연구용역보고서 2021-12

2021년 중소기업 정보화 수준조사 결과보고서

2022. 2.

KOSMO 스마트제조혁신추진단
KOREA SMART MANUFACTURING OFFICE

이용자를 위하여

- 본 보고서는 국내 중소기업의 정보화 현황 및 수준을 파악하기 위해 2021년 12월 07일부터 2022년 1월 28일까지 실시된 【2021년 중소기업 정보화 수준 조사】 분석 결과를 수록한 것입니다.
- 보고서 내 백분율의 경우 소수점 첫 번째 자리로 반올림되었으므로, 부분의 합과 전체의 수치가 일치하지 않을 수 있습니다. 더불어 소수점 표시의 경우, 단위 미만의 숫자는 0으로 표시하여 해당 숫자 없음의 "-"와 구분하였습니다.
- 복수 응답은 한 개 이상(1~3순위 또는 모두 선택)을 응답한 결과치를 순위 가중 없이 집계한 결과입니다.
- 본 보고서 정보화 수준 점수 분석 부분에서의 대-중소기업 '격차'는, 대기업 대비 상대적인 중소기업 점수를 백분율(%)로 나타낸 것입니다.
- 보고서 내의 증감에서 증가는 ▲, 감소는 ▽ 부호를 사용하였습니다.
- 산업 및 업종 분류 기준은 2017년 7월 1일 자로 시행된 통계청의 한국표준산업분류 10차 개정 기준에 따른 것으로, 2017년까지의 동 조사 결과 보고서와 비교할 경우, 또는 이전 자료들과 비교할 경우 이를 유의해야 합니다.
- 본 보고서에서의 '산업'은 한국표준산업분류 대분류 기준, '업종'은 표본설계 시 적용한 26개의 층 또는 한국표준산업분류(10차) 중분류 기준으로 기업을 나타내는 용어로 정의하였습니다.
- 본 조사에서 사용된 산업 및 업종명에 대한 정식 한국표준산업분류 기준과 분류명은 다음과 같습니다.

[보고서 사용 산업 분류 명칭]

보고서 사용 용어		제10차 한국표준산업분류 해당 산업(업종) 및 정식 명칭
제 조 업	음식료품	C10 식료품 제조업
		C11 음료 제조업
	섬유/의류	C13 섬유제품 제조업 (의복 제외)
		C14 의복, 의복 액세서리 및 모피제품 제조업
		C15 가죽, 가방 및 신발 제조업
	석유/화학	C19 코크스, 연탄 및 석유정제품 제조업
		C20 화학 물질 및 화학제품 제조업 (의약품 제외)
		C21 의료용 물질 및 의약품 제조업
		C22 고무 및 플라스틱제품 제조업
	기계/금속	C23 비금속 광물제품 제조업
		C24 1차 금속 제조업
		C25 금속 가공제품 제조업 (기계 및 가구 제외)
		C29 기타 기계 및 장비 제조업
		C30 자동차 및 트레일러 제조업
		C31 기타 운송장비 제조업
	전기/전자	C26 전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업
		C27 의료, 정밀, 광학 기기 및 시계 제조업
		C28 전기장비 제조업
	기타 제조	C16 목재 및 나무제품 제조업 (가구 제외)
		C17 펄프, 종이 및 종이제품 제조업
		C18 인쇄 및 기록매체 복제업
		C32 가구 제조업
		C33 기타 제품 제조업
건 설 업		F(41-42) 건설업
도 소 매 업		G(45-47) 도매 및 소매업
운 수 업		H(49-52) 운수 및 창고업
정 보 통 신 업		J(58-63) 정보통신업
지 식 서 비 스 업		M(70-73) 전문, 과학 및 기술 서비스업
녹 색 / 환 경 산 업		E(37-39) 수도, 하수 및 폐기물 처리, 원료 재생업

❍ 본 조사 결과를 인용할 때에는 반드시 중소벤처기업부와 중소기업기술정보진흥원 부설 스마트제조혁신추진단의 자료임을 밝혀야 합니다.

❍ 기타 조사 및 통계집의 내용에 관한 문의는 중소기업기술정보진흥원 부설 스마트제조혁신추진단으로 연락 주시기 바랍니다.

중소기업기술정보진흥원 부설 스마트제조혁신추진단			
정 호 용	스마트제조혁신추진단	실장	* 전화 : 044-300-0983 * Fax : 0502-300-3939 * e-mail : sylee803@tipa.or.kr
이 상 윤	스마트제조혁신추진단	주임연구원	

목 차

1장. 조사 개요 ····· 1

1. 조사 배경 ····· 3
2. 조사 목적 및 필요성 ····· 4
3. 조사 프로세스 ····· 6
   1) 정보화 수준조사 및 평가체계 수립 ····· 6
   2) 정보화 수준 자료수집 ····· 6
   3) 조사 결과 분석 및 수준 점수 산출 ····· 6
   4) 시사점 및 발전 방안 도출 ····· 6
4. 기대 효과 ····· 7
5. 조사 체계 ····· 8
   1) 조사개요 ····· 8
   2) 조사 내용 ····· 9
   3) 모집단 및 표본틀 ····· 10
   4) 실사 및 자료처리 ····· 22
   5) 추정 및 허용 오차 ····· 26
   6) 결과 공표 ····· 28

2장. 조사 결과 ····· 29

1. 정보화 추진 의지 및 계획 ····· 31
   1) 정보화 관심도 ····· 31
   2) 정보화 추진전략 수립 현황 ····· 33
   3) 정보화 투자 타당성 분석 여부 ····· 34
2. 정보화 추진환경 ····· 35
   1) 정보화 투자액 ····· 35
   2) 정보화 교육 실시 여부 ····· 36
   3) 정보화 담당 인력 ····· 38
   4) 정보화 업무의 외주(Outsourcing) ····· 40
   5) 정보화를 위한 업무혁신 수준 ····· 43
   6) 정보보안 계획 ····· 44
   7) 정보시스템 사후관리 및 유지보수 ····· 48
3. 정보화시스템 구축 및 활용 현황 ····· 50
   1) 모바일 오피스 이용 분야 ····· 50
   2) 클라우드 서비스의 활용 ····· 52
   3) 관련 업무별 정보시스템 구축 여부 ····· 53
   4) SNS 활용 ····· 58

목 차

4. 기업 영향도 ····· 59
1) 비즈니스 계획의 우선순위 ····· 59
2) 지난 1년간 지출비용 구성비 ····· 60
3) 핵심성과지표의 우선순위 ····· 62
5. 스마트화(디지털 전환) 수준 ····· 64
1) 디지털 연계 수준 ····· 64
2) 부문별 스마트화(디지털 전환) 수준 ····· 67
3) 인적자원 학습 및 개발 수준 ····· 70
4) 리더십 역량 수준 ····· 71
5) 회사 내외 협업 운영 수준 ····· 72
6) 스마트화(디지털 전환) 전략 및 추진체계 ····· 73

3장. 중소기업의 정보화 수준 ····· 75
1. 중소기업 정보화 수준 평가체계 ····· 77
1) 정보화 수준 지수 산출 목적 ····· 77
2) 정보화 발전단계 정의 ····· 78
3) 정보화 수준 평가체계의 변화 ····· 84
2. 정보화 수준 평가 ····· 86
1) 정보화 수준 평가영역 ····· 86
3. 중소기업 정보화 수준 평가 결과 ····· 91
1) 총괄 ····· 91
2) 『전략 수립』영역의 정보화 수준 ····· 94
3) 『추진환경』영역의 정보화 수준 ····· 95
4) 『구축활용』영역의 정보화 수준 ····· 96
4. 매출액 규모별 정보화 수준 ····· 97
1) 매출액 규모별 중소기업 정보화 수준 총괄 ····· 97
2) 매출액 규모별 평가지표별 정보화 수준 ····· 98
5. 산업별 정보화 수준 ····· 100
1) 산업별 정보화 수준 총괄 ····· 100
2) 제조업 정보화 수준 ····· 101
3) 건설업 정보화 수준 ····· 105
4) 도소매업 정보화 수준 ····· 106
5) 운수업 정보화 수준 ····· 107
6) 정보통신업 정보화 수준 ····· 108
7) 지식서비스업 정보화 수준 ····· 109
8) 녹색/환경산업 정보화 수준 ····· 110

목 차

4장. 중소기업의 스마트화(디지털 전환) 수준 ····· 111

1. 중소기업 스마트화(디지털 전환) 수준 평가체계 ····· 113
   1) 스마트화(디지털 전환) 수준 지수 산출 목적 ····· 113
   2) 스마트화(디지털 전환) 발전단계 정의 ····· 113
2. 스마트화(디지털 전환) 수준 평가 ····· 119
   1) 스마트화(디지털 전환) 수준 평가영역 ····· 119
3. 중소기업 스마트화(디지털 전환) 수준 평가 결과 ····· 122
   1) 총괄 ····· 122
   2) 『프로세스』영역의 스마트화(디지털 전환) 수준 ····· 124
   3) 『기술』영역의 스마트화(디지털 전환) 수준 ····· 124
   4) 『조직』영역의 스마트화(디지털 전환) 수준 ····· 125
4. 매출액 규모별 스마트화(디지털 전환) 수준 ····· 126
   1) 매출액 규모별 중소기업 스마트화(디지털 전환) 수준 총괄 ····· 126
   2) 매출액 규모별 평가지표별 스마트화(디지털 전환) 수준 ····· 127
5. 산업별 스마트화(디지털 전환) 수준 ····· 129
   1) 산업별 스마트화(디지털 전환) 수준 총괄 ····· 129
   2) 제조업 스마트화(디지털 전환) 수준 ····· 130
   3) 건설업 스마트화(디지털 전환) 수준 ····· 134
   4) 도소매업 스마트화(디지털 전환) 수준 ····· 135
   5) 운수업 스마트화(디지털 전환) 수준 ····· 136
   6) 정보통신업 스마트화(디지털 전환) 수준 ····· 137
   7) 지식서비스업 스마트화(디지털 전환) 수준 ····· 138
   8) 녹색 및 환경산업 스마트화(디지털 전환) 수준 ····· 139
6. 스마트화(디지털 전환) 우선순위 분석 ····· 140
   1) 개요 ····· 140
   2) 스마트화(디지털 전환) 우선순위 분석을 위한 가중치 및 스마트화(디지털 전환) 점수 산정 ····· 141
   3) 스마트화(디지털 전환) 우선순위 분석 결과 ····· 147

5장. 결론 및 시사점 ····· 153

1. 조사결과 요약 ····· 155
   1) 중소기업 정보화 수준 평가 ····· 155
   2) 중소기업 스마트화(디지털 전환) 수준 평가 ····· 158
2. 결론 및 시사점 ····· 159
3. 중소기업 정보화수준 조사 총평 ····· 160

부록. 조사표 ····· 167

2021년 중소기업 정보화 수준조사 결과보고서

제 1 장

조사 개요

1. 조사 배경

❍ 급변하는 4차 산업혁명 시대의 도래로 인하여 제조 분야를 비롯한 모든 산업 분야에서 정보화 및 스마트화(디지털 전환)는 기업의 경쟁력을 강화하고, 자생할 수 있는 가장 강력한 수단으로 대두되고 있음. 이에 「중소벤처기업부」 및 「중소기업기술정보진흥원 부설 스마트제조혁신추진단」에서는 중소기업의 정보화 및 스마트화(디지털 전환)를 앞당기기 위해 다양한 정책적 지원을 수행하고 있음

❍ 중소기업의 정보화 및 스마트화(디지털 전환)는 내부업무의 효율성과 생산성을 향상하고, 국가 전체와 사회 각 분야에 대한 파급효과가 지대하다는 점에서 기업의 적극적인 투자가 필수적임. 또한, 이러한 중소기업의 투자 활성화를 위해서는 국가 차원의 지원과 올바른 투자 방향에 대한 적절한 제시가 필요한 상황임

❍ 그리고, 중소기업이 정보화 및 스마트화(디지털 전환)를 추진·구축하여 운영하기 위해서는 자사의 현황에 대해 영역별, 분야별로 수준을 진단함으로써 미진한 부문에 대한 파악이 선제적으로 이루어져야 함. 이를 통해 진단된 취약 부문에 대한 구체적인 개선방안 도출이 필요하며, 한편으로는 그동안 정부에서 진행해온 정책에 대한 평가를 진행하여 개선 방향을 제시하는 것이 필요함

- 중소기업에는 정보화 및 스마트화(디지털 전환) 투자의 타당성 및 추진전략을 제시함으로써 정보화 및 스마트화(디지털 전환) 추진에 대한 의지를 고취함
- 정부에게는 중소기업들이 원하는 현실적이고도 고객지향적인 지원방안을 구축하기 위해 참고할 수 있는 기초자료를 제공함

❍ 이에 중소기업 정보화 수준조사는 국내 중소기업의 정보화 및 스마트화(디지털 전환) 수준을 보다 체계적이고 과학적인 기법을 이용하여 조사·분석하고 있음

2. 조사 목적 및 필요성

❍ 국내 중소기업의 정보화 및 스마트화(디지털 전환) 수준을 종합적·시계열적으로 파악하여 객관적인 현황 분석 도출

- 매년 중소기업 정보화, 스마트화(디지털 전환) 수준을 평가함으로써 중소기업 정보화의 현주소 및 발전과정을 미시적으로 접근할 뿐 아니라, 거시적인 측면에서도 중소기업의 국제 경쟁력 강화를 위한 정부의 지원 방향을 제시
- 중소기업 정보화, 스마트화(디지털 전환) 지원 정책의 주요 목표에 대한 달성도를 지속 살펴봄으로써, 중장기적인 정보화 지원목표 설정 및 중소기업 정보화 촉진 정책 수립의 근거 자료 제공
- 대-중소기업 간 정보화, 스마트화(디지털 전환) 격차 해소 및 산업별·규모별 맞춤형 지원을 위해 필요한 정책의 우선순위 도출
- 현재 추진 중인 중소기업 정보화, 스마트화(디지털 전환) 관련 사업 및 정책의 효율성과 문제점을 도출하여 개선 및 발전 방향 제시
- 중소기업의 정보화 발전단계별 수준을 분석하고, 각 단계에 따른 정보화 발전 요인을 발굴하여, 더욱 효율적인 정보화 지원 정책 개발을 지원할 수 있도록 함
- 중소기업의 스마트화(디지털 전환) 수준을 분석하고, 각 부문별 취약점 및 개선사항을 발굴하여 더욱 효율적이고 효과적인 스마트화(디지털 전환) 지원 정책 개발을 지원할 수 있도록 함

❍ 중소기업의 정보화, 스마트화(디지털 전환) 전략 수립 및 지원기관 정책 방향 설정을 위한 기초자료로 활용

- 중소기업들이 자사의 정보화, 스마트화(디지털 전환) 수준을 경쟁사 및 성공 사례들과 비교할 수 있도록 제공함으로써, 중소기업의 인식 제고 및 성공적 추진전략 수립을 지원

❍ 정확하고 활용도 높은 중소기업 정보화, 스마트화(디지털 전환) 수준 조사를 위해 표본을 최적화시키고 평가 모델을 개선

- 중소기업의 특성상 조사 모집단의 변화가 많으므로, 조사를 효율적으로 진행하고 조사 결과를 보다 정확하게 산출하기 위해서는 표본 재설계를 통해 표본의 대표성을 향상시켜야 함
- 중소기업 정보화 수준조사에 대한 다양한 활용 모델을 개발하고 시의성을 고려하여 개선함으로써, 측정된 평가 결과를 바탕으로 산업 및 규모별로 더 세분되고 활용도 높은 지원 정책을 제시

【그림 1】 중소기업 정보화 수준 조사 목적

본 조사의 목적

- 국내 중소기업의 정보화 및 스마트화 수준을 종합적·시계열적으로 파악하여 4차 산업혁명 시대의 정책방향 모색
- 중소기업 기술경쟁력 강화를 통해 국민경제 발전에 기여

"중소기업에 대한 정부지원 및 자발적 투자를 통한 중소기업 정보화 및 스마트화 확산과 경영개선"

정보화 수준 | 중소기업 정보화 수준조사 | 스마트화 수준

기대효과

중소기업의 정보화 및 스마트화 전략 수립과 지원기관 정책 방향 설정을 위한 기초자료로 활용

1. 국내 중소기업의 정보화 및 스마트화 수준을 종합적·시계열로 파악하여 객관적인 정보화 및 스마트화 현황 분석 도출
2. 현장 실태조사를 통한 신뢰성 높은 중소기업의 현황 제시 "정보화 및 스마트화 수준 현황"

3. 조사 프로세스

❍ 본 조사는 기본적으로 크게 정보화/스마트화(디지털 전환) 수준 조사 및 평가체계 수립, 자료수집, 조사 결과 분석과 정보화/스마트화(디지털 전환) 수준 점수 산출, 평가 결과의 시사점 및 발전 방안 등 총 4단계로 구성됨

1) 정보화 수준조사 및 평가체계 수립

❍ 기존의 중소기업 정보화 수준 평가체계에 대하여 정보기술의 최신 동향 및 국내외 정보화 수준 평가 자료를 검토하여 국내 중소기업의 정보화 수준을 객관적으로 평가하기 위한 정보화 수준 평가체계를 개선

❍ 국내 중소기업의 스마트화(디지털 전환) 수준에 대한 최신 동향 및 해외 사례에 대한 문헌 연구, 지표 개발을 위한 연구 진행 등을 통해 스마트화(디지털 전환) 수준 평가체계를 개발

❍ 중소기업의 정보화, 스마트화(디지털 전환) 현황을 파악하고 기업, 학계 및 정부 등에서 조사 결과의 활용도를 높일 수 있도록 설문 설계 및 조사대상, 표본설계, 조사 방법 등 대표성 및 신뢰성을 확보한 조사 체계 수립

2) 정보화 수준 자료수집

❍ 기업 방문을 통한 면접 조사를 원칙으로 정보화, 스마트화(디지털 전환) 수준 자료수집 시행

3) 조사 결과 분석 및 수준 점수 산출

❍ 수집된 자료를 통계적 방법론에 따라 집계하고 분석

❍ 지표 평가체계에 근거하여 대-중소기업의 정보화, 스마트화(디지털 전환) 수준을 계량화하여 산출

4) 시사점 및 발전 방안 도출

❍ 분석 결과 현황 및 문제점을 파악, 향후 바람직한 중소기업 정보화, 스마트화(디지털 전환) 추진 방향을 제시

❍ 중소기업 정보화, 스마트화(디지털 전환) 추진의 필요성에 대한 범국가적인 차원에서의 인식 제고

❍ 평가 결과 보도 및 개별 통보를 통한 홍보 및 평가 참여 유도

【그림 2】 정보화 수준 조사 프로세스

1 표본설계	2 자료 수집	3 결과 분석	4 시사점 도출
▪ 표본설계 개선 ▪ 평가체계 개선	▪ 기업에 대한 설문조사 실시	▪ 조사결과 분석 ▪ 지표 산출	▪ 주요 시사점 도출 ▪ 발전 방향 제시

4. 기대 효과

❍ 본 조사는 정부 차원에서는 중소기업 정보화, 스마트화(디지털 전환) 지원 근거 및 방향을 제시하고, 중소기업 차원에서는 효율적인 정보화, 스마트화(디지털 전환) 추진 방향을 제시함

◦ 통계청 일반승인통계 제398001호로 국내 중소기업의 정보화, 스마트화(디지털 전환) 현황 파악 및 향후 발전 방향 모색을 위한 정부 지원의 근거 자료로 활용

❍ 중소기업 정보화, 스마트화(디지털 전환) 수준에 대한 객관적 자료를 바탕으로 한 다양한 결과 활용도 제고

◦ 현장에 근거한 규모별·산업별·지역별 중소기업의 정보화, 스마트화(디지털 전환) 실태를 과학적·객관적 지표로 조사·분석하고 진단·평가함으로써 중소기업의 정확하고 비교 가능한 수준을 제시함

◦ 체계적이고 합리적인 평가 항목 선정으로 우리나라 중소기업의 정보화 수준에 대한 객관적이고 계량화된 자료를 제공하고, 중소기업 정보화 발전단계에 근거하여 현재 중소기업 정보화 수준과 목표 수준 간의 차이를 분석함으로써 기업의 투자, 학계 등의 연구 및 정부 정책 수립의 방향 등 기초자료로 활용토록 함

◦ 우리나라 중소기업의 스마트화(디지털 전환) 수준을 객관적으로 평가하기 위해 해외 사례(독일의 인더스트리 4.0 준비도 지수, 싱가포르의 스마트 산업준비도지수(SIRI))를 보완적 벤치마킹하여 국내 산업에 맞춘 스마트화(디지털 전환) 수준 측정 항목 및 지수 산출식을 개발함. 이를 통해 중소기업의 스마트화(디지털 전환) 수준 현황을 분석함으로써 기업의 투자, 학계 등의 연구 및 정부 정책 수립의 방향 등을 위한 기초자료로 활용토록 함

❍ 중소기업의 정보화, 스마트화(디지털 전환) 도입 필요성에 대한 인식 제고 및 추진 방향 제시

◦ 정보화, 스마트화(디지털 전환) 도입 필요성에 대한 확신을 갖지 못하고 있는 중소기업에 자사의 현황 및 문제점을 파악할 수 있도록 지원함으로써 인식을 제고

◦ 개별 기업들이 동일 산업, 동일 규모 중소기업들과의 정보화, 스마트화(디지털 전환) 수준 비교를 통해 기업 경쟁력 강화를 위해 필요한 추진전략을 수립하는데 기여

◦ 정보화, 스마트화(디지털 전환) 도입 및 추진에 대한 적절한 투자 계획과 전략 수립을 지원함으로써 중소기업 경쟁력 향상에 기여

◦ 중소기업 현장의 목소리 및 애로사항을 적극적으로 분석하여 향후 효과적인 정보화, 스마트화(디지털 전환) 추진 방향을 제시하고, 이의 적극적인 활용 방안 모색

5. 조사 체계

1) 조사개요

❍ 수요자 중심의 정보화 지원 정책의 수립과 효율적인 정보화 추진 방향 제시를 위해 대-중소기업의 정보화 영역별로 정보화 현황 파악 및 수준을 평가

◦ 2000년부터 시작된 본 조사는 올해로 시행 21년째를 맞이함
- 2000년 중소기업청에서 처음 실시
- 2001년 중소기업연구원 위탁
- 2002년부터 중소기업정보화경영원(중소기업기술정보진흥원 전신)에서 실시

◦ 2004년부터 통계청의 일반통계 승인(제398001호)을 획득하여 조사과정 및 결과의 객관성과 전문성을 인정받고 있음

❍ 국내 중소기업의 스마트화(디지털 전환) 현황 파악과 스마트화(디지털 전환) 추진 지원 정책 수립을 위해 대-중소기업의 스마트화(디지털 전환) 부문별 현황 파악 및 수준 평가

◦ 2020년 중소기업 정보화수준조사 지수개편 연구를 통해 스마트화(디지털 전환) 수준 측정을 위한 항목 및 지수 산출식을 개발

◦ 2021년 중소기업 정보화수준조사를 시작으로 대-중소기업의 스마트화(디지털 전환) 현황을 지속적으로 파악하여 관련 지원정책 수립에 활용할 계획

❍ 일반 비례추출방식을 사용할 경우 산업별, 규모별로 편중된 표본이 추출되어 모집단 전체를 대표할 만한 특성을 포함하기 어려우므로, 본 조사의 목적 및 분석 방향에 적합한 통계적 방식을 활용하여 적절한 표본 대상을 추출

◦ 7개 매출액 규모별 및 12개 업종별로 층화된 4,000개 중소기업을 추출하였으며, 중소기업 전체 수준을 분석하기 위해 사후가중치를 적용

◦ 대표성을 가진 표본 추출을 위해 멱배분(power allocation) 방식을 사용하여 최적 표본을 할당하고 계통추출법으로 조사대상 업체를 추출

❍ **조사 기간 :** 2021.12.7. ~ 2022.01.28. (약 8주 / 자료수집 및 정리 기간 포함)

❍ **기준시점 :** 2021년 9월 1일을 기준시점으로 하였으나, 일부 항목의 경우 최적의 분석을 위한 다른 기준시점 적용

❍ **법적 근거 :** 중소기업기술혁신촉진법 제 20조, 4항 5호. 중소기업 정보화 기반조성 및 수준 평가 의거

2) 조사 내용

[표 1] 조사 내용

대항목	중항목	소항목
기업의 일반 현황	사업자등록번호, 소재지, 조직형태, 기업유형, 창업년도, 상시 종사자수, 조직형태, 업종, 자본금, 매출액, 영업이익, 수출 실적 및 비중, 주요 생산품(서비스), 주 판매처 및 주 고객	
정보화 추진 의지 및 계획	최고경영자 및 임직원의 정보화에 대한 전반적인 관심도	
	정보화 추진 계획 수립 정도	
	정보화 투자타당성 분석	
정보화 추진환경	정보화 투자 수준	신규투자 비용, 유지보수 비용
	정보화 교육 실시 여부 및 교육 수준	교육 대상, 교육 인원/횟수 및 교육 비용
	정보화 담당 인력 보유 여부 및 현황	보유인력, 추가필요 인력
	정보화 업무의 아웃소싱 현황	아웃소싱 도입/확대 계획 및 이유
	정보화를 위한 업무 혁신 현황	
	정보보안 마스터플랜 수립 및 수준	인식 및 시스템 수준
	정보시스템 사후관리 및 유지보수 수준	하드웨어, 소프트웨어, 네트워크, 애로사항
정보시스템 구축 및 활용 현황	모바일 오피스 활용 여부 및 분야	
	모바일 오피스 확대 계획	
	클라우드 서비스 활용 여부	
	업무별 정보시스템 활용 현황	구축 여부, 사내/기업 간 활용 수준, 활용 기능
	SNS 서비스 활용 현황	
기업 영향도	우선순위가 높은 비즈니스 계획	
	비용 유형별 비율 현황	
	우선순위가 높은 핵심성과지표	
스마트화(디지털 전환) 수준	수직적 디지털 운영 수준	
	수평적 디지털 운영 수준	
	재품생애주기의 디지털 운영 수준	
	부문별 자동화 수준	공정, 시설, 사무 부문
	부문별 연결성 수준	공정, 시설, 사무 부문
	부문별 지능화 수준	공정, 시설, 사무 부문
	인적자원 학습 및 개발 수준	
	리더십 역량 수준	
	회사 내/회사 간 협업 운영 수준	
	스마트화(디지털 전환) 전략 및 추진 체계	

3) 모집단 및 표본틀

(1) 중소기업 범위

❍ 본 조사의 중소기업은 원칙적으로 '중소기업법'을 기준으로 정의함

❍ 2015년 이후 중소기업 범위가 상시 근로자 수와 자본금/매출액 중 하나만 충족하는 것에서 매출액 단일 기준으로 변경되었으나, 2017년 조사까지는 매출액을 활용 가능한 대표성 높은 표본틀의 부재로 종사자 수를 기준으로 했음

❍ 2018년 조사부터는 중소기업법에 따른 매출액 기준의 중소기업을 구분함

❍ 이러한 모집단 변경으로 조사 대상의 범위 및 표본 구성 등에서 상당한 변화가 있어 정보화 수준 점수뿐만 아니라 동일 항목의 조사 결과도 시계열 분석의 결과 해석 및 자료 활용 시 이를 유의해야 함

(2) 모집단

❍ 모집단 정의

◦ **목표 모집단**

- 전국 매출액 5억원 이상 제조업(담배제조업 제외), 수도, 하수 및 폐기물 처리, 원료 재생업, 건설업, 도매 및 소매업, 운수 및 창고업, 정보통신업, 전문·과학 및 기술 서비스 중소기업

◦ **조사모집단**

- 2019년 전국사업체조사(통계청) 결과 제10차 한국표준산업분류상 대분류 C, E, F, G, H, J, M에 속하는 사업체 중 중소기업 기준을 만족하는 사업체
- 조직형태 : 개인, 회사법인, 회사외법인, 비법인단체 (국가지자체는 제외)
- 사업체 구분 : 단독, 본점 및 본사 (지사 및 영업소는 제외)
- 대상 산업 : 한국표준산업분류(10차) 대분류 기준 7개 산업 C(제조업, 담배제조업 제외), E(수도, 하수 및 폐기물 처리, 원료 재생업), F(건설업), G(도매 및 소매업), H(운수 및 창고업), J(정보통신업), M(전문, 과학 및 기술 서비스업)

❍ 2015년 이후 중소기업 범위의 변경

① 업종별 규모기준 : (종전) 상시 근로자 수, 자본금/매출액 중 하나만 충족
→ (개정) 매출액 단일 기준

② 대상 확대

- 중소기업 범위에 사회적 협동조합 및 사회적 협동조합 연합회 추가(중소기업기본법 제2조 제1항 제3호)
- 자산총액 5천억원 이상인 비영리법인이 최대출자자인 기업의 경우에도 요건에 충족하면 중소기업에 포함 (중소기업기본법 시행령 제3조 제1항 제2호나목) · 업종별 규모 기준:(종전) 상시근로자수, 자본금/매출액 중 하나만 충족

③ 유예 제외 조항에서 삭제(유예가능으로 변경)

- 자산총액이 5천억원 이상인 법인이 최대출자자로서 중소기업의 주식 등의 100분의 30 이상을 인수한 경우에도 3년간 피인수기업을 중소기업에 포함(중소기업기본법 시행령 제9조 제2호)
- 중소기업이 유예기간에 있는 중소기업을 흡수 합병한 경우 잔여 유예기간 인정 (중소기업기본법 시행령 제9조 제1호)

④ 관계기업 판단시점

- 관계기업으로 인해 중소기업에서 제외된 기업 중, 직전 사업연도 말일 이후 주식 등의 소유현황변경으로 중소기업에 해당하게 된 경우에는 주식 등의 소유현황의 변경일을 기준으로 관계기업 여부 판단(중소기업기본법 시행령 제3조 제2항 제2호)

⑤ 주된 업종별 평균매출액등의 중소기업 규모기준 개정

- 중소기업 규모기준의 주 업종 분류는 통계법에 근거한 한국표준산업분류에 따르는 바, 중소기업 규모기준에 '17.7.1. 개정된 제10차 한국표준산업분류를 반영(중소기업기본법 시행령 별표1, 별표3)

[표 2] 중소기업기본법 시행령 별표1,3에 의한 중소기업 규모 기준[1)]

해당 기업의 주된 업종	분류기호	중소기업(매출액)
의복, 의복액세서리 및 모피제품	C14	1,500억원 이하
가죽, 가방 및 신발 제조업	C15	
펄프, 종이 및 종이제품 제조업	C17	
1차금속 제조업	C24	
전기장비 제조업	C28	
가구 제조업	C32	
식료품 제조업	C10	1,000억원 이하
담배 제조업	C12	
섬유제품 제조업(의복제조업 제외)	C13	
목재 및 나무제품 제조업	C16	
코코스, 연탄 및 석유정제품 제조업	C19	
화학물질 및 화학제품 제조업	C20	
고무제품 및 플라스틱제품 제조업	C22	
금속가공제품 제조업	C25	
전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업	C26	
그 밖의 기계 및 장비 제조업	C29	
자동차 및 트레일러 제조업	C30	
그 밖의 운송장비 제조업	C31	
전기, 가스, 증기 및 공기조절 공급업	D	
수도업	E36	
건설업	F	
도매 및 소매업	G	
음료제조업	C11	800억원 이하
인쇄 및 기록매체 복제업	C18	
의료용 물질 및 의약품 제조업	C21	
비금속광물제품 제조업	C23	
의료, 정밀, 광학기기 및 시계제조업	C27	
그 밖의 제품제조업	C33	
수도, 하수 및 폐기물 처리, 원료생산업	E(E36제외)	
운수 및 창고업	H	
정보통신업	J	
산업용 기계 및 장비수리업	C34	600억원 이하
전문, 과학 및 기술 서비스업	M	
사업시설 관리 및 사업지원, 임대서비스업	N(N76제외)	
보건업 및 사회복지서비스업	Q	
예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업	R	
수리 및 기타 개인서비스업	S	
숙박 및 음식점업	I	400억원 이하
금융 및 보험업	K	
부동산업	L	
임대업	N76	
교육서비스업	P	
자동차용 신품 의자 제조업	C30393	1,500억원 이하
청도차량부품 및 관련 장치물 제조업 중 철도 차량용 의자제조업	C31202	
항공기용 부품제조업 중 항공기용 의자제조업	C31322	

1) 중소기업법 시행령 별표1,3

❍ 모집단 분포 및 층화

◦ 한국표준산업분류상 중분류를 아래 [표3], [표4]에서 보는 바와 같이 12개의 업종으로 재분류함

[표 3] 중소기업 정보화수준조사를 위한 분류

보고서 사용 용어		제10차 한국표준산업분류 해당 산업(업종) 및 정식 명칭
제 조 업	음식료	C10 식료품 제조업 C11 음료 제조업
	섬유/의류	C13 섬유제품 제조업 (의복 제외) C14 의복, 의복 액세서리 및 모피제품 제조업 C15 가죽, 가방 및 신발 제조업
	석유/화학	C19 코크스, 연탄 및 석유정제품 제조업 C20 화학 물질 및 화학제품 제조업 (의약품 제외) C21 의료용 물질 및 의약품 제조업 C22 고무 및 플라스틱제품 제조업
	기계/금속	C23 비금속 광물제품 제조업 C24 1차 금속 제조업 C25 금속 가공제품 제조업 (기계 및 가구 제외) C29 기타 기계 및 장비 제조업 C30 자동차 및 트레일러 제조업 C31 기타 운송장비 제조업
	전기/전자	C26 전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업 C27 의료, 정밀, 광학 기기 및 시계 제조업 C28 전기장비 제조업
	기타 제조	C16 목재 및 나무제품 제조업 (가구 제외) C17 펄프, 종이 및 종이제품 제조업 C18 인쇄 및 기록매체 복제업 C32 가구 제조업 C33 기타 제품 제조업
건 설 업		F(41-42) 건설업
도 소 매 업		G(45-47) 도매 및 소매업
운 수 업		H(49-52) 운수 및 창고업
정 보 통 신 업		J(58-63) 정보통신업
지식서비스업		M(70-73) 전문, 과학 및 기술 서비스업
녹색/환경산업		E(37-39) 수도, 하수 및 폐기물 처리, 원료 재생업

[표 4] 업종분류를 위한 중분류 통합(12개)

대분류		중분류		중분류 통합
C	제조업 (10~33)	10	식료품 제조업	(1)
		11	음료 제조업	
		13	섬유제품 제조업; 의복제외	(2)
		14	의복, 의복액세서리 및 모피제품 제조업	
		15	가죽, 가방 및 신발 제조업	
		19	코크스, 연탄 및 석유정제품 제조업	(3)
		20	화학물질 및 화학제품 제조업; 의약품 제외	
		21	의료용 물질 및 의약품 제조업	
		22	고무제품 및 플라스틱제품 제조업	
		26	컴퓨터/ 전자부품, 영상, 음향 및 통신장비 제조업	(4)
		27	의료, 정밀, 광학기기 및 시계 제조업	
		28	전기장비 제조업	
		23	비금속 광물제품 제조업	(5)
		24	1차 금속 제조업	
		25	금속가공제품 제조업; 기계 및 가구 제외	
		29	기타 기계 및 장비 제조업	
		30	자동차 및 트레일러 제조업	
		31	기타 운송장비 제조업	
		16	목재 및 나무제품 제조업; 가구제외	(6)
		17	펄프, 종이 및 종이제품 제조업	
		18	인쇄 및 기록매체 복제업	
		32	가구 제조업	
		33	기타 제품 제조업	
E	수도, 하수 및 폐기물 처리, 원료재생업 (37~39)	37	하수, 폐수 및 분뇨 처리업	(7)
		38	폐기물 수집, 운반, 처리 및 원료재생업	
		39	환경 정화 및 복원업	
F	건설업 (41~42)	41	종합 건설업	(8)
		42	전문직별 공사업	
G	도매 및 소매업 (45~47)	45	자동차 및 부품 판매업	(9)
		46	도매 및 상품중개업	
		47	소매업; 자동차 제외	
H	운수 및 창고업 (49~52)	49	육상운송 및 파이프라인 운송업	(10)
		50	수상 운송업	
		51	항공 운송업	
		52	창고 및 운송관련 서비스업	
J	정보통신업 (58~63)	58	출판업	(11)
		59	영상·오디오 기록물 제작 및 배급업	
		60	방송업	
		61	우편 및 통신업	
		62	컴퓨터 프로그래밍, 시스템 통합 및 관리업	
		63	정보서비스업	
M	전문, 과학 및 기술 서비스업 (70~73)	70	연구개발업	(12)
		71	전문서비스업	
		72	건축기술, 엔지니어링 및 기타 과학기술 서비스업	
		73	기타 전문, 과학 및 기술 서비스업	

◦ 매출액의 층화: 5~20억, 20~50억, 50~80억, 80억~120억, 120~200억, 200~500억, 500억 이상으로 층화함

[표 5] 업종별 매출액 규모별 모집단 분포

업종		매출액							합계
		5~20억	20~50억	50~80억	80~120억	120~200억	200~500억	500억 이상	
제 조 업	음식료	3,778	2,267	788	570	451	356	91	8,301
	섬유/의류	4,855	1,984	661	388	290	185	57	8,420
	석유/화학	6,647	4,161	1,525	934	725	651	185	14,828
	기계/금속	26,562	13,284	4,500	2,688	1,982	1,787	552	51,355
	전기/전자	8,450	4,312	1,445	829	698	648	245	16,627
	기타 제조	7,355	2,956	812	434	269	203	69	12,098
건 설 업		23,848	10,311	3,327	1,855	1,370	1,050	318	42,079
도 소 매 업		40,071	23,888	8,370	4,929	3,795	2,866	682	84,601
운 수 업		5,817	3,379	1,049	618	488	363	71	11,785
정 보 통 신 업		4,854	2,412	811	493	426	365	101	9,462
지식서비스업		12,141	3,509	981	598	498	492	57	18,276
녹색/환경산업		1,452	1,049	287	152	115	77	13	3,145
총합		**145,830**	**73,512**	**24,556**	**14,488**	**11,107**	**9,043**	**2,441**	**280,977**

(3) 표본설계

❍ 표본의 크기 결정

◦ 표본의 크기 결정을 위해 다음 식을 이용하였음

$$n = \frac{\left(\sum_{h=1}^{k} N_h S_h\right)^2}{N^2 D + \sum_{h=1}^{k} N_h S_h^2}$$

N	전체 모집단
N_h	층별 목표표본수
S_h	층별 표준편차
h	층(1,2..,k)
D	$\left(\frac{B}{1.96}\right)^2$ (B = 허용오차)

◦ 시뮬레이션을 통해 매출액 전체의 상대표준오차가 3% 이내로 통제되도록 함과 동시에 조사 예산 및 기간을 고려하여 표본의 크기를 4,000개로 결정함

전체 목표 허용오차	0.025	0.026	0.027	0.028	0.029	0.03
산출표본크기	5,400	5,005	4,634	4,305	3,880	3,700

❍ 표본의 배분

◦ 업종과 업종별 매출액을 함께 고려하여 표본을 배분하였음. Neyman 배분의 경우 일부 층에 지나치게 많은 표본을 배분할 뿐만 아니라 부모집단의 크기가 적은 일부 업종에는 표본을 지나치게 적게 배분하여 여기에서는 멱배분을 실시하기로 함

◦ 멱배분(power allocation) 수식은 다음과 같음

$$n_{hg} = n^* \frac{(N_{hg} S_{hg})^p}{\sum_{g=1}^{G} (N_{hg} S_{hg})^p} \quad , \ 0 \le p \le 1$$

◦ 여기에서 p=1인 경우는 Neyman 배분과 같음

n : 총 표본의 크기
n_{hg} : 업종 h, 매출액 규모 g층에 배분된 사업체수
N_{hg} : 업종 h, 매출액 규모 g층의 부모집단 크기
S_{hg} : 업종 h, 매출액 규모 g층의 매출액의 표준편차

◦ 멱수별로 업종*매출액 규모층에 배분된 표본의 크기는 아래와 같으며 각 층에 상대표준오차를 표기하였음

◦ 멱수 p=0.4인 경우, 업종별 상대표준오차가 7% 이내*로 통제되어 이를 최종 표본의 배분으로 결정함

* 업종별 매출액규모별 배분된 표본크기가 적어 매출액 전체의 상대표준오차보다 크게 나타남

[표 6] 업종별 매출액 규모별 멱수별 배분된 표본의 크기 및 상대표준오차

업종	매출액 규모	모집단 크기	멱수별 표본의 크기 및 상대표준오차(%)					
			p=0.4		p=0.5		p=0.6	
			표본크기	오차(%)	표본크기	오차(%)	표본크기	오차(%)
음식료	5~20억	3,778	40	6.14	37	6.38	34	6.66
	20~50억	2,267	43	4.02	41	4.11	38	4.28
	50~80억	788	28	2.54	24	2.75	20	3.02
	80~120억	570	28	2.20	24	2.39	20	2.63
	120~200억	451	33	2.44	29	2.62	26	2.77
	200~500억	356	51	3.59	51	3.59	49	3.68
	500억 이상	91	36	2.61	33	2.80	30	3.02
섬유/의류	5~20억	4,855	44	6.14	42	6.28	39	6.52
	20~50억	1,984	41	4.17	38	4.34	35	4.52
	50~80억	661	27	2.60	22	2.89	18	3.21
	80~120억	388	24	2.31	19	2.61	16	2.86
	120~200억	290	28	2.61	23	2.91	20	3.14
	200~500억	185	39	3.96	36	4.17	33	4.39
	500억 이상	57	36	2.75	32	3.19	28	3.67
석유/화학	5~20억	6,647	50	5.35	49	5.40	47	5.52
	20~50억	4,161	55	3.56	55	3.56	54	3.59
	50~80억	1,525	37	2.23	34	2.33	30	2.48
	80~120억	934	34	1.99	30	2.12	27	2.24
	120~200억	725	40	2.28	38	2.34	35	2.45
	200~500억	651	65	3.17	68	3.09	70	3.04
	500억 이상	185	49	2.48	47	2.55	45	2.63
기계/금속	5~20억	26,562	87	4.11	97	3.89	108	3.68
	20~50억	13,284	87	2.83	98	2.67	109	2.53
	50~80억	4,500	57	1.80	58	1.78	58	1.78
	80~120억	2,688	52	1.60	51	1.62	50	1.64
	120~200억	1,982	61	1.88	62	1.86	64	1.83
	200~500억	1,787	96	2.62	111	2.43	126	2.27
	500억 이상	552	89	2.81	101	2.61	114	2.42

[표 7] 업종별 매출액 규모별 멱수별 배분된 표본의 크기 및 상대표준오차 (2)

업종	매출액 규모	모집단 크기	멱수별 표본의 크기 및 상대표준오차(%)					
			p=0.4		p=0.5		p=0.6	
			표본크기	오차(%)	표본크기	오차(%)	표본크기	오차(%)
전기/전자	5~20억	8,450	55	5.18	55	5.18	55	5.18
	20~50억	4,312	55	3.57	56	3.54	56	3.54
	50~80억	1,445	36	2.26	33	2.36	29	2.53
	80~120억	829	32	2.01	28	2.15	25	2.28
	120~200억	698	40	2.24	37	2.34	34	2.45
	200~500억	648	65	3.14	68	3.06	70	3.02
	500억 이상	245	64	3.14	67	3.04	69	2.98
기타 제조	5~20억	7,355	52	5.40	51	5.46	50	5.51
	20~50억	2,956	47	3.87	46	3.92	44	4.01
	50~80억	812	29	2.51	25	2.71	21	2.97
	80~120억	434	25	2.32	21	2.54	17	2.84
	120~200억	269	27	2.71	23	2.96	19	3.29
	200~500억	203	39	3.76	36	3.95	33	4.16
	500억 이상	69	42	3.14	39	3.44	36	3.75
건설업	5~20억	23,848	83	4.32	92	4.10	101	3.91
	20~50억	10,311	79	2.97	86	2.85	94	2.72
	50~80억	3,327	51	1.91	50	1.93	48	1.97
	80~120억	1,855	45	1.73	43	1.78	40	1.84
	120~200억	1,370	52	1.99	51	2.01	50	2.03
	200~500억	1,050	78	2.92	86	2.77	93	2.65
	500억 이상	318	59	2.29	61	2.25	61	2.25
도소매업	5~20억	40,071	103	3.89	120	3.60	140	3.34
	20~50억	23,888	110	2.51	131	2.30	156	2.10
	50~80억	8,370	73	1.58	79	1.52	84	1.48
	80~120억	4,929	66	1.44	70	1.40	73	1.37
	120~200억	3,795	78	1.66	86	1.58	93	1.52
	200~500억	2,866	116	2.47	141	2.23	169	2.03
	500억 이상	682	81	2.06	89	1.96	98	1.85
운수업	5~20억	5,817	47	5.51	46	5.57	44	5.70
	20~50억	3,379	50	3.67	49	3.71	48	3.74
	50~80억	1,049	31	2.37	27	2.55	24	2.70
	80~120억	618	29	2.07	24	2.29	21	2.45
	120~200억	488	34	2.41	31	2.53	27	2.73
	200~500억	363	50	3.51	49	3.55	48	3.60
	500억 이상	71	27	2.07	23	2.34	19	2.68

[표 8] 업종별 매출액 규모별 멱수별 배분된 표본의 크기 및 상대표준오차 (3)

업종	매출액 규모	모집단 크기	멱수별 표본의 크기 및 상대표준오차(%)					
			p=0.4		p=0.5		p=0.6	
			표본크기	오차(%)	표본크기	오차(%)	표본크기	오차(%)
정보통신업	5~20억	4,854	44	5.91	42	6.05	39	6.28
	20~50억	2,412	44	3.87	41	4.01	39	4.11
	50~80억	811	29	2.47	25	2.67	21	2.92
	80~120억	493	26	2.23	22	2.43	18	2.70
	120~200억	426	33	2.51	29	2.69	26	2.85
	200~500억	365	51	3.47	50	3.51	49	3.56
	500억 이상	101	32	2.00	28	2.20	24	2.44
지식서비스업	5~20억	12,141	62	5.13	65	5.01	66	4.97
	20~50억	3,509	51	3.73	50	3.77	49	3.81
	50~80억	981	31	2.43	27	2.61	23	2.83
	80~120억	598	29	2.17	25	2.35	21	2.57
	120~200억	498	34	2.38	31	2.50	27	2.69
	200~500억	492	58	3.26	59	3.23	59	3.23
	500억 이상	57	16	1.07	12	1.29	8	1.65
녹색/환경산업	5~20억	1,452	27	6.77	23	7.35	19	8.10
	20~50억	1,049	32	4.69	28	5.02	24	5.44
	50~80억	287	19	3.07	15	3.48	11	4.09
	80~120억	152	16	2.75	12	3.22	9	3.75
	120~200억	115	19	3.00	15	3.44	11	4.10
	200~500억	77	27	4.05	23	4.56	19	5.20
	500억 이상	13	13	0.00	9	2.19	6	3.55
총합		**280,977**	**4,000**	-	**4,000**	-	**4,000**	-

❍ 표본의 추출

◦ 업종*매출액규모 층에 속한 사업체를 매출액 순으로 정렬 후 계통 추출함

◦ 과거 조사에서의 응답률, 폐업 및 휴업, 강력한 거절 등을 고려하여 5배수의 대체 표본을 선정하였음

(4) 대기업 표본추출

❍ 본 조사에서의 대기업은 본원적인 조사대상이 아니며, 대기업 대비 중소기업의 정보화 수준의 차이와 변화를 상대적으로 분석하는 것이 목적이므로 업종별 규모별 분석을 실시하거나 추정을 하진 않음. 다만 특정 업종이나 규모로 치우쳐지지 않도록 업종 및 규모별 분포를 감안하여 순차적으로 조사를 실시하도록 하되, 중소기업에서의 12개 업종이 아닌 대분류(산업)를 기준하여 300개사를 추출함

[표 9] 대기업 대분류별 제곱근비례할당 결과

대분류	모집단	표본
합계	**2,210**	**300**
제조업	756	74
녹색/환경산업	5	5
건설업	269	44
도소매업	597	66
운수업	121	30
정보통신업	174	35
지식서비스업	288	46

❍ 가중치

◦ 설계가중치 산정 : 각 업종 및 매출액규모별 사업체수의 표본추출률의 역수 적용

$$\text{설계가중치} = \frac{N_{hg}}{n_{hg}}$$

N_{hg} : 업종 h, 매출액규모 g층의 부 모집단 크기

n_{hg} : 업종 h, 매출액규모 g층의 배분된 표본의 크기

◦ 무응답 조정 : 업종 및 규모별 단위로 무응답 조정계수 산정

- 대체표본으로도 목표 표본이 채워지지 않는 경우(단위무응답)는 목표 표본수를 기준한 승수를 적용

$$\text{무응답 조정계수} = \frac{n_{hg}}{r_{hg}}$$

◦ 조사과정에서의 변동(중소기업 여부, 업종 및 규모 변화)에 따른 모집단 변화는, 조사결과 수정된 모집단 분포를 반영하여 레이킹비 산정(필요한 경우 실시)

◦ 최종 가중치=설계가중치×무응답 조정계수×모집단 정보 조정계수

❍ 추정

◦ 비율 추정

업종별 비율 : $\hat{p}_h = \sum_{g=1}^{G} w_{hg} \hat{p}_{hg}$

g : 매출액 규모 층($g = 1, 2, ..., G$)

$\widehat{p_h}$: 업종 h의 비율 추정치

$\hat{p}_{hg} = \frac{1}{n_{hg}} \sum_{i=1}^{n_{hg}} y_{hgi}$: 업종 h 내 매출액규모 g층의 표본비율

y_{hgi} : 업종 h 내 매출액규모 g층의 i번 표본사업체의 응답

◦ 모비율 추정치의 분산

$$\hat{V}(\widehat{p_h}) = \sum_{g=1}^{G} w_{hg}^2 \frac{N_{hg} - n_{hg}}{N_{hg}} \frac{\hat{p}_{hg}(1 - \hat{p}_{hg})}{n_{hg} - 1}$$

$$s_{gh}^2 = \frac{1}{n_{gh} - 1} \sum_{i=1}^{n_{gh}} (y_{ghi} - \bar{y}_{gh})^2$$

y_{hgi} : 업종 h, 매출액규모g층의 i번째 기업체의 특성 값

$\overline{y_{hg}}$: 업종 h, 매출액규모 g층의 평균값

n_{hg} : 업종 h, 매출액규모 g층의 표본 크기

N_{hg}: 업종 h, 매출액규모 g층의 부모집단 크기

$w_{hg} = \frac{N_{hg}}{N_h}$: 업종 h 내 매출액 규모 g층의 가중치

◦ 모평균 추정

업종별 모평균 추정 : $\bar{y}_h = \sum_{g=1}^{G} w_{hg} \bar{y}_{hg}$

g : 매출액 규모 층($g = 1, 2, ..., G$)

$\bar{y}_h$: 업종 h의 비율 추정치

$\bar{y}_{hg} = \frac{1}{n_{hg}} \sum_{i=1}^{n_{hg}} y_{hgi}$: 업종 h 내 매출액규모 g층의 표본평균

y_{hgi} : 업종 h 내 매출액규모 g층의 i번 표본사업체의 응답

◦ 모비율 추정치의 분산

$$\hat{V}(\bar{y}) = \sum_{g=1}^{G} w_{hg}^2 \frac{N_{hg} - n_{hg}}{N_{hg}} \frac{s_{hg}^2}{n_{hg}}$$

$$s_{hg}^2 = \frac{1}{n_{hg} - 1} \sum_{i=1}^{n_{hg}} (y_{hgi} - \bar{y}_{hg})^2$$

s_{hg}^2 : 업종 h 내 매출액규모 g층의 표준편차

4) 실사 및 자료처리

(1) 설문 조사의 실시

❍ 국내 조사 전문업체를 선정하여 설문 조사를 시행하였으며, 면접 조사를 기본으로 하되, 이메일, 온라인, 팩스와 전화를 통한 조사를 병행함

❍ 구조화된 설문지를 활용한 면접 조사 시행 결과, 총 4,600개(중소기업 4,000개, 대기업 300개, 지원기업 300개)가 최종 유효표본으로 조사됨

(2) 조사과정 품질 관리

❍ 면접원의 선발 및 교육 진행

◦ **(선발 기준)** 평가 성적이 우수한 면접원, 동일·유사조사 경험자

◦ **(조사 전 교육)** 서울 및 각 지역 면접원과 예비면접원을 대상으로 조사 배경 및 목적, 조사 진행 절차, 설문지 및 용어 교육 시행

◦ **(조사 중 정기 집합 교육)** 조사 2주 후, 실사 과정에서의 문제점 중심으로 서울 및 각 지역 재교육

◦ **(조사 중 수시 집합 교육)** 민원 발생 시, 질의응답 사례 발생 시 등 수시 집합 교육

❍ 협조도 제고 및 응답자 불만 대응 활동

◦ **(전문 이원화)** 전문 면접원 추출 및 방문/컨택 면접원 분리

◦ **(초기 협조도 제고 활동)** 중소벤처기업부과 중소기업기술정보진흥원 조사 공문, 조사 안내문, 신문기사를 통해 협조 부탁

◦ **(응답자 대응 활동)** 직통 안내 전화 개설 운영 및 적정 답례품 지급 등

(3) 입력 및 자료처리 과정에서의 품질 관리

❍ 내검 과정의 오류 발생 최소화

- 실사 연구원 및 보조 연구원에 의한 이중 확인 작업 시행
- 사전에 작성된 지침서에 의한 체계적인 점검
- 부정확한 응답 항목 및 무응답 문항에 대해 응답자에게 전화하여 재확인 및 완성

❍ 코딩(Coding) 및 입력 과정의 오류 발생 최소화

- 실태조사 경험이 있는 요원 선발
- 지침서에 의한 사전교육

❍ 에디팅(Editing) 및 전산처리 과정의 오류 발생 최소화

- 정보 관련 전산요원이 전산처리 지침에 따라 데이터 클리닝(Data Cleaning) 작업 수행 및 보완 조사 병행

(4) 자료처리(Data Processing)

❍ 조사 완료된 설문지는 다음과 같은 과정을 거쳐 분석 결과를 도출함

【그림 3】 자료처리 절차

(5) 무응답 처리

❍ 본 조사는 기업의 재무정보나 정보화 수준, 투자 등에 관련된 항목이 많아, 정보화 담당 임원 및 응답 가능한 복수 담당자를 조사하는 등의 방법으로 모든 데이터 응답을 수집하나, 조사 거부나 무응답이 불가피함

❍ 단위 무응답

◦ 조사 거부, 기간 내 미응답 등으로 최초 추출 표본이 조사되지 않는 경우

◦ 표본 신뢰도 향상을 위해 최초 추출 표본에서 최대한 조사가 진행되도록 하되, 3회 이상 강력한 거부가 있으면 사전에 추출된 대체표본으로 조사 진행

◦ 표본 층의 경우 사전에 추출된 대체표본으로 조사를 진행하고 대체표본이 없는 등의 이유로 목표 표본이 채워지지 않은 경우는 가중치 산출 시 무응답 조정계수를 사용

❍ 항목 무응답

◦ 매출액, 자본금 등에 대한 응답 거부와 정보화 투자액, 정보화 교육 인원 및 비용 등 별도 관리 집계하지 않고 있는 항목은 정확한 응답을 할 수 없어 무응답이 발생함

◦ 최종 내검 및 보정 결과, 무응답 항목이 전체 항목의 5%가 넘는 기업은 유효 리스트에서 탈락시킴

◦ 매출액, 투자액 등은 최대한 범주 또는 관련 금액(매출액 대비 비중, 전년 대비 증감률 등)을 추정하여 응답을 받아 별도 처리하도록 하고, 이로써도 무응답이 존재하는 경우는 (해당 문항별 무응답 비율은 전체 표본의 10% 이내로 관리), 분석 시 다음과 같이 2차 자료에 의한 대체 또는 통계적 방법으로 추정

- **기업의 재무제표 매칭** : NICE평가정보 등 기업정보 회사 DB 및 기타 공시 사이트를 통한 재무제표 자료, 중소기업 현황 정보시스템 등에서 제공하는 재무제표 자료 등과의 매칭을 통한 보완(매출액, 영업이익 등)
- **전년도 조사 비교 평균 증감률 적용** : 전년도에 조사된 동일 기업의 경우, 동일 분석 단위(업종 및 종사자 규모) 내 응답 된 기업들의 전년 대비 증감률을 적용하여 보정
- **다단계 층화 평균 대체법** : 동일 분석 단위(업종 및 종사자 규모) 내 응답 된 기업들의 평균값(항목 평균값, 관련도가 높은 변수에 대한 상대적 비율 값) 등을 산출하여 무응답 항목의 대체 값으로 적용

[표 10] 중소기업 최종 유효표본 특성표

(단위: 개)

업종 \ 매출액 규모		계	5~20억 미만	20~50억 미만	50~80억 미만	80~120억 미만	120~200억 미만	200~500억 미만	500억 이상
계		**4,000**	**694**	**694**	**448**	**406**	**479**	**735**	**544**
제조업	음식료품	259	40	43	28	28	33	51	36
	섬유/의류	239	44	41	27	24	28	39	36
	석유/화학	330	50	55	37	34	40	65	49
	기계/금속	529	87	87	57	52	61	96	89
	전기/전자	347	55	55	36	32	40	65	64
	기타 제조	261	52	47	29	25	27	39	42
건설업		447	83	79	51	45	52	78	59
도소매업		627	103	110	73	66	78	116	81
운수업		268	47	50	31	29	34	50	27
정보통신업		259	44	44	29	26	33	51	32
지식서비스업		281	62	51	31	29	34	58	16
녹색/환경산업		153	27	32	19	16	19	27	13

[표 11] 대기업 최종 유효표본 특성표

(단위: 개, %)

업종(대분류)	표본	비중(%)
전체	300	100.0
제조업	74	24.7
건설업	44	14.7
도소매업	66	22.0
운수업	30	10.0
정보통신업	35	11.7
지식서비스업	46	15.3
녹색/환경산업	5	1.7

5) 추정 및 허용 오차

(1) 추정의 필요성

○ 표본추출틀과 목표 모집단의 단위(사업체와 기업)차이, 실제 배분된 표본 구성과 회수된 구성의 차이 등이 발생하게 되어 이의 조정이 필요

○ 비례할당이 아니므로 모집단과의 구성비 차이가 존재하고, 기업의 산업간 매출액 규모 간 수준 차이로 인해 단순 집계 결과로는 국내 기업의 정보화 및 스마트화(디지털 전환) 수준을 대표할 수 없으므로, 추정이 필요

(2) 추정 기본 방법

○ 표본설계를 기반으로 한 추정은 기본적으로 사업체 매출액 규모를 기준으로 함

○ 응답 과정에서 최초 설계된 표본의 특성이 변화된 경우 (업종의 변화, 규모의 변화 등), 변화된 업종과 규모에 따라 이동하되 이로 인한 표본 구성의 변화는 설계 가중치로, 단위 무응답은 무응답 조정계수를 산출하여 적용

○ 추정은 층화 업종 및 매출액 규모 간 모집단 매출액을 사용

(3) 가중치 산정

○ 설계가중치 산정 : 각 업종 및 매출액 규모별 사업체 수의 표본추출률의 역수 적용

$\text{설계가중치} = \dfrac{N_{hg}}{n_{hg}}$	N_{hg} : 업종 h, 매출액 규모 g층의 부모집단 크기 n_{hg} : 업종 h, 매출액 규모 g층에 배분된 표본의 크기

○ 무응답 조정 : 업종 및 규모별 단위로 무응답 조정계수 산정
대체표본으로도 목표 표본이 채워지지 않는 경우(단위 무응답)는 목표 표본 수를 기준으로 한 승수를 적용

$\text{무응답 조정계수} = \dfrac{n_{hg}}{r_{hg}}$	n_{hg} : 업종 h, 매출액 규모 g층에 배분된 표본의 크기 r_{hg} : 업종 h, 매출액 규모 g층에 응답 표본의 크기

○ 조사과정에서의 변동(중소기업 여부, 업종 및 규모 변화)에 따른 모집단 변화는, 조사 결과 수정된 모집단 분포를 반영하여 레이킹비 산정(필요한 경우 실시)

○ 최종 가중치 = 설계가중치 × 무응답 조정계수 × 모집단 정보 조정계수

(4) 추정

❍ 비율 추정

업종별 비율 :

$$\hat{p}_h = \sum_{g=1}^{G} w_{hg}\hat{p}_{hg}$$

$$\hat{p}_{hg} = \frac{1}{n_{hg}}\sum_{i=1}^{n_{hg}} y_{hgi}$$

g : 매출액 규모 층 $(g = 1, 2, \ldots, G)$

$\widehat{p_h}$: 업종 h의 비율 추정치

w_{hg} : 업종 h 내 매출액 규모 g층의 가중치

$\hat{p}_{hg}$: 업종 h 내 매출액 규모 g층의 표본비율

y_{hgi} : 업종 h 내 매출액 규모 g층의 i번 표본사업체의 응답

❍ 모비율 추정치의 분산

$$\widehat{V}(\widehat{p_h}) = \sum_{g=1}^{G} w_{hg}^2 \frac{N_{hg} - n_{hg}}{N_{hg}} \frac{\hat{p}_{hg}(1-\hat{p}_{hg})}{n_{hg}-1}$$

$$s_{hg}^2 = \frac{1}{n_{hg}-1}\sum_{i=1}^{n_{hg}}(y_{hgi} - \bar{y}_{hg})^2$$

y_{hgi} : 업종 h, 매출액 규모 g층의 i번째 기업체의 특성값

$\bar{y}_{hg}$: 업종 h, 매출액 규모 g층의 평균값

n_{hg} : 업종 h, 매출액 규모 g층의 표본 크기

N_{hg} : 업종 h, 매출액 규모 g층의 부모집단 크기

w_{hg} : 업종 h 내 매출액 규모 g층의 가중치

❍ 모평균 추정

업종별 모평균 추정 :

$$\bar{y}_h = \sum_{g=1}^{G} w_{hg}\bar{y}_{hg}$$

$$\bar{y}_{hg} = \frac{1}{n_{hg}}\sum_{i=1}^{n_{hg}} y_{hgi}$$

g : 매출액 규모 층 $(g = 1, 2, \ldots, G)$

$\bar{y}_h$: 업종 h의 평균 추정치

w_{hg} : 업종 h 내 매출액 규모 g층의 가중치

$\bar{y}_{hg}$: 업종 h 내 매출액 규모 g층의 표본 평균

y_{hgi} : 업종 h 내 매출액 규모 g층의 i번 표본사업체의 응답

❍ 모평균 추정치의 분산

$$\hat{V}(\bar{y}) = \sum_{g=1}^{G} w_{hg}^2 \frac{N_{hg} - n_{hg}}{N_{hg}} \frac{s_{hg}^2}{n_{hg}}$$

$$s_{hg}^2 = \frac{1}{n_{hg} - 1} \sum_{i=1}^{n_{hg}} (y_{hgi} - \bar{y}_{hg})^2$$

s_{hg}^2 : 업종 h 내 매출액규모 g층의 표준편차

❍ 한편, 대기업 조사는 대기업 전체를 분석하기 위한 조사가 아니라, 중소기업과의 상대적 수준 비교를 위한 부분이므로, 별도의 가중치나 추정이 없이 조사된 표본 응답 값을 모두 집계하였음

6) 결과 공표

❍ 오프라인 발간물

- 연구보고서
- 요약보고서
- 통계집

❍ 온라인 매체

- 국가통계포털 (www.kosis.kr)
- 중소기업기술정보진흥원 홈페이지 (www.tipa.or.kr)

2021년 중소기업 정보화 수준조사 결과보고서

제 2 장

조사 결과

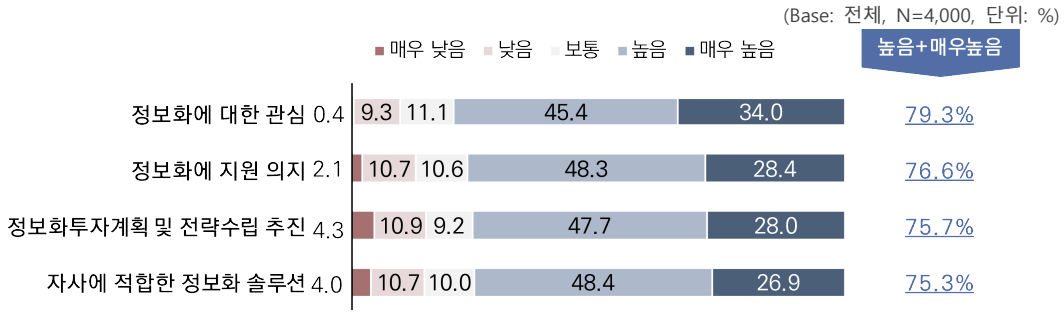
1. 정보화 추진 의지 및 계획

1) 정보화 관심도

❍ 중소기업 최고경영자(CEO) 및 임원의 79.3%는 '정보화에 대한 관심'이 높은 편이며, 76.6%는 '정보화에 대한 지원 의지' 수준이 높은 편임

❍ 또한, '정보화 투자계획 및 전략수립 추진'(75.7%)과 '자사에 적합한 정보화 솔루션'(75.3%)에 대한 관심도도 높은 편으로 조사됨

[그림 2-1] 정보화 관심도 – CEO/임원



❍ 매출액 규모가 클수록 '정보화 지원 의지', '정보화 투자계획 및 전략수립 추진', '자사에 적합한 정보화 솔루션' 수준이 대체로 증가하는 경향을 보임

❍ 산업별로는 '정보통신업'의 정보화 관심도 수준이 가장 높음

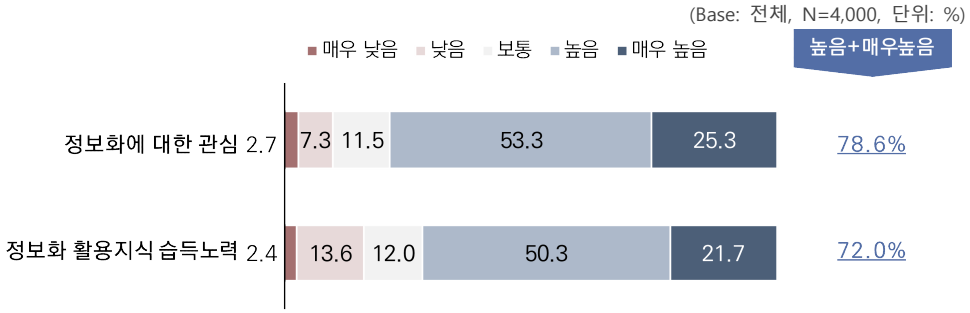
[표 2-1] 정보화 관심도 – CEO/임원

(단위: %)		사례수	정보화에 대한 관심	정보화 지원 의지	정보화투자계획 및 전략수립 추진	자사에 적합한 정보화 솔루션
전체		(4,000)	79.3	76.6	75.7	75.3
매출액 규모	5~20억 미만	(692)	78.0	75.7	75.0	76.2
	20~50억 미만	(719)	77.5	72.5	72.7	73.2
	50~80억 미만	(452)	79.2	75.9	73.0	74.1
	80~120억 미만	(428)	78.0	76.2	73.4	74.3
	120~200억 미만	(493)	80.1	77.3	76.3	75.9
	200~500억 미만	(707)	81.2	79.1	78.2	77.1
	500억원 이상	(509)	81.3	80.6	80.7	76.2
산업	제조업	(1,984)	73.6	70.5	68.2	71.1
	건설업	(444)	78.2	77.7	82.2	77.5
	도소매업	(637)	82.3	82.1	83.0	76.8
	운수업	(273)	84.2	80.6	76.2	73.6
	정보통신업	(243)	96.3	94.2	92.6	91.4
	지식서비스업	(271)	94.8	90.4	87.8	90.8
	녹색/환경산업	(148)	81.1	69.6	72.3	68.2

* 해당 표는 TOP2(높음+매우높음) 비율(%) 기준으로 작성됨

❍ 중소기업 종사 근로자의 정보화 마인드 수준을 살펴보면, 78.6%가 '정보화에 관심'이 있으며, 72.0%는 '정보화 활용지식을 습득'하기 위해 노력하고 있음

[그림 2-2] 정보화 마인드 – 직원



❍ 200~500억 미만과 500억 원 이상인 기업의 경우, '정보화에 대한 관심'과 '정보화 활용지식 습득노력' 수준이 상대적으로 높게 나타남.

❍ 산업별로는 '정보통신업'과 '지식서비스업'의 정보화 마인드 수준이 타 산업에 비해 높은 편임

[표 2-2] 정보화 관심도 – 직원

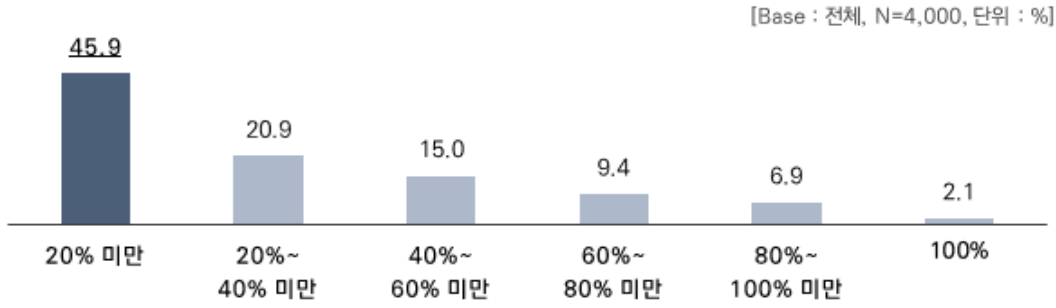
(단위: %)		사례수	정보화에 대한 관심	정보화 활용지식 습득노력
전체		(4,000)	78.6	72.0
매출액 규모	5~20억 미만	(692)	77.7	71.8
	20~50억 미만	(719)	75.7	70.8
	50~80억 미만	(452)	78.5	70.1
	80~120억 미만	(428)	76.6	73.4
	120~200억 미만	(493)	77.3	71.4
	200~500억 미만	(707)	82.7	73.8
	500억원 이상	(509)	80.7	72.7
산업	제조업	(1,984)	70.7	66.0
	건설업	(444)	89.4	80.6
	도소매업	(637)	84.9	75.0
	운수업	(273)	77.3	65.6
	정보통신업	(243)	92.2	89.3
	지식서비스업	(271)	93.4	88.2
	녹색/환경산업	(148)	77.0	67.6

* 해당 표는 TOP2(높음+매우높음) 비율(%) 기준으로 작성됨

2) 정보화 추진전략 수립 현황

❍ 정보화 추진계획의 수립정도는 '20% 미만'이 45.9%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 '20%~40% 미만'(20.9%), '40%~60% 미만'(15.0%) 등의 순으로 나타남

[그림 2-3] 정보화 추진전략 수립 현황



❍ 산업별로는 '도소매업'의 정보화 추진전략 수립정도가 상대적으로 높은 것으로 조사됨

[표 2-3] 정보화 추진전략 수립 현황

(단위: %)		사례수	20% 미만	20%~40% 미만	40%~60% 미만	60%~80% 미만	80%~100% 미만	100%
전체		(4,000)	45.9	20.9	15.0	9.4	6.9	2.1
매출액 규모	5~20억 미만	(683)	72.5	14.5	5.4	2.6	2.6	2.3
	20~50억 미만	(694)	61.8	18.3	8.9	5.3	4.9	0.7
	50~80억 미만	(450)	50.4	21.8	14.7	5.8	6.0	1.3
	80~120억 미만	(401)	53.1	18.0	12.5	7.2	3.5	5.7
	120~200억 미만	(485)	45.4	25.2	16.3	10.1	2.7	0.4
	200~500억 미만	(791)	21.9	28.6	21.9	15.7	10.9	1.1
	500억원 이상	(496)	15.5	18.5	26.4	18.5	16.7	4.2
산업	제조업	(1,956)	41.5	23.3	16.5	10.3	7.6	0.7
	건설업	(452)	71.7	14.8	7.7	4.0	1.1	0.7
	도소매업	(634)	44.3	16.6	13.1	7.7	9.9	8.4
	운수업	(270)	46.7	22.6	16.3	7.8	4.1	2.6
	정보통신업	(251)	37.5	20.7	15.9	15.1	9.6	1.2
	지식서비스업	(286)	38.1	17.8	19.2	16.1	8.0	0.7
	녹색/환경산업	(151)	58.3	29.1	11.9	0.7	0.0	0.0

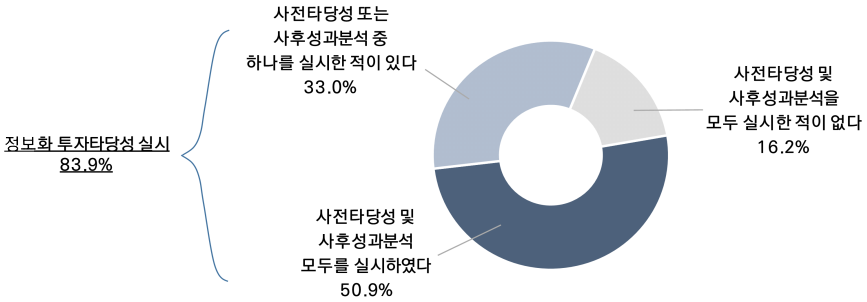
3) 정보화 투자 타당성 분석 여부

❍ 정보화 투자 타당성 분석 경험 기업은 83.9%임 ('사전타당성 및 사후성과분석 모두 실시' 50.9% + '사전타당성 또는 사후성과분석 실시' 33.0%)

❍ 사전타당성 및 사후성과분석 모두 실시하지 않은 기업은 16.2%임

[그림 2-4] 정보화 투자 타당성 분석 여부

(Base: 전체, N=4,000, 단위: %)



❍ 산업별로는 '건설업'이 '사전타당성 및 사후성과분석'을 모두 실시한 경험이 상대적으로 높은 것으로 나타남

[표 2-4] 사후 타당성 분석의 실시 여부

(단위: %)		사례수	사전타당성 및 사후성과분석을 모두 실시한 적이 없다	사전타당성 또는 사후성과분석 중 하나를 실시한 적이 있다	사전타당성 및 사후성과분석 모두를 실시하였다
전체		(4,000)	16.2	33.0	50.9
매출액 규모	5~20억 미만	(692)	16.3	30.6	53.0
	20~50억 미만	(719)	16.0	34.9	49.1
	50~80억 미만	(452)	17.7	29.0	53.3
	80~120억 미만	(428)	15.4	32.0	52.6
	120~200억 미만	(493)	16.2	33.7	50.1
	200~500억 미만	(707)	14.0	33.9	52.1
	500억원 이상	(509)	18.3	35.6	46.2
산업	제조업	(1,984)	20.4	33.1	46.5
	건설업	(444)	8.6	26.1	65.3
	도소매업	(637)	12.1	38.8	49.1
	운수업	(273)	13.9	29.3	56.8
	정보통신업	(243)	17.3	32.1	50.6
	지식서비스업	(271)	10.7	27.7	61.6
	녹색/환경산업	(148)	11.5	44.6	43.9

2. 정보화 추진환경

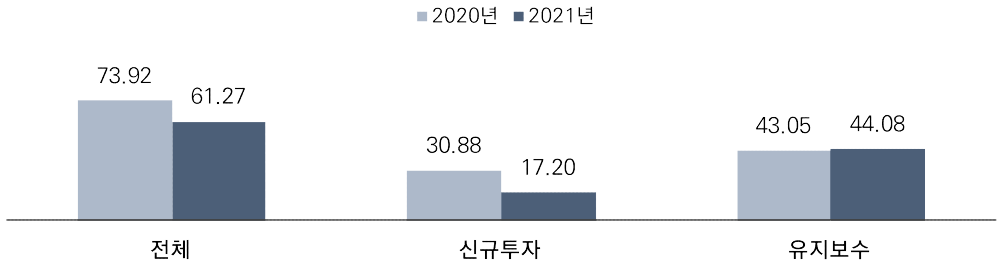
1) 정보화 투자액

❍ 2020년 중소기업 정보화 투자액은 평균 73.92백만 원, 2021년 추정 평균 투자액은 61.27백만 원으로 나타남

❍ 2020년 전체 정보화 투자액 중 30.88백만 원은 '신규투자', 43.05백만 원은 '유지보수'에 투자했으며, 2021년은 '신규투자' 17.20백만 원, '유지보수' 44.08백만 원을 투자함

[그림 2-5] 정보화 투자액 추이 (평균)

(Base: 전체, N=4,000, 단위: 백만원)



❍ 500억 원 이상인 기업의 경우, 2020년에 비해 2021년 '신규투자'와 '유지보수' 비용이 상대적으로 증가하는 특징을 보임

❍ 산업별로는 '정보통신업'과 '지식서비스업'의 투자비용이 상대적으로 높게 나타남

[표 2-5] 매출액 규모별, 산업별 정보화 투자액

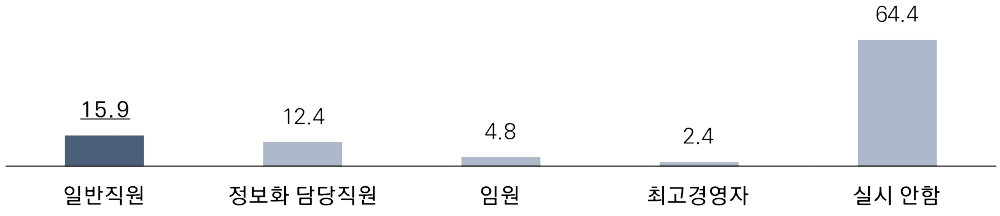
(단위: 백만원)		2020년 실적						2021년 추정					
		전체		신규투자		유지보수		전체		신규투자		유지보수	
		N	평균	N	평균	N	평균	N	평균	N	평균	N	평균
전체		(4,000)	73.92	(3,997)	30.88	(3,996)	43.05	(4,000)	61.27	(3,997)	17.20	(3,996)	44.08
매출액 규모	5~20억 미만	(692)	105.11	(691)	46.41	(691)	58.69	(692)	80.88	(691)	20.25	(691)	60.63
	20~50억 미만	(719)	66.48	(719)	26.52	(719)	39.96	(719)	53.59	(719)	12.90	(719)	40.68
	50~80억 미만	(452)	66.18	(452)	28.56	(452)	37.63	(452)	49.24	(452)	11.26	(452)	37.98
	80~120억 미만	(428)	66.64	(427)	25.63	(427)	41.00	(428)	54.04	(427)	12.91	(427)	41.14
	120~200억 미만	(493)	64.86	(493)	37.77	(493)	27.08	(493)	47.43	(493)	20.23	(493)	27.20
	200~500억 미만	(707)	81.93	(706)	28.54	(705)	53.47	(707)	70.60	(706)	16.08	(705)	54.59
	500억원 이상	(509)	52.72	(509)	18.94	(509)	33.78	(509)	62.68	(509)	26.60	(509)	36.07
산업	제조업	(1,984)	62.90	(1,981)	29.76	(1,980)	33.16	(1,984)	52.58	(1,981)	18.17	(1,980)	34.42
	건설업	(444)	29.26	(444)	9.97	(444)	19.29	(444)	25.28	(444)	4.50	(444)	20.78
	도소매업	(637)	76.18	(637)	33.35	(637)	42.82	(637)	64.53	(637)	20.48	(637)	44.05
	운수업	(273)	40.79	(273)	11.21	(273)	29.58	(273)	35.05	(273)	5.71	(273)	29.34
	정보통신업	(243)	148.29	(243)	41.32	(243)	106.98	(243)	128.34	(243)	21.19	(243)	107.14
	지식서비스업	(271)	215.37	(271)	89.08	(271)	126.29	(271)	164.79	(271)	37.88	(271)	126.91
	녹색/환경산업	(148)	25.61	(148)	10.41	(148)	15.21	(148)	20.14	(148)	4.90	(148)	15.24

2) 정보화 교육 실시 여부

❍ 중소기업 중 정보화 교육 실시 기업은 35.6%임

[그림 2-6] 정보화 교육 실시 여부

(Base: 전체, N=4,000, 단위: %, 복수응답)



❍ 매출액 500억원 이상인 기업의 경우, 정보화 교육 실시율이 상대적으로 높게 나타났으며, 산업별로는 '정보통신업'의 정보화 교육률이 가장 높게 나타남

[표 2-6] 정보화 교육 실시 여부 (복수응답)

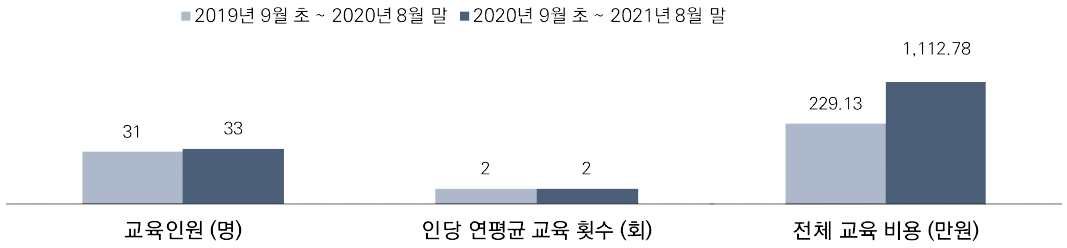
(단위: %, 복수응답)		사례수	정보화 교육을 실시하지 않음	일반직원을 대상으로 정보화 교육을 실시함	정보화 담당직원을 대상으로 정보화 교육을 실시함	임원을 대상으로 정보화 교육을 실시함	최고경영자를 대상으로 정보화 교육을 실시함
전체		(4,000)	64.4	15.9	12.4	4.8	2.4
매출액 규모	5~20억 미만	(692)	84.3	9.5	4.1	1.3	0.8
	20~50억 미만	(719)	74.4	10.8	8.9	3.7	2.2
	50~80억 미만	(452)	74.3	13.7	7.8	3.0	1.3
	80~120억 미만	(428)	66.0	13.3	12.5	5.5	2.7
	120~200억 미만	(493)	57.6	18.8	14.5	5.5	3.5
	200~500억 미만	(707)	54.8	21.7	14.9	6.0	2.6
	500억원 이상	(509)	39.8	23.2	24.3	8.8	4.0
산업	제조업	(1,984)	66.5	13.8	13.8	4.3	1.6
	건설업	(444)	76.6	11.9	5.4	3.5	2.5
	도소매업	(637)	69.7	14.5	8.7	4.2	3.0
	운수업	(273)	73.2	12.8	6.4	4.7	3.0
	정보통신업	(243)	26.0	28.7	27.2	12.0	6.1
	지식서비스업	(271)	53.7	25.2	13.3	4.9	2.9
	녹색/환경산업	(148)	64.3	24.2	7.6	2.5	1.3

❍ 전체 중소기업의 '2019년 9월 초 ~ 2020년 8월 말' 평균 교육인원은 31명이며, '2020년 9월 초 ~ 2021년 8월 말'은 33명으로 나타남

❍ 또한, 인당 연평균 교육 횟수는 각 2회이며, 전체 교육 비용은 '2019년 9월 초 ~ 2020년 8월 말' 229.13만 원, '2020년 9월 초 ~ 2021년 8월 말' 1,112.78만 원으로 나타남

[그림 2-7] 정보화 교육 인원·횟수·비용 (평균)

(Base: 정보화 교육 실시 중소기업, 단위: 명, 회, 만원)



❍ 매출액이 증가할수록 정보화 '교육인원'이 증가하는 경향을 보임

❍ 산업별로는 '정보통신업'과 '지식서비스업'의 전체 교육 비용이 상대적으로 높게 나타남

[표 2-7] 정보화 교육 인원·횟수·비용 (평균)

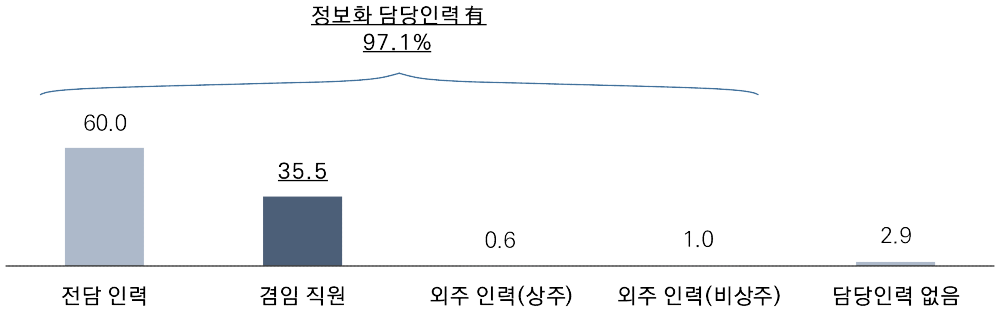
(단위: 명, 회, 만원)		2019년 9월 초 ~ 2020년 8월 말						2020년 9월 초 ~ 2021년 8월 말					
		교육인원		인당 연평균 교육 횟수		전체 교육 비용		교육인원		인당 연평균 교육 횟수		전체 교육 비용	
		N	평균 (명)	N	평균 (회)	N	평균 (만원)	N	평균 (명)	N	평균 (회)	N	평균 (만원)
전체		(997)	31	(1,150)	2.0	(1,032)	229.13	(998)	33	(1,150)	2.0	(1,032)	1,112.78
매출액 규모	5~20억 미만	(87)	4	(96)	1.8	(94)	57.19	(87)	5	(96)	1.9	(94)	58.85
	20~50억 미만	(132)	6	(148)	1.4	(140)	56.59	(133)	7	(148)	1.4	(139)	71.10
	50~80억 미만	(95)	20	(100)	3.0	(96)	129.77	(95)	20	(100)	3.1	(96)	141.58
	80~120억 미만	(104)	14	(116)	1.9	(104)	132.37	(104)	14	(116)	2.0	(104)	139.87
	120~200억 미만	(141)	29	(168)	1.5	(154)	162.62	(142)	30	(168)	1.5	(154)	5,967.42
	200~500억 미만	(225)	44	(262)	2.2	(232)	329.50	(224)	46	(262)	2.3	(232)	375.56
	500억원 이상	(213)	59	(260)	2.1	(212)	450.23	(213)	62	(260)	2.1	(213)	463.51
산업	제조업	(504)	25	(557)	1.8	(510)	201.64	(505)	28	(557)	1.9	(509)	213.48
	건설업	(67)	11	(77)	1.7	(73)	100.49	(67)	11	(77)	1.7	(73)	121.95
	도소매업	(134)	13	(155)	1.4	(137)	114.89	(133)	14	(155)	1.4	(137)	106.64
	운수업	(48)	77	(55)	1.6	(49)	237.16	(48)	77	(55)	1.6	(49)	241.37
	정보통신업	(110)	43	(154)	2.8	(123)	386.37	(111)	43	(154)	2.8	(123)	436.68
	지식서비스업	(89)	63	(105)	3.0	(94)	472.66	(89)	64	(105)	3.0	(94)	10,033.86
	녹색/환경산업	(45)	41	(47)	2.2	(46)	151.59	(45)	38	(47)	2.2	(47)	159.57

3) 정보화 담당 인력

❍ 전체 중소기업 중 97.1%가 정보화 인력 및 조직을 보유하고 있으며, 그 중 자체 인력을 보유하고 있는 기업은 95.5%('전담인력 보유' 60.0% + '겸임직원 보유' 35.5%)로 나타남

[그림 2-8] 정보화 담당 인력 보유 현황

(Base: 전체, N=4,000, 단위: %, 복수응답)



❍ '전담인력'은 5~20억 미만 규모에서 62.3%로 가장 높게 나타났으며, '겸임직원'은 50~80억 미만 규모에서 38.3%로 가장 높게 나타남

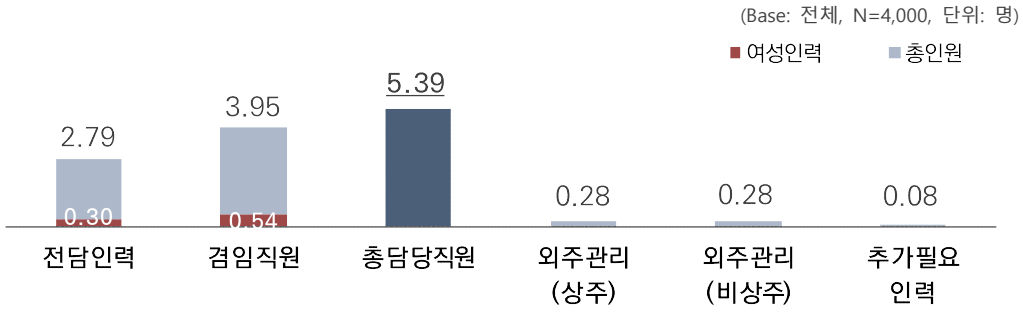
[표 2-8] 정보화 담당 인력 보유 현황 (복수응답)

(단위: %)		사례수	전담인력	겸임직원	외주관리 (상주)	외주관리 (비상주)	담당인력 없음
전체		(4,000)	60.0	35.5	0.6	1.0	2.9
매출액 규모	5~20억 미만	(692)	62.3	33.2	0.5	0.1	3.9
	20~50억 미만	(719)	61.4	33.3	0.4	0.4	4.6
	50~80억 미만	(452)	57.5	38.3	0.4	0.8	2.9
	80~120억 미만	(428)	60.0	35.0	0.6	1.2	3.2
	120~200억 미만	(493)	59.1	36.1	0.4	1.2	3.2
	200~500억 미만	(707)	59.1	37.8	0.5	1.5	1.1
	500억원 이상	(509)	59.3	35.6	1.4	2.4	1.4
산업	제조업	(1984)	57.2	34.9	0.4	1.6	5.8
	건설업	(444)	61.2	38.6	0.1	0.1	0.0
	도소매업	(637)	66.8	32.6	0.2	0.1	0.3
	운수업	(273)	63.1	36.2	0.2	0.2	0.2
	정보통신업	(243)	58.7	37.4	1.7	2.2	0.0
	지식서비스업	(271)	57.7	39.4	2.3	0.6	0.0
	녹색/환경산업	(148)	64.9	33.8	0.4	0.9	0.0

❍ 중소기업의 평균 정보화 담당 인력(총담당직원)[2]은 5.39명, 추가 필요 인력은 0.08명으로 나타남

❍ 여성인력의 경우, 전담인력은 0.3명, 겸임직원은 0.54명으로 나타남

[그림 2-9] 정보화 담당 인력 수 (평균)



❍ 산업별로는 '정보통신업'의 정보화 담당 인력 수가 전담직원과 겸임직원이 각 7.59명, 7.69명으로 가장 높게 나타났으며, 여성인원도 각 1.80명, 2.14명으로 가장 높게 나타남

[표 2-9] 정보화 담당 인력 수 (평균)

(단위: %)		사례수	전담직원		겸임직원		총 담당직원	외주관리 (상주)	외주관리 (비상주)	추가필요 인력
			총 인원	여성 인원	총 인원	여성 인원				
전체		(4,000)	2.79	0.30	3.95	0.54	5.39	0.28	0.28	0.08
매출액 규모	5~20억원 미만	(692)	2.27	0.09	3.06	0.16	4.02	0.23	0.01	0.04
	20~50억원 미만	(719)	2.23	0.14	3.13	0.28	4.08	0.16	0.04	0.03
	50~80억원 미만	(452)	2.21	0.10	3.15	0.36	4.41	0.12	0.11	0.28
	80~120억원 미만	(428)	2.42	0.20	3.23	0.35	4.63	0.14	1.06	0.11
	120~200억원 미만	(493)	2.71	0.35	3.86	0.59	5.26	0.13	0.16	0.04
	200~500억원 미만	(707)	2.79	0.38	4.42	0.68	5.84	0.29	0.31	0.04
	500억원 이상	(509)	5.20	0.95	6.63	1.49	10.09	0.59	0.30	0.06
산업	제조업	(1,984)	2.26	0.18	2.93	0.37	4.23	0.13	0.14	0.05
	건설업	(444)	2.70	0.18	4.44	0.35	5.55	0.06	0.06	0.01
	도소매업	(637)	2.63	0.22	4.49	0.48	4.94	0.20	0.02	0.03
	운수업	(273)	2.57	0.19	3.87	0.35	4.91	0.69	0.06	0.02
	정보통신업	(243)	7.59	1.80	7.69	2.14	14.08	0.40	0.96	0.22
	지식서비스업	(271)	3.39	0.47	6.00	1.09	8.05	1.10	0.54	0.08
	녹색/환경산업	(148)	2.33	0.06	2.93	0.32	4.13	5.00	3.00	0.71

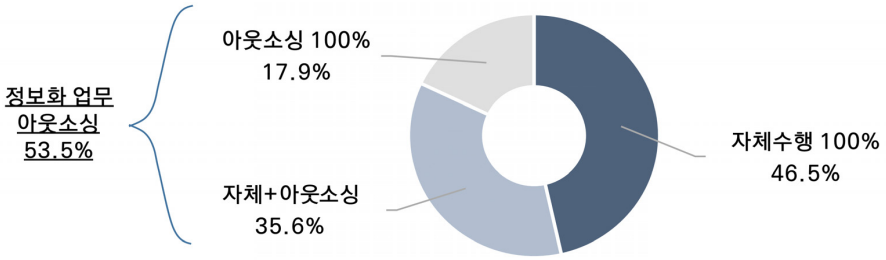
2) 정보화 기획·관리·개발·운영·유지보수 인력을 모두 포함함

4) 정보화 업무의 외주(Outsourcing)

❍ 전체 중소기업 중 정보화 업무를 아웃소싱으로 수행하고 있는 비중은 53.5%로 나타남 ('100% 아웃소싱' 17.9% + '일부 아웃소싱' 35.6%)

[그림 2-10] 정보화 업무 아웃소싱 비율

(Base: 정보화 업무의 외주 문항 응답기업, N=987, 단위: %)



❍ 매출액 규모가 클수록 정보화 업무를 100% 자체적으로 수행하는 비중이 낮아지는 반면, 자체+아웃소싱의 비중이 높아지는 특징을 보임

❍ 산업별로는 '녹색/환경산업'의 경우 정보화 업무를 '자체 100% 수행'하는 비중이 70.0%로 타 산업에 비해 상대적으로 높게 나타남

❍ 정보화 업무의 일부 또는 전체를 아웃소싱으로 수행하는 중소기업의 경우 정보화 업무 중 평균 35.9%는 아웃소싱을 통해 수행하는 것으로 나타남

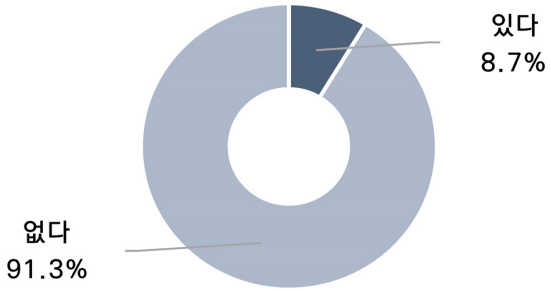
[표 2-10] 정보화 업무 아웃소싱 비율

(단위: %)		외주 여부				외주 수행사의 외주 수행 비중		
		사례수	자체수행 100%	자체+아웃소싱	아웃소싱 100%	사례수	자체수행 (평균)	외주수행 (평균)
전체		(987)	46.5	35.6	17.9	(987)	64.1	35.9
매출액 규모	5~20억원 미만	(85)	52.9	32.9	14.1	(85)	70.0	30.0
	20~50억원 미만	(125)	54.4	29.6	16.0	(125)	69.5	30.5
	50~80억원 미만	(96)	46.9	30.2	22.9	(96)	64.0	36.0
	80~120억원 미만	(116)	49.1	30.2	20.7	(116)	65.0	35.0
	120~200억원 미만	(141)	48.2	31.9	19.9	(141)	63.5	36.5
	200~500억원 미만	(226)	43.4	38.9	17.7	(226)	58.9	41.1
	500억원 이상	(198)	39.4	44.9	15.7	(198)	63.9	36.1
산업	제조업	(509)	48.1	36.9	14.9	(509)	65.2	34.8
	건설업	(70)	44.3	34.3	21.4	(70)	63.5	36.5
	도소매업	(123)	35.0	39.8	25.2	(123)	57.0	43.0
	운수업	(71)	26.8	21.1	52.1	(71)	36.9	63.1
	정보통신업	(100)	59.0	36.0	5.0	(100)	78.9	21.2
	지식서비스업	(84)	48.8	36.9	14.3	(84)	66.6	33.4
	녹색/환경산업	(30)	70.0	26.7	3.3	(30)	82.3	17.7

❍ 향후 아웃소싱을 도입하거나 확대하고자 하는 비중은 8.7%로 나타남

[그림 2-11] 향후 정보화 업무 아웃소싱 도입/확대 계획 여부

(Base: 전체, N=4,000, 단위: %)



❍ 매출액이 증가할수록 보다 높은 아웃소싱 도입/확대 계획률을 보임

❍ 산업별로는 '정보통신업(13.2%)', '도소매업(11.1%)', '운수업(10.6%)' 등의 순으로 향후 도입/확대 계획률이 높은 것으로 나타남

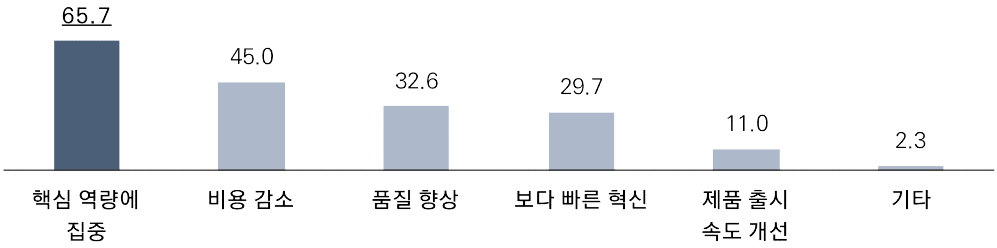
[표 2-11] 향후 정보화 업무 아웃소싱 도입/확대 계획 여부

(단위: %)		사례수	있다	없다
전체		(4,000)	8.7	91.3
매출액 규모	5~20억원 미만	(692)	3.9	96.1
	20~50억원 미만	(719)	4.9	95.1
	50~80억원 미만	(452)	8.2	91.8
	80~120억원 미만	(428)	8.6	91.4
	120~200억원 미만	(493)	11.6	88.4
	200~500억원 미만	(707)	11.3	88.7
	500억원 이상	(509)	14.5	85.5
산업	제조업	(1,984)	8.3	91.7
	건설업	(444)	5.4	94.6
	도소매업	(637)	11.1	88.9
	운수업	(273)	10.6	89.4
	정보통신업	(243)	13.2	86.8
	지식서비스업	(271)	8.5	91.5
	녹색/환경산업	(148)	2.7	97.3

❍ 정보화 업무를 아웃소싱으로 수행하거나 계획 중인 이유는 '핵심 역량에 집중'(65.7%)의 비중이 가장 높았으며, 다음으로 '비용 감소'(45.0%), '품질 향상'(32.6%), '보다 빠른 혁신'(29.7%), '제품 출시 속도 개선'(11.0%) 순으로 나타남

[그림 2-12] 정보화 업무 아웃소싱 도입/확대 이유(복수응답)

(Base: 전체, N=347(향후 아웃소싱 도입·확대 계획이 있는 중소기업), 단위: %, 복수응답)



❍ 산업별로는 '운수업'의 경우 '핵심 역량에 집중'과 '비용 감소'의 이유로 정보화 업무의 아웃소싱을 한다는 응답이 타 산업에 비해 상대적으로 높게 나타남

[표 2-12] 정보화 업무 아웃소싱 도입/확대 이유(복수응답)

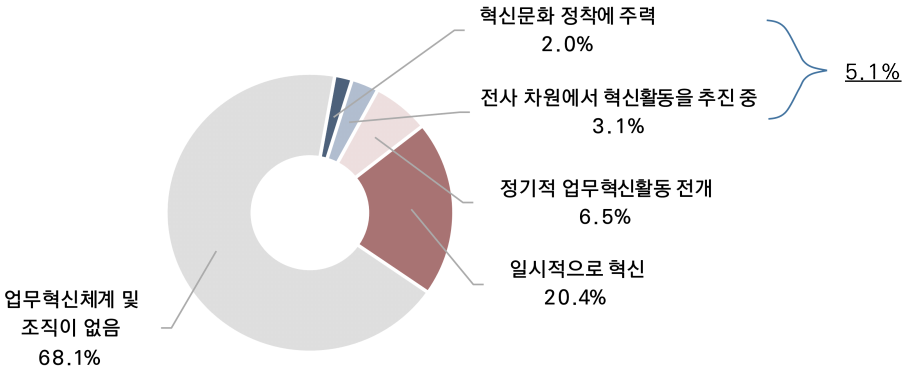
(단위: %, 복수응답)		사례수	핵심 역량에 집중	비용 감소	품질 향상	보다 빠른 혁신	제품 출시 속도 개선	기타
전체		(347)	65.7	45.0	32.6	29.7	11.0	2.3
매출액 규모	5~20억원 미만	(27)	55.6	40.7	48.1	33.3	11.1	3.7
	20~50억원 미만	(35)	62.9	34.3	45.7	37.1	17.1	2.9
	50~80억원 미만	(37)	73.0	32.4	32.4	27.0	8.1	0.0
	80~120억원 미만	(37)	59.5	70.3	29.7	18.9	8.1	5.4
	120~200억원 미만	(57)	63.2	54.4	24.6	19.3	8.8	3.5
	200~500억원 미만	(80)	68.8	37.5	26.3	33.8	10.0	2.5
	500억원 이상	(74)	68.9	45.9	35.1	35.1	13.5	0.0
산업	제조업	(164)	57.3	31.1	37.8	33.5	12.2	3.0
	건설업	(24)	70.8	62.5	33.3	29.2	8.3	0.0
	도소매업	(71)	78.9	66.2	21.1	22.5	5.6	2.8
	운수업	(29)	86.2	75.9	10.3	6.9	6.9	0.0
	정보통신업	(32)	62.5	50.0	50.0	43.8	21.9	0.0
	지식서비스업	(23)	56.5	21.7	34.8	34.8	13.0	4.3
	녹색/환경산업	(4)	75.0	0.0	25.0	25.0	0.0	0.0

5) 정보화를 위한 업무혁신 수준

❍ 중소기업의 5.1%는 정보화를 위한 전사 차원의 업무혁신을 추진하고 있음 ('전사 차원에서 혁신활동을 추진 중' 3.1% + '혁신문화 정착에 주력' 2.0%)

[그림 2-13] 정보화 추진을 위한 업무혁신 수준

(Base: 전체, N=4,000, 단위: %)



❍ 매출액 규모가 클수록 정보화를 위해 '업무혁신 체계 및 조직을 바탕으로 혁신 문화 정착에 주력'한다는 응답이 대체로 증가하는 경향을 보임

❍ 산업별로는 '정보통신업'과 '지식서비스업'의 전사 차원의 업무혁신 추진 비중이 타 산업에 비해 높은 것으로 나타남

[표 2-13] 정보화 추진을 위한 업무혁신 수준

(단위: %)		사례수	별도의 업무혁신체계 및 조직이 없음	일부 업무만 일시적으로 혁신하고 있음	부서별로 정기적 업무혁신활동을 전개하고 있음	전사 차원에서 혁신활동을 추진 중임	업무혁신체계/조직을 구비하고 혁신문화 정착에 주력하는 단계임
전체		(4,000)	68.1	20.4	6.5	3.1	2.0
매출액 규모	5~20억원 미만	(692)	84.8	10.8	2.0	1.6	0.7
	20~50억원 미만	(719)	77.3	16.7	3.3	1.5	1.1
	50~80억원 미만	(452)	74.6	17.7	5.1	1.8	0.9
	80~120억원 미만	(428)	68.2	22.7	6.3	0.9	1.9
	120~200억원 미만	(493)	65.3	24.1	5.3	3.7	1.6
	200~500억원 미만	(707)	56.4	26.0	9.1	6.1	2.4
	500억원 이상	(509)	45.4	27.5	15.9	5.5	5.7
산업	제조업	(1,984)	66.6	21.8	6.9	2.9	1.9
	건설업	(444)	79.7	15.1	2.9	1.8	0.5
	도소매업	(637)	77.2	17.1	2.7	1.7	1.3
	운수업	(273)	75.8	16.5	6.2	1.1	0.4
	정보통신업	(243)	32.5	26.3	19.8	11.5	9.9
	지식서비스업	(271)	55.0	27.3	10.0	5.5	2.2
	녹색/환경산업	(148)	82.4	15.5	0.7	0.7	0.7

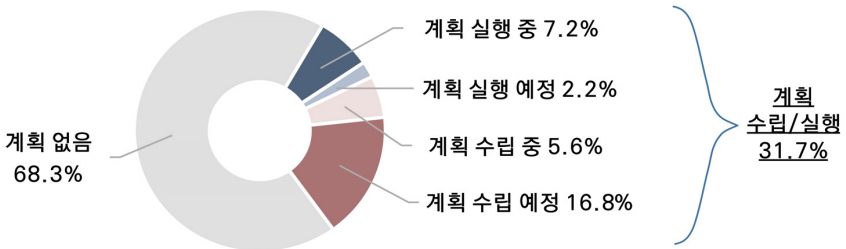
6) 정보보안 계획

❍ 정보보안 계획을 실행, 수립하거나 수립 계획이 있는 기업은 31.7%로, '계획 수립 예정'(16.8%), '계획 수립 중'(5.6%). '계획 실행 예정'(2.2%), '계획 실행 중'(7.2%)인 것으로 나타남

❍ 반면, 68.3%는 정보보안 계획이 없다고 응답함

[그림 2-14] 정보보안 계획 수립 현황

(Base: 전체, N=4,000, 단위: %)



❍ 매출액 규모가 클수록 '계획대로 실행 중'인 기업이 대체로 증가하는 경향을 보임

❍ 산업별로는 '정보통신업'이 정보보안 계획을 '계획대로 실행 중'이라는 응답이 24.3%로 가장 높게 나타난 반면, '건설업'의 경우 3.4%로 가장 낮게 나타남

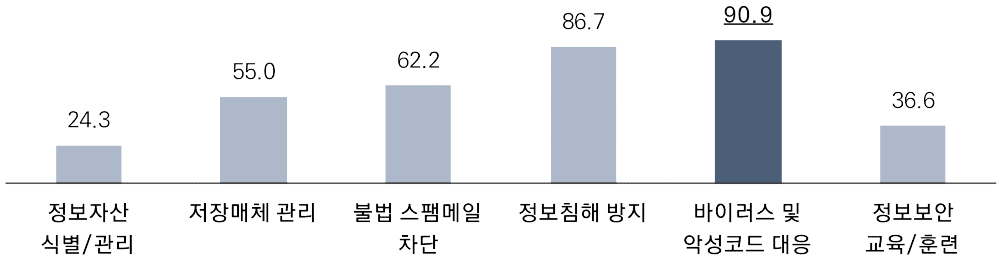
[표 2-14] 정보보안 계획 수립 현황

(단위: %)		사례수	계획 없음	계획을 수립할 예정임	계획을 수립하는 중에 있음	계획이 수립되었으며 실행할 예정임	계획대로 실행 중에 있음
전체		(4,000)	68.3	16.8	5.6	2.2	7.2
매출액 규모	5~20억원 미만	(692)	83.2	10.8	2.9	1.3	1.7
	20~50억원 미만	(719)	77.6	12.9	4.6	1.1	3.8
	50~80억원 미만	(452)	75.0	15.5	4.6	1.5	3.3
	80~120억원 미만	(428)	70.3	17.5	6.1	1.4	4.7
	120~200억원 미만	(493)	66.7	19.7	5.3	3.0	5.3
	200~500억원 미만	(707)	55.6	21.8	5.9	3.7	13.0
	500억원 이상	(509)	46.2	21.2	10.8	2.9	18.9
산업	제조업	(1,984)	69.2	17.6	4.4	1.7	7.0
	건설업	(444)	75.0	17.1	3.6	0.9	3.4
	도소매업	(637)	75.7	13.2	6.4	1.1	3.6
	운수업	(273)	78.4	11.0	2.6	2.2	5.9
	정보통신업	(243)	28.4	22.6	17.7	7.0	24.3
	지식서비스업	(271)	53.1	21.0	8.9	5.9	11.1
	녹색/환경산업	(148)	78.4	13.5	2.7	1.4	4.1

❍ 정보보안 시스템 중 '바이러스 및 악성코드 대응'(90.9%)의 필요성이 가장 높았고, 다음으로 '정보침해 방지'(86.7%), '불법 스팸메일 차단'(62.2%) 등의 순으로 나타남

[그림 2-15] 정보보안 인식 수준(복수응답)

(Base: 전체, N=4,000, 단위: %)



❍ 매출액 규모가 클수록 '바이러스 및 악성 코드 대응'에 대한 필요성이 상대적으로 높아지는 특징을 보임

❍ 산업별로는 '정보통신업'이 정보보안 교육/훈련에 대해 가장 높은 수준의 필요성을 보였음

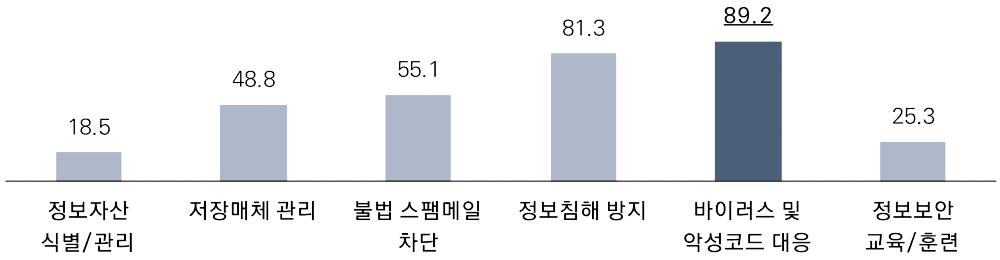
[표 2-15] 정보보안 인식 수준(복수응답)

(단위: %, 복수응답)		사례수	정보자산 식별/관리 프로세스 도입	저장매체 관리 시스템	불법 스팸메일 차단 시스템	정보침해 방지 시스템	바이러스 및 악성코드 대응 시스템	정보보안 교육/훈련
전체		(4,000)	24.3	55.0	62.2	86.7	90.9	36.6
매출액 규모	5~20억 미만	(692)	22.3	52.2	62.1	86.4	90.6	35.5
	20~50억 미만	(719)	22.3	53.1	61.5	85.3	88.3	34.1
	50~80억 미만	(452)	21.9	54.4	60.6	82.1	88.3	34.5
	80~120억 미만	(428)	22.2	57.2	60.5	86.9	91.8	36.7
	120~200억 미만	(493)	24.5	55.0	65.1	86.6	91.3	37.1
	200~500억 미만	(707)	27.2	55.9	60.5	90.9	93.5	37.8
	500억원 이상	(509)	29.7	58.7	65.4	87.4	92.7	41.5
산업	제조업	(1,984)	27.7	57.2	57.5	86.1	89.6	35.7
	건설업	(444)	16.2	47.1	77.7	80.0	88.7	37.2
	도소매업	(637)	13.8	48.2	57.6	91.1	95.0	35.9
	운수업	(273)	29.3	40.3	61.9	91.6	96.7	35.9
	정보통신업	(243)	34.6	67.1	74.1	92.6	98.4	54.3
	지식서비스업	(271)	31.7	64.6	75.6	77.1	78.2	34.3
	녹색/환경산업	(148)	8.8	68.2	54.7	95.3	98.6	26.4

❍ 현재 도입/활용 중인 정보보안 시스템으로는 '바이러스 대응'(89.2%)의 비중이 가장 높았으며, 다음으로 '정보방해 방지'(81.3%), '불법 스팸메일 차단'(55.1%) 등의 순으로 나타남

[그림 2-16] 정보보안 시스템 도입/활용률

(Base: 전체, N=4,000, 단위: %)



❍ 매출액 규모가 클수록 '정보자산 식별/관리 프로세스 도입'에 대한 도입/활용하고 있는 기업의 비중이 높아짐

❍ 산업별로는 '정보통신업'의 경우 정보보안 시스템 도입/활용률에서 타 산업에 비해 상대적으로 높은 수준의 비율을 보였음

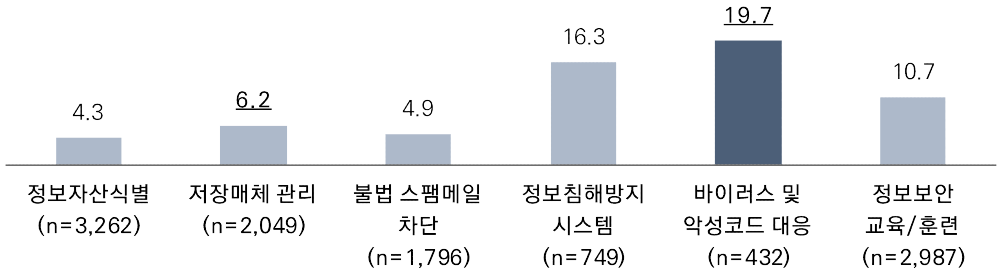
[표 2-16] 정보보안 시스템 도입/활용률(복수응답)

(단위: %)		사례수	정보자산 식별/관리 프로세스 도입	저장매체 관리 시스템	불법 스팸메일 차단 시스템	정보침해 방지 시스템	바이러스 및 악성코드 대응 시스템	정보보안 교육/훈련
전체		(4,000)	18.5	48.8	55.1	81.3	89.2	25.3
매출액 규모	5~20억 미만	(692)	17.1	47.3	56.6	80.9	89.6	25.4
	20~50억 미만	(719)	15.7	45.6	52.4	79.1	86.4	23.5
	50~80억 미만	(452)	15.9	48.2	53.1	75.7	86.1	24.6
	80~120억 미만	(428)	16.4	50.9	53.0	81.1	89.7	24.8
	120~200억 미만	(493)	18.9	49.5	58.0	83.0	90.9	22.7
	200~500억 미만	(707)	22.2	48.7	55.6	85.7	91.7	27.3
	500억원 이상	(509)	22.6	53.4	56.8	82.1	90.0	28.7
산업	제조업	(1,984)	21.5	51.2	49.9	81.7	86.7	21.5
	건설업	(444)	11.0	32.7	66.7	60.6	84.2	28.4
	도소매업	(637)	9.6	41.3	50.2	89.2	94.5	26.2
	운수업	(273)	26.7	39.9	59.0	90.1	96.7	28.6
	정보통신업	(243)	22.6	66.7	72.0	90.9	88.5	44.0
	지식서비스업	(271)	22.5	57.6	66.8	68.6	90.8	30.6
	녹색/환경산업	(148)	8.1	67.6	54.1	94.6	98.6	17.6

❍ 2년 내 도입계획이 있는 정보보안 시스템으로 '바이러스 및 악성코드 대응'이 19.7%로 가장 높았으며, 그 다음으로 '정보침해방지 시스템'(16.3%), '정보보안 교육/훈련'(10.7%) 등의 순으로 나타남

[그림 2-17] 2년 내 정보보안 시스템 도입 계획

(Base: 정보보안 시스템 도입/활용하지 않은 중소기업, 단위: %, 복수응답)



❍ 산업별로는 '정보통신업'의 경우 2년 내 '바이러스 및 악성코드 대응 시스템' 도입 계획률이 가장 높았으며, '지식서비스업'의 경우 '저장매체 관리'의 도입 계획률이 타 산업에 비해 높았음

[표 2-17] 2년 내 정보보안 시스템 도입 계획(복수응답)

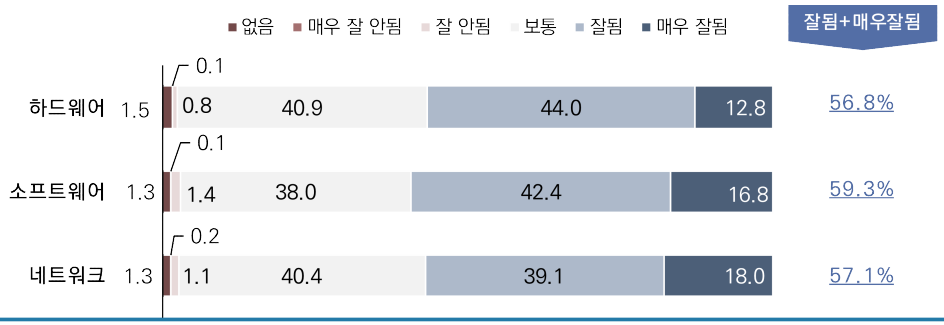
(단위: %, 복수응답)		정보자산 식별/관리 프로세스 도입		저장매체 관리 시스템		불법 스팸메일 차단 시스템		정보침해 방지 시스템		바이러스 및 악성코드 대응 시스템		정보보안 교육/훈련	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
전체		(3,262)	4.3	(2,049)	6.2	(1,796)	4.9	(749)	16.3	(432)	19.7	(2,987)	10.7
매출액 규모	5~20억 미만	(574)	5.2	(365)	5.8	(300)	6.0	(132)	18.2	(72)	23.6	(516)	9.9
	20~50억 미만	(606)	5.1	(391)	8.2	(342)	5.8	(150)	14.7	(98)	17.3	(550)	9.8
	50~80억 미만	(380)	5.0	(234)	6.0	(212)	4.7	(110)	16.4	(63)	12.7	(341)	11.4
	80~120억 미만	(358)	3.9	(210)	7.6	(201)	4.5	(81)	13.6	(44)	18.2	(322)	10.2
	120~200억 미만	(400)	3.0	(249)	3.2	(207)	4.3	(84)	10.7	(45)	15.6	(381)	13.1
	200~500억 미만	(550)	2.5	(363)	6.3	(314)	3.2	(101)	16.8	(59)	18.6	(514)	9.7
	500억원 이상	(394)	5.1	(237)	5.9	(220)	5.5	(91)	23.1	(51)	33.3	(363)	12.1
산업	제조업	(1,557)	4.0	(968)	4.4	(993)	5.4	(363)	19.0	(263)	12.2	(1,558)	11.5
	건설업	(395)	0.3	(299)	4.7	(148)	2.7	(175)	8.0	(70)	5.7	(318)	3.1
	도소매업	(576)	4.0	(374)	8.3	(317)	7.6	(69)	26.1	(35)	28.6	(470)	8.9
	운수업	(200)	1.5	(164)	1.2	(112)	2.7	(27)	0.0	(9)	0.0	(195)	19.0
	정보통신업	(188)	12.8	(81)	2.5	(68)	1.5	(22)	13.6	(28)	85.7	(136)	12.5
	지식서비스업	(210)	11.9	(115)	31.3	(90)	2.2	(85)	20.0	(25)	60.0	(188)	16.5
	녹색/환경산업	(136)	1.5	(48)	0.0	(68)	0.0	(8)	12.5	(2)	0.0	(122)	4.1

7) 정보시스템 사후관리 및 유지보수

❍ 중소기업의 정보시스템 사후관리 및 유지보수가 잘 되고 있다(잘됨+매우 잘됨)는 응답은 '소프트웨어'(59.3%), '네트워크'(57.1%), '하드웨어'(56.8%) 순으로 나타남

[그림 2-18] 정보시스템 사후관리 및 유지보수 수준

(Base: 전체, N=4,000, 단위: %)



❍ 하드웨어, 소프트웨어, 네트워크 모두 매출액이 클수록 사후관리 및 유지보수가 잘 되고 있다는 응답 비중이 높아지는 경향을 보임

❍ 산업별로는 '정보통신업'의 정보시스템 사후관리 및 유지보수 수준이 가장 높은 것으로 나타남

[표 2-18] 정보시스템 사후관리 및 유지보수 수준

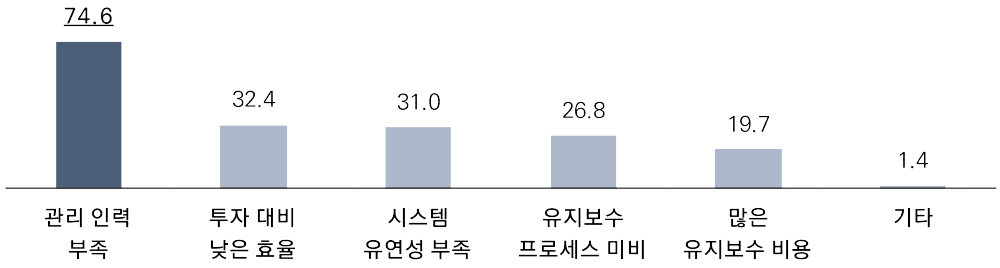
(단위: %)		사례수	하드웨어	소프트웨어	네트워크
전체		(4,000)	56.8	59.3	57.1
매출액 규모	5~20억원 미만	(692)	55.5	61.8	57.8
	20~50억원 미만	(719)	52.2	53.8	51.7
	50~80억원 미만	(452)	54.6	59.5	56.2
	80~120억원 미만	(428)	56.8	59.1	54.4
	120~200억원 미만	(493)	57.4	57.0	57.2
	200~500억원 미만	(707)	59.0	61.1	59.8
	500억원 이상	(509)	63.3	62.9	62.7
산업	제조업	(1,984)	54.0	54.7	52.2
	건설업	(444)	50.0	59.7	59.9
	도소매업	(637)	54.8	60.9	59.3
	운수업	(273)	65.6	65.9	60.1
	정보통신업	(243)	78.6	77.8	75.7
	지식서비스업	(271)	65.3	69.7	68.3
	녹색/환경산업	(148)	54.7	49.3	47.3

※ '매우 잘됨 + 잘됨' 응답 비중의 합계

❍ 정보시스템 사후관리 및 유지보수가 어려운 이유로 '관리 인력 부족'(74.6%) 비중이 가장 높았으며, 다음으로 '투자 대비 낮은 효율'(32.4%), '시스템 유연성 부족'(31.0%) 등의 순으로 나타남

[그림 2-19] 정보시스템 사후관리/유지보수가 잘 안 되는 이유(복수응답)

(Base: 정보화시스템 사후관리가 잘 안되고 있는 중소기업, N=71, 단위: %, 복수응답)



❍ 매출액 규모가 가장 작은 '5~20억 미만' 중소기업의 경우, '관리 인력 부족'으로 정보시스템의 사후관리 및 유지보수가 어렵다는 응답이 가장 높은 것으로 나타남

❍ 산업별로는 '지식서비스업'의 경우 타 산업에 비해 '관리 인력 부족'으로 정보시스템의 사후관리 및 유지보수가 어렵다는 응답이 상대적으로 높은 것으로 나타남

[표 2-19] 정보시스템 사후관리/유지보수가 잘 안 되는 이유(복수응답)

(단위: %, 복수응답)		사례수	관리 인력 부족	투자 대비 효율성이 낮아서	유지보수 비용이 많이 들어서	유지보수 프로세스 미비	시스템 유연성 부족	기타
전체		(71)	74.6	32.4	31.0	26.8	19.7	1.4
매출액 규모	5~20억원 미만	(15)	93.3	40.0	26.7	20.0	20.0	0.0
	20~50억원 미만	(11)	81.8	18.2	18.2	27.3	9.1	0.0
	50~80억원 미만	(13)	61.5	30.8	30.8	30.8	23.1	7.7
	80~120억원 미만	(6)	83.3	50.0	66.7	33.3	16.7	0.0
	120~200억원 미만	(10)	50.0	40.0	30.0	50.0	20.0	0.0
	200~500억원 미만	(8)	87.5	12.5	37.5	12.5	37.5	0.0
	500억원 이상	(8)	62.5	37.5	25.0	12.5	12.5	0.0
산업	제조업	(57)	80.7	31.6	35.1	24.6	21.1	1.8
	건설업	(6)	66.7	16.7	16.7	50.0	0.0	0.0
	도소매업	(3)	33.3	66.7	33.3	0.0	33.3	0.0
	운수업	(2)	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	정보통신업	(0)	-	-	-	-	-	-
	지식서비스업	(2)	100.0	0.0	0.0	50.0	50.0	0.0
	녹색/환경산업	(1)	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0

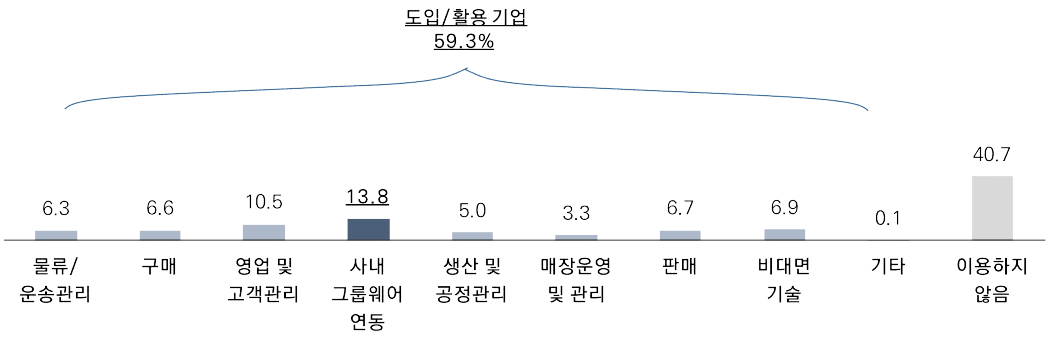
3. 정보화시스템 구축 및 활용 현황

1) 모바일 오피스 이용 분야

❍ 중소기업의 59.3%가 모바일 오피스를 활용하고 있음. 이용 분야로는 '사내 그룹웨어 연동'(13.8%)의 비중이 가장 높았으며, 다음으로 '영업 및 고객관리'(10.5%)등의 순으로 높게 나타남

[그림 2-20] 모바일 오피스 이용 분야(복수응답)

(Base: 전체, N=4,000, 단위: %)



❍ 산업별로는 '정보통신업'에서 모바일 오피스 활용으로 '사내 그룹웨어 연동' 비율이 타 산업에 비해 높게 나타남

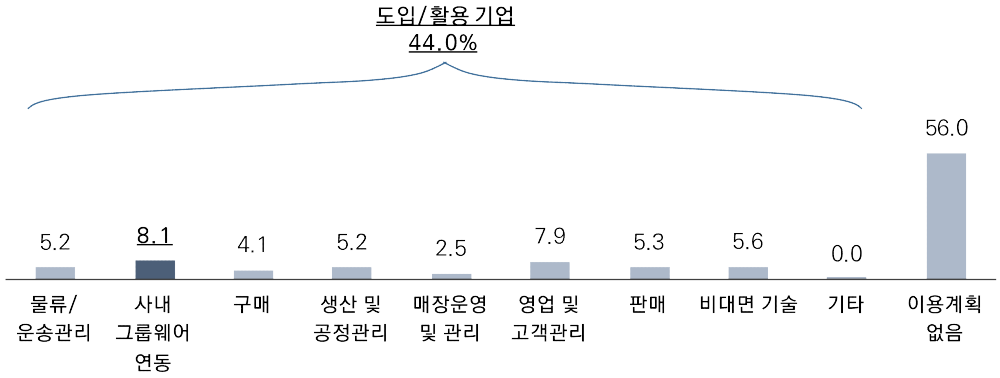
[표 2-20] 모바일 오피스 이용 분야(복수응답)

(단위: %)		사례수	물류/운송관리	구매	영업 및 고객관리	사내 그룹웨어 연동	생산 및 공정관리	매장 운영 및 관리	판매	비대면 기술	기타	이용하지 않음
전체		(4,000)	6.3	6.6	10.5	13.8	5.0	3.3	6.7	6.9	0.1	40.7
매출액 규모	5~20억 미만	(692)	6.4	7.7	12.1	13.7	5.3	3.5	7.2	8.5	0.5	35.1
	20~50억 미만	(719)	5.8	6.9	10.2	13.1	5.4	3.3	6.8	5.5	0.1	42.9
	50~80억 미만	(452)	7.2	7.8	11.1	15.0	5.1	3.2	7.1	7.0	0.0	36.5
	80~120억 미만	(428)	7.0	5.8	11.0	12.5	4.0	4.0	6.7	7.6	0.0	41.5
	120~200억 미만	(493)	6.6	6.5	10.9	15.1	4.1	3.2	7.2	6.2	0.1	40.1
	200~500억 미만	(707)	5.6	5.2	9.3	12.9	5.1	3.2	5.9	5.7	0.0	47.0
	500억원 이상	(509)	6.3	6.5	8.9	14.5	5.1	2.7	6.0	8.0	0.0	42.0
산업	제조업	(1,984)	5.8	6.2	9.9	12.5	5.2	3.2	6.5	6.8	0.0	43.9
	건설업	(444)	6.1	8.6	9.6	16.0	3.8	3.1	7.0	5.9	0.1	39.8
	도소매업	(637)	7.8	6.3	12.1	13.2	5.6	4.3	8.4	6.3	0.3	35.7
	운수업	(273)	8.7	8.7	12.6	14.0	3.7	2.8	6.7	4.6	0.2	38.1
	정보통신업	(243)	2.9	5.0	10.8	22.0	3.2	1.6	4.8	13.5	0.0	36.2
	지식서비스업	(271)	6.7	6.2	9.9	14.7	6.0	2.8	5.1	8.5	0.5	39.8
	녹색/환경산업	(148)	7.5	7.9	10.6	11.0	5.5	5.1	7.1	5.1	0.0	40.2

❍ 모바일 오피스를 향후 도입하거나 확대할 의향이 있는 기업은 44.0%로 나타남. 도입/확대 목적으로는 '사내 그룹웨어 연동'(8.1%), '영업 및 고객관리'(7.9%), '비대면 기술'(5.6%) 등의 순으로 높게 나타남

[그림 2-21] 향후 모바일 오피스 이용/확대 분야(복수응답)

(Base: 전체, N=4,000, 단위: %)



❍ 산업별로는 '정보통신업'의 경우 타 산업에 비해 대체로 다소 높은 모바일 오피스 도입/확대 의향을 보임

[표 2-21] 향후 모바일 오피스 이용/확대 분야(복수응답)

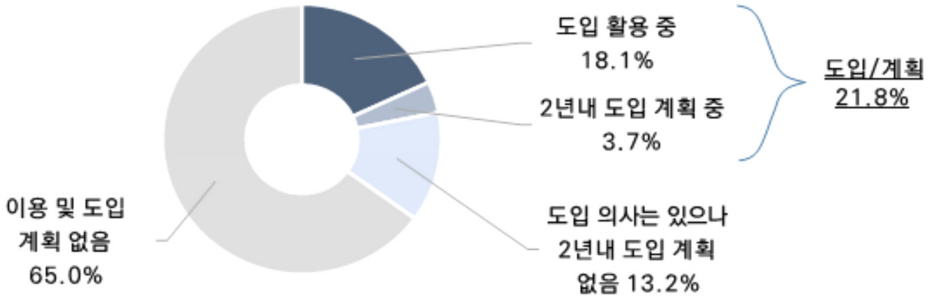
(단위: %)		사례수	물류/운송관리	사내 그룹웨어 연동	구매	생산 및 공정관리	매장운영 및 관리	영업 및 고객관리	판매	비대면 기술	기타	이용계획 없음
전체		(4,000)	5.2	8.1	4.1	5.2	2.5	7.9	5.3	5.6	0.0	56.0
매출액 규모	5~20억 미만	(692)	4.2	5.9	2.8	3.5	2.1	6.3	3.7	4.5	0.0	66.9
	20~50억 미만	(719)	5.6	6.6	4.1	5.4	2.7	8.4	5.9	5.2	0.1	56.0
	50~80억 미만	(452)	3.9	7.3	3.2	5.9	2.4	6.8	5.3	4.2	0.0	61.0
	80~120억 미만	(428)	3.5	6.6	3.7	3.1	1.1	8.3	4.4	5.0	0.2	64.1
	120~200억 미만	(493)	5.0	9.7	4.2	5.4	2.6	7.7	5.0	6.3	0.0	54.0
	200~500억 미만	(707)	7.0	10.2	5.1	6.3	3.1	9.5	6.4	6.6	0.0	45.9
	500억원 이상	(509)	5.6	10.1	5.4	6.0	2.9	7.5	5.6	6.8	0.0	50.0
산업	제조업	(1,984)	5.1	6.9	4.5	5.8	2.6	7.6	5.5	4.2	0.0	57.9
	건설업	(444)	4.0	8.5	2.0	4.3	2.0	5.1	3.6	5.6	0.0	65.0
	도소매업	(637)	6.1	7.5	3.5	4.4	3.5	9.6	5.7	6.0	0.1	53.4
	운수업	(273)	6.7	8.9	5.5	4.7	2.0	9.2	5.5	6.5	0.0	51.1
	정보통신업	(243)	5.0	16.1	6.0	4.8	1.0	9.3	6.8	12.6	0.0	38.4
	지식서비스업	(271)	5.5	11.1	4.0	5.8	2.5	8.0	5.0	7.5	0.3	50.3
	녹색/환경산업	(148)	1.7	3.5	1.2	2.9	2.3	5.2	2.9	3.5	0.0	76.9

2) 클라우드 서비스의 활용

❍ 클라우드 서비스를 도입했거나, 도입을 계획하고 있는 기업은 21.8%('도입 활용 중' 18.1% + '2년 내 도입 계획 중' 3.7%) 였으며, 반면 도입 의사는 있으나 계획이 없는 기업이 13.2%, 계획 및 도입 의사가 없는 기업은 65.0%로 나타남

[그림 2-22] 클라우드 서비스 도입 여부 및 계획

(Base: 전체, N=4,000, 단위: %)



❍ 매출액 규모가 클수록 클라우드 서비스 도입/계획 비율(도입 활용 중 + 2년 내 도입 계획 중)은 대체로 증가하는 경향을 보임

❍ 산업 중 '정보통신업'에서 클라우드 서비스 도입/계획 비율이 가장 높은 반면, '건설업'에서는 가장 낮게 나타남

[표 2-22] 클라우드 서비스 이용 및 도입 계획

(단위: %)		사례수	이용하지 않았고, 도입 계획도 없음	이용할 의사는 있지만, 2년 내 도입할 계획 없음	2년 내 도입할 계획이 있음	이용하고 있음
전체		(4,000)	65.0	13.2	3.7	18.1
매출액 규모	5~20억 미만	(692)	78.2	10.3	1.9	9.7
	20~50억 미만	(719)	74.5	12.8	2.5	10.2
	50~80억 미만	(452)	67.0	13.9	3.5	15.5
	80~120억 미만	(428)	64.7	13.1	2.6	19.6
	120~200억 미만	(493)	63.9	14.0	3.0	19.1
	200~500억 미만	(707)	54.5	15.6	5.9	24.0
	500억원 이상	(509)	47.7	13.2	6.7	32.4
산업	제조업	(1,984)	68.0	14.9	3.7	13.4
	건설업	(444)	70.7	12.2	1.1	16.0
	도소매업	(637)	65.9	12.4	3.3	18.4
	운수업	(273)	65.9	7.7	5.1	21.2
	정보통신업	(243)	25.9	14.8	7.8	51.4
	지식서비스업	(271)	55.7	10.7	5.2	28.4
	녹색/환경산업	(148)	83.1	8.8	2.0	6.1

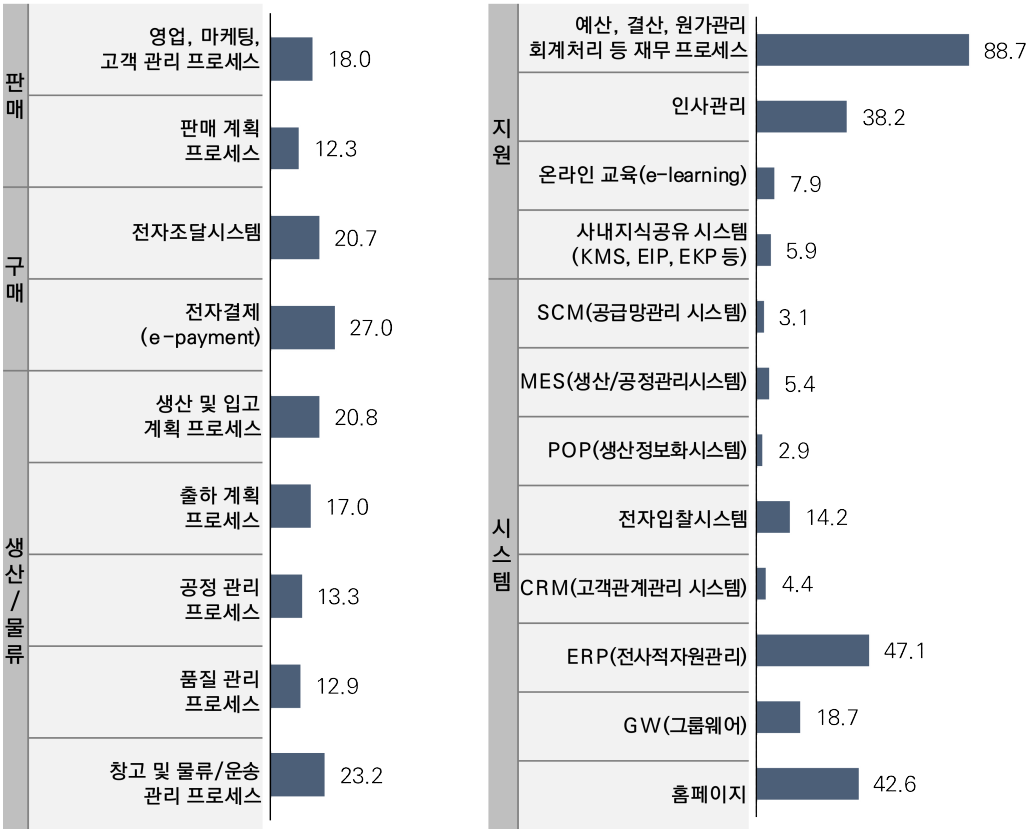
3) 관련 업무별 정보시스템 구축 여부[3)]

❍ 정보시스템 중 '예산, 결산, 원가관리, 회계처리 등 재무 프로세스'(88.7%)의 구축률이 가장 높았으며, 다음으로 'ERP'(47.1%), '홈페이지'(42.6%) 등의 순으로 높게 나타남

❍ 반면, 'POP'(2.9%), 'SCM'(3.1%), 'CRM'(4.4%), 'MES'(5.4%)의 경우 타 정보시스템에 대해 상대적으로 낮은 구축률을 보임

[그림 2-23] 업무별 정보시스템 구축률

(Base: 전체, N=4,000, 단위: %)



3) 구축률은 ASP(SaaS), 자체구축, 자체구축+ASP(SaaS) 응답 비중의 합으로 집계함

[표 2-23] 업무별 정보시스템 구축률 – 판매, 구매, 생산·물류

(단위: %)		사례수	판매		구매		생산·물류				
			고객 관리 프로세스	판매 계획 프로세스	전자 조달 시스템	전자 결제 (e-payment)	생산·입고·계획 프로세스	출하 계획 프로세스	공정 관리 프로세스	품질 관리 프로세스	창고·물류·운송 관리 프로세스
전체		(4,000)	18.0	12.3	20.7	27.0	20.8	17.0	13.3	12.9	23.2
매출액 규모	5~20억 미만	(692)	15.9	10.3	21.2	25.0	16.8	14.9	10.8	10.0	20.5
	20~50억 미만	(719)	13.9	9.0	17.7	24.1	19.3	15.6	12.7	12.1	22.7
	50~80억 미만	(452)	17.0	10.8	21.7	26.1	18.8	13.9	12.2	11.9	20.6
	80~120억 미만	(428)	18.5	11.9	21.0	26.9	21.3	15.4	11.0	10.3	23.1
	120~200억 미만	(493)	21.7	14.2	20.9	31.4	23.1	19.1	14.4	15.4	27.0
	200~500억 미만	(707)	20.4	15.0	21.5	28.1	20.8	18.1	14.1	13.3	22.2
	500억원 이상	(509)	19.8	15.5	22.0	29.1	27.5	22.6	18.1	17.7	27.3
산업	제조업	(1,984)	18.4	12.6	14.5	22.7	33.4	27.6	24.5	23.2	29.2
	건설업	(444)	7.2	5.0	60.4	59.5	2.9	2.0	1.8	2.0	2.7
	도소매업	(637)	27.3	19.2	14.1	22.0	16.5	13.3	1.3	1.7	21.4
	운수업	(273)	11.0	5.9	8.4	11.4	2.2	2.2	0.7	1.1	50.2
	정보통신업	(243)	16.0	9.5	16.9	19.8	4.5	2.9	1.6	2.5	4.1
	지식서비스업	(271)	22.1	19.6	41.0	46.9	10.0	8.5	7.7	8.1	9.2
	녹색/환경산업	(148)	11.5	3.4	6.1	13.5	5.4	2.0	1.4	1.4	17.6

[표 2-24] 업무별 정보시스템 구축률 - 지원

(단위: %)		사례수	지원			
			예산·결산·원가관리·회계 등 재무 프로세스	인사관리	온라인 교육 (e-learning)	사내지식공유 (KMS, EIP, EKP 등)
전체		(4,000)	88.7	38.2	7.9	5.9
매출액 규모	5~20억 미만	(692)	86.8	32.9	6.9	5.2
	20~50억 미만	(719)	87.1	36.6	8.1	5.1
	50~80억 미만	(452)	87.6	41.8	7.3	5.8
	80~120억 미만	(428)	90.0	39.5	7.2	4.9
	120~200억 미만	(493)	90.3	43.0	7.5	6.3
	200~500억 미만	(707)	89.3	36.6	7.8	6.2
	500억원 이상	(509)	90.8	40.7	10.2	8.3
산업	제조업	(1,984)	85.0	37.0	6.6	5.7
	건설업	(444)	89.4	44.8	13.3	7.0
	도소매업	(637)	90.7	24.8	5.2	2.2
	운수업	(273)	94.9	32.2	6.2	2.2
	정보통신업	(243)	94.7	51.9	9.5	11.5
	지식서비스업	(271)	94.1	67.5	18.5	15.9
	녹색/환경산업	(148)	94.6	26.4	1.4	0.7

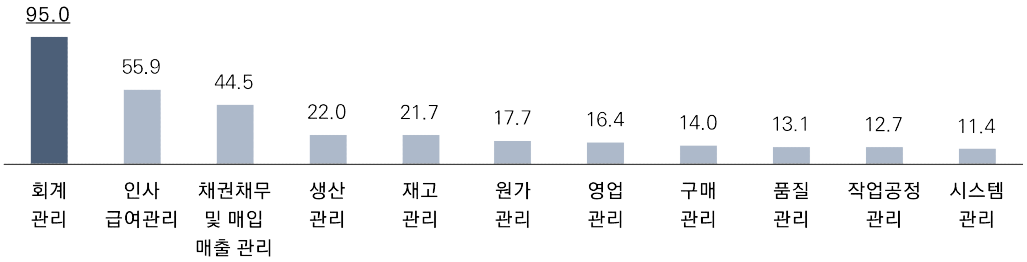
[표 2-25] 업무별 정보시스템 구축률 - 시스템

(단위: %)		사례수	시스템							
			SCM (공급망 관리 시스템)	MES (생산·공정관리 시스템)	POP (생산 정보화 시스템)	전자입찰 시스템	CRM (고객관계 관리 시스템)	ERP (전사적 자원관리)	GW (그룹웨어)	홈페이지
전체		(4,000)	3.1	5.4	2.9	14.2	4.4	47.1	18.7	42.6
매출액 규모	5~20억 미만	(692)	1.6	4.5	1.7	14.6	3.8	44.2	15.2	39.2
	20~50억 미만	(719)	2.1	4.6	3.1	12.0	3.5	42.0	16.8	41.0
	50~80억 미만	(452)	2.4	3.5	2.0	13.5	3.5	49.1	20.8	42.9
	80~120억 미만	(428)	1.9	4.0	1.6	16.4	3.7	47.4	16.4	39.0
	120~200억 미만	(493)	3.2	5.7	2.2	14.2	4.1	50.9	18.9	43.4
	200~500억 미만	(707)	3.0	5.4	3.0	13.7	5.2	49.2	22.2	45.5
	500억원 이상	(509)	8.3	10.0	6.3	16.1	7.1	49.3	20.8	47.2
산업	제조업	(1,984)	5.5	10.1	5.3	7.3	4.8	50.4	20.6	48.2
	건설업	(444)	0.9	0.7	0.7	62.2	4.7	41.7	6.3	23.9
	도소매업	(637)	0.2	0.0	0.0	4.7	3.1	36.3	8.5	34.1
	운수업	(273)	0.7	0.0	0.0	2.6	2.2	40.3	13.2	24.9
	정보통신업	(243)	0.4	1.6	0.4	11.9	3.7	53.9	39.9	76.1
	지식서비스업	(271)	1.8	2.2	1.5	28.0	9.2	60.9	38.0	50.2
	녹색/환경산업	(148)	0.7	0.7	0.0	2.7	0.0	41.9	12.8	23.0

❍ ERP 도입 기업의 95.0%가 '회계관리' 용도로 이용하고 있는 것으로 나타남. 다음으로 '인사급여관리'(55.9%), '채권채무 및 매입매출 관리'(44.5%) 등의 순으로 나타남

[그림 2-24] ERP 도입 기업의 활용 기능

(Base: ERP 구축 업체, N=1,883, 단위: %, 복수응답)



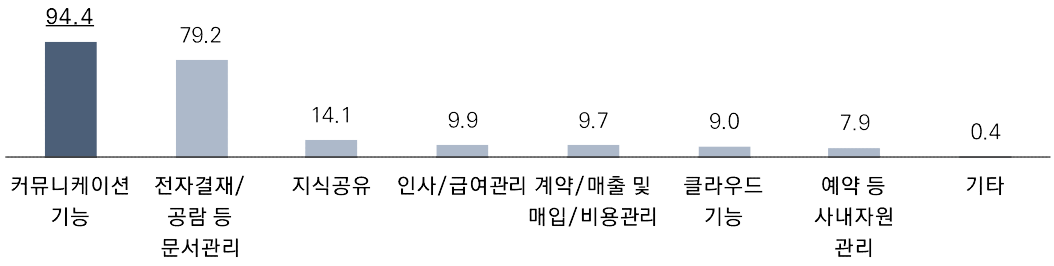
[표 2-26] ERP 도입 기업의 활용 기능(복수응답)

(단위: %, 복수응답)		사례수	회계관리	인사급여관리	채권채무 및 매입매출관리	생산관리	재고관리	원가관리	영업관리	구매관리	품질관리	작업공정관리	시스템관리
전체		(1,883)	95.0	55.9	44.5	22.0	21.7	17.7	16.4	14.0	13.1	12.7	11.4
매출액 규모	5~20억 미만	(306)	95.4	52.3	38.9	18.0	19.0	13.1	13.4	9.5	10.5	9.5	10.5
	20~50억 미만	(302)	96.4	57.6	44.7	18.2	16.9	15.9	10.6	7.0	10.6	10.3	10.3
	50~80억 미만	(222)	95.5	59.0	45.9	19.4	21.6	14.4	13.5	13.5	11.3	11.3	9.9
	80~120억 미만	(203)	95.6	55.7	46.3	20.2	20.7	22.7	12.8	10.3	12.8	10.3	10.8
	120~200억 미만	(251)	94.0	60.6	46.6	23.5	21.9	17.9	21.5	19.1	13.5	15.5	12.0
	200~500억 미만	(348)	95.7	49.1	47.4	22.1	21.6	14.1	20.7	14.9	10.9	12.4	10.6
	500억원 이상	(251)	92.0	60.6	42.2	33.9	31.9	29.5	21.5	25.1	23.5	20.3	15.9
산업	제조업	(999)	93.1	55.2	48.8	38.8	30.9	25.2	20.6	20.8	23.1	23.1	13.4
	건설업	(185)	100.0	72.4	50.3	0.0	1.1	14.1	4.9	6.5	0.5	0.0	1.6
	도소매업	(231)	97.0	38.5	41.6	4.8	32.9	14.7	19.9	9.1	3.0	0.4	7.4
	운수업	(110)	96.4	50.0	29.1	0.9	10.0	4.5	13.6	1.8	0.0	0.0	20.0
	정보통신업	(131)	94.7	64.9	31.3	2.3	3.1	4.6	5.3	4.6	3.1	1.5	16.0
	지식서비스업	(165)	97.0	67.3	41.2	5.5	3.6	6.7	12.1	5.5	1.8	3.0	7.9
	녹색/환경산업	(62)	96.8	45.2	32.3	4.8	1.6	0.0	9.7	9.7	0.0	0.0	6.5

❍ 그룹웨어 도입 기업의 94.4%가 '이메일/메신저/쪽지 등 커뮤니케이션 기능' 목적으로 활용하고 있으며, 다음으로 '전자결재/공람 등 문서관리'(79.2%), '지식공유'(14.1%) 등의 순으로 나타남

[그림 2-25] 그룹웨어 도입 기업의 활용 기능

(Base: GW 구축 업체, N=746, 단위: %, 복수응답)



[표 2-27] 그룹웨어 도입 기업의 활용 기능(복수응답)

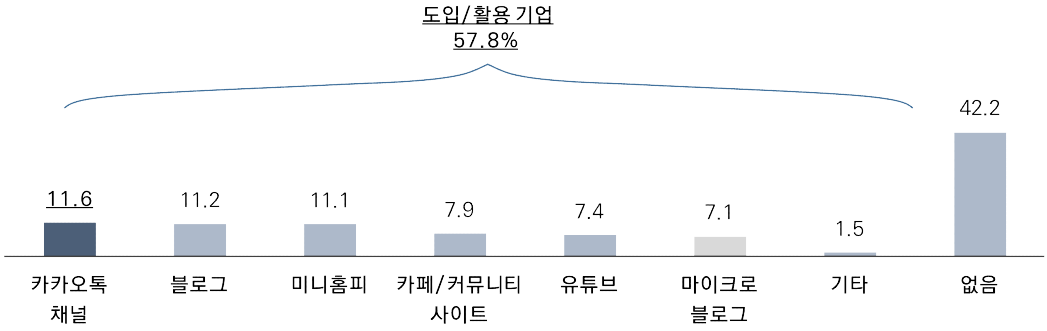
(단위: %, 복수응답)		사례수	이메일/메신저/쪽지 등 커뮤니케이션 기능	전자결재/공람 등 문서관리	지식공유	인사/급여관리	계약/매출 및 매입/비용관리	클라우드 기능	예약 등 사내자원 관리	기타
전체		(746)	94.4	79.2	14.1	9.9	9.7	9.0	7.9	0.4
매출액 규모	5~20억 미만	(105)	96.2	81.9	17.1	8.6	6.7	3.8	9.5	0.0
	20~50억 미만	(121)	91.7	81.0	11.6	9.1	12.4	9.9	5.0	0.0
	50~80억 미만	(94)	95.7	78.7	16.0	8.5	11.7	9.6	7.4	1.1
	80~120억 미만	(70)	91.4	84.3	11.4	12.9	4.3	7.1	5.7	0.0
	120~200억 미만	(93)	94.6	79.6	21.5	6.5	11.8	9.7	5.4	1.1
	200~500억 미만	(157)	94.3	73.2	8.9	8.3	7.6	8.3	7.6	0.6
	500억원 이상	(106)	96.2	80.2	15.1	17.0	12.3	14.2	14.2	0.0
산업	제조업	(409)	96.6	76.5	11.7	13.0	9.8	9.3	8.6	0.7
	건설업	(28)	100.0	82.1	21.4	7.1	7.1	7.1	0.0	0.0
	도소매업	(54)	85.2	87.0	5.6	13.0	18.5	9.3	7.4	0.0
	운수업	(36)	86.1	58.3	2.8	2.8	16.7	2.8	2.8	0.0
	정보통신업	(97)	93.8	82.5	20.6	4.1	11.3	18.6	6.2	0.0
	지식서비스업	(103)	91.3	92.2	26.2	5.8	2.9	2.9	11.7	0.0
	녹색/환경산업	(19)	100.0	63.2	0.0	5.3	0.0	0.0	5.3	0.0

4) SNS 활용

❍ 중소기업 중 SNS를 활용하는 기업은 57.8%로 나타났으며, 주로 활용하는 SNS는 '카카오톡 채널'(11.6%), '블로그'(11.2%), '미니홈피'(11.1%) 등의 순으로 나타남

[그림 2-26] SNS 활용 여부

(Base: 전체, N=4,000, 단위 : %, 복수응답)



❍ 산업별로는 '정보통신업'과 '지식서비스업'의 SNS 이용률이 가장 높았으며, 특히 '카페/커뮤니티 사이트'의 이용률이 타 산업에 비해 높은 수준으로 나타남

[표 2-28] 현 이용 SNS서비스(복수응답)

(단위: %)		사례수	카카오톡 채널	블로그	미니홈피	카페/커뮤니티 사이트	유튜브	마이크로 블로그	기타	없음
전체		(4,000)	11.6	11.2	11.1	7.9	7.4	7.1	1.5	42.2
매출액 규모	5~20억 미만	(692)	13.2	12.8	8.6	9.4	8.1	6.9	1.7	39.4
	20~50억 미만	(719)	13.0	12.2	10.0	7.6	8.1	8.0	1.2	40.0
	50~80억 미만	(452)	10.0	11.8	11.9	7.7	6.3	6.5	1.9	43.9
	80~120억 미만	(428)	12.5	10.8	13.3	8.5	7.4	8.9	1.3	37.4
	120~200억 미만	(493)	11.4	9.4	10.9	7.5	6.7	5.6	1.6	46.9
	200~500억 미만	(707)	10.3	10.2	12.6	7.0	6.7	6.6	1.0	45.5
	500억원 이상	(509)	9.8	10.2	11.8	7.5	7.8	7.1	2.3	43.6
산업	제조업	(1,984)	12.1	12.4	13.2	7.5	8.3	7.3	1.1	38.2
	건설업	(444)	14.4	10.6	7.8	8.6	7.3	6.4	1.8	43.2
	도소매업	(637)	11.6	8.5	8.7	7.2	5.1	6.5	2.8	49.6
	운수업	(273)	12.5	9.8	8.8	7.7	5.6	6.4	3.2	46.2
	정보통신업	(243)	5.2	6.8	4.5	8.4	4.2	6.8	1.0	63.2
	지식서비스업	(271)	6.4	11.2	11.2	9.3	8.3	7.5	1.1	45.1
	녹색/환경산업	(148)	13.9	15.9	15.5	10.8	9.6	9.2	0.8	24.3

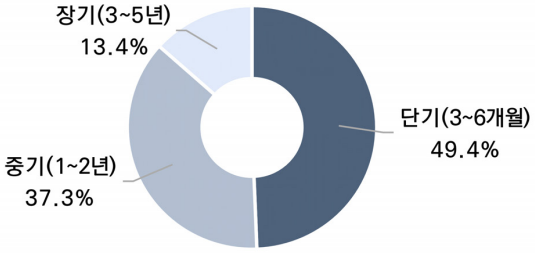
4. 기업 영향도

1) 비즈니스 계획의 우선순위

❍ 비즈니스 계획의 우선순위는 운영적 관점의 단기(3~6개월) 수행계획이 49.4%로 가장 높게 나타남

[그림 2-27] 비즈니스 계획의 우선순위

(Base: 전체, N=4,000, 단위 : %)



❍ 매출액 규모가 작을수록 단기(3~6개월) 계획을 우선시하는 경향을 보임

❍ 산업별로는 '도소매업'에서 단기(3~6개월) 계획을 우선시하는 경향이 가장 짙게 나타났고, '정보통신업'은 중기(1~2년) 및 장기(3~5년) 계획을 우선순위로 두는 비중이 타 산업에 비해 상대적으로 높게 나타남

[표 2-29] 비즈니스 계획의 우선순위

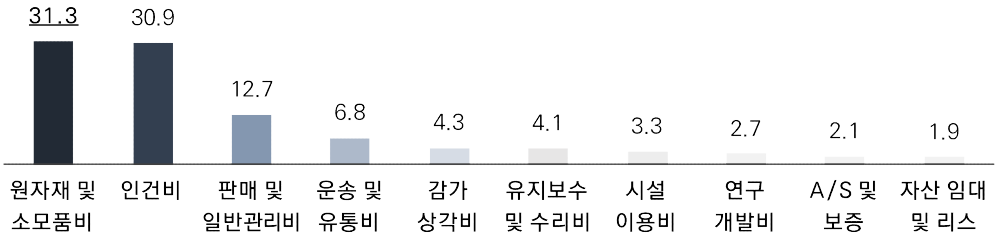
(단위: %)		사례수	단기(3~6개월), 운영적 관점의 사업 수행계획	중기(1~2년), 전술적 관점의 사업 수행계획	장기(3~5년), 전략적 관점의 사업 수행계획
전체		(4,000)	49.4	37.3	13.4
매출액 규모	5~20억 미만	(692)	66.5	24.1	9.4
	20~50억 미만	(719)	58.6	30.0	11.4
	50~80억 미만	(452)	54.4	37.6	8.0
	80~120억 미만	(428)	49.3	35.0	15.7
	120~200억 미만	(493)	42.2	43.0	14.8
	200~500억 미만	(707)	40.6	45.0	14.4
	500억원 이상	(509)	27.9	50.5	21.6
산업	제조업	(1,984)	49.0	39.1	11.8
	건설업	(444)	52.5	37.8	9.7
	도소매업	(637)	59.5	29.4	11.1
	운수업	(273)	49.1	31.1	19.8
	정보통신업	(243)	28.4	47.7	23.9
	지식서비스업	(271)	40.2	41.7	18.1
	녹색/환경산업	(148)	52.7	30.4	16.9

2) 지난 1년간 지출비용 구성비

❍ 지난 1년간 지출비용 중 가장 높은 비중을 차지한 항목은 '원자재 및 소모품비'가 31.3%로 가장 높게 나타남. 다음으로 '인건비'(30.9%), '판매 및 일반관리비'(12.7%), '운송 및 유통비'(6.8%) 등의 순임

[그림 2-28] 지난 1년간 지출비용 구성비 (평균)

(Base: 전체, N=4,000, 단위: %, 복수응답)



❍ 매출액 규모가 커질수록 지출비용에서 '인건비'가 차지하는 비중이 낮아지는 경향이 있음

❍ 산업별로는 '제조업'의 원자재 및 소모품비 지출 비중이 가장 높았고, 제조업 외 다른 산업들은 모두 인건비 지출 비중이 가장 높게 나타남

[표 2-30] 지난 1년간 지출비용 구성비 (평균)

(단위: %)		사례수	원자재 및 소모품비	인건비	판매 및 일반관리비	운송 및 유통비	감가상각비
전체		(4,000)	31.31	30.85	12.68	6.83	4.28
매출액 규모	5~20억 미만	(692)	29.50	34.96	12.05	6.58	3.76
	20~50억 미만	(719)	28.39	34.29	12.50	6.91	4.01
	50~80억 미만	(452)	29.62	30.85	12.99	6.98	4.42
	80~120억 미만	(428)	32.58	29.90	13.03	6.88	4.19
	120~200억 미만	(493)	32.70	28.57	12.67	7.23	4.31
	200~500억 미만	(707)	33.35	28.45	13.03	6.81	4.47
	500억원 이상	(509)	34.16	26.77	12.74	6.51	5.04
산업	제조업	(1,984)	39.54	25.09	11.55	6.05	4.61
	건설업	(444)	29.45	38.71	9.72	3.67	4.04
	도소매업	(637)	30.21	31.06	15.40	8.22	3.23
	운수업	(273)	16.25	36.77	12.80	15.94	5.64
	정보통신업	(243)	15.52	37.97	15.06	3.72	4.08
	지식서비스업	(271)	13.14	45.03	15.86	2.26	3.52
	녹색/환경산업	(148)	18.32	35.04	15.01	17.33	4.31

(계속)

[표 2-31] 지난 1년간 지출비용 구성비 (평균)

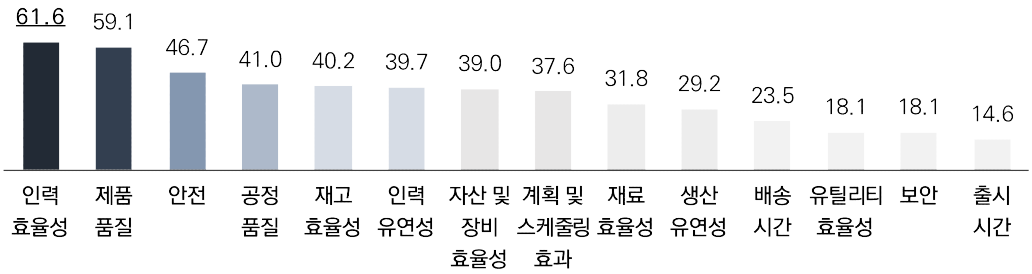
(단위: %)		사례수	유지보수 및 수리비	시설이용비	연구개발비	A/S 및 보증	자산 임대 및 리스
전체		(4,000)	4.11	3.32	2.65	2.10	1.87
매출액 규모	5~20억 미만	(692)	3.96	3.64	1.73	2.05	1.78
	20~50억 미만	(719)	4.12	3.19	2.34	2.13	2.12
	50~80억 미만	(452)	4.55	3.36	3.04	2.20	2.00
	80~120억 미만	(428)	3.95	2.89	2.79	2.02	1.78
	120~200억 미만	(493)	3.86	3.52	2.87	2.31	1.97
	200~500억 미만	(707)	4.14	3.44	2.79	1.87	1.65
	500억원 이상	(509)	4.22	3.04	3.51	2.20	1.81
산업	제조업	(1,984)	3.85	2.88	2.81	2.30	1.31
	건설업	(444)	4.49	3.78	1.05	2.80	2.28
	도소매업	(637)	3.21	3.84	0.92	1.54	2.37
	운수업	(273)	5.00	3.97	0.43	0.99	2.21
	정보통신업	(243)	5.95	3.85	8.11	2.34	3.39
	지식서비스업	(271)	4.33	3.78	6.76	2.43	2.88
	녹색/환경산업	(148)	5.20	2.68	0.45	0.68	0.98

3) 핵심성과지표의 우선순위

○ 핵심성과지표의 우선순위는 '인력 효율성'이 61.6%로 가장 높게 나타남

[그림 2-29] 핵심성과지표의 우선순위

(Base: 전체, N=4,000, 단위: %, 복수응답)



○ 매출액 규모가 작을수록 '인력 효율성'을 중시하는 경향이 있음

○ 산업별로는 '운수업'의 '인력 효율성' 응답 비중이 타 산업 대비 높게 나타났으나, '운수업'에서 1순위로 삼는 핵심성과지표는 '안전'인 것으로 집계됨

[표 2-32] 핵심성과지표의 우선순위 (복수응답)

(단위: %, 복수응답)		사례수	인력 효율성	제품 품질	안전	공정 품질	재고 효율성	인력 유연성	자산 및 장비 효율성
전체		(4,000)	61.6	59.1	46.7	41.0	40.2	39.7	39.0
매출액 규모	5~20억 미만	(692)	67.5	59.4	45.2	36.6	37.9	44.5	33.4
	20~50억 미만	(719)	65.9	57.4	48.8	38.1	37.4	43.4	38.5
	50~80억 미만	(452)	64.4	61.3	44.5	40.5	42.3	42.9	38.9
	80~120억 미만	(428)	59.1	59.6	46.7	37.1	39.5	41.8	38.3
	120~200억 미만	(493)	56.8	57.6	48.9	40.2	41.2	39.6	44.4
	200~500억 미만	(707)	58.1	58.6	46.4	43.6	42.3	34.2	38.3
	500억원 이상	(509)	56.4	60.5	46.0	51.7	42.2	31.0	43.4
산업	제조업	(1,984)	54.8	76.9	34.7	57.4	46.8	25.9	43.3
	건설업	(444)	66.9	34.0	81.1	53.4	22.1	50.7	41.4
	도소매업	(637)	62.8	57.8	39.4	19.2	71.4	44.4	19.6
	운수업	(273)	75.8	14.3	83.2	6.2	13.2	65.6	46.2
	정보통신업	(243)	70.8	49.4	32.5	16.0	12.3	56.8	36.6
	지식서비스업	(271)	74.5	43.2	48.3	22.1	14.4	63.1	32.1
	녹색/환경산업	(148)	66.2	28.4	88.5	16.2	14.9	52.7	59.5

(계속)

[표 2-33] 핵심성과지표의 우선순위 (복수응답)

(단위: %, 복수응답)		사례수	계획 및 스케줄링 효과	재료 효율성	생산 유연성	배송 시간	유틸리티 효율성	보안	출시 시간
전체		(4,000)	37.6	31.8	29.2	23.5	18.1	18.1	14.6
매출액 규모	5~20억 미만	(692)	38.6	30.2	31.2	26.2	14.5	18.8	16.2
	20~50억 미만	(719)	38.1	30.5	28.7	24.3	17.1	15.6	16.1
	50~80억 미만	(452)	34.3	30.8	29.4	25.4	16.8	16.8	11.7
	80~120억 미만	(428)	33.4	34.3	29.0	26.2	21.5	18.2	15.2
	120~200억 미만	(493)	36.9	33.9	26.2	22.1	18.9	19.5	14.0
	200~500억 미만	(707)	40.7	32.5	31.0	23.2	19.7	17.4	14.0
	500억원 이상	(509)	38.5	31.2	27.5	16.7	19.4	21.4	13.9
산업	제조업	(1,984)	22.7	45.3	40.7	18.4	13.2	7.1	12.8
	건설업	(444)	41.9	37.2	20.7	10.1	18.5	11.9	10.1
	도소매업	(637)	50.4	17.4	11.9	49.8	15.7	23.2	17.0
	운수업	(273)	56.4	4.8	7.7	44.3	35.2	35.2	12.1
	정보통신업	(243)	61.7	8.6	25.1	12.8	26.3	57.6	33.3
	지식서비스업	(271)	59.4	14.8	25.8	11.8	27.3	44.6	18.5
	녹색/환경산업	(148)	56.1	14.2	26.4	20.3	30.4	16.9	9.5

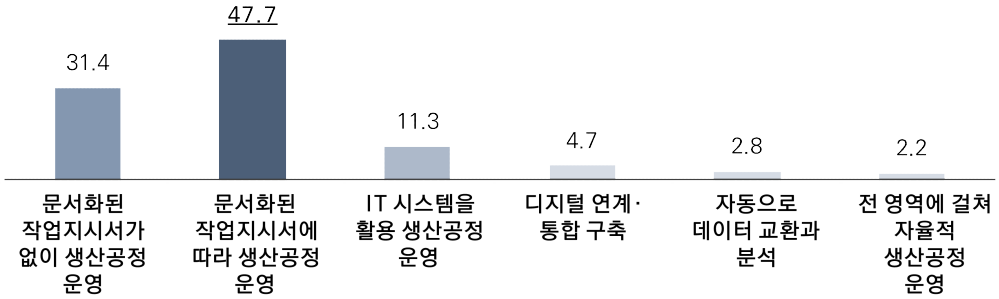
5. 스마트화(디지털 전환) 수준

1) 디지털 연계 수준

❍ 시설 간 디지털 연계 수준은 '일련의 문서화된 작업지시서에 따라 제품/서비스 생산공정을 운영'(47.7%)의 비중이 가장 높게 나타남

[그림 2-30] 시설 간 디지털 연계 수준

(Base: 전체, N=4,000, 단위: %)



❍ 매출액 규모가 작을수록 '문서화된 작업지시서가 없이 임의적으로 생산공정을 운영'하는 경향이 높아지는 것으로 나타남

❍ 산업별로는 '정보통신업'의 시설 간 디지털 연계 수준이 타 산업 대비 높은 것으로 나타남

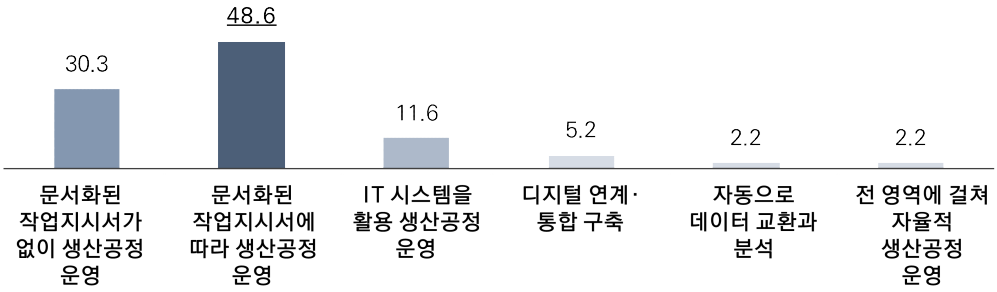
[표 2-34] 시설 간 디지털 연계 수준

(단위: %)		사례수	일련의 문서화된 작업지시서가 없고 현장에서 임의적으로 제품·서비스 생산공정 운영	일련의 문서화된 작업지시서에 따라 제품/서비스 생산공정을 운영	IT 시스템을 활용해 사람이 생산공정을 운영	공정과 시스템 간 디지털 연계/통합 구축됨. 단, 데이터 공유/교환은 사람이 수행	공정과 시스템 간 상호연결되어 컴퓨터 시스템에 의해 자동으로 데이터 교환과 분석이 이루어짐	전 영역에 걸쳐 자율적으로 제품/서비스 생산공정 운영
전체		(4,000)	31.4	47.7	11.3	4.7	2.8	2.2
매출액 규모	5~20억 미만	(692)	56.2	34.1	4.0	2.5	1.7	1.4
	20~50억 미만	(719)	36.2	49.1	6.8	3.8	1.8	2.4
	50~80억 미만	(452)	32.1	52.4	8.0	2.9	2.4	2.2
	80~120억 미만	(428)	29.7	52.1	10.3	2.6	2.8	2.6
	120~200억 미만	(493)	23.5	54.4	11.6	5.9	2.8	1.8
	200~500억 미만	(707)	21.9	51.3	16.0	5.4	3.5	1.8
	500억원 이상	(509)	12.4	45.0	24.4	10.0	4.9	3.3
산업	제조업	(1,984)	21.9	57.5	14.6	3.6	1.6	0.8
	건설업	(444)	45.0	45.5	2.5	4.1	0.5	2.5
	도소매업	(637)	47.4	38.1	5.7	3.5	2.7	2.7
	운수업	(273)	42.5	42.1	6.6	2.9	3.7	2.2
	정보통신업	(243)	15.2	23.9	23.9	13.6	13.6	9.9
	지식서비스업	(271)	32.8	32.8	12.9	11.8	5.2	4.4
	녹색/환경산업	(148)	52.0	41.9	2.0	0.7	2.7	0.7

○ 거래업체 간 디지털 연계 수준은 '일련의 문서화된 작업지시서에 따라 거래업체 관리'(48.6%)의 비중이 가장 높게 나타남

[그림 2-31] 거래업체 간 디지털 연계 수준

(Base: 전체, N=4,000, 단위: %)



○ 매출액 규모가 작을수록 '문서화된 작업지시서가 없이 임의적으로 거래업체를 관리'한다는 응답 비중이 높게 나타남

○ 산업별로는 '정보통신업'의 거래업체 간 디지털 연계 수준이 타 산업 대비 높은 것으로 나타남

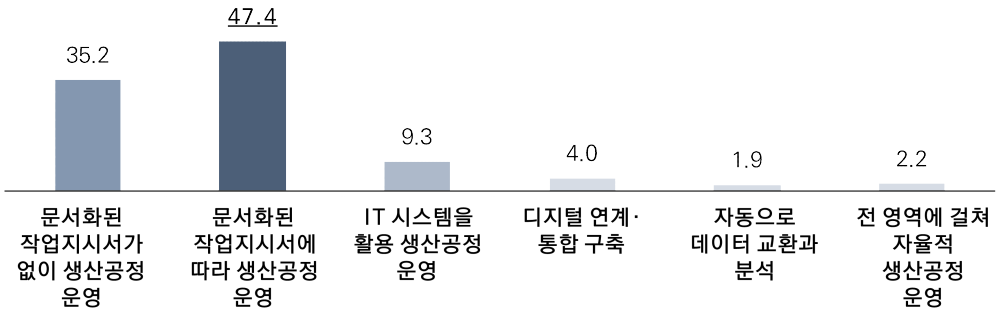
[표 2-35] 거래업체 간 디지털 연계 수준

(단위: %)		사례수	일련의 문서화된 작업지시서가 없고 현장에서 임의적으로 거래업체 관리	일련의 문서화된 작업지시서에 따라 거래업체 관리	IT 시스템을 활용해 사람이 거래업체를 관리	IT 시스템을 연계하여 거래업체를 관리. 단, 데이터 공유/교환은 사람에 의해 수행	거래업체와 통합된 IT 시스템을 구축해 자동으로 데이터 교환과 분석이 이루어짐	전 영역에 걸쳐 자율적으로 거래업체와의 데이터 교환, 분석, 대응을 수행
전체		(4,000)	30.3	48.6	11.6	5.2	2.2	2.2
매출액 규모	5~20억 미만	(692)	54.6	36.3	3.6	3.0	0.9	1.6
	20~50억 미만	(719)	34.8	50.3	6.4	4.7	1.3	2.5
	50~80억 미만	(452)	31.9	51.8	9.7	3.5	0.9	2.2
	80~120억 미만	(428)	28.3	51.9	11.9	3.7	2.3	1.9
	120~200억 미만	(493)	21.9	56.2	12.8	4.1	3.4	1.6
	200~500억 미만	(707)	20.8	51.9	14.6	7.5	3.3	2.0
	500억원 이상	(509)	12.2	45.2	25.9	9.2	3.7	3.7
산업	제조업	(1,984)	21.2	57.9	14.4	4.3	1.3	0.8
	건설업	(444)	43.5	46.2	4.1	3.2	0.7	2.5
	도소매업	(637)	44.6	39.4	7.1	3.9	2.0	3.0
	운수업	(273)	42.1	42.1	8.4	3.7	2.6	1.1
	정보통신업	(243)	15.2	24.7	24.3	16.0	9.1	10.7
	지식서비스업	(271)	32.1	35.8	11.4	10.7	5.5	4.4
	녹색/환경산업	(148)	49.3	44.6	1.4	2.7	1.4	0.7

○ 제품·서비스의 수명주기 관리에 활용되는 디지털 운영수준은 '일련의 문서화된 작업지시서에 따라 제품이나 서비스 수명주기 관리를 수행'(47.4%)의 비중이 가장 높게 나타남

[그림 2-32] 제품생애주기의 디지털 운영 수준

(Base: 전체, N=4,000, 단위: %)



○ 매출액 규모가 작을수록 '문서화된 작업지시서가 없이 제품이나 서비스 수명주기 관리를 현장에서 임의적으로 수행'하는 경향이 높은 것으로 나타남

○ 산업별로는 '정보통신업'의 제품생애주기의 디지털 운영 수준이 타 산업 대비 높은 것으로 나타남

[표 2-36] 제품생애주기의 디지털 운영 수준

(단위: %)		사례수	일련의 문서화된 작업지시서 없이 제품이나 서비스 수명주기 관리를 현장에서 임의적으로 수행	일련의 문서화된 작업지시서에 따라 제품이나 서비스 수명주기 관리를 수행	IT 시스템을 활용해 사람이 제품이나 서비스 수명주기 관리를 수행	수명주기 관리를 위한 IT 시스템을 연계하여 관리. 단, 데이터 공유·교환은 사람에 의해 수행	수명주기 관리를 위해 통합된 IT 시스템을 구축해, 자동으로 데이터 교환과 분석이 이루어짐	전 영역에 걸쳐 자율적으로 제품/서비스의 수명주기 관리를 수행
전체		(4,000)	35.2	47.4	9.3	4.0	1.9	2.2
매출액 규모	5~20억 미만	(692)	59.8	32.9	2.6	2.3	0.6	1.7
	20~50억 미만	(719)	41.0	46.7	5.3	3.2	1.4	2.4
	50~80억 미만	(452)	37.8	48.9	7.5	1.3	1.3	3.1
	80~120억 미만	(428)	31.8	53.0	7.7	2.6	2.8	2.1
	120~200억 미만	(493)	28.2	52.5	9.1	5.5	2.4	2.2
	200~500억 미만	(707)	25.6	51.9	13.4	5.7	2.0	1.4
	500억원 이상	(509)	14.1	50.9	21.0	7.3	3.7	2.9
산업	제조업	(1,984)	25.7	58.3	11.1	2.6	1.2	1.2
	건설업	(444)	50.9	41.2	2.5	1.8	0.2	3.4
	도소매업	(637)	49.6	37.2	6.4	2.8	1.7	2.2
	운수업	(273)	48.0	37.7	5.9	5.1	2.2	1.1
	정보통신업	(243)	16.0	28.4	20.6	16.9	9.5	8.6
	지식서비스업	(271)	36.2	35.4	11.1	9.2	4.1	4.1
	녹색/환경산업	(148)	60.1	35.8	1.4	1.4	0.7	0.7

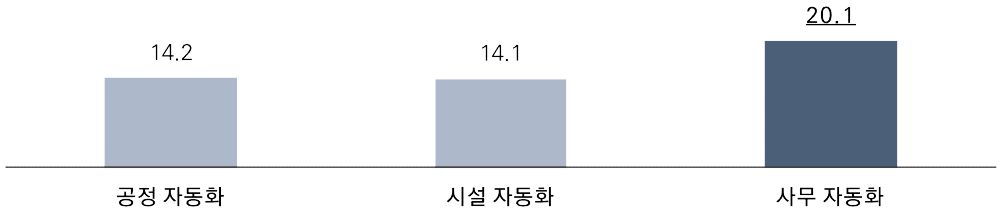
2) 부문별 스마트화(디지털 전환) 수준

(1) 스마트 자동화 수준

❍ 부문별 스마트 자동화 수준(100점 평균)은 '사무 자동화'가 20.1점으로 가장 높았으며, 그 다음으로 '공정 자동화'(14.2점), '시설 자동화'(14.1점) 순으로 높게 나타남

[그림 2-33] 스마트 자동화 수준 (평균)

(Base: 전체, N=4,000, 단위: 점(100점 기준))



❍ 매출액이 커질수록 부문별 스마트 자동화 수준이 높아지는 경향을 보임

❍ 산업별로는 '정보통신업'의 스마트 자동화 수준이 타 산업 대비 높은 것으로 나타남

[표 2-37] 스마트 자동화 수준 (평균)

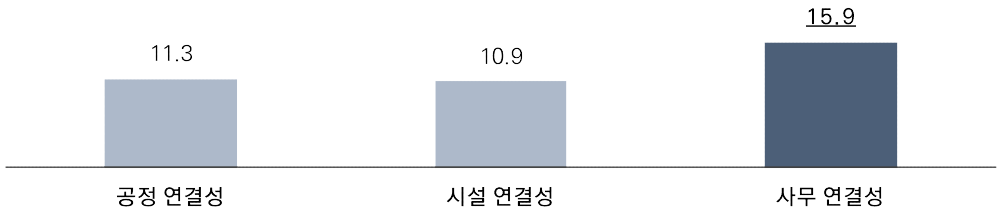
(단위: 점)		사례수	공정 자동화	시설 자동화	사무 자동화
전체		(4,000)	14.20	14.11	20.10
매출액 규모	5~20억 미만	(692)	7.98	8.53	13.29
	20~50억 미만	(719)	10.90	10.76	16.61
	50~80억 미만	(452)	12.04	12.26	18.50
	80~120억 미만	(428)	14.44	13.88	20.93
	120~200억 미만	(493)	15.66	15.62	22.64
	200~500억 미만	(707)	17.51	17.34	23.79
	500억원 이상	(509)	23.03	22.32	27.43
산업	제조업	(1,984)	17.14	16.73	20.25
	건설업	(444)	7.21	7.07	16.49
	도소매업	(637)	9.11	9.45	19.28
	운수업	(273)	8.72	9.52	18.61
	정보통신업	(243)	26.75	26.83	33.58
	지식서비스업	(271)	13.80	13.36	21.62
	녹색/환경산업	(148)	7.97	9.05	10.27

(2) 스마트 연결성 수준

❍ 부문별 스마트 연결성 수준(100점 평균)은 '사무 연결성'이 15.9점으로 가장 높았으며, 그 다음으로 '공정 연결성'(11.3점), '시설 연결성'(10.9점) 순으로 높게 나타남

[그림 2-34] 스마트 연결성 수준 (평균)

(Base: 전체, N=4,000, 단위: 점(100점 기준))



❍ 매출액이 커질수록 부문별 스마트 연결성 수준이 높아지는 경향을 보임

❍ 산업별로는 '정보통신업'과 '지식서비스업'의 스마트 연결성 수준이 타 산업 대비 높은 것으로 나타남

[표 2-38] 스마트 연결성 수준 (평균)

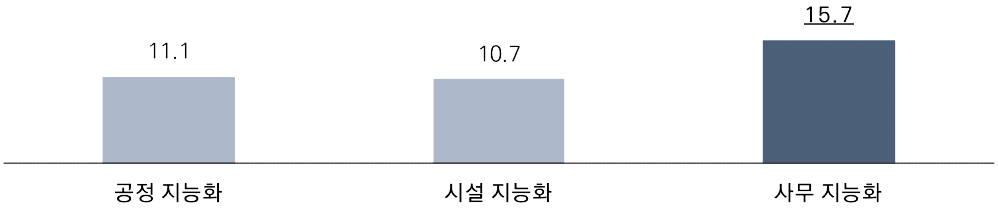
(단위: 점)		사례수	공정 연결성	시설 연결성	사무 연결성
전체		(4,000)	11.26	10.88	15.93
매출액 규모	5~20억 미만	(692)	5.90	6.33	9.74
	20~50억 미만	(719)	8.54	8.29	12.60
	50~80억 미만	(452)	9.34	9.12	13.50
	80~120억 미만	(428)	11.31	10.37	16.50
	120~200억 미만	(493)	13.02	12.25	17.93
	200~500억 미만	(707)	13.66	13.13	19.09
	500억원 이상	(509)	18.98	18.27	24.36
산업	제조업	(1,984)	11.65	10.96	15.09
	건설업	(444)	5.63	5.81	11.04
	도소매업	(637)	7.54	7.97	14.85
	운수업	(273)	8.50	8.94	15.02
	정보통신업	(243)	30.37	29.79	34.81
	지식서비스업	(271)	15.35	13.58	21.40
	녹색/환경산업	(148)	5.00	5.14	7.03

(3) 스마트 지능화 수준

❍ 부문별 스마트 지능화 수준(100점 평균)은 '사무 지능화'가 15.7점으로 가장 높았으며, 그 다음으로 '공정 지능화'(11.1점), '시설 지능화'(10.7점) 순으로 높게 나타남

[그림 2-35] 스마트 지능화 수준 (평균)

(Base: 전체, N=4,000, 단위: 점(100점 기준))



❍ 매출액이 커질수록 부문별 스마트 지능화 수준이 높아지는 경향을 보임

❍ 산업별로는 '정보통신업'과 '지식서비스업'의 스마트 지능화 수준이 타 산업 대비 높은 것으로 나타남

[표 2-39] 스마트 지능화 수준 (평균)

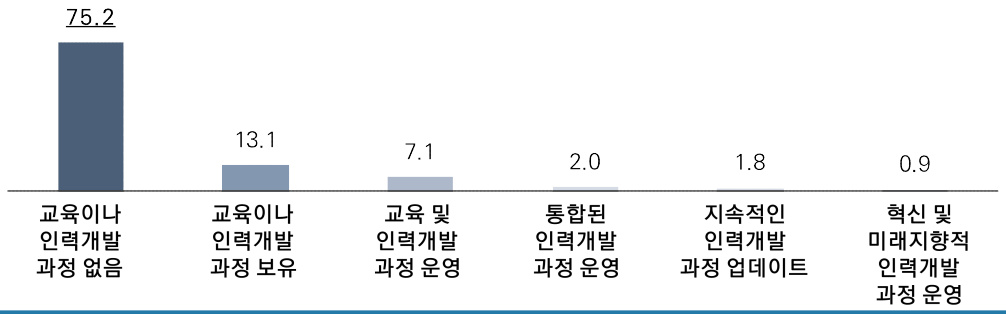
(단위: 점)		사례수	공정 지능화	시설 지능화	사무 지능화
전체		(4,000)	11.06	10.68	15.66
매출액 규모	5~20억 미만	(692)	6.24	6.07	10.49
	20~50억 미만	(719)	9.01	8.62	13.21
	50~80억 미만	(452)	8.41	8.58	13.36
	80~120억 미만	(428)	10.89	10.33	16.64
	120~200억 미만	(493)	12.86	12.29	17.77
	200~500억 미만	(707)	12.81	12.11	17.23
	500억원 이상	(509)	18.82	18.43	23.10
산업	제조업	(1,984)	10.31	9.81	14.47
	건설업	(444)	7.84	7.21	13.47
	도소매업	(637)	8.26	8.23	15.26
	운수업	(273)	8.57	7.99	13.92
	정보통신업	(243)	31.36	31.03	32.51
	지식서비스업	(271)	16.31	16.16	20.00
	녹색/환경산업	(148)	4.46	4.73	7.43

3) 인적자원 학습 및 개발 수준

❍ 인적자원 학습 및 개발 수준은 '사내 공식적인 교육이나 인력개발 과정 없음'이라고 응답한 비율이 75.2%로 가장 높게 나타남

[그림 2-36] 인적자원 학습 및 개발 수준

(Base: 전체, N=4,000, 단위: %)



❍ 매출액 규모별로는 규모가 클수록 사내 공식적인 교육이나 인력개발 과정을 보유한 비율이 높아지는 경향을 보임

❍ 산업별로는 '녹색/환경산업'에서 '사내 공식적인 교육이나 인력개발 과정 없음'이라고 응답한 비율이 87.8%로 가장 많았음

[표 2-40] 인적자원 학습 및 개발 수준

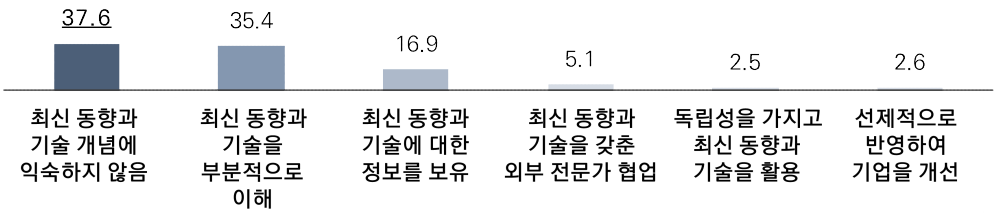
(단위: %)		사례수	사내 공식적인 교육이나 인력개발 과정 없음	사내 공식적인 교육이나 인력개발 과정 보유	지속적으로 사내 공식 교육 및 인력개발 과정 운영	조직목표, 인재 유치 및 경력개발 경로와 통합된 인력개발 과정 운영	전사적 협력을 통한 인력개발 과정의 지속적인 업데이트와 보완 진행	혁신 및 미래지향적 인력개발 프로그램의 운영
전체		(4,000)	75.2	13.1	7.1	2.0	1.8	0.9
매출액 규모	5~20억 미만	(692)	90.8	4.5	2.9	0.7	0.7	0.4
	20~50억 미만	(719)	84.1	9.3	3.3	1.3	1.5	0.4
	50~80억 미만	(452)	81.9	10.2	5.5	0.9	0.9	0.7
	80~120억 미만	(428)	76.6	14.0	5.1	1.9	1.2	1.2
	120~200억 미만	(493)	71.0	16.0	7.7	2.0	2.6	0.6
	200~500억 미만	(707)	66.2	17.7	10.0	3.1	2.3	0.7
	500억원 이상	(509)	50.7	23.0	16.5	4.1	3.3	2.4
산업	제조업	(1,984)	75.9	14.7	7.2	1.2	0.9	0.2
	건설업	(444)	84.7	8.1	3.4	2.3	1.1	0.5
	도소매업	(637)	81.6	10.4	4.2	0.9	2.2	0.6
	운수업	(273)	79.1	13.2	5.9	1.1	0.4	0.4
	정보통신업	(243)	36.6	17.3	18.5	9.1	8.6	9.9
	지식서비스업	(271)	63.1	15.9	11.8	4.8	4.4	0.0
	녹색/환경산업	(148)	87.8	6.8	4.1	0.7	0.7	0.0

4) 리더십 역량 수준

❍ 경영진의 리더십 역량 수준에 대해 '경영진이 최신동향과 기술개념에 익숙하지 않음'이라고 응답한 비율이 37.6%로 가장 높게 나타남

[그림 2-37] 리더십 역량 수준

(Base: 전체, N=4,000, 단위: %)



❍ 매출액 규모별로는 규모가 클수록 경영진이 최신 동향과 기술에 대한 정보를 보유한 비율이 높아지는 경향을 보임

❍ 산업별로는 '녹색/환경산업'에서 '경영진이 최신동향과 기술개념에 익숙하지 않음'이라고 응답한 비율이 56.8%로 가장 높았음

[표 2-41] 리더십 역량 수준

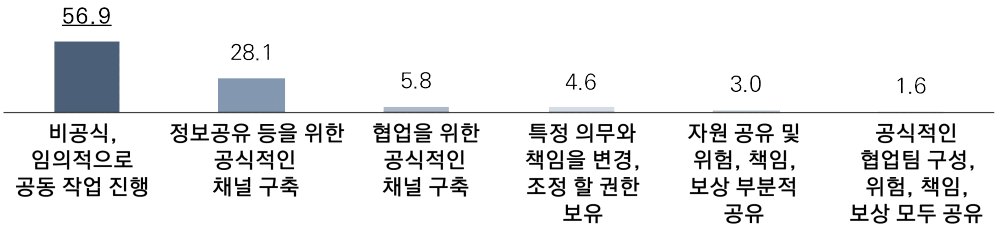
(단위: %)		사례수	경영진이 최신 동향과 기술 개념에 익숙하지 않음	경영진이 비공식적 경로를 통해 최신 동향과 기술을 부분적으로 이해	경영진이 공식적인 채널을 통해 최신 동향과 기술에 대한 정보를 보유	경영진이 조직을 개선하기 위해 최신 동향과 기술을 갖춘 외부 전문가와 협업	경영진이 독립성을 가지고 최신 동향과 기술을 활용하여 기업의 여러 영역을 개선	경영진이 최신 동향이 변경되거나 기술이 발전함에 따라 선제적으로 반영하여 기업을 개선
전체		(4,000)	37.6	35.4	16.9	5.1	2.5	2.6
매출액 규모	5~20억 미만	(692)	59.1	27.3	8.7	2.5	0.6	1.9
	20~50억 미만	(719)	47.8	32.7	11.1	3.3	2.8	2.2
	50~80억 미만	(452)	40.7	38.9	13.3	3.1	2.4	1.5
	80~120억 미만	(428)	36.0	39.0	18.7	3.0	1.6	1.6
	120~200억 미만	(493)	28.6	43.2	17.2	5.3	3.0	2.6
	200~500억 미만	(707)	25.3	38.2	23.6	6.4	3.5	3.0
	500억원 이상	(509)	17.9	32.4	28.5	12.6	3.5	5.1
산업	제조업	(1,984)	32.2	38.6	20.8	5.0	1.9	1.5
	건설업	(444)	43.7	37.8	11.3	2.7	2.5	2.0
	도소매업	(637)	52.3	29.5	11.1	2.7	2.7	1.7
	운수업	(273)	49.5	35.9	9.9	3.3	0.4	1.1
	정보통신업	(243)	14.8	22.2	27.6	11.9	9.9	13.6
	지식서비스업	(271)	30.3	31.7	15.9	13.3	3.0	5.9
	녹색/환경산업	(148)	56.8	37.8	4.1	0.0	0.7	0.7

5) 회사 내외 협업 운영 수준

❍ 회사 내외 협업 운영 수준은 '협업이나 의사소통, 정보공유를 비공식적이며, 임의적으로 진행'한다고 응답한 비율이 56.9%로 가장 높았음

[그림 2-38] 회사 내외 협업 운영 수준

(Base: 전체, N=4,000, 단위 : %)



❍ 매출액 규모가 작을수록 협업이나 의사소통, 정보공유를 비공식적이며, 임의적으로 진행하는 경향이 있는 것으로 나타남

❍ 산업별로는 '정보통신업'에서 회사 내외 협업 운영 수준이 타 산업 대비 높은 것으로 나타남

[표 2-42] 회사 내외 협업 운영 수준

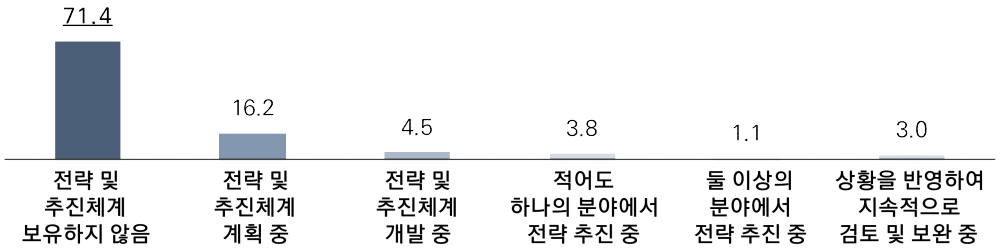
(단위: %)		사례수	협업이나 의사소통, 정보공유를 비공식적이며, 임의적으로 진행	의사소통과 정보 공유를 위한 공식적인 채널을 구축하여 협업을 진행	개별적 (일회성) 프로젝트를 협업할 수 있는 공식적인 채널을 구축하여 운영	협업의 원활한 추진을 위해 부서들이 특정 의무와 책임을 변경·조정할 권한을 보유	부서들이 협업을 진행할 때 파트너와 자원을 공유하며, 위험·책임·보상을 부분적으로 공유	부서들이 파트너와 공식적인 협업팀을 구성하고, 협업목표·자원·KPI를 공유하여 가치를 창출하며, 위험/책임/보상을 모두 공유
전체		(4,000)	56.9	28.1	5.8	4.6	3.0	1.6
매출액 규모	5~20억 미만	(692)	76.9	17.1	2.3	1.9	1.4	0.4
	20~50억 미만	(719)	67.9	20.2	5.7	2.8	2.5	1.0
	50~80억 미만	(452)	63.3	26.3	3.3	3.5	2.2	1.3
	80~120억 미만	(428)	53.3	32.2	7.5	3.5	2.6	0.9
	120~200억 미만	(493)	52.5	31.6	5.7	4.1	3.9	2.2
	200~500억 미만	(707)	45.7	34.1	6.8	7.8	3.4	2.3
	500억원 이상	(509)	31.6	40.5	9.8	9.0	5.5	3.5
산업	제조업	(1,984)	52.6	34.5	5.9	4.2	1.7	1.2
	건설업	(444)	66.4	23.9	3.4	3.2	1.8	1.4
	도소매업	(637)	71.6	17.6	4.7	2.8	2.0	1.3
	운수업	(273)	67.0	22.3	4.8	3.3	2.2	0.4
	정보통신업	(243)	22.6	25.5	12.3	13.6	17.3	8.6
	지식서비스업	(271)	46.1	27.3	7.7	10.3	6.3	2.2
	녹색/환경산업	(148)	81.1	16.2	2.0	0.0	0.7	0.0

6) 스마트화(디지털 전환) 전략 및 추진체계

❍ 스마트화(디지털 전환) 전략 및 추진체계에 대해서 '스마트화(디지털 전환) 전략 및 추진체계를 보유하지 않음'이라고 응답한 비율이 71.4%로 가장 높았음

[그림 2-39] 스마트화(디지털 전환) 전략 및 추진체계

(Base: 전체, N=4,000, 단위: %)



❍ 매출액 규모가 작을수록 협업이나 스마트화(디지털 전환) 전략 및 추진체계를 보유하지 않은 경향이 있는 것으로 나타남

❍ 산업별로는 '정보통신업'에서 스마트화(디지털 전환) 전략 및 추진체계 수준이 타 산업 대비 높은 것으로 나타남

[표 2-43] 스마트화(디지털 전환) 전략 및 추진체계

(단위: %)		사례수	스마트화(디지털 전환) 전략 및 추진체계를 보유하지 않음	공식적인 스마트화(디지털 전환) 전략 및 추진체계 채택을 계획 중임	스마트화(디지털 전환) 전략 및 추진체계 전략을 개발 중임	적어도 하나의 분야에서 스마트화(디지털 전환) 전략을 공식적으로 추진 중임	둘 이상의 분야에서 스마트화(디지털 전환) 전략을 공식적으로 추진 중임	스마트화(디지털 전환) 전략을 공식적으로 추진하며, 상황을 반영하여 지속적으로 검토 및 보완 중임
전체		(4,000)	71.4	16.2	4.5	3.8	1.1	3.0
매출액 규모	5~20억 미만	(692)	85.3	8.2	2.2	2.0	0.3	2.0
	20~50억 미만	(719)	79.6	10.6	3.6	2.9	1.1	2.2
	50~80억 미만	(452)	77.2	12.8	4.4	2.9	0.4	2.2
	80~120억 미만	(428)	70.8	18.9	3.5	3.0	0.7	3.0
	120~200억 미만	(493)	72.4	16.4	3.7	3.4	1.2	2.8
	200~500억 미만	(707)	62.5	21.2	4.8	6.1	1.3	4.1
	500억원 이상	(509)	47.7	28.3	10.2	6.3	2.6	4.9
산업	제조업	(1,984)	72.6	17.1	4.1	3.3	0.7	2.1
	건설업	(444)	77.9	13.3	2.7	3.8	0.0	2.3
	도소매업	(637)	78.2	13.3	2.7	2.8	0.6	2.4
	운수업	(273)	74.4	14.7	4.0	4.4	0.7	1.8
	정보통신업	(243)	30.9	24.3	15.6	10.3	7.0	11.9
	지식서비스업	(271)	60.1	20.3	6.6	4.8	1.8	6.3
	녹색/환경산업	(148)	87.8	6.8	1.4	1.4	0.7	2.0

2021년 중소기업 정보화 수준조사 결과보고서

제 3 장

중소기업의 정보화 수준

1. 중소기업 정보화 수준 평가체계

1) 정보화 수준 지수 산출 목적

❍ 일반적으로 기업의 정보화 수준을 지수화하여 산출하려는 목적은 그 활용 목적 및 의도에 따라 매우 다양하며, 평가목적에 따라 평가의 내용도 다름

◦ 첫째, 산업 정책 입안자들은 새로운 정보기술(예, e-Business, m-Business, 또는 Ubiquitous Computing 등)의 보급 현황을 파악하고 이의 확산을 유도하기 위해 정보화 수준을 평가함

- 정보기술 도입 및 발전모형에 근거하여 측정 도구를 개발하고, 이를 바탕으로 조사된 도입 현황을 의사결정의 기초자료로 이용하여 신기술 확산의 다음 단계로 이행하기 위한 정책 수단을 구사할 수 있음

◦ 둘째, 기업 경영자들은 자사 정보화의 문제점을 진단하고 산업 내 Best Practice를 도입하기 위한 목적으로 정보화 수준을 평가할 수 있음

- 산업 내 선도기업의 업무 프로세스와 정보시스템을 벤치마킹하여 자사의 현재 프로세스를 개선하고 지원하기 위한 정보시스템을 구현할 수 있음

◦ 셋째, 기업은 정보기술에 대한 투자 효과를 검증하기 위해 정보화 수준을 평가할 수 있으며, 이러한 목적의 평가는 주로 정보기술 투자로 인한 생산성 향상의 측면에서 이루어짐

- 예를 들어 정보기술 투자 전후의 산출물 비교(예, 고객 클레임 비율, 주문 처리 시간 등), 또는 같은 수준의 산출물을 획득하는 데 필요한 투입 자원(예, 인력, 시간 등)의 수준으로 평가함

❍ 본 평가에서는 정보화 발전모형에 관한 선행연구들에 근거하여 중소기업 정보화 발전 단계를 수정·보완하였고, 이를 근거로 하여 중소기업의 정보화 수준과 환경적 요인 및 효과를 포괄하는 중소기업 정보화 수준 평가체계를 도출함

2) 정보화 발전단계 정의

(1) 이론적 배경

❍ 본 연구는 정보화 발전단계에 관한 선행연구 중 중소기업기술정보진흥원에서 2005년에 개발한 "중소기업 정보화 발전모형"을 기반으로 함

◦ 조직 내에 정보시스템을 도입, 구축하고 이를 효율적으로 운용, 활용함으로써 기업 성과와 연계되는 일련의 정보화 발전단계에 대한 구분과 정의는 아래 표와 같이 Nolan과 Tan의 두 연구를 참고함

◦ 이 외에도 각 단계의 세부적인 단계설명이나 개념 등은 여러 선행연구를 참고함

[표 3-1] 정보화 발전모형 선행연구 비교 분석

<table>
<tr><th rowspan="2"></th><th rowspan="2">중소기업
정보화
발전모형</th><th colspan="4">정보화 발전모형 선행연구</th></tr>
<tr><th>Nolan
(1979)</th><th>Venkatraman
(1994)</th><th>Djoen S.Tan
(1999)</th><th>Rayport & Svikla
(1995)</th></tr>
<tr><td>0단계</td><td>도입 단계</td><td>도입</td><td>-</td><td>-</td><td rowspan="4">거래처리 시스템
통합</td></tr>
<tr><td rowspan="2">1단계</td><td rowspan="2">기능 내 통합</td><td>전파</td><td>지역적 사용</td><td rowspan="2">기능적 통합</td></tr>
<tr><td rowspan="2">통제</td><td>내적 통합</td></tr>
<tr><td>2단계</td><td>기능 간 통합</td><td>업무 프로세스
재설계</td><td>기능 간 통합</td></tr>
<tr><td>3단계</td><td>기업 간 통합</td><td>통합</td><td>업무 네트워크
재설계</td><td>프로세스 통합</td></tr>
<tr><td>4단계</td><td>e-Business 단계</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>e-Business화</td></tr>
<tr><td>5단계</td><td>SEM 단계</td><td>데이터 관리</td><td rowspan="2">업무 범위 재정의</td><td>비즈니스 프로세스
재설계</td><td>-</td></tr>
<tr><td>6단계</td><td>New-Business 단계</td><td>성숙</td><td>비즈니스 재설계</td><td>새로운 고객 관계</td></tr>
</table>

❍ 급변하는 정보화의 특성과 현실적인 상황을 반영하고자 정보화 발전단계 모형을 2007년에 5단계 모형으로 새로이 수정·보완함

◦ 2006년까지 3년간 기반구축, 업무 효율화, 조직 전략화, 지식 정보화 등 4단계로 발전단계 모형을 개발하여 사용하였으나, 정보화 발전단계의 재정립을 통하여 2007년부터 새로운 발전단계 모형을 활용함

◦ 정보화 발전단계는 수준 조사 연구회를 통하여 산·학·연 전문가들의 의견과 중소기업의 특성 및 현실성을 최대한 반영하고자 하였음

◦ 중소기업 발전단계는 1단계 정보화 도입(Initiation), 2단계 단위 정보화(Automation), 3단계 통합 정보화(Integration), 4단계 기업 간 협력(Collaboration), 5단계 전략적 혁신(Innovation) 단계로 구분됨

❍ 중소기업 정보화 수준 조사 발전단계의 이론적 배경은 각각 5단계 별로 현업과의 연관성을 중심으로 하여, 선행연구에서 타당한 부분들을 차용함

◦ 우선 조직 내에서 컴퓨터를 비롯한 정보시스템이 소개, 도입되는 단계인 정보화 도입단계(Initiation)는 Nolan(1974, 1979)의 6단계 발전모형 중 도입(Initiation) 단계에서 차용함

◦ 단위정보화단계(Automation)는 중소기업 정보화 발전모형의 1단계 "기능 내 통합" 단계를 중심으로 정의함

- Nolan(1974, 1979)의 연구에서 나타난 전파(Contagion)와 통제(Control)의 일부 개념과 내용을 선택적으로 차용하였고, Venkatraman(1994)의 지역적 사용(Localized Exploitation)과 내적 통합(Internal Integration)을 참고
- 또한 Tan(1999)의 수동적 IT 응용으로 정보화가 제조, 판매, 재무 등의 기능을 각각 분리된 상태로 기존의 비즈니스 기능을 지원하고, 조직 변화를 수반하지 않은 가운데 운용 효율화를 목적으로 하게 되는 기능적 통합(Functional Integration) 단계를 부분적으로 차용함

◦ 기업 내 통합단계(Integration)는 중소기업 정보화 발전모형의 2단계 "기능 간 통합" 단계를 중심으로 정의함

- Nolan(1974, 1979)의 통제(Control) 단계와 Venkatraman(1994)의 업무 프로세스 재설계(Business Process Redesign) 단계의 주요 내용을 인용함
- 아울러 Tan(1999)의 기능 간 통합(Cross-Function Integration) 단계를 부분적으로 인용함

◦ 기업 간 협력단계(Collaboration)는 중소기업 정보화 발전모형의 3단계 "기업 간 통합" 단계를 중심으로 정의함

- Nolan(1974, 1979)의 통합(Integration) 단계와 Venkatraman(1994)의 업무 네트워크 재설계(Business Network Redesign) 단계의 주요 내용을 인용함
- 아울러 Tan(1999)의 프로세스 통합(Process Integration) 단계를 부분적으로 인용함

◦ 정보화 발전단계 상 가장 상위단계인 전략적 혁신단계(Innovation)는 중소기업 정보화 발전모형의 5단계 "SEM"과 6단계 "New-Business" 단계를 중심으로 정의함

- Nolan(1974, 1979)의 성숙(Maturity) 단계와 Rayport & Sviokla(1995)의 새로운 고객 관계 형성 단계, Gartner Group(2001)의 가치 창출(Value Creation) 단계에서 개별 개념 및 내용을 차용하여 활용함

[표 3-2] 정보화 발전단계 년도 비교

	발전모형 (2005)	수준조사 (2006)	수준조사 (2007이후)
0단계	도입 단계	기반구축	정보화 도입
1단계	기능 내 통합	업무 효율화	단위 정보화
2단계	기능 간 통합	조직 전략화	기업 내 통합
3단계	기업 간 통합		기업 간 협력
4단계	e-Business 단계	지식 정보화	전략적 혁신
5단계	SEM 단계		
6단계	New-Business 단계		

(2) 중소기업 정보화 발전단계 정립

❍ 과거 사업의 결과를 이용하여 중소기업 정보화 수준의 분포 특성에 따라 정보화 평가체계 개선 및 정책 제안이 이루어짐

- 정보화 수준의 밀도함수의 형태를 보면 다수의 첨도(multi-mode)가 발견되고 있으며, 이러한 첨도는 중소기업의 정보화 수준이 일정한 수준에서 동질 집단화 현상이 발견되는 것을 볼 수 있음
- 중소기업의 정보화 수준 단계별 특성은 한 단계에서 다음 단계로 진보할 가능성도 존재하지만 이하 단계로 추락할 가능성도 배제할 수 없음
- 또한 일정 단계에서 정보화 수준의 진전이 멈춰지는 '정보화 빈곤 함정(Poverty Trap)' 현상이 발생할 가능성도 존재하며, 이런 경우 중소기업들이 일정한 수준에서 정체될 수 있으므로 정책적 대안 마련이 필요함

❍ 정보화 수준이 단계별로 집단화되는 것을 감안하여 정보화 수준의 발전단계 수립이 필요함

- 정보화 발전에 따른 진화단계는 낮은 단계에서 높은 단계로 계단식 진화를 통해 발전해 나아가야 함
- 따라서 정보화 수준에 따라 단계를 명확히 구분하고 단계별 특성에 따른 정부의 차별화 지원이 필요함

❍ 이러한 일련의 체계적이고 종합적인 연구 과정을 종합하여 중소기업 정보화 발전단계를 5단계로 정의하였으며, 또한 단계별 점수는 다음 그림과 같이 구분함

(3) 중소기업 정보화 발전단계별 특징

❍ 기업의 일반적인 정보화 추진 패러다임은 5단계로 분할되어 추진됨

- **정보화 1단계(정보화 도입)**는 정보화에 대한 필요성 및 중요성을 인식함으로써 개인의 업무 정보화를 추진함
- **정보화 2단계(단위 정보화)**는 정보화가 생산성 향상의 도구로 활용됨으로써 기업부서 내 팀 업무 정보화를 추진함
- **정보화 3단계(기업 내 통합)**는 정보화가 기업경쟁력의 전략요소로 기업 내부업무의 통합 정보화를 추진함
- **정보화 4단계(기업 간 협력)**는 정보화가 기업생존의 필수조건으로 기업 외부업무의 통합 정보화를 추진함
- **정보화 5단계(전략적 혁신)**는 정보화가 가치사슬의 필수조건으로써 새로운 사업 및 새로운 고객유치 등 New-Business를 추구함

[표 3-3] 중소기업 정보화 발전단계

❍ **1단계 : 정보화 도입 단계**

- 최고경영자의 정보화에 관한 관심과 지원 의지 형성 단계
- 정보화 조직, 인력, 교육 등이 미미하고, 효과적인 정보화 추진을 위한 투자 타당성 분석이나 구체적인 정보화 추진계획 실행 등은 거의 없음
- 정보시스템의 활용이 매우 미미하여, 기업 차원 정보화 효과에는 한계가 있어, 오히려 비용 부담이 증가하는 경우가 발생할 수 있음

❍ **2단계 : 단위 정보화 단계**

- 정보화 도입·확대 필요성 인식 급격한 증가 및 투자의 본격화 등 정보화에 관한 관심은 커지나 정보화 투자에 대한 타당성 분석 등 구체적인 전략 수립과 실행은 아직 미흡함

- 단위업무시스템을 중심으로 정보시스템의 구축이 이루어지기 시작
- 개인 문서 편집 등 개인 업무 차원의 정보시스템 활용이 대폭 향상되고, 생산, 영업 등 단위 애플리케이션을 활용함으로써 업무의 효율화가 발생하지만, 인력 및 비용 절감 등 기업 차원의 효과는 아직 미미한 수준임

❍ **3단계 : 기업 내 통합단계**

- 기업 대부분이 정보화 추진목표를 보유하고, 추진전략 수립기업이 증가하며, 정보화 투자가 지속해서 이루어짐
- 또한, 정보화 통합으로 인해 정보보안의 필요성에 대한 인지도가 형성되지만, 정보보안 마스터플랜 수립 등 정보보안에 대한 투자가 미흡함
- 통합정보시스템의 구축이 본격화되어 정보화를 통한 업무 프로세스의 재편성이 이루어지며, 전자업무의 통합과 더불어 경영 계층 간 통합이 이루어짐

❍ **4단계 : 기업 간 협력단계**

- 지속해서 기업은 추진전략을 수립하고 정보화 투자의 타당성을 확보함으로써, 중장기적 목표를 설정하며, 정보화 투자에 대한 성과분석에 관심을 두기 시작함
- 정보의 통합으로 인해 정보보안의 필요성에 대한 인지도가 급격하게 증가하면서 정보보안 마스터플랜 수립 등 정보보안에 대한 투자가 급격히 이루어짐
- 정보화 담당 조직/인력 편성률이 지속 향상되어 정보화 인력 보유율이 증대되고 정보화 투자가 가장 큰 비중을 가지는 단계로 정보화 교육에도 매우 적극적이며, 정보화 규정 및 지침 작성 등 정보화 제도의 기반이 형성됨
- 전자상거래를 비롯한 전사적 기업 간 네트워크『활용 수준』이 크게 상승하며 이를 통해 사무 관리 인원 절감 및 구매비용 절감 등 정보시스템 도입 효과가 가시화
- 단위업무시스템 의존율은 감소하며 ERP, CRM[1] 및 SCM[2] 등 통합시스템의 활용이 본격화됨
- 통합시스템 구축이 전자결제, PDM[3], CRM 등 다양한 분야로 확대되며, 제품개발 기간 및 수주출하 기간 단축 등 업무 프로세스 개선 효과가 뚜렷하게 나타남

---

1) CRM(Customer Relationship Management; 고객관계관리)는 기존 고객에 대한 정보를 종합적으로 분석하여 고객이 원하는 제품과 서비스를 지속적으로 제공함으로써 고객을 오래 유지시키고 이를 통해 고객의 평생가치를 극대화하여 수익성을 높이는 통합 고객관계관리프로세스임
2) SCM(Supply Chain Management; 공급망관리)은 제품생산을 위한 프로세스를 전산화해 부품공급업체부터 최종소비자에 이르기까지 물류, 정보, 자금 흐름의 최적화를 도모하는 정보시스템을 부품조달과 생산, 판매의 흐름을 연결하여 전체 프로세스의 통합관리를 가능케하는 공급망관리 솔루션
3) PDM(Product Data Management; 제품정보관리)은 제품의 기획에서 설계, 제조, 인증 및 마케팅에 이르는 제품개발의 각 과정의 모든 데이터를 일원적으로 관리하는 것. 각 공정에서의 철저한 정보관리와 정보의 공유에 의한 기업내 각 부서의 동시병행 처리의 실현으로 제품개발 시간을 단축하고, 제품개발 작업의 효율성 제고로 비용을 삭감하며, 전자적 품질 관리로 제품의 품질을 향상시키는 것으로 목적으로 함

❍ 5단계 : 전략적 혁신단계

- 정보화 추진목표가 경영전략과 연계되는 등 정보화 추진전략이 고도화, 전문화되고 세분화된 정보화 전담조직 운영, 전담부서장(CIO[4])을 보유, 정보화 규정 및 지침이 정착화됨
- 신규사업 창출, 신시장 개척, 신규 고객 발굴 등 새로운 사업 및 업무 프로세스의 혁신과 더불어 새로운 서비스와 산출물이 수시로 이루어 짐
- 또한, 자동화된 관리지원체계를 구축·운영함으로써 사용자 요구사항을 주기적으로 반영하며, 재고 감소 등 기업 업무상 효과가 크게 향상되며, 기업 간 네트워크 활용도 e-Business화됨

[표 3-4] 중소기업 정보화 발전단계 정리

구분 \ 발전단계	정보화 도입	단위 정보화	기업 내 통합	기업 간 협력	전략적 혁신
	Initiation	Automation	Integration	Collaboration	Innovation
정보화 점수	- 30점	30 - 50점	50 - 60점	60 - 80점	80점 -
업무특성	. 개인 정보화	. 단위업무 정보화 . 업무 효율화	. 전사업무 통합화 (수평적) . 경영 계층 간 통합화 (수직적)	. 기업 간 업무 정보화	. 신규사업 창출 . 신시장 개척 . 신고객 발굴 . New Biz process . Process Innovation . New Service & Product
IT Solution	. PC 활용	. 단위 application . 초기 CRM (고객 관리)	ERP/KMS[5]/EDW[6]/EKP[7]	SCM/EDI[8]/SRM[9]	SEM/BSC[10]

4) CIO(Chief Information Officer; 정보관리책임자)는 기업 활동에서 정보시스템의 중요성이 부각됨에 따라 1980년대 후반부터 등장한 새로운 직종. 단순히 컴퓨터로 전산처리를 담당하는 임원과는 달리, 기업 전략으로서의 정보시스템을 어떻게 활용할 것인가를 입안, 실행하는 정보자원관리의 책임을 지는 임원

5) KMS(Knowledge Management System; 지식관리시스템)는 고객관리에 필수적인 요소들을 고객중심으로 정리, 통합하여 개선함으로써 고객과의 장기적인 관계를 구축하고 기업의 경영성과를 개선을 위한 통합시스템

6) EDW(Enterprise Data Warehouse; 기업 데이터 웨어하우스)는 기업 내 정보를 체계적으로 분류, 저장하여 모든 조직과 응용 프로그램이 기술적 제약없이 정보를 공유할 수 있도록 하는 데이터의 통합 저장소

7) EKP(Enterprise Knowledge Portal; 기업지식포털)은 기업의 내부.외부 정보를 웹을 기반으로 통합시키는 시스템으로 기업이 필요로 하는 각종 소프트웨어를 통합하여 하나의 창구에서 제공

8) EDI(Electronic Data Interchange; 전자문서교환)은 기업간에 데이터를 효율적으로 교환하기 위해 지정한 데이터와 문서의 표준화시스템

9) SRM(Supply Relationship Management; 공급자관계관리)는 SCM(공급자관리)의 진화형태로 수익성에 영향을 미치는 공급자와의 관계에 대한 이해와 비즈니스 규칙을 확립하는 과정 또는 방법

10) SEM/BSC(Strategic Enterprise Management/Balanced Score Card; 전략적경영계획)는 기업의 전사적 의사결과 공유를 지원함으로써 경영진의 전략과 운영을 연계하고 수익성을 제고하기 위한 관리기법으로 가치경영(VBM), 균형성과관리(BSC), 활동기준관리(ABM) 등의 모델이 기반이 되는 시스템

3) 정보화 수준 평가체계의 변화

❍ 2002년 처음으로 개발되고 2009년에 개정되어 2011년까지 적용된 정보화 수준 평가체계는 총 5개 평가영역 및 16개 평가지표로 구성되어 있음

◦ 정보화 수준 평가체계는 항목이나 지표에서 부분적인 수정이 있었으나 2002년 최초 개발된 평가체계의 기본 구성 및 내용을 기본적으로 유지해왔음

[표 3-5] 중소기업 정보화 수준 평가체계

평가영역	정보화 『전략수립』	정보화 『추진환경』	정보화 『구축환경』	정보화 『활용수준』	정보화 『효과수준』
영역별 평가지표	정보화 마인드	정보화 인력	H/W 보급 유지	정보시스템 활용	업무 효과
	정보화 계획	정보화 투자	N/W 구축 운영	IT 활용 수준	IT 도입 효과
	투자 타당성	정보화 교육	S/W 관리 수준		
		업무 관리 체계	정보시스템		
			정보 보호		

(1) 정보화수준 평가체계의 개편 작업(2011년)

❍ 상기 평가체계는 2002년 이후 거의 10년 이상을 중소기업의 정보화 수준을 진단하고 발전 방향을 제시하는 데 매우 중요한 역할을 해왔으나, 그간 급속한 정보화 환경 및 아젠다(Agenda)의 변화를 시의적절하게 담기에는 근본적인 한계가 있음이 수년간 지적되어 옴

❍ 이에 따라 2011년 '중소기업 정보화 수준 조사 지수개편 연구'가 본 조사와 별도로 실시되어 전체적인 평가체계의 개선을 진행, 다음과 같이 4개의 영역, 12개의 지표로 수정되었음

[표 3-6] 신규 중소기업 정보화 수준 평가체계

평가영역	정보화 『전략수립』	정보화 『추진환경』	정보화 『구축활용』	정보화 『효과』
영역별 평가지표	정보화 마인드	시스템 구축 환경	업무 활용 수준	정보시스템 가치
	정보화 비전	추진체계 구축	New IT 도입 계획	BSC
	투자 타당성	투자 수준		
		교육 수준		
		정보 보호		

※'정보화 효과' 영역은 평가체계의 점수에는 반영되지 않음

❍ 개편된 정보화 수준 평가체계에서는 그동안 분리되어 평가되어 온 구축과 활용 영역을 통합하였고, 정보화 효과 영역의 지표 내용을 효율성-정보력-전략적 가치 및 BSC 관점에서 대폭 수정하였으며, 한편으로 정보화 효과 영역은 다른 영역들의 원인에 의한 결과 변수에 해당하므로 전체 정보화 수준 점수를 산출하는 데에서는 제외하고 별도로 분석하도록 설계되었음

[표 3-7] 정보화 수준 평가 영역의 변화

2002년	2006년~2011년	2012년 ~
정보화 추진 의지 및 계획 수립	정보화 전략 수립	정보화 전략 수립
정보화 추진환경 수준	정보화 추진환경	정보화 추진환경
정보화 추진 및 설비 수준	정보화 구축현황	정보화 구축활용
정보화 활용 수준	정보화 활용 수준	
	정보화 효과 수준	정보화 효과 수준 (점수 산출 제외)

(2) 정보화수준 지수개편 추진(2020년)

❍ 2011년 지수개편 시행이후, 약 10년 동안 주요평가 항목이 변동없이 유지되어 급변하는 4차 산업시대의 기업환경을 대변하기 어려움

❍ 기존 조사모델은 중소기업 정보화수준 점수가 전반적으로 한계점까지 상승했고, 대기업과의 정보화 격차도 상대적으로 비슷한 수준까지 도달함

❍ 정보화 및 스마트공장 구축을 위한 지원정책의 성과를 가시화하여 연계성을 강화하여, 그 필요성을 강조하는 신규 성과지표 필요

❍ 이를 통해, 4차 산업혁명 시대의 기업환경을 대변하는 중소기업의 정보화 및 스마트화(디지털 전환) 측정 기준 마련

[표 3-8] 스마트화(디지털 전환) 수준 평가체계

부문 (Building Block)	분야(Pillar)	항목(Dimension)
프로세스 (Process)	운영(Operation)	· 수직적 통합 (Vertical Integration)
	공급망(Supply Chain)	· 수평적 통합 (Horizontal Integration)
	제품 수명주기(Product Lifecycle)	· 통합된 제품수명주기 (Integrated Product Lifecycle)
기술 (Technology)	자동화(Automation)	· 작업 현장 자동화 (Shop Floor Automation) · 경영 행정 자동화 (Enterprise Automation) · 시설 운영 자동화 (Facility Automation)
	연결성(Connectivity)	· 작업 현장 연결 (Shop Floor Connectivity) · 경영 행정 연결 (Enterprise Connectivity) · 시설 운영 연결 (Facility Connectivity)
	지능화(Intelligence)	· 작업 현장 지능화 (Shop Floor Intelligence) · 경영 행정 지능화 (Enterprise Intelligence) · 시설 운영 지능화 (Facility Intelligence)
조직 (Organization)	인적 역량(Talent Readiness)	· 인력 학습 및 개발 (Workforce Learning & Development) · 리더십 역량 (Leadership Competency)
	구조 관리 (Structure & Management)	· 회사간 및 회사내 공동 작업 (Inter- and Intra- Company Collaboration) · 전략 및 거버넌스 (Strategy & Governance)

※ 상세내용은 본 보고서 p.111 참조

2. 정보화 수준 평가

1) 정보화 수준 평가영역

(1) 정보화『전략 수립』평가영역

❍ **정보화『전략 수립』**이란 기업이 추구하는 경영성과를 달성하기 위한 정보화 계획과 투자 타당성 실시 등을 파악함으로써 기업의 추진 의지를 살펴봄

◦ 정보화에 대한 기업의 추진 의지는 해당 기업의 정보화 수준을 결정짓는 가장 기본적인 요소라고 할 수 있음

◦ 또한, 정보화를 추진하기 위한 최고경영자를 포함한 임직원의 정보화 마인드와 조직 내에서의 정보사용에 대한 태도와 문화가 체계적인 정보화『전략 수립』및 저변 확대에 큰 영향을 미치게 됨

◦ 기업에서 성공적으로 정보화를 추진하기 위해서는 경영목표와 연계된 명확한 정보화 추진전략과 정보화 도입·확대에 대한 필요성 인식 등 정보화 계획이 중요함

◦ 정보화를 추진하기 위한 자금, 인력 및 기술 등 자원이 부족한 중소기업들은 정보화 추진 시 체계적인 정보화 투자에 대한 타당성 분석이 선행되어야 함

[표 3-9] 정보화『전략 수립』평가지표

평가지표	평가항목
▪ 최고경영자/임직원의 정보화 마인드	- CEO 정보화 관심 - CEO 정보화 지원 의지 - CEO 정보화 투자계획 및 전략수립 추진 - CEO 정보화 솔루션에 대한 지식 - 임·직원 정보화 관심 - 임·직원 정보화 활용지식 습득노력
▪ 정보화 비전	- 정보화 추진전략(계획) 수립 정도
▪ 투자 타당성 분석	- 사전 타당성 및 사후 성과분석 실시 여부

(2) 정보화『추진환경』평가영역

❍ 기업의 정보화 수준을 높이기 위해서는 정보화에 투입되는 인적/물적자원 이외에도 정보화 관련된 제도, 절차 등 환경적인 요인이 매우 중요한 역할을 수행

◦ 정보화 전담조직의 구성 및 정보화 추진인력의 구성은 기업의 정보화『활용 수준』에 직접적인 영향을 미치게 됨

◦ 정보화에 대한 투자 수준은 정보시스템의 질적 수준을 좌우하는 중요한 요소이며, 사용자의 적극적인 정보시스템 활용을 위해서는 체계적인 정보화 교육의 시행이 필요함

◦ 또한, 기업이 효과적인 정보화를 추진하기 위해서는 업무 분장이 명확하고, 업무처리 절차가 문서화 되어 있어야 하며, 업무혁신체계를 위한 정비가 이루어져야 함

[표 3-10] 정보화『추진환경』평가지표

평가지표	평가항목
■ 정보화 추진체계 환경	- 정보시스템 사후관리 수준(하드웨어, 소프트웨어, 네트워크)
■ 정보화 추진체계 구축	- 정보화 담당인력 유무 - 정보화인력 확보율(보유/필요) - 업무개선 정도
■ 정보화 교육	- 종업원 수 대비 정보화 교육 인원 - 매출액 대비 정보화 교육 비용
■ 정보화 투자	- 매출액 대비 정보화 투자비 비중
■ 정보보호	- 정보보안 필요성 인식 - 정보보안 시스템 도입활용 여부 - 정보보안 시스템 도입 계획

(3) 정보화『구축활용』평가영역

❍ 정보시스템의 구축 및 운영은 기업의 정보 요구를 충족시키는 데 필요한 물리적 설비(컴퓨터, 네트워크, 소프트웨어 등), 전산 자원의 관리, 사용자에 대한 서비스, 정보에 대한 보호 및 정비 등을 포함함

◦ 정보화『구축현황』은 크게 하드웨어의 보급 및 유지, 네트워크 구축 및 운영, 데이터 관리, 소프트웨어 관리, 정보시스템 구축 및 운영, 그리고 정보보안으로 구분할 수 있으며, 특히 정보보안의 경우 정보의 불법 유출과 변조, 파괴 등 정보화의 역효과가 증대되고 있는 상황에서 기업의 정보화 수준을 결정짓는 중요한 변수로 주목받고 있음

❍ 정보시스템을 도입한 이후 이를 개인과 기업 차원에서 활용함으로써, 정보화 추진목표의 달성을 위한 제반 시스템 활용을 포함함

◦ 정보시스템의 업무 활용 정도는 사용자의 직급과 활용목적에 따라 차이가 발생하며, 활용하는 주요 정보시스템도 차이가 있음

◦ CEO를 비롯한 임직원의 정보시스템 활용은 개인적 수준에서부터 기업의 내/외부에 이르기까지 광범위한 영향을 미침

[표 3-11] 정보화『구축활용』평가지표

평가지표	평가항목
▪ 정보시스템의 업무 활용 수준	- 판/구매 업무에서의 정보시스템 활용 수준 - 생산물류 업무에서의 정보시스템 활용 수준 - 지원 업무에서의 정보시스템 활용 수준 - 기업 통합 활동에서의 정보시스템 활용 수준
▪ New IT 도입 계획	- 모바일 오피스 활용 여부 - 모바일 오피스 이용 계획 - 클라우드 이용 여부 - SNS 활용 여부

(4) 평가 점수 산출 방법

❍ 중소기업 정보화 수준 평가지표는 중소기업의 정보화 추진실태와 현실을 최대한 반영하면서 동시에 계량화 가능성과 측정의 용이성, 그리고 설문 해석의 객관성 등을 극대화할 수 있도록 설계되며, 정보화 점수는 각 평가 항목별 기여도, 평가체계구조의 변화 등을 반영하기 위해 가중평균을 통해 산정됨

❍ 각 지표 내 항목은 해당 결과치를 0-100점 기준으로 환산하여 산출되며, 항목의 환산 후 지표 및 영역별 정보화 수준 점수는 다음과 같이 산출됨

◦ 지표 i의 정보화 수준 점수

$S_i = \sum_{k=1}^{l} (S_{(i,k)} * w_{(i,k)})$	S_i : 지표 i의 정보화 점수 $S_{(i,k)}$: 지표 i 내 항목 k의 점수 k : 지표 i 내 지표 개수 $w_{(i,k)}$: 가중치 = (지표 i 내 항목 k의 배점) / (지표 i의 총 배점)

◦ 영역 α의 정보화 수준 점수

$S_a = \sum_{i=1}^{j} (S_{(a,i)} * w_{(a,i)})$	S_a : 영역 α의 정보화 점수 $S_{(a,i)}$: 영역 α 내 항목 i의 점수 j : 영역 α 내 지표 개수 $w_{(a,i)}$: 가중치 = (영역 α 내 지표 i의 배점) / (영역 α의 배점)

◦ 전체 정보화 수준 점수

$S = \sum_{a=1}^{k} (S_a * w_a)$	S : 전체 정보화 점수 S_a : 영역 α의 정보화 점수 k : 영역의 개수 w_a : 가중치 = 영역 α의 배점 / 100

(5) 정보화 수준 조사 산출표

[표 3-12] 정보화 수준 조사 지수 산출 항목

평가지표		평가 항목	배점	영역 내 지표 가중치		영역 간 영역 가중치	
				제조업/건설업/녹색/환경산업	서비스업 및 기타	제조업/건설업/녹색/환경산업	서비스업 및 기타
정보화 전략 수립	정보화 마인드	CEO 정보화 관심	1.0	0.717	0.675	0.320	0.419
		CEO 정보화 지원 의지					
		CEO 정보화 투자계획 및 전략수립 추진					
		CEO 정보화 솔루션에 대한 지식					
		임·직원 정보화 관심					
		임·직원 정보화 활용지식 습득노력					
	정보화 비전	정보화 추진 전략(계획)수립 여부	1.0	0.122	0.139		
	투자 타당성 분석	사후 타당성 분석 실시 여부	1.0	0.161	0.186		
추진환경	추진체계 환경	정보시스템 사후관리 수준	1.0	0.120	0.112	0.192	0.189
	추진체계 구축	정보화 담당인력 유무	0.2	0.397	0.423		
		정보화인력 확보율(보유/필요)	0.2				
		업무개선 정도	0.6				
	정보화 교육	정보화교육 수준=>교육인원/종업원수	0.4	0.177	0.144		
		정보화교육 수준=>교육비용/매출액	0.6				
	정보화 투자	매출액 대비 정보화 투자비 비중	1.0	0.120	0.112		
	정보보호	정보보안 필요성 인식	0.4	0.186	0.209		
		정보보안 시스템 도입활용 여부	0.3				
		정보보안 시스템 도입 계획	0.3				
구축활용	정보시스템의 업무	판·구매 업무에서의 정보시스템 활용 수준	0.3	0.767	0.685	0.488	0.392
		생산물류 업무에서의 정보시스템 활용 수준	0.3				
		지원 업무에서의 정보시스템 활용 수준	0.2				
		기업 통합활동에서의 정보시스템 활용 수준	0.2				
	New IT 도입 계획	모바일 오피스 활용 여부	1.0	0.233	0.315		
		모바일 오피스 이용 계획					
		클라우드 이용 여부					
		SNS 활용 여부					

3. 중소기업 정보화 수준 평가 결과

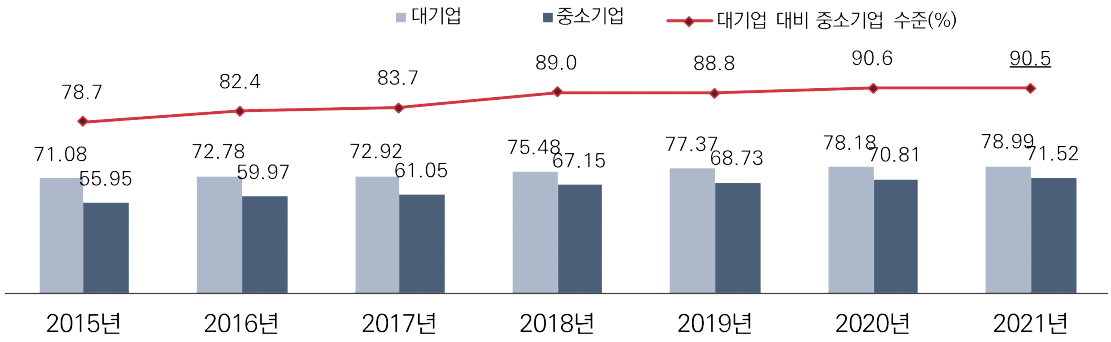
1) 총괄

❍ 2021년 중소기업의 정보화 수준은 71.52점으로 대기업 대비 중소기업의 정보화 수준은 90.5%임

❍ 2015년 이후 대기업과 중소기업의 정보화 수준은 꾸준히 증가하고 있으며, 2021년 대기업 대비 중소기업의 수준은 90.5%로 나타남

[그림 3-1] 2015~2021년 대기업 – 중소기업 정보화 수준 추이

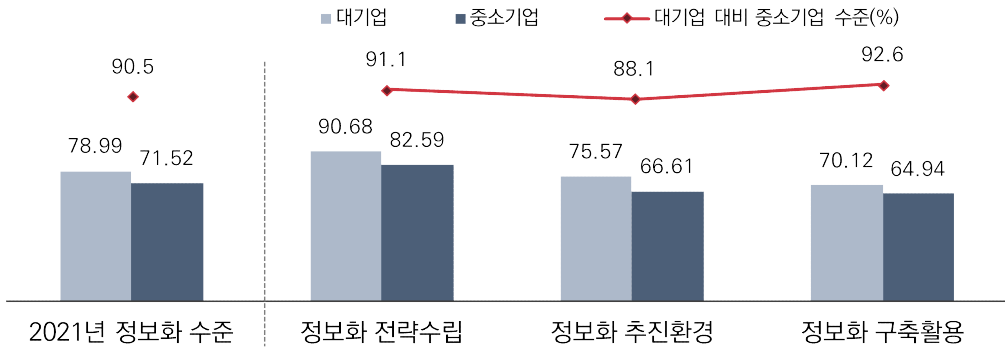
(단위: 점, %)



❍ 영역별로 『전략수립』 영역 82.59점, 『추진환경』 영역 66.61점, 『구축활용』 영역 64.94점으로 『구축활용』 영역의 점수가 가장 낮으나, 『구축활용』 영역이 대기업과의 격차가 가장 낮은 것으로 나타남

[그림 3-2] 2021년 중소기업 정보화 수준

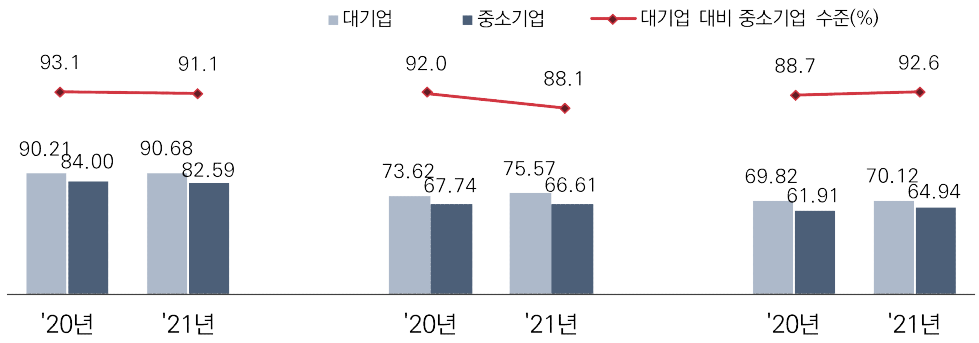
(단위: 점, %)



❍ 2020년 대비 중소기업 정보화 수준을 영역별로 살펴보면, 『정보화 구축활용』 영역은 64.94점으로 2020년 대비 3.03점 상승하였으나, 『정보화 전략수립』과 『정보화 추진환경』은 전년보다 감소한 것으로 나타남

[그림 3-3] 2020~2021년 중소기업 정보화 수준 추이

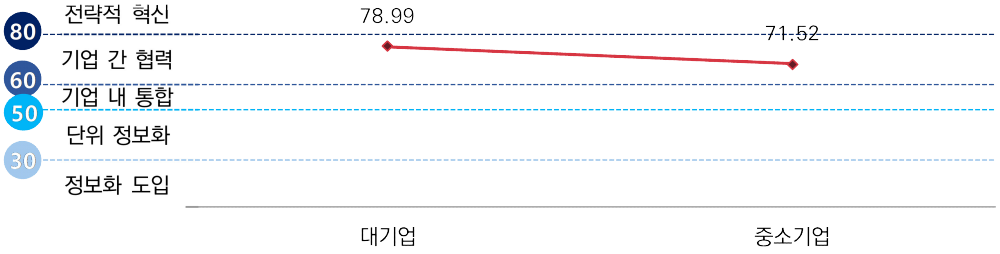
(단위: 점, %)



❍ 2021년 중소기업의 정보화 수준은 71.52점, 대기업 78.99점으로 [기업 간 협력]에 해당함

[그림 3-4] 대기업 – 중소기업 정보화 발전단계 분포

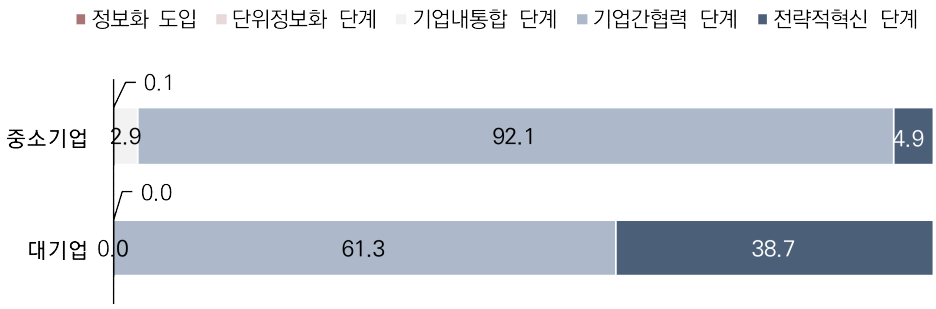
(단위: 점, %)



❍ 중소기업은 기업 간 협력단계의 기업이 92.1%로 가장 많았으며, 전략적 혁신 단계 기업은 4.9%, 기업 내 통합 단계에 해당하는 기업은 2.9%, 단위정보화 단계 기업은 0.1% 순임

[그림 3-5] 발전단계별 기업 분포

(Base: 전체, 중소기업 N=4,000, 대기업 N=300, 단위: %)



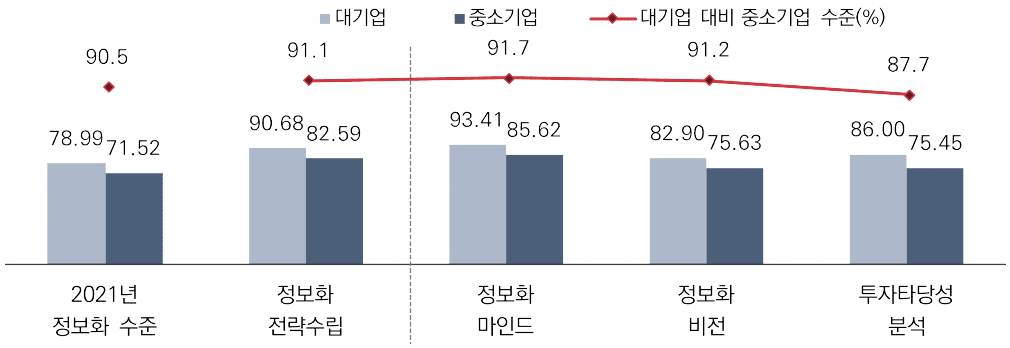
2) 『전략 수립』영역의 정보화 수준

❍ 『정보화 전략 수립』 점수는 중소기업 82.59점, 대기업 90.68점으로 나타남

❍ 평가지표별로는 '정보화 마인드'(85.62점), '정보화 비전'(75.63점), '투자 타당성 분석'(75.45)점 순으로 나타남

[그림 3-6] 정보화 전략 수립 영역 세부 평가

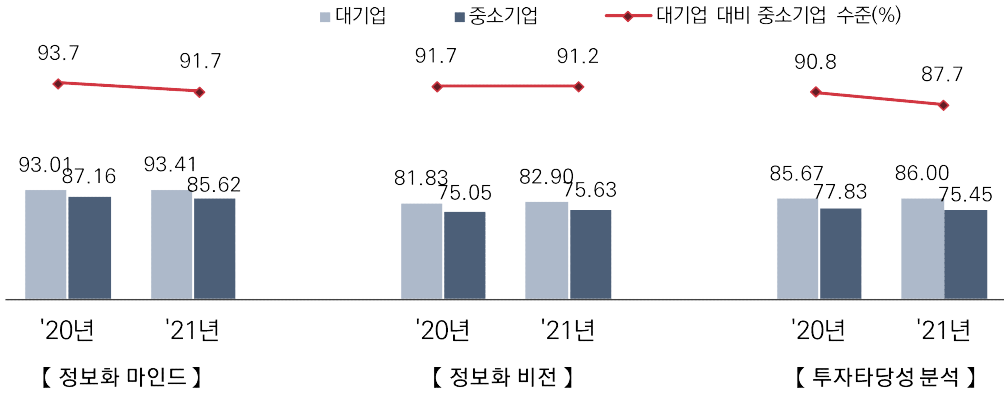
(단위: 점, %)



❍ 『전략 수립』 영역의 평가지표 중 '정보화 비전'은 전년 대비 0.58점 상승했으며, '정보화 마인드'는 1.54점, '투자타당성 분석'은 2.38점 감소함

[그림 3-7] 정보화 전략 수립 영역 세부지표별 정보화 수준 추이

(단위: 점, %)



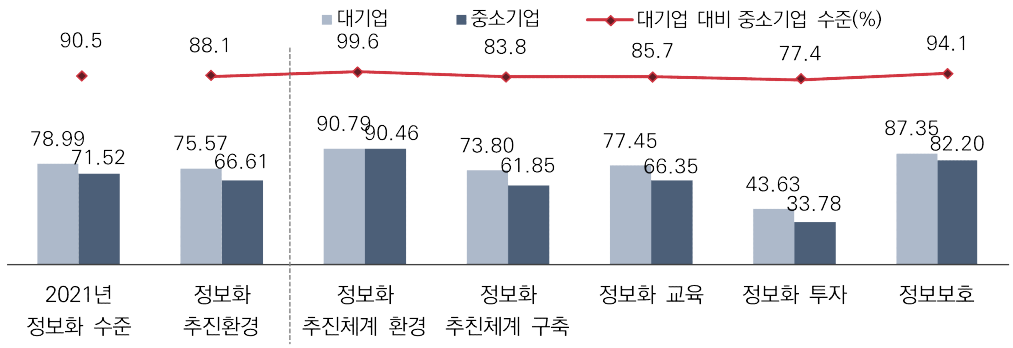
3) 『추진환경』영역의 정보화 수준

❍ 『정보화 추진환경』 점수는 중소기업 66.61점, 대기업은 75.57점으로 나타남

❍ 평가지표별로는 '정보화 추진체계 환경'(90.46점), '정보보호'(82.20점), '정보화 교육'(66.35점), '정보화 추진체계 구축'(61.85점), '정보화 투자'(33.78점) 순으로 나타남

[그림 3-8] 정보화 추진환경 영역 세부 평가

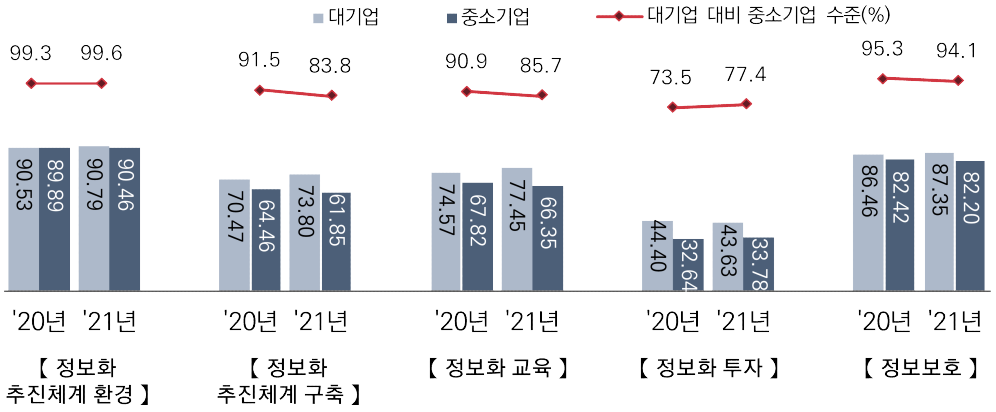
(단위: 점, %)



❍ 『추진환경』 영역의 평가지표 중 '정보화 추진체계 환경', '정보화 투자'는 전년 대비 상승한 반면, '정보보호'(82.20점), '정보화 교육'(66.35점), '정보화 추진체계 구축'(61.85점) 등의 순으로 감소함

[그림 3-9] 정보화 추진환경 영역 세부지표별 정보화 수준 추이

(단위: 점, %)

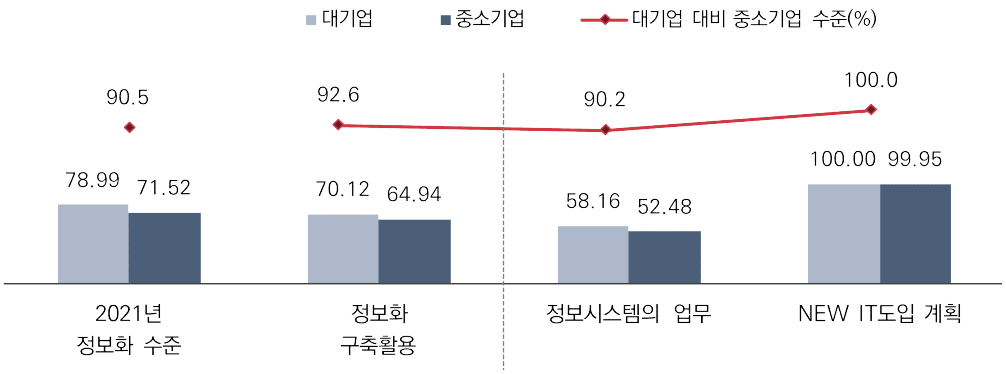


4) 『구축활용』영역의 정보화 수준

❍ 『정보화 구축활용』 영역은 중소기업은 64.94점, 대기업 70.12점임. 세부지표 중 'New IT 도입 계획'이 99.95점, '정보시스템의 업무'가 52.48점 순임

[그림 3-10] 정보화 구축활용 영역 세부 평가

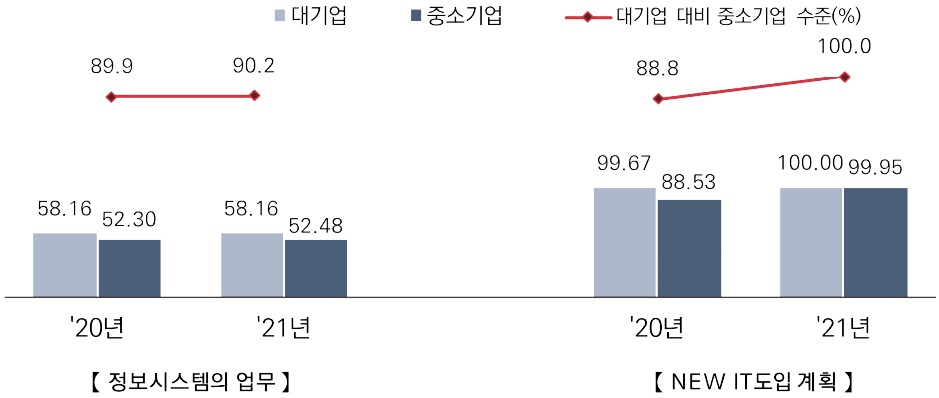
(단위: 점, %)



❍ 『구축활용』 영역의 세부지표 중 'New IT도입 계획'은 전년 대비 11.42점, '정보시스템 업무'는 0.18점 상승함

[그림 3-11] 정보화 구축활용 영역 세부지표별 정보화 수준 추이

(단위: 점, %)



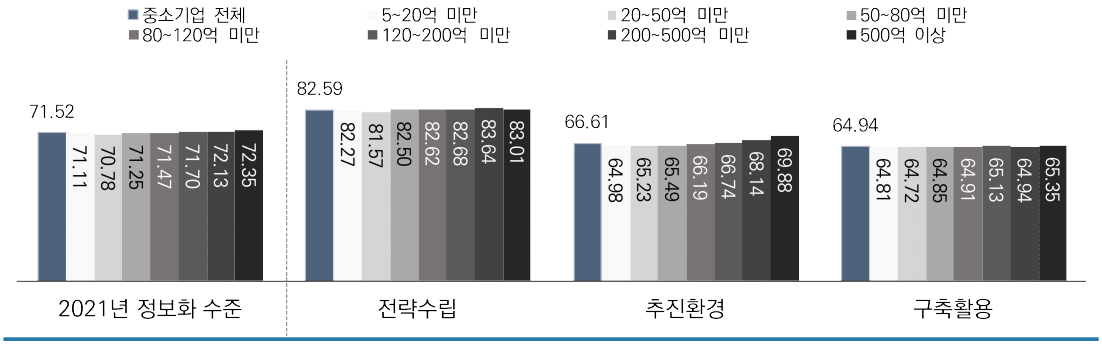
4. 매출액 규모별 정보화 수준

1) 매출액 규모별 중소기업 정보화 수준 총괄

○ 매출액 규모별 정보화수준을 살펴보면, 매출액 규모 500억 이상의 기업에서 정보화 수준이 가장 높은 것으로 나타남

[그림 3-12] 매출액 규모별 중소기업 정보화 수준

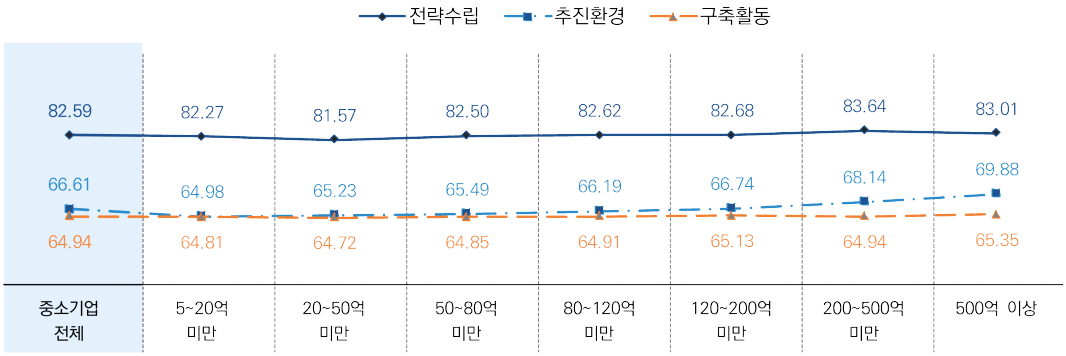
(Base: 중소기업 각 매출액 규모별 기업, 단위: 점)



○ 평가영역별로 살펴보면, '전략수립', '추진환경', '구축활동' 영역 모두 매출액 규모가 클수록 평가지표 점수가 전반적으로 상승하는 경향을 보임

[그림 3-13] 매출액 규모별 평가영역별 정보화 수준

(Base: 중소기업 각 매출액 규모별 기업, 단위: 점)

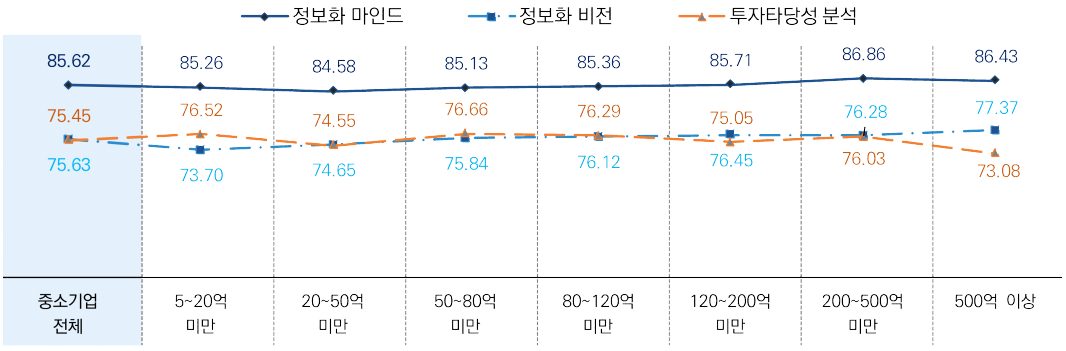


2) 매출액 규모별 평가지표별 정보화 수준

❍ 『전략 수립』 영역 중 '정보화 마인드'와 '정보화 비전'은 매출액 규모가 클수록 평가지표 점수도 전반적으로 상승하는 경향을 보였으나, '투자타당성 분석'의 경우 500억 이상 기업에서 중소기업 전체 대비 –2.37점 소폭 낮게 나타남

[그림 3-14] 매출액 규모별『전략 수립』세부지표별 정보화 수준

(Base: 중소기업 각 매출액 규모별 기업, 단위: 점)

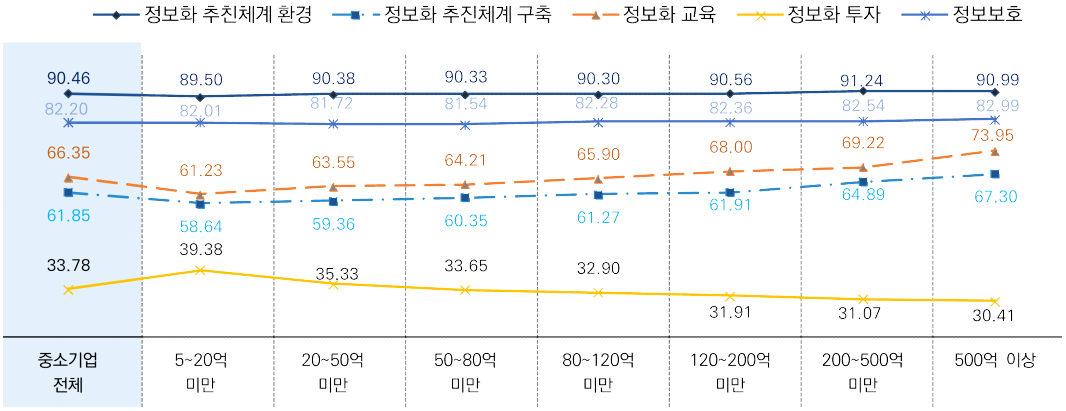


❍ 『추진환경』 영역에서는 '정보화 투자'를 제외하고는 매출액이 클수록 대부분의 평가지표 점수가 상승하는 경향을 보였음

❍ '정보화 투자'의 경우 전반적으로 모든 규모에서 비슷한 수준으로 나타났으나, 5~20억 미만 기업에서 타 규모 대비 높은 수준을 보임

[그림 3-15] 매출액 규모별『추진환경』세부지표별 정보화 수준

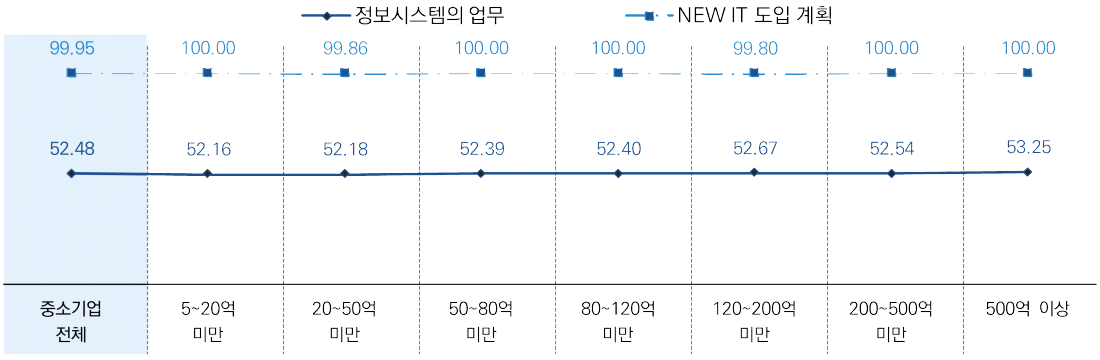
(Base: 중소기업 각 매출액 규모별 기업, 단위: 점)



○ 『구축활용』 영역의 세부지표 중 '정보시스템의 업무'는 매출액 규모가 클수록 점수가 상승하였으며, 'NEW IT 도입계획'의 경우 모든 규모에서 비슷한 수준으로 나타남

[그림 3-16] 매출액 규모별『구축활용』세부지표별 정보화 수준

(Base: 중소기업 각 매출액 규모별 기업, 단위: 점)



5. 산업별 정보화 수준

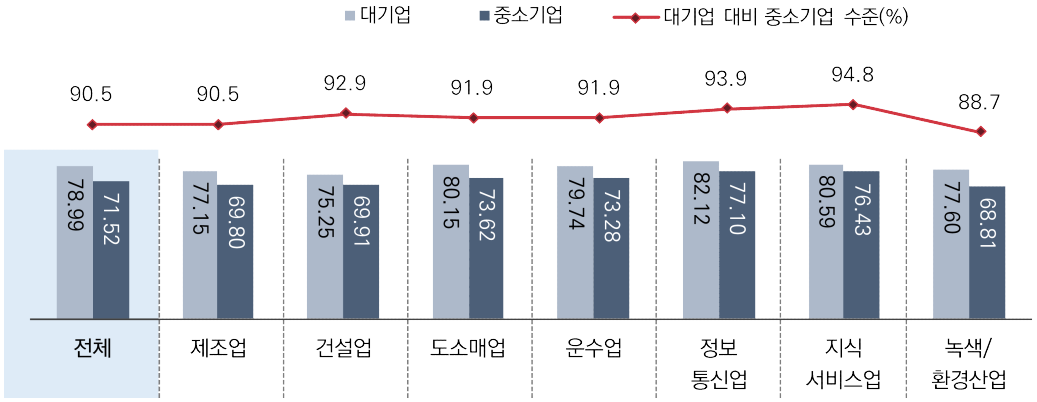
1) 산업별 정보화 수준 총괄

❍ 중소기업의 산업별 정보화 수준은 정보통신업이 77.10점으로 가장 높았고, 지식서비스업 76.43점, 도소매업 73.62점, 운수업 73.28점, 건설업 69.91점, 제조업 69.80점, 녹색/환경산업 68.81점 순으로 나타남

❍ 대기업 대비 중소기업의 정보화 수준은 정보통신업, 지식서비스업의 경우 타 산업에 비해 격차가 적었으며, 녹색/환경산업의 대기업 대비 정보화 수준이 88.7%로 가장 격차가 큰 것으로 나타남

[그림 3-17] 산업별 대-중소기업 정보화 수준

(Base: 각 산업 별 기업, 단위: 점, %)



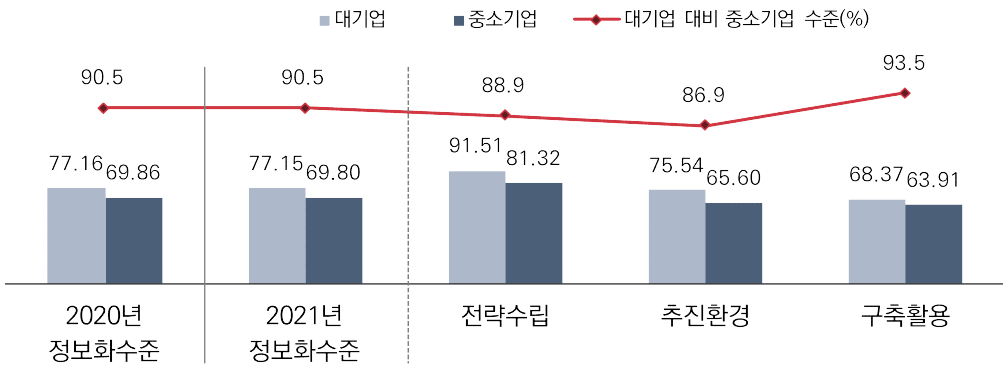
2) 제조업 정보화 수준

❍ 제조업의 정보화 수준은 69.80점으로 전년 대비 –0.06점 감소했으며, 대기업 대비 수준은 90.5%로 전년과 동일한 수준임

◦ 평가영역별로 살펴보면, 『전략수립』 영역의 정보화 수준이 81.32점으로 가장 높았으며, 대기업 대비 정보화 수준은 모든 영역에서 85% 이상으로 나타남

[그림 3-18] 제조업의 정보화 수준 추이 및 평가영역별 정보화 수준

(Base: 제조업, 단위: 점, %)



[표 3-1] 제조업의 세부지표별 대-중소기업 정보화 수준 비교

영역	구분	2020년 대기업	2020년 중소기업	2020년 대기업比(%) (b)	2021년 대기업	2021년 중소기업	2021년 대기업比(%) (b)	전년 대비 대기업比 증감 (b-a) (%p)
정보화 수준		**77.16**	**69.86**	**90.5**	**77.15**	**69.80**	**90.5**	**0.0**
전략수립		91.24	84.16	92.2	91.51	81.32	88.9	▽3.3
	정보화 마인드	92.82	86.98	93.7	92.95	83.87	90.2	▽3.5
	정보화 비전	84.74	76.05	89.7	86.84	76.98	88.6	▽1.1
	투자 타당성 분석	89.10	77.74	87.2	88.60	73.26	82.7	▽4.5
추진환경		73.72	66.96	90.8	75.54	65.60	86.9	▽3.9
	추진체계 환경	91.58	89.31	97.5	91.64	89.19	97.3	▽0.2
	추진체계 구축	70.87	63.90	90.2	73.16	60.52	82.7	▽7.5
	정보화 교육	73.72	66.36	90.0	78.28	66.02	84.3	▽5.7
	정보화 투자	45.38	32.09	70.7	43.68	33.36	76.4	▲5.7
	정보보호	86.54	82.12	94.9	88.16	81.64	92.6	▽2.3
구축활동		69.28	61.62	88.9	68.37	63.91	93.5	▲4.6
	정보시스템의 업무	59.94	52.56	87.7	58.76	52.94	90.1	▲2.4
	New IT 도입 계획	100.00	91.46	91.5	100.00	100.00	100.0	▲8.5

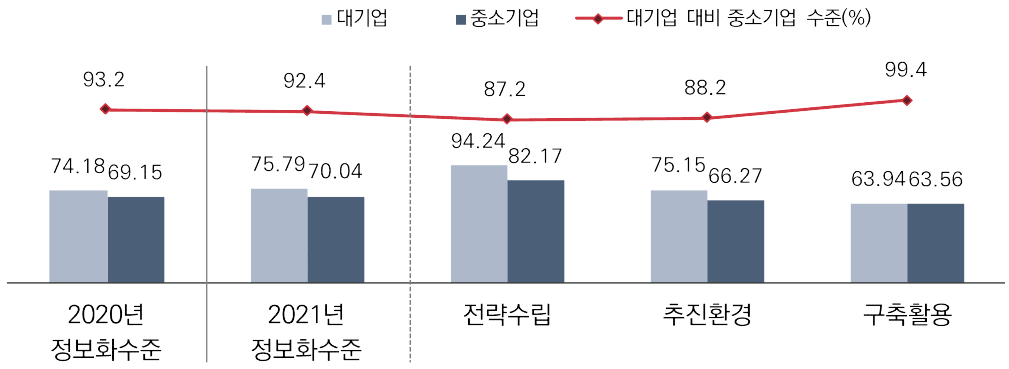
(1) 음식료 제조업

❍ 음식료 제조업의 정보화 수준은 70.04점으로 나타났으며, 대기업 대비 중소기업 수준은 92.4%임

◦ 평가영역별로 살펴보면, 『전략수립』 영역의 정보화 수준이 82.17점으로 가장 높았으나, 대기업 대비 정보화 수준은 87.2%로 가장 낮게 나타남

[그림 3-19] 음식료 제조업의 정보화수준

(Base: 음식료 제조업, 단위: 점, %)



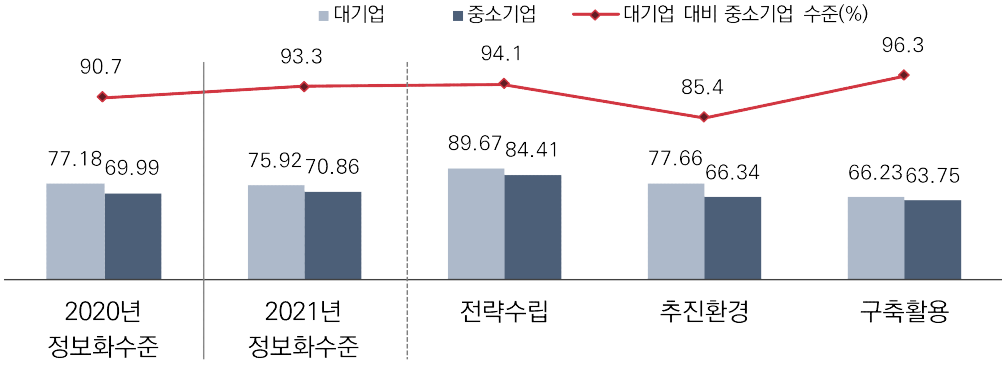
(2) 섬유/의류 제조업

❍ 섬유/의류 제조업의 정보화 수준은 70.86점으로 나타났으며, 대기업 대비 중소기업 수준은 93.3%임

◦ 평가영역별로 살펴보면, 『전략수립』 영역의 정보화 수준이 84.41점으로 가장 높았으며, 대기업 대비 정보화 수준은 『추진환경』 영역에서 85.4%로 가장 낮게 나타남

[그림 3-20] 섬유/의류 제조업의 정보화수준

(Base: 섬유/의류 제조업, 단위: 점, %)



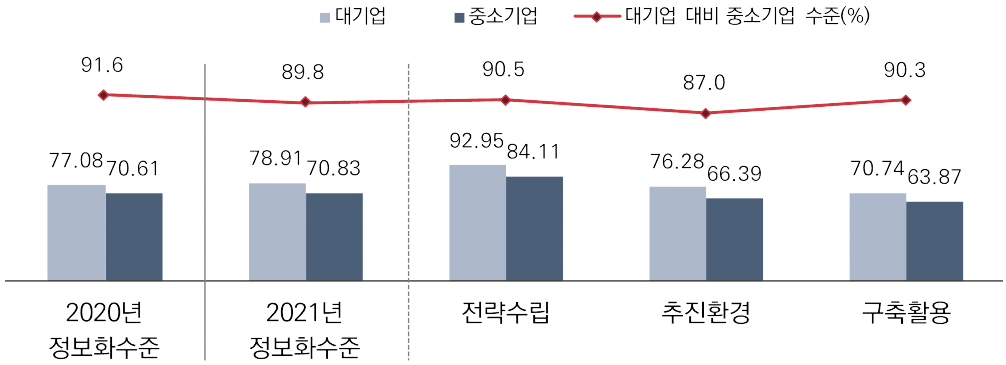
(3) 석유/화학 제조업

❍ 석유/화학 제조업의 정보화 수준은 70.83점으로 나타났으며, 대기업 대비 중소기업 수준은 89.8%임

◦ 평가영역별로 살펴보면, 『전략수립』 영역의 정보화 수준이 84.11점으로 가장 높았으며, 대기업 대비 정보화 수준은 『추진환경』 영역에서 87.0%로 가장 낮게 나타남

[그림 3-21] 석유/화학 제조업의 정보화수준

(Base: 석유/화학 제조업, 단위: 점, %)



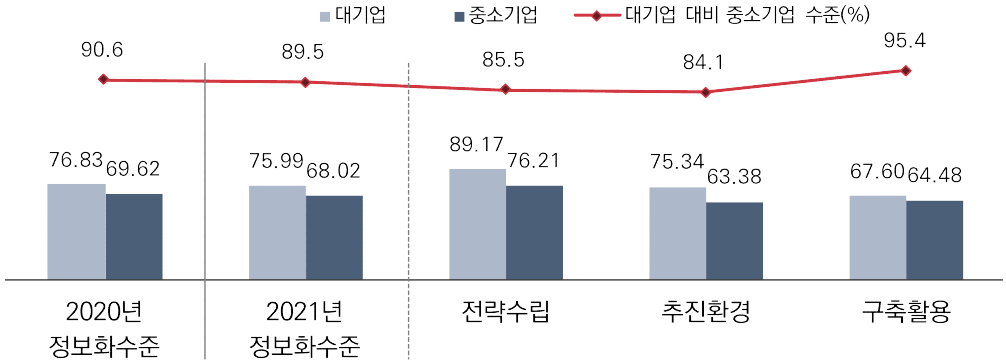
(4) 기계/금속 제조업

❍ 기계/금속 제조업의 정보화 수준은 68.02점으로 나타났으며, 대기업 대비 중소기업 수준은 89.5%임

◦ 평가영역별로 살펴보면, 『전략수립』 영역의 정보화 수준이 76.21점으로 가장 높았으며, 대기업 대비 정보화 수준은 『추진환경』 영역에서 84.1%로 가장 낮게 나타남

[그림 3-22] 기계/금속 제조업의 정보화수준

(Base: 기계/금속 제조업, 단위: 점, %)



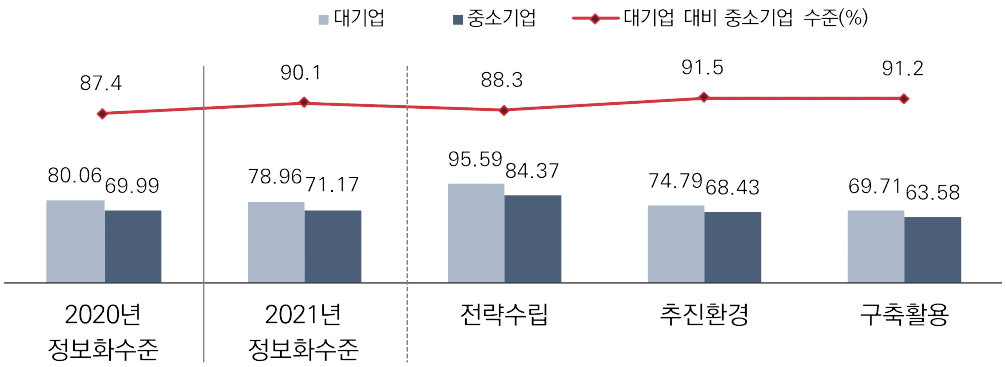
(5) 전기/전자 제조업

❍ 전기/전자 제조업의 정보화 수준은 71.17점으로 나타났으며, 대기업 대비 중소기업 수준은 90.1%임

◦ 평가영역별로 살펴보면, 『전략수립』 영역의 정보화 수준이 84.37점으로 가장 높았으며, 대기업 대비 정보화 수준은 『전략수립』 영역에서 88.3%로 가장 낮게 나타남

[그림 3-23] 전기/전자 제조업의 정보화수준

(Base: 전기/전자 제조업, 단위: 점, %)



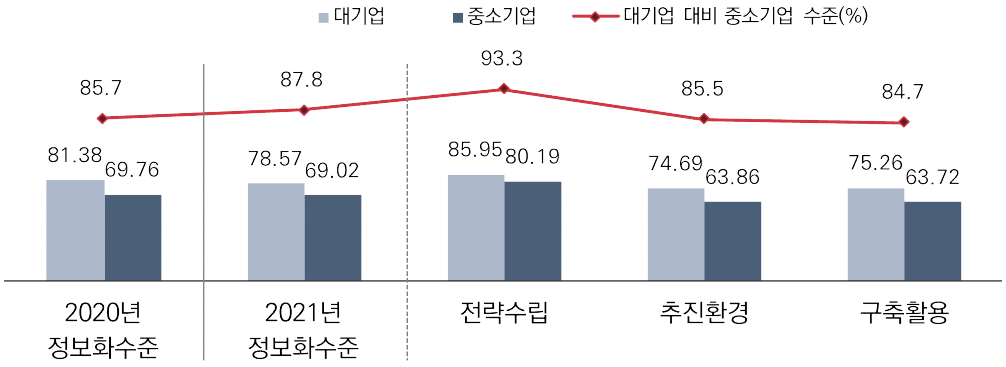
(6) 기타 제조업

❍ 기타 제조업의 정보화 수준은 69.02점으로 나타났으며, 대기업 대비 중소기업 수준은 87.8%임

◦ 평가영역별로 살펴보면, 『전략수립』 영역의 정보화 수준이 80.19점으로 가장 높았으며, 대기업 대비 정보화 수준은 『구축활용』 영역에서 84.7%로 가장 낮게 나타남

[그림 3-24] 기타 제조업의 정보화수준

(Base: 기타 제조업, 단위: 점, %)



3) 건설업 정보화 수준

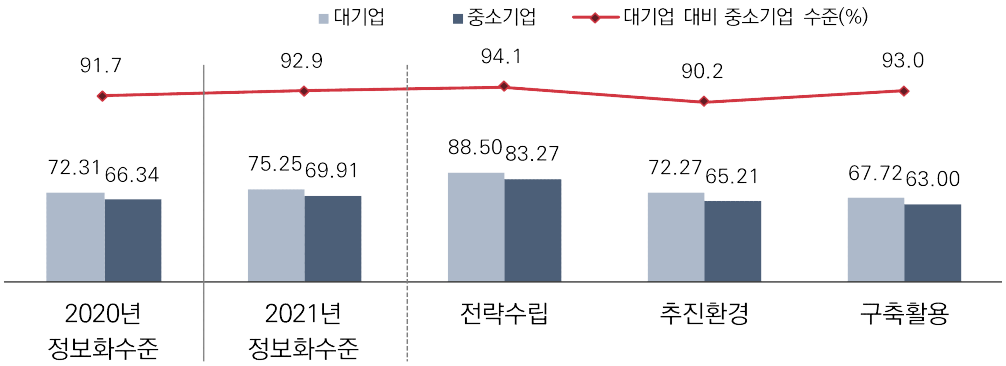
❍ 건설업의 정보화 수준은 69.91점으로 전년 대비 3.57점 증가했으며, 대기업 대비 수준도 92.9%로 전년 대비 1.2%p 증가함

◦ 평가영역별로 살펴보면, 『전략수립』 영역의 정보화 수준이 83.27점으로 가장 높았으며, 『구축활용』 영역이 63.00점으로 가장 낮은 수준을 보임

◦ 대기업 대비 정보화 수준은 모든 영역에서 90% 이상으로 나타남

[그림 3-25] 건설업의 정보화 수준 추이 및 평가영역별 정보화 수준

(Base: 건설업, 단위: 점, %)



[표 3-2] 건설업의 세부지표별 대-중소기업 정보화 수준 비교

영역	구분	2020년 대기업	2020년 중소기업	2020년 대기업比(%) (b)	2021년 대기업	2021년 중소기업	2021년 대기업比(%) (b)	전년 대비 대기업比 증감 (b-a)
정보화 수준		**72.31**	**66.34**	**91.7**	**75.25**	**69.91**	**92.9**	**▲1.2**
전략수립		85.96	82.99	96.6	88.50	83.27	94.1	▽2.5
	정보화 마인드	89.07	85.69	96.2	91.35	86.10	94.2	▽2.0
	정보화 비전	71.11	67.19	94.5	75.83	67.45	89.0	▽5.5
	투자 타당성 분석	83.33	82.96	99.6	85.42	82.66	96.8	▽2.8
추진환경		66.81	67.23	100.6	72.27	65.21	90.2	▽10.4
	추진체계 환경	86.04	89.00	103.4	86.91	90.66	104.3	▲0.9
	추진체계 구축	59.11	63.83	108.0	69.75	61.07	87.6	▽20.4
	정보화 교육	69.07	68.99	99.9	73.00	61.95	84.9	▽15.0
	정보화 투자	41.33	32.90	79.6	42.71	33.78	79.1	▽0.5
	정보보호	85.13	80.92	95.1	86.60	81.01	93.5	▽1.6
구축활동		65.52	55.06	84.0	67.72	63.00	93.0	▲9.0
	정보시스템의 업무	55.72	51.89	93.1	57.92	51.89	89.6	▽3.5
	New IT 도입 계획	97.78	65.49	67.0	100.00	99.55	99.5	▲32.5

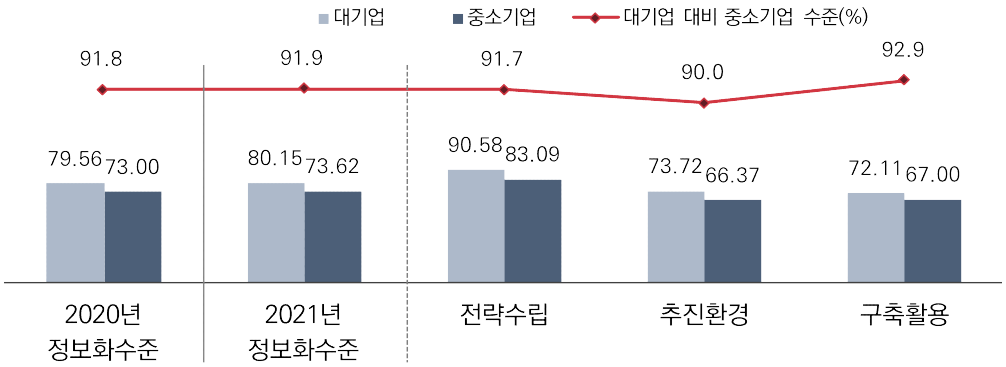
4) 도소매업 정보화 수준

❍ 도소매업의 정보화 수준은 73.62점으로 전년 대비 0.62점 증가했으며, 대기업 대비 수준도 91.9%로 전년 대비 약 0.1%p 증가함

◦ 평가영역별로 살펴보면 『전략수립』 영역의 정보화 수준이 가장 높았으며, 대기업 대비 수준은 모든 영역에서 90% 이상으로 나타남

[그림 3-26] 도소매업의 정보화 수준 추이 및 평가영역별 정보화 수준

(Base: 도소매업, 단위: 점, %)



[표 3-3] 도소매업의 세부지표별 대-중소기업 정보화 수준 비교

영역	구분	2020년 대기업	2020년 중소기업	2020년 대기업比(%) (b)	2021년 대기업	2021년 중소기업	2021년 대기업比(%) (b)	전년 대비 대기업比 증감 (b-a)
정보화 수준		**79.56**	**73.00**	**91.8**	**80.15**	**73.62**	**91.9**	**▲0.1**
전략수립		90.31	83.07	92.0	90.58	83.09	91.7	▽0.3
	정보화 마인드	93.68	86.65	92.5	92.94	86.69	93.3	▲0.8
	정보화 비전	82.22	76.88	93.5	83.76	77.02	91.9	▽1.6
	투자 타당성 분석	84.13	74.68	88.8	87.10	74.57	85.6	▽3.2
추진환경		71.70	67.57	94.2	73.72	66.37	90.0	▽4.2
	추진체계 환경	88.97	89.96	101.1	90.27	91.22	101.1	▲0.0
	추진체계 구축	67.08	63.60	94.8	70.97	61.44	86.6	▽8.2
	정보화 교육	75.68	67.73	89.5	75.14	64.38	85.7	▽3.8
	정보화 투자	40.48	32.21	79.6	42.04	32.86	78.2	▽1.4
	정보보호	85.79	82.45	96.1	86.44	82.37	95.3	▽0.8
구축활동		71.85	64.86	90.3	72.11	67.00	92.9	▲2.6
	정보시스템의 업무	58.91	51.82	88.0	59.28	51.83	87.4	▽0.6
	New IT 도입 계획	100.00	93.22	93.2	100.00	100.00	100.0	▲6.8

5) 운수업 정보화 수준

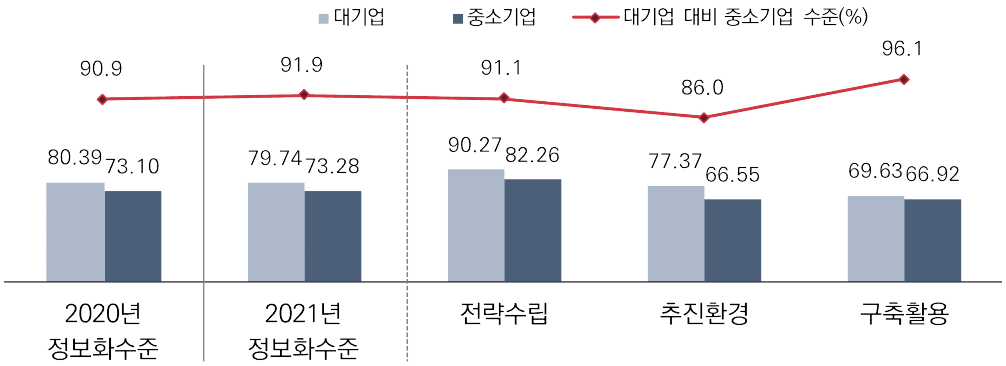
❍ 운수업의 정보화 수준은 73.28점으로 전년 대비 0.18점 증가했으며, 대기업 대비 수준도 91.9%로 전년 대비 1.0%p 증가함

◦ 평가영역별로 살펴보면,『전략수립』영역의 정보화 수준이 가장 높았으며,『추진환경』영역이 66.55점으로 가장 낮은 것으로 나타남

◦ 대기업 대비 정보화수준은『추진환경』영역에서 86.0%로 가장 낮게 나타남

[그림 3-27] 운수업의 정보화 수준 추이 및 평가영역별 정보화 수준

(Base: 운수업, 단위: 점, %)



[표 3-4] 운수업의 세부지표별 대-중소기업 정보화 수준 비교

영역	구분	2020년 대기업	2020년 중소기업	2020년 대기업比(%) (b)	2021년 대기업	2021년 중소기업	2021년 대기업比(%) (b)	전년 대비 대기업比 증감 (b-a)
정보화 수준		**80.39**	**73.10**	**90.9**	**79.74**	**73.28**	**91.9**	**▲1.0**
전략수립		90.69	82.42	90.9	90.27	82.26	91.1	▲0.2
	정보화 마인드	90.48	85.09	94.0	92.78	84.88	91.5	▽2.5
	정보화 비전	90.00	74.41	82.7	84.58	74.69	88.3	▲5.6
	투자 타당성 분석	91.94	78.70	85.6	85.42	78.39	91.8	▲6.2
추진환경		75.42	68.36	90.6	77.37	66.55	86.0	▽4.6
	추진체계 환경	91.61	90.98	99.3	91.94	92.25	100.3	▲1.0
	추진체계 구축	73.23	63.93	87.3	76.75	61.43	80.0	▽7.3
	정보화 교육	75.61	70.96	93.9	80.08	63.32	79.1	▽14.8
	정보화 투자	46.77	32.11	68.7	43.75	33.99	77.7	▲9.0
	정보보호	86.39	82.85	95.9	86.96	82.79	95.2	▽0.7
구축활동		71.78	65.42	91.1	69.63	66.92	96.1	▲5.0
	정보시스템의 업무	58.80	51.73	88.0	55.67	51.71	92.9	▲4.9
	New IT 도입 계획	100.00	95.19	95.2	100.00	100.00	100.0	▲4.8

6) 정보통신업 정보화 수준

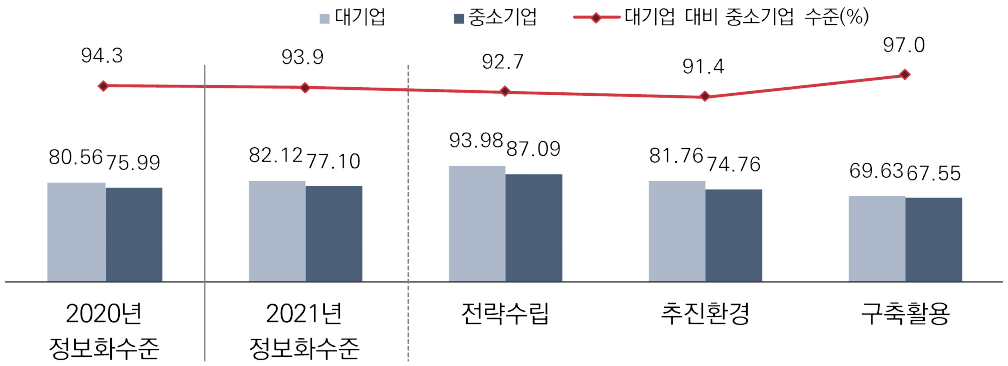
❍ 정보통신업의 정보화 수준은 77.10점으로 전년 대비 1.11점 증가했으나, 대기업 대비 수준은 93.9%로 전년 대비 약 -0.4%p 소폭 하락함

◦ 평가영역별로 살펴보면, 『전략수립』 영역의 정보화 수준이 가장 높았으며, 『구축활용』 영역이 67.55점으로 가장 낮은 것으로 나타남

◦ 대기업 대비 정보화 수준은 모든 영역에서 90% 이상으로 나타남

[그림 3-28] 정보통신업의 정보화 수준 추이 및 평가영역별 정보화 수준

(Base: 정보통신업, 단위: 점, %)



[표 3-5] 정보통신업의 세부지표별 대-중소기업 정보화 수준 비교

영역	구분	2020년 대기업	2020년 중소기업	2020년 대기업比(%) (b)	2021년 대기업	2021년 중소기업	2021년 대기업比(%) (b)	전년 대비 대기업比 증감 (b-a)
정보화 수준		**80.56**	**75.99**	**94.3**	**82.12**	**77.10**	**93.9**	**▽0.4**
전략수립		92.77	87.11	93.9	93.98	87.09	92.7	▽1.2
	정보화 마인드	97.24	92.18	94.8	97.59	92.20	94.5	▽0.3
	정보화 비전	78.57	77.77	99.0	80.74	78.07	96.7	▽2.3
	투자 타당성 분석	87.14	75.70	86.9	90.74	75.31	83.0	▽3.9
추진환경		76.05	72.20	94.9	81.76	74.76	91.4	▽3.5
	추진체계 환경	93.05	93.13	100.1	93.21	93.96	100.8	▲0.7
	추진체계 구축	72.74	69.60	95.7	83.33	72.32	86.8	▽8.9
	정보화 교육	77.26	73.18	94.7	83.93	80.66	96.1	▲1.4
	정보화 투자	48.00	35.70	74.4	47.41	36.50	77.0	▲2.6
	정보보호	87.86	85.15	96.9	89.33	85.84	96.1	▽0.8
구축활동		69.69	65.93	94.6	69.63	67.55	97.0	▲2.4
	정보시스템의 업무	55.75	52.64	94.4	55.67	52.62	94.5	▲0.1
	New IT 도입 계획	100.00	94.82	94.8	100.00	100.00	100.0	▲5.2

7) 지식서비스업 정보화 수준

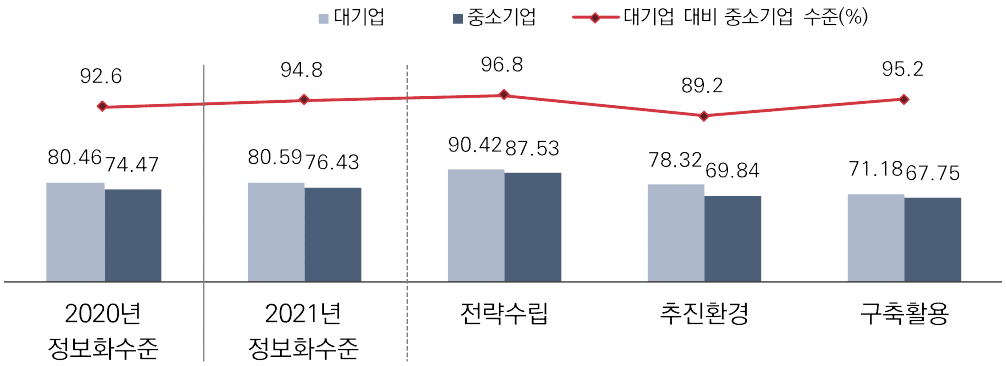
❍ 지식서비스업의 정보화 수준은 76.43점으로 전년 대비 1.96점 증가했고, 대기업 대비 수준도 94.8%로 전년 대비 약 2.2%p 증가함

◦ 평가영역별로 살펴보면, 『전략수립』 영역의 정보화 수준이 가장 높았으며, 『구축활용』 영역이 67.75점으로 가장 낮은 것으로 나타남

◦ 대기업 대비 정보화 수준은 『추진환경』 영역에서 89.2%로 가장 낮게 나타남

[그림 3-29] 지식서비스업의 정보화 수준 추이 및 평가영역별 정보화 수준

(Base: 지식서비스업, 단위: 점, %)



[표 3-6] 지식서비스의 세부지표별 대-중소기업 정보화 수준 비교

영역 \ 구분		2020년 대기업	2020년 중소기업	2020년 대기업比(%) (b)	2021년 대기업	2021년 중소기업	2021년 대기업比(%) (b)	전년 대비 대기업比 증감 (b-a)
정보화 수준		**80.46**	**74.47**	**92.6**	**80.59**	**76.43**	**94.8**	**▲2.2**
전략수립		89.78	87.80	97.8	90.42	87.53	96.8	▽1.0
	정보화 마인드	94.58	91.58	96.8	94.90	91.38	96.3	▽0.5
	정보화 비전	83.18	77.66	93.4	83.75	77.82	92.9	▽0.5
	투자 타당성 분석	77.27	81.64	105.7	79.17	80.81	102.1	▽3.6
추진환경		79.08	70.39	89.0	78.32	69.84	89.2	▲0.2
	추진체계 환경	92.27	91.57	99.2	92.78	92.56	99.8	▲0.6
	추진체계 구축	81.00	67.62	83.5	77.75	65.66	84.5	▲1.0
	정보화 교육	75.77	69.98	92.4	81.08	70.26	86.6	▽5.8
	정보화 투자	47.50	35.49	74.7	45.00	37.12	82.5	▲7.8
	정보보호	87.32	83.61	95.8	87.67	83.38	95.1	▽0.7
구축활동		71.16	62.19	87.4	71.18	67.75	95.2	▲7.8
	정보시스템의 업무	57.90	53.00	91.5	57.93	52.92	91.4	▽0.1
	New IT 도입 계획	100.00	82.17	82.2	100.00	100.00	100.0	▲17.8

8) 녹색/환경산업 정보화 수준

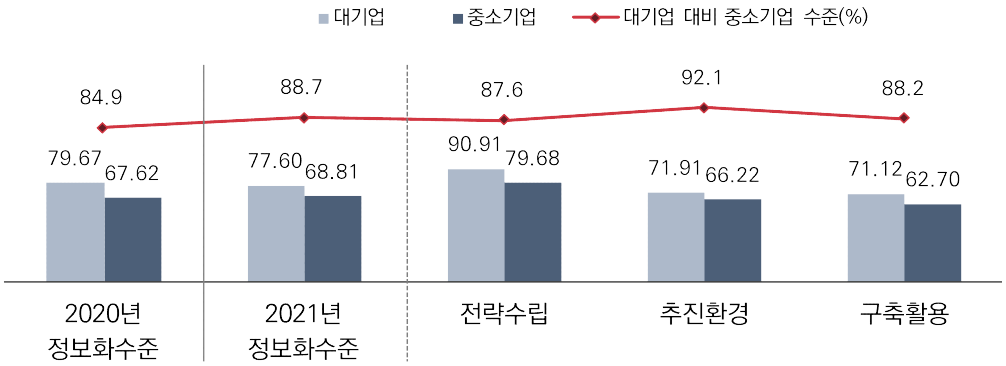
❍ 녹색/환경산업의 정보화 수준은 68.81점으로 전년 대비 1.19점 상승했고, 대기업 대비 수준도 88.7%로 전년 대비 약 3.8%p 상승함

◦ 평가영역별로 살펴보면, 『전략수립』 영역의 정보화 수준이 가장 높았으며, 『구축활용』 영역이 62.70점으로 가장 낮은 것으로 나타남

◦ 대기업 대비 중소기업 정보화 수준은 『전략수립』 영역에서 87.6%로 가장 낮게 나타남

[그림 3-30] 녹색/환경산업의 정보화 수준 추이 및 평가영역별 정보화 수준

(Base: 녹색/환경산업, 단위: 점, %)



[표 3-7] 녹색/환경산업의 세부지표별 대-중소기업 정보화 수준 비교

영역	구분	2020년 대기업	2020년 중소기업	2020년 대기업比(%) (b)	2021년 대기업	2021년 중소기업	2021년 대기업比(%) (b)	전년 대비 대기업比 증감 (b-a)
정보화 수준		**79.67**	**67.62**	**84.9**	**77.60**	**68.81**	**88.7**	**▲3.8**
전략수립		95.49	79.49	83.2	90.91	79.68	87.6	▲4.4
	정보화 마인드	95.42	82.96	86.9	93.33	83.07	89.0	▲2.1
	정보화 비전	90.00	69.60	77.3	86.67	69.93	80.7	▲3.4
	투자 타당성 분석	100.00	71.52	71.5	83.33	71.96	86.4	▲14.9
추진환경		83.09	66.66	80.2	71.91	66.22	92.1	▲11.9
	추진체계 환경	95.83	89.36	93.2	90.00	90.83	100.9	▲7.7
	추진체계 구축	86.50	63.47	73.4	66.00	60.47	91.6	▲18.2
	정보화 교육	91.00	65.01	71.4	66.67	67.50	101.3	▲29.9
	정보화 투자	37.50	31.32	83.5	50.00	32.36	64.7	▽18.8
	정보보호	89.50	83.19	93.0	92.00	83.21	90.4	▽2.6
구축활동		67.95	60.22	88.6	71.12	62.70	88.2	▽0.4
	정보시스템의 업무	58.22	51.35	88.2	62.34	51.37	82.4	▽5.8
	New IT 도입 계획	100.00	89.40	89.4	100.00	100.00	100.0	▲10.6

※ 녹색/환경산업의 대기업 유효표본수는 4개로, 해석에 유의해야 함

2021년 중소기업 정보화 수준조사 결과보고서

제 4 장

중소기업의 스마트화(디지털 전환) 수준

1. 중소기업 스마트화(디지털 전환) 수준 평가체계

1) 스마트화(디지털 전환) 수준 지수 산출 목적

- 기업의 스마트화(디지털 전환)는 인프라 및 장비 중심의 정보화를 넘어 활용성을 극대화할 수 있는 콘텐츠 중심의 똑똑한 시스템(Smart system)으로의 진화를 의미함. 4차산업이 진행됨에 따라 전 세계적으로 스마트화(디지털 전환)가 빠르게 진행되고 있음
- 기존 중소기업 정보화수준 지수는 4차 산업혁명으로 급격히 진행된 기업의 스마트화(디지털 전환) 발전 수준을 적절히 반영하지 못하는 문제점이 있음. 최근 조사에서 측정된 대기업 및 중소기업의 정보화 수준은 변동 폭이 1.5~1.9 수준으로 정체되어 있고, 중소기업과 대기업과의 정보화 격차도 큰 변화가 없이 일정하게 유지되고 있음
- 최근 진행되고 있는 4차 산업혁명의 핵심적 요인들(인공지능, 빅데이터, 클라우드, 사물인터넷, 디지털트윈/CPS 등)을 충분히 반영한 스마트화(디지털 전환) 수준을 객관적으로 측정할 수 있는 지표로 스마트산업 준비도 지수(SIRI)를 벤치마킹하고 지수 체계를 단순화한 스마트화(디지털 전환) 지수 체계를 도출하였음

2) 스마트화(디지털 전환) 발전단계 정의

(1) 이론적 배경

- 4차 산업혁명 담론(2016년)이 시작된 2010년대 중반 이후 새로운 정보화의 요구가 일어나기 시작하였음[11]. 단순한 정보화를 넘어 디지털 및 스마트화(디지털 전환)(Smartization)의 시대가 도래하였음[12]
- 기업들의 정보화 마인드가 활용성 중심으로 변환되고 기업의 정보화 역시 인프라 수준에서 새로운 방식의 서비스 확장으로 변환되었음. 현재 활용격차를 줄이는 디지털화된 스마트 정보의 영역으로 발전하고 있음
- 기존의 산업혁명 전환기(2차에서 3차)에는 이른바 자동화의 물결이 사무실과 공장으로 유입되는 것에 관심을 뒀음(Office and Factory Automation). 4차 산업혁명 시대의 전환은 스마트화(디지털 전환)를 기반으로 혁신을 추동하였고 산업현장 역시 스마트화(디지털 전환)를 통해 자동화를 넘어 지능화와 창조적 혁신을 지향하였음. 시대의 변화에 따른 소비자의 요구를 충족시키기 위한 하나의 기제로써 제조와 서비스의 스마트화(디지털 전환)가 가속화되고 산업의 전반적인 변화를 이끌게 되었음

---

11) 오승철·안영효, 2019, "4차 산업혁명시대의 스마트 팩토리 수준 진단 방안에 대한 연구", 물류학회지, 29(6), 149-162.
12) 이설빈・김채수, 2020, "중소벤처기업의 스마트팩토리 기술 적용이 품질과 혁신성과에 미치는 영향", 벤처창업연구, 15(3), 59-71.

[표 4-1] 기업의 발전단계

단계	모형	내용
1단계	일상적 단계 (도입)	· 1960년대 미국에서 시작 · 기반 구축의 단계로 정보화 도입 및 컴퓨팅
2단계	형식화 단계 (통합)	· 1970년대를 거치면서 운영의 효율성 제고를 위한 기능적 통합과 단위업무의 정보화를 위한 정비체계 구축 · 거래처리 시스템의 통합적인 구축 · 정보화의 통합단계로서 지역적·내적 통합 · 업무 프로세스 및 네트워크의 재설계
3단계	전략화 단계 (e-business)	· 1990년대 이후 기업 간 업무 정보화, 기업 간 협력을 높이기 위한 기업 간 통합을 구축 · 인터넷을 활용한 전자 비즈니스의 단계로 이행 · 정보화 담당의 조직과 인력이 비약적으로 확대 · 전자상거래 및 정보화로 인한 비용의 절감
4단계	최적화 단계 (지식정보화)	· 2000년대 이후 인터넷 검색을 통한 상거래와 정보취득의 상시화·활성화 단계의 도래 · 전략적 혁신을 통한 지식정보화의 구축으로 기업 내 정보화 수준의 상향평준화 이룩 · 새로운 사업발굴과 고객 유치 등에 정보화의 사용성이 확대되고 정보화는 가치사슬의 필수조건화 · 정보화 추진전략의 고도화와 전문화가 이루어지고, 세분화된 인력·조직·예산의 확보 · 자동화된 정보체계를 사용하여 관리지원체계가 사용자 요구사항을 주기적으로 반영하며 · 기업의 재무구조 향상에도 기여하기 시작
5단계	혁신의 단계 (스마트)	· 4차 산업혁명시대의 도래와 함께 정보화에 대한 마인드와 활용성이 더욱 강조되기 시작 · 기업의 정보화는 인프라의 수준보다는 새로운 방식과 서비스의 발굴과 확장, 활용성의 격차를 줄이는 정보화의 영역으로 발전

(2) 스마트화(디지털 전환) 개념

❍ 기업의 스마트화(디지털 전환)는 인프라 및 장비 중심의 정보화를 넘어 활용성을 극대화할 수 있는 콘텐츠 중심의 똑똑한 시스템(Smart system)으로의 진화를 의미함[13]. 전 지구적인 화두가 되고 있는 4차 산업혁명·스마트화(디지털 전환)·인공지능 등의 물결 속에서 지능형 정보화 시스템, 그리고 시·공간의 압축을 가능하게 하는 모바일을 포함하는 방향으로 진화 중임. 우리나라 역시 2017년「스마트네이션 추진계획」과 연계하여 산업분야 역시 패러다임 시프트를 통한 지능형 기업정보화를 추진하고 있음

❍ 전산화·정보화·디지털화·스마트화(디지털 전환) 등의 용어는 각 개념 간 유사속성을 보유하고 있으나, 디지털화와 스마트화(디지털 전환)로 진행될수록 지식정보화 시대의 도래와 최근의 팬데믹 등과 같이 변화하고 있는 뉴노멀(New Normal)시대의 시의적절한 대응방식으로써 받아들여지고 있음

❍ 기업 역시 경쟁력 강화와 내부적인 효율성 제고, 제조공정 및 기업운영 상의 정보에 대한 수평적·수직적 통합을 위해 활용하고 있음

❍ 중소기업 역시 대기업 대비 약점으로 평가받고 있는 부분에 대하여 스마트화(디지털 전환)를 통한 선제적인 준비가 필요한 시점임

(3) 스마트화(디지털 전환) 분석모델

❍ 스마트화(디지털 전환)는 디지털화와 많은 부분이 겹치지만, 연성기반의 콘텐츠 중심, 산업 및 사회의 전체적인 부분을 포괄한다는 점에서 차별성을 가짐. 스마트화(디지털 전환)는 기술과 서비스 생산의 방식이 더 똑똑해지는 것을 의미하며, 기업의 경우 생산과 유통, 서비스의 전(全)주기 과정에서 새로운 기술(인공지능, 빅데이터, ICT 등)을 활용하여 운영상의 효율과 질적 제고, 소비자의 만족, 공정의 자동화를 이룩하는 것을 의미함

❍ 특히, 공급자 중심의 신기술로 무장한 스마트화(디지털 전환)가 아닌, 생산자와 소비자, 이용자 등 모든 참여자들이 혜택을 볼 수 있는 전환이라 할 수 있음. 이러한 관점에서 스마트화(디지털 전환) 수준을 인공지능 6단계와 연관지어 구분해 볼 수 있음

❍ 인공지능의 자율성 수준을 살펴보면, 수준0에서 공정 제어는 순전히 프로그래밍된 루틴을 통해 또는 전형적인 자동화 및 제어를 통해 이루어짐. 수준1에서 인공지능 시스템은 지원 기능을 통해 보조적 시스템으로 작동함. 수준2는 간단한 작업의 자동화 또는 간단한 작업을 자동화 시스템에 위임하는 단계임. 수준3에서 운영자는 인공지능 제어 시스템이 자동화된 작업을 처리할 수 있는 시스템 범위를 정함. 수준4에서 시스템은 적응형 자율시스템으로 작동함. 수준5의 자율성에서 설비나 광범위한 공정 모두 완전히 자율적으로 운영됨

---

13) 이상현 외, 2019, 디지털 전환에 대응한 국내 제조혁신역량 분석과 정책과제, 산업연구원.
김민호·정성훈·이창근, 2019, 공장의 스마트화(디지털 전환)를 위한 정책방안, KDI FOCUS.
원종윤・이건창, 2021, "IT 비즈니스 가치모형을 이용한 중소기업의 정보화 요인 분석", 한국경영정보학회, 23(1), 135-154.

[표 4-2] 인공지능 자율성 단계별 사례(독일, 2017)

단계	내용	부품 처리 로봇 사례
수준 5	자율시스템 간 협력 및 시스템 범위 내 완전 자율적 작동	· 전체 공정과 필요한 하위 작업 공정을 계획하고 관련된 공정 또는 자율시스템 간 교환이 가능함 · 작업 매개 변수가 변경되는 경우, 수정된 계획을 다른 시스템에 전달함
수준 4	시스템 범위 내에서 자율적 반응	· 환경 인식에 필요한 모든 센서를 장착하고 있어, 주변 환경을 온전히 인식하고, 인간이 지정한 시스템 범위 내에서 자율적으로 반응함
수준 3	시스템 범위 내에서 스스로 계획 수립·실행, 로봇 간 협력	· 로봇 시스템에 환경 인식 센서가 장착되어 조립 라인의 속도 조절 가능(주변 환경 인식, 움직임 조절, 학습이 가능함)
수준 2	시스템 범위 내에서 스스로 개선	· 로봇은 미리 정해진 위치에 정확하게 놓여 있지 않은 부품을 인식하고 집거나, 작동 주기를 독립적으로 조절할 수 있음
수준 1	공정 최적화 등 개선 권고	· 인공지능을 사용하여 프로그램된 로봇의 보조 시스템은 에너지 또는 시간에 관한 공정 최적화 등 인간에게 목표 지향적 개선을 권고함
수준 0	사전 설정된 시스템 범위 내에서만 작동	· 로봇은 전형적인 (가르치기) 방식으로 인간에 의해 정해진 방식으로 프로그래밍·설계됨

❍ 이에 따라, 스마트화(디지털 전환) 발전모형을 아래와 같이 구분할 수 있음

◦ 스마트화(디지털 전환) 1단계(일상적 단계) 기업은 기존의 프로세스에 디지털 적용을 시작하는 단계로, 인공지능 자율성은 없는 기업으로 볼 수 있음

- 제조 및 마케팅 분야에서 새로운 플랫폼 탐색
- 세분화 전략을 활용하여 고객의 요구에 대응
- 기존의 프로세스에 디지털 적용 시작

◦ 스마트화(디지털 전환) 2단계(형식화 단계) 기업은 디지털화를 위한 인적자원의 최적화, 조직과 인력의 학습화를 추구하는 단계로, 부분적인 자율성이 존재하는 기업임

- ICT와 마케팅의 협력 투자
- 전사적인 자동화를 위한 기술 로드맵 개발
- 생산성 향상을 기반으로 디지털 전환의 기반 마련

◦ 스마트화(디지털 전환) 3단계(전략화 단계) 기업은 디지털 전환을 위한 전담조직 및 핵심 인력을 구축하고 있고 이를 위한 예산과 리더십이 설정된 기업임

- 전사적인 디지털화의 공식화

◦ 스마트화(디지털 전환) 4단계(최적화 단계) 기업은 ICT 활용으로 조직 운영의 새로운 변화가 시작되고 디지털 전환을 통한 기업의 재구조화 및 새로운 비즈니스 표준이 설정된 기업이라 할 수 있음

- 중장기 로드맵의 설정과 ICT 인프라 구축의 통합적 설계
- 디지털 중심의 비즈니스 모델로 변환

◦ 스마트화(디지털 전환) 5단계(혁신의 단계) 기업은 전사적인 디지털 혁신 기반 조직과 인력의 질적 제고를 추진하고 디지털 혁신으로 신사업 발굴 및 신성장동력을 추진하는 기업임

- 전사적인 디지털 혁신 기반 조직과 인력의 질적 제고
- 기술과 데이터의 수직·수평적 통합 가능

[표 4-3] 중소기업 스마트화(디지털 전환) 발전모형

구분 \ 단계	일상적 단계	형식화 단계	전략화 단계	최적화 단계	혁신의 단계
스마트화(디지털 전환) 점수	- 30점	30 - 50점	50 - 60점	60 - 80점	80점 -
인공지능 자율성 수준	수준0-1 (자율성 부재, 선택적 기능지원)	수준2 (부분적 자율성)	수준3 (제한된 자율성)	수준4 (시스템 자율성과 적응성)	수준5 (완전 자율 운영)
기술	· 전사적인 ICT 로드맵 도입 · 부서별/공정별 디지털 솔루션의 도입 · 제조 및 마케팅 분야에서 새로운 플랫폼 탐색	· 전사적인 자동화를 위한 기술 로드맵 개발 · ICT와 제조공정, 지원분야 등 전체적인 연결화 단계 · 고객서비스와 마케팅의 디지털 결합을 통해 소비자 참여 확대	· 기술과 시스템의 우선 순위를 운영하는 디지털 로드맵 · 기업 내, 공정 내 정보 공유 · 생산과정의 ICT 효율화	· 전체 공정 및 기업 운영의 데이터베이스 구축으로 최적화 · 클라우드의 활용으로 다양한 데이터의 활용 가능	· 기술과 데이터의 수직·수평적 통합 가능 · 강화된 ICT 보완으로 기업의 기술보안 상승
조직	· 기존의 프로세스에 디지털 적용 시작 · 비공식적인 디지털 지원 · 조직 및 운영상의 재설계	· 디지털화를 위한 인적자원의 최적화 노력 시작 · 디지털화를 통한 조직과 인력의 학습화 추구	· 디지털 전환을 위한 전담조직 및 핵심 인력 구축 · 디지털 전환을 위한 예산과 리더십 설정	· ICT의 활용으로 조직 운영의 새로운 변화 시작 · 인력 운영의 탄력성 제고	· 전사적인 디지털 혁신 기반 조직과 인력의 질적 제고
경영	· 세분화 전략을 활용하여 고객의 요구에 대응 · 디지털 실험으로 개선점 도출	· ICT와 마케팅의 협력 투자 · 디지털 혁신을 위한 지원 인프라 구축의 시기 · 생산성 향상을 기반으로 디지털 전환의 기반 마련	· 전사적인 디지털화의 공식화 · 중장기 로드맵의 설정과 ICT 인프라 구축의 통합적 설계 · 디지털 중심의 비즈니스 모델로 변환	· 디지털 전환을 통한 기업의 재구조화 및 새로운 비즈니스 스탠다드의 설정	· 디지털 혁신으로 신사업 발굴, 새로운 성장동력 추진 가능

2. 스마트화(디지털 전환) 수준 평가

1) 스마트화(디지털 전환) 수준 평가영역

(1) 스마트화(디지털 전환)『프로세스』평가영역

❍ 스마트제조를 지향하는 최근의 변화는 운영(operation), 공급망(supply chain), 제품수명주기(product lifecycle) 등 복수 공정의 통합(integration) 운영을 통한 최적화를 요구하고 있음

◦ '운영'은 원재료(raw material)와 노동(labor)의 투입을 통한 제품과 서비스의 최적 생산을 위한 관리를 의미함. 즉, 공장 또는 생산시설 내에서의 수직적 통합(vertical integration)을 의미하며 공정과 시스템 간의 디지털 연계와 데이터 공유 수준의 정도에 따라 디지털 전환 수준이 평가됨

◦ '공급망'은 최초 원재료 또는 소재 단계에서 생산 및 물류 유통을 통해 최종 소비자에게 이르기까지의 모든 단계를 포괄함. 이에 따라 공급사슬의 디지털 전환 정도는 가치사슬 전 영역에 걸친 디지털 연계와 데이터 공유 및 분석 수준 정도로 평가되며 기업간 또는 공장간 수평적 통합(horizontal integration)을 의미함. 특히, 수평적 통합은 기업의 협업에 있어서 기존의 지리적 제약을 극복할 수 있는 기회를 제공함

◦ '통합된 제품수명주기'는 설계 및 개발, 엔지니어링, 생산, 서비스, 제품의 폐기 등 제품수명 전 단계에 걸친 디지털 연계와 데이터 공유 및 분석 수준을 기준으로 디지털 전환의 수준이 평가됨

[표 4-4] 스마트화(디지털 전환)『프로세스』평가지표

부문 (Building Block)	분야 (Pillar)	항목 (Dimension)
프로세스 (Process)	운영 (Operation)	· 수직적 통합 (Vertical Integration)
	공급망 (Supply Chain)	· 수평적 통합 (Horizontal Integration)
	제품 수명주기 (Product Lifecycle)	· 통합된 제품수명주기 (Integrated Product Lifecycle)

(2) 스마트화(디지털 전환)『기술』평가영역

❍ 4차 산업혁명과 관련하여 기술(technology) 분야는 가장 대표적인 관심을 받고 있음. 기술은 제조업에서의 초연결성 실현과 함께 가상물리시스템(CPS) 등의 도입을 통해 제조활동의 효율성, 유연성 등을 기존과 비교할 수 없는 수준으로 제고하고 있음. 우리나라 역시 4차 산업혁명에 대한 대응과 관련하여 지능정보기술, 스마트제조기술 등 최신 기술역량의 확보에 집중하고 있음

- ‘자동화’는 제조활동에 대한 모니터링, 제어, 실행 등과 함께 제품 및 서비스의 물류·유통에 대한 기술의 적용을 의미함. 자동화는 특히, 기존 3차 산업혁명의 대표적 특성으로 평가되나 4차 산업혁명과 관련하여서는 그 역할에 있어서 기존과 명확한 차별화가 이루어지고 있음. 다품종 소량생산, 다양한 소비자 니즈의 충족을 위해 기존과 차원이 다른 유연성이 요구되기 때문임
- ‘연결성’은 생산설비, 기계, 컴퓨터 기반 시스템 간의 의사소통 및 데이터 교환을 위한 연결 정도를 의미함. 기존 유선연결(wired) 기반의 연결성은 데이터 축적과 관리가 장비별, 시스템별로 고립되었으나 무선연결(wireless)과 디지털화(digitalization) 기반인 현재의 연결성은 데이터의 중앙집중식 축적과 관리를 가능케 하고 있음
- ‘자동화’와 ‘연결성’은 데이터의 수집(collecting)과 통합(integration)을 위한 장비, 기계, 컴퓨터 기반 시스템간의 연계에 집중하는 반면 ‘지능화’는 수집 및 통합된 데이터의 처리(processing)와 해석(analysis)과 관련한 기술 적용을 의미함

[표 4-5] 스마트화(디지털 전환)『기술』평가지표

부문 (Building Block)	분야 (Pillar)	항목 (Dimension)
기술 (Technology)	자동화 (Automation)	· 작업 현장 자동화 (Shop Floor Automation) · 경영 행정 자동화 (Enterprise Automation) · 시설 운영 자동화 (Facility Automation)
	연결성 (Connectivity)	· 작업 현장 연결 (Shop Floor Connectivity) · 경영 행정 연결 (Enterprise Connectivity) · 시설 운영 연결 (Facility Connectivity)
	지능화 (Intelligence)	· 작업 현장 지능화 (Shop Floor Intelligence) · 경영 행정 지능화 (Enterprise Intelligence) · 시설 운영 지능화 (Facility Intelligence)

(3) 스마트화(디지털 전환)『조직』평가영역

❍ 4차 산업혁명과 관련한 대응책은 대부분 기반 기술의 개발 및 확보, 공정에 대한 적용을 통한 최적화 구현 등에 초점을 맞추고 있음. 그러나 치열한 경쟁에 직면한 기업으로서는 조직과 제도의 개선과 조정을 통해 새로운 환경에 적응할 수 있는 인력의 역량 제고가 필수적임

◦ 먼저, 인적자원의 역량 제고 및 리더십(talent readiness)과 관련하여 기업 차원에서 운영하는 인적자원의 지속적 역량 제고 프로세스와 프로그램의 수준 정도를 평가함. 공정과 기술의 발전에도 불구하고 인적자원의 핵심역량이 수반되지 않을 경우 지속적 고도화는 불가능하기 때문임. 이와 함께 최신 트렌드와 기술 활용 역량을 보유한 리더의 결정력을 고려함으로써 디지털 전환 추진을 위한 지속적 동력(momentum) 확보 수준을 평가함.

◦ 조직 구조(structure)는 기업 내에서의 역할과 책임의 할당, 제어, 조율 방식에 대한 명시적 또는 묵시적 규정과 방침을 반영함. 따라서 스마트제조를 지향하는 기업의 목표 달성을 위해 구성원의 행동과 협업이 어떻게 추진될 수 있는지에 대한 수준의 파악이 요구됨

[표 4-6] 스마트화(디지털 전환)『조직』평가지표

부문 (Building Block)	분야 (Pillar)	항목 (Dimension)
조직 (Organization)	인적 역량 (Talent Readiness)	· 인력 학습 및 개발 (Workforce Learning & Development) · 리더십 역량 (Leadership Competency)
	구조 관리 (Structure & Management)	· 회사간 및 회사내 공동 작업 (Inter- and Intra- Company Collaboration) · 전략 및 거버넌스 (Strategy & Governance)

(4) 평가 점수 산출 방법

❍ 프로세스, 기술, 조직 부문의 16개 항목으로 이루어진 지수의 평가 점수는 5점 척도의 평가를 통해 산출이 가능함. **0점은 '개념 미정립', 1점은 '개념 정립', 2점은 '디지털 활용', 3점은 '디지털 통합', 4점은 '자동화', 5점은 '지능화'로 평가**될 수 있음. 각 부문별 점수와 총괄 점수, 100점 환산 점수로도 산출이 가능함

3. 중소기업 스마트화(디지털 전환) 수준 평가 결과

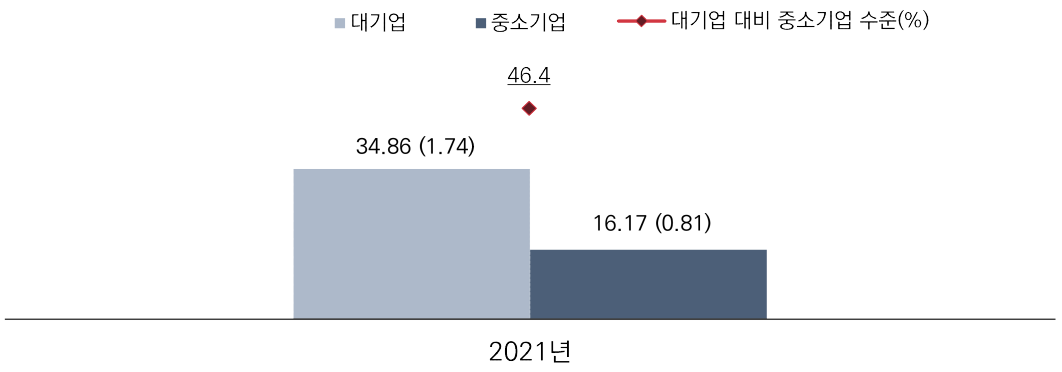
1) 총괄

❍ 2021년 중소기업의 스마트화(디지털 전환) 수준은 100점 만점 기준 16.17점으로 대기업 대비 중소기업의 스마트화(디지털 전환) 수준은 46.4%임

❍ 5점 만점 기준으로는 중소기업 0.81점, 대기업 1.74점으로 나타남

[그림 4-1] 2021년 대기업 – 중소기업 스마트화(디지털 전환) 수준

(단위: 점, %)

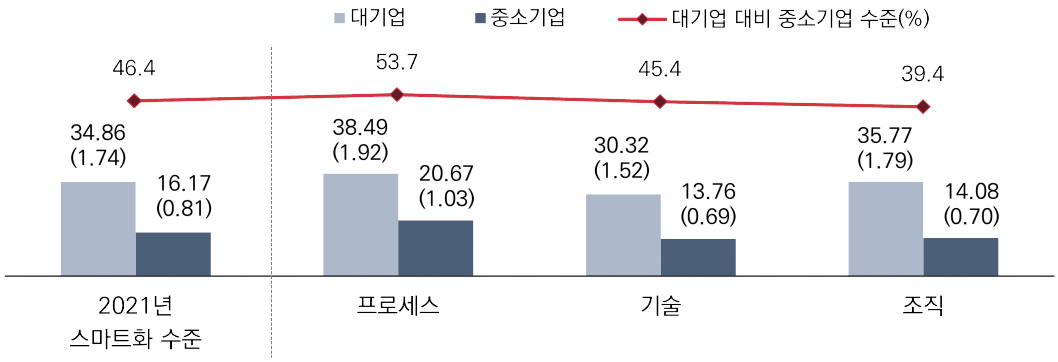


❍ 영역별로 『프로세스』 영역 20.67점, 『기술』 영역 13.76점, 『조직』 영역 14.08점으로 『기술』 영역의 점수가 가장 낮으며, 『조직』 영역이 대기업과의 격차가 가장 큰 것으로 나타남

❍ 5점 만점 기준으로는 프로세스, 조직, 기술 순으로 각각 1.03, 0.70, 0.69점으로 나타남

[그림 4-2] 2021년 중소기업 스마트화(디지털 전환) 수준

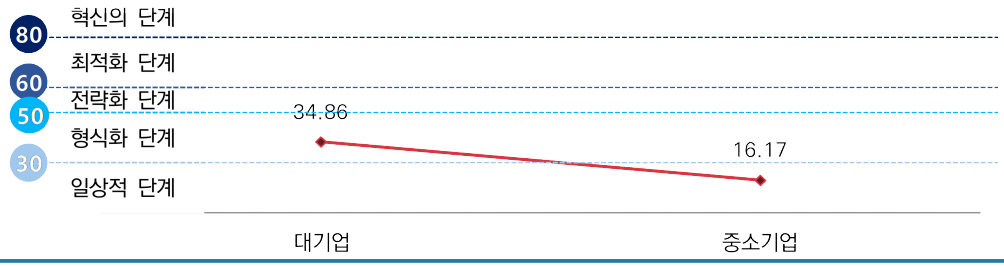
(단위: 점, %)



❍ 2021년 중소기업의 스마트화(디지털 전환) 수준은 16.17점으로 [일상적 단계]에 해당하며, 대기업의 경우 34.86점으로 [형식화 단계]에 해당됨

[그림 4-3] 대기업 – 중소기업 스마트화(디지털 전환) 발전단계 분포

(단위: 점)

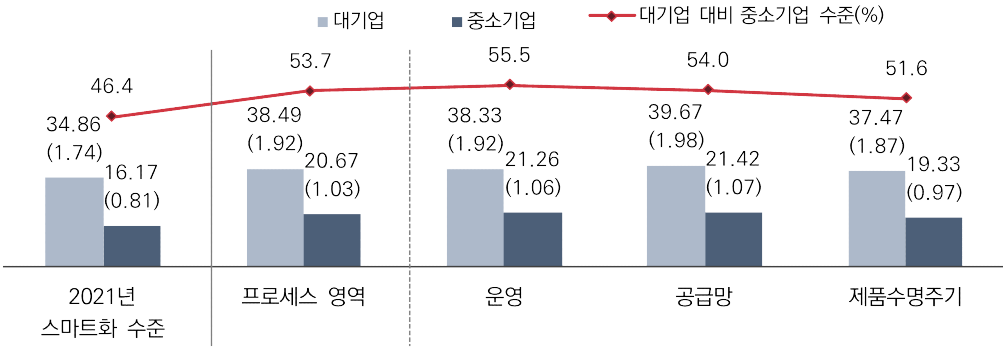


2) 『프로세스』영역의 스마트화(디지털 전환) 수준

- 『프로세스』 영역 점수는 중소기업 20.67점, 대기업 38.49점으로 나타남
- 평가지표별로는 '공급망'(21.42점), '운영'(21.26점), '제품수명주기'(19.33점) 순으로 나타남
- 5점 만점 기준으로는 공급망, 운영, 제품수명주기 순으로 각각 1.07, 1.06, 0.97점으로 나타남

[그림 4-4] 스마트화(디지털 전환) 프로세스 영역 세부 평가

(단위: 점, %)

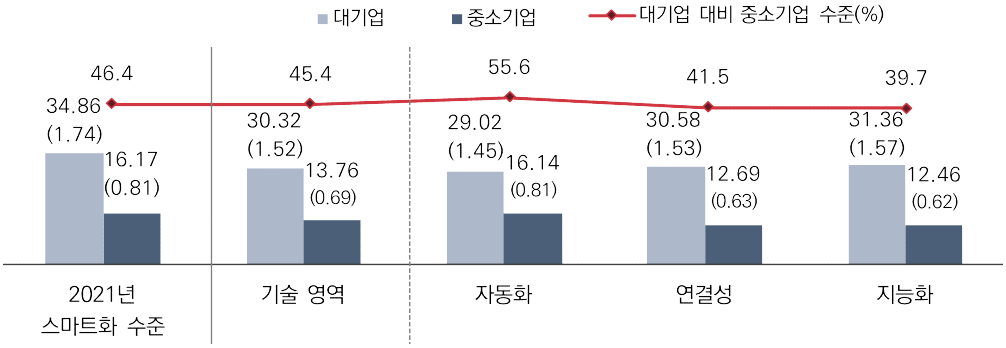


3) 『기술』영역의 스마트화(디지털 전환) 수준

- 『기술』 영역 점수는 중소기업 13.76점, 대기업은 30.32점으로 나타남
- 평가지표별로는 '자동화'(16.14점), '연결성'(12.69점), '지능화'(12.46점) 순으로 나타남
- 5점 만점 기준으로는 자동화, 연결성, 지능화 순으로 각각 0.81, 0.63, 0.62점으로 나타남

[그림 4-5] 스마트화(디지털 전환) 기술 영역 세부 평가

(단위: 점, %)



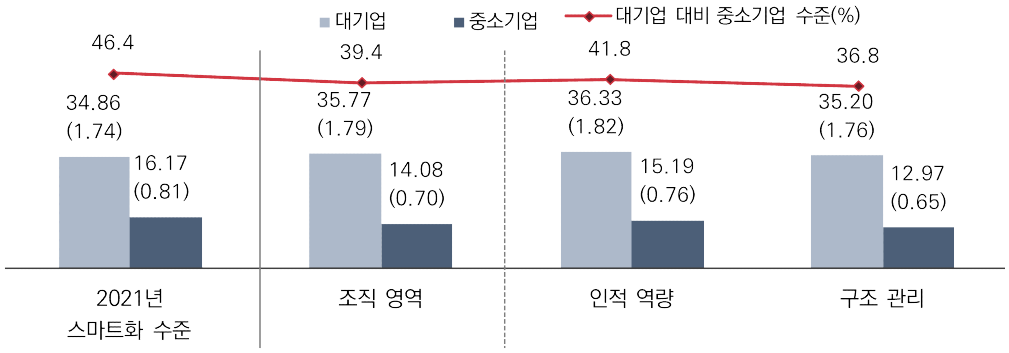
4) 『조직』영역의 스마트화(디지털 전환) 수준

❍ 『조직』 영역 점수는 중소기업은 14.08점, 대기업 35.77점임. 세부지표 중 '인적 역량'이 15.19점, '구조 관리'가 12.97점 순임

❍ 5점 만점 기준으로는 인적 역량, 구조 관리 순으로 각각 0.76, 0.65점으로 나타남

[그림 4-6] 스마트화(디지털 전환) 조직 영역 세부 평가

(단위: 점, %)

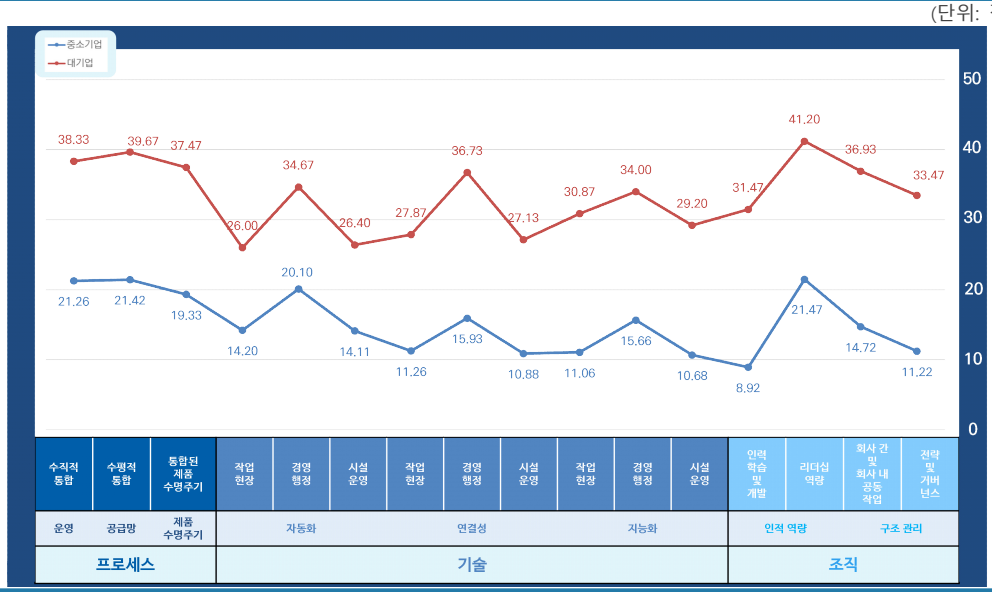


5) 16개 항목별 스마트화(디지털 전환) 수준

❍ 16개 항목 중 '리더십 역량' 항목이 가장 높게 나타난 반면, '인력학습 및 개발' 항목이 가장 낮게 나타남

[그림 4-7] 스마트화(디지털 전환) 항목별 세부 평가

(단위: 점, %)



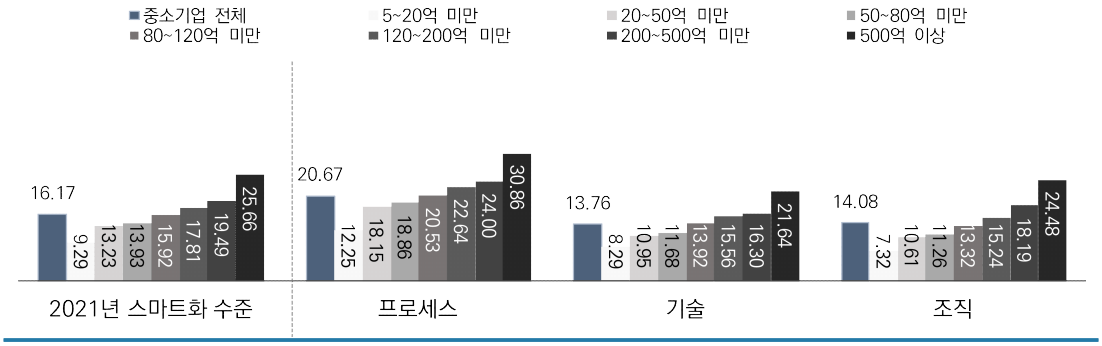
4. 매출액 규모별 스마트화(디지털 전환) 수준

1) 매출액 규모별 중소기업 스마트화(디지털 전환) 수준 총괄

○ 매출액 규모별 스마트화(디지털 전환) 수준을 살펴보면, 매출액 규모가 큰 기업일수록 스마트화(디지털 전환) 수준이 높아지는 경향이 나타남

[그림 4-8] 매출액 규모별 중소기업 스마트화(디지털 전환) 수준

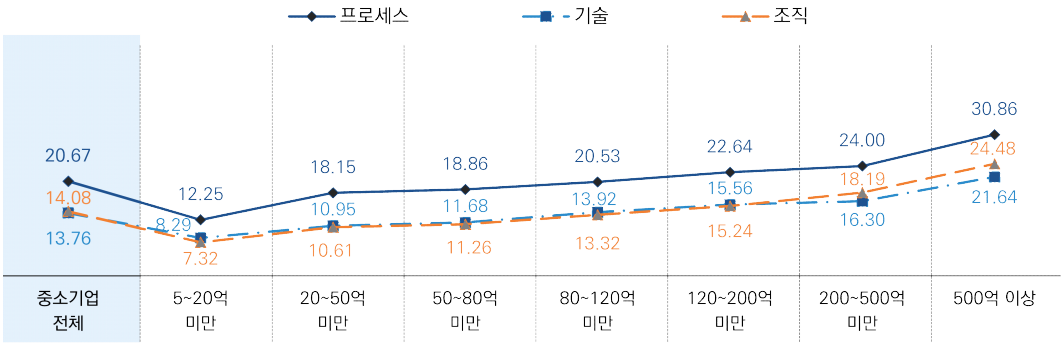
(Base: 중소기업 각 매출액 규모별 기업, 단위: 점)



○ 평가영역별로 살펴보면, '프로세스' 영역에서 전반적으로 가장 높은 점수가 나타남

[그림 4-9] 매출액 규모별 평가영역별 스마트화(디지털 전환) 수준

(Base: 중소기업 각 매출액 규모별 기업, 단위: 점)

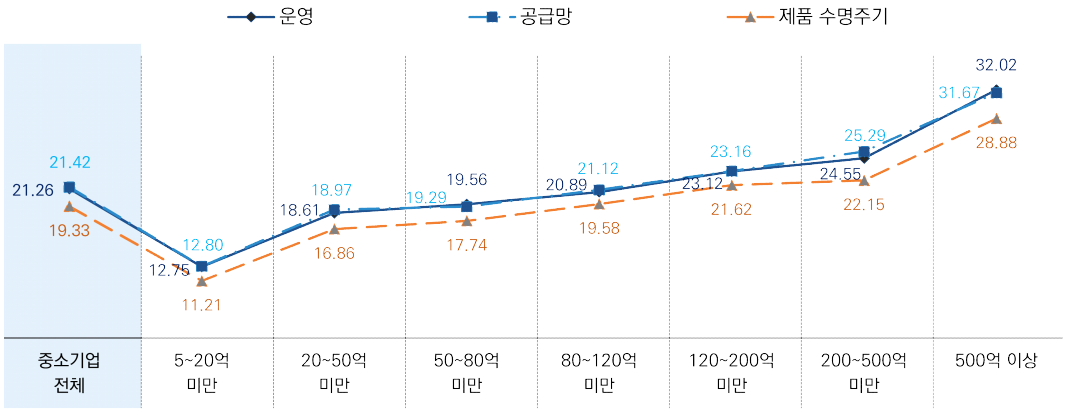


2) 매출액 규모별 평가지표별 스마트화(디지털 전환) 수준

❍ 『프로세스』 영역은 매출액 규모가 클수록 평가지표 점수도 상승하는 경향이 나타났으며, 영역 내 세부지표 중에서는 '공급망(21.42점)'에서 점수가 가장 높게 나타남

[그림 4-10] 매출액 규모별『프로세스』세부지표별 스마트화(디지털 전환) 수준

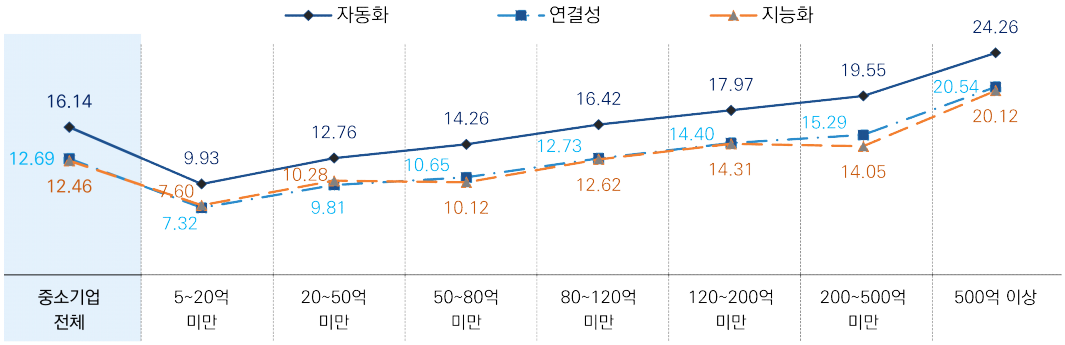
(Base: 중소기업 각 매출액 규모별 기업, 단위: 점)



❍ 『기술』 영역에서도 매출액 규모가 클수록 평가지표 점수도 상승하는 경향이 나타났으며, 영역 내 세부지표 중에는 '자동화(16.14점)'에서 점수가 가장 높게 나타남

[그림 4-11] 매출액 규모별『기술』세부지표별 스마트화(디지털 전환) 수준

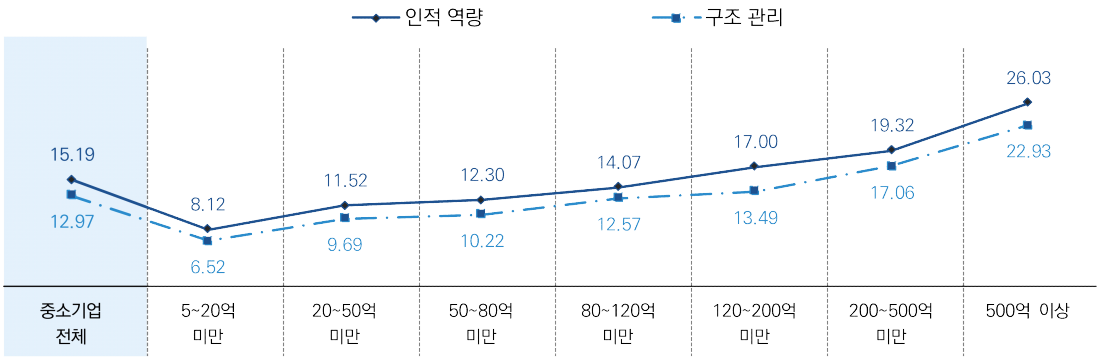
(Base: 중소기업 각 매출액 규모별 기업, 단위: 점)



❍ 『조직』 영역에서도 매출액 규모가 클수록 평가지표 점수도 상승하는 경향이 나타났으며, 영역 내 세부지표 중에는 '인적역량(15.19점)'에서 점수가 가장 높게 나타남

[그림 4-12] 매출액 규모별 『조직』 세부지표별 스마트화(디지털 전환) 수준

(Base: 중소기업 각 매출액 규모별 기업, 단위: 점)



5. 산업별 스마트화(디지털 전환) 수준

1) 산업별 스마트화(디지털 전환) 수준 총괄

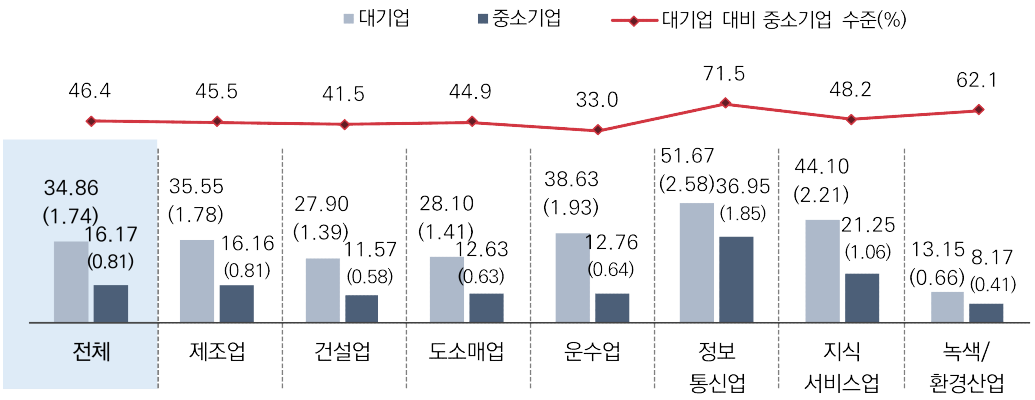
❍ 중소기업의 산업별 스마트화(디지털 전환) 수준은 정보통신업이 36.95점으로 가장 높았고, 다음으로 지식서비스업(21.25점), 제조업(16.16점) 등의 순으로 나타남

❍ 대기업과 비교하면 '운수업'에서 대기업 대비 중소기업 수준이 33.0%로 가장 격차가 큰 것으로 나타남

❍ 5점 만점 기준으로는 정보통신업, 지식서비스업, 제조업 등의 순으로 각각 1.85, 1.06, 0.81점으로 나타남

[그림 4-13] 산업별 대-중소기업 스마트화(디지털 전환) 수준

(Base: 각 산업 별 기업, 단위: 점, %)

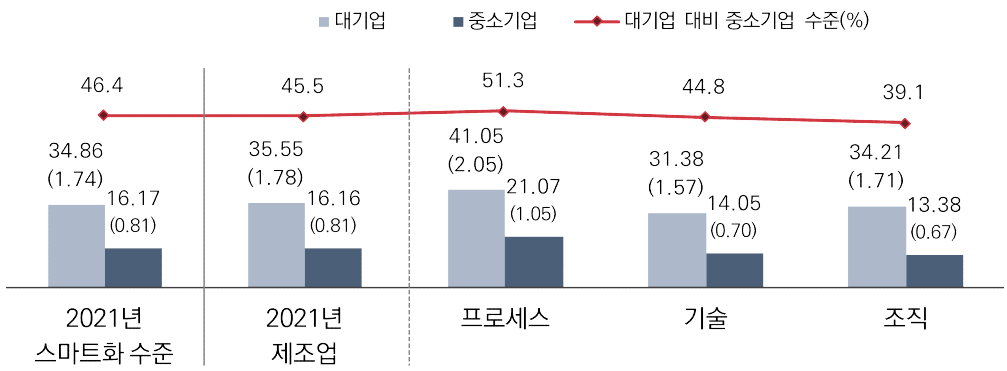


2) 제조업 스마트화(디지털 전환) 수준

- 제조업의 경우 『프로세스』가 21.07점으로 가장 높았으며, 다음으로 『기술』(14.05점), 『조직』(13.38점) 순으로 나타남
- 대기업과 비교하면 『조직』에서 대기업 대비 중소기업 수준이 39.1%에 불과하여 가장 격차가 큰 것으로 나타남
- 5점 만점 기준으로는 프로세스, 기술, 조직 순으로 각각 1.05, 0.70, 0.67점으로 나타남

[그림 4-14] 제조업 스마트화(디지털 전환) 수준

(Base: 제조업, 단위: 점, %)



[표 3-13] 제조업의 세부지표별 대-중소기업 스마트화(디지털 전환) 수준 비교

영역 \ 구분		2021년 대기업	2021년 중소기업	2021년 대기업比(%) (b)
스마트화(디지털 전환) 수준		**35.55**	**16.16**	**45.5**
프로세스		41.05	21.07	51.3
	운영	42.11	21.61	51.3
	공급망	41.40	21.80	52.7
	제품수명주기	39.65	19.79	49.9
기술		31.38	14.05	44.8
	자동화	30.64	18.04	58.9
	연결성	33.22	12.57	37.8
	지능화	30.29	11.53	38.1
조직		34.21	13.38	39.1
	인적 역량	33.33	14.75	44.2
	구조 관리	35.09	12.01	34.2

(1) 음식료 제조업

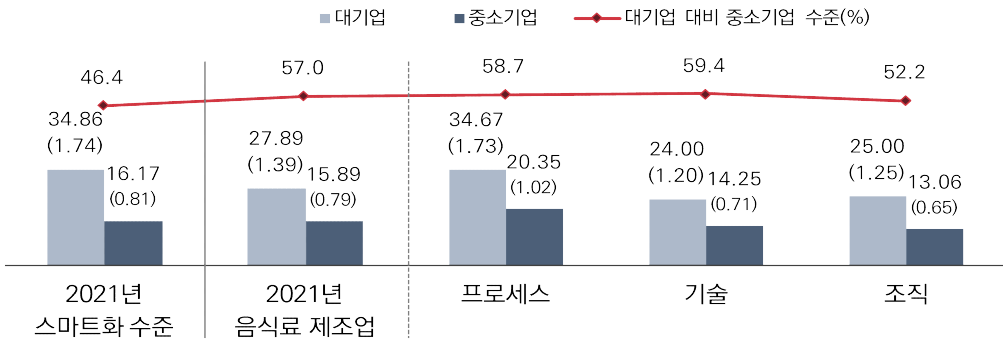
❍ 음식료 제조업의 스마트화(디지털 전환) 수준은 15.89점으로 나타났으며, 대기업 대비 중소기업 수준은 57.0%임

◦ 평가영역별로 살펴보면, 『프로세스』 영역의 스마트화(디지털 전환) 수준이 가장 높았으며, 대기업 대비 스마트화(디지털 전환) 수준은 모든 영역에서 50%대로 나타남

❍ 5점 만점 기준으로는 프로세스, 기술, 조직 순으로 각각 1.02, 0.71, 0.65점으로 나타남

[그림 3-31] 음식료 제조업의 스마트화(디지털 전환) 수준

(Base: 음식료 제조업, 단위: 점, %)



(2) 섬유/의류 제조업

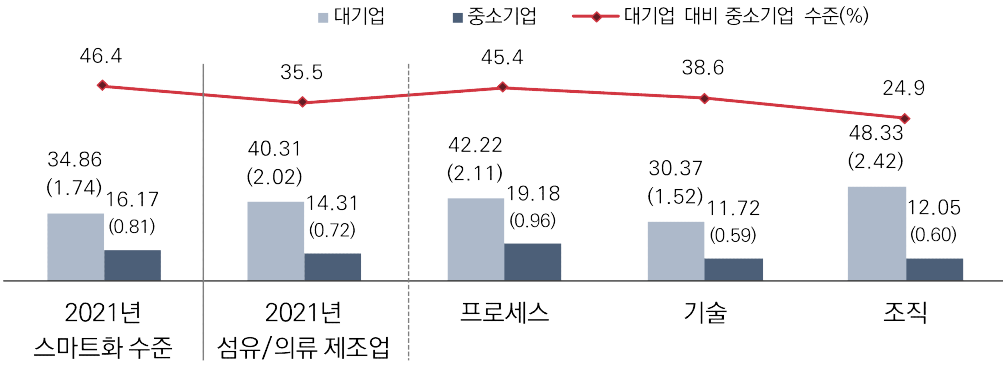
❍ 섬유/의류 제조업의 스마트화(디지털 전환) 수준은 14.31점으로 나타났으며, 대기업 대비 중소기업 수준은 35.5%임

◦ 평가영역별로 살펴보면, 『프로세스』 영역의 스마트화(디지털 전환) 수준이 19.18점으로 가장 높았으며, 대기업과 비교하면 『조직』에서 대기업 대비 중소기업 수준이 24.9%로 가장 격차가 큼

❍ 5점 만점 기준으로는 프로세스, 조직, 기술 순으로 각각 0.96, 0.60, 0.59점으로 나타남

[그림 3-32] 섬유/의류 제조업의 스마트화(디지털 전환) 수준

(Base: 섬유/의류 제조업, 단위: 점, %)



(3) 석유/화학 제조업

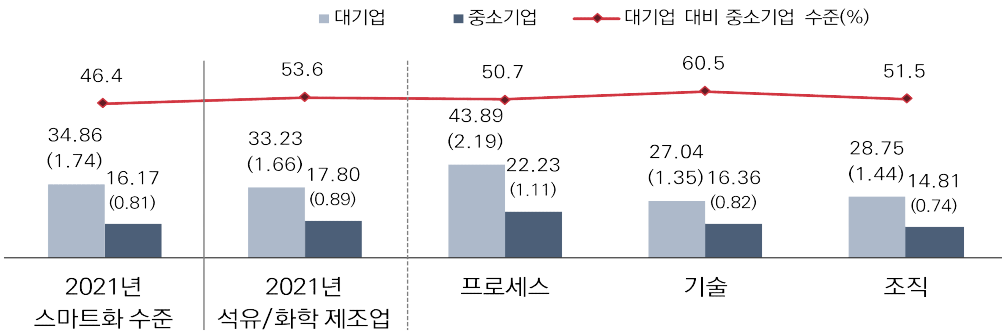
❍ 석유/화학 제조업의 스마트화(디지털 전환) 수준은 17.80점으로 나타났으며, 대기업 대비 중소기업 수준은 91.6%임

◦ 평가영역별로 살펴보면, 『프로세스』 영역의 스마트화(디지털 전환) 수준이 가장 높았으며, 대기업 대비 스마트화(디지털 전환) 수준은 『프로세스』 영역에서 50.7%로 가장 격차가 큰 것으로 나타남

❍ 5점 만점 기준으로는 프로세스, 기술, 조직 순으로 각각 1.11, 0.82, 0.74점으로 나타남

[그림 3-33] 석유/화학 제조업의 스마트화(디지털 전환) 수준

(Base: 석유/화학 제조업, 단위: 점, %)



(4) 기계/금속 제조업

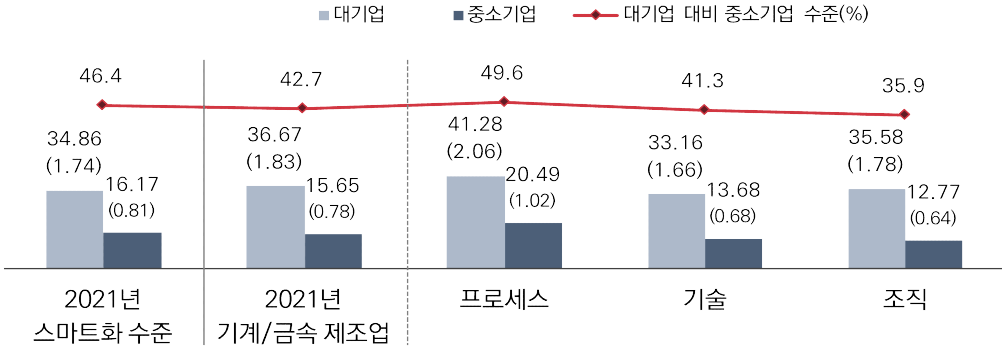
❍ 기계/금속 제조업의 스마트화(디지털 전환) 수준은 15.65점으로 나타났으며, 대기업 대비 중소기업 수준은 42.7%임

◦ 평가영역별로 살펴보면, 『프로세스』 영역의 스마트화(디지털 전환) 수준이 20.49점으로 가장 높았으며, 대기업 대비 스마트화(디지털 전환) 수준은 『조직』에서 35.9%로 가장 격차가 큰 것으로 나타남

❍ 5점 만점 기준으로는 프로세스, 기술, 조직 순으로 각각 1.02, 0.68, 0.64점으로 나타남

[그림 3-34] 기계/금속 제조업의 스마트화(디지털 전환) 수준

(Base: 기계/금속 제조업, 단위: 점, %)



(5) 전기/전자 제조업

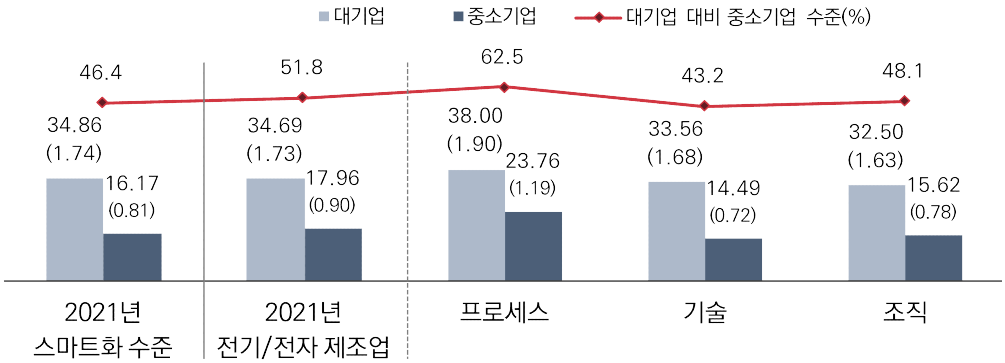
❍ 전기/전자 제조업의 스마트화(디지털 전환) 수준은 17.96점으로 나타났으며, 대기업 대비 중소기업 수준은 51.8%임

◦ 평가영역별로 살펴보면, 『프로세스』 영역의 스마트화(디지털 전환) 수준이 가장 높았으며, 대기업 대비 스마트화(디지털 전환) 수준은 『기술』 영역에서 43.2%로 가장 격차가 큰 것으로 나타남

❍ 5점 만점 기준으로는 프로세스, 조직, 기술 순으로 각각 1.19, 0.78, 0.72점으로 나타남

[그림 3-35] 전기/전자 제조업의 스마트화(디지털 전환) 수준

(Base: 전기/전자 제조업, 단위: 점, %)



(6) 기타 제조업

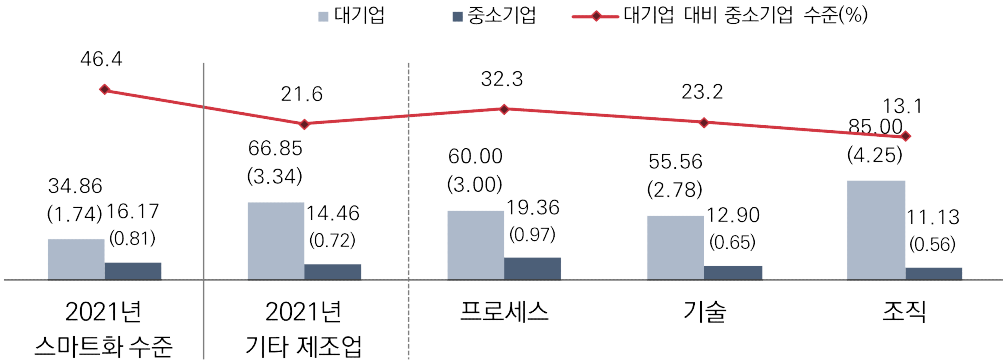
❍ 기타 제조업의 스마트화(디지털 전환) 수준은 14.46점으로 나타났으며, 대기업 대비 중소기업 수준은 21.6%임

◦ 평가영역별로 살펴보면, 『프로세스』 영역의 스마트화(디지털 전환) 수준이 19.36점으로 가장 높았으며, 대기업 대비 스마트화(디지털 전환) 수준은 『조직』 영역에서 13.1%로 가장 격차가 큼

❍ 5점 만점 기준으로는 프로세스, 기술, 조직 순으로 각각 0.97, 0.65, 0.56점으로 나타남

[그림 3-36] 기타 제조업의 스마트화(디지털 전환) 수준

(Base: 기타 제조업, 단위: 점, %)

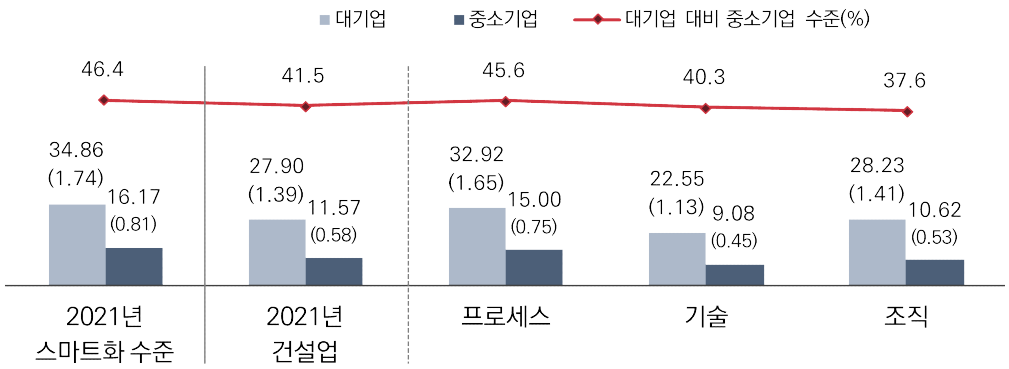


3) 건설업 스마트화(디지털 전환) 수준

- 건설업의 경우 『프로세스』가 15.00점으로 가장 높았으며, 다음으로 『조직』(10.62점), 『기술』(9.08점) 순으로 나타남
- 대기업과 비교하면 『조직』에서 대기업 대비 중소기업 수준이 37.6%에 불과하여 가장 격차가 큰 것으로 나타남
- 5점 만점 기준으로는 프로세스, 조직, 기술 순으로 각각 0.75, 0.53, 0.45점으로 나타남

[그림 4-15] 건설업 스마트화(디지털 전환) 수준

(Base: 건설업, 단위: 점, %)



[표 4-7] 건설업의 세부지표별 대-중소기업 스마트화(디지털 전환) 수준 비교

영역 \ 구분		2021년 대기업	2021년 중소기업	2021년 대기업比(%) (b)
스마트화(디지털 전환) 수준		**27.90**	**11.57**	**41.5**
프로세스		32.92	15.00	45.6
	운영	30.83	15.36	49.8
	공급망	34.58	15.77	45.6
	제품수명주기	33.33	13.87	41.6
기술		22.55	9.08	40.3
	자동화	21.67	10.26	47.3
	연결성	20.56	7.49	36.4
	지능화	25.42	9.50	37.4
조직		28.23	10.62	37.6
	인적 역량	30.42	11.69	38.4
	구조 관리	26.04	9.55	36.7

4) 도소매업 스마트화(디지털 전환) 수준

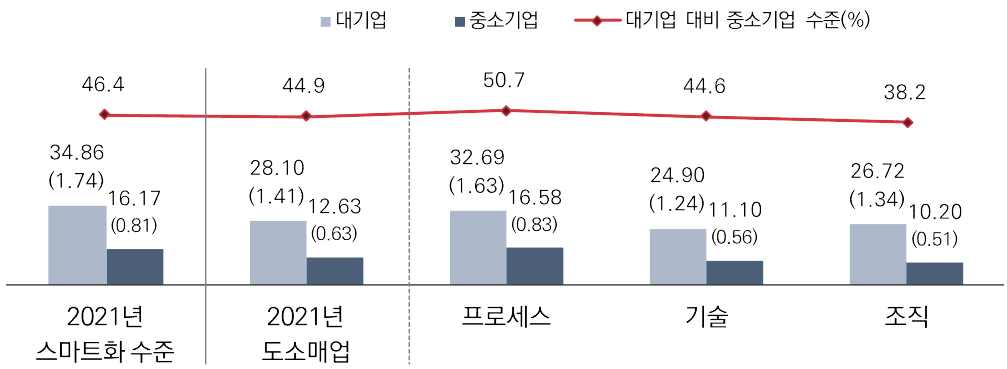
❍ 도소매업의 경우 『프로세스』가 16.58점으로 가장 높았으며, 다음으로 『기술』(11.10점), 『조직』(10.20점) 순으로 나타남

❍ 대기업과 비교하면 『조직』에서 대기업 대비 중소기업 수준이 38.2%에 불과하여 가장 격차가 큰 것으로 나타남

❍ 5점 만점 기준으로는 프로세스, 기술, 조직 순으로 각각 0.83, 0.56, 0.51점으로 나타남

[그림 4-16] 도소매업 스마트화(디지털 전환) 수준

(Base: 도소매업, 단위: 점, %)



[표 4-8] 도소매업의 세부지표별 대-중소기업 스마트화(디지털 전환) 수준 비교

영역	구분	2021년 대기업	2021년 중소기업	2021년 대기업比(%) (b)
스마트화(디지털 전환) 수준		**28.10**	**12.63**	**44.9**
프로세스		32.69	16.58	50.7
	운영	32.90	16.77	51.0
	공급망	33.12	17.68	53.4
	제품수명주기	32.04	15.29	47.7
기술		24.90	11.10	44.6
	자동화	24.59	12.61	51.3
	연결성	23.94	10.12	42.3
	지능화	26.16	10.58	40.4
조직		26.72	10.20	38.2
	인적 역량	27.53	11.27	40.9
	구조 관리	25.91	9.14	35.3

5) 운수업 스마트화(디지털 전환) 수준

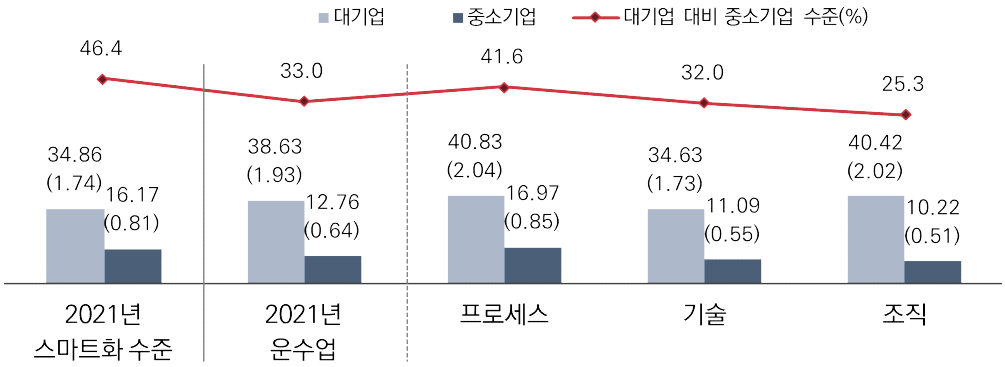
❍ 운수업의 경우 『프로세스』가 16.97점으로 가장 높았으며, 다음으로 『기술』(11.09점), 『조직』(10.22점) 순으로 나타남

❍ 대기업과 비교하면 『조직』에서 대기업 대비 중소기업 수준이 25.3%에 불과하여 가장 격차가 큰 것으로 나타남

❍ 5점 만점 기준으로는 프로세스, 기술, 조직 순으로 각각 0.85, 0.55, 0.51점으로 나타남

[그림 4-17] 운수업 스마트화(디지털 전환) 수준

(Base: 운수업, 단위: 점, %)



[표 4-9] 운수업의 세부지표별 대-중소기업 스마트화(디지털 전환) 수준 비교

영역 \ 구분		2021년		
		대기업	중소기업	대기업比(%) (b)
스마트화(디지털 전환) 수준		**38.63**	**12.76**	**33.0**
프로세스		40.83	16.97	41.6
	운영	45.83	17.95	39.2
	공급망	41.67	17.14	41.1
	제품수명주기	35.00	15.82	45.2
기술		34.63	11.09	32.0
	자동화	28.89	12.28	42.5
	연결성	35.56	10.82	30.4
	지능화	39.44	10.16	25.8
조직		40.42	10.22	25.3
	인적 역량	36.25	10.40	28.7
	구조 관리	44.58	10.04	22.5

6) 정보통신업 스마트화(디지털 전환) 수준

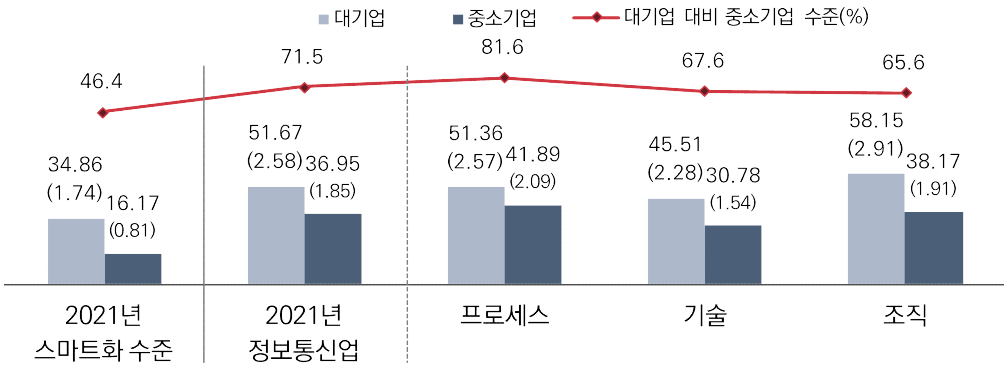
❍ 정보통신업의 경우 『프로세스』가 41.89점으로 가장 높았으며, 다음으로 『조직』(38.17점), 『기술』(30.78점) 순으로 나타남

❍ 대기업과 비교하면 『조직』에서 대기업 대비 중소기업 수준이 65.6%에 불과하여 가장 격차가 큰 것으로 나타남

❍ 5점 만점 기준으로는 프로세스, 조직, 기술 순으로 각각 2.09, 1.91, 1.54점으로 나타남

[그림 4-18] 정보통신업 스마트화(디지털 전환) 수준

(Base: 정보통신업, 단위: 점, %)



[표 4-10] 정보통신업의 세부지표별 대-중소기업 스마트화(디지털 전환) 수준 비교

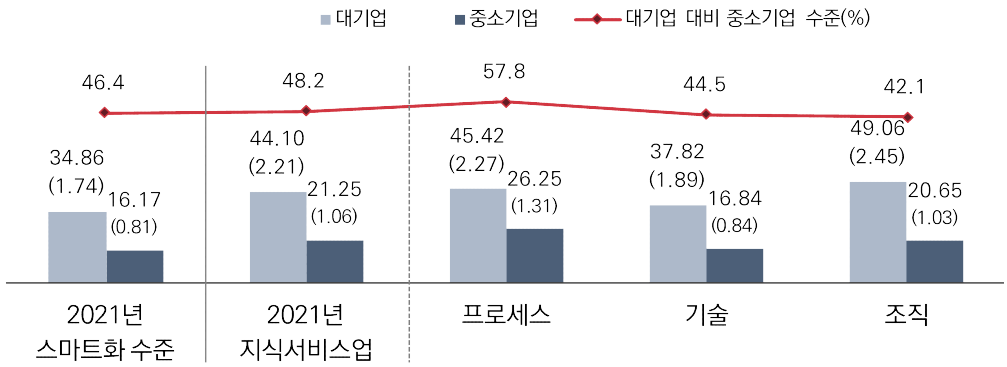
영역 \ 구분		2021년		
		대기업	중소기업	대기업比(%) (b)
스마트화(디지털 전환) 수준		**51.67**	**36.95**	**71.5**
프로세스		51.36	41.89	81.6
	운영	48.15	43.21	89.7
	공급망	54.07	42.22	78.1
	제품수명주기	51.85	40.25	77.6
기술		45.51	30.78	67.6
	자동화	44.94	29.05	64.7
	연결성	46.91	31.66	67.5
	지능화	44.69	31.63	70.8
조직		58.15	38.17	65.6
	인적 역량	60.37	38.60	63.9
	구조 관리	55.93	37.74	67.5

7) 지식서비스업 스마트화(디지털 전환) 수준

- 지식서비스업의 경우 『프로세스』가 26.25점으로 가장 높았으며, 다음으로 『조직』(20.65점), 『기술』(16.84점) 순으로 나타남
- 대기업과 비교하면 『조직』에서 대기업 대비 중소기업 수준이 42.1%에 불과하여 가장 격차가 큰 것으로 나타남
- 5점 만점 기준으로는 프로세스, 조직, 기술 순으로 각각 1.31, 1.03, 0.84점으로 나타남

[그림 4-19] 지식서비스업 스마트화(디지털 전환) 수준

(Base: 지식서비스업, 단위: 점, %)



[표 4-11] 지식서비스업의 세부지표별 대-중소기업 스마트화(디지털 전환) 수준 비교

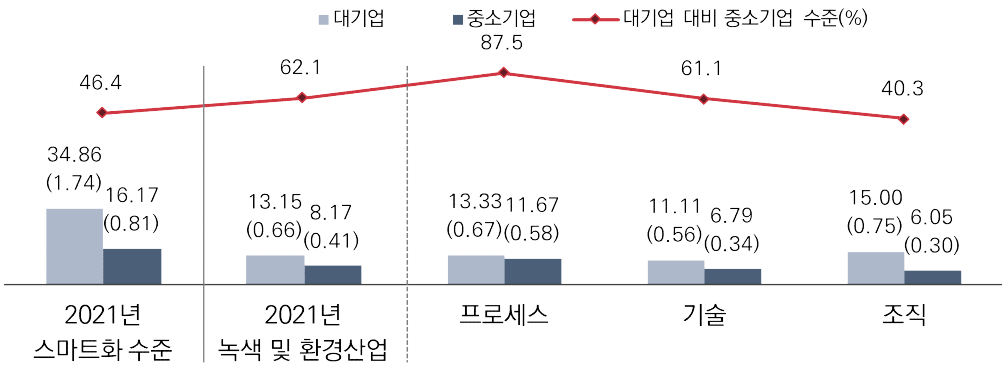
영역	구분	2021년 대기업	2021년 중소기업	2021년 대기업比(%) (b)
스마트화(디지털 전환) 수준		**44.10**	**21.25**	**48.2**
프로세스		45.42	26.25	57.8
	운영	44.17	27.38	62.0
	공급망	47.92	27.01	56.4
	제품수명주기	44.17	24.35	55.1
기술		37.82	16.84	44.5
	자동화	34.86	16.26	46.6
	연결성	39.86	16.78	42.1
	지능화	38.75	17.49	45.1
조직		49.06	20.65	42.1
	인적 역량	50.63	21.62	42.7
	구조 관리	47.50	19.67	41.4

8) 녹색 및 환경산업 스마트화(디지털 전환) 수준

- 녹색/환경산업의 경우 『프로세스』가 11.67점으로 가장 높았으며, 다음으로 『기술』(6.79점), 『조직』(6.05점) 순으로 나타남
- 대기업과 비교하면 『조직』에서 대기업 대비 중소기업 수준이 40.3%에 불과하여 가장 격차가 큰 것으로 나타남
- 5점 만점 기준으로는 프로세스, 기술, 조직 순으로 각각 0.58, 0.34, 0.30점으로 나타남

[그림 4-20] 녹색/환경산업 스마트화(디지털 전환) 수준

(Base: 녹색/환경산업, 단위: 점, %)



[표 4-12] 녹색/환경산업의 세부지표별 대-중소기업 스마트화(디지털 전환) 수준 비교

영역	구분	2021년 대기업	2021년 중소기업	2021년 대기업比(%) (b)
스마트화(디지털 전환) 수준		**13.15**	**8.17**	**62.1**
프로세스		13.33	11.67	87.5
	운영	13.33	12.43	93.2
	공급망	13.33	12.84	96.3
	제품수명주기	13.33	9.73	73.0
기술		11.11	6.79	61.1
	자동화	17.78	9.10	51.2
	연결성	11.11	5.72	51.5
	지능화	4.44	5.54	124.7
조직		15.00	6.05	40.3
	인적 역량	16.67	7.16	43.0
	구조 관리	13.33	4.93	37.0

※ 녹색/환경산업의 대기업 유효표본수는 3개로, 해석에 유의해야 함

6. 스마트화(디지털 전환) 우선순위 분석

1) 개요

중소기업별로 스마트화(디지털 전환)의 우선순위가 높은 항목을 도출하여, 스마트화(디지털 전환) 방향 및 가이드라인 제시를 위해 SIRI의 우선순위 매트릭스(The Prioritization Matrix) 설계를 벤치마킹하여 지수를 산출함

지수를 산출하기 위한 공식은 프로세스, 기술, 조직 부문의 16개 항목으로 이루어진 평가의 점수, 비용(Cost), 핵심성과지표(KPI), 선도기업 대비 수준으로 구성됨. 이 네 가지 항목은 기업에 얼마나 영향을 미치는지에 따라 가중치가 부여됨

프로세스, 기술, 조직 부문의 16개 항목으로 이루어진 평가 점수는 5점 척도의 평가를 통해 지수 산출이 가능함. 0점은 '개념 미정립', 1점은 '개념 정립', 2점은 '디지털 활용', 3점은 '디지털 통합', 4점은 '자동화', 5점은 '지능화'로 평가될 수 있음

비용은 기업의 수익에 미칠 수 있는 영향 수준을 고려하여 반영할 수 있음. 기업의 비용 범주는 일반적으로 회사의 재무제표에 반영되는 10가지 범주로 분류하였음. ①A/S 및 보증, ②감가상각, ③인건비, ④유지보수 및 수리, ⑤원자재 및 소모품, ⑥임대 및 리스, ⑦연구개발(R&D), ⑧판매 및 일반관리비, ⑨운송 및 유통, ⑩시설이용비(전기, 가스, 수도 등)이 10가지 범주에 따라 비용의 비율로 가중치를 부여할 수 있음

핵심성과지표(KPI)는 기업의 비즈니스 목표 및 전략을 달성하는 데 있어서 성공과 효과를 평가하는데 사용되는 지표로, 14개의 세부 범주로 고려할 수 있음. 먼저 크게 4가지 대범주로서, 생산성, 품질, 유연성, 속도로 구분할 수 있음

생산성은 자산 및 장비 효율성, 인력 효율성, 유틸리티 효율성, 재고 효율성, 재료 효율성으로 나눌 수 있음. 자산 및 장비 효율성은 기업 내에서 생산에 사용되는 자산과 장비의 유용성을 극대화하는 능력을 말하고, 인력 효율성은 직접 및 간접 노동 생산성을 의미함. 유틸리티 효율성은 에너지 및 용수 소비량뿐만 아니라 제조 공정에서 발생하는 배출량과 폐수까지 고려함. 재고 효율성은 재고량에 대한 최적화 또는 최소화를 의미하고 재료 효율성은 원자재 사용의 최적화를 의미함

품질에는 공정 품질, 제품 품질, 안전, 보안이 있음. 공정 품질은 기업의 핵심 및 지원 프로세서의 성능을 의미하고, 제품 품질은 제품의 결함 비율과 제품의 목표 사양을 의미함. 안전은 기업에서 발생하는 건강 문제와 아전 사고의 수를 말하고, 보안은 기업의 보안 침해 수를 의미함

유연성에는 계획 및 스케줄링 효과, 생산 유연성, 인력 유연성이 있다. 계획 및 스케줄링 효과는 기업의 숙련도와 적응성에 중점을 두고, 생산 유연성은 생산 프로세스를 확장하고 분산하는 제조업체의 능력을 의미함. 인력 유연성은 기업의 직원이 다양한 직무를 수행할 수 있는 능력을 말함

속도는 출시 시간과 배송 시간을 나눌 수 있는데, 출시 시간은 신제품을 구상하거나 기존 제품을

보강하고 시장에 출시하는 데 걸리는 시간을 의미하고, 배송 시간은 완제품을 생산하고 최종 고객에게 전달하는 데 필요한 시간을 의미함

선도기업 대비 수준은 기업의 현재 상태와 동종업계 선도기업의 상태 사이의 차이를 적용함. 이를 통해 기업은 벤치마크와 자신을 비교하여 뒤처지는 부분을 확인할 수 있음

[표 4-13] 핵심성과지표(KPI) 범주

범주	세부 범주
생산성(Productivity)	1. 자산 및 장비 효율성(Asset & Equipment Efficiency) 2. 인력 효율성(Workforce Efficiency) 3. 유틸리티 효율성(Utilities Efficiency) 4. 재고 효율성(Inventory Efficiency) 5. 재료 효율성(Materials Efficiency)
품질(Quality)	6. 공정 품질(Process Quality) 7. 제품 품질(Product Quality) 8. 안전(Safety) 9. 보안(Security)
유연성(Flexibility)	10. 계획 및 스케줄링 효과(Planning &Scheduling Effectiveness) 11. 생산 유연성(Production Flexibility) 12. 인력 유연성(Workforce Flexibility)
속도(Speed)	13. 출시 시간(Time to Market) 14. 배송 시간(Time to Delivery)

2) 스마트화(디지털 전환) 우선순위 분석을 위한 가중치 및 스마트화(디지털 전환) 점수 산정

■ 가중치 산정

앞서 설명한 비용, 핵심성과지표, 선도기업 대비 수준을 통합하기 위한 가중치를 산정하기 위해, SIRI를 벤치마킹하여 기업의 비즈니스 계획에 따라 가중치를 도출하였음

단기(운영적), 중기(전술적), 장기(전략적)로 나누어 비용, 핵심성과지표, 선도기업 대비 수준 가중치를 산정하였음

먼저 단기적(운영적)으로는 비용 요소에 가장 큰 가중치를 부여함. 단기간에 신속하고 재무 수익을 제공해야 하는 압박을 받는 회사에서는 단기 전략을 수립해야 함. 비용 절감만이 단기적인 문제를 해결하기 위한 유일한 요소는 아니기 때문에 핵심성과지표와 선도기업 대비 수준에도 가중치를 일부 부여하였음

중기적(전술적) 계획은 중소기업이 일반적으로 채택하는 것으로, 대분분의 중소기업은 2년 이상 계획을 혁신할 자원과 위험 성향이 부족하거나 최고 수준의 기업으로 전환할 능력이 없을 것임

장기적(전략적) 계획은 핵심성과지표에 가장 높은 가중치를 부여하고, 그 다음 선도기업 대비 수준에 높은 가중치를 부여하였음. 단기적인 압박이 없는 경우 적용할 수 있을 것임

[표 4-14] 비즈니스 계획에 따른 가중치 분포

계획	비용	핵심성과지표	선도기업 대비 수준
장기(전략적)	30%	40%	30%
중기(전술적)	45%	30%	25%
단기(운영적)	60%	20%	20%

■ 스마트화(디지털 전환) 점수 산정

기본적인 점수 산정은 프로세스, 기술, 조직 부문의 16개 항목으로 이루어진 항목의 점수로 산출이 가능함. 점수는 5점 척도의 평가를 통해 산출이 되는데, 0점은 '개념 미정립', 1점은 '개념 정립', 2점은 '디지털 활용', 3점은 '디지털 통합', 4점은 '자동화', 5점은 '지능화'로 평가될 수 있음

비용에 대한 비율은 각 기업별로 10가지 범주에 따라 계산할 수 있음. ①A/S 및 보증, ②감가상각, ③인건비, ④유지보수 및 수리, ⑤원자재 및 소모품, ⑥임대 및 리스, ⑦연구개발(R&D), ⑧판매 및 일반관리비, ⑨운송 및 유통, ⑩시설이용비(전기, 가스, 수도 등) 이 10가지 범주에 따라 비용의 비율을 산정하면 됨. 계산 예는 다음과 같음

*비용_수직적통합 = (0.00 * 0) + (0.03 * 1) + (0.24 * 3) + ... + (0.17 * 1) + (0.03 * 0) + (0.05 * 1) = 2.19.*

핵심성과지표는 14개의 범주에서 각 기업의 주요한 중점 지표로 5개의 범주를 선택하여 계산함. 계산 예는 다음과 같음

*핵심성과지표_수직적통합 = (0 * 3) + (1 * 3) + (0 * 1) + ... + (1 * 3) + (0 * 0) + (0 * 3) = 13*

선도기업 대비 수준은 선도기업 대비 평가 점수로, 선도기업 점수에서 프로세스, 기술, 조직 부문의 16개 항목의 점수를 빼서 계산함. 계산 예는 다음과 같움

선도기업 대비 수준_수직적통합 = 4 – 1 = 3

위에서 계산된 수치에 대해 비용, 핵심성과지표, 선도기업 대비 수준 각각 표준화를 진행함. 비용의 같은 행의 합계로 각 값들을 나눠주면 됨. 계산 예는 다음과 같음

비용_수직적통합 = (2.19 / 22.6) = 0.0969

마지막으로 계산된 16개 항목의 수치에 기업의 비즈니스 계획에 따른 가중치를 합산하여 결과를 도출함

최종적으로 정리하면 다음과 같은 수식으로 정리할 수 있음

점수 = 가중치$_{비용}$ · 관련도$_{비용}$ · *기업의 비용 비율(분포)*

+ 가중치$_{핵심성과지표}$ · 관련도$_{핵심성과지표}$ · *기업의 중점 핵심성과지표(5개)*

+ 가중치$_{최고기업대비수준}$ · *(선도기업 점수 – 기업 점수)*

[표 4-15] 관련도(비용) 예시

비용 범주	기업의 비용 비율(분포)	프로세스			기술									조직			
		운영	공급망	제품수명주기	자동화			연결성			지능화			인적역량		구조관리	
		수직적통합	수평적통합	통합된 제품수명주기	작업현장	경영행정	시설운영	작업현장	경영행정	시설운영	작업현장	경영행정	시설운영	인력학습 및 개발	리더십 역량	회사간 및 회사내 공동작업	전략 및 거버넌스
A/S 및 보증	0.00	0	1	3	0	3	0	0	1	0	0	3	0	1	1	1	1
감가상각	0.03	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1
인건비	0.24	3	0	0	3	0	3	1	0	1	3	0	3	3	3	3	3
유지보수 및 수리	0.01	3	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	3	3	1	1	1
원자재 및 소모품	0.38	3	3	1	1	1	1	1	1	1	3	3	1	0	1	1	1
임대 및 리스	0.00	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1
연구개발	0.05	1	1	3	0	3	0	0	1	0	0	3	0	3	1	3	3
판매 및 일반관리비	0.17	1	3	1	0	3	0	0	1	0	0	3	0	3	3	3	3
운송 및 유통	0.03	0	3	0	0	1	0	0	1	0	0	3	0	1	1	3	1
사설이용비	0.05	1	1	0	1	1	3	1	1	1	1	1	3	0	1	0	1
비용 요소		2.19	1.85	0.71	1.16	1.13	1.26	0.71	0.69	0.71	1.97	1.95	1.31	1.44	1.78	1.86	1.88

[표 4-16] 관련도(핵심성과지표) 예시

핵심 성과지표 범주	기업의 중점 핵심성과지표 (5개)	프로세스			기술									조직			
		운영	공급망	제품수명주기	자동화			연결성			지능화			인적 역량		구조 관리	
		수직적통합	수평적통합	통합된 제품수명주기	작업현장	경영행정	시설운영	작업현장	경영행정	시설운영	작업현장	경영행정	시설운영	인력학습 및 개발	리더십 역량	회사간 및 회사내 공동작업	전략 및 거버넌스
자산 및 장비 효율성	0	3	1	0	3	1	3	3	1	3	3	1	3	1	1	1	1
인력 효율성	1	3	3	3	3	3	3	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3
유틸리티 효율성	0	1	0	0	1	0	3	1	0	3	1	0	3	1	1	1	1
재고 효율성	1	3	3	0	3	3	0	1	1	0	3	3	0	1	1	1	1
재료 효율성	0	3	0	3	1	1	0	1	1	0	3	3	0	1	1	1	1
공정 품질	1	3	1	1	3	3	3	1	1	1	3	3	3	3	3	3	1
제품 품질	0	3	1	3	3	1	1	1	1	1	3	1	1	3	1	3	1
안전	0	1	0	0	3	0	3	1	0	1	3	0	3	1	3	1	1
보안	0	1	1	1	0	0	0	3	3	3	1	1	1	3	3	1	3
계획 및 스케줄링 효과	1	1	3	0	0	3	0	1	3	0	1	3	0	1	1	1	1
생산 유연성	0	3	1	0	3	0	1	3	0	1	3	0	1	1	3	1	3
인력 유연성	1	3	1	1	1	1	1	3	1	3	3	1	3	3	3	3	3
출시 시간	0	0	0	3	0	3	0	0	3	0	0	3	0	1	3	1	3
배송 시간	0	3	3	0	3	3	1	3	3	1	3	3	1	1	3	3	1
핵심성과지표 요소		13	11	5	10	13	7	7	7	5	13	13	9	11	11	11	9

[표 4-17] 선도기업 대비 수준 예시

산업 분류	기업 업종	프로세스			기술									조직			
		운영	공급망	제품수명주기	자동화			연결성			지능화			인적 역량		구조 관리	
		수직적통합	수평적통합	통합된 제품수명주기	작업현장	경영행정	시설운영	작업현장	경영행정	시설운영	작업현장	경영행정	시설운영	인력학습 및 개발	리더십 역량	회사간 및 회사내 공동작업	전략 및 거버넌스
항공 우주		3	3	3	2	3	2	4	4	2	3	3	2	3	3	3	3
자동차		3	4	4	2	3	2	4	4	2	3	3	2	4	4	4	4
전자	1	4	4	3	3	3	2	4	4	3	5	4	4	4	4	4	4
에너지 및 화학		4	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4
식음료		4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	2	2	4	4	4	4
제조		4	4	4	3	3	2	4	4	2	3	3	2	4	4	4	4
물류		2	4	3	3	4	3	4	4	4	2	3	2	3	3	3	3
기계 장비		3	4	4	2	2	2	4	4	2	2	3	2	3	3	4	3
의료 기술		4	4	3	4	3	2	4	4	2	3	2	2	4	4	4	4
석유 가스		2	3	3	2	2	2	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2
의약품		4	3	3	3	2	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4
정밀 부품		3	3	3	3	3	2	4	4	2	2	2	2	3	3	3	3
반도체		4	4	3	3	3	3	4	4	4	3	3	2	4	4	4	4
작물 의류 가죽및신발		3	4	4	2	3	2	4	4	2	3	3	2	3	4	4	4
평가 점수		1	1	2	1	1	0	0	2	0	1	2	0	2	1	2	1
선도기업 대비 수준		3	3	1	2	2	2	4	2	3	4	2	4	2	3	2	3

[표 4-18] 요약표 예시

요소	프로세스			기술									조직				계
	운영	공급망	제품수명주기	자동화			연결성			지능화			인적 역량		구조 관리		
	수직적통합	수평적통합	통합된 제품수명주기	작업현장	경영행정	시설운영	작업현장	경영행정	시설운영	작업현장	경영행정	시설운영	인력학습 및 개발	리더십 역량	회사간 및 회사내 공동작업	전략 및 거버넌스	
비용	2.19	1.85	0.71	1.16	1.13	1.26	0.71	0.69	0.71	1.97	1.95	1.31	1.44	1.78	1.86	1.88	22.6
핵심성과 지표	13	11	5	10	13	7	7	7	5	13	13	9	11	11	11	9	155
선도기업 대비 수준	3	3	1	2	2	2	4	2	3	4	2	4	2	3	2	3	42
표준화																	
비용	0.096	0.081	0.031	0.051	0.050	0.055	0.031	0.030	0.031	0.087	0.086	0.058	0.063	0.078	0.082	0.083	
핵심성과 지표	0.083	0.071	0.032	0.064	0.083	0.045	0.045	0.045	0.032	0.083	0.083	0.058	0.071	0.071	0.071	0.058	
선도기업 대비 수준	0.071	0.071	0.023	0.047	0.047	0.047	0.095	0.047	0.071	0.095	0.047	0.095	0.047	0.071	0.047	0.071	
가중치																	
비즈니스 계획	장기적(전략적)				비용 가중치		0.3	핵심성과지표			0.4	선도기업 대비 수준			0.3		
결과																	
평가 점수	1	1	2	1	1	0	0	2	0	1	2	0	2	1	2	1	1.06
영향 점수	0.084	0.074	0.029	0.055	0.062	0.049	0.056	0.041	0.043	0.088	0.073	0.069	0.061	0.073	0.067	0.069	

3) 스마트화(디지털 전환) 우선순위 분석 결과

❍ 중소기업별로 스마트화(디지털 전환)의 우선순위가 높은 항목을 도출하여, 스마트화(디지털 전환) 방향 및 가이드라인 제시를 위해 SIRI의 우선순위 매트릭스(The Prioritization Matrix) 설계를 벤치마킹하여 지수를 산출함

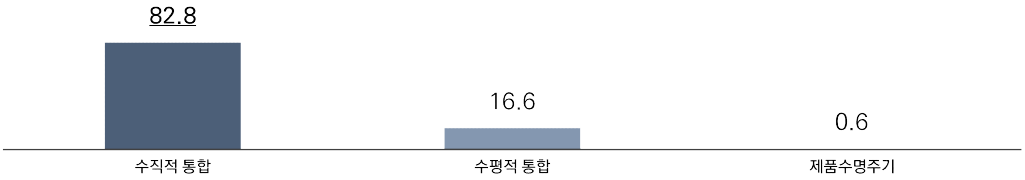
■ 프로세스 부문

❍ 프로세스 부문에서 중소기업별 스마트화(디지털 전환) 우선순위로 1순위 기준 '수직적 통합'이 82.8%로 가장 높게 나타남. 우리나라 중소기업에서 스마트화(디지털 전환) 추진을 위해 프로세스 부문에서 가장 필요로 하는 분야는 '수직적 통합'으로 볼 수 있음

- '수직적 통합'은 제품 또는 서비스를 생산하기 위한 시설 내 공정과 시스템 간 디지털 연계와 데이터 공유 및 분석 수준 정도를 의미함
- '수직적 통합'을 강화하면 데이터 처리 및 분석을 통해 프로세스의 품질을 유지할 수 있는 능력이 향상됨. 핵심성과지표 중 인력 효율성과 유연성을 강화할 수 있음

[그림 4-21] 스마트화(디지털 전환) 우선순위_프로세스 부문(1순위)

[Base : 중소기업, 단위 : %]



[표 4-19] 스마트화(디지털 전환) 우선순위_프로세스 부문(1순위)

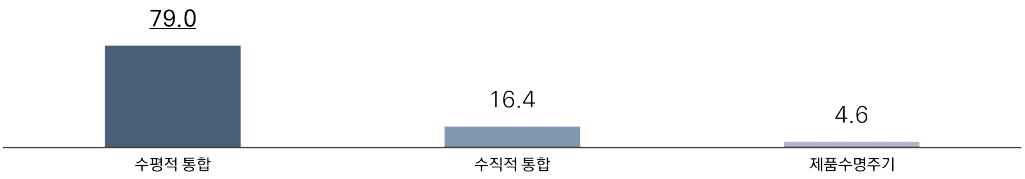
(단위: %)		수직적 통합	수평적 통합	제품수명주기
전체		**82.8**	**16.6**	**0.6**
산업	제조업	93.0	6.4	0.6
	건설업	93.0	6.5	0.5
	도소매업	68.6	31.1	0.3
	운수업	39.0	60.7	0.4
	정보통신업	75.6	24.0	0.5
	지식서비스업	81.9	15.9	2.2
	녹색/환경산업	69.6	30.4	0.0
매출액 규모	5~20억 미만	86.7	12.9	0.4
	20~50억 미만	85.7	13.4	0.8
	50~80억 미만	84.9	14.4	0.7
	80~120억 미만	82.6	17.2	0.2
	120~200억 미만	79.9	20.1	0.0
	200~500억 미만	79.8	19.6	0.6
	500억원 이상	78.6	20.0	1.4

❍ 2순위 기준에서는 '수평적 통합'이 79.0%로 가장 높게 나타남

- '수평적 통합'은 기업과 거래업체가 IT기술을 활용해 데이터를 공유·분석·활용하는 수준을 의미함
- '수평적 통합'이 강화되면 기업간 데이터를 자동으로 공유하여 계획 및 일정 효율성이 향상됨. 특히 '수평적 통합'은 기업의 협업에 있어서 기존의 지리적 제약을 극복할 수 있는 기회를 제공함
- '수평적 통합'과 관련하여 인력과 금전적 투자 측면에서 R&D 추진이 효과적임

[그림 4-22] 스마트화(디지털 전환) 우선순위_프로세스 부문(2순위)

[Base : 중소기업, 단위 : %]



[표 4-20] 스마트화(디지털 전환) 우선순위_프로세스 부문(2순위)

(단위: %)		수평적 통합	수직적 통합	제품수명주기
전체		**79.0**	**16.4**	**4.6**
산업	제조업	88.1	6.1	5.8
	건설업	91.2	6.5	2.3
	도소매업	67.3	30.8	1.9
	운수업	39.0	59.2	1.8
	정보통신업	68.7	24.0	7.4
	지식서비스업	74.4	16.7	8.9
	녹색/환경산업	68.9	30.4	0.7
매출액 규모	5~20억 미만	82.2	12.9	4.9
	20~50억 미만	82.2	13.6	4.2
	50~80억 미만	80.2	14.2	5.6
	80~120억 미만	78.6	16.5	4.9
	120~200억 미만	76.4	19.7	3.9
	200~500억 미만	76.2	19.2	4.6
	500억원 이상	76.0	19.8	4.2

■ 기술 부문

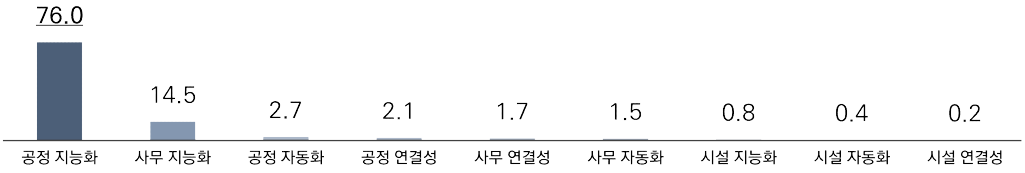
❍ 기술 부문에서 중소기업별 스마트화(디지털 전환) 우선순위로 1순위 기준 '공정 지능화'가 76.0%로 가장 높게 나타남. 이는 우리나라 중소기업에서 스마트화(디지털 전환) 추진을 위해 기술 부문 중 가장 필요로 하는 분야는 '공정 지능화'라는 것을 시사함

- '공정 지능화'는 공정운영 및 최적화를 위해 인공지능 기술을 이용한 데이터 처림 치 분석기법 적용 수준을 의미함

- '공정 지능화'를 강화하면 IT기술을 활용하여 오류 예측과 최적의 의사결정이 가능해짐

[그림 4-23] 스마트화(디지털 전환) 우선순위_기술 부문(1순위)

[Base : 중소기업, 단위 : %]



[표 4-21] 스마트화(디지털 전환) 우선순위_기술 부문(1순위)

(단위: %)		공정 지능화	사무 지능화	공정 자동화	공정 연결성	사무 연결성	사무 자동화	시설 지능화	시설 자동화	시설 연결성
전체		**76.0**	**14.5**	**2.7**	**2.1**	**1.7**	**1.5**	**0.8**	**0.4**	**0.2**
산업	제조업	83.7	12.5	0.8	1.2	0.7	0.3	0.5	0.2	0.1
	건설업	89.4	4.3	3.8	0.9	0.5	0.7	0.5	0.0	0.0
	도소매업	73.4	20.3	2.5	1.1	1.6	1.1	0.0	0.0	0.0
	운수업	29.4	30.5	11.8	5.1	1.8	9.2	5.1	4.4	2.6
	정보통신업	53.9	17.5	6.9	8.3	8.8	3.7	0.9	0.0	0.0
	지식서비스업	69.6	10.4	3.3	4.8	6.7	3.7	1.5	0.0	0.0
	녹색/환경산업	74.3	21.6	2.0	1.4	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0
매출액 규모	5~20억 미만	82.5	9.8	2.7	1.2	1.2	2.0	0.3	0.3	0.0
	20~50억 미만	77.6	11.8	3.8	2.0	1.7	1.4	0.7	0.8	0.3
	50~80억 미만	79.1	12.4	2.0	2.0	1.1	1.6	1.3	0.2	0.2
	80~120억 미만	74.8	15.5	2.8	2.4	1.2	1.9	0.9	0.2	0.2
	120~200억 미만	70.9	19.7	2.9	2.3	1.6	1.0	1.0	0.4	0.2
	200~500억 미만	73.3	16.5	2.3	2.1	2.4	1.4	1.3	0.4	0.3
	500억원 이상	72.1	18.4	2.2	3.0	2.6	1.0	0.2	0.0	0.4

❍ 2순위 기준에서는 '사무 지능화'가 40.1%로 가장 높게 나타남

- '사무 지능화'는 사무실 업무에 최적화된 인공지능 기술 활용 수준을 의미함
- '사무 지능화'가 강화되면 경영 및 행정 프로세스를 최적화하여 예측과 진단을 통해 독립적 결정을 실행할 수 있음

[그림 4-24] 스마트화(디지털 전환) 우선순위_기술 부문(2순위)

[Base : 중소기업, 단위 : %]

[표 4-22] 스마트화(디지털 전환) 우선순위_기술 부문(2순위)

(단위: %)		사무 지능화	공정 자동화	공정 지능화	공정 연결성	시설 지능화	사무 자동화	사무 연결성	시설 자동화	시설 연결성
전체		**40.1**	**24.9**	**13.1**	**7.6**	**6.8**	**4.2**	**2.2**	**0.7**	**0.6**
산업	제조업	53.4	18.0	11.9	6.0	7.2	0.9	1.9	0.4	0.3
	건설업	32.2	45.9	5.2	7.0	7.0	1.8	0.7	0.2	0.0
	도소매업	38.8	28.3	16.0	5.3	2.4	6.9	2.2	0.0	0.0
	운수업	11.8	16.2	21.3	12.9	7.0	18.4	2.6	6.3	3.7
	정보통신업	15.2	25.3	18.9	12.0	9.7	10.1	6.5	0.5	1.8
	지식서비스업	15.2	36.7	11.1	16.7	9.3	7.0	3.7	0.0	0.4
	녹색/환경산업	24.3	32.4	19.6	7.4	10.8	4.1	0.7	0.0	0.7
매출액 규모	5~20억 미만	39.2	31.5	9.8	6.7	7.5	3.2	1.3	0.7	0.0
	20~50억 미만	38.1	28.6	10.6	7.4	8.0	4.3	2.0	0.6	0.4
	50~80억 미만	40.7	26.4	10.7	6.4	6.9	5.3	1.6	1.1	0.9
	80~120억 미만	40.7	23.8	15.1	7.3	4.9	5.2	2.4	0.5	0.2
	120~200억 미만	38.5	20.9	18.0	7.2	7.8	3.7	2.3	0.6	1.0
	200~500억 미만	43.1	21.2	13.4	8.1	5.5	4.0	2.8	0.9	1.0
	500억원 이상	40.2	18.8	16.4	10.1	6.5	4.2	3.2	0.2	0.4

■ 조직 부문

❍ 조직 부문에서 중소기업별 스마트화(디지털 전환) 우선순위로 1순위 기준 '기업 내외부 협업'이 43.1%로 가장 높게 나타남. 우리나라 중소기업에서 스마트화(디지털 전환) 추진을 위해 조직 부문에서 가장 필요로하는 분야는 '기업 내외부 협업'으로 볼 수 있음

- '기업 내외부 협업'은 공동의 비전과 목적을 달성하기 위해 상호 협업팀 및 외부 파트너를 통해 협력하는 프로세스 운영 및 개발 수준을 의미함

- '기업 내외부 협업'을 강화하면 협업목표, 자원, 핵심성과지표를 공유하여 가치를 창출할 수 있음

[그림 4-25] 스마트화(디지털 전환) 우선순위_조직 부문(1순위)

[Base : 중소기업, 단위 : %]

[표 4-23] 스마트화(디지털 전환) 우선순위_조직 부문(1순위)

(단위: %)		기업 내외부 협업	리더십	전략 및 거버넌스	인적자원 학습
전체		**43.1**	**24.0**	**19.6**	**13.3**
산업	제조업	52.8	15.8	20.5	10.9
	건설업	24.8	44.6	14.2	16.4
	도소매업	49.7	26.1	14.8	9.4
	운수업	36.8	38.6	13.6	11.0
	정보통신업	12.9	19.8	37.8	29.5
	지식서비스업	15.9	23.7	31.5	28.9
	녹색/환경산업	45.9	42.6	6.1	5.4
매출액 규모	5~20억 미만	44.1	32.1	13.0	10.7
	20~50억 미만	44.0	26.2	16.4	13.4
	50~80억 미만	48.4	22.2	16.7	12.7
	80~120억 미만	41.6	25.9	19.3	13.2
	120~200억 미만	40.4	20.9	25.8	12.9
	200~500억 미만	43.4	21.1	20.8	14.8
	500억원 이상	39.2	16.6	28.3	16.0

❍ 2순위 기준에서는 '리더십'이 30.2%로 가장 높게 나타남

- '리더십'은 조직의 지속적인 성장성과 경쟁력을 위해 최신 동향과 기술을 활용할 수 있는 핵심역량을 보유하고 지속적인 혁신을 주도하는 준비상태를 의미함
- '리더십'을 강화하면 최신 경향과 기술을 더 잘 활용하여 선제적으로 계획을 개발하는 능력을 향상을 시킬 수 있음

[그림 4-26] 스마트화(디지털 전환) 우선순위_조직 부문(2순위)

[Base : 중소기업, 단위 : %]

[표 4-24] 스마트화(디지털 전환) 우선순위_조직 부문(2순위)

(단위: %)		리더십	전략 및 거버넌스	기업 내외부 협업	인적자원 학습
전체		**30.2**	**26.3**	**22.9**	**20.5**
산업	제조업	30.6	26.8	22.6	20.0
	건설업	22.7	27.0	31.8	18.5
	도소매업	37.9	22.2	21.4	18.6
	운수업	34.9	30.1	17.3	17.6
	정보통신업	22.6	26.7	22.6	28.1
	지식서비스업	20.4	25.9	18.9	34.8
	녹색/환경산업	35.8	29.7	25.0	9.5
매출액 규모	5~20억 미만	36.5	23.2	22.3	18.1
	20~50억 미만	34.2	23.9	21.7	20.2
	50~80억 미만	31.8	26.9	18.0	23.3
	80~120억 미만	26.4	27.3	23.1	23.3
	120~200억 미만	26.2	29.9	25.4	18.4
	200~500억 미만	27.5	29.0	22.8	20.8
	500억원 이상	25.7	25.7	27.7	21.0

2021년 중소기업 정보화 수준조사 결과보고서

제 5 장

결론 및 시사점

1. 조사결과 요약

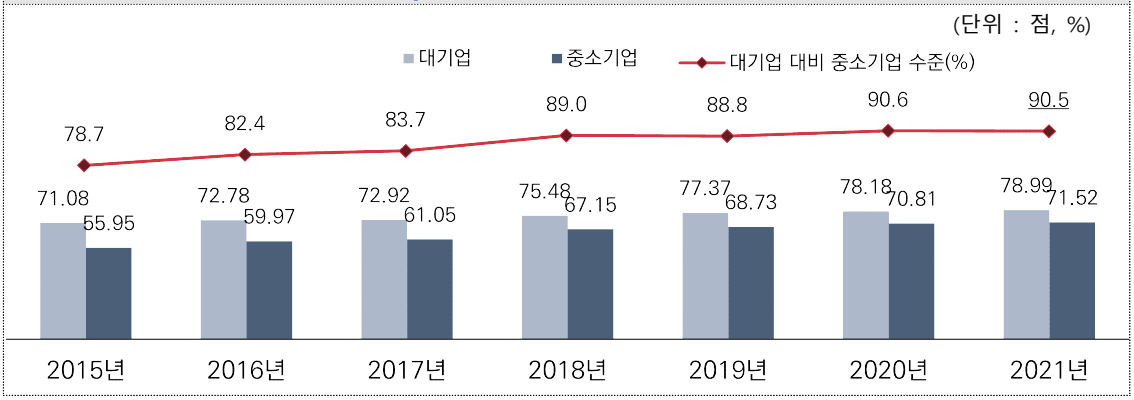
1) 중소기업 정보화 수준 평가

(1) 대기업/중소기업 변화 추이

❍ 2021년 중소기업의 정보화 수준은 71.52점으로, 대기업 대비 90.5%의 수준임

❍ 2015년 이후 대기업과 중소기업의 정보화 수준은 꾸준히 증가하는 추세를 보이고 있음

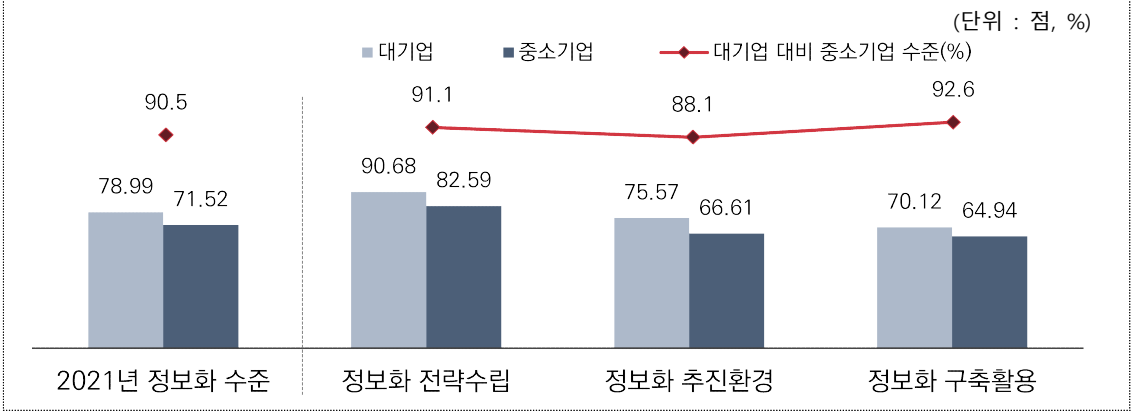
<대기업/중소기업 정보화 수준 추이>



(2) 평가 영역별 정보화수준

❍ 영역별로 『전략수립』 영역 82.59점, 『추진환경』 영역 66.61점, 『구축활용』 영역 64.94점으로 『구축활용』 영역의 점수가 가장 낮으나, 『구축활용』 영역이 대기업과의 격차가 가장 낮은 것으로 나타남

<평가 영역별 중소기업 정보화 수준>



■ 코로나19의 영향 분석

❍ 코로나19가 우리사회에 가져다 준 구조적 변화는 '디지털 경제'의 가속화란 문구로 요약할 수 있음. 온라인 플랫폼 등 IT 기술을 기반으로 한 '디지털 경제' 활동이 코로나19 여파로 급속도로 범위와 속도가 증가하고 있음

❍ "모바일 오피스 이용률"의 경우 2020년 이용률이 43.0%로 나타난 반면, 2021년에는 59.3%로 16% 이상 증가한 것으로 나타남. 코로나19의 영향으로 모바일 기기와 무선인터넷 등을 활용한 모바일 오피스 활용이 증가한 경향을 확인할 수 있음

- 모바일 오피스 이용으로 코로나19 같은 위기 상황에서 시간과 장소의 제약 없이 차질 없는 업무 수행을 가능하게 함

<모바일 오피스 이용률>

(단위: %)		모바일 오피스 이용 중 (2020년)	모바일 오피스 이용 중 (2021년)
전체		43.0	59.3
매출액 규모	5~20억 미만	38.0	64.9
	20~50억 미만	33.4	57.1
	50~80억 미만	37.2	63.5
	80~120억 미만	42.9	58.5
	120~200억 미만	36.9	59.9
	200~500억 미만	46.1	53
	500억원 이상	62.6	58
산업	제조업	45.1	56.1
	건설업	14.3	60.2
	도소매업	48.0	64.3
	운수업	53.4	61.9
	정보통신업	54.3	63.8
	지식서비스업	45.9	60.2
	녹색/환경산업	22.6	59.8

❍ "클라우드 서비스의 활용" 같은 경우 2020년 도입 및 도입 계획중이 10.7%로 나타난 반면, 2021년에는 21.8%로 2배 증가하였다. 코로나19가 확산된 시기를 봤을 때, 재택 근무, 원격 근무를 활용한 클라우드 서비스가 증가한 경향을 확인할 수 있음

- 디지털 트랜스포메이션이 가속화되고, 이에 따라 클라우드 수요도 많이 증가한 것으로 보임
- 클라우드는 코로나 팬데믹 동안 서로 다른 위치에 있는 고객과 기업, 기업과 기업 등을 이어주는 매우 중요한 매체가 된 것으로 볼 수 있음
- 중소기업들이 코로나19 영향으로 클라우드 전환을 가속화하는 경향을 볼 수 있음

<클라우드 서비스 이용 및 도입 계획>

(단위: %)		도입 및 도입 계획중 (2020년)	도입 및 도입 계획중 (2021년)
전체		10.7	21.8
매출액 규모	5~20억 미만	5.1	11.6
	20~50억 미만	5.2	12.7
	50~80억 미만	7.8	19.0
	80~120억 미만	11.7	22.2
	120~200억 미만	10.9	22.1
	200~500억 미만	14.0	29.9
	500억원 이상	22.0	39.1
산업	제조업	9.1	17.1
	건설업	5.3	17.1
	도소매업	13.3	21.7
	운수업	6.7	26.3
	정보통신업	30.7	59.2
	지식서비스업	12.9	33.6
	녹색/환경산업	5.3	8.1

❍ 대한민국이 정부 주도의 '디지털 뉴딜'을 준비하고 있는 가운데, 대다수의 산업이 중장기적 디지털 전략 강화에 있어 클라우드의 장점인 유연성, 가시성, 보안, 상호운용성, 애플리케이션 이동성 등을 인지하고 있는 것으로 보임

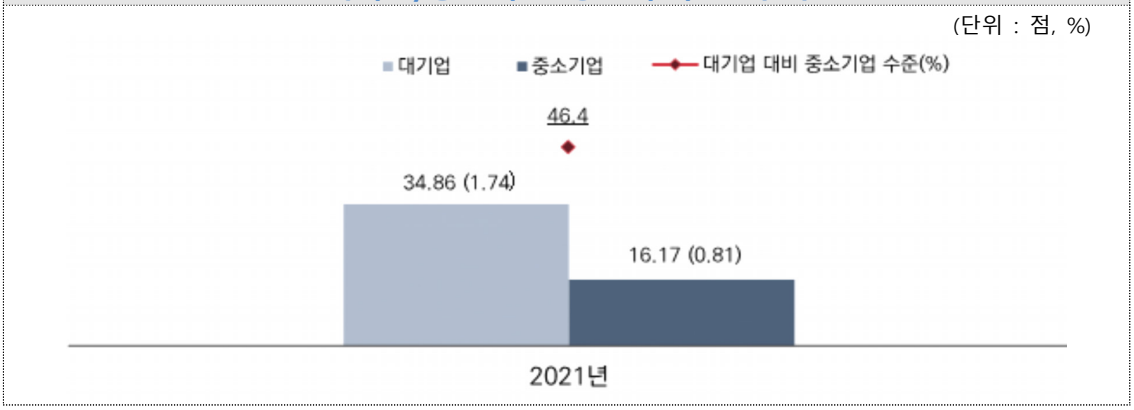
❍ 클라우드 서비스는 디지털 기업으로서의 니즈를 충족하고 디지털 트랜스포메이션을 위한 핵심 인프라로서 고객 경험을 빠르게 개선하는 데 중요한 동력이 될 것으로 예상됨. 앞으로 클라우드 서비스를 도입하는 기업은 미래의 어떤 과제에도 적절하게 대응할 수 있는 기업이 될 것임

2) 중소기업 스마트화(디지털 전환) 수준 평가

(1) 대기업/중소기업 스마트화(디지털 전환) 평가 영역별 수준

❍ 2021년 중소기업의 스마트화(디지털 전환) 수준은 100점 만점 기준 16.17점으로 '스마트화(디지털 전환) 발전단계 분포' 중 가장 낮은 '일상적 단계'에 속하며, 대기업 대비 스마트화(디지털 전환) 수준은 46.4% 수준임

<대기업/중소기업 정보화 수준 추이>

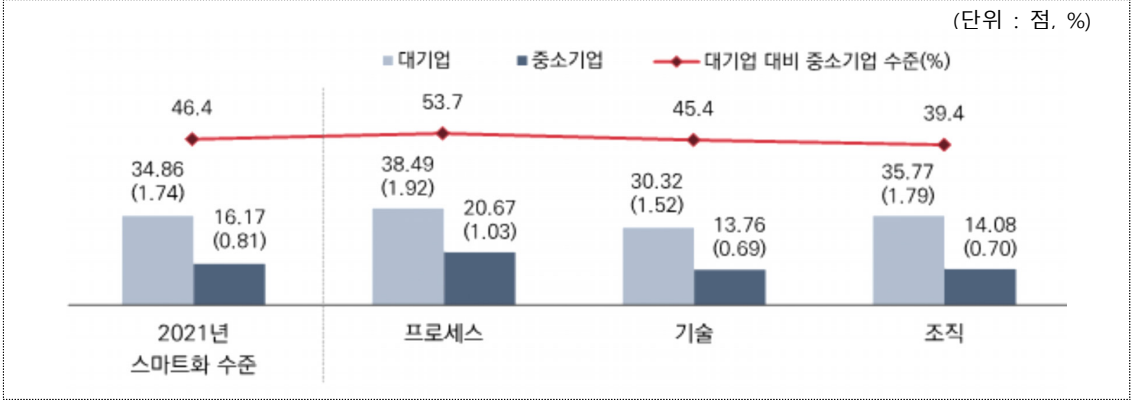


(2) 평가 영역별 스마트화(디지털 전환) 수준

❍ 영역별로 『프로세스』 영역 20.67점, 『기술』 영역 13.76점, 『조직』 영역 14.08점으로 『기술』 영역의 점수가 가장 낮으며, 『프로세스』 영역에서 대기업 대비 중소기업의 스마트화(디지털 전환) 수준이 53.7%로 대기업과의 격차가 가장 낮은 것으로 나타남

❍ 5점 만점 기준으로는 프로세스, 조직, 기술 순으로 각각 1.03, 0.70, 0.69점으로 나타남

<평가 영역별 중소기업 스마트화(디지털 전환) 수준>



2. 결론 및 시사점

■ 스마트화(디지털 전환) 지수를 활용한 스마트화(디지털 전환) 생태계 구축

❍ 스마트화(디지털 전환) 지수 결과를 바탕으로 다양한 정책이 수행되고 그 결과 측정을 통한 효과 검토가 이루어져야 함. 이를 통해 지속적으로 스마트화(디지털 전환) 생태계에 대하여 모니터링, 진단, 관리, 환류 선순환 지원체계를 마련해야 함. 이를 통해 다양한 사업을 발굴·확대해 나갈 수 있을 것임

- 특히, 중소기업의 경우 스마트화(디지털 전환) 수준이 대기업(33.21점)의 절반에 미치지 않는 15.14점으로 나타남. 이와 같은 격차를 줄이고 국내 중소기업의 글로벌 경쟁력을 강화하기 위해서는 중소기업의 스마트화(디지털 전환) 생태계 구축을 위한 정책 개발 및 지원이 필요함

❍ 스마트화(디지털 전환) 지수가 현장에서 보급·활용되기 위해서는 무엇보다 응답 대상 기업 담당자가 스마트화(디지털 전환) 지수의 활용 방법 및 효과에 대한 인식이 필요함. 이를 위해서는 스마트화(디지털 전환) 지수 활용 사례나 스마트화(디지털 전환) 도입에 대한 효율성에 대한 사례 발굴 및 전파 활동과 같은 홍보활동을 지속적으로 추진하여야 함. 이런 인식의 전환은 조사 응답의 충실성을 확보할 수 있고 더 나아가 4차산업혁명 시대에 국제적 경쟁력을 확보할 수 있을 것임

■ 정보화 지원사업에 대한 홍보 및 확산 검토

❍ 지원기업의 정보화 수준은 대기업 수준까지 도달했고, 이는 일반 중소기업에 비해 상대적으로 높은 수준

❍ 향후 정보화 지원사업은 과거 지원기업에 대한 중복지원보다는 비지원기업에 대한 지원을 확대하여, 전체 중소기업에 대한 정보화 수준의 전반적인 향상이 필요함

❍ 특히, 상대적으로 정보화 수준이 취약한 건설업, 녹색/환경산업에 대한 지원 및 홍보 강화가 필요함

❍ 정보화 수준이 상대적으로 낮은 중소기업이 지원사업에 참여할 수 있도록 홍보강화를 통해 접근성 제고 필요함

3. 중소기업 정보화수준 조사 총평

■ 중소기업의 스마트화(디지털 전환) 수준을 통계적으로 측정하는 방안 지속 연구 필요

❍ 중소기업 정보화수준조사는 조사대상 업종 범위가 C(제조업, 담배제조업 제외), E(수도, 하수 및 폐기물 처리, 원료 재생업), F(건설업), G(도매 및 소매업), H(운수 및 창고업), J(정보통신업), M(전문, 과학 및 기술 서비스업)으로 되어 있음. 이렇게 다양한 업종별로 적용 가능한 지표에 다소 차이가 있을 수 있음. 따라서 업종별로 적용 방안이나 문항 개발에 대한 연구가 지속적으로 이루어질 필요가 있음

❍ 다가올 4차 산업 시대를 대비하기 위한 미래지향적인 측면도 높은 만큼 현재의 시각으로는 현실적 적용에 대한 우려가 큰 것이 사실임. 하지만 선진국 문턱에 진입한 한국의 위치를 고려해보면 타 국가에 모범이 될 수 있는 한국형 지표로의 지속적인 개선·개발이 필요함

■ 정보화 지원 방안 검토

❍ 투입 단계를 대상으로 한 직접적인 지원의 성과가 달성되고 있는 것으로 판단됨. 이는 정보화 성숙 단계 중 초기 및 중기에 해당하는 것으로, 정보화 담당부서 이외에서 기업의 부가가치에 기여하는 수준까지 확산될 수 있도록 다양한 관점에서의 검토가 필요함

■ 중소기업 정보화 수준 단계별 세부계획 수행을 위한 중장기 로드맵

❍ 현재 중소기업은 정보화 5단계인 정보화 도입단계, 단위 정보화 단계, 기업 내 통합단계, 기업 간 협력 단계, 전략적 혁신단계 중 한 단계에 속해 있음. 따라서 중소기업 정보화 추진 방향은 정보화 단계별로 로드맵을 수립하여 추진하여야 함

❍ 현재 「정보화 도입 단계」주요과제

- (단기) 생태계형성 R&D 강화 (스마트 서비스 지원 사업)
  - · 컨설팅 통해 기업 ICT 수준별 맞춤형 스마트서비스化 지원
- (중기) 개방 네트워크 확산 (지역·거점 중심 산학연 협력강화)
  - · 산-연 협력 플랫폼(지역 거점, 기술 거점) 구축 및 생태계 조성
- (중장기) 미래전략기술 선제적 투자 (전략기술분야 지원강화)
  - · 4차 산업혁명 전략기술 분야에 대한 중소기업 R&D 투자 확대
- (장기) 중소벤처 디지털 전환 촉진 (AI 활용 데이터 인프라 구축)
  - · AI 제조 솔루션을 선택·활용할 수 있는 솔루션 스토어 구축

❍ 현재「단위 정보화 단계」주요과제

- (단기) 개방 네트워크 확산 (지역·거점 중심 산학연 협력강화)
  · 산-연 협력 플랫폼(지역 거점, 기술 거점) 구축 및 생태계 조성
- (중기) 미래전략기술 선제적 투자 (전략기술분야 지원강화)
  · 4차 산업혁명 전략기술 분야에 대한 중소기업 R&D 투자 확대
- (중장기) 중소벤처 디지털 전환 촉진 (AI 활용 데이터 인프라 구축)
  · AI 제조 솔루션을 선택·활용할 수 있는 솔루션 스토어 구축
- (장기) 중소벤처 디지털 전환 촉진 (스마트제조 R&D 기술 고도화)
  · 동일 업종 마이제조데이터 활성화를 통한 커넥티드 엔터프라이즈 구현
  · 주요기술 현장적용 기획 및 스마트화(디지털 전환) 기술 공유센터 구축 추진

❍ 현재「기업 내 통합 단계」주요과제

- (단기) 미래전략기술 선제적 투자 (전략기술분야 지원강화)
  · 4차 산업혁명 전략기술 분야에 대한 중소기업 R&D 투자 확대
- (중기) 중소벤처 디지털 전환 촉진 (AI 활용 데이터 인프라 구축)
  · AI 제조 솔루션을 선택·활용할 수 있는 솔루션 스토어 구축
- (중장기) 중소벤처 디지털 전환 촉진 (스마트제조 R&D 기술 고도화)
  · 동일 업종 마이제조데이터 활성화를 통한 커넥티드 엔터프라이즈 구현
  · 주요기술 현장적용 기획 및 스마트화(디지털 전환) 기술 공유센터 구축 추진
- (장기) 스마트공장 고도화 (스마트공장 구축, 클러스터 조성)
  · 고도화 수준에 따른 스마트공장 보급사업 지원제도 개선(지원 금액 세분화 및 상향 등) 등 맞춤형 스마트공장 구축 지원

❍ 현재「기업 간 협력 단계」주요과제

- (단기) 중소벤처 디지털 전환 촉진 (AI 활용 데이터 인프라 구축)
  · AI 제조 솔루션을 선택·활용할 수 있는 솔루션 스토어 구축

- (중기) 중소벤처 디지털 전환 촉진 (스마트제조 R&D 기술 고도화)
  · 동일 업종 마이제조데이터 활성화를 통한 커넥티드 엔터프라이즈 구현
  · 주요기술 현장적용 기획 및 스마트화(디지털 전환) 기술 공유센터 구축 추진

- (중장기) 스마트공장 고도화 (스마트공장 구축, 클러스터 조성)
  · 고도화 수준에 따른 스마트공장 보급사업 지원제도 개선(지원 금액 세분화 및 상향 등) 등 맞춤형 스마트공장 구축 지원

- (장기) 개방네트워크 확산 (대·중견·중소기업 가치사슬 협력)
  · 산-연 협력 플랫폼 구축 및 생태계 조성을 위한 R&D 사업 기획

❍ 현재「전략적 혁신 단계」주요과제

- (단기) 중소벤처 디지털 전환 촉진 (스마트제조 R&D 기술 고도화)
  · 동일 업종 마이제조데이터 활성화를 통한 커넥티드 엔터프라이즈 구현
  · 주요기술 현장적용 기획 및 스마트화(디지털 전환) 기술 공유센터 구축 추진

- (중기) 스마트공장 고도화 (스마트공장 구축, 클러스터 조성)
  · 고도화 수준에 따른 스마트공장 보급사업 지원제도 개선(지원 금액 세분화 및 상향 등) 등 맞춤형 스마트공장 구축 지원

- (중장기) 개방네트워크 확산 (대·중견·중소기업 가치사슬 협력)
  · 산-연 협력 플랫폼 구축 및 생태계 조성을 위한 R&D 사업 기획

- (장기) 개방네트워크 확산 (해외진출 지원 강화)
  · 중소기업의 해외 진출 지원을 위한 국내·외 유관기관과의 협력 네트워크 구축 및 해외 현지 지원거점 마련

중소기업 정보화 수준 단계별 세부계획 수행을 위한 중장기 로드맵

중소기업 정보화 수준		구분	단기	중기	중장기	장기	최종목표
1	정보화 도입 단계	전략	생태계형성 R&D 강화	개방 네트워크 확산	미래전략기술 선제적 투자	중소벤처 디지털 전환 촉진	국제적으로 경쟁력있는 AI 디지털기업
		중점 과제	스마트 서비스 지원 사업	지역·거점 중심 산학련 협력강화	전략기술분야 지원강화	AI활용 데이터인프라구축	
2	단위 정보화 단계	전략	개방 네트워크 확산	미래전략기술 선제적 투자	중소벤처 디지털 전환 촉진	중소벤처 디지털 전환 촉진	
		중점 과제	지역·거점 중심 산학련 협력강화	전략기술분야 지원강화	AI활용 데이터인프라구축	스마트제조 R&D 기술 고도화	
3	기업내 통합 단계	전략	미래전략기술 선제적 투자	중소벤처 디지털 전환 촉진	중소벤처 디지털 전환 촉진	스마트공장 고도화	
		중점 과제	전략기술분야 지원강화	AI활용 데이터인프라구축	스마트제조 R&D 기술 고도화	스마트공장 구축, 클러스터 조성	
4	기업간 협력 단계	전략	중소벤처 디지털 전환 촉진	중소벤처 디지털 전환 촉진	스마트공장 고도화	개방 네트워크 확산	
		중점 과제	AI활용 데이터인프라구축	스마트제조 R&D 기술 고도화	스마트공장 구축, 클러스터 조성	대·중견·중소기업 가치사슬 협력	
5	전략적 혁신 단계	전략	중소벤처 디지털 전환 촉진	스마트공장 고도화	개방 네트워크 확산	개방 네트워크 확산	
		중점 과제	스마트제조 R&D 기술 고도화	스마트공장 구축, 클러스터 조성	대·중견·중소기업 가치사슬 협력	해외진출 지원 강화	

■ 스마트화(디지털 전환) 지수 단계별 추진 전략

❍ (과도기적 전환 단계) 정보화수준 및 스마트화(디지털 전환) 지수의 혼용 활용

- 중소기업을 대상으로 스마트화(디지털 전환)를 도입한 기업과 그렇지 않은 기업으로 두 집단으로 나누고 조사를 추진하는 방안 검토 필요

- 추진 계획 및 스마트화(디지털 전환)를 도입한 기업에게는 스마트화(디지털 전환) 실태를 조사하고, 그렇지 않은 기업에게는 기존의 정보화수준을 조사함과 동시에 스마트화(디지털 전환)에 대한 인식과 애로사항 정도를 추가 조사하는 방식임

❍ (기반구축 단계) 스마트화(디지털 전환) 지수 활용한 스마트화(디지털 전환) 생태계 구축

- 스마트화(디지털 전환) 지수 결과를 바탕으로 다양한 정책이 수행되고 그 결과 측정을 통한 효과 검토가 이루어져야 함. 이를 통해 지속적으로 스마트화(디지털 전환) 생태계에 대하여 모니터링, 진단, 관리, 환류 선순환 지원체계를 마련해야 함. 이를 통해 다양한 사업을 발굴·확대해 나갈 수 있을 것임

- 또 업종별·산업별 특성을 고려하여 그에 맞는 보다 정교한 스마트화(디지털 전환) 지수에 대한 업그레이드 검토가 필요함. 변화하는 국제적 상황을 파악하고 이를 시의성에 맞게 적용하여 비교 가능성을 확보하고 국내의 특수한 상황을 고려하고 필요하다면 업종별 특성을 반영한 지수로 발전시켜 나갈 필요가 있음

❍ (안정화 단계) 스마트화(디지털 전환) 지수 활용을 통한 국제 경쟁력 확보

- 스마트화(디지털 전환) 지수가 안정화가 되면 개발된 지표와 지수를 활용하여 다양한 정책을 개발하고 활용하는 적용 단계에 도달하게 됨. 이때에는 신뢰성 있는 통계를 생산할 수 있도록 품질관리에 많은 노력을 기울여야 함

- 또 이용자들이 통계자료를 잘 활용할 수 있도록 관련 정보를 제공하고 서비스를 개발해나가야 함. 이를 통계분석기능이나 분석결과의 시각화기능까지 구비될 수 있도록 이용자 요구에 맞는 형태로 고도화 작업을 통해 일반 국민이나 기업 담당자에게 정보 서비스를 제공할 필요가 있음

- 이를 통해 일반 국민은 우리나라의 스마트화(디지털 전환) 수준이나 흐름에 대하여 보다 효율적으로 빠르게 파악이 가능하고 이를 통해 다양한 부가적인 효과를 기대할 수 있을 것임

❍ (개선·확장) 스마트화(디지털 전환) 지수 개선·변화 단계

- ICT 기술은 타 산업보다 그 변화가 매우 빠른 산업으로 기업은 이러한 변화에 적응하고 경쟁력을 확보하기 위해서 발 빠르게 적용하는 것처럼, 스마트화(디지털 전환) 지수도 상황에 맞게 변화·적용이 필요할 것임

- 따라서 지속적으로 국제 자료를 모니터링하고 현장의 의견을 반영하여 개선·발전해 나가야 함. 상황에 따라 정보화지수가 스마트화(디지털 전환) 지수로 발전해온 것처럼 시대가 요구하는 새로운 지수의 개발도 필요할 것임

스마트화(디지털 전환) 지수 단계별 추진 방향 및 과제

비전	전 중소기업의 스마트화(디지털 전환) 역량 확보			
성과목표	전 중소기업에 스마트화(디지털 전환) 지수 레벨 6단계 달성			
전략단계	과도기적 전환	기반 구축	안정화	개선·확장
전략별 과제	① 정보화 수준조사 문제점 개선 및 스마트화(디지털 전환) 지수 개발	① 스마트화(디지털 전환) 지수 효과 검토 및 활용 방안 확장	① 통계 품질 관리를 통한 안정화	① 스마트화(디지털 전환) 지수에 대한 국제 교류 (개도국 지원)
	② 스마트화(디지털 전환) 지수 필요성 및 효과에 대한 홍보	② 스마트 지수의 고도화 (업종별 맞춤화)	② 스마트화(디지털 전환) 관련 정보 서비스	② 국내외 환경변화에 따른 지수 재검토
	③ 정보화 수준과 스마트화(디지털 전환) 수준 혼용으로 운영	③ 스마트화(디지털 전환) 도입 효과 및 우수사례 전파		③ 행정자료, 현장 빅데이터 활용 방안 검토
	④ 스마트화(디지털 전환)지수 결과를 통한 정책발굴 및 기획	④ 마이크로데이터 제공		

2021년 중소기업 정보화 수준조사 결과보고서

부 록

조사표

2021년 중소기업 정보화 수준조사

승인번호 제 398001 호

안녕하십니까? 귀사의 발전을 기원합니다.

중소벤처기업부와 중소기업기술정보진흥원 부설 스마트제조혁신추진단에서는 중소기업의 정보화 추진현황을 파악하기 위하여 『중소기업 정보화 수준조사』를 실시하고 있습니다.

조사 결과는 중소기업 정보화 정책을 수립함에 있어 중요한 자료로 활용되오니 정확하게 응답해 주시면 감사하겠습니다.

2021. 11.

중소기업기술정보진흥원 스마트제조혁신추진단장

조사 기관	한국통계진흥원	**문의**	070-4128-3227	**팩스**	042-484-9556	**메일**	josabon@stat.or.kr

※ 본 조사는 **국가통계**로서 수집된 자료는 **통계목적**으로만 이용되며 통계법에 따라 **비밀이 보장**됩니다.

아래 문항은 귀 사업체가 속한 **기업 전체**를 **기준으로** 응답해주시기 바랍니다.
다만, **해외에 본사**를 둔 기업은 **국내 소재 사업장 전체**를 **기준으로** 응답해주십시오.

1. 기업명		**2. 사업자 등록번호**	□□□ - □□ - □□□□□
		3. 법인 등록번호	□□□□□□ - □□□□□□□
4. 소재지	□ 시·도 □ 시·군·구 □ (상세주소)		
5. 조직형태	① 회사 법인 ② 회사외 법인 ③ 개인 사업체 ④ 비법인 단체	**6. 구 분**	① 단독사업체 ② 본사·본점 ③ 지사·영업소·부설공장 등 **(설문 종료)** ▶ ③번 응답자는 대상이 아닙니다.
7. 기업유형	① 대기업 ② 중견기업 ③ 중소기업	**8. 창업년도**	□□□□ 년

9. 상시 종사자 수 (2021년 9월 1일 기준)

구분	기업 전체 (지사, 영업소 등 전체 포함)		구분	본사	
	1) 상시종사자	2) 생산관련직		1) 상시종사자	2) 생산관련직
남	명	명	남	명	명
여	명	명	여	명	명
계	명	명	계	명	명

A 기업의 일반현황

A1 귀사의 **업종**은 어떻게 되십니까? 아래 표를 참고하여 **코드번호를 기입**해 주십시오.

※ 업종이 여러 개인 경우 **매출액 규모 순서**로 최대 3개 업종까지 기입합니다.

1순위		2순위		3순위	

대분류	코드번호	중분류
제조업	10	식료품 제조업
	11	음료 제조업
	13	섬유제품 제조업 (의복은 제외함)
	14	의복, 의복액세서리 및 모피제품 제조업
	15	가죽, 가방 및 신발 제조업
	16	목재 및 나무제품 제조업 (가구는 제외함)
	17	펄프, 종이 및 종이제품 제조업
	18	인쇄 및 기록매체 복제업
	19	코크스, 연탄 및 석유정제품 제조업
	20	화학물질 및 화학제품 제조업; 의약품 제외
	21	의료용 물질 및 의약품 제조업
	22	고무제품 및 플라스틱제품 제조업
	23	비금속 광물제품 제조업
	24	1차 금속 제조업
	25	금속가공제품 제조업 (기계 및 가구는 제외함)
	26	전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 통신장비 제조업
	27	의료, 정밀, 광학기기 및 시계 제조업
	28	전기장비 제조업
	29	기타 기계 및 장비 제조업
	30	자동차 및 트레일러 제조업
	31	기타 운송장비 제조업
	32	가구 제조업
	33	기타 제품 제조업

대분류	코드번호	중분류
하수, 폐기물, 원료재생 및 환경복원업	37	하수, 폐수 및 분뇨 처리업
	38	폐기물 수집운반, 처리 및 원료재생업
	39	환경 정화 및 복원업
건설업	41	종합 건설업
	42	전문직별 공사업
도매 · 소매업	45	자동차 및 부품 판매업
	46	도매 및 상품중개업
	47	소매업 (자동차는 제외함)
운수 · 창고업	49	육상운송 및 파이프라인 운송업
	50	수상 운송업
	51	항공 운송업
	52	창고 및 운송관련 서비스업
정보통신업	58	출판업
	59	영상·오디오 기록물 제작 및 배급업
	60	방송업
	61	통신업
	62	컴퓨터 프로그래밍, 시스템 통합 및 관리업
	63	정보서비스업
전문, 과학 및 기술 서비스업	70	연구개발업
	71	전문서비스업
	72	건축기술, 엔지니어링 및 기타 과학기술 서비스업
	73	기타 전문, 과학 및 기술 서비스업

A2 귀사의 연도별 **자본금, 매출액, 수출액, 영업이익**은 얼마나 되나요? (재무제표 참고)

※ 백만원 미만은 1, 수출액이 없으면 0, 영업이익이 적자면 0으로 기재합니다.

(단위 : 원)

구 분			조	천억	백억	십억	억	천만	백만
1	자본금	2020년							
		2019년							
2	매출액	2020년							
		2019년							
3	수출액	2020년							
		2019년							
4	영업이익	2020년							
		2019년							

A3 귀사의 **주요 거래 형태**에 V표 해 주십시오.

① B2C ② B2B ③ B2G ④ 기타 ( )

B 정보화 추진의지 및 계획

※ 아래 문항에서 **'정보화'**는 조직내에서의 **정보통신기술 관련 모든 활동**을 의미하며, **'정보화 투자'**는 사내에서 **정보화를 위하여 사용되는 모든 지출**(정보시스템 구축비·IT 교육·IT 관련 인건비·하드웨어, 소프트웨어 구입비·유지보수비 등)을 의미합니다.

B1 귀사의 **최고경영자·임원·직원**의 전반적인 **정보화에 대한 관심 및 의지**는 어느 정도인지 V표 해주십시오.

구 분		매우 낮음	낮음	보통	높음	매우 높음
최고경영자·임원	1. 정보화에 대한 관심	①	②	③	④	⑤
	2. 정보화 지원 의지	①	②	③	④	⑤
	3. 정보화 투자계획 및 전략수립 추진	①	②	③	④	⑤
	4. 자사에 적합한 정보화 솔루션 (SW, IT 시스템 등)에 대한 지식	①	②	③	④	⑤
직원	5. 정보화에 대한 관심	①	②	③	④	⑤
	6. 정보화 활용 지식 습득 노력	①	②	③	④	⑤

B2 귀사의 **정보화 추진계획**(ERP, 사무자동화, 물류시스템 등)의 **수립 정도**는 어느 정도라고 생각하십니까?

① 20% 미만 ② 20%~40% 미만 ③ 40%~60% 미만
④ 60%~80% 미만 ⑤ 80%~100% 미만 ⑥ 100%

B3 귀사는 2019년 1월 이후 **정보화 투자**와 관련하여 **타당성 분석**을 실시한 적이 있습니까?

정보화 투자 타당성 분석이란 정보화 **투자의 경제적 효과**를 분석하는 것으로, 투자시점을 기준으로 사전 타당성 분석과 사후 성과분석으로 구분됨

① 사전 타당성 및 사후 성과분석을 모두 실시한 적이 없다
② 사전 타당성 또는 사후 성과분석 중 어느 하나를 실시한 적이 있다
③ 사전 타당성 및 사후 성과분석 모두를 실시하였다

C 정보화 추진환경

C1

귀사의 **정보화 투자**(지출) **금액**은 얼마입니까?
(PC 구입·시스템 구축·유지보수 비용·IT 인건비·인터넷 서비스 이용비 등이 모두 포함됩니다)
※ 백만원 미만 금액은 백만단위에 1로 기입함

구 분		2020년 실적 (원)							2021년(추정) (원)						
		조	천억	백억	십억	억	천만	백만	조	천억	백억	십억	억	천만	백만
정보화 투자비	1. 신규 투자 (업그레이드 포함)														
		(또는 매출액의 약 %)							(또는 매출액의 약 %)						
	2. 유지 보수														
		(또는 매출액의 약 %)							(또는 매출액의 약 %)						

C2

귀사는 **지난 1년 간**(2020년 9월 초~ 2021년 8월 말) **임·직원을 대상**으로 **정보화 교육**(정보보안 교육 포함)을 실시한 적이 있으십니까? 해당사항에 모두 V표 해주십시오.
※ 지난 1년간 정보화 교육을 실시하지 않은 경우는 ⑤번에만 체크합니다.

① 일반직원을 대상으로 정보화 교육을 실시함
② 정보화 담당직원을 대상으로 정보화 교육을 실시함
③ 임원을 대상으로 정보화 교육을 실시함
④ 최고경영자를 대상으로 정보화 교육을 실시함
⑤ 정보화 교육을 실시하지 않음 ☞ 5페이지, C3으로 이동

☞ C2-1로 이동

C2-1

아래 기간 동안 귀사의 **정보화 교육인원·횟수·비용은 어느 정도입니까?**
※ 교육인원은 연간 총 인원으로 기입합니다. (예 : 연간 횟수 3회 * 횟수별 30명 = 총 90명)

구분	2019년 9월 초 ~ 2020년 8월 말	2020년 9월 초 ~ 2021년 8월 말
1. 교육인원	명 (또는 종사자 수의 약 %)	명 (또는 종사자 수의 약 %)
2. 인당 연평균 교육 횟수 ※ 연간 교육인원 ÷ 종사자수	회	회
3. 전체 교육 비용	만원 (또는 매출액의 약 %)	만원 (또는 매출액의 약 %)

C3

귀사의 **정보화 담당 인력**은 어떻게 되십니까? (2021년 9월 1일 기준)

※ 정보화 담당 인력이 없는 경우 정보화 담당 인력란에 모두 0명으로 작성해주십시오.

정보화 담당 인력이란 정보화 기획·관리·개발·운영·유지보수 인력을 모두 포함함

구 분	정보화 담당 인력				추가 필요 인력
	전담 인력	겸임 직원	외주 인력(상주)	외주 인력(비상주)	
총 인원	명	명	명	명	명
여성 인원	명	명			

C4

귀사는 지난 1년 간(2020년 9월 초 ~ 2021년 8월 말) **정보화 업무**를 수행한 적이 있습니까?
자체수행과 아웃소싱의 비율은 어떠하며, 향후 **아웃소싱의 도입·확대 계획**은 어떠합니까?

※ 소프트웨어 임대 서비스(ASP)는 아웃소싱에 해당되며, 자체수행 비율과 아웃소싱 비율의 합계는 반드시 100%가 되어야 합니다.

1) 정보화 업무	① 있음	(1) 자체수행 비율 : % (2) 아웃소싱 비율 : %
	② 없음	
2) 향후 아웃소싱 도입·확대 계획	① 있음 ☞ **C4-1**로 이동	② 없음 ☞ **C5**로 이동

C4-1

정보화 업무에 **아웃소싱**을 도입하거나 향후 확대하려는 **이유는** 무엇입니까?
해당사항에 모두 V표 해주십시오.

① 핵심 역량에 집중 ② 비용 감소 ③ 품질향상
④ 제품 출시 속도 개선 ⑤ 보다 빠른 혁신 ⑥ 기타 ( )

C5

귀사는 **정보화 추진을 위한 업무혁신**을 어느 정도로 하고 있습니까?

① 별도의 업무혁신체계 및 조직이 없음
② 일부 업무만 일시적으로 혁신하고 있음
③ 부서별로 정기적 업무혁신활동을 전개하고 있음
④ 전사 차원에서 혁신활동을 추진 중임
⑤ 업무혁신체계·조직를 구비하고 혁신문화 정착에 주력하는 단계임

C6

귀사는 **정보보안 계획**을 수립하여 실행하고 있습니까?

① 계획 없음
② 계획을 수립할 예정임
③ 계획을 수립하는 중에 있음
④ 계획이 수립되었으며 실행할 예정임
⑤ 계획대로 실행 중에 있음

C7

다음은 **정보보안 인식 및 시스템 수준**에 대한 문항입니다. 해당되는 사항에 V표 해주십시오.

구 분	해당(필요) 여부		도입·활용 여부		2년 내 도입계획 ※ 현재 미도입한 경우만 응답	
	예	아니요	예	아니요	있음	없음
1. 정보자산 식별·관리 프로세스* 도입	①	②	①	②	①	②
2. 저장매체 관리 시스템 (USB, 휴대폰 등)	①	②	①	②	①	②
3. 불법 스팸메일 차단 시스템	①	②	①	②	①	②
4. 정보침해(해킹) 방지 시스템 (방화벽, NAC, IPS 등)	①	②	①	②	①	②
5. 바이러스 및 악성코드 대응 시스템 (백신·악성코드 차단 프로그램 등)	①	②	①	②	①	②
6. 정보보안 교육·훈련	①	②	①	②	①	②

※ **정보자산 식별·관리 프로세스**란 기업의 중요자산인 **정보·정보시스템·기기·시설 목록을 정비**하고 **관리**하는 정책이나 프로세스를 의미함

C8

귀사의 **정보시스템 사후관리 및 유지보수** 수준은 어느 정도입니까?

정보시스템이란 소프트웨어·하드웨어·통신망·데이터베이스를 이용하여 업무처리 과정을 전산화한 시스템을 의미함
(**ERP·CRM** 등과 같은 시스템뿐 아니라, 전자세금계산서 발행을 위한 **재무회계시스템·그룹웨어·이메일·메신저** 등 네트워크를 기반으로 한 **IT 활용 시스템**을 의미)

구 분	없음	매우 잘 안됨	잘 안됨	보통	잘됨	매우 잘됨
1. 하드웨어	⓪	①	②	③	④	⑤
2. 소프트웨어	⓪	①	②	③	④	⑤
3. 네트워크	⓪	①	②	③	④	⑤

☞ ☐ 안에 응답한 경우 C8-1로 이동

C8-1 **사후관리·유지보수가 잘 안되는 이유**는 무엇입니까? 해당사항에 모두 V표 해주십시오.

① 관리 인력 부족
② 시스템 유연성 부족
③ 유지보수 프로세스 미비
④ 유지보수 비용이 많이 들어서
⑤ 투자 대비 효율성이 낮아서
⑥ 기타 ( )

D 정보시스템 구축 및 활용 현황

D1 귀사에서는 지난 1년 중(2020년 9월 초 ~ 2021년 8월 말) **모바일 기기와 무선인터넷 등을 활용한 모바일 오피스**를 이용하셨습니까? 해당사항에 모두 V표 해주십시오.

⓪ 이용하지 않음
① 영업 및 고객관리
② 구매(전자지불 포함)
③ 판매(전자결제포함)
④ 매장운영 및 관리
⑤ 생산 및 공정관리
⑥ 물류·운송관리
⑦ 사내 그룹웨어 연동(전자결재·공람·메일확인 등)
⑧ 비대면 기술(재택 및 원격 근무, 영상회의 등)
⑨ 기타 ( )

D2 귀사에서는 **모바일 오피스를 이용**하거나 **이용 분야를 확대**할 계획이 있으십니까?
향후 이용하거나 확대할 계획이 있는 분야에 모두 V표 해주십시오.

⓪ (신규·확대) 이용계획 없음
① 영업 및 고객관리
② 구매(전자지불 포함)
③ 판매(전자결제포함)
④ 매장운영 및 관리
⑤ 생산 및 공정관리
⑥ 물류·운송관리
⑦ 사내 그룹웨어 연동(전자결재·공람·메일확인 등)
⑧ 비대면 기술(재택 및 원격 근무, 영상회의 등)
⑨ 기타 ( )

D3 귀사에서는 지난 1년 중(2020년 9월 초 ~ 2021년 8월 말) **클라우드 서비스**를 이용하셨습니까?
※ 클라우드 서비스란 **인터넷으로 연결된 초대형 고성능 컴퓨터**에 소프트웨어와 콘텐츠를 저장해두고 필요할 때마다 꺼내 쓸 수 있는 서비스를 말함(예 : SaaS, PaaS, IaaS)

① 이용하지 않았고, 도입 계획도 없음
② 이용할 의사는 있지만, 2년 내 도입할 계획 없음
③ 2년 내 도입할 계획이 있음
④ 이용하고 있음

D4 다음은 **지난 1년간**(2020년 9월 초 ~ 2021년 8월 말) 귀사의 **정보시스템 구축과 활용현황**에 대한 질문입니다.

※ ☐ 안의 번호를 선택했다면, 오른쪽 문항(정보시스템 활용)은 답하지 않고 아래의 항목으로 이동해 주십시오.

구분	정보시스템 구축							정보시스템 활용							
	정보시스템 유형	구축 여부						사내업무 활용					기업간 활용		
		⓪ 해당업무 없음 ① 미구축 + 도입계획 없음 ② 미구축 + 2년내 도입예정 ③ ASP(SaaS) ④ 자체구축 ⑤ 자체구축 + ASP(SaaS) * ASP(Saas): 클라우드를 활용한 소프트웨어 임대 서비스						① 거의 활용안함 ② 개인의 개별 활용 ③ 부서내 업무공유 ④ 부서간 업무공유 ⑤ 전략수립·신사업 추진 단계 활용					① 활용안함 ② 필요시 활용 ③ 실시간 정보공유		
판매	1 고객 관리 프로세스	⓪	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤	①	②	③
	2 판매 계획 프로세스	⓪	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤	①	②	③
구매	3 전자조달시스템	⓪	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤	①	②	③
	4 전자결제(e-payment)	⓪	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤	①	②	③
생산·물류	5 생산·입고·계획 프로세스	⓪	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤	①	②	③
	6 출하 계획 프로세스	⓪	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤	①	②	③
	7 공정 관리 프로세스	⓪	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤	①	②	③
	8 품질 관리 프로세스	⓪	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤	①	②	③
	9 창고·물류·운송 관리 프로세스	⓪	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤	①	②	③
지원	10 예산·결산·원가관리·회계 등 재무 프로세스		①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤	①	②	③
	11 인사관리		①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤			
	12 온라인 교육(e-learning)		①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤			
	13 사내지식공유 시스템 (KMS, EIP, EKP 등)		①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤			
시스템	14 SCM(공급망관리 시스템)	⓪	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤			
	15 MES(생산·공정관리시스템)	⓪	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤			
	16 POP(생산정보화시스템)	⓪	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤			
	17 전자입찰시스템	⓪	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤			
	18 CRM(고객관계관리 시스템)	⓪	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤			
	19 ERP(전사적자원관리)		①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤			
	20 GW(그룹웨어)		①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤			
	21 홈페이지		①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤			

D4-1

D4문항 19의 ERP가 구축(③~⑤)된 기업만

귀사의 **ERP에서 사용할 수 있는 기능**은 무엇입니까? 해당사항에 모두 V표 해주십시오.

※ ERP란 전사적 자원관리의 약자로, **기업 내의 생산, 물류, 재무, 회계 등의 활동을 통합적으로 연계하고 정보를 공유하도록 지원하는 시스템**을 의미함(예. SAP ERP, 더존 ERP)

① 영업관리 ② 생산관리 ③ 작업공정관리
④ 구매관리 ⑤ 재고관리 ⑥ 품질관리
⑦ 원가관리 ⑧ 인사급여관리 ⑨ 회계관리
⑩ 채권채무 및 매입매출관리 ⑪ 시스템관리 ⑫ 기타 ( )

D4-2

D4문항 20의 GW(그룹웨어)가 구축(③~⑤)된 기업만

귀사의 **그룹웨어에서 활용 중인 기능**은 무엇입니까? 해당사항에 모두 V표 해주십시오.

※ 그룹웨어란 **기업 내 사용자들이 통신망으로 연결된 컴퓨터나 IT기기를 통해 전자 결재, 이메일, 전자게시판, 데이터 공유를 통합적으로 할 수 있도록 지원**하는 소프트웨어를 의미함(예. 하이웍스, 다우오피스, 한비로 그룹웨어 등)

① 이메일·메신저·쪽지 등 커뮤니케이션 기능 ② 전자결재·공람 등 문서관리 ③ 예약 등 사내자원 관리
④ 클라우드 기능 ⑤ 계약·매출 및 매입·비용관리 ⑥ 지식공유
⑦ 인사·급여관리 ⑧ 기타 ( )

D5

귀사에서 **지난 1년간**(2020년 9월 초 ~ 2021년 8월 말) 이용했던 **SNS서비스**에 모두 V표 해주십시오.

⓪ 없음 ① 블로그 ② 미니홈피
③ 카페·커뮤니티 사이트 ④ 마이크로블로그(트위터, 인스타그램 등) ⑤ 유튜브
⑥ 카카오톡 채널(플러스 친구) ⑦ 기타 ( )

F 기업 영향도

F1 귀사에서 다음 중 **우선순위가 높은 사업 수행계획의 종류는** 무엇입니까?

① 단기(3~6개월), 운영적 관점의 사업 수행계획 (단기적인 비용 및 수익성 압박에 대응하기 위한 계획)
② 중기(1~2년), 전술적 관점의 사업 수행계획 (변화하는 시장에 대응하기 위한 계획)
③ 장기(3~5년), 전략적 관점의 사업 수행계획 (장기적인 경쟁우위를 위한 계획)

F2 귀사에서 지난 **1년간**(2020년 9월 초 ~ 2021년 8월 말) 아래 항목에 **지출한 비용**은 얼마입니까? 전체 비용(100%)에서 차지하는 비율(%)로 답해주십시오.

구분	A/S 및 보증	감가 상각비	인건비	유지 보수비	원자재 소모품비	자산 임대 리스	연구 개발비	판매·일반 관리비	운송 유통비	시설 이용비	계
비율											100%

구분	설명
① **A/S 및 보증**	회사가 판매한 제품이나 서비스의 수리를 위해 발생한 비용(보증기간에 한함)
② **감가상각비**	회사 소유의 모든 고정 자산의 가치하락분
③ **인건비**	직원에게 지불한 모든 종류의 임금 합계
④ **유지보수 및 수리비**	건물·장비·기계와 같은 자산을 정상적으로 작동하는데 소요되는 모든 비용
⑤ **원자재 및 소모품비**	제품이나 서비스를 생산하는 과정에서 소요되는 모든 직접비와 간접비
⑥ **자산 임대 및 리스**	회사에서 각종 자산을 빌려서 사용함에 따라 발생하는 비용
⑦ **연구개발비**	제품 또는 서비스의 개발·개선을 위한 연구활동과 관련된 모든 비용
⑧ **판매 및 일반관리비**	제품·서비스의 생산과 직접 관련은 없으나 회사 운영상 발생하는 일반 비용
⑨ **운송 및 유통비**	상품 또는 서비스의 운송과 관련된 모든 비용(운송, 화물 등)
⑩ **시설이용비**	건물·시설을 이용함에 따라 발생하는 비용(전기, 가스, 연료, 수도비 등)

F3 아래의 항목들은 기업의 핵심성과지표(KPI)입니다.
귀사에서 **우선순위가 높다고 생각되는 성과지표 5가지를 선택**해주십시오.

범주	세부 범주	설 명
생산성	① 자산 및 장비 효율성	제품·서비스 생산에 사용되는 장비의 생산성 등
	② 인력 효율성	직원 생산성, 1인당 매출 기여도 등
	③ 유틸리티 효율성	에너지 효율성, 환경 비용 효율성 등
	④ 재고 효율성	적정 재고량 유지, 재고관리 비용 효율성 등
	⑤ 재료 효율성	원자재 투입 대비 산출 효율성 등
품질	⑥ 공정 품질	낮은 불량률, 원자재 낭비방지 등
	⑦ 제품 품질	제품·서비스의 품질, 목표 사양 근접성 등
	⑧ 안전	안전사고 및 관련 비용 등
	⑨ 보안	도난 등 물리적 보안사고, 바이러스 등 사이버 위협 최소화
유연성	⑩ 계획 및 스케줄링 효과	정확한 수요공급 분석 및 예측 등
	⑪ 생산 유연성	공정의 수정, 재구성, 재작업 등의 유연성
	⑫ 인력 유연성	직원이 다양한 직무를 수행할 수 있는 능력
속도	⑬ 출시 시간	신제품 구상 후 시장에 출시하는 데 걸리는 시간
	⑭ 배송 시간	제조 제품을 최종 고객에게 전달하는 데 걸리는 시간

S 스마트화(디지털 전환) 수준

설문 안내

최근 전 세계적으로 AI, 사물인터넷 등의 신기술을 바탕으로 4차 산업혁명이 진행 중이며 독일 등 선진국에서는 인더스트리 4.0, SIRI 지표 등을 통해 기업들의 **스마트화(디지털 전환) 가이드라인**을 제시하고 있습니다.

이에, 중소기업기술정보진흥원 부설 스마트제조혁신추진단에서는 국내 중소기업의 스마트화(디지털 전환)를 통한 경쟁력 향상을 위하여 **국내 기업의 스마트화(디지털 전환) 수준을 파악**하고자 합니다.

지금부터 작성하실 설문은 **귀사의 스마트화(디지털 전환) 수준을 측정**하기 위한 **문항들로 구성**되어 있습니다.

기업 입장에서는 본 설문을 작성하면서 ①스마트화(디지털 전환)와 인더스트리 4.0은 무엇이며, 이로부터 얻을 수 있는 이점은 무엇인지 ②기업의 스마트화(디지털 전환) 수준과 목표는 어디에 둘 것인지, ③기업의 스마트화(디지털 전환) 목표를 달성하기 위한 방법은 무엇인지에 대하여 생각할 수 있을 것입니다.

S1 귀사의 **시설**(facility) **간 디지털 연계 수준**은 어느 정도입니까?

시설(facility) **간 디지털 연계 수준이란** 제품 또는 서비스를 생산하기 위한 시설 내에서 공정과 시스템 간 디지털 연계와 데이터의 공유 및 분석 수준 정도를 의미함

① 일련의 **문서화된 작업지시서가 없고** 현장에서 임의적으로 제품·서비스 생산공정을 운영

② 일련의 **문서화된 작업지시서**에 따라 제품·서비스 생산공정을 운영

③ **IT 시스템**을 활용해 사람이 생산공정을 운영

④ 공정과 시스템 간 디지털 **연계·통합** 구축됨. 단, **데이터 공유·교환은 사람이 수행**

⑤ 공정과 시스템 간 상호연결되어 **컴퓨터 시스템에 의해 자동으로 데이터 교환과 분석**이 이루어짐

⑥ **전 영역에 걸쳐 자율적(Autonomous)**으로 제품·서비스 생산공정 운영

S2 귀사와 **거래업체 간 디지털 연계 수준**은 어느 정도입니까?

기업과 거래업체 간 디지털 연계는 기업과 거래업체(원자재 공급업체·도소매업체·유통업체·고객 등)이 IT기술을 활용해 데이터를 공유·분석·활용하는 수준을 의미함

① 일련의 **문서화된 작업지시서가 없고** 현장에서 임의적으로 거래업체 관리

② 일련의 **문서화된 작업지시서**에 따라 거래업체 관리

③ **IT 시스템(SCM, CRM 등)을 활용**해 사람이 거래업체를 관리

④ IT 시스템을 연계하여 거래업체를 관리. 단, **데이터 공유·교환은 사람에 의해 수행**

⑤ 거래업체와 통합된 IT 시스템을 구축해 **자동으로 데이터 교환과 분석이 이루어짐**

⑥ **전 영역에 걸쳐 자율적(Autonomous)**으로 거래업체와의 데이터 교환, 분석, 대응을 수행

S3 귀사에서 제공하는 **제품·서비스의 수명주기 관리**에 활용되는 **디지털 운영수준**은 어떠합니까?

제품·서비스의 수명주기 관리는 제품이나 서비스의 기획 및 설계·생산·소비·폐기(종료) 등 **생산부터 폐기까지 전 과정에 걸쳐 제품이나 서비스의 정보를 관리**하는 것을 의미함

① 일련의 **문서화된 작업지시서 없이** 제품이나 서비스 수명주기 관리를 현장에서 임의적으로 수행
② 일련의 **문서화된 작업지시서**에 따라 제품이나 서비스 수명주기 관리를 수행
③ **IT 시스템(PLM 등)을 활용**해 사람이 제품이나 서비스 수명주기 관리를 수행
④ 수명주기 관리를 위한 **IT 시스템을 연계**하여 관리. 단, **데이터 공유·교환은 사람에 의해 수행**
⑤ 수명주기 관리를 위해 **통합된 IT 시스템**을 구축해, **자동으로 데이터 교환과 분석**이 이루어짐
⑥ 전 영역에 걸쳐 **자율적(Autonomous)**으로 제품·서비스의 수명주기 관리를 수행

S4 귀사의 **공정·시설·사무 부문의 자동화 수준**은 어느 정도입니까?

공정 자동화 : 제품·서비스의 생산공정에 적용되는 자동화 기술수준을 의미
시설 자동화 : 작업현장 내의 시설(냉각기, 보안 시스템, 조명 시스템 등)을 모니터링·제어·관리하는 자동화 기술수준을 의미
사무 자동화 : 사무실에서 수행하는 행정관리 업무(영업, 재무, 회계, 구매, 인사업무 등)의 자동화를 의미

※ 자동화 수준 안내

① 미구축	모든 단계가 수작업에 의해 진행됨
② 부분 자동화	컴퓨터 기반 시스템을 부분적으로 활용하여 작업을 수행함
③ 전반적 자동화	컴퓨터 기반 시스템 주도로 작업이 수행되며 사람은 가동·정지만 관여함
④ 완전 자동화	전체 작업이 완전 자동화되어 수행되나 문제발생시 사람이 해결함
⑤ 유연 자동화	전체 작업이 완전 자동화되어 수행되며 문제발생 시 일부분은 컴퓨터 시스템이 해결하고, 일부는 사람이 해결함
⑥ 자율화	컴퓨터 시스템이 자체적으로 타 사업 부문, 타 기업 간 유연한 상호작용을 통해 자율적으로 작업을 수행함

구 분	자동화 수준					
	미구축	부분 자동화	전반적 자동화	완전 자동화	유연 자동화	자율화
1 공정 자동화	①	②	③	④	⑤	⑥
2 시설 자동화	①	②	③	④	⑤	⑥
3 사무 자동화	①	②	③	④	⑤	⑥

S5 귀사에서 보유하고 있는 **장비와 시스템 간의 연결 수준**은 어느 정도입니까?

공정 연결성 : 제품이나 서비스를 생산하는 **장비·기계 등이** 전산 시스템을 통하여 원활한 **통신과 데이터 교환이 가능**한 상호 연결성을 의미함

시설 연결성 : 작업현장내의 **시설(냉각기, 보안 시스템, 조명 시스템 등)** 등이 전산 시스템을 통하여 원활한 **통신과 데이터 교환이 가능**한 상호 연결성을 의미함

사무 연결성 : 사무실 내의 **장비·기계(컴퓨터)** 등이 전산 시스템을 통해 원활한 **통신과 데이터 교환이 가능**한 상호 연결성을 의미함

※ 연결성 수준 안내

① 연결성 미확보	장비·시스템 간 네트워크 없음
② 연결성 확보	장비·시스템 간 네트워크 구축
③ 상호운용성 확보	다양한 통신기술을 통해 장비·시스템 간 정보교환 가능
④ 보안성 확보	보안 시스템 상에서 장비·시스템 간 정보교환 가능
⑤ 실시간성 확보	장비·시스템간 실시간 정보교환 가능
⑥ 확장성 확보	장비·시스템간 실시간 통신 및 외부 시스템과도 통신·활용이 가능

구 분		연결성 수준					
		연결성 미확보	연결성 확보	상호운용성 확보	보안성 확보	실시간성 확보	확장성 확보
1	공정 연결성	①	②	③	④	⑤	⑥
2	시설 연결성	①	②	③	④	⑤	⑥
3	사무 연결성	①	②	③	④	⑤	⑥

S6 귀사의 **공정, 시설, 사무 부문의 지능화 수준**은 어느 정도입니까?

공정 지능화 : 생산현장에서 공정운영 및 공정 최적화를 위해 인공지능 기술을 이용한 데이터 처리 및 분석기법 적용 수준을 의미함

시설 지능화 : 생산현장 내의 시설(예. 냉각기, 보안 시스템, 조명 시스템 등) 장비, 기계 등 시스템의 최적화를 위한 인공지능 기술 활용 수준을 의미함

사무 지능화 : 관리작업이 수행되는 사무실 내의 업무에 최적화된 인공지능 기술 활용 수준을 의미함

※ 지능화 수준 안내

① 수작업	IT 시스템 미사용
② 전산화	IT 시스템을 활용
③ 문제식별	IT 시스템을 통해 문제식별이 가능한 수준
④ 문제진단	IT 시스템을 통해 문제의 원인 파악이 가능한 수준
⑤ 미래예측	IT 시스템을 통해 문제를 사전파악이 가능한 수준
⑥ 자율대응	IT 시스템을 통해 문제를 사전파악하고 실시간으로 대응이 가능한 수준

구 분		지능화 수준					
		수작업	전산화	문제식별	문제진단	미래예측	자율대응
1	공정 지능화	①	②	③	④	⑤	⑥
2	시설 지능화	①	②	③	④	⑤	⑥
3	사무 지능화	①	②	③	④	⑤	⑥

S7-1 귀사의 **인적자원의 학습 및 개발**은 어느 정도 수준입니까?

① 사내 공식적인 **교육이나 인력개발 과정 없음**

② 사내 공식적인 **교육이나 인력개발 과정 보유**

③ 지속적으로 사내 공식 **교육 및 인력개발 과정 운영**

④ 조직목표, 인재 유치 및 경력개발 경로와 **통합된 인력개발 과정 운영**

⑤ 전사적 협력을 통한 **인력개발 과정의 지속적인 업데이트와 보완** 진행

⑥ **혁신 및 미래지향적 인력개발 프로그램**의 운영

S7-2 귀사 **경영진의 최신 동향과 기술을 활용하는 리더십 역량**은 어떠하다고 생각하십니까?

① 경영진이 **최신 동향과 기술 개념에 익숙하지 않음**

② 경영진이 비공식적 경로를 통해 **최신 동향과 기술을 부분적으로 이해**

③ 경영진이 공식적인 채널을 통해 **최신 동향과 기술에 대한 정보를 보유**

④ 경영진이 조직을 개선하기 위해 **최신 동향과 기술을 갖춘 외부 전문가와 협업**

⑤ 경영진이 **독립성을 가지고 최신 동향과 기술을 활용**하여 기업의 여러 영역을 개선

⑥ 경영진이 최신 동향이 변경되거나 기술이 발전함에 따라 **선제적으로 반영하여 기업을 개선**

S8-1 귀사의 **기업 내부 및 다른 기업과 협업 수준**은 어떠합니까?

① 협업이나 의사소통, 정보공유를 **비공식적이며, 임의적으로 진행**

② **의사소통과 정보 공유를 위한 공식적인 채널**을 구축하여 협업을 진행

③ **개별적(일회성) 프로젝트를 협업할 수 있는 공식적인 채널**을 구축하여 운영

④ 협업의 원활한 추진을 위해 부서들이 **특정 의무와 책임을 변경·조정할 권한을 보유**

⑤ 부서들이 협업을 진행할 때 **파트너와 자원을 공유하며, 위험·책임·보상을 부분적으로 공유**

⑥ 부서들이 **파트너와 공식적인 협업팀을 구성**하고, 협업목표·자원·KPI를 공유하여 가치를 창출하며, **위험/책임/보상을 모두 공유**

S8-2 귀사는 **스마트화(디지털 전환)를 추진하기 위한 전략과 추진체계**를 어느 정도 가지고 있습니까?

스마트화(디지털 전환) 전략과 추진체계란 기업의 스마트화(디지털 전환)를 추진하기 위한 장기적인 계획, 전략 및 체계를 의미함. 그 예로, 스마트화(디지털 전환) 구축 로드맵, 스마트화(디지털 전환)를 위한 우선순위 식별, 스마트화(디지털 전환) 관련 규칙/규정 제정 등이 있음

① 스마트화(디지털 전환) **전략 및 추진체계를 보유하지 않음**

② 공식적인 스마트화(디지털 전환) **전략 및 추진체계 채택을 계획 중**임

③ 스마트화(디지털 전환) **전략 및 추진체계 전략을 개발 중**임

④ **적어도 하나의 분야**에서 스마트화(디지털 전환) 전략을 공식적으로 추진 중임

⑤ **둘 이상의 분야**에서 스마트화(디지털 전환) 전략을 공식적으로 추진 중임

⑥ 스마트화(디지털 전환) 전략을 공식적으로 추진하며, **상황을 반영하여 지속적으로 검토 및 보완 중**임

응답해주셔서 감사합니다.

마지막으로 응답자 인적사항을 기록해 주십시오.

* 다음 사항은 사후 검증이나 통계처리·결과보고서 송부 등을 위한 것이니 정확히 기재해주시기 바랍니다.

응답자	
	응답자 성명
	소 속
	직위·직급
	E-mail(필수)
	전화번호

아래는 면접원 기입란입니다.

면접원	
	성명
	전화번호
	조사 일시 _____월_____일 _____시 _____분 부터 ( )분간 진행
	특이사항

2021년 중소기업 정보화 수준 조사

발행처 : 중소기업기술정보진흥원 부설 스마트제조혁신추진단
30141 세종특별자치시 집현중앙로79(집현동)
중소기업기술정보진흥원 4층

2021년
중소기업 정보화 수준조사
결과보고서

KOSMO 스마트제조혁신추진단
KOREA SMART MANUFACTURING OFFICE