승인번호
제 385001 호

2019년

SW융합 실태조사

과학기술정보통신부
Ministry of Science and ICT

SPRI 소프트웨어정책연구소
Software Policy & Research Institute

2019년

SW융합 실태조사

과학기술정보통신부 Ministry of Science and ICT
SPRi 소프트웨어정책연구소 Software Policy & Research Institute

CONTENTS
전체목차

제1장 조사개요 007

1. 추진 배경 008
2. 조사 개요 008
3. 표본설계 009
4. 주요 조사 내용 020

제2장 조사결과 021

1. 일반 현황 및 재무 현황

1) SW 투자액 비중 022
2) SW 연구개발비 비중 023
3) 기업부설연구소 및 전담 연구조직 024

2. 인력 현황

1) 조직별 SW인력 현황 025
2) 직무별 SW인력 현황 026
3) 학력별 SW인력 현황 027
4) SW 신기술 분야 인력 현황 028
5) SW인력 충원 주요 방법 029
6) 직무전환 재교육 필요 교과과정 030
7) 직무전환 재교육 추진 시 애로사항 031

3. SW 기술

1) SW 기술 도입 형태 032
2) SW 기술 외부 개발 이유 033
3) SW 신기술 도입 현황 034

4) SW 신기술 실행 단계 035
5) SW 신기술 도입 형태 035
6) SW 신기술 도입 시 애로사항 036

4. 디지털전환 도입 및 수준 현황

1) 디지털전환 추진 분야 037
2) 디지털전환 추진 목적 038
3) 디지털전환 관련 기업전략 038
4) 디지털전환 관련 조직문화 039
5) 디지털전환 관련 SW 기술 확보 수준 039
6) 디지털전환 관련 SW 기술 확보 수준이 낮은 이유 040
7) 디지털전환 관련 제품/서비스 혁신 수준 040
8) 디지털전환 관련 공정혁신 수준 041
9) 디지털전환 관련 비즈니스 모델 혁신 역량 수준 043
10) 디지털전환 관련 비즈니스 모델 혁신의 주된 고려사항 043
11) 디지털전환 추진과 관련된 사내 문화 및 환경 044
12) 디지털전환 추진 시 주된 애로사항 044
13) 디지털전환 촉진 관련 정부 건의사항 045

5. 데이터 현황

1) 데이터 수집 여부 및 활용 수준 046
2) 데이터 수집 및 분석 활용 046
3) 데이터 분석 역량 047

부 록 조사표 049

* 2019년 SW융합 실태조사 – 제조업 050
* 2019년 SW융합 실태조사 – 서비스업 061

한눈에 보는 SW융합실태조사 073

CONTENTS
표목차

〈표 1〉 업종 및 종사자규모별 조사 모집단 기업 분포 010
〈표 2〉 표본조사에서의 상대표준오차에 대한 설명 011
〈표 3〉 층별 표본크기 및 상대표준오차 013
〈표 4〉 최종 표본 할당 현황 016
〈표 5〉 최종 유효 표본 기업 수 019
〈표 6〉 주요 조사 내용 020
〈표 8〉 SW 투자액 비중 022
〈표 9〉 SW R&D 투자액 비중 023
〈표 10〉 기업부설연구소 및 전담 연구조직 024
〈표 11〉 조직별 SW인력 현황 025
〈표 12〉 직무별 SW인력 현황 026
〈표 13〉 학력별 SW인력 현황 027
〈표 14〉 SW 신기술 분야 인력 현황 028
〈표 15〉 SW인력 충원 주요 방법 029
〈표 16〉 직무전환 재교육 필요 교과과정 030
〈표 17〉 직무전환 재교육 추진 시 애로사항 031
〈표 18〉 SW 기술 도입 형태 032
〈표 19〉 SW 기술 외부 개발 이유 033
〈표 20〉 SW 신기술 도입 현황 034
〈표 21〉 디지털전환 추진 분야 037
〈표 22〉 디지털전환 추진 목적 038
〈표 23〉 디지털전환 관련 기업전략 038
〈표 24〉 디지털전환 관련 제품/서비스 혁신 수준 (센싱/구동 수준) 040
〈표 25〉 제조업 데이터 처리 수준 041
〈표 26〉 서비스업의 데이터 처리 수준 042
〈표 27〉 데이터 수집 여부 및 활용 수준 046

CONTENTS
그림목차

〈그림 1〉 표본조사 정확도 평가 기준 012
〈그림 2〉 SW 투자액 비중 022
〈그림 3〉 SW 연구개발비 비중 023
〈그림 4〉 기업부설연구소 및 전담 연구조직 024
〈그림 5〉 조직별 SW인력 현황 025
〈그림 6〉 직무별 SW인력 현황 026
〈그림 7〉 학력별 SW인력 현황 027
〈그림 8〉 SW 신기술 분야 인력 현황 028
〈그림 9〉 SW인력 충원 주요 방법 029
〈그림 10〉 직무전환 재교육 필요 교과과정 030
〈그림 11〉 직무전환 재교육 추진 시 애로사항 031
〈그림 12〉 SW 기술 도입 형태 032
〈그림 13〉 SW 기술 외부 개발 이유 033
〈그림 14〉 SW 신기술 도입 현황 034
〈그림 15〉 SW 신기술 실행 단계 035
〈그림 16〉 SW 신기술 도입 형태 035
〈그림 17〉 SW 신기술 도입 시 애로사항 036
〈그림 18〉 디지털전환 추진 분야 037
〈그림 19〉 디지털전환 관련 조직문화 039
〈그림 20〉 디지털전환 관련 SW 기술 확보 수준 039
〈그림 21〉 디지털전환 관련 SW 기술 확보 수준이 낮은 이유 040
〈그림 22〉 디지털전환 관련 비즈니스 모델 혁신 역량 수준 043
〈그림 23〉 디지털전환 관련 비즈니스 모델 혁신의 주된 고려사항 043
〈그림 24〉 디지털전환 추진과 관련된 사내 문화 및 환경 044
〈그림 25〉 디지털전환 추진 시 주된 애로사항 044
〈그림 26〉 디지털전환 촉진 관련 정부 건의사항 045
〈그림 27〉 데이터 수집 및 분석 활용 046
〈그림 28〉 데이터 분석 역량 047
〈그림 29〉 데이터 분석 및 활용 분야 047
〈그림 30〉 데이터 분석 역량 확보 방안 048

제1장

조사개요

제1장 조사개요

01 추진 배경

- 제4차 산업혁명이라는 세계적 흐름 속에서 全산업은 디지털전환(Digital Transformation)을 통해 경쟁력 제고에 부단한 노력을 기울이고 있음
- SW융합을 기반으로 하는 디지털전환을 위해 인공지능, 빅데이터, 클라우드, 사물인터넷 등 SW 신기술을 도입하는 등 혁신을 추진 중임
- 정부는 SW로 인한 미래 변화에 대응하고 정책적 지원을 통한 산업 혁신역량 제고 및 국가 경쟁력 제고를 도모하기 위해 全산업의 SW 관련 주요 현황을 파악하고자 함
- 그러나 현재의 통계는 全산업에 대한 SW융합 기반의 시장변화를 제대로 반영하지 못하며, 제4차 산업혁명에 대응하는 디지털전환 현황을 정확하게 파악하기 어려운 실정
- 이에 따라, SW융합활동이 있는 기업을 대상으로 SW인력 현황, SW 신기술 도입 현황, SW투자, SW R&D 등 SW 관련 기초통계를 생산하고, 디지털전환 수준을 진단할 수 있는 SW융합 활동 현황을 조사·분석하여 제4차 산업혁명에 효과적으로 대응하기 위한 정책적 지원의 기초자료로 활용하고자 함

02 조사 개요

- 조사 근거법령 : 소프트웨어진흥법 제6조 정보통신 진흥 및 융합 활성화 등에 관한 특별법
- 작성 주기 : 연간
- 조사 기준시점 : 연도별 현황 외 기준시점은 현재(조사시점)를 기준으로 함
- 조사 기간 : (연간) 8월~10월
- 조사 방법 : 1:1 면접조사, 이메일, FAX 등 병행
  - 조사 대상 기업을 대상으로 사전전화를 통해 조사 취지 및 내용에 대해 설명하고, 조사 실시
  - 많은 조사항목으로 조사시간이 많이 소요됨으로 1:1 면접조사를 원칙으로 하나, 이메일, FAX 등으로 조사방법을 다양화하여 회수율 제고
  - 조사항목 중 재무제표 현황과 같이 정확성을 요하는 정보는 관련 정보 DB를 통해 재확인
- 조사체계
  - 과학기술정보통신부 소프트웨어정책과(위탁기관) → NIPA 부설 소프트웨어정책연구소(기획: 수탁기관) →전문조사기업(조사 용역)

03 표본설계

1) 표본규모

• 3,500개 기업체

2) 모집단 정의

• **(목표모집단)** SW융합 활동이 있는 기업

• **(조사모집단)** 한국표준산업분류 중 산업의 세세분류가 SW융합활동이 있는 업종을 대상으로 통계청 2017 전국사업체조사 데이터를 활용하여 피인수합병 기업 및 전문건설업을 제외한 종사자 10인 이상 기업체

3) 모집단 분류

• 한국표준산업분류 10차 개정(KSIC Rev.10)에 의한 전체 업종 중 SW융합활동이 있는 507개의 세세업종으로 선별하였고, 18개의 산업으로 각각 분류하였음. 한편 규모는 기업체 종사자수를 7개로 분류함

(1) 산업별

- 제조업(11개) : 통신, 전기전자, 자동차, 의료기기, 조선, 국방/항공, 기계로봇, 철강/석유화학, 에너지/환경, 건설, 섬유제조
- 서비스업(7개) : 금융업, 통신/미디어, 유통/물류, 헬스케어, 정보통신(SW제외),전문과학 및 기술서비스, 예술, 스포츠 및 여가관련 서비스

(2) 종사자규모별

- 10~19명, 20~49명, 50~99명, 100~299명, 300~499명, 500~999명, 1,000명 이상

4) 모집단 분포

• 조사시점인 2019년 7월 기준 120,941개 기업을 전체 모집단으로 확정

〈표 1〉 **업종 및 종사자규모별 조사 모집단 기업 분포**

산업구분	합계	10-19명	20-49명	50-99명	100-299명	300-499명	500-999명	1000명 이상
전체	120,941	63,921	37,682	11,151	6,662	809	465	251
통신	1,228	537	446	144	77	13	8	3
전기전자	6,992	3,215	2,397	783	455	77	48	17
자동차	4,443	1,473	1,699	763	412	59	24	13
의료기기	823	412	262	89	59	1	-	-
조선	1,529	539	442	342	191	2	5	8
국방/항공	407	154	144	50	42	6	7	4
기계로봇	11,065	5,643	3,861	1,039	443	48	23	8
철강/석유화학	5,386	2,460	1,927	609	308	38	29	15
에너지/환경	2,683	1,205	1,042	295	114	16	9	2
건설업	8,669	5,231	2,418	579	343	46	31	21
섬유제조	6,009	3,658	1,739	426	170	12	2	2
금융업	19,351	10,674	6,883	1,264	385	60	54	31
통신/미디어	1,563	713	494	203	128	13	4	8
헬스케어	9,325	5,506	2,108	868	596	99	68	80
유통/물류	19,434	10,441	5,484	1,771	1,597	91	35	15
정보통신(SW제외)	1,997	805	694	242	217	32	7	-
전문과학 및 기술서비스	15,424	8,666	4,401	1,299	762	172	104	20
예술, 스포츠 및 여가관련 서비스	4,613	2,589	1,241	385	363	24	7	4

5) 표본의 크기 결정

• 표본크기는 조사인력 및 예산, 조사 소요시간 등의 조사에 필요한 제반여건 등을 종합적으로 검토하여 결정함

• 종사자 10인 이상 기업체는 120,941개로, 사전에 결정된 표본의 크기 3,500개를 업종별, 종사자 규모를 고려하여 결정함

• 표본크기 결정식은 다음과 같음

$$n = \frac{\left(\sum_{h=1}^{L} N_h S_h\right)^2}{N^2\left(\frac{B}{z_{\alpha/2}}\right)^2 + \sum_{h=1}^{L} N_h S_h^2}$$

※ N=모집단크기, N_h=층 h의 부모집단 크기, S_h=층 h의 모표준편차, B=허용오차, $z_{\alpha/2}$=1.96(95 % 신뢰수준 하에서)

6) 표본 추출 및 배분 방법

• 종사자규모 1,000인 이상은 전수조사를 진행함

• 표본의 할당은 전수층에 할당된 사업체를 제외한 사업체를 Neyman 할당을 응용한 멱등할당(p=0.3)을 이용하여 할당함1)

$$n_h = \frac{(N_h S_h)^\lambda}{\sum_{h=1}^{L} (N_h S_h)^\lambda} * n$$

※ h = 층의 첨자, λ = 멱수($0 < \lambda \leq 1$), n = 표본층의 총 표본크기, n_h = h 층 에 배분된 표본크기

• 본 연구에서는 S_h에 대하여 상용종사자수의 모표준편차를 사용하였음

• 적절한 할당방법을 결정하기 위해 상대표준오차(rse)를 구했으며, λ = 0.3일 때의 상대표준오차가 상대적으로 작음. 따라서 λ = 0.3인 멱등할당을 최종 표본의 할당방법으로 결정함. '업종 × 종사자규모' 층의 최대 상대표준오차는 25% 이내로 통제되며 다양한 자료에 의하면 상대표준오차 25%는 적절한 것으로 나타나고 있음

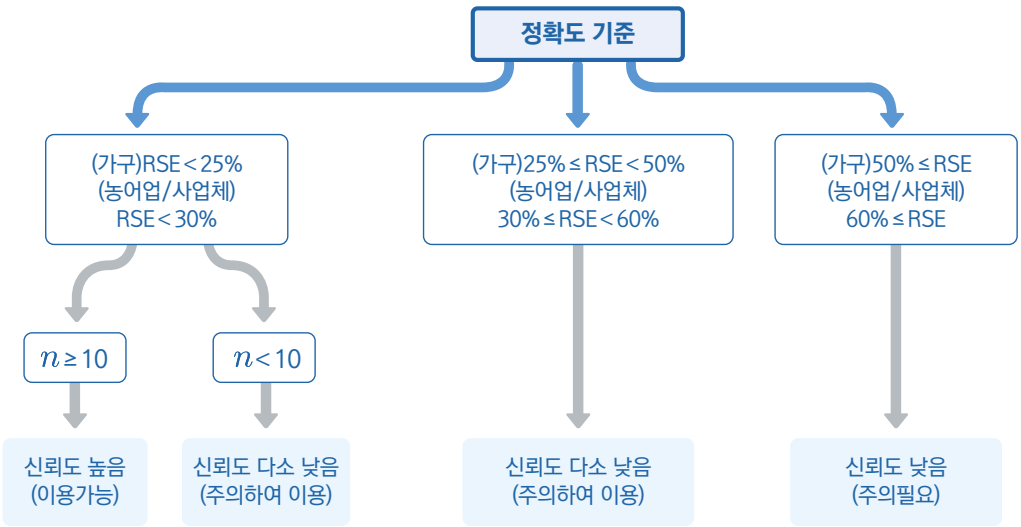
〈표 2〉 **표본조사에서의 상대표준오차에 대한 설명**

0.00% ~ 4.99% : 매우 우수(Excellent)	5.00% ~9.99% : 우수(Very Good)
10.00% ~ 14.99% : 좋음(Good)	15.00% ~ 24.99% : 허용 가능(Acceptable)
25.00% ~ 34.99% : 주의사항과 함께 사용가능(Use with caution)	35.00% : 공표시 신뢰불가(Too unreliable to publish)

1) 네이만(Neyman) 할당 : 각 층에 대한 표본의 크기를 각 층의 분산 크기와 각 층의 부모집단 크기의 곱에 비례하게 표본을 할당하는 방법

• 표본설계에서의 상대표준오차를 통한 추정치의 정도 판단은 표본설계 및 관리지침(통계청, 2016)의 평가 기준을 이용 함

〈그림 1〉 **표본조사 정확도 평가 기준**



※ n = 표본규모

〈표 3〉 층별 표본크기 및 상대표준오차 (단위: 개, %)

업종분류	규모분류	모집단 크기	Neyman		멱등할당					
					p=0.5		p=0.4		p=0.3	
			n	rse	n	rse	n	rse	n	rse
통신	전체	1,225	39	4.03	93	2.61	109	2.44	118	2.29
	1. 10 - 19명	537	5	10.03	14	5.76	17	5.24	22	4.79
	2. 20 - 49명	446	11	8.07	21	5.72	23	5.42	26	5.18
	3. 50 - 99명	144	6	8.22	15	4.85	18	4.42	22	4.05
	4. 100 - 299명	77	12	8.51	22	5.78	24	5.42	27	5.13
	5. 300 - 499명	13	2	9.02	8	2.62	11	1.47	13	-
	6. 500 - 999명	8	4	8.27	12	-	15	-	8	-
전기전자	전체	6,975	219	1.68	222	1.77	218	1.82	237	1.89
	1. 10 - 19명	3,215	27	4.00	33	3.59	33	3.57	39	3.57
	2. 20 - 49명	2,397	59	3.54	49	3.88	46	4.02	53	4.19
	3. 50 - 99명	783	33	3.49	37	3.30	36	3.32	41	3.37
	4. 100 - 299명	455	71	3.53	54	4.14	50	4.36	47	4.61
	5. 300 - 499명	77	13	3.68	23	2.56	25	2.41	28	2.29
	6. 500 - 999명	48	16	3.38	25	2.22	27	2.07	29	1.95
자동차	전체	4,430	170	1.89	192	1.90	193	1.94	201	2.01
	1. 10 - 19명	1,473	13	5.88	23	4.37	25	4.19	29	4.03
	2. 20 - 49명	1,699	42	4.13	42	4.16	40	4.24	42	4.34
	3. 50 - 99명	763	32	3.45	36	3.23	36	3.24	36	3.27
	4. 100 - 299명	412	64	3.66	51	4.16	47	4.35	45	4.57
	5. 300 - 499명	59	10	4.37	20	2.71	22	2.48	25	2.28
	6. 500 - 999명	24	10	5.01	20	1.79	23	1.00	24	-
의료기기	전체	823	24	5.29	61	3.11	72	2.83	86	2.59
	1. 10 - 19명	412	3	11.43	12	6.08	15	5.44	19	4.89
	2. 20 - 49명	262	6	10.84	16	6.69	19	6.17	22	5.72
	3. 50 - 99명	89	4	10.39	12	5.43	15	4.81	19	4.27
	4. 100 - 299명	59	9	9.53	19	5.85	22	5.35	25	4.91
	5. 300 - 499명	1	1	-	1	-	1	-	1	-
	6. 500 - 999명	-	-	-	-	-	-	-	-	-
조선	전체	1,521	55	3.25	99	2.51	110	2.43	116	2.38
	1. 10 - 19명	539	4	9.74	13	5.50	16	4.98	21	4.54
	2. 20 - 49명	442	11	8.00	21	5.66	23	5.36	26	5.12
	3. 50 - 99명	342	14	5.17	24	3.92	26	3.77	29	3.65
	4. 100 - 299명	191	23	5.66	31	4.80	32	4.73	33	4.70
	5. 300 - 499명	2	0	-	0	-	1	0.16	2	-
	6. 500 - 999명	5	2	9.91	10	-	12	-	5	-
국방/항공	전체	403	17	6.43	62	3.14	78	2.75	86	2.40
	1. 10 - 19명	154	1	18.81	8	7.94	10	6.76	14	5.77
	2. 20 - 49명	144	4	15.06	12	8.00	15	7.14	21	6.39
	3. 50 - 99명	50	2	14.01	9	6.14	12	5.19	16	4.36
	4. 100 - 299명	42	6	11.04	16	5.84	18	5.11	22	4.45
	5. 300 - 499명	6	1	14.07	6	-	9	-	6	-
	6. 500 - 999명	7	3	8.58	10	-	13	-	7	-

업종분류	규모분류	모집단 크기	Neyman		멱등할당					
					p=0.5		p=0.4		p=0.3	
			n	rse	n	rse	n	rse	n	rse
기계로봇	전체	11,057	267	1.50	237	1.69	227	1.76	217	1.86
	1. 10 - 19명	5,643	47	3.00	44	3.10	42	3.17	39	3.27
	2. 20 - 49명	3,861	95	2.80	62	3.48	56	3.69	49	3.94
	3. 50 - 99명	1,039	42	3.05	42	3.07	40	3.13	38	3.21
	4. 100 - 299명	443	66	3.62	52	4.14	48	4.33	44	4.56
	5. 300 - 499명	48	9	4.94	19	2.89	21	2.60	24	2.35
	6. 500 - 999명	23	8	5.22	18	1.99	21	1.30	23	-
철강/ 석유화학	전체	5,371	157	2.00	186	1.93	188	1.96	189	2.00
	1. 10 - 19명	2,460	21	4.62	29	3.91	30	3.84	31	3.80
	2. 20 - 49명	1,927	47	3.94	44	4.09	42	4.19	40	4.32
	3. 50 - 99명	609	25	3.89	32	3.42	33	3.39	33	3.39
	4. 100 - 299명	308	46	4.39	43	4.54	42	4.65	39	4.81
	5. 300 - 499명	38	6	5.22	15	2.68	18	2.32	21	1.99
	6. 500 - 999명	29	11	4.56	21	2.16	23	1.73	26	1.31
에너지/ 환경	전체	2,681	71	2.87	124	2.26	136	2.20	148	2.16
	1. 10 - 19명	1,205	10	6.49	20	4.54	23	4.29	25	4.09
	2. 20 - 49명	1,042	26	5.26	32	4.66	33	4.63	33	4.62
	3. 50 - 99명	295	11	5.52	21	3.88	23	3.67	25	3.50
	4. 100 - 299명	114	18	6.92	27	5.33	28	5.15	29	5.02
	5. 300 - 499명	16	3	8.57	10	2.80	13	1.76	17	-
	6. 500 - 999명	9	4	7.59	13	-	16	-	19	-
건설업	전체	8,648	192	1.75	205	1.79	203	1.83	200	1.89
	1. 10 - 19명	5,231	42	3.15	41	3.17	40	3.22	38	3.30
	2. 20 - 49명	2,418	54	3.65	47	3.91	44	4.04	41	4.19
	3. 50 - 99명	579	23	4.02	31	3.46	32	3.42	32	3.40
	4. 100 - 299명	343	55	4.03	47	4.39	45	4.55	41	4.75
	5. 300 - 499명	46	7	4.69	17	2.58	19	2.29	22	2.02
	6. 500 - 999명	31	11	4.21	21	2.12	23	1.77	26	1.44
섬유제조	전체	6,007	119	2.23	147	2.05	150	2.06	152	2.08
	1. 10 - 19명	3,658	30	3.78	35	3.50	35	3.51	35	3.53
	2. 20 - 49명	1,739	42	4.20	42	4.23	40	4.31	38	4.41
	3. 50 - 99명	426	18	4.86	27	3.93	29	3.83	30	3.76
	4. 100 - 299명	170	24	5.94	31	5.07	32	5.00	32	4.98
	5. 300 - 499명	12	2	10.04	9	2.54	12	0.33	15	-
	6. 500 - 999명	2	2	-	2	-	2	-	2	-
금융업	전체	19,320	390	1.25	288	1.57	266	1.68	245	1.81
	1. 10 - 19명	10,674	82	2.21	58	2.64	52	2.78	47	2.94
	2. 20 - 49명	6,883	157	2.16	80	3.04	68	3.31	57	3.62
	3. 50 - 99명	1,264	50	2.79	45	2.94	43	3.02	40	3.12
	4. 100 - 299명	385	67	3.87	52	4.48	48	4.69	44	4.95
	5. 300 - 499명	60	11	4.22	21	2.69	23	2.49	25	2.31
	6. 500 - 999명	54	23	3.38	31	2.54	31	2.46	32	2.43

업종분류	규모분류	모집단 크기	Neyman		멱등할당					
					p=0.5		p=0.4		p=0.3	
			n	rse	n	rse	n	rse	n	rse
통신/미디어	전체	1,555	48	3.53	102	2.49	116	2.36	122	2.27
	1. 10 - 19명	713	6	8.64	16	5.34	19	4.92	22	4.57
	2. 20 - 49명	494	12	7.55	22	5.46	24	5.20	28	4.99
	3. 50 - 99명	203	8	6.74	18	4.40	21	4.10	24	3.85
	4. 100 - 299명	128	18	6.93	27	5.41	29	5.25	31	5.12
	5. 300 - 499명	13	2	10.07	10	2.72	13	0.89	13	-
	6. 500 - 999명	4	2	11.86	8	-	11	-	4	-
헬스케어	전체	9,245	271	1.53	248	1.70	238	1.77	234	1.86
	1. 10 - 19명	5,506	44	3.09	42	3.15	41	3.21	40	3.30
	2. 20 - 49명	2,108	52	3.82	46	4.07	44	4.19	42	4.34
	3. 50 - 99명	868	36	3.25	38	3.14	38	3.17	37	3.22
	4. 100 - 299명	596	97	3.11	63	3.99	56	4.27	51	4.59
	5. 300 - 499명	99	16	3.37	26	2.52	28	2.42	30	2.35
	6. 500 - 999명	68	25	2.89	32	2.33	32	2.29	34	2.28
유통/물류	전체	19,419	539	1.05	332	1.46	297	1.59	271	1.75
	1. 10 - 19명	10,441	87	2.24	60	2.70	54	2.85	49	3.03
	2. 20 - 49명	5,484	130	2.34	73	3.14	63	3.39	54	3.67
	3. 50 - 99명	1,771	72	2.32	54	2.68	50	2.81	46	2.96
	4. 100 - 299명	1,597	220	1.87	95	2.98	78	3.31	64	3.70
	5. 300 - 499명	91	15	3.56	25	2.58	27	2.46	29	2.36
	6. 500 - 999명	35	15	3.90	25	2.17	27	1.91	29	1.68
정보통신(SW제외)	전체	1,997	72	2.77	122	2.23	134	2.18	142	2.15
	1. 10 - 19명	805	6	8.00	16	4.96	19	4.58	22	4.25
	2. 20 - 49명	694	17	6.44	27	5.15	28	5.01	30	4.90
	3. 50 - 99명	242	10	6.22	20	4.30	23	4.05	26	3.84
	4. 100 - 299명	217	31	4.82	35	4.43	35	4.44	36	4.48
	5. 300 - 499명	32	5	5.79	15	2.80	18	2.35	21	1.93
	6. 500 - 999명	7	2	9.54	9	-	11	-	7	-
전문과학 및 기술서비스	전체	15,404	413	1.20	309	1.47	284	1.56	292	1.67
	1. 10 - 19명	8,666	69	2.45	53	2.79	49	2.92	56	3.06
	2. 20 - 49명	4,401	106	2.64	66	3.36	58	3.58	68	3.85
	3. 50 - 99명	1,299	52	2.69	46	2.86	44	2.95	42	3.05
	4. 100 - 299명	762	120	2.72	70	3.69	61	3.99	54	4.33
	5. 300 - 499명	172	27	2.49	33	2.20	34	2.18	34	2.19
	6. 500 - 999명	104	39	2.38	40	2.33	39	2.38	38	2.46
예술, 스포츠 및 여가관련 서비스	전체	4,609	123	2.24	158	2.10	164	2.12	165	2.15
	1. 10 - 19명	2,589	21	4.56	30	3.87	31	3.81	32	3.77
	2. 20 - 49명	1,241	28	4.87	34	4.41	34	4.40	35	4.42
	3. 50 - 99명	385	16	5.06	26	3.95	27	3.82	29	3.72
	4. 100 - 299명	363	51	4.23	45	4.49	43	4.63	43	4.81
	5. 300 - 499명	24	4	6.77	13	2.83	15	2.21	19	1.58
	6. 500 - 999명	7	3	8.26	11	-	14	-	7	-

〈표 4〉 **최종 표본 할당 현황**

산업구분	합계	10-19명	20-49명	50-99명	100-299명	300-499명	500-999명	1000명 이상
전체	3,500	592	716	571	714	345	311	251
통신	121	22	26	22	27	13	8	3
전기전자	254	39	53	41	47	28	29	17
자동차	214	29	42	36	45	25	24	13
의료기기	86	19	22	19	25	1	-	-
조선	124	21	26	29	33	2	5	8
국방/항공	90	14	21	16	22	6	7	4
기계로봇	232	41	51	39	45	25	23	8
철강/석유화학	213	35	41	34	40	22	26	15
에너지/환경	147	28	36	26	30	16	9	2
건설업	228	39	43	33	43	23	26	21
섬유제조	156	36	40	31	33	12	2	2
금융업	282	48	58	41	45	26	33	31
통신/미디어	130	22	28	24	31	13	4	8
헬스케어	314	40	42	37	51	30	34	80
유통/물류	286	49	54	46	64	29	29	15
정보통신(SW제외)	142	22	30	26	36	21	7	-
전문과학 및 기술서비스	312	56	68	42	54	34	38	20
예술, 스포츠 및 여가관련 서비스	169	32	35	29	43	19	7	4

※ 음영된 종사자 수 1,000명 이상은 전수층

- Neyman 할당을 응용한 멱등할당(λ = 0.3)을 이용하여 표본배분을 수행하였으며, 각 층에 배분된 표본크기가 모집단 크기를 넘지 않도록 조정하여 최종 표본배분을 수행하였음.
- Neyman 할당(λ = 1)에 비하여, 멱등할당(λ = 0.3)을 수행함으로써 대규모 사업체에 상대적으로 더 많은 표본이 배분되는 효과가 발생함

7) 표본 추출

- 표본의 추출을 위하여 '18개 업종×6개 종사자규모' 층으로 정렬하여 층내 표본의 크기를 이용하여 비례추출하는 방법을 택함
- 표본은 원표본과 대체표본으로 구성함
- 1차적으로 추출된 원표본의 조사가 불가한 경우, 대체표본으로 변경하여 조사를 진행함
- 표본 대체 시, 원표본의 업종별, 종사자규모가 동일한 표본을 매칭하여 대체함

8) 모수 및 분산 추정

- 본 조사는 표본조사로, 종사자 규모와 업종을 고려하여 네이만배분법에 따라 표본설계를 진행함. 따라서, 모집단의 구성비와 차이가 있으므로 평균 및 총계에 대해 추정이 필요함
- 타산업의 매출규모, IT 및 SW투자규모, R&D투자 및 SW부문 R&D투자 규모, 소프트웨어 인력 등 현황을 파악하기 위하여 추정 진행
- 모수 추정을 위한 가중치는 표본설계 시 고려한 업종과 종사자 규모 변수를 기본적으로 적용함

(1) 모총계의 추정식

- 업종별 규모별 모집단 특성의 총계에 대한 추정량으로, 모집단이 L개의 층으로 구성되어 있다고 할 때, 각 층의 총계에 대한 추정량($\hat{Y}_h$)의 합계로 전체 모집단 총계 $\hat{Y}$를 추정할 수 있으며, 여기에서, $\hat{Y}_h$를 전수조사 부분과 표본조사 부분으로 구분하여 추정함

$$\hat{Y}\left(=\sum_{h=1}^{L}\hat{Y}_h\right)=Y_{\text{전수층}}+\hat{Y}_{\text{표본층}}$$

- 표본설계시 모집단을 전수층과 표본층으로 구분하였으므로 모집단 총계는 다음과 같이 추정함

$$\hat{Y}=\sum_{h=1}^{L}{}_cY_h+\sum_{h=1}^{L}\frac{{}_sN_h}{{}_sn_h}\sum_{k=1}^{{}_sn_h}y_{hsk}$$

※ ${}_cY_h$ = 전수층 총계, L=층의 개수(업종×규모), ${}_sN_h$=표본층 h의 모집단 크기, ${}_sn_h$=표본층 h의 표본크기, ${}_sy_{hk}$=표본층 h의 k-번째 관찰값, ${}_sN_h/{}_sn_h$=표본층 h의 가중치, ${}_c\hat{Y}_h$=전수층에서 각 층의 총계에 대한 추정량의 합계, ${}_s\hat{Y}_h$: 표본층에서 각 층의 총계에 대한 추정량의 합계

(2) 모비율의 추정

- 모총계 추정식에서 전체의 사례수로 나누어 주면 되므로 아래와 같은 식으로 추정함

$$\hat{P}_{st}=\frac{\hat{Y}}{N}=\frac{\sum_{h=1}^{L}{}_cY_h+\sum_{h=1}^{L}\frac{{}_sN_h}{{}_sn_h}\sum_{k=1}^{{}_sn_h}y_{hsk}}{N}$$

(3) 분산 및 표본오차 추정

- 모수 추정량과 그 특성에 대한 표본의 대표성 정도를 나타내는 추정량의 분산을 추정하는 것으로 표본조사의 경우, 모집단 총계의 추정량을 산출할 때 추정오차가 발생함. 추정오차를 구하는 식은 아래와 같음
- 모총계 추정량에 대한 분산 추정(모총계의 추정오차)

$$\hat{Var}\ (\hat{Y}) = \hat{Var}\left(\sum_{h=1}^{L} \frac{{}_{S}N_h}{{}_{S}n_h} \sum_{k=1}^{{}_{S}n_h} y_{h\,S\,k}\right) = \sum_{h=1}^{L} \left(\frac{{}_{S}N_h}{{}_{S}n_h}\right)^2 \frac{1}{{}_{S}n_h - 1} \sum_{k=1}^{{}_{S}n_h} ({}_{s}y_{hk} - {}_{s}y_h)^2$$

- 모비율 추정량에 대한 분산 추정(모비율의 추정오차)

$$\hat{V}(\hat{P}_{st}) = \sum_{h=1}^{L} \left(\frac{{}_{S}N_h}{N}\right)^2 \left(1 - \frac{{}_{S}N_h}{{}_{S}n_h}\right) \frac{{}_{S}\hat{p}_h\, {}_{S}\hat{q}_h}{{}_{S}n_h - 1}$$

※ ${}_{s}\hat{p}_h$= h층에서 표본 비율, ${}_{s}\hat{q}_h = 1 - {}_{s}\hat{p}_h$

9) 유효표본수 확보 방안 및 무응답 처리 기준

• 유효표본수 확보 방안

- 본 조사의 유효표본 수를 확보하기 위해 전화컨택을 통해 조사 안내 함. 또한, 조사목적, 비밀번호, 통계목적으로만 사용 등의 조사 필요성을 충분히 설명하여 협조를 요청함
- 일대일 방문 면접조사를 원칙으로 하되, 응답자의 응답 편의를 고려하여 전화, 팩스, 온라인, 이메일 조사 등을 병행 활용함
- 최소 3회 이상 전화 및 방문을 통해 설득하여 조사 협조도를 제고함

• 무응답 처리

- 본 조사는 정확한 추정을 위해서는 모든 데이터에 있어 무응답이 없는 것을 원칙으로 함

• 단위 무응답

- 표본 신뢰도 향상을 위해 최초 추출 표본 내에서 최대한 조사가 진행되도록 함
- 무응답으로 인한 사업체의 결측을 줄이기 위해서 표본으로 선정된 사업체를 대상으로 안내문을 보내거나 조사의 중요성을 홍보하는 등의 조치를 취하여 최대한 응답률을 높이는 노력을 수행
- 전수층의 경우 대체가 불가능하기 때문에 공시된 자료를 근거로 외부정보를 최대한 활용하여 응답값을 보정함

• 항목 무응답

- 전수조사의 경우 무응답이 발생할 경우 외부자료(기업별 사업보고서, NICE기업정보 등)를 활용하여 응답을 보정함
- 항목의 결측이 생기면 전화를 통해 표본 사업체와 재접촉하여 보완함. 재접촉이 어려운 경우, 결측치가 발생한 표본사업체가 속한 동일 산업, 동일 규모의 다른 사업체 응답의 대표값(mean)으로 대체
- 주요 문항에서 발생되는 무응답은 무응답 기업의 과거 응답자료를 이용한 콜덱과 동일한 범주에 속하는 다른 기업의 응답자료를 이용한 핫덱 방법으로 대체함

10) 조사 완료 및 유효 표본

• 응답의 일관성 및 성실성 등 종합적인 검토를 통해 적절하다고 판단되는 기업 3,796개를 유효 표본으로 최종 확정

〈표 5〉 최종 유효 표본 기업 수

산업구분	합계	10-19명	20-49명	50-99명	100-299명	300-499명	500-999명	1000명 이상
전체	3,796	805	999	729	738	233	140	152
통신	90	28	28	16	13	2	1	2
전기전자	258	42	58	45	51	24	25	13
자동차	289	52	69	58	59	32	8	11
의료기기	97	35	34	17	10	1	-	-
조선	173	36	44	47	30	5	4	7
국방/항공	123	24	42	32	18	2	1	4
기계로봇	284	57	96	60	42	13	10	6
철강/석유화학	281	66	77	52	35	27	10	14
에너지/환경	179	47	56	40	24	7	3	2
건설업	272	55	70	45	63	13	12	14
섬유제조	174	42	55	40	33	1	1	2
금융업	189	38	45	30	23	15	13	25
통신/미디어	66	9	16	11	15	8	1	6
헬스케어	324	65	62	40	59	40	30	28
유통/물류	321	55	67	65	92	21	8	13
정보통신(SW제외)	133	34	28	28	41	2	-	-
전문과학 및 기술서비스	291	69	87	55	52	12	11	5
예술, 스포츠 및 여가관련 서비스	252	51	65	48	78	8	2	-

04 주요 조사 내용

- 본 조사는 조사 대상 기업의 경영 성과, 비즈니스 활동, 국내 산업의 SW 관련 주요 기초통계 항목과 함께, 디지털전환 현황 및 수준을 진단 할 수 있는 주요 지표별 항목을 조사하고 SW전문인력, 기술혁신, 데이터 분석 역량 등 활동을 조사하여 산업별 제4차 산업혁명의 대응 경쟁력을 진단하는 데 목적이 있음
- 조사 내용은 기업의 일반현황 및 재무현황, SW전문인력 현황, SW 기술 현황, 디지털전환 현황, 데이터 분석 역량 부분으로 구성됨

〈표 6〉 **주요 조사 내용**

구 분	조사 내용	
기업 정보	• 기업체명/설립년도/사업자등록번호/법인등록번호 • 대표자명/대표자 성별/대표전화/대표팩스 • 소재지(주소)/홈페이지	
PART A 일반현황 및 재무현황	• 매출액, 매출액 중 SW 기여도, 영업이익 • IT 및 SW 투자현황 • R&D 투자액 및 SW R&D 투자액 • 기업부설연구소 및 전담 연구조직 유무와 인원현황	
PART B 인력	• SW 인력현황 및 SW 유관 전공 취득자 비중 • 직무별/학력별 SW인력 현황 • SW 인력 채용 계획 • SW 신기술 분야 인력현황 및 부족인력, 채용계획	• SW 인력 채용 시 겪는 어려움 • SW 인력 충원방법 • 직무전환 재교육 수요 및 추진시 주된 애로사항
PART C SW 기술	• SW 기술 도입 형태 • SW 기술 도입시 내부개발 하지 않는 이유 • SW 신기술 도입 현황 및 실행단계, 도입 계획 • SW 신기술 도입형태 및 도입시 애로사항	
PART D 디지털전환 도입 및 수준 현황	• 디지털전환 추진 및 계획 여부 • 디지털전환 추진 분야 • 디지털전환 추진 분야의 프로젝트 수 • 디지털전환 추진 주요 목적 • 디지털전환 관련 기업전략 및 조직문화 • 디지털전환 관련 SW 기술 확보수준 – 확보수준이 낮을 경우 해당 응답 이유	• 디지털전환 관련 제품혁신 및 공정혁신 수준 – 각 프로세스별 디지털전환 수준 • 디지털전환 관련 비즈니스 모델 혁신 역량수준 • 디지털전환 관련 비즈니스 모델 혁신 고려사항 • 디지털전환 관련 사내 문화 및 환경 • 디지털전환 추진 시 애로사항 • 디지털전환 촉진을 위한 정부 요청사항
PART E 데이터	• 각 단계별 데이터의 수집 및 활용 현황 • 데이터 수집 및 분석 활용 • 데이터 분석 역량 • 데이터 분석 및 활용 분야 • 데이터 분석 역량 향상을 위한 주요 노력 방안	

제2장

조사결과

01 일반 현황 및 재무 현황

1) SW 투자액 비중

- 2019년 조사 대상 산업의 IT 투자액 대비 SW 투자액 비중은 32.8%로 전년 대비 0.2%p. 증가함.
- 서비스업의 IT 투자액 대비 SW 투자액 비중은 전년 대비 1.5%p. 상승한 43.7%로 나타나 전체 평균보다 높은 SW투자액 비중을 보인 반면, 제조업은 전년 대비 0.3%p. 소폭 상승한 25.8%로 전체 조사대상기업 대비 비중 대비 낮은 수치를 보임.

〈그림 2〉 SW 투자액 비중 (단위: %)

〈표 8〉 SW 투자액 비중 (단위: %)

구분		년도		
		2017년	2018년	2019년
전체		31.8	32.6	32.8
산업 대분류	제조업	26.5	26.1	25.8
	서비스업	38.5	42.2	43.7

2) SW 연구개발비 비중

- 연구개발 투자액 대비 SW 연구개발 투자액 비중은 15.2%로 전년과 동일한 수준임.
- 제조업의 연구개발 투자액 대비 SW 연구개발 투자액 비중은 15%로 전년 대비 0.3%p. 하락한 반면, 서비스업은 16.3%로 전년 대비 1.2%p 상승한 것으로 추정됨.

〈그림 3〉 SW 연구개발비 비중 (단위: %)

〈표 9〉 SW R&D 투자액 비중 (단위: %)

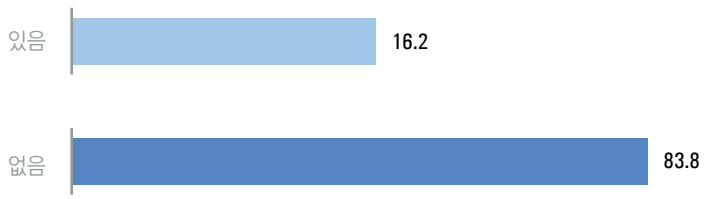
구분		년도		
		2017년	2018년	2019년
전체		15.3	15.2	15.2
산업 대분류	제조업	15.3	15.3	15.0
	서비스업	15.3	15.1	16.3

제2장 조사결과

3) 기업부설연구소 및 전담 연구조직

- 전세 조사대상 기업 중 16.2%가 1개 이상의 SW 관련 기업부설연구소 및 전담 연구조직이 있는 것으로 나타남.
- 제조업은 31.9%가 기업부설연구소 및 전담 연구조직이 있는 것으로 조사된 반면, 서비스업은 5.4%의 기업이 보유한 것으로 나타남.

〈그림 4〉 **기업부설연구소 및 전담 연구조직** (단위: %)



〈표 10〉 **기업부설연구소 및 전담 연구조직** (단위: %)

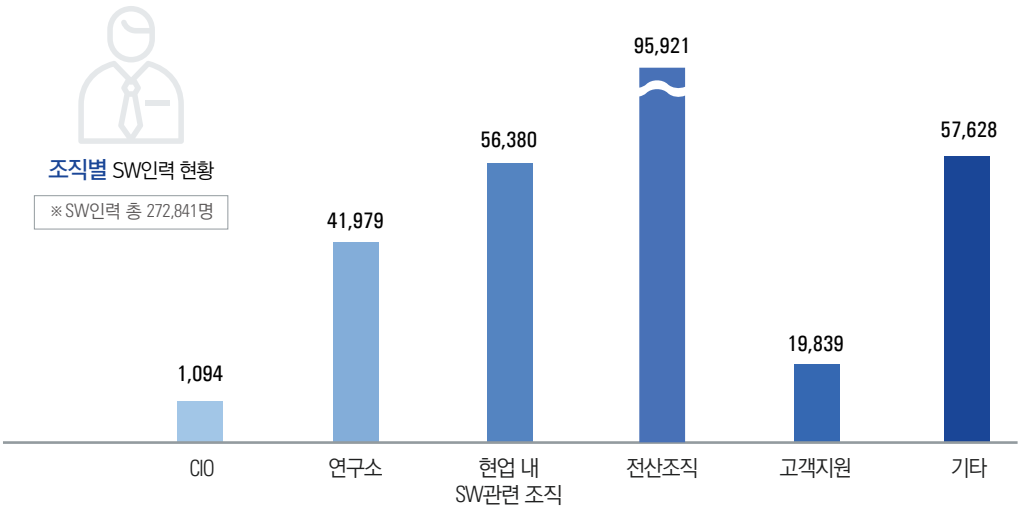
구분		기업부설연구소 또는 전담 연구조직	
		있음	없음
전체		16.2	83.8
산업 대분류	제조업	31.9	68.1
	서비스업	5.4	94.6

02 인력 현황

1) 조직별 SW인력 현황

• 조직별 SW인력 현황과 관련하여 전체 조직 중 '전산조직' (95,921명)이 SW인력이 가장 많은 것으로 나타났고, 다음으로 '현업 내 SW관련 조직' (56,380명), '연구소' (41.979명) 등의 순으로 높게 조사됨.

〈그림 5〉 조직별 SW인력 현황 (단위: 명)



〈표 11〉 조직별 SW인력 현황 (단위: 명)

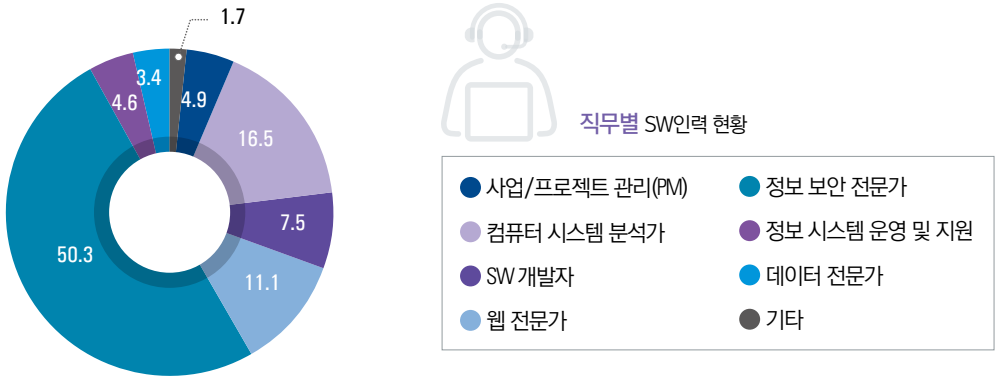
구분		합계	CIO	연구소	현업 내 SW관련 조직[1]	전산 조직[2]	고객지원	기타
전체		272,841	1,094	41,979	56,380	95,921	19,839	57,628
산업 대분류	제조업	139,050	352	36,919	34,552	38,470	4,866	23,891
	서비스업	133,791	742	5,060	21,828	57,451	14,973	33,737

2) 현업내 SW관련 조직 : 사업부서 내 SW 관련 조직 및 전담 부서, 예) 메모리 사업부 내 SW개발, 빅데이터팀, 디지털전략부서 등
3) 전산조직 : IT시스템 개발, 네트워크, 보안 등

2) 직무별 SW인력 현황

- 직무별 SW인력 현황과 관련하여 '정보 시스템 운영 및 지원' (50.3%) 직무가 SW 인력에서 차지하는 비중이 가장 높은 것으로 나타났고, 다음으로 'SW 개발자' (16.5%), '정보보안 전문가' (11.1%) 등의 순으로 높게 조사됨.
- 제조업의 경우는 'SW개발자' 가 24.2%로 높게 나타난 반면, 서비스업은 'SW개발자' 가 SW인력의 8.5%로 제조업보다 낮은 수치를 보임.

〈그림 6〉 **직무별 SW인력 현황** (단위: %)



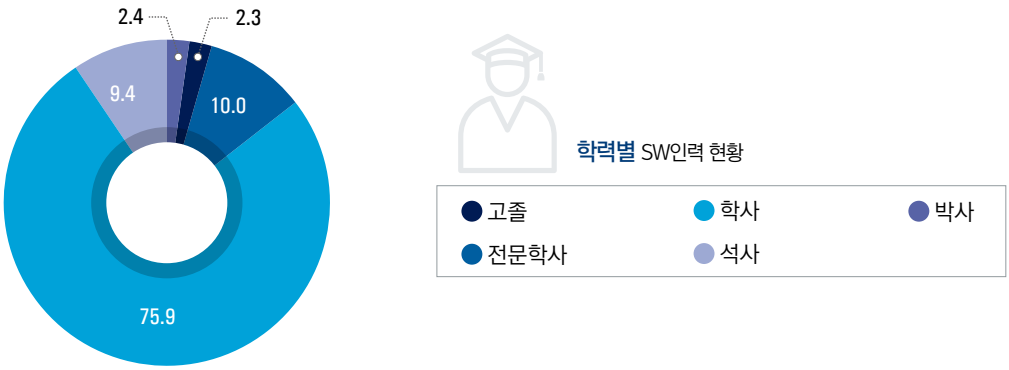
〈표 12〉 **직무별 SW인력 현황** (단위: %)

구분		직무별 SW인력							
		사업/프로젝트 관리	컴퓨터 시스템 분석가	SW 개발자	웹 전문가	정보보안 전문가	정보 시스템 운영 · 지원	데이터 전문가	기타
전체		1.7	4.9	16.5	7.5	11.1	50.3	4.6	3.4
산업 대분류	제조업	1.7	6.9	24.2	7.2	10.2	37.8	5.5	6.6
	서비스업	1.6	2.7	8.5	7.9	12.1	63.2	3.8	0.1

3) 학력별 SW인력 현황

- 전체 조사대상 기업의 SW인력 중, '학사'(75.9%) 인력의 비중이 가장 높은 것으로 나타났으며, 다음으로 '전문학사'(10.0%), '석사'(9.4%) 등의 순으로 SW인력 비중이 높게 조사됨.
- 제조업의 경우 석사학위를 보유한 SW인력(14.7%)이 전체 평균보다 높게 나타났으며, 서비스업의 경우는 석사 SW인력이 3.8%로 전 산업 평균에 미치지 못하는 것으로 나타남.

〈그림 7〉 학력별 SW인력 현황 (단위: %)



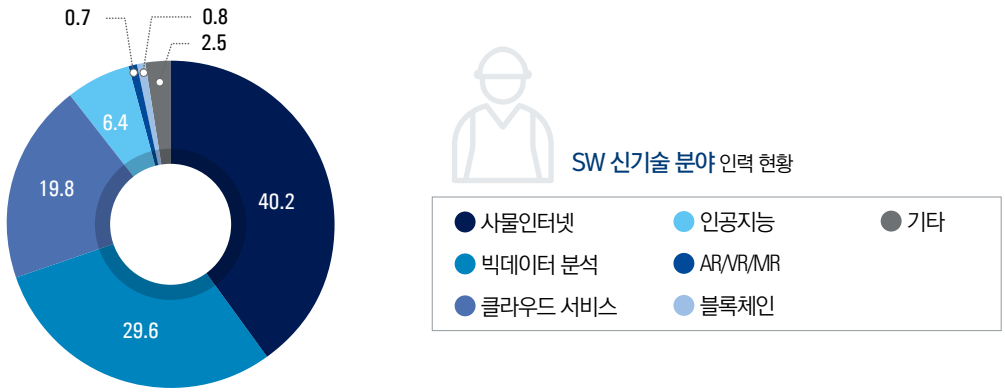
〈표 13〉 학력별 SW인력 현황 (단위: %)

구분		학력별 SW인력				
		고졸	전문학사	학사	석사	박사
전체		2.3	10.0	75.9	9.4	2.4
산업 대분류	제조업	1.5	8.6	71.8	14.7	3.4
	서비스업	3.3	11.5	80.2	3.8	1.3

4) SW 신기술 분야 인력 현황

- SW 신기술 분야별 인력 현황과 관련하여 '사물인터넷' (40.2%) 분야의 인력이 가장 많은 것으로 나타남. 다음으로 '빅데이터 분석' (29.6%), '클라우드 서비스' (19.8%) 등의 순으로 높게 조사됨.
- 서비스업(40.4%)이 제조업(14%)보다 많은 '빅데이터 분석' 인력을 보유한 것으로 나타남.

〈그림 8〉 SW 신기술 분야 인력 현황 (단위: %)



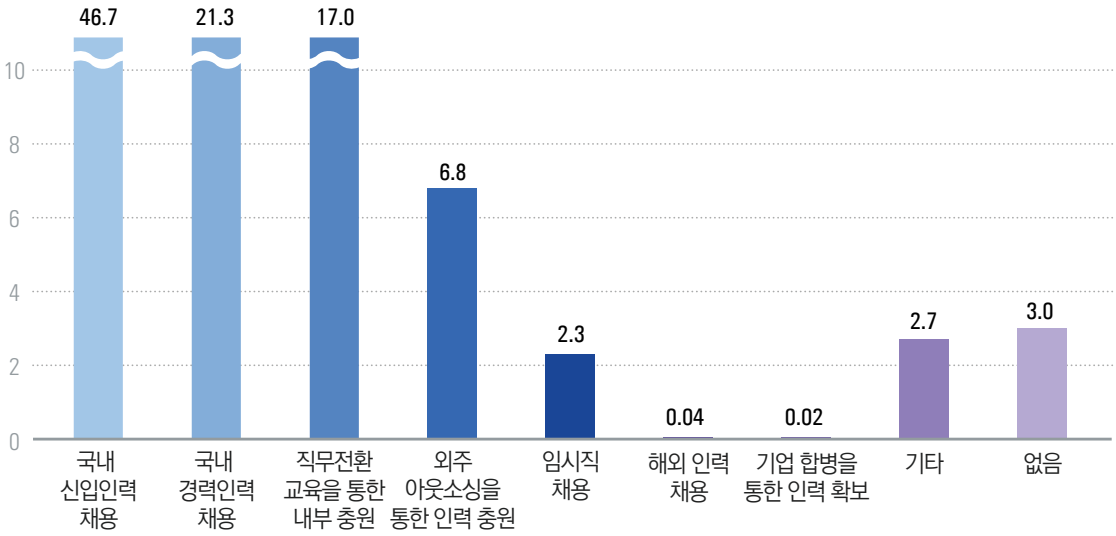
〈표 14〉 SW 신기술 분야 인력 현황 (단위: %)

구분		SW 신기술 인력						
		사물 인터넷	빅데이터 분석	클라우드 서비스	인공지능	AR/VR/ MR	블록체인	기타
전체		40.2	29.6	19.8	6.4	0.7	0.8	2.5
산업 대분류	제조업	53.9	14.0	13.4	13.6	1.1	0.4	3.5
	서비스업	30.8	40.4	24.1	1.5	0.3	1.1	1.8

5) SW인력 충원 주요 방법

• SW인력 충원 주요 방법으로는 '국내 신입인력 채용'이 46.7%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 '국내 경력인력 채용'(21.3%), '직무전환 교육을 통한 내부 충원'(17.0%), '외주 아웃소싱을 통한 인력 충원'(6.8%) 등의 순으로 높게 조사됨.

〈그림 9〉 SW인력 충원 주요 방법 (단위: %)



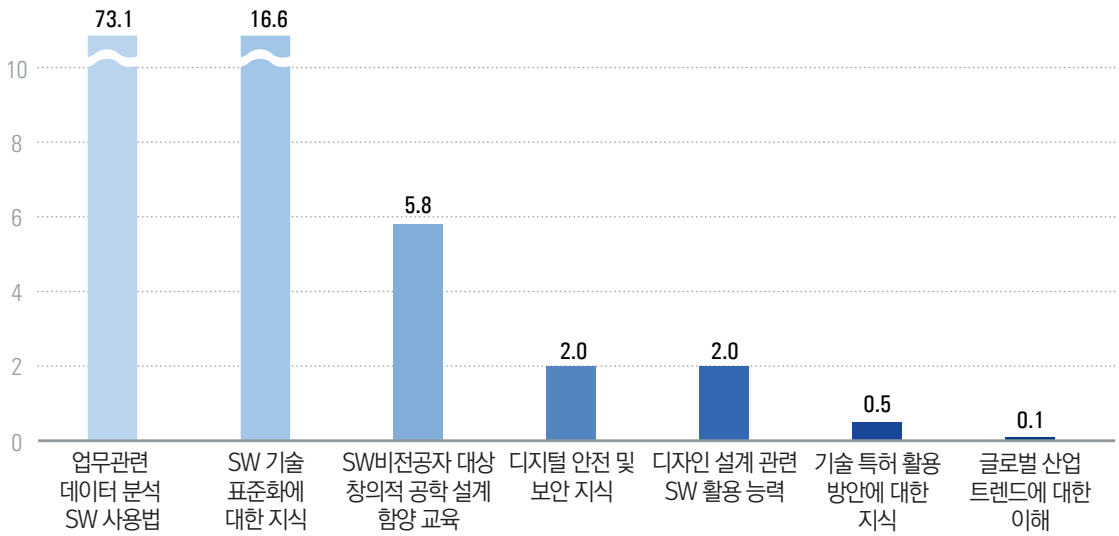
〈표 15〉 SW인력 충원 주요 방법 (단위: %)

구분		국내 신입인력 채용	국내 경력인력 채용	직무전환 교육을 통한 내부충원	외주 아웃소싱 통한 인력충원	임시직 채용	해외인력 채용	기업합병 통한 인력확보	기타	없음
전체		46.7	21.3	17.0	6.8	2.3	0.04	0.02	2.7	3.0
산업 대분류	제조업	48.5	24.3	15.4	5.4	2.7	0.1	0.0	0.6	3.0
	서비스업	45.5	19.2	18.2	7.8	2.1	0.0	0.0	4.2	3.0

6) 직무전환 재교육 필요 교과과정

• 직무전환 재교육 중 필요한 교과과정과 관련하여 '업무 관련 데이터 분석 소프트웨어 사용법' (73.1%)을 가장 필요하다고 응답하였으며, 다음으로 'SW 기술 표준화에 대한 지식' (16.6%), 'SW 비전공자 대상 창의적 공학 설계 함양 교육' (5.8%) 등의 순으로 높게 나타남.

〈그림 10〉 **직무전환 재교육 필요 교과과정** (단위: %)



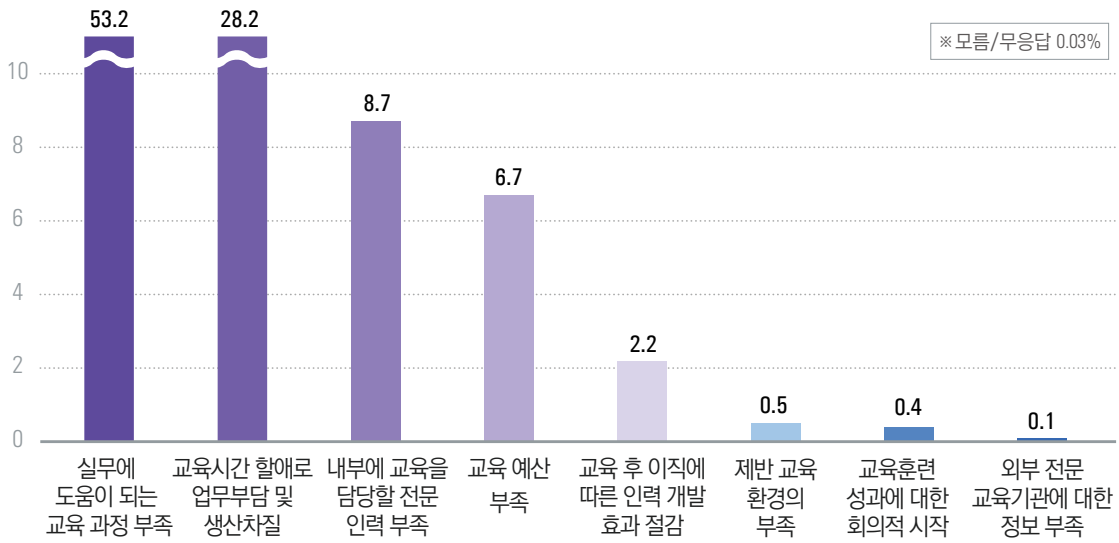
〈표 16〉 **직무전환 재교육 필요 교과과정** (단위: %)

구분		업무 관련 데이터 분석 SW 사용법	SW 기술 표준화에 대한 지식	SW 비전공자 대상 창의적 공학·설계 함양 교육	디지털 안전 및 보안 지식	디자인·설계 관련 SW 활용 능력	기술 특허 활용 방안에 대한 지식	글로벌 산업 트렌드에 대한 이해
전체		73.1	16.6	5.8	2.0	2.0	0.5	0.1
산업 대분류	제조업	68.6	17.1	7.9	3.7	1.4	1.3	0.0
	서비스업	75.6	16.3	4.5	1.0	2.3	0.1	0.2

7) 직무전환 재교육 추진 시 애로사항

• 직무전환 재교육 추진 시 애로사항으로는 '실무에 도움이 되는 교육 과정 부족' (53.2%) 응답이 가장 높은 것으로 나타났으며, '교육시간 할애로 업무 부담 및 생산 차질' (28.2%), '내부에 교육을 담당할 전문 인력 부족' (8.7%) 등의 순으로 높게 조사됨.

〈그림 11〉 직무전환 재교육 추진 시 애로사항 (단위: %)



〈표 17〉 직무전환 재교육 추진 시 애로사항 (단위: %)

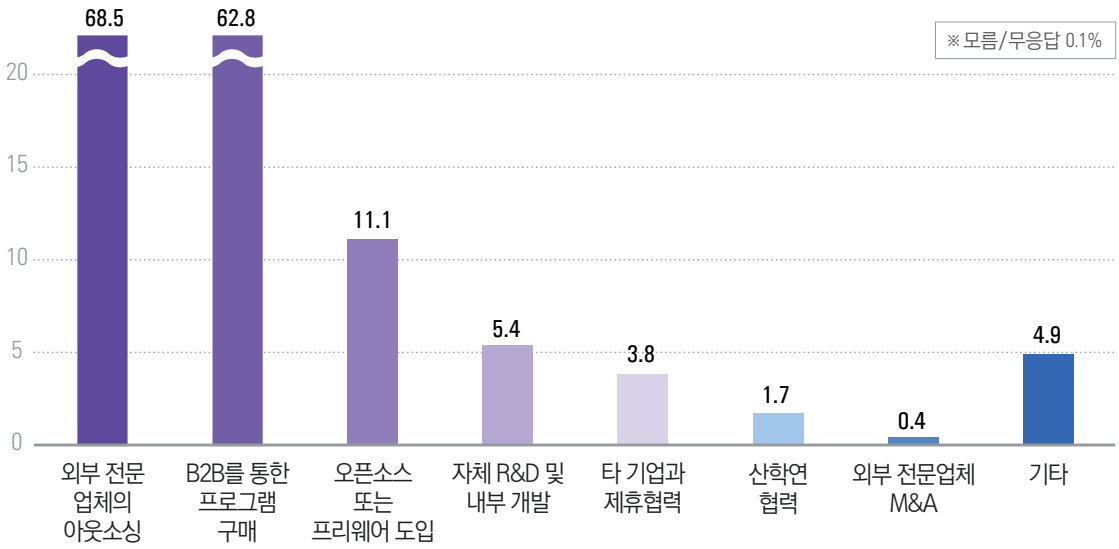
구분		실무도움 교육과정 부족	교육시간 할애로 업무부담 및 생산 차질	내부 교육 담당 전문 인력 부족	교육 예산 부족	교육 후 이직에 따른 인력개발 효과절감	제반 교육 환경의 부족	교육훈련 성과에 대한 회의적 시각	외부전문 교육기관 정보부족	모름/ 무응답
전체		53.2	28.2	8.7	6.7	2.2	0.5	0.4	0.1	0.0
산업 대분류	제조업	38.8	33.9	10.8	12.6	3.0	0.1	0.4	0.3	0.1
	서비스업	61.6	24.8	7.5	3.2	1.8	0.7	0.5	0.0	0.0

03 SW 기술

1) SW 기술 도입 형태

• SW 기술 도입 형태와 관련하여 '외부 전문업체의 아웃소싱' (68.5%) 형태가 가장 많은 것으로 나타났으며, 다음으로 'B2B를 통한 프로그램 구매' (62.8%), '오픈소스 또는 프리웨어 도입' (11.1%) 등의 순으로 높게 조사됨.

〈그림 12〉 SW 기술 도입 형태 (중복응답 기준, 단위: %)



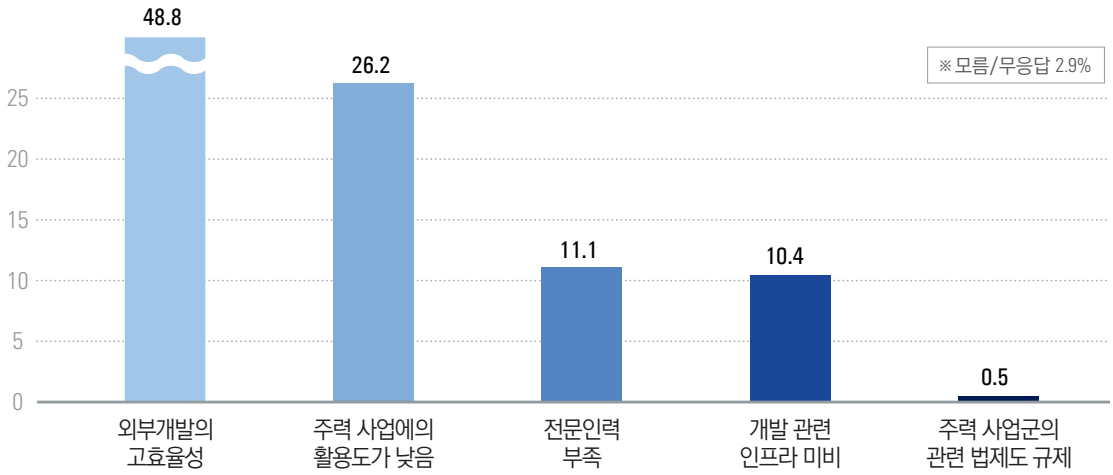
〈표 18〉 SW 기술 도입 형태 (중복응답 기준, 단위: %)

구분		외부 전문업체 아웃소싱	B2B 프로그램 구매	오픈소스 프리웨어 도입	자체 R&D 및 내부 개발	타 기업 제휴협력	산학연 협력	외부 전문업체 M&A	기타	모름/ 무응답
전체		68.5	62.8	11.1	5.4	3.8	1.7	0.4	4.9	0.1
산업 대분류	제조업	67.7	66.5	15.5	4.8	1.5	2.0	0.3	0.2	0.2
	서비스업	69.0	60.3	8.1	5.8	5.5	1.5	0.5	8.2	0.1

2) SW 기술 외부 개발 이유

• SW 기술 도입 시 외부 개발하는 이유와 관련하여 '외부 개발의 고효율성' 때문이라는 응답이 48.8%로 가장 높게 나타남. 다음으로 '주력 사업에의 활용도가 낮음' (26.2%), '전문인력 부족' (11.1%) 등의 순으로 높게 조사됨.

〈그림 13〉 SW 기술 외부 개발 이유 (단위: %)



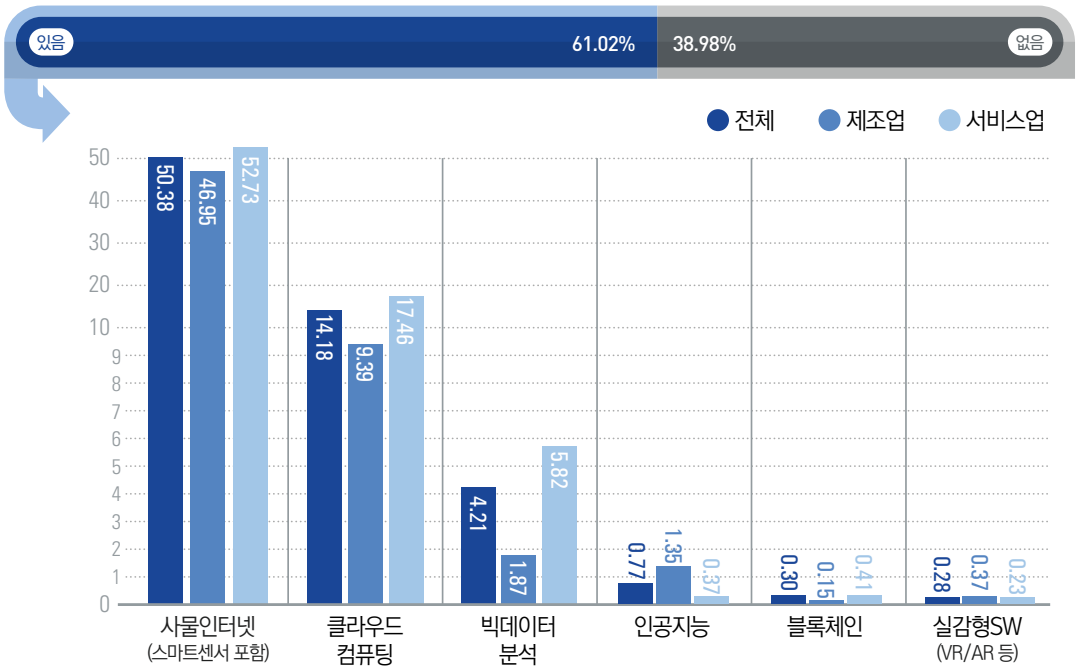
〈표 19〉 SW 기술 외부 개발 이유 (중복응답 기준, 단위: %)

구분		외부개발의 고효율성	주력 사업 활용도 낮음	전문인력 부족	개발 관련 인프라 미비	주력 사업군 관련 법·제도 규제	모름/ 무응답
전체		48.77	26.23	11.11	10.42	0.53	2.93
산업 대분류	제조업	46.24	32.50	10.65	8.68	0.18	1.75
	서비스업	50.60	21.80	11.40	11.70	0.80	3.80

3) SW 신기술 도입 현황

• 현재 도입한 SW 신기술이 '있다'는 응답은 61.02%로 나타났으며, 이 중 '사물인터넷(스마트 센서 포함)'이 전체 산업 기준 50.38%로 가장 높은 비중을 차지함.

〈그림 14〉 SW 신기술 도입 현황 (단위: %)



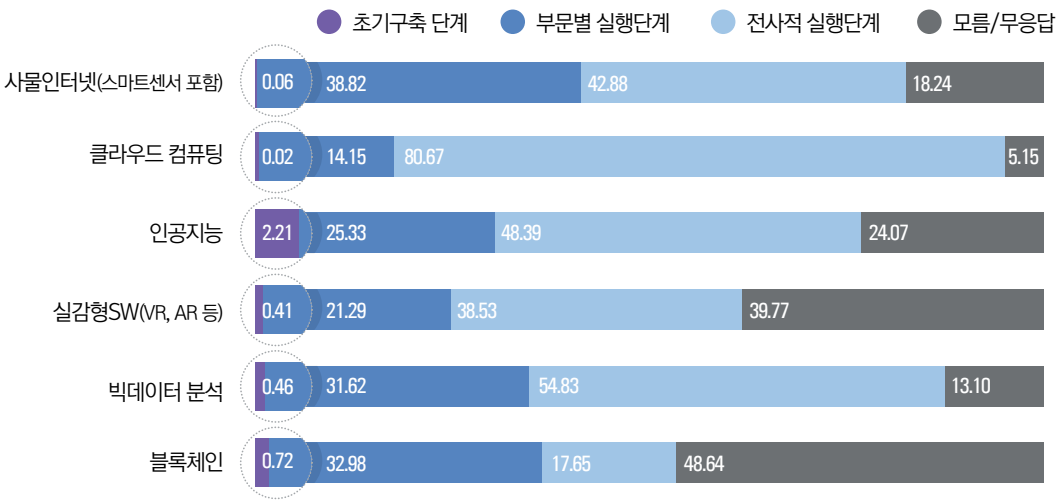
〈표 20〉 SW 신기술 도입 현황 (중복응답 기준, 단위: %)

구분		사물인터넷 (스마트센서 포함)	클라우드 컴퓨팅	빅데이터 분석	인공지능	블록체인	실감형SW (VR, AR등)	현재 도입 하지 않음
전체		50.38	14.18	4.21	0.77	0.30	0.28	38.98
산업 대분류	제조업	46.95	9.39	1.87	1.35	0.15	0.37	46.15
	서비스업	52.73	17.46	5.82	0.37	0.41	0.23	34.06

4) SW 신기술 실행 단계

• SW 신기술을 도입한 기업 중, 현재 도입한 SW 신기술의 분야별 실행 단계와 관련하여 '초기구축 단계'에서는 '블록체인'이 48.64%로 가장 높았으며, '부문별 실행단계'에서는 '클라우드 컴퓨팅'이 80.67%로 가장 높게 나타남. 한편, 가장 높은 단계인 '전사적 실행단계'의 경우에는 '사물인터넷(스마트센서 포함)'이 38.82%로 가장 높은 것으로 조사됨.

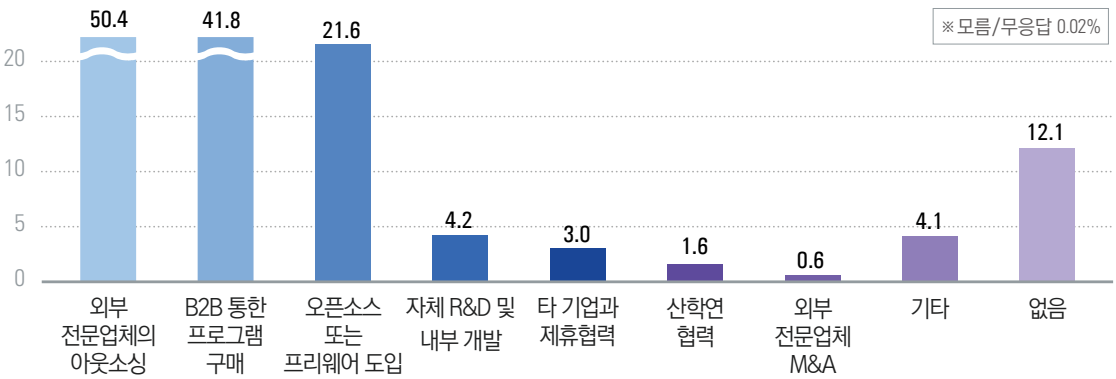
〈그림 15〉 SW 신기술 실행 단계 (단위: %)



5) SW 신기술 도입 형태

• SW 신기술 도입은(중복응답 기준) '외부 전문업체의 아웃소싱' (50.4%) 형태를 가장 많이 활용하는 것으로 나타났으며, 다음으로 'B2B를 통한 프로그램 구매' (41.8%), '오픈소스 또는 프리웨어 도입' (21.6%) 등의 순으로 높게 조사됨.

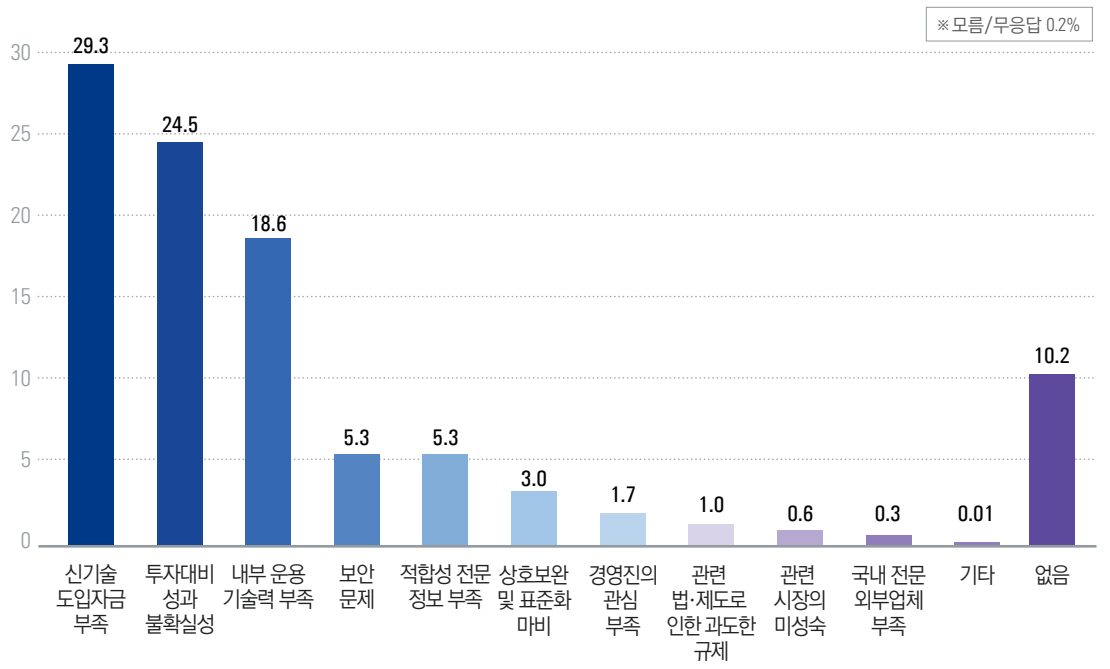
〈그림 16〉 SW 신기술 도입 형태 (중복응답 기준, 단위: %)



6) SW 신기술 도입 시 애로사항

• SW 신기술 도입 시 애로사항으로는 '신기술 도입자금 부족' (29.3%) 응답이 가장 높은 것으로 나타났으며, 다음으로 ' 투자대비 성과의 불확실성' (24.5%), '내부 운용 기술력 부족' (18.6%) 등의 순으로 높게 조사됨.

〈그림 17〉 SW 신기술 도입 시 애로사항 (단위: %)



04 디지털전환 도입 및 수준 현황*

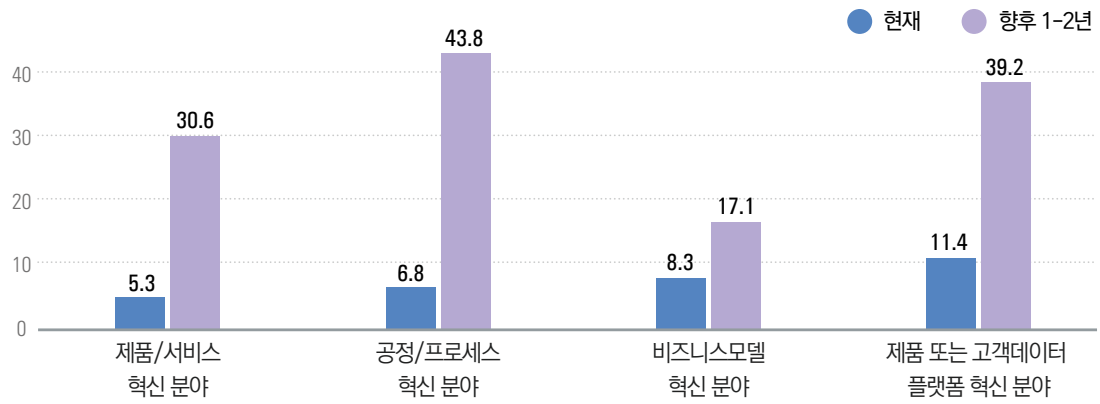
• 디지털전환이란 SW기술(사물인터넷(IoT), 빅데이터, AI, 클라우드컴퓨팅, 블록체인 등)을 기업 전반(조직문화, 기업전략, 제품/서비스, 공정, 비즈니스모델, 데이터 등)에 적용하는 혁신을 통해 새로운 가치를 생성하여 기업의 경쟁력을 제고하고 지속가능한 성장을 가능하게 하는 것을 의미함

1) 디지털전환 추진 분야

• 현재 디지털전환을 추진 중인 분야와 관련하여 '제품 또는 고객데이터 플랫폼 혁신 분야'가 11.4%로 가장 높은 것으로 나타남.

• 한편, 향후 1-2년 이내 디지털전환을 추진 예정인 분야로는 '공정/프로세스 혁신 분야'가 43.8%로 가장 높게 조사됨.

〈그림 18〉 디지털전환 추진 분야 (단위: %)



〈표 21〉 디지털전환 추진 분야 (중복응답기준, 단위: %)

구분	제품/서비스 혁신 분야	공정/프로세스 혁신 분야	비즈니스모델 혁신 분야	제품 또는 고객 데이터 플랫폼 혁신 분야	추진 분야 없음
현재	5.3	6.8	8.3	11.4	74.8
향후	30.6	43.8	17.1	39.2	15.1

* 디지털전환 도입 및 수준현황' 은 전체 조사대상 기업 중 디지털전환을 추진 중(13.9%)이라 응답한 기업과, 추진 계획 중 (2.4%)라 응답한 기업을 대상으로 설문을 진행하였음

2) 디지털전환 추진 목적

• 조사 대상 기업들은 디지털전환 추진 목적으로(중복응답 기준) '비용 절감' (48.0%)을 가장 중요하게 생각하는 것으로 나타났으며, 다음으로 '고객 경험/서비스 개선' (21.7%), '직원 생산성 및 협업 개선' (12.7%) 등의 순으로 높게 조사됨.

〈표 22〉 **디지털전환 추진 목적** (중복응답 기준, 단위: %)

구분	비용 절감	고객 경험/ 서비스 개선	직원 생산성, 협업 개선	생산 최적화	서비스 포트 폴리오 개선	매출 확대	새로운 비즈 니스 모델 창출	신규 제품 및 서비스 개발	기타	없음	모름/ 무응답
전체	48.0	21.7	12.7	12.3	10.7	8.2	3.8	2.6	25.7	2.7	0.0

3) 디지털전환 관련 기업전략

• 디지털 전환 관련 '디지털 기술을 도입하여 지속적인 디지털 전환 활동이 가능한 환경을 지원한다' 는 기업전략에 '그렇다' (매우 그렇다 0.6% + 그렇다 13.3%)는 응답이 13.9%로 가장 높게 나타남.

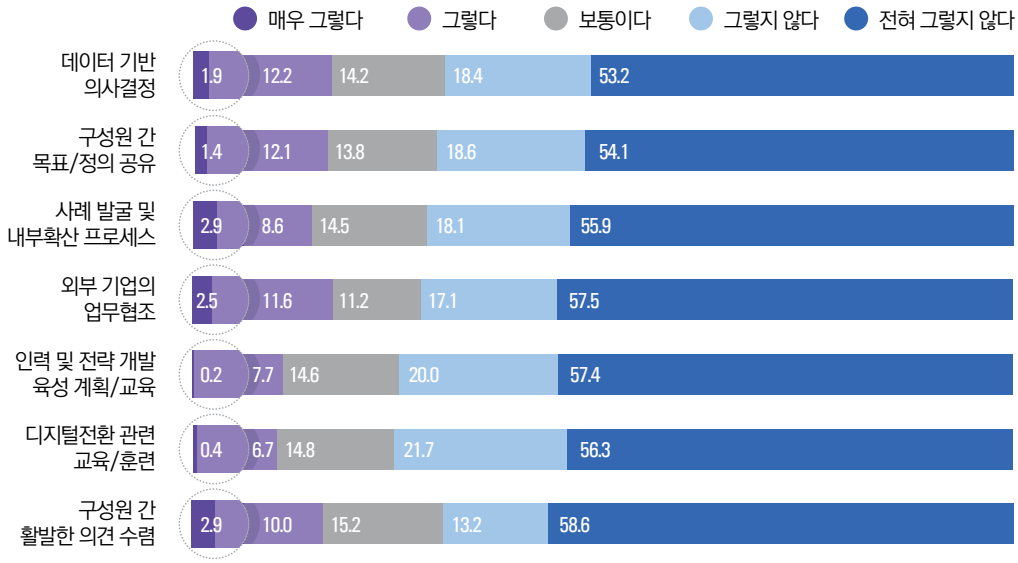
〈표 23〉 **디지털전환 관련 기업전략** (단위: %)

구분	전혀 아니다	아니다	보통이다	그렇다	매우 그렇다
전사차원의 비전과 전략 선포	51.8	20.3	17.1	7.5	3.3
단계별 계획 및 예산 계획 수립	53.8	20.9	14.6	9.8	1.0
주기적 관리 및 성과평가 연계	56.4	17.2	14.2	10.7	1.5
지속적 디지털전환 환경 지원	56.6	15.9	13.6	13.3	0.6

4) 디지털전환 관련 조직문화

• 디지털전환 관련 '외부 기업과 업무협조가 원활하다' 는 조직문화에 '그렇다' (매우 그렇다 2.5% + 그렇다 11.6%)는 응답이 14.1%로 가장 높게 나타남.

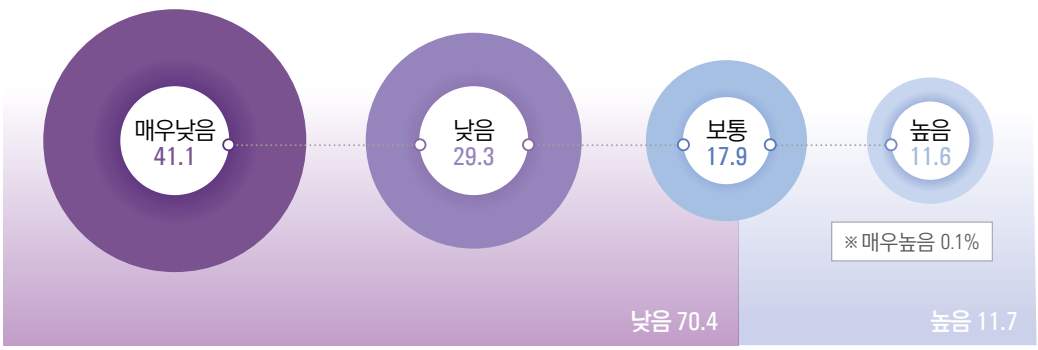
〈그림 19〉 디지털전환 관련 조직문화 (단위: %)



5) 디지털전환 관련 SW 기술 확보 수준

• 자체개발과 구매를 모두 포함한 디지털전환 관련 SW 기술의 확보 수준에 대해 70.4%(매우 낮음 41.1% + 낮음 29.3%)의 기업이 '낮다' 고 응답함.

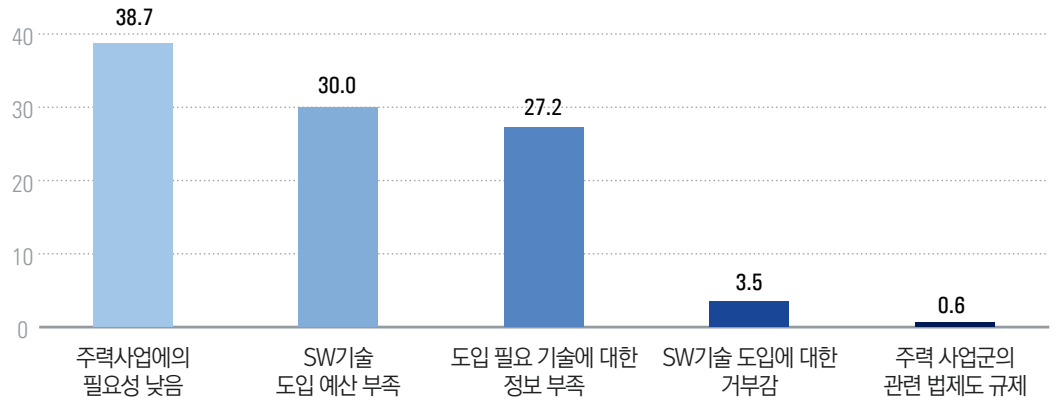
〈그림 20〉 디지털전환 관련 SW 기술 확보 수준 (단위: %)



6) 디지털전환 관련 SW 기술 확보 수준이 낮은 이유

• SW 기술의 확보 수준이 낮은 이유로는 '주력사업에의 필요성 낮음' 이 38.7%로 가장 많은 기업이 응답하였으며, 다음으로 'SW 기술 도입 예산 부족' (30.0%), '도입 필요 기술에 대한 정보 부족' (27.2%) 등의 순으로 높게 조사됨.

〈그림 21〉 디지털전환 관련 SW 기술 확보 수준이 낮은 이유 (단위: %)



7) 디지털전환 관련 제품/서비스 혁신 수준

〈표 24〉 디지털전환 관련 제품/서비스 혁신 수준 (센싱/구동 수준) (단위: %)

구분	센싱기능 없음	센싱/구동장치 있음	센서 데이터 처리	센서 데이터 분석 및 해석	자율적으로 센싱-해석-실행
센싱/구동수준	17.5	63.9	11.1	6.3	1.3
구분	외부 연결 없음	특정 기기/SW 연결	다수의 기기/SW 연결	폐쇄된 통신망 활용	개방된 인터넷 활용
네트워크연결성	48.2	34.3	10.7	1.7	5.0
구분	데이터 처리기능 없음	데이터 수집만 가능	데이터 전달 가능	데이터 분석 및 해석 가능	데이터 처리 전과정의 자율화
데이터처리수준	56.3	23.4	8.9	10.3	1.1

8) 디지털전환 관련 공정혁신 수준

(1) 제조업

• 제조업의 생산과정에서의 데이터 처리 수준 관련 공정혁신 수준은 '데이터 처리과정 없음'이 41.5%로 가장 높게 나타났고, 제조기기의 사용자 환경 관련 수준은 '사용자와 제조기기간 정보교환 부재'가 72.3%로 가장 높게 나타남.

〈표 25〉 제조업 데이터 처리 수준 (단위: %)

구분	데이터 처리과정 없음	문서화를 위한 데이터 저장	프로세스 모니터링을 위한 데이터 분석	공정계획 및 관리를 위한 평가	공정 자동화 계획 및 제어
센싱/구동수준	41.5	39.4	9.0	4.7	5.4
구분	커뮤니케이션 부재	외부신호 입력 및 출력	다수의 기기/SW 연결	폐쇄된 통신망 활용	개방된 인터넷 활용
M2M 커뮤니케이션 수준	45.9	39.6	6.4	7.1	1.0
구분	타 비즈니스 유닛과 제조공정의 정보망 부재	메일 및 전화를 통한 비공식 정보 교환	데이터 교환을 위한 데이터 형식 및 규정 있음	통일된 데이터 형식 및 부서 간 연결된 데이터 서버 있음	부서간 완벽하게 네트워크화 된 IT 솔루션
제조공정과 전사적 정보망 형성	57.5	26.3	10.2	5.3	0.5
구분	메일, 통신을 통한 정보교환	제조공정의 중앙 데이터서버 있음	인터넷 기반 데이터 공유 포털 있음	정보교환 자동화	제조공정설계에 공급업체 및 고객이 완전히 통합
제조공정의 ICT기반 시설	69.2	18.3	8.7	3.0	0.7
구분	사용자와 제조기기간 정보교환 부재	로컬사용자 인터페이스 사용	중앙집중형 또는 분산형 생산 모니터링 및 제어	모바일 사용자 인터페이스 사용	증강현실 도입
제조기기의 사용자 환경	56.3	23.4	8.9	10.3	1.1

(2) 서비스업

• 서비스업의 개발과정에서의 데이터 처리 수준 관련 프로세스혁신 수준은 '데이터 처리과정 없음' 이 60.3%로 가장 높게 나타났고, '메일, 통신을 통한 정보교환' 이 54.1%로 높게 나타남. 또한, 서비스 프로세스의 ICT기반 시설 수준은 '타 서비스 부서와의 정보망 부재가' 70.8%로 나타남.

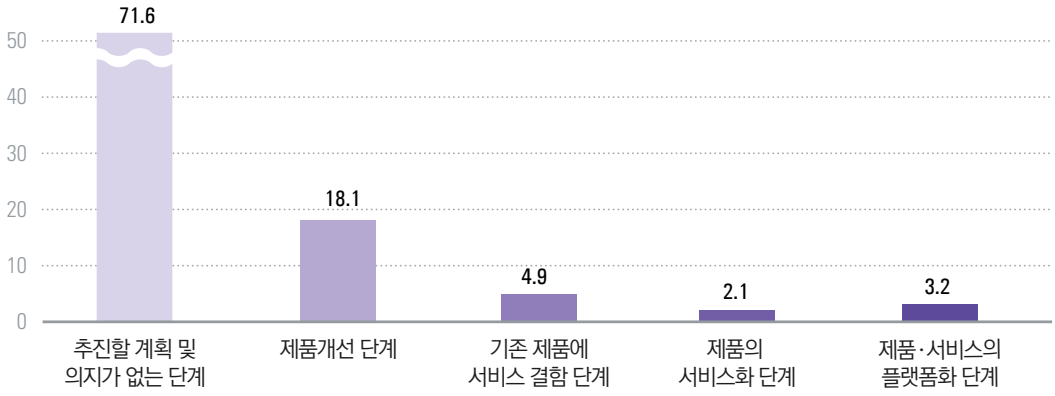
〈표 26〉 **서비스업의 데이터 처리 수준** (단위: %)

구분	데이터 처리과정 없음	문서화를 위한 데이터 저장	프로세스 모니터링을 위한 데이터 분석	공정계획 및 관리를 위한 평가	공정 자동화 계획 및 제어
서비스 개발과정에서의 데이터 처리 수준	60.3	27.5	10.7	1.2	0.3
구분	모니터링 기능 없음	장애/고장 감지 기능 포함	가동조건 기록	가동조건 상시 모니터링	프로세스 자율 제어
모니터링 및 제어	57.5	26.0	8.6	7.9	0.1
구분	메일, 통신을 통한 정보교환	서비스 프로세스 관리를 위한 중앙 데이터서버 있음	인터넷 기반 데이터 공유 포털 있음	정보교환 자동화	서비스 프로세스 설계에 공급업체 및 고객이 완전히 통합
서비스 프로세스와 전사적 정보망 형성	54.1	28.0	11.8	5.7	0.3
구분	타 비즈니스 유닛과 제조공정의 정보망 부재	메일 및 전화를 통한 비공식 정보 교환	데이터 교환을 위한 데이터 형식 및 규정 있음	통일된 데이터 형식 및 부서 간 연결된 데이터 서버 있음	부서간 완벽하게 네트워크화 된 IT 솔루션
서비스 프로세스의 ICT 기반 시설	70.8	13.8	1.3	5.0	0.1
구분	디지털 서비스 없음	일부 디지털 서비스 제공	다양한 디지털 서비스 제공	사용자-서비스 상호작용 가능 서비스 제공	서비스 자율 실행
신규 디지털 서비스 개발/판매	65.4	21.3	9.4	3.8	0
구분	디지털 서비스 없음	일부 사업의 디지털화	대부분 사업의 디지털화	아날로그-디지털 사업간 제휴	디지털 사업의 공동개발
제조기기의 사용자 환경	68.2	14.1	15	2.5	0.2

9) 디지털전환 관련 비즈니스 모델 혁신 역량 수준

• 현재 계획 또는 추진 중인 디지털전환 관련 비즈니스 모델 혁신 역량 수준은 '추진할 계획 및 의지가 없는 단계'가 71.6%로 가장 많은 것으로 나타났으며, 다음으로 '제품개선 단계'(18.1%), '기존 제품에 서비스 결합 단계'(4.9%) 등의 순으로 높게 조사됨.

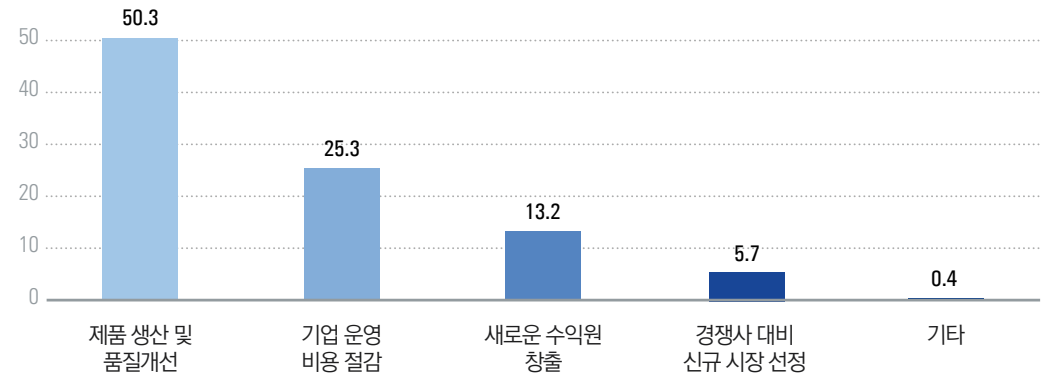
〈그림 22〉 디지털전환 관련 비즈니스 모델 혁신 역량 수준 (단위: %)



10) 디지털전환 관련 비즈니스 모델 혁신의 주된 고려사항

• 현재 계획 또는 추진 중인 디지털전환 관련 비즈니스모델 혁신의 주된 고려사항으로는 '제품 생산 및 품질 개선'이 50.3%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 '기업 운영 비용 절감'(25.3%), '새로운 수익원 창출'(13.2%) 등의 순으로 높게 조사됨.

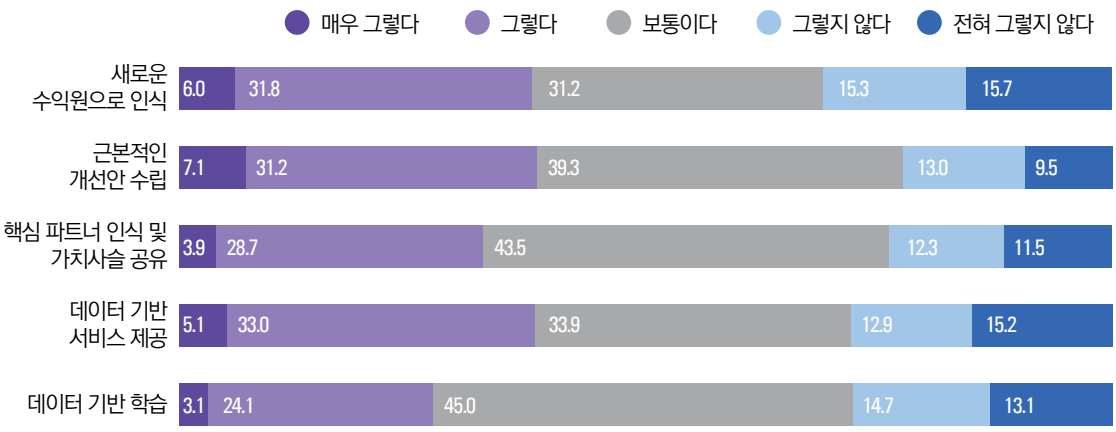
〈그림 23〉 디지털전환 관련 비즈니스 모델 혁신의 주된 고려사항 (단위: %)



11) 디지털전환 추진과 관련된 사내 문화 및 환경

• 비즈니스모델 혁신을 통한 디지털전환 추진과 관련된 사내 문화 및 환경에 대해 '데이터 기반 서비스 제공' 의 '그렇다' (매우 그렇다 5.1% + 그렇다 33.0%)는 응답이 38.1%로 가장 높은 것으로 조사됨.

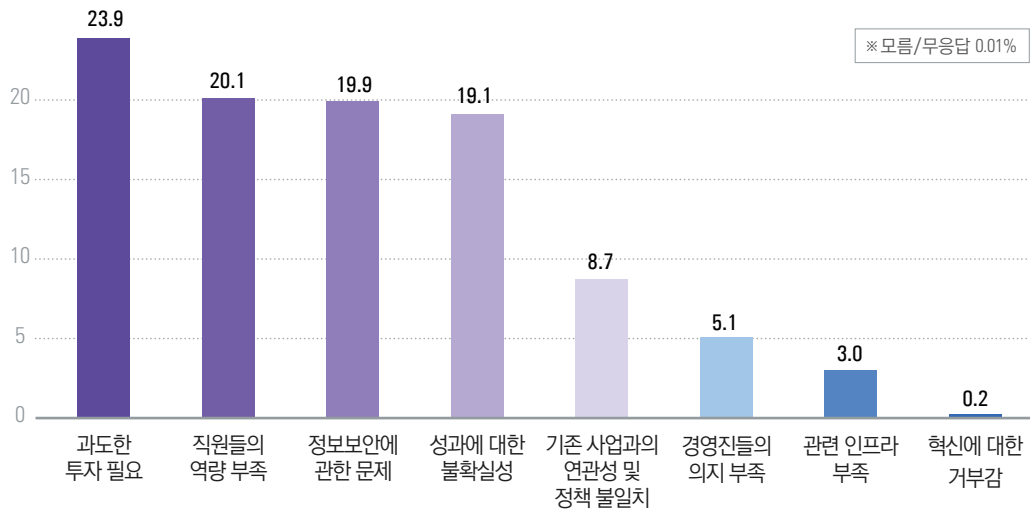
〈그림 24〉 **디지털전환 추진과 관련된 사내 문화 및 환경** (단위: %)



12) 디지털전환 추진 시 주된 애로사항

• 디지털전환 추진 시 주된 애로사항으로는 '과도한 투자 필요' 가 23.9%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 '직원들의 역량 부족' (20.1%), '정보보안에 관한 문제' (19.9%) 등의 순으로 높게 조사됨.

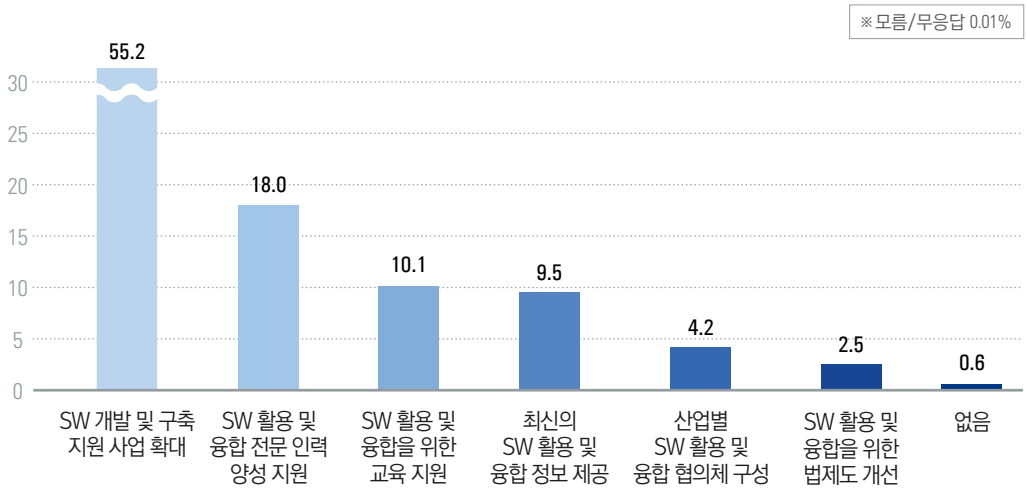
〈그림 25〉 **디지털전환 추진 시 주된 애로사항** (단위: %)



13) 디지털전환 촉진 관련 정부 건의사항

• SW 중심의 디지털전환 촉진을 위해 정부에 가장 바라는 점으로는 'SW 개발 및 구축 지원 사업 확대'가 55.2%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 'SW 활용 및 융합 전문 인력 양성 지원' (18.0%), 'SW 활용 및 융합을 위한 교육 지원' (10.1%) 등의 순으로 높게 조사됨.

〈그림 26〉 디지털전환 촉진 관련 정부 건의사항 (단위: %)



05 데이터 현황

1) 데이터 수집 여부 및 활용 수준

• 데이터 수집 및 활용 수준과 관련하여 'A/S 등 고객서비스' (52.2%) 분야의 수집활동이 가장 활발한 것으로 나타남. 다음으로 '마케팅/유통' (48.5%), '제품사용이력/관제' 와 '생산 및 공정' (각각 27.2%) 등의 순으로 높게 조사됨.

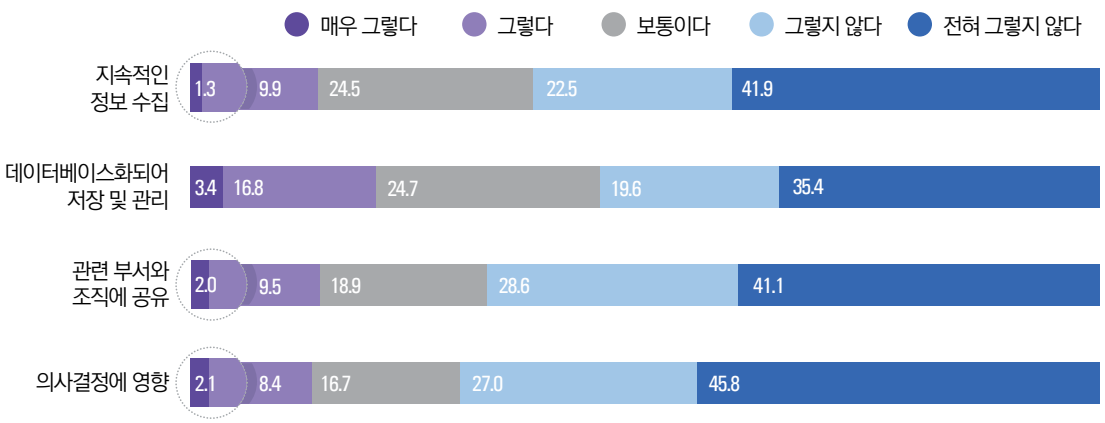
〈표 27〉 **데이터 수집 여부 및 활용 수준** (단위: %)

구분	비수집	수집	수집/정제	수집/정제/분석	수집/정제/분석/활용
연구개발 및 설계	82.2	6.2	4.3	2.1	5.2
생산 및 공정	72.8	15.9	4.9	2.3	4.2
마케팅/유통	51.5	28.2	11.1	3.2	6.1
A/S 등 고객서비스	47.8	28.3	12.5	3.6	7.8
제품사용이력/관제	72.8	14.3	6.8	1.8	4.3

2) 데이터 수집 및 분석 활용

• 데이터 수집 및 분석 수준과 관련하여 수집된 데이터를 전사적 또는 부문별로 활용할 수 있도록 '데이터베이스화 되어 저장 및 관리' 하고 있다는 문항의 '그렇다' (매우 그렇다 3.4% + 그렇다 16.8%)는 응답이 20.3%로 가장 높게 나타남.

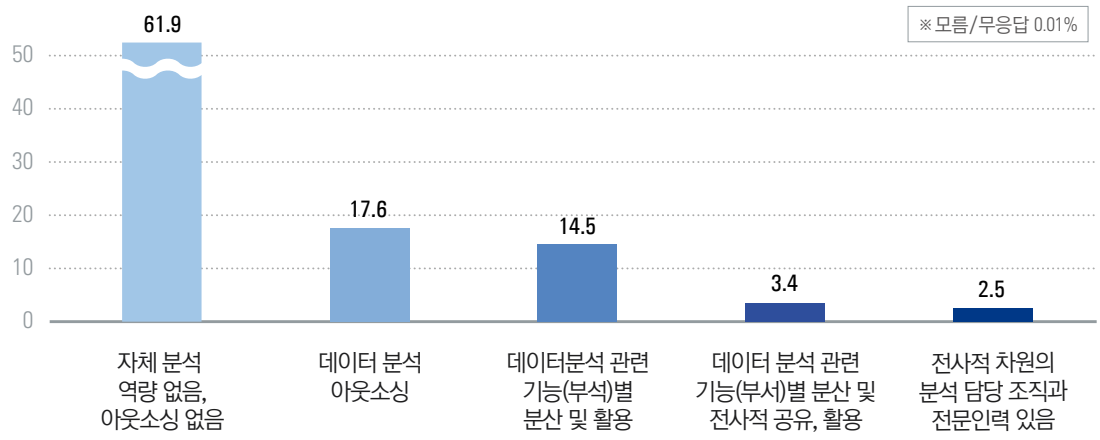
〈그림 27〉 **데이터 수집 및 분석 활용** (단위: %)



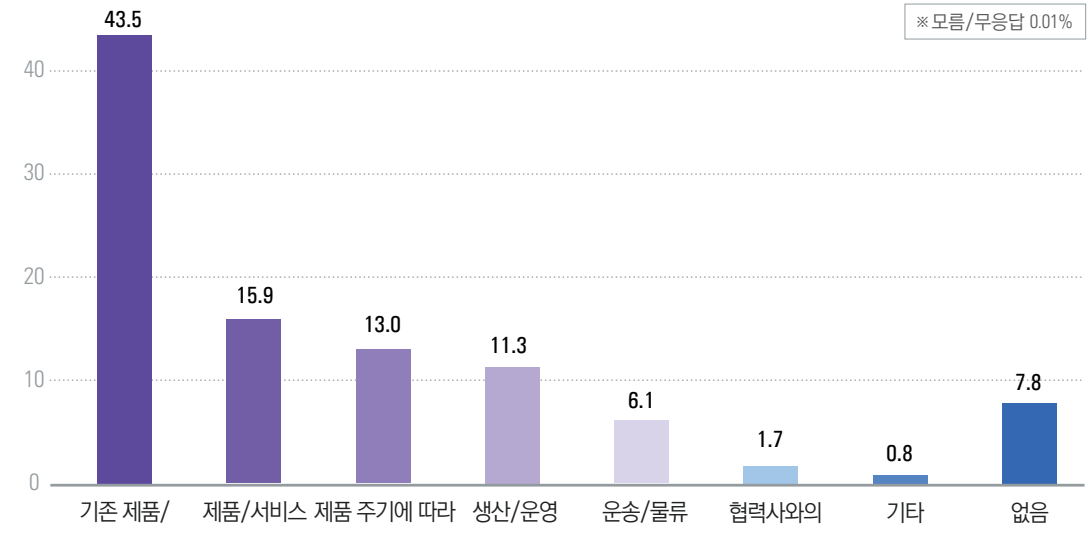
3) 데이터 분석 역량

• 데이터 분석 역량은 '데이터 분석 아웃소싱'이 17.6%로 나타났으며, 데이터 분석 활용 분야는 '기존 제품 및 서비스의 리뉴얼'분야가 43.5%로 가장 높은것으로 나타남.

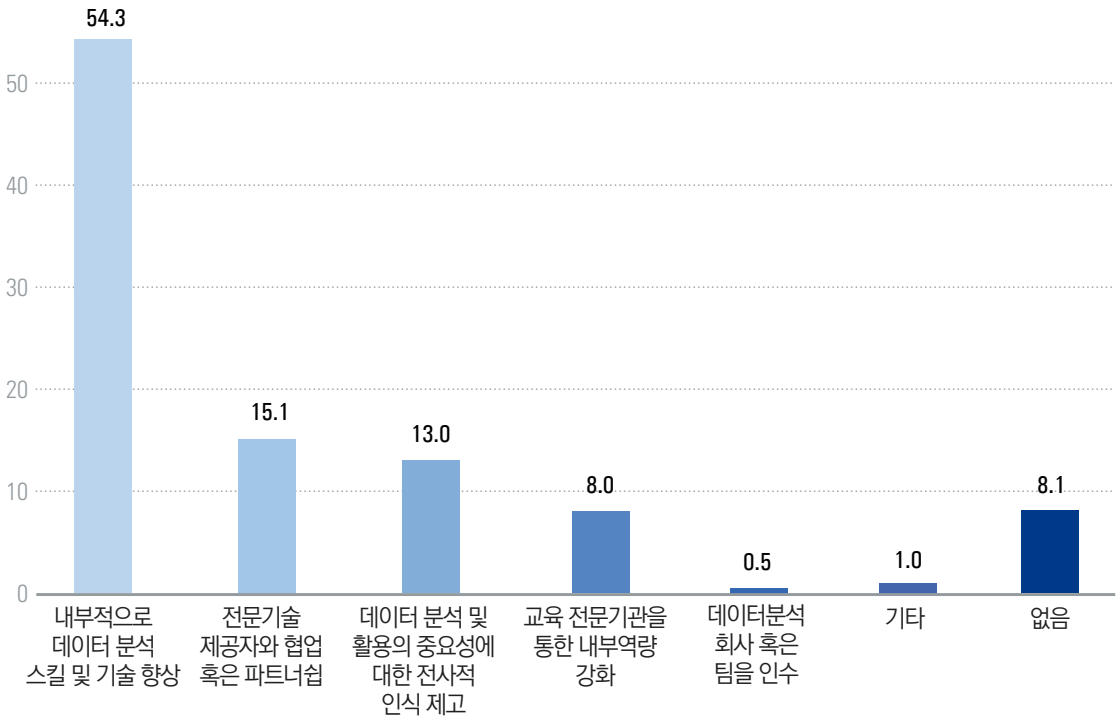
〈그림 28〉 데이터 분석 역량 (단위: %)



〈그림 29〉 데이터 분석 및 활용 분야 (단위: %)



〈그림 30〉 **데이터 분석 역량 확보 방안** (단위: %)



부 록

조사표

* 2019년 SW융합 실태조사 - 제조업

LIST ID							ID						

승인번호 제 385001 호

통계법 제33조(비밀의 보호 등)
이 조사표에 조사된 모든 내용은 통계목적 이외에는 절대 사용하지 않으며, 비밀이 보호되도록 통계법 제33조(비밀의 보호)를 준수합니다.

주 최 : 과학기술정보통신부
주 관 : 소프트웨어정책연구소
조사기관 : ㈜ 케이스탯리서치

안녕하십니까? 귀사의 무궁한 발전을 기원합니다.

과학기술정보통신부에서는 제4차 산업혁명 시대 기업의 생존 전략으로 대두되고 있는 SW융합 기술 및 신기술 도입에 대한 국내 기업들의 현재 수준을 진단하고 관련 애로요인 등을 파악하기 위해 「2019년 SW융합 실태조사」를 실시하고 있습니다.

본 조사는 국내 제조업의 디지털 전환 실태와 디지털 전환의 핵심 동인인 SW기술, SW인력 현황 등 SW중심의 혁신 역량을 파악하여, 국내 제조업의 디지털 전환 경쟁력을 지원 할 수 있는 정책개발의 기초자료 생성을 목적으로 하고 있습니다.

과학기술정보통신부는 조사 전문기관인 ㈜케이스탯리서치에 의뢰하여 본 조사를 수행하고 있습니다. 본 조사와 관련된 요청사항에 적극적인 협조 부탁드리겠습니다.

모든 응답내용은 통계법 제33조 및 제34조에 의거 통계목적에만 사용되고 기업이나 개인의 개별적인 사항은 일체 비밀이 보장됩니다. 귀하의 응답은 정부의 올바른 정책수립에 귀중한 기초자료로 이용되오니 잠시만 시간을 내어 협조해 주시면 대단히 감사하겠습니다.

2019. 10.

주 관 : 과학기술정보통신부 조 사 기 관 : ㈜케이스탯리서치

기업체명		설립년도		
사업자등록번호		법인등록번호		
대표자명		대표자 성별	① 남성	② 여성
대표전화		대표팩스		
소재지(주소)		홈페이지		

⁂ 응답 및 작성 방법

1. 첫 페이지부터 순서대로 차례차례 응답해 주십시오. **질문 앞에 특별한 언급이 없는 한 모든 질문에 답해 주십시오.**
2. 본 설문의 주 응답자는 기업 내 SW 활용 및 관리책임자입니다. 그러나 설문내용 중 일부는 관리부서나 회계부서에서만 응답할 수 있는 문항이 있으므로, 담당자와의 연락을 통해 응답해 주시거나, 면접원에게 소개해 주시기 바랍니다. 1인이 모두 응답 가능한 경우라면 본인이 직접 모든 문항에 대해 응답해 주셔도 됩니다.
3. 기업 사업부문별 정책방향이 달라 기업전체에 대해 응답할 수 없는 경우, 가장 주력하는 부문을 기준으로 응답해주시고, 해당 내용을 표지에 적어주시거나 면접원에게 말씀해주시기 바랍니다.
4. 질문지에 응답하실 때 특별한 지시가 없으면 보기 번호 중 한 개만 선택해 주십시오.

소속부서		응답자 성명		직위	
연락처		메일주소			

과학기술정보통신부
Ministry of Science and ICT

PART A 일반 현황 및 재무 현황 (General Information)

A1. 귀사의 재무현황에 대해 응답해 주십시오. (재무제표 기준)

구분	2017년	2018년	2019년 (연말 추정치)
매출액(연결)	백만원	백만원	백만원
매출액(개별)	백만원	백만원	백만원
영업이익	백만원	백만원	백만원

A2. 귀사의 IT 및 SW 투자현황에 대해 응답해 주십시오.
단, SW 투자액의 경우 전체 IT 투자액에서 SW 투자액이 차지하는 비중도 함께 응답해 주십시오.

구분		2017년	2018년	2019년 (연말 추정치)
IT 투자액 (IT Spending)		백만원	백만원	백만원
SW 투자액 (SW Spending)		백만원	백만원	백만원
		%	%	%

* IT 투자액(IT Spending) : HW/SW 구매, 컨설팅, 개발 및 유지보수, 교육 등의 제반비용을 모두 포함
** SW 투자액(SW Spending) : IT투자액 중 HW구매를 제외한 SW 구매, 컨설팅, SW 개발 및 유지보수, 교육 등의 제반 비용을 모두 포함

A3. 귀사의 R&D 투자 및 SW부문 연구개발비현황에 대해 응답해 주십시오.
단, SW 연구개발비의 경우 전체 R&D 투자액에서 SW 연구개발비가 차지하는 비중도 함께 응답해 주십시오.

구분		2017년	2018년	2019년 (연말 추정치)
전체 연구개발비		백만원	백만원	백만원
SW 연구개발비		백만원	백만원	백만원
		%	%	%

* 연구개발비: 연구개발 관련 유무형자산, 인건비, 기술 구매비, 연구개발 경비 등을 포함.
** SW 연구개발비(SW 관련 R&D) : SW 연구원 인건비, SW기술 구매비, SW 연구개발 경비, 라이센스 · 프로그램 · 미디어 등 SW 유무형 자산 등을 포함.

A4. 귀사에는 기업부설연구소 또는 전담 연구조직(부서)이 있습니까? ( ) (단, 독립법인은 제외)

① 있음(▶A4-1로 이동) ② 없음(▶Part B로 이동)

A4-1. (A4의 ①응답자만) 기업부설연구소 또는 전담 연구조직 연구소명 및 인원현황에 대해 기입해 주십시오.

구분	기업부설연구소 또는 전담 연구조직 연구소명	기업부설연구소 및 전담 연구조직 인원현황	
		전체 인원	SW 인원
①		명	명
②		명	명
③		명	명

PART B 인력 (Human Resource)

※ 작성시 유의사항

아래 문항들 중 B1.조직별 SW인력 현황의 2019년 현재 인원 합계와 B2.직무별 SW 인력 현황 합계, B3. 학력별 SW 인력 현황 합계가 모두 같도록 기재 부탁드립니다. (B1합계=B2합계=B3합계)

B1. 다음은 귀사의 SW인력 현황에 대한 질문입니다. 조직별 SW인력 현황에 대해 말씀해 주십시오.

구분	합계	CIO	연구소	현업내 SW 관련 조직	전산조직	고객지원	기타
2019년 현재 현황	명	명	명	명	명	명	명

* SW인력 : 제품 개발 SW, 시스템 SW, 데이터베이스 SW, 어플리케이션 개발 SW, 인공지능 · 빅데이터 · 클라우드 등 신기술 SW 등 전문 SW를 취급 및 활용하는 인력을 말함. 워드프로세서(아래아한글, MS워드 등), 엑셀, 파워포인트 등의 단순 SW 활용인력은 제외

B2. 직무별 SW 인력 현황에 대해 말씀해 주십시오.

1명이 2개 이상의 기술을 사용할 시 **주요 직무 1가지 분야에만 응답**해주십시오.

직무 구분	직무에 대한 설명 및 해당 직종(예시)	인력수
사업/프로젝트 관리(PM)	• 프로젝트 총괄	명
컴퓨터 시스템 분석가	• 고객의 요구사항을 취합하여 반영하고, SW 및 제반 네트워크의 성능, 생애주기, 운영문제의 해결을 위한 방안을 제시하는 직종(컨설턴트 포함) • 예시 : SW아키텍트, IT컨설턴트, IT감리사, 네트워크시스템 컨설턴트, 빅데이터, IoT, AI 컨설팅 등	명
	• 네트워크(LAN.WAN 등)의 구조를 설계하고, 모델링을 통한 트래픽 분배 효율화 등의 이론적 분석을 수행하는 직종 • 예시 : 네트워크 아키텍트, 네트워크 프로토콜 개발자 등	
SW 개발자	• 컴퓨터 시스템의 수행명령을 관장하는 SW를 개발하는 직종 • 예시 : 시스템SW 및 운영체제 개발자, 임베디드 및 펌웨어 개발자, 네트워크 시스템 개발 등	명
	• 주어진 컴퓨터 시스템의 응용SW를 개발하는 직종 • 예시 : 응용SW 개발자, 컴퓨터 및 모바일 게임 개발자 등	
	• SW의 결함의 원인을 식별하기 위한 테스팅 SW를 개발하거나 테스팅 SW를 활용하는 직종 • 예시 : QA, SW테스터, SW감정사 등	
웹 전문가	• 주어진 웹 표준에 의거하여 다양한 기기에 호환성을 가진 웹사이트, 웹 어플리케이션, 웹 데이터베이스 등을 구축하는 직종 • 예시 : 웹기획자, 웹개발자 등	명
	• 웹사이트의 레이아웃, 인터페이스, 기능성 등을 디자인하여 브라우저 또는 특정 기기의 편리성과 사용성을 높이는 업무 수행 • 예시 : 웹디자이너 UX/UI 등	
정보보안 전문가	• 컴퓨터 네크워크와 정보기반 시스템의 보안 위협 요소로 부터의 보호를 위해 보안계획,가이드라인 설계, 시스템향상 등을 관리하는 직종 • 예시 : 인터넷보안 전문가, 정보보안 연구원, 정보보안 컨설턴트 등	명

정보 시스템 운영 및 지원	• 정보시스템의 설치, 커스터마이징, 유지보수 등을 직접적으로 수행하여 정보시스템의 안정적 운용 관리를 수행하는 직종 • 예시 : 서버운영관리자, 네트워크운영관리자 등	명
	• 네트워크 기반 시스템의 모니터링, 버그이력관리, 트래픽 분석 등을 통해 네트워크의 운영 상태를 추적하는 직종 • 예시 : 웹서버 관리자, 홈페이지 관리자 등	
	• 웹 마스터	
	• 클라이언트의 기술 지원 및 사용상의 애로사항에 대해 응대하거나, IT활용을 위한 사용자 교육 • 예시 : 기술교육, 기술지원, 헬프데스크, 전산운영 등 IT기술지원전문가 등	
데이터 전문가	• 규모가 큰 다차원(multidimensional) DB접근에 대해 논리적인 통합을 위한 모델링, 보안, 설계의 표준을 설정하는 전략을 수립하는 업무 • 예시 : 데이터베이스 설계분석가, 데이터베이스 아키텍트	명
	• 데이터 사이언티스트, BI분석가	
	• DBMS의 지식을 기반으로 DB의 개선사항을 식별하여 안정적 운용을 보장하는 직종 • 예시 : 데이터베이스 관리자, 데이터베이스 운영자	
기타	( )	명
합계		명

B3. **학력별** SW 인력 현황에 대해 말씀해 주십시오.

구분	합계	고졸	전문학사	학사	석사	박사
인력 수	명	명	명	명	명	명

B4. **SW신기술 분야**의 인력 현황에 대해 말씀해 주십시오.

1명이 2개 이상의 기술을 사용할 시 **주요 분야 1가지만 응답**해주십시오.

구분	합계	사물 인터넷	빅데이터 분석	클라우드 서비스	인공지능	AR/VR/ MR	블록체인	기타 (로봇설계 등)
2019년 인력 현황	명	명	명	명	명	명	명	명

B5. 귀사의 주요 **SW인력 충원 방법**은 무엇입니까? ( )

① 국내 신입인력 채용
② 국내 경력인력 채용
③ 해외 인력 채용
④ 임시직 채용
⑤ 외주 아웃소싱을 통한 인력 충원
⑥ 기업 합병을 통한 인력 확보(M&A)
⑦ 직무전환 교육을 통한 내부 충원 (▶ B5-1로 이동)
⑧ 기타( )

B5-1. (B5의 ⑦번 응답자만) **직무전환 재교육** 중 주로 어떤 교과과정이 필요합니까? ( )

① SW 비전공자 대상 창의적 공학 설계 함양 교육
② 기술 특허 활용 방안에 대한 지식
③ SW기술 표준화에 대한 지식
④ 디지털 안전 및 보안 지식
⑤ 업무관련 데이터 분석 소프트웨어 사용법
⑥ 디자인 · 설계 관련 소프트웨어(CAD 등) 활용 능력
⑦ 글로벌 산업 트렌드(인더스트리 4.0 등)에 대한 이해
⑧ FTA 등 기술수출 관련 법 및 규제에 대한 지식
⑨ 기타 ( )

B9-2. (B5의 ⑦번 응답자만) 귀사의 직무전환 재교육 추진시 **주된 애로사항**은 무엇입니까? ( )

① 교육 예산 부족
② 실무에 도움이 되는 교육 과정 부족
③ 교육시간 할애로 업무부담 및 생산 차질
④ 교육 후 이직에 따른 인력 개발 효과 절감
⑤ 내부에 교육을 담당할 전문 인력 부족
⑥ 제반 교육 환경의 부족(교육실, 기자재 등)
⑦ 외부 전문 교육기관에 대한 정보 부족
⑧ 교육훈련 성과에 대한 회의적 시각

PART C SW 기술 (Software Technologies)

C1. 귀사의 SW기술 **도입 형태**는 다음 중 무엇입니까?

1순위: 2순위:

① 자체 R&D 및 내부 개발 (▶C3으로 이동)
② 외부 전문업체의 아웃소싱
③ 산학연 협력(정부지원 R&D 포함)
④ 타 기업과 제휴협력
⑤ 외부 전문업체 M&A
⑥ 오픈소스 또는 프리웨어 도입
⑦ B2B를 통한 프로그램 구매
⑧ 기타( )

C2. (C1의 1순위 ②~⑧ 응답자만) SW기술 도입시 **내부에서 개발하지 않는 주된 이유**는 무엇입니까 ( )

① 전문인력 부족
② 개발 관련 인프라 미비
③ 외부개발의 고효율성(비용 및 품질 등)
④ 주력 사업에의 활용도가 낮음
⑤ 주력 사업군의 관련 법 · 제도 규제
⑥ 기타( )

C3. 아래 제시된 SW 신기술 요소 중 귀사에 현재 도입한 SW 신기술은 무엇입니까? 도입한 기술의 실행단계를 체크해 주십시오.

C3-1. 현재 도입하지 않았다면, 향후 1-2년 내 도입예정인 SW 신기술은 무엇입니까? (중복선택 가능)

SW 신기술	C3. 도입 현황 및 실행단계				C3-1. 도입 계획
	현재 도입한 기술	① 초기구축 실행단계	② 부문별 실행단계	③ 전사적 실행단계	향후 1-2년 내 도입예정
① 사물인터넷(스마트센서 포함)	□	①	②	③	□
② 클라우드 컴퓨팅	□	①	②	③	□
③ 인공지능	□	①	②	③	□
④ 실감형SW(VR, AR등)	□	①	②	③	□
⑤ 빅데이터 분석	□	①	②	③	□
⑥ 블록체인	□	①	②	③	□
⑦ 기타(구체적으로:)	□	①	②	③	□

C4. 귀사의 SW 신기술 **도입 형태**는 다음 중 무엇입니까?

1순위:	2순위:

① 자체 R&D 및 내부 개발 ② 외부 전문업체의 아웃소싱 ③ 산학연 협력(정부지원 R&D 포함)
④ 타 기업과 제휴협력 ⑤ 외부 전문업체 M&A ⑥ 오픈소스 또는 프리웨어 도입
⑦ B2B를 통한 프로그램 구매 ⑧ 기타( )

C5. SW 신기술 도입시 **가장 큰 애로요인**은 무엇입니까? ( )

① 신기술 도입자금 부족 ② 투자대비 성과의 불확실성 ③ 내부 운용의 기술력 부족
④ 상호보완 및 표준화 미비 ⑤ 국내에 전문 외부업체 부족 ⑥ 보안 문제(보안 대응기술 부족)
⑦ 적합한 전문 정보 부족 ⑧ 관련 시장의 미성숙 ⑨ 관련 법 · 제도로 인한 과도한 규제
⑩ 경영진의 관심 부족 ⑪ 기타 ( )

PART D 디지털전환 도입 및 수준 현황

※ 디지털전환 개념

SW기술(사물인터넷(IoT), 빅데이터, AI, 클라우드컴퓨팅, 블록체인 등)을 제품, 공정, 비즈니스모델, 조직, 데이터 등 기업 전반에 적용하는 SW융합활동을 통해 기업 운영의 효율성을 제고하고 사업구조를 혁신적으로 전환시키는 것을 의미함

D1. 귀사는 현재 **디지털 전환을 추진 중이거나 계획 중**이십니까? ( )

① 추진 중 (▶D2로 이동) ② 추진 계획 중 (▶D2로 이동) ③ 추진할 계획 및 의지 없음 (▶PART E로 이동)

D2. (D1의 ①, ② 응답자만) 귀사에서 **현재 및 향후 1~2년 이내에 SW융합을 통한 디지털 전환을 추진하는 분야**는 무엇입니까? 해당하는 분야를 **모두** 선택해주십시오.

디지털 전환 추진 분야	현재(2019년)	향후 1~2년
① 제품 혁신 분야 : SW기술을 활용하여 기존제품의 성능 또는 기능 개선, 새로운 제품 개발 - Local Motors의 Strati : 3차원 프린터를 이용하여 자동차의 디자인, 출력, 조립과정에 개인의 스타일을 반영	□	□
② 공정 혁신 분야 : SW기술을 활용하여 생산공정과 납품, 유통 등 물류 방법에서 완전히 새로운 방식 혹은 크게 개선된 방식을 실제 운영에 적용하여 생산 및 물류 비용의 절감, 품질 향상 등에 영향을 준 경우를 의미 - Harley Davidson : 스마트 팩토리를 구현하여 기존 공정을 축소하고 효율성을 높임	□	□
③ 비즈니스모델 혁신 분야 : 사업 영역(산업 분야)을 확장하기 위해 SW기술을 기반으로 새로운 시장을 발굴하여 기존과는 다른 방식으로 가치를 창출하고 획득하는 것을 의미 - GE : 금융기업에서 구글과 경쟁하는 소프트웨어 기업으로 산업분야 확장	□	□
④ 제품 또는 고객 데이터 플랫폼 혁신 분야 : 데이터 기반 플랫폼을 구축하여 고객 · 프로세스 · 제품을 동적으로 연결하여 새로운 가치창출 및 사업 운영 환경을 개선 - Zara : 패션업계 최초로 RFID를 도입하고, POS를 통해 구매 데이터를 축적하여 트렌드 변화를 반영한 디자인 개발	□	□
⑤ 기타 1 ( )	□	□
⑥ 기타 2 ( )	□	□

D3. 귀사가 디지털 전환을 추진하는 **주요 목적**은 무엇입니까?

1순위:	2순위:

① 매출 확대 ② 생산 최적화 ③ 서비스 포트폴리오 개선
④ 새로운 비즈니스 모델 창출 ⑤ 고객 경험/서비스 개선 ⑥ 비용 절감
⑦ 신규제품 및 서비스 개발 ⑧ 직원 생산성 및 협업 개선 ⑨ 기타( )

D4. 디지털 전환 관련 **기업전략**에 대한 문항입니다. 각 항목별로 응답해 주십시오.

문항		전혀 아니다 ← 보통 → 매우 그렇다				
		①	②	③	④	⑤
가.	디지털 전환을 위해 전사차원에서 Vision과 전략이 선포되어 있다	①	②	③	④	⑤
나.	디지털 기업으로 전환하기 위한 단계별 계획 및 예산이 수립되어 있다	①	②	③	④	⑤
다.	디지털 전환 관련 프로젝트는 주기적 발굴/관리와 성과평가에 연계된다	①	②	③	④	⑤
라.	디지털 기술을 도입하여 지속적인 디지털 전환 활동이 가능한 환경을 지원한다	①	②	③	④	⑤

D5. 디지털 전환 관련 **조직문화**에 관한 문항입니다. 각 항목별로 응답해 주십시오.

문항		전혀 아니다 ← 보통 → 매우 그렇다				
		①	②	③	④	⑤
가.	중요한 의사결정은 데이터에 기반하여 결정된다	①	②	③	④	⑤
나.	사내 구성원 간 디지털 전환에 대한 목표와 정의가 공유되어 있다	①	②	③	④	⑤
다.	타 기업, 경쟁사의 디지털 전환 사례를 발굴하고 내부확산을 위한 프로세스가 존재한다	①	②	③	④	⑤
라.	외부 기업(협력사 포함)과 데이터/정보 공유 및 업무협조가 원활하다 (극히 보안을 요하는 정보 제외)	①	②	③	④	⑤
마.	SW인력 양성, Data 관리 및 분석, 전략 개발 육성을 위한 계획과 교육 프로그램이 시행되고 있다	①	②	③	④	⑤
바.	조직 전 부서에 걸쳐 디지털 전환 관련 교육/훈련이 진행되고 있다	①	②	③	④	⑤
사.	디지털 전환에 대한 구성원 간 의견 수렴이 활발하다	①	②	③	④	⑤

D6 귀 사의 디지털전환 관련 SW기술의 확보(자체개발 및 구매 포함)수준은 어느 정도 입니까? ( )

매우 낮음	낮음	보통	높음	매우 높음
①	②	③	④	⑤
(▶D6-1로 이동)		(▶D7로 이동)		

D6-1. (D6의 ①, ② 응답자만) 현재 귀 사의 SW기술의 확보수준이 **낮다고 응답한 주된 이유**는 무엇입니까?

① 도입 필요 기술에 대한 정보 부족 ② SW기술 도입에 대한 거부감 ③ SW기술 도입 예산 부족
④ 주력 사업에의 필요성 낮음 ⑤ 주력 사업군의 관련 법 · 제도 규제 ⑥ 기타 ( )

D7. 귀사의 디지털전환 관련 제품혁신의 수준은 다음 중 어디에 해당됩니까? ( )

문항		낮음 ← 보통 → 높음				
가.	센싱/구동 수준	①	②	③	④	⑤
		센싱기능 없음	센싱/구동장치 있음	센서 데이터 처리	센서 데이터 분석 및 해석	자율적으로 센싱-해석-실행
나.	네트워크 연결성	①	②	③	④	⑤
		외부 연결 없음	특정 기기/SW 연결	다수의 기기/SW 연결	폐쇄된 통신망 활용	개방된 인터넷 활용
다.	제품의 데이터 처리 수준	①	②	③	④	⑤
		데이터 처리기능 없음	데이터 수집만 가능	데이터 전달 가능	데이터 분석 및 해석 가능	데이터 처리 전과정의 자율화

D8. 귀사의 현재 **디지털 전환 관련 공정혁신 수준**은 다음 중 무엇입니까? ( )

문항		낮음 ← 보통 → 높음				
가.	생산과정에서의 데이터 처리 수준	①	②	③	④	⑤
		데이터 처리과정 없음	문서화를 위한 데이터 저장	프로세스 모니터링을 위한 데이터 분석	공정계획 및 관리를 위한 평가	공정 자동화 계획 및 제어
나.	M2M(Machine-to-machine) 커뮤니케이션 수준	①	②	③	④	⑤
		커뮤니케이션 부재	외부신호 입력 및 출력	산업용 이더넷 인터페이스	기계의 인터넷 접속	웹서비스 (M2M소프트웨어)
다.	제조공정과 전사적 정보망 형성	①	②	③	④	⑤
		타 비즈니스유닛과 제조공정의 정보망 부재	메일 및 전화를 통한 비공식 정보 교환	데이터 교환을 위한 데이터 형식 및 규정 있음	통일된 데이터 형식 및 부서간 연결된 데이터 서버 있음	부서간 완벽하게 네트워크화 된 IT 솔루션
라.	제조공정의 ICT기반 시설	①	②	③	④	⑤
		메일, 통신을 통한 정보교환	제조공정의 중앙 데이터서버 있음	인터넷 기반 데이터 공유 포털 있음	정보교환 자동화 (주문 트랙킹 등)	제조공정설계에 공급업체 및 고객이 완전히 통합
마.	제조기기의 사용자 환경	①	②	③	④	⑤
		사용자와 제조기기간 정보교환 부재	로컬사용자 인터페이스 사용	중앙집중형 또는 분산형 생산 모니터링 및 제어	모바일 사용자 인터페이스 사용	증강현실 도입
바.	소량처리의 효율성	①	②	③	④	⑤
		엄격한 생산 시스템과 소량의 동일 부품 사용	유연생산시스템 및 동일 부품 사용	유연생산시스템 및 모듈식 제품 설계	부품 중심의 유연한 모듈식 제품 제조	부품 중심 및 가치 창출 네트워크에서 모듈식 제조

D9. 현재 귀사의 디지털전환 관련 **비즈니스 모델 혁신 역량수준**은 다음 중 어느 단계 입니까? ( )

① 추진할 계획 및 의지가 없는 단계 (▶D13으로 이동) ② 제품개선 단계 ③ 기존 제품에 서비스 결합 단계
④ 제품의 서비스화 단계 ⑤ 제품 · 서비스의 플랫폼화 단계

D10. (D9의 ②~⑤ 응답자만) 귀사가 계획 또는 추진 중인 디지털전환 관련 비즈니스모델 혁신의 주된 고려사항은 무엇입니까? ( )

① 새로운 수익원 창출 ② 경쟁사 대비 신규 시장 선점
③ 제품 생산 및 품질 개선 ④ 기업 운영 비용(인건비, 생산비 등) 절감
⑤ 기타 (구체적으로:)

D11. 비즈니스모델 혁신을 통한 디지털전환 추진과 **관련된 사내 문화 및 환경**에 관한 문항입니다. 각 항목별로 응답해 주십시오.

문항		전혀 아니다 ← 보통 → 매우 그렇다				
		①	②	③	④	⑤
가.	사내 구성원들은 제품 서비스화를 새로운 수익원으로 인식하고 고객에게 제공하기 위해 노력하고 있다	①	②	③	④	⑤
나.	고객가치와 효용을 높이기 위해 근본적인 개선안을 수립하고 있다	①	②	③	④	⑤
다.	비즈니스 모델 혁신을 위한 핵심 파트너를 인식하고 있으며, 이들과 가치 사슬을 공유하고자 한다	①	②	③	④	⑤
라.	제품과 고객을 연결하여 데이터 기반 서비스를 제공하고 있다	①	②	③	④	⑤
마.	데이터에 기반한 학습을 통해 다양한 변인을 파악하여 효율성을 극대화 시키고 있다	①	②	③	④	⑤

D12. 귀사의 디지털 전환 추진 시 **주된 애로사항**은 무엇입니까? ( )

① 직원들의 역량 부족 ② 정보보안에 관한 문제
③ 과도한 투자 필요 ④ 기존 사업과의 연관성 및 정책 불일치
⑤ 성과에 대한 불확실성 ⑥ 관련 인프라 부족
⑦ 경영진들의 의지 부족 ⑧ 혁신에 대한 거부감

D13. SW 중심 디지털 전환 촉진을 위해, 귀사의 입장에서 **정부에 가장 바라는 점**은 무엇입니까? ( )

① SW 개발 및 구축 지원 사업 확대 ② SW 활용 및 융합 전문 인력 양성 지원
③ SW 활용 및 융합을 위한 교육 지원(기획/설계/개발/운영/성과평가 등) ④ 최신의 SW 활용 및 융합 (시장) 정보 제공
⑤ SW 활용 및 융합을 위한 법제도 개선 ⑥ 산업별 SW 활용 및 융합 협의체(지원센터) 구성
⑦ 기타 (구체적으로:)

PART E 데이터 (Data)

E1. 귀사에서는 다음 각 단계별로 **데이터의 수집 및 활용**이 어떻게 되고 있습니까? ( )

단계 구분	수집 및 활용 단계				
가. 연구개발 및 설계	① 비수집	② 수집	③ 수집/정제	④ 수집/정제/분석	⑤ 수집/정제/분석/활용
나. 생산 및 공정	① 비수집	② 수집	③ 수집/정제	④ 수집/정제/분석	⑤ 수집/정제/분석/활용
다. 마케팅 / 유통	① 비수집	② 수집	③ 수집/정제	④ 수집/정제/분석	⑤ 수집/정제/분석/활용
라. A/S 등 고객서비스	① 비수집	② 수집	③ 수집/정제	④ 수집/정제/분석	⑤ 수집/정제/분석/활용
마. 제품사용이력/관제	① 비수집	② 수집	③ 수집/정제	④ 수집/정제/분석	⑤ 수집/정제/분석/활용

E2. 귀사의 데이터 수집 및 분석 활용에 관한 문항입니다. 각 항목별로 응답해 주십시오. ( )

문항		전혀 아니다 ← 보통 → 매우 그렇다				
		①	②	③	④	⑤
가.	제품이 고객에게 제공된 이후에도 지속적으로 제품에 대한 이용 경로 및 활용 정도에 대한 정보 수집이 가능하다	①	②	③	④	⑤
나.	수집된 데이터는 전사적 또는 부문별로 활용가능 하도록 데이터베이스화 되어 저장·관리되고 있다	①	②	③	④	⑤
다.	분석된 데이터의 결과는 관련 부서나 조직에 활발히 공유되고 있다	①	②	③	④	⑤
라.	사업에 대한 의사결정 시 관련 데이터 분석 결과가 결정에 주요한 역할을 하고 있다	①	②	③	④	⑤

E3. 귀사의 **데이터 분석 역량**은 어느 정도입니까? ( )

① 자체 데이터 분석 역량이 없으며, 아웃소싱도 하지 않음

② 데이터 분석 서비스는 아웃소싱 하고 있음

③ 데이터 분석은 영업, 상품개발 등 기능(부서) 별로 분산되어 있으며, 분석결과 또한 기능별로 활용함

④ 데이터 분석은 영업, 상품개발 등 기능(부서) 별로 분산되어 있으나, 전사적으로 분석결과를 공유·활용함

⑤ 전사적 차원의 데이터 분석을 담당하는 조직과 전문인력이 있음

E4. 귀사에서 향후 2년 이내에 주력할 **데이터 분석/활용 분야**는 다음 중 무엇입니까? ( )

① 기존 제품/서비스의 리뉴얼(Renewal)
② 생산/운영 기획의 개선
③ 제품/서비스 공정의 품질 개선
④ 운송/물류 비용의 효율성 제고
⑤ 제품 주기에 따라 고객관계 및 고객 Intelligence의 향상
⑥ 협력사와의 업무 협력 개선
⑨ 기타 ( )

E5. 향후 **데이터 분석** 역량을 높이기 위한 귀사의 주요 노력 방안이 무엇입니까? ( )

① 내부적으로(in house) 데이터 분석 스킬 및 기술 향상
② 전문기술 제공자와 협업 혹은 파트너쉽
③ 교육 전문기관을 통한 내부 역량 강화
④ 데이터분석 회사 혹은 팀을 인수(M&A)
⑤ 데이터 분석 및 활용의 중요성에 대한 전사적인 인식 제고
⑥ 기타 ( )

2019년 SW융합 실태조사 - 제조업

응답해 주셔서 대단히 감사합니다

* 2019년 SW융합 실태조사 - 서비스업

LIST ID								ID						

승인번호 제 385001 호

통계법 제33조(비밀의 보호 등)
이 조사표에 조사된 모든 내용은 통계목적 이외에는 절대 사용하지 않으며, 비밀이 보호되도록 통계법 제33조(비밀의 보호)를 준수합니다.

주 최 : 과학기술정보통신부
주 관 : 소프트웨어정책연구소
조사기관 : ㈜케이스탯리서치

안녕하십니까? 귀사의 무궁한 발전을 기원합니다.

과학기술정보통신부에서는 제4차 산업혁명 시대 기업의 생존 전략으로 대두되고 있는 SW융합 기술 및 신기술 도입에 대한 국내 기업들의 현재 수준을 진단하고 관련 애로요인 등을 파악하기 위해 「2019년 SW융합 실태조사」를 실시하고 있습니다.

본 조사는 국내 제조업의 디지털 전환 실태와 디지털 전환의 핵심 동인인 SW기술, SW인력 현황 등 SW중심의 혁신 역량을 파악하여, 국내 제조업의 디지털 전환 경쟁력을 지원 할 수 있는 정책개발의 기초자료 생성을 목적으로 하고 있습니다.

과학기술정보통신부는 조사 전문기관인 ㈜케이스탯리서치에 의뢰하여 본 조사를 수행하고 있습니다. 본 조사와 관련된 요청사항에 적극적인 협조 부탁드리겠습니다.

모든 응답내용은 통계법 제33조 및 제34조에 의거 통계목적에만 사용되고 기업이나 개인의 개별적인 사항은 일체 비밀이 보장됩니다. 귀하의 응답은 정부의 올바른 정책수립에 귀중한 기초자료로 이용되오니 잠시만 시간을 내어 협조해 주시면 대단히 감사하겠습니다.

2019. 10.

주 관 : 과학기술정보통신부 조 사 기 관 : ㈜케이스탯리서치

기업체명		설립년도	
사업자등록번호		법인등록번호	
대표자명		대표자 성별	① 남성 ② 여성
대표전화		대표팩스	
소재지(주소)		홈페이지	

** 응답 및 작성 방법

1. 첫 페이지부터 순서대로 차례차례 응답해 주십시오. **질문 앞에 특별한 언급이 없는 한 모든 질문에 답해 주십시오.**
2. 본 설문의 주 응답자는 기업 내 SW 활용 및 관리책임자입니다. 그러나 설문내용 중 일부는 관리부서나 회계부서에서만 응답할 수 있는 문항이 있으므로, 담당자와의 연락을 통해 응답해 주시거나, 면접원에게 소개해 주시기 바랍니다. 1인이 모두 응답 가능한 경우라면 본인이 직접 모든 문항에 대해 응답해 주셔도 됩니다.
3. 기업 사업부문별 정책방향이 달라 기업전체에 대해 응답할 수 없는 경우, 가장 주력하는 부문을 기준으로 응답해주시고, 해당 내용을 표지에 적어주시거나 면접원에게 말씀해주시기 바랍니다.
4. 질문지에 응답하실 때 특별한 지시가 없으면 보기 번호 중 한 개만 선택해 주십시오.

소속부서		응답자 성명		직위	
연락처		메일주소			

PART A 일반 현황 및 재무 현황 (General Information)

A1. 귀사의 **재무현황**에 대해 응답해 주십시오. (재무제표 기준)

구분	2017년	2018년	2019년 (연말 추정치)
매출액(연결)	백만원	백만원	백만원
매출액(개별)	백만원	백만원	백만원
영업이익	백만원	백만원	백만원

A2. 귀사의 **IT 및 SW 투자현황**에 대해 응답해 주십시오.
단, SW 투자액의 경우 전체 IT 투자액에서 SW 투자액이 차지하는 비중도 함께 응답해 주십시오.

구분		2017년	2018년	2019년 (연말 추정치)
IT **투자액** (IT Spending)		백만원	백만원	백만원
SW **투자액** (SW Spending)		백만원	백만원	백만원
		%	%	%

* IT 투자액(IT Spending) : HW/SW 구매, 컨설팅, 개발 및 유지보수, 교육 등의 제반비용을 모두 포함
** SW 투자액(SW Spending) : IT투자액 중 HW구매를 제외한 SW 구매, 컨설팅, SW 개발 및 유지보수, 교육 등의 제반 비용을 모두 포함

A3. 귀사의 **R&D 투자 및 SW부문 연구개발비현황**에 대해 응답해 주십시오.
단, SW 연구개발비의 경우 전체 R&D 투자액에서 SW 연구개발비가 차지하는 비중도 함께 응답해 주십시오.

구분		2017년	2018년	2019년 (연말 추정치)
전체 연구개발비		백만원	백만원	백만원
SW 연구개발비		백만원	백만원	백만원
		%	%	%

* 연구개발비: 연구개발 관련 유무형자산, 인건비, 기술 구매비, 연구개발 경비 등을 포함.
** SW 연구개발비(SW 관련 R&D) : SW 연구원 인건비, SW기술 구매비, SW 연구개발 경비, 라이센스 · 프로그램 · 미디어 등 SW 유무형 자산 등을 포함.

A4. 귀사에는 **기업부설연구소 또는 전담 연구조직(부서)**이 있습니까? ( ) (단, 독립법인은 제외)

① **있음**(▶A4-1로 이동) ② **없음**(▶PART B로 이동)

A4-1. (A4의 ①응답자만) 기업부설연구소 또는 전담 연구조직 연구소명 및 인원현황에 대해 기입해 주십시오.

구분	기업부설연구소 또는 전담 연구조직 연구소명	기업부설연구소 및 전담 연구조직 인원현황	
		전체 인원	SW 인원
①		명	명
②		명	명
③		명	명

PART B 인력 (Human Resource)

※ 작성시 유의사항

아래 문항들 중 B1.조직별 SW인력 현황의 2019년 현재 인원 합계와 B2.직무별 SW 인력 현황 합계, B3. 학력별 SW 인력 현황 합계가 모두 같도록 기재 부탁드립니다. (B1합계=B2합계=B3합계)

B1. 다음은 귀사의 SW인력 현황에 대한 질문입니다. 조직별 SW인력 현황에 대해 말씀해 주십시오.

구분	합계	CIO	연구소	현업내 SW 관련 조직	전산조직	고객지원	기타
2019년 현재 현황	명	명	명	명	명	명	명

* SW인력 : 제품 개발 SW, 시스템 SW, 데이터베이스 SW, 어플리케이션 개발 SW, 인공지능 · 빅데이터 · 클라우드 등 신기술 SW 등 전문 SW를 취급 및 활용하는 인력을 말함. 워드프로세서(아래아한글, MS워드 등), 엑셀, 파워포인트 등의 단순 SW 활용인력은 제외

B2. 직무별 SW 인력 현황에 대해 말씀해 주십시오.

1명이 2개 이상의 기술을 사용할 시 주요 직무 1가지 분야에만 응답해주십시오.

직무 구분	직무에 대한 설명 및 해당 직종(예시)	인력수
사업/프로젝트 관리(PM)	• 프로젝트 총괄	명
컴퓨터 시스템 분석가	• 고객의 요구사항을 취합하여 반영하고, SW 및 제반 네트워크의 성능, 생애주기, 운영문제의 해결을 위한 방안을 제시하는 직종(컨설턴트 포함) • 예시 : SW아키텍트, IT컨설턴트, IT감리사, 네트워크시스템 컨설턴트, 빅데이터, IoT, AI 컨설팅 등	명
	• 네트워크(LAN.WAN 등)의 구조를 설계하고, 모델링을 통한 트래픽 분배 효율화 등의 이론적 분석을 수행하는 직종 • 예시 : 네트워크 아키텍트, 네트워크 프로토콜 개발자 등	
SW 개발자	• 컴퓨터 시스템의 수행명령을 관장하는 SW를 개발하는 직종 • 예시 : 시스템SW 및 운영체제 개발자, 임베디드 및 펌웨어 개발자, 네트워크 시스템 개발 등	명
	• 주어진 컴퓨터 시스템의 응용SW를 개발하는 직종 • 예시 : 응용SW 개발자, 컴퓨터 및 모바일 게임 개발자 등	
	• SW의 결함의 원인을 식별하기 위한 테스팅 SW를 개발하거나 테스팅 SW를 활용하는 직종 • 예시 : QA, SW테스터, SW감정사 등	
웹 전문가	• 주어진 웹 표준에 의거하여 다양한 기기에 호환성을 가진 웹사이트, 웹 어플리케이션, 웹 데이터베이스 등을 구축하는 직종 • 예시 : 웹기획자, 웹개발자 등	명
	• 웹사이트의 레이아웃, 인터페이스, 기능성 등을 디자인하여 브라우저 또는 특정 기기의 편리성과 사용성을 높이는 업무 수행 • 예시 : 웹디자이너 UX/UI 등	
정보보안 전문가	• 컴퓨터 네크워크와 정보기반 시스템의 보안 위협 요소로 부터의 보호를 위해 보안계획,가이드라인 설계, 시스템향상 등을 관리하는 직종 • 예시 : 인터넷보안 전문가, 정보보안 연구원, 정보보안 컨설턴트 등	명

정보 시스템 운영 및 지원	• 정보시스템의 설치, 커스터마이징, 유지보수 등을 직접적으로 수행하여 정보시스템의 안정적 운용 관리를 수행하는 직종 • 예시 : 서버운영관리자, 네트워크운영관리자 등	명
	• 네트워크 기반 시스템의 모니터링, 버그이력관리, 트래픽 분석 등을 통해 네트워크의 운영 상태를 추적하는 직종 • 예시 : 웹서버 관리자, 홈페이지 관리자 등	
	• 웹 마스터	
	• 클라이언트의 기술 지원 및 사용상의 애로사항에 대해 응대하거나, IT활용을 위한 사용자 교육 • 예시 : 기술교육, 기술지원, 헬프데스크, 전산운영 등 IT기술지원전문가 등	
데이터 전문가	• 규모가 큰 다차원(multidimensional) DB접근에 대해 논리적인 통합을 위한 모델링, 보안, 설계의 표준을 설정하는 전략을 수립하는 업무 • 예시 : 데이터베이스 설계분석가, 데이터베이스 아키텍트	명
	• 데이터 사이언티스트, BI분석가	
	• DBMS의 지식을 기반으로 DB의 개선사항을 식별하여 안정적 운용을 보장하는 직종 • 예시 : 데이터베이스 관리자, 데이터베이스 운영자	
기타	( )	명
합계		명

B3. **학력별** SW 인력 현황에 대해 말씀해 주십시오.

구분	합계	고졸	전문학사	학사	석사	박사
인력 수	명	명	명	명	명	명

B4. **SW신기술 분야**의 인력 현황에 대해 말씀해 주십시오.

1명이 2개 이상의 기술을 사용할 시 **주요 분야 1가지만 응답해주십시오.**

구분	합계	사물 인터넷	빅데이터 분석	클라우드 서비스	인공지능	AR/VR/ MR	블록체인	기타 (로봇설계 등)
2019년 인력 현황	명	명	명	명	명	명	명	명

B5. 귀사의 주요 **SW인력 충원 방법**은 무엇입니까? ( )

① 국내 신입인력 채용
② 국내 경력인력 채용
③ 해외 인력 채용
④ 임시직 채용
⑤ 외주 아웃소싱을 통한 인력 충원
⑥ 기업 합병을 통한 인력 확보(M&A)
⑦ 직무전환 교육을 통한 내부 충원 (▶ B5-1로 이동)
⑧ 기타( )

B5-1. (B5의 ⑦번 응답자만) 직무전환 재교육 중 주로 어떤 교과과정이 필요합니까? ( )

① SW 비전공자 대상 창의적 공학 설계 함양 교육
② 기술 특허 활용 방안에 대한 지식
③ SW기술 표준화에 대한 지식
④ 디지털 안전 및 보안 지식
⑤ 업무관련 데이터 분석 소프트웨어 사용법
⑥ 디자인 · 설계 관련 소프트웨어(CAD 등) 활용 능력
⑦ 글로벌 산업 트렌드(인더스트리 4.0 등)에 대한 이해
⑧ FTA 등 기술수출 관련 법 및 규제에 대한 지식
⑨ 기타 ( )

B5-2. (B5의 ⑦번 응답자만) 귀사의 직무전환 재교육 추진시 주된 애로사항은 무엇입니까? ( )

① 교육 예산 부족
② 실무에 도움이 되는 교육 과정 부족
③ 교육시간 할애로 업무부담 및 생산 차질
④ 교육 후 이직에 따른 인력 개발 효과 절감
⑤ 내부에 교육을 담당할 전문 인력 부족
⑥ 제반 교육 환경의 부족(교육실, 기자재 등)
⑦ 외부 전문 교육기관에 대한 정보 부족
⑧ 교육훈련 성과에 대한 회의적 시각

PART C SW 기술 (Software Technologies)

C1. 귀사의 SW기술 도입 형태는 다음 중 무엇입니까?

1순위: 2순위:

① 자체 R&D 및 내부 개발 (▶C3으로 이동)
② 외부 전문업체의 아웃소싱
③ 산학연 협력(정부지원 R&D 포함)
④ 타 기업과 제휴협력
⑤ 외부 전문업체 M&A
⑥ 오픈소스 또는 프리웨어 도입
⑦ B2B를 통한 프로그램 구매
⑧ 기타( )

C2. (C1의 1순위 ②~⑧ 응답자만) SW기술 도입시 내부에서 개발하지 않는 주된 이유는 무엇입니까? ( )

① 전문인력 부족
② 개발 관련 인프라 미비
③ 외부개발의 고효율성(비용 및 품질 등)
④ 주력 사업에의 활용도가 낮음
⑤ 주력 사업군의 관련 법 · 제도 규제
⑥ 기타( )

C3. 아래 제시된 SW 신기술 요소 중 귀사에 현재 도입한 SW 신기술은 무엇입니까? 도입한 기술의 실행단계를 체크해 주십시오.

C3-1. 현재 도입하지 않았다면, 향후 1-2년 내 도입예정인 SW 신기술은 무엇입니까? (중복선택 가능)

SW 신기술	C3. 도입 현황 및 실행단계				C3-1. 도입 계획
	현재 도입한 기술	① 초기구축 실행단계	② 부문별 실행단계	③ 전사적 실행단계	향후 1-2년내 도입예정
① 사물인터넷(스마트센서 포함)	□	①	②	③	□
② 클라우드 컴퓨팅	□	①	②	③	□
③ 인공지능	□	①	②	③	□
④ 실감형SW(VR, AR등)	□	①	②	③	□
⑤ 빅데이터 분석	□	①	②	③	□
⑥ 블록체인	□	①	②	③	□
⑦ 기타(구체적으로:)	□	①	②	③	□

C4. 귀사의 SW 신기술 **도입 형태**는 다음 중 무엇입니까?

1순위:	2순위:

① 자체 R&D 및 내부 개발 ② 외부 전문업체의 아웃소싱 ③ 산학연 협력(정부지원 R&D 포함)
④ 타 기업과 제휴협력 ⑤ 외부 전문업체 M&A ⑥ 오픈소스 또는 프리웨어 도입
⑦ B2B를 통한 프로그램 구매 ⑧ 기타( )

C5. SW 신기술 도입시 **가장 큰 애로요인**은 무엇입니까? ( )

① 신기술 도입자금 부족 ② 투자대비 성과의 불확실성 ③ 내부 운용의 기술력 부족
④ 상호보완 및 표준화 미비 ⑤ 국내에 전문 외부업체 부족 ⑥ 보안 문제(보안 대응기술 부족)
⑦ 적합한 전문 정보 부족 ⑧ 관련 시장의 미성숙 ⑨ 관련 법 · 제도로 인한 과도한 규제
⑩ 경영진의 관심 부족 ⑪ 기타 ( )

PART D 디지털전환 도입 및 수준 현황

※ 디지털전환 개념

SW기술(사물인터넷(IoT), 빅데이터, AI, 클라우드컴퓨팅, 블록체인 등)을 제품, 공정, 비즈니스모델, 조직, 데이터 등 기업 전반에 적용하는 SW융합활동을 통해 기업 운영의 효율성을 제고하고 사업구조를 혁신적으로 전환시키는 것을 의미함

D1. 귀사는 현재 **디지털 전환을 추진 중이거나 계획 중이십니까?** ( )

① 추진 중 (▶D2로 이동) ② 추진 계획 중 (▶D2로 이동) ③ 추진할 계획 및 의지 없음 (▶PART E로 이동)

D2. (D1의 ①, ② 응답자만) 귀사에서 **현재 및 향후 1~2년 이내에 SW융합을 통한 디지털 전환을 추진하는 분야**는 무엇입니까? 해당하는 분야를 **모두** 선택해주십시오.

디지털 전환 추진 분야	현재(2019년)	향후 1~2년
① 제품 혁신 분야 : SW기술을 활용하여 기존제품의 성능 또는 기능 개선, 새로운 제품 개발 - Local Motors의 Strati : 3차원 프린터를 이용하여 자동차의 디자인, 출력, 조립과정에 개인의 스타일을 반영	□	□
② 공정 혁신 분야 : SW기술을 활용하여 생산공정과 납품, 유통 등 물류 방법에서 완전히 새로운 방식 혹은 크게 개선된 방식을 실제 운영에 적용하여 생산 및 물류 비용의 절감, 품질 향상 등에 영향을 준 경우를 의미 - Harley Davidson : 스마트 팩토리를 구현하여 기존 공정을 축소하고 효율성을 높임	□	□
③ 비즈니스모델 혁신 분야 : 사업 영역(산업 분야)을 확장하기 위해 SW기술을 기반으로 새로운 시장을 발굴하여 기존과는 다른 방식으로 가치를 창출하고 획득하는 것을 의미 - GE : 금융기업에서 구글과 경쟁하는 소프트웨어 기업으로 산업분야 확장	□	□
④ 제품 또는 고객 데이터 플랫폼 혁신 분야 : 데이터 기반 플랫폼을 구축하여 고객 · 프로세스 · 제품을 동적으로 연결하여 새로운 가치창출 및 사업 운영 환경을 개선 - Zara : 패션업계 최초로 RFID를 도입하고, POS를 통해 구매 데이터를 축적하여 트렌드 변화를 반영한 디자인 개발	□	□
⑤ 기타 1 ( )	□	□
⑥ 기타 2 ( )	□	□

D3. 귀사가 디지털 전환을 추진하는 **주요 목적**은 무엇입니까?

1순위:	2순위:

① 매출 확대 ② 생산 최적화 ③ 서비스 포트폴리오 개선
④ 새로운 비즈니스 모델 창출 ⑤ 고객 경험/서비스 개선 ⑥ 비용 절감
⑦ 신규제품 및 서비스 개발 ⑧ 직원 생산성 및 협업 개선 ⑨ 기타( )

D4. 디지털 전환 관련 **기업전략**에 대한 문항입니다. 각 항목별로 응답해 주십시오.

문항		전혀 아니다 ← 보통 → 매우 그렇다				
		①	②	③	④	⑤
가.	디지털 전환을 위해 전사차원에서 Vision과 전략이 선포되어 있다	①	②	③	④	⑤
나.	디지털 기업으로 전환하기 위한 단계별 계획 및 예산이 수립되어 있다	①	②	③	④	⑤
다.	디지털 전환 관련 프로젝트는 주기적 발굴/관리와 성과평가에 연계된다	①	②	③	④	⑤
라.	디지털 기술을 도입하여 지속적인 디지털 전환 활동이 가능한 환경을 지원한다	①	②	③	④	⑤

D5. 디지털 전환 관련 **조직문화**에 관한 문항입니다. 각 항목별로 응답해 주십시오.

문항		전혀 아니다 ← 보통 → 매우 그렇다				
		①	②	③	④	⑤
가.	중요한 의사결정은 데이터에 기반하여 결정된다	①	②	③	④	⑤
나.	사내 구성원 간 디지털 전환에 대한 목표와 정의가 공유되어 있다	①	②	③	④	⑤
다.	타 기업, 경쟁사의 디지털 전환 사례를 발굴하고 내부확산을 위한 프로세스가 존재한다	①	②	③	④	⑤
라.	외부 기업(협력사 포함)과 데이터/정보 공유 및 업무협조가 원활하다 (극히 보안을 요하는 정보 제외)	①	②	③	④	⑤
마.	SW인력 양성, Data 관리 및 분석, 전략 개발 육성을 위한 계획과 교육 프로그램이 시행되고 있다	①	②	③	④	⑤
바.	조직 전 부서에 걸쳐 디지털 전환 관련 교육/훈련이 진행되고 있다	①	②	③	④	⑤
사.	디지털 전환에 대한 구성원 간 의견 수렴이 활발하다	①	②	③	④	⑤

D6. 귀 사의 디지털전환 관련 SW기술의 확보(자체개발 및 구매 포함)수준은 어느 정도 입니까? ( )

매우 낮음	낮음	보통	높음	매우 높음
①	②	③	④	⑤
(▶D6-1로 이동)		(▶D7로 이동)		

D6-1. (D6의 ①, ② 응답자만) 현재 귀 사의 SW기술의 확보수준이 **낮다고 응답한 주된 이유**는 무엇입니까?

① 도입 필요 기술에 대한 정보 부족 ② SW기술 도입에 대한 거부감 ③ SW기술 도입 예산 부족
④ 주력 사업에의 필요성 낮음 ⑤ 주력 사업군의 관련 법 · 제도 규제 ⑥ 기타 ( )

D7. 귀사의 디지털전환 관련 서비스혁신의 수준은 다음 중 어디에 해당됩니까? ( )

문항		낮음 ← 보통 → 높음				
가.	센싱/구동 수준	①	②	③	④	⑤
		센싱기능 없음	센싱/구동장치 있음	센서 데이터 처리	센서 데이터 분석 및 해석	자율적으로 센싱-해석-실행
나.	네트워크 연결성	①	②	③	④	⑤
		외부 연결 없음	특정 기기/SW 연결	다수의 기기/SW 연결	폐쇄된 통신망 활용	개방된 인터넷 활용
다.	제품의 데이터 처리 수준	①	②	③	④	⑤
		데이터 처리기능 없음	데이터 수집만 가능	데이터 전달 가능	데이터 분석 및 해석 가능	데이터 처리 전과정의 자율화

D8. 귀사의 현재 **디지털 전환 관련 프로세스혁신 수준**은 다음 중 무엇입니까? ( )

문항		낮음 ← 보통 → 높음				
가.	서비스 개발과정에서의 데이터 처리 수준	①	②	③	④	⑤
		데이터 처리과정 없음	문서화를 위한 데이터 저장	프로세스 모니터링을 통한 데이터 분석	프로세스 계획 및 관리를 위한 평가	프로세스 자동화 계획 및 제어
나.	모니터링 및 제어	①	②	③	④	⑤
		모니터링 기능 없음	장애/고장 감지 기능 포함	가동조건 기록	가동조건 상시 모니터링	프로세스 자율 제어
다.	서비스 프로세스와 전사적 정보망 형성	①	②	③	④	⑤
		타 서비스부서와의 정보망 부재	메일 및 전화를 통한 비공식 정보 교환	데이터 교환을 위한 데이터 형식 및 규정 있음	통일된 데이터 형식 및 부서간 연결된 데이터 서버 있음	부서간 완벽하게 네트워크화 된 IT 솔루션
라.	서비스 프로세스의 ICT기반 시설	①	②	③	④	⑤
		메일, 통신을 통한 정보교환	서비스 프로세스 관리를 위한 중앙 데이터서버 있음	인터넷 기반 데이터 공유 포털 있음	정보교환 자동화 (주문 트랙킹 등)	서비스 프로세스 설계에 공급업체 및 고객이 완전히 통합
마.	신규 디지털 서비스 개발/판매	①	②	③	④	⑤
		디지털 서비스 없음	일부 디지털 서비스 제공	다양한 디지털 서비스 제공	사용자-서비스 상호작용 가능 서비스 제공	서비스 자율 실행
바.	신규 디지털 사업 수행	①	②	③	④	⑤
		디지털 사업 없음	일부 사업의 디지털화	대부분 사업의 디지털화	아날로그-디지털 사업간 제휴 (예: O2O)	디지털 사업의 공동 개발

D9. 현재 귀사의 디지털전환 관련 **비즈니스 모델 혁신 역량수준**은 다음 중 어느 단계 입니까? ( )

① 추진할 계획 및 의지가 없는 단계 (▶D12으로 이동)
② 기존 서비스 개선 단계
③ 기존 서비스에 관련 제품의 결합 단계
④ 서비스의 완전한 제품화 단계
⑤ 서비스의 제품화를 통한 플랫폼화 단계

D10. (D9의 ②~⑤ 응답자만) 귀사가 계획 또는 추진 중인 디지털전환 관련 비즈니스모델 혁신의 주된 고려사항은 무엇입니까? ( )

① 새로운 수익원 창출
② 경쟁사 대비 신규 시장 선점
③ 서비스 개발 및 품질 개선
④ 기업 운영 비용(인건비, 생산비 등) 절감
⑤ 기타 (구체적으로:)

D11. 비즈니스모델 혁신을 통한 디지털전환 추진과 **관련된 사내 문화 및 환경**에 관한 문항입니다. 각 항목별로 응답해 주십시오.

문항		전혀 아니다 ← 보통 → 매우 그렇다				
		①	②	③	④	⑤
가.	사내 구성원들은 서비스의 제품화를 새로운 수익원으로 인식하고 고객에게 제공하기 위해 노력하고 있다	①	②	③	④	⑤
나.	고객가치와 효용을 높이기 위해 근본적인 개선안을 수립하고 있다	①	②	③	④	⑤
다.	비즈니스 모델 혁신을 위한 핵심 파트너를 인식하고 있으며, 이들과 가치 사슬을 공유하고자 한다	①	②	③	④	⑤
라.	서비스와 고객을 연결하여 데이터 기반 서비스를 제공하고 있다	①	②	③	④	⑤
마.	데이터에 기반한 학습을 통해 다양한 변인을 파악하여 효율성을 극대화 시키고 있다	①	②	③	④	⑤

D12. 귀사의 디지털 전환 추진 시 **주된 애로사항**은 무엇입니까? ( )

① 직원들의 역량 부족
② 정보보안에 관한 문제
③ 과도한 투자 필요
④ 기존 사업과의 연관성 및 정책 불일치
⑤ 성과에 대한 불확실성
⑥ 관련 인프라 부족
⑦ 경영진들의 의지 부족
⑧ 혁신에 대한 거부감

D13. SW 중심 디지털 전환 촉진을 위해, 귀사의 입장에서 **정부에 가장 바라는 점**은 무엇입니까? ( )

① SW 개발 및 구축 지원 사업 확대
② SW 활용 및 융합 전문 인력 양성 지원
③ SW 활용 및 융합을 위한 교육 지원(기획/설계/개발/운영/성과평가 등)
④ 최신의 SW 활용 및 융합 (시장) 정보 제공
⑤ SW 활용 및 융합을 위한 법제도 개선
⑥ 산업별 SW 활용 및 융합 협의체(지원센터) 구성
⑦ 기타 (구체적으로:)

PART E 데이터 (Data)

E1. 귀사에서는 다음 각 단계별로 데이터의 수집 및 활용이 어떻게 되고 있습니까? ( )

단계 구분	수집 및 활용 단계				
가. 연구개발 및 설계	① 비수집	② 수집	③ 수집/정제	④ 수집/정제/분석	⑤ 수집/정제/분석/활용
나. 생산 및 공정	① 비수집	② 수집	③ 수집/정제	④ 수집/정제/분석	⑤ 수집/정제/분석/활용
다. 마케팅 / 유통	① 비수집	② 수집	③ 수집/정제	④ 수집/정제/분석	⑤ 수집/정제/분석/활용
라. A/S 등 고객서비스	① 비수집	② 수집	③ 수집/정제	④ 수집/정제/분석	⑤ 수집/정제/분석/활용
마. 제품사용이력/관제	① 비수집	② 수집	③ 수집/정제	④ 수집/정제/분석	⑤ 수집/정제/분석/활용

E2. 귀사의 데이터 수집 및 분석 활용에 관한 문항입니다. 각 항목별로 응답해 주십시오. ( )

문항		전혀 아니다 ← 보통 → 매우 그렇다				
		①	②	③	④	⑤
가.	서비스가 고객에게 제공된 이후에도 지속적으로 서비스에 대한 이용 경로 및 활용 정도에 대한 정보 수집이 가능하다	①	②	③	④	⑤
나.	수집된 데이터는 전사적 또는 부문별로 활용가능 하도록 데이터베이스화 되어 저장·관리되고 있다	①	②	③	④	⑤
다.	분석된 데이터의 결과는 관련 부서나 조직에 활발히 공유되고 있다	①	②	③	④	⑤
라.	사업에 대한 의사결정 시 관련 데이터 분석 결과가 결정에 주요한 역할을 하고 있다	①	②	③	④	⑤

E3. 귀사의 데이터 분석 역량은 어느 정도입니까? ( )

① 자체 데이터 분석 역량이 없으며, 아웃소싱도 하지 않음

② 데이터 분석 서비스는 아웃소싱 하고 있음

③ 데이터 분석은 영업, 상품개발 등 기능(부서) 별로 분산되어 있으며, 분석결과 또한 기능별로 활용함

④ 데이터 분석은 영업, 상품개발 등 기능(부서) 별로 분산되어 있으나, 전사적으로 분석결과를 공유·활용함

⑤ 전사적 차원의 데이터 분석을 담당하는 조직과 전문인력이 있음

E4. 귀사에서 향후 2년 이내에 주력할 데이터 분석/활용 분야는 다음 중 무엇입니까? ( )

① 기존 제품/서비스의 리뉴얼(Renewal)
② 생산/운영 기획의 개선
③ 제품/서비스 공정의 품질 개선
④ 운송/물류 비용의 효율성 제고
⑤ 제품 주기에 따라 고객관계 및 고객 Intelligence의 향상
⑥ 협력사와의 업무 협력 개선
⑨ 기타 ( )

E5. 향후 데이터 분석 역량을 높이기 위한 귀사의 주요 노력 방안이 무엇입니까? ( )

① 내부적으로(in house) 데이터 분석 스킬 및 기술 향상
② 전문기술 제공자와 협업 혹은 파트너쉽
③ 교육 전문기관을 통한 내부 역량 강화
④ 데이터분석 회사 혹은 팀을 인수(M&A)
⑤ 데이터 분석 및 활용의 중요성에 대한 전사적인 인식 제고
⑥ 기타 ( )

2019년 SW융합 실태조사 - 서비스업

응답해 주셔서 대단히 감사합니다

한눈에 보는

2019 SW융합실태조사

2019 SW융합 실태조사 주요 결과

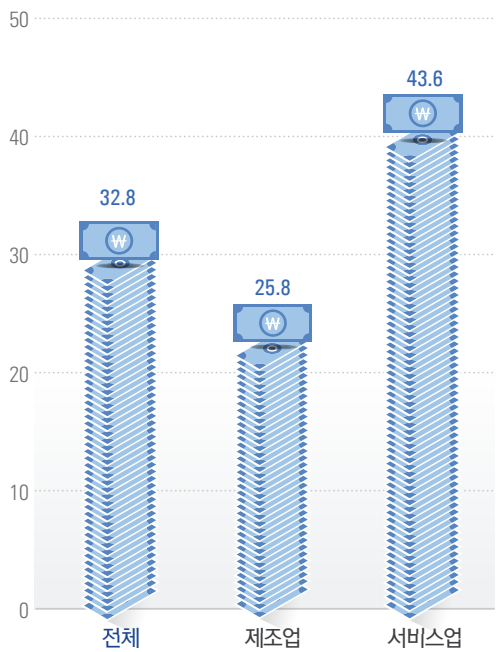
- **조사대상**
  한국표준산업분류 10차개정 기준 전체 업종 중 SW융합활동이 활발한 18개 업종 중 10인 이상 기업체
- **조사방법**
  표본조사(표본 수 : 3,500개), 1:1 방문조사, 이메일 조사 병행
- **조사내용**
  SW인력, SW투자액, SW R&D 등 일반현황 및 재무현황, SW기술, 디지털 전환 도입 및 수준 현황, 데이터 등
- **조사기간**
  2019년 10월 ~ 2019년 12월

1 산업별 SW인력 수

2019년 조사대상 기업 SW인력 **총 272,841명**

2 SW 투자

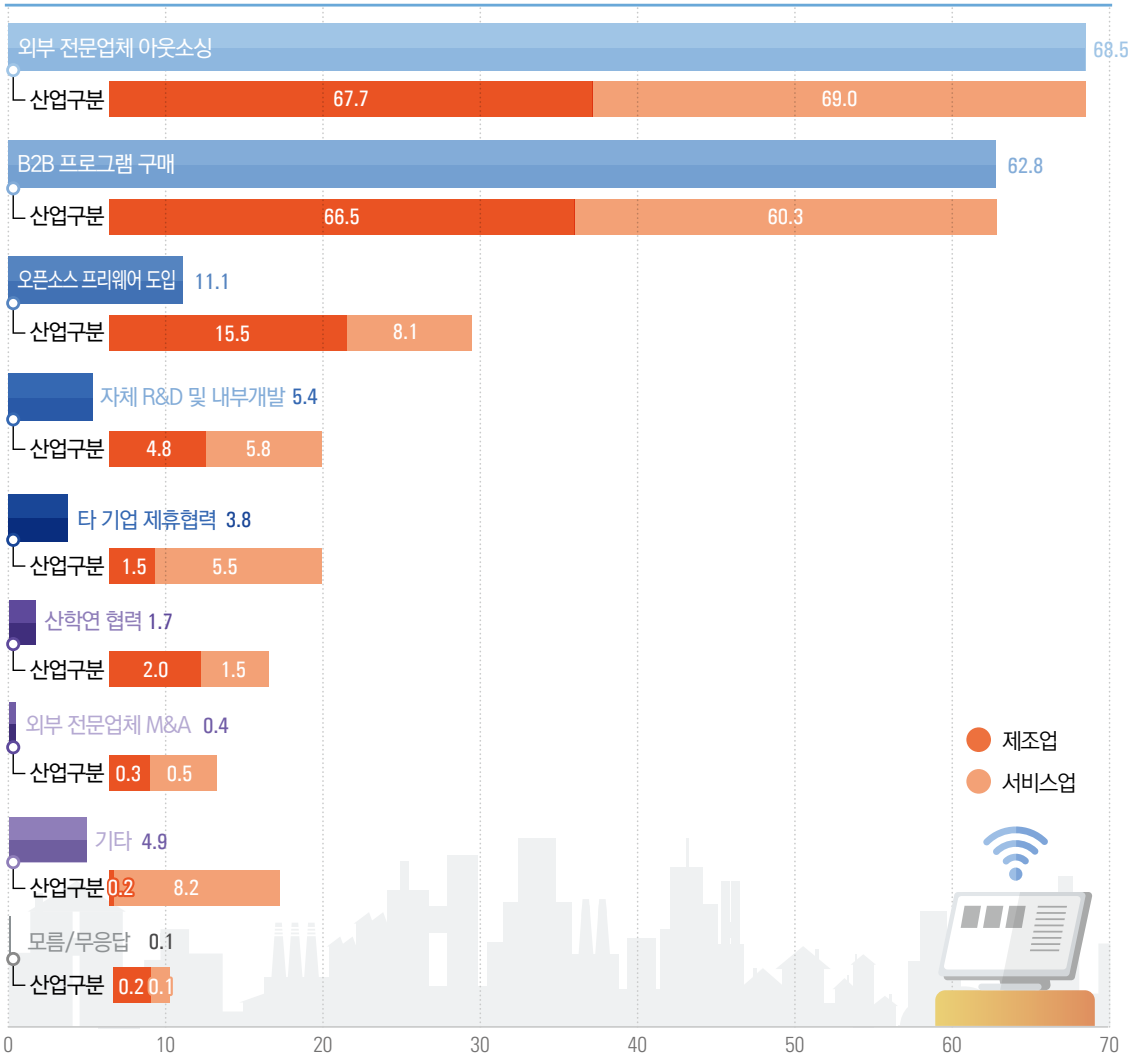
〈IT 투자액 대비 SW투자액 비중〉



〈전체 연구개발비 대비 SW 연구개발비 비중〉

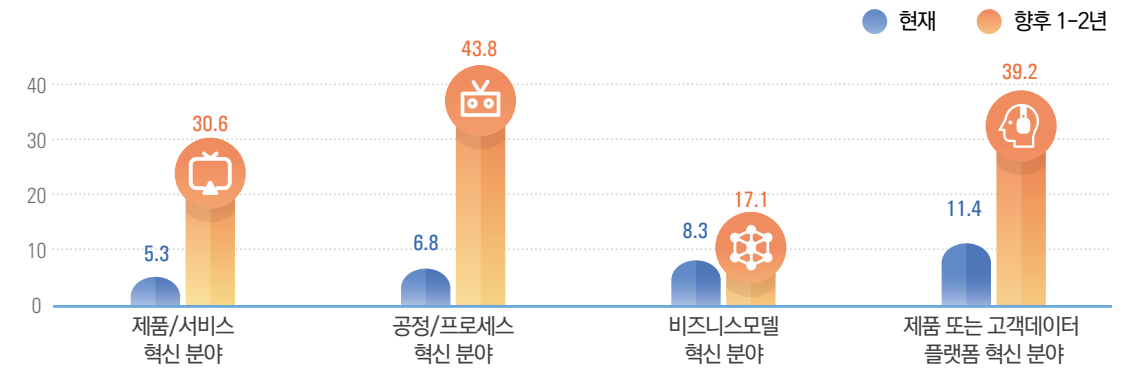
3 신SW기술 도입형태

(단위 : %)



4 디지털전환 추진 분야

(단위 : %)



2019년 SW융합 실태조사

발 행 처 : **소프트웨어정책연구소**
경기도 성남시 분당구 대왕판교로712번길 22 A동 4층
https://spri.kr

전 화 : 031-739-7300

팩 스 : 031-739-7199

디자인·제작 : (사)한국장애인문화콘텐츠협회

2019년

SW융합 실태조사

과학기술정보통신부 Ministry of Science and ICT

SPRi 소프트웨어정책연구소 Software Policy & Research Institute

소프트웨어정책연구소 경기도 성남시 분당구 대왕판교로712번길 22 A동 4층 H https://spri.kr T 031-739-7300 F 031-739-7199