요 약

1. 제조업 전반의 기술개발 현황

① 기술수준

○ 국내 제조업의 기술수준은 세계 최고와 비교할 때, 제조업 전체 평균의 약 80% 수준(다소 뒤지나 추격 가능)으로 조사되었으며, 세계 최고 수준이라고 응답한 기업도 약 13%에 달함(〈요약 표 1〉 참조).

- 업종별로는 정보통신산업(84%)의 기술수준이 상대적으로 높고, 기업규모별로는 대기업(83%)이 중소기업(80%)보다 다소 높은 것으로 나타남.

- 2년 전의 1차조사 결과와 큰 차이는 없으나 일부 업종별로 소폭이나마 상대적 기술수준이 높아진 것으로 나타남.

○ 중국과의 기술격차는 평균 약 4년 정도 앞선 것으로 나타남.

- 1차조사시에 비해 기술격차가 평균 0.7년 정도 단축된 것으로 나타나, 중국의 기술추격이 빠르게 이루어지고 있음을 시사함.

- 업종별로는 중화학공업이 가장 앞선 편이고 경공업이 가장 격차가 작았음.

○ 국내업계가 가장 취약한 기술부문으로는 소재관련 기술(31%)과 제품설계기술(30%)을 응답한 기업이 많았음.

② 연구개발 현황

○ 전체 기업의 약 81%가 연구개발활동을 수행하고 있으며 이들 중 89%는 사내에 연구개발조직을 보유하고 있는 것으로 조사됨.

○ 연구개발의 성격은 주로 개발연구(1~2년내 활용가능한 연구)(85%)였고 기초연구(2%)는 매우 미미함.

○ 연구개발의 내용은 제품기술부문(88%)이 공정기술(12%)에 비해 압도적으로 많았음.

③ 연구개발투자

○ 매출액 대비 연구개발투자 비율은 평균 4.8%로 나타남.

- 업종별로는 정보통신산업(6.5%)이 가장 높고 경공업(3.1%)이 가장 낮음.

- 1차조사 때보다 연구개발 투자율이 약간 낮아짐. 이는 최근의 경기침체의 영향인 것으로 추정됨.

○ 연구개발투자의 재원은 사내유보로부터의 조달(68%)이 가장 많은 것으로 나타남.

④ 연구개발인력

○ 전체 종업원 중 연구개발인력의 비중은 평균 9%로 조사됨.

- 업종별로는 정보통신산업(15%), 중화학공업(10%), 경공업(5%)의 순으로 나타남.

⑤ 연구개발방식

○ 연구개발방식은 자체개발(59%)이 가장 많고, 이어서 공동개발(22%), 기술도입(11%), 전략적 제휴(8%)의 순임.

○ 공동개발이나 전략적 제휴의 경우, 국내 대학 및 연구소(43%)가 가장 주된 대상기관인 것으로 나타남.

⑥ 기술정보 및 신기술

○ 기술정보의 입수원으로는 수요업체(32%)의 비중이 가장 높음.

○ 세계 최고와 대비한 주요 신기술의 국내수준은 정보기술(IT)이 78%, 생물기술(BT)과 나노기술(NT)은 각각 57% 수준으로 평가됨.

○ 전체 기업의 48%가 신기술과의 융합을 추진하고 있으며, 주요 융합 추진분야로는 소재기술(23%), 환경기술(18%), 정보기술(17%), 전자기술(12%)의 순이었음.

⑦ 기술개발 성과

○ 기술개발 성과에 대해 7점 척도(1:매우 미흡, 4:보통, 7:매우 우수)로 평가한 결과, 매출확대효과가 4.9, 수출확대효과 4.5, 품질향상효과 5.1로 평가됨.

- 소폭이나마 지수가 4를 상회하여, 기업들이 기술개발 성과에 대하여 대체로 긍정적으로 평가하고 있음을 보여줌.

○ 개발제품의 시장진출시 애로요인으로는 수요업체의 가격인하 요구(42%)가 가장 컸고, 이어서 타업체의 유사품 출시(25%), 국내수요업체의 국산품 기피(12%) 등을 지목함.

⑧ 기타 : 품질관리, 해외협력, 정부 역할

○ 51%의 기업이 총체적 품질관리시스템(TQM)을 도입하고 있으며, 그 성과에 대해서는 7점 척도 평가시 4.4로 평가함.

○ 응답기업의 32%가 해외연구개발 협력을 추진하고 있으며 그 성과는 7점 척도로 4.5로 평가함.

- 협력분야는 역시 개발연구(79%)가 압도적으로 많았음.

○ 연구개발활동과 관련한 정부의 역할로는 연구개발 자금 지원의 확충(53%)을 가장 중시하였으며, 이어서 산학연 연계지원과 연구인력 양성 지원(각12%), 표준화 등 연구개발기반 정비(10%) 등을 중요시하는 것으로 응답함.

〈표 1〉 제조업 전체의 기술개발동향 주요 조사결과 요약표

항 목		1차 조사 (2002년)	2차 조사 (2004년)
세계 최고 대비 기술수준		79.7	80
세계 최고 수준 기업 비율		11.6	12.8
대중국 기술격차(연)		4.7	4
국내취약 기술부문	제1취약기술	소재기술	소재기술
	(비율)	33	31.5
연구개발 활동 수행비율(총응답 기업 중)		84.8	81
연구개발 투자비율(R&D투자/매출액)		5.2	4.8
연구개발 인력비율(R&D인력/총인력)		8.3	9
주력제품 자체개발 비율		56.9	58.9
신기술 수준 (세계 최고 대비)	IT	-	77.8
	BT	-	57.3
	NT	-	57.7
신기술 융합 수행비율(총응답기업 중)		43.3	48.1
융합추진 기술	제1기술분야	소재기술	소재기술
	(비율)	19.1	23.3
시장진출 애로요인	최대 요인	수요업체 가격인하요구	수요업체 가격인하요구
	(비율)	39	41.8
기술개발 효과	매출확대 효과*	4.8	4.9
	수출확대 효과*	4.5	4.5
	품질수준 향상효과*	5.2	5.1
품질관리	실시 비율(총응답기업 중)	55	51.4
	성과 평가*	4.3	4.4
해외협력	실시 비율(총응답기업 중)	32	32.4
	성과 평가*	4.5	4.5
정부역할	제1역할	자금지원	자금지원
	(비율)	45.9	52.8

주 : *는 7점 척도 평가치, 나머지는 백분율.

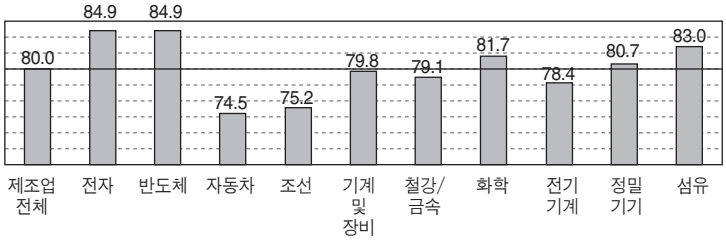
2. 주요 업종별 특징

○ 여기서는 자동차 및 부품(이하 자동차), 전기전자, 반도체, 기계 및 장비(이하 기계), 조선 및 기타운수(기자재 포함, 이하 조선), 철강 및 금속(이하 철강), 전기기계, 정밀기기, 섬유의류신발(이하 섬유), 화학의 10개 주요 업종을 중심으로 설명함.

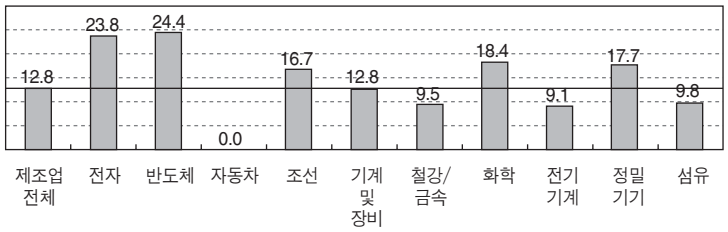
① 기술수준

○ 세계 최고와 대비한 상대적인 기술수준은 전자(85%), 반도체(85%)가 가장 높고, 이어서 섬유(83%)가 높은 것으로 응답함.

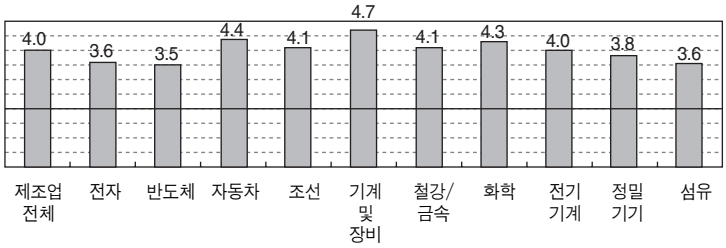
세계 최고 대비 기술수준(%)



세계 최고 기술 기업 비율(%)



대중국 기술격차(연)



○ 세계 최고 기술수준 기업 역시 반도체(24.4%)와 전자(23.8%) 업종에서 가장 많고, 이어서 화학(18.4%), 섬유(17.7%), 조선(16.7%)의 순으로 많음.

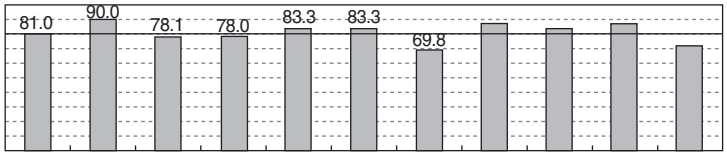
○ 주요 경쟁상대국인 중국과의 기술격차는 3~5년으로 기계류 업종에서 상대적으로 격차가 크고, 정보통신업종이나 경공업부문이 격차가 작음.

- 기계(4.7년), 자동차(4.4년)가 가장 격차가 크고, 섬유와 반도체(각 3.5년)는 가장 작은 것으로 응답함.

○ 가장 취약한 기술부문은 철강, 화학, 섬유업종은 소재관련 기술을 들었고, 여타 업종은 모두 제품설계기술을 응답한 기업이 가장 많음.

② 연구개발 현황

○ 연구개발활동을 수행하고 있는 기업의 비율은 70~90%로서 전자(90%), 화학(87%)업종이 가장 높고, 철강(70%), 섬유



(72%)가 가장 낮음.

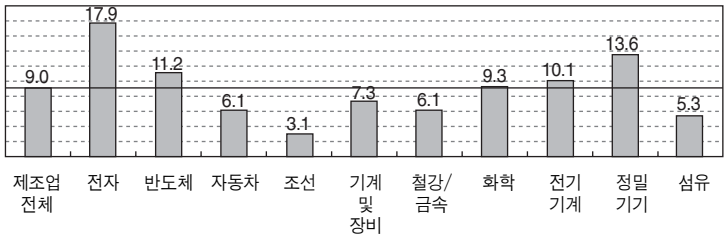
○ 연구개발의 성격은 모든 업종에서 개발연구(1~2년내 활용가능한 연구)의 비중이 80% 이상으로 압도적이고 기초연구는 매우 미미함.

○ 연구개발의 내용은 모든 업종에서 제품기술부문이 공정기술에 비해 압도적으로 많았음.

③ 연구개발투자

○ 매출액 대비 연구개발투자 비율은 업종별로 3~8%로서, 전자

연구개발 인력비율(%)



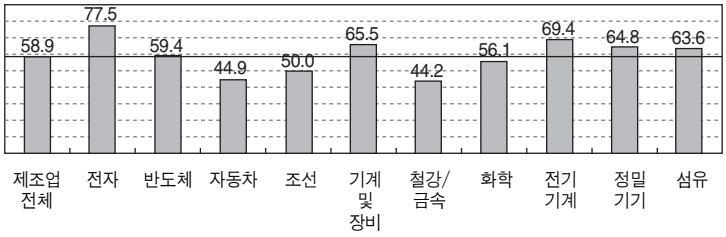
⑤ 연구개발 방식

○ 연구개발 방식은 모든 업종에서 자체개발이 40% 이상의 비중을 차지함.

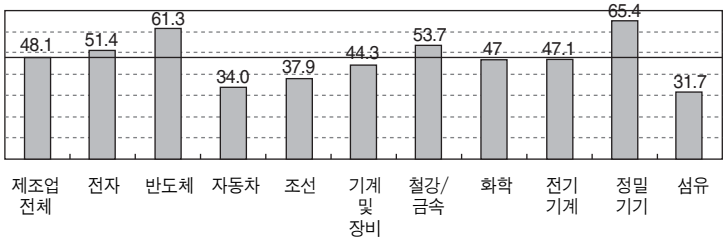
- 특히 전자(78%), 전기기계(69%)에서 자체개발 비중이 높고, 반면 철강(44%), 자동차(45%) 등은 외부위탁이나 공동개발의 비중이 상대적으로 높음.

○ 공동개발이나 전략적 제휴의 경우, 대부분 업종에서 국내 대학 및 연구소를 가장 주된 대상기관으로 꼽았으나, 자동차와 정밀기기는 수요기업, 섬유는 소재기업을 주요 대상기관으로 응답함.

주력제품 자체개발 비율(%)



신기술 융합비율(%)



⑥ 기술정보 및 신기술

○ IT, BT, NT 등 소위 신기술과의 융합 추진은 업종별로 30~65%의 업체들이 융합을 추진하고 있는 것으로 조사됨.

○ 주요 융합추진 신기술분야로는 자동차 · 조선 · 철강 · 전기기계 · 섬유는 소재기술, 전자 · 반도체 · 정밀기기는 정보기술, 화학은 바이오기술을 각각 중시하는 것으로 응답함.

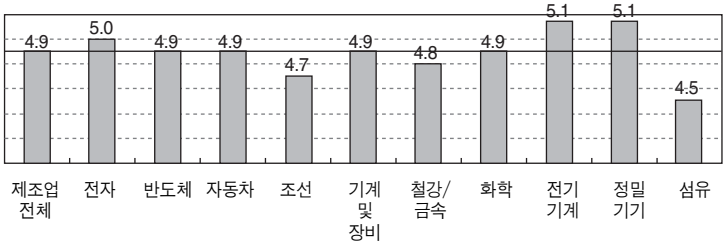
○ 신제품(기술) 개발시 시장진출의 애로요인으로는 모든 업종에서 수요업체의 가격인하 요구를 가장 많이 응답했고, 화학, 섬유업종에서는 이와 함께 유사제품 출시를 주요 애로요인으로 응답함.

⑦ 기술개발 성과

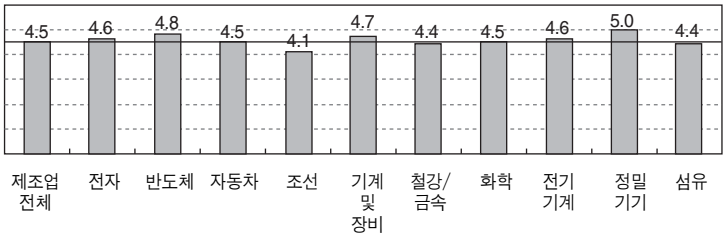
○ 기술개발 성과로서 먼저 매출확대효과는 7점 척도 평가시 업종별로 4.5~5.1로 평가됨.

- 정밀기기와 전기기계(각5.1) 업종의 평가가 가장 높고, 섬유업종(4.5)이 가장 낮음.

매출확대효과



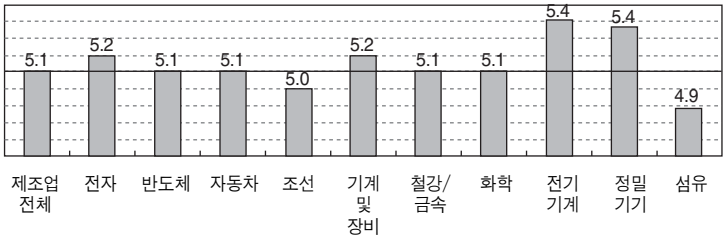
수출확대효과



○ 수출확대효과는 4.1~5.0으로 평가되었으며, 정밀기기(5.1), 반도체(4.8) 업종에서 가장 성과가 크고, 조선(4.1) 업종에서 가장 낮게 평가됨.

○ 품질향상효과는 섬유(4.9)를 제외한 모든 업종에서 5.0 이상의

품질수준 향상효과



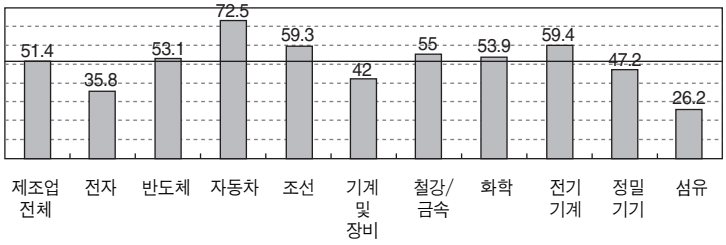
평가를 받아 상대적으로 가장 성과가 큰 것으로 나타남. 전기기계와 정밀기기에서 5.4로 가장 높은 평가를 받음.

⑧ 기타 : 품질관리, 해외협력, 정부 역할

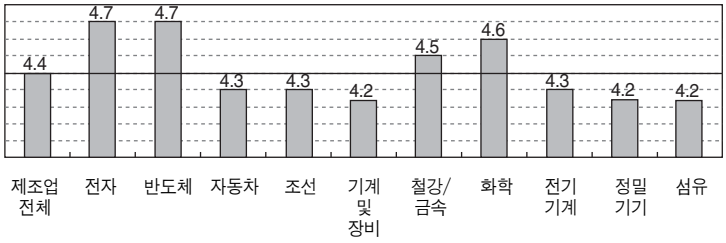
○ 총체적 품질관리시스템(TQM)을 도입하고 있는 기업은 업종별로 30~70% 정도로, 섬유업종(26%)에서 도입비율이 가장 낮고 자동차(73%), 조선, 전기기계(각각 59%)에서 도입비율이 높음.

- 품질관리의 성과에 대해서는 7점 척도 평가시 4.2~4.7로 평가되었으며 업종간의 편차가 매우 작음.

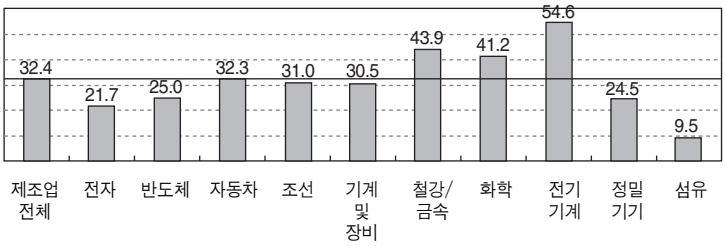
품질관리(TQM) 수행비율(%)



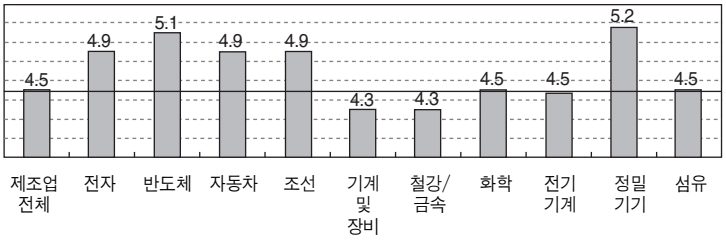
품질관리성과



해외협력 실행 비율(%)



해외협력 성과 평가



○ 해외연구개발 협력을 추진하고 있는 기업의 비율은 업종별로 10~55% 수준으로, 섬유(10%)가 가장 낮고 전기기계(55%), 철강(44%)이 가장 높음.

- 해외협력 성과에 대한 평가는 정밀기기(5.2)가 가장 높고, 철강과 기계업종(각각 4.3)이 가장 낮음.

○ 연구개발활동과 관련한 정부의 역할로는 모든 업종에서 연구개발자금 지원 확충을 가장 중요한 요소로 꼽음.

Ⅰ. 조사 개요

□ 조사 개요

○ 본 조사는 산업자원부와 산업연구원이 공동으로 시행하고 있는 미시산업통계 구축작업의 일환으로 실시된 것으로, 우리나라 제조업체의 기술개발 현황에 대한 제2차 조사임.

- 기술개발 현황 조사는 격년 단위로 실시되며, 제1차 조사는 2002년에 시행되었음.

○ 본 조사는 2004년 11월 10일부터 11월 27일까지 5,849개 업체를 대상으로 온라인방식을 이용한 설문조사를 통해 이루어졌음.

□ 응답업체 표본의 구성

○ 본 조사결과의 분석에 이용된 응답업체 표본의 업종별 및 기업특성별 구성은 아래 〈표Ⅰ-1〉과 같음.

○ 응답업체 표본의 구성은 화학(17%)이 가장 많고 이어서 자동차(15%), 기계(12%), 전자(10%)의 비중이 높음.

○ 기업규모별로는 중소기업이 약 87%, 대기업이 13%를 차지함.

〈표 Ⅰ-1〉 응답업체 표본의 업종별 구성

	전체 응답업체 수에서 차지하는 비중(%)
전자(반도체 제외)	9.6
반 도 체	4.9
자동차(부품 포함)	15.3
조선 및 기타 운수	4.3
기계 및 장비	12.3
철강 및 금속	7.6
화 학	17.0
전기기계	5.3
정밀기기	7.5
섬유, 의류, 신발	7.3
목재, 종이, 출판인쇄	3.9
비금속 광물	3.9
기타 제조업	1.0
합 계	100
중 화 학	88.5
(IT산업)	14.5
경 공 업	11.5
대 기 업	12.8
중소기업	87.2