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타나 상대적으로 사업체 특성이 좀 더 강조되는 특징을 보였다.

6) 예상 채용률을 종속변수로 한 결과는 <부록 2>에 첨부하였다.

셋째, 중-저기술산업군의 경우에는 보유인력만족도와 이직률만이 유의미한 요인으로 나타나 상대적으로 인력공급 요인의 중요성이 부각되는 편이었다.

마지막으로 저기술산업군에서는 1인당 매출액과 산업기술인력 비중의 수요 요인과 사업체 특성인 공단입주여부만이 유의미한 영향을 미치는 요인으로 밝혀져 상대적으로 인력수요 요인이 크게 강조되는 특징을 보였다.

<표 9> 중-저기술 및 저기술산업군의 부족률 모형 분석 결과

	중-저기술산업군		저기술산업군		
	계수값	표준오차	계수값	표준오차	
Intercept	19.867	59.121	9.220	136.455	
인력수 요요인	lpsales	-1.627	1.872	-14.420**	6.426
	rdsales	-0.065	0.212	-0.242	1.217
	drcenter	4.203	4.990	19.354	12.827
	msat	-8.603**	3.898	-7.644	8.570
	pitl	0.293	0.192	0.953**	0.437
	인력공 급요인	lmwage	-6.307	7.512	-11.805
exemp		0.305**	0.121	0.278	0.194
사업체 특성	dreg1	8.778	8.859	5.635	17.905
	dreg2	10.878	7.515	-0.747	18.766
	dclus	-4.877	4.883	20.792*	11.969
	dsize2	0.906	6.120	6.053	13.794
	dsize3	-4.084	7.579	2.844	16.918
	dsize4	10.119	11.362	32.102	28.291
	dsize5	-0.731	14.360	29.363	36.975
_Sigma	49.184***	3.639	57.716***	9.074	
로그우도값		-1006		-241.9158	
관측치		1198		434	

주: * P<0.1, ** P<0.05, *** P<0.01

V. 결론: 정책적 시사점

기술혁신을 이끄는 핵심 인력인 산업기술인력은 지식경제시대를 맞아 그 중요성이 더욱 커지고 있다. 이에 따라 이공계 기피 현상에 대한 문제의식이 본격화된 2002년 이래 지식경제부(구 산업자원부)를 중심으로 다양한 산업기술인력 정책이 추진되어 온 것

이 사실이다. 그러나 아직 산업기술인력 수급 불균형의 원인에 대한 심도 깊은 연구가 부족하여 근본적인 수급 불균형 해소 정책보다는 교육 개혁이나 고용 촉진 위주의 지원 정책이 주류를 이루고 있는 실정이다. 즉 노동시장 메커니즘 분석을 바탕으로 자연스러운 수급 원활화 기제가 작동하도록 조성하는 정책이 미흡하였던 것이다.

본 연구는 산업기술인력의 수급 불균형 현상에 영향을 미치는 주요 원인에 대한 정략적 분석을 본격적으로 시도하여, 산업기술인력에 대한 부분 노동시장 메커니즘을 좀 더 심도있게 분석하는데 일차적인 목적이 있었다. 특히 기술집약도라는 산업적 특성차이가 기술인력 수급에도 다른 영향을 미칠 것이라는 가설을 갖고 이러한 메커니즘을 좀 더 명확히 분석하고자 하였으며, 이를 바탕으로 효과적인 산업기술인력 수급 정책을 기획하고 실행하기 위해 필요한 다음과 같은 몇 가지 시사점을 도출하였다.

첫째, 산업기술인력 노동시장은 상대적으로 기술집약도가 높은 산업군을 중심으로 형성되어 있기 때문에 이들 산업군을 중심으로 인력 수급 매칭 지원정책을 적극적으로 시행하여야 할 것이다.

둘째, 고기술산업군에서는 전문학사에서 석사에 이르기까지 고르게 부족률이 높은 반면, 중-고기술산업군에서는 전문학사를 중심으로, 중-저기술산업군에서는 박사 부족률이 높은 만큼 학력별 수급 매칭을 위해서는 이렇게 각 산업군별로 차이가 나는 수요를 반영하는 체제를 갖춰야 할 것이다.

셋째, 전체적으로 우리나라 산업기술인력 수급 불균형은 연구개발활동 강화로 인한 수요 증대 요인보다 공급 기피 및 생산현장 관리 중심의 산업기술인력 활용이 더 중요한 원인으로 등장하고 있으므로, 무조건적인 공급 확대보다는 사업체의 연구개발활동 강화 지원을 통한 합리적인 수요 증대와 공급 유인 정책을 중심에 둘 필요성이 있다고 판단된다.

넷째, 수급불균형 원인에 있어서도 산업군별 차이가 두드러지는 만큼 그 해소 정책 역시 산업군별 특성을 반영할 수 있도록 다양성을 갖춰야 할 것이다. 특히 이직 등 인력 기피 문제가 상대적으로 더 중요한 것으로 밝혀진 고기술 및 중-저기술 산업군의 경우 좋은 일자리(decent job) 창출을 중심으로 한 공급 유인 정책을 적극적으로 펼칠 필요가 있으며, 상대적으로 생산성 및 산업기술인력 비중 등 수요요인이 중요한 것으로 밝혀진 저기술산업군에 있어서는 생산성 증대와 산업기술인력 비중 증대에 초점을 맞춘 수급 원활화 정책이 더욱 필요할 것이다.

마지막으로 본 연구는 처음으로 기술집약도별로 산업기술인력 수급 불균형 원인을 분석하고 그 차이점을 도출한데 의의가 있지만, 자료의 부족 등으로 인해 2006년 한해의 산업기술인력수급동향실태조사 횡단면 자료 분석으로 결론을 이끌어내는데 그치고 있

고, 사업체 중심 데이터를 활용하고 있기 때문에 산업기술인력 자체의 특성, 즉 학력 등을 모형에 명시적으로 반영하지 못하고 있다는 한계가 분명하여, 앞으로 좀 더 다양한 자료와 변수들의 결합을 통한 원인 분석의 풍부화나 시계열적 수급 불균형 현상의 변화 분석 등을 통해 그 내용을 좀 더 심화시키는 연구가 필요하다는 점을 밝혀두면서 결론을 대신하고자 한다.

참고문헌

- 과학기술정책연구원 (2006), “연구개발투자의 경제성장기여도 국제비교 연구결과”, 과학기술부.
- 김승택 (2006), “산업기술인력 부족인력의 특성과 유형 분석”, 『2005년 기준 산업기술인력 수급동향 실태조사보고서』, 산업자원부·한국산업기술재단.
- 류재우(1997), 『공학계 고급기술인력 시장분석과 대책』, 삼성경제연구원.
- 박명수 (2007), 『연구개발투자가 제조업 과학기술인력 고용에 미치는 영향』, 과학기술정책연구원.
- 엄미정 (2006), “산업기술인력 부족과 혁신활동과의 관계분석”, 『2005년 기준 산업기술인력 수급동향 실태조사보고서』, 산업자원부·한국산업기술재단.
- 엄미정·박재민 (2007), “산업기술인력 부족의 결정요인 분석”, 『기술혁신연구』, 제15권 제2호, pp.25-40.
- 이병희 외(2005), 『교육과 노동시장 연구』, 한국노동연구원.
- 이병희 외(2007), 『한국 고용시스템의 변화와 미래전망: 노동시장 20년의 평가와 과제』, 한국노동연구원.
- 한국산업기술재단 (2004), 『산업기술인력 수급동향 통계시스템 구축』, 산업자원부.
- 홍성민 (2007), “산업기술인력 노동시장의 특성에 대한 연구—이공계 기피 원인파악을 중심으로—”, 서울대학교 대학원 박사학위논문.
- Cain Glen, Freeman, Richard, and Hansen, Lee W.(1973), *Labor Market Analysis for Engineers and Technical Workers*, Baltimore.
- Greene, W. H. (1993), *Econometric Analysis*, New York: Macmillan Pub.
- Haskel, J., C. Martin(2001), “Technology, Wages and Skills Shortage: Evidence from UK micro data,” *Oxford Economic Papers*, Vol.53, pp.642-658
- Marchante, A.J., B. Ortega, and R.Pagan(2006), “Determinants of skills shortages and hard-to-fill vacancies in the hospitality sector”, *Tourism Management*, Vol.27. pp.791-802
- OECD (2007), *Science, Technology and Industry Scoreboard 2006*, Paris.
- Freeman, Richard(1971), *The Market for College Trained Manpower*, Cambridge: *Harvard University Press*.
- 통계청, 산업총조사(광공업) DB
- 한국과학기술기획평가원, 연구개발활동조사 DB

□ 투고일: 08. 07. 14 / 수정일 08. 12. 15 / 게재확정일: 08. 12. 25

<부표 1> OECD-우리나라 기술집약도별 세부산업 분포 비교

	OECD 12개국(91-99년 자료)	우리나라(99-06년 자료)
고기술	항공 및 우주 의약품 사무, 회계 및 컴퓨팅 기기 라디오, TV 및 커뮤니케이션 장비 의료, 정밀 및 광학기기	전자부품, 영상, 음향 및 통신장비 의료, 정밀, 광학기기 및 시계 자동차 및 트레일러 제조업 컴퓨터 및 사무용 기기 제조업
중-고기술	전자 기계 및 장치 자동차, 트레일러 및 준트레일러 화학제품(의약품 제외) 철도장비 및 운송 장비 기계 및 장비	기타 운송장비 제조업 화합물 및 화학제품 제조업 기타 기계 및 장비 제조업 기타 전기기계 및 전기변환장치
중-저기술	선박 건조 및 수리 고무 및 플라스틱 제품 코르크, 석유정제품 및 핵연료 기타 비금속광물 제품 제1차 금속 및 금속가공 제품	고무 및 플라스틱제품 제조업 담배 제조업 가구 및 기타 제품 제조업 비금속광물제품 제조업 음·식료품 제조업 제 1차 금속산업 코르크, 석유정제품 및 핵연료 가죽, 가방 및 신발 제조업 조립금속제품 제조업
저기술	기타 제조업; 재생업 나무, 펄프, 종이 제품, 출판 음식료품 및 담배 섬유, 섬유제품, 가죽 및 신발	재생용 가공원료 생산업 섬유제품 제조업; 봉제의복 제외 출판, 인쇄 및 기록매체 복제업 봉제의복 및 모피제품 제조업 목재 및 나무제품 제조업 펄프, 종이 및 종이제품 제조업

<부표 2> 종속변수: 예상 채용률 추정 결과

	고기술산업군		중-고기술산업군		
	계수값	표준오차	계수값	표준오차	
Intercept	73.297	82.855	-68.118	63.646	
lpsales	-5.854**	3.532	-1.998	2.529	
rdsales	-0.027	0.379	-0.076	0.335	
인력수요요인	drcenter	30.030***	9.747	20.401***	6.228
	msat	3.168	6.822	1.292	4.713
	pitl	0.383**	0.192	0.349**	0.152
인력공급요인	lmwage	-21.974**	10.427	1.933	8.068
	exemp	0.536***	0.187	0.773***	0.158

	고기술산업군		중-고기술산업군		
	계수값	표준오차	계수값	표준오차	
사업체특성	dreg1	7.927	13.725	3.968	10.145
	dreg2	-1.795	11.353	-3.399	10.649
	dclus	13.037	8.602	-6.342	5.836
	dsize2	-28.255***	11.010	-20.472***	7.052
	dsize3	-18.341	12.353	-30.353***	8.560
	dsize4	-5.965	17.408	-14.886	11.802
	dsize5	-13.523	16.907	-22.926**	12.593
_Sigma	73.059***	4.926	52.600***	3.493	
로그우도값	-1017		-1015		
관측치	755		729		
	중-저기술산업군		저기술산업군		
	계수값	표준오차	계수값	표준오차	
인력수요요인	Intercept	125.497	119.250	163.638	257.987
	lpsales	-4.803	3.906	-22.952**	12.514
	rdsales	-0.149	0.475	-0.985	3.954
	drcenter	10.633	10.327	23.589	26.597
	msat	-17.239**	8.014	-25.891	17.073
	pitl	0.429	0.398	1.624**	0.856
인력공급요인	lmwage	-23.853	15.252	-37.619	33.136
	exemp	0.697***	0.242	0.635**	0.349
사업체특성	dreg1	18.964	18.266	12.590	36.835
	dreg2	29.692**	15.196	17.375	34.961
	dclus	-8.020	10.101	54.981**	25.000
	dsize2	-2.162	12.575	23.658	27.319
	dsize3	-12.610	15.723	0.212	34.998
	dsize4	22.759	23.050	44.139	60.079
	dsize5	-2.496	30.207	80.729	68.913
_Sigma	97.918***	7.358	102.465***	18.003	
로그우도값	-1016		-205.3805		
관측치	1,198		434		