

통계분석

우리나라 산업기술인력 수급 현황

- 2020년도 기준 -

KISTEP 혁신정보분석센터 한웅용



목 차

 1. 개요.....	1
 2. 총괄 현황.....	2
 3. 기업 규모별 현황.....	3
 4. 산업별 현황.....	7
 5. 지역 및 직종별 현황.....	9
 6. 기타 특성별 현황.....	12
 7. 요약 및 정리.....	13

1. 개요

● 산업통상자원부와 한국산업기술진흥원(KIAT)은 매년 「산업기술인력 수급 실태조사」를 실시하고 그 결과를 발표

- 본 조사는 통계법 제8조에 근거하여 매년 산업기술인력*에 대한 현재 인력과 부족 인력을 산업별·직종별·지역별·규모별 등으로 조사(일반통계 제115016호)

* 고졸 이상 학력자로서 사업체에서 연구개발, 기술직 또는 생산 및 정보통신 업무관련 관리자, 기업임원으로 근무하고 있는 인원

- 본 조사는 산업기술인력의 수급동향을 파악하여 산업기술 인력정책 수립에 필요한 기초자료를 제공하는 것을 목적으로 함

- 조사대상 산업 : 12대 주력산업*을 포함한 제조업** 및 관련 제조업 기반 서비스업***

* 기계, 바이오헬스, 자동차, 철강, 디스플레이, 섬유, 전자, 화학, 반도체, 소프트웨어, 조선, IT 비즈니스

** 12대 주력산업 중 제조부문과 기타 제조업

*** 12대 주력산업 중 서비스 부문과 전문, 과학 및 기술 서비스업, 영상제작통신 서비스업, 기타 서비스업

- 조사대상 직업 : 한국표준직업분류 세분류 기준 산업기술인력의 정의를 충족시키는 145개 직업

* 한국표준직업분류(7차 개정: 개정일: '18.1.1 세분류 기준 450개) 중 산업기술인력과 관련된 145개 직업

- 조사대상 지역 : 전국 17개 행정구역

* 1개 특별시, 6개 광역시, 1개 특별자치시, 8개 광역도, 1개 특별자치도

- 조사대상 사업체 : 근로자 10인 이상 전국사업체 중 14,678개 표본사업체

* 통계청, 「2019년 기준 전국사업체조사」의 10인 이상 사업체 중 제조업·사업서비스업 등에 속한 모집단으로 Neyman 최적배분법에 따라 표본 추출

* 산업기술인력 추정 상대표준오차는 0.7%

- 조사기준 시점: 2020년 12월 31일 현재

- 조사내용

- 사업체 일반현황

- 산업별, 직업별, 사업체규모별, 지역별, 학력별, 전공별, 고용형태별, 연령별 산업 기술인력 현원 현황

- 산업별, 직업별, 사업체규모별, 지역별, 학력별, 전공별 산업기술인력 부족인원 현황

- 산업별, 직업별, 사업체규모별, 지역별, 경력유무별 퇴사인력, 구인 및 채용인력, 미충원인력, 향후 1년간 채용예상인력 현황

- 산업별, 사업체규모별, 지역별 산업기술인력 부족* 사유 및 미충원인력 발생 사유 등

* 사업체의 정상적인 경영과 생산시설의 가동, 고객의 주문에 대응하기 위하여 현재보다 더 필요한 인원

● 이번 호에서는 산업통상자원부와 한국산업기술진흥원이 발표(2021.12)한 「2021년도 산업기술인력 수급 실태 조사」 결과의 주요 내용과 분석 결과 중 일부를 발췌·정리

- 기업규모별, 산업별, 지역 및 직종별 현황을 중심으로 조사 결과를 정리

2. 총괄 현황

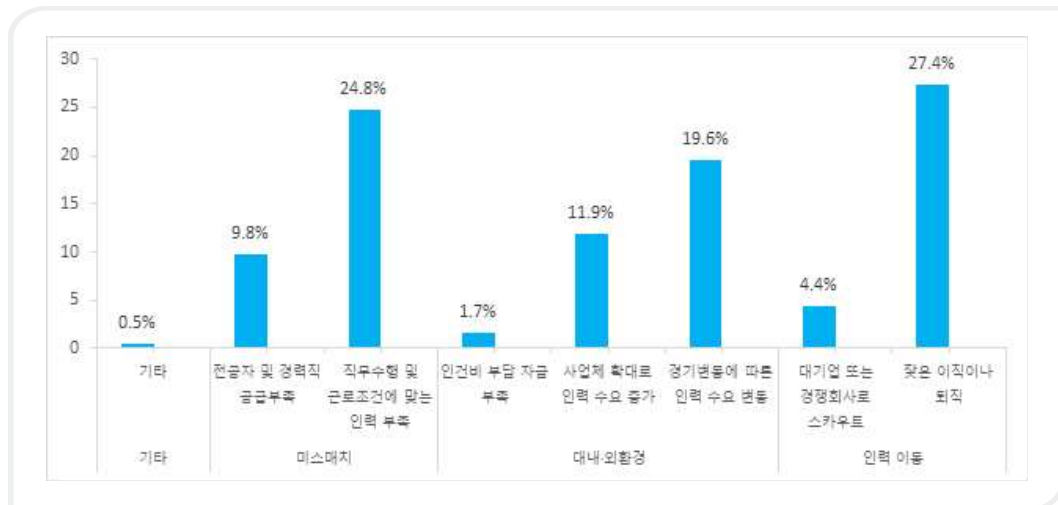
- '20년 말 기준 산업기술인력은 총 1,657,673명으로 전년대비 15,264명(0.9%) 감소
 - 이는 10인 이상 사업체의 총 근로자 수 4,869,360명의 34.0%에 해당하는 인력
- 산업기술인력 부족인원은 전년대비 3.9% 감소한 36,450명으로 부족률*은 2.2%

* 부족률 = (부족인원 / (현원 + 부족인원)) × 100

〈표 1〉 산업기술인력 현원 및 부족인원 현황(2020년)

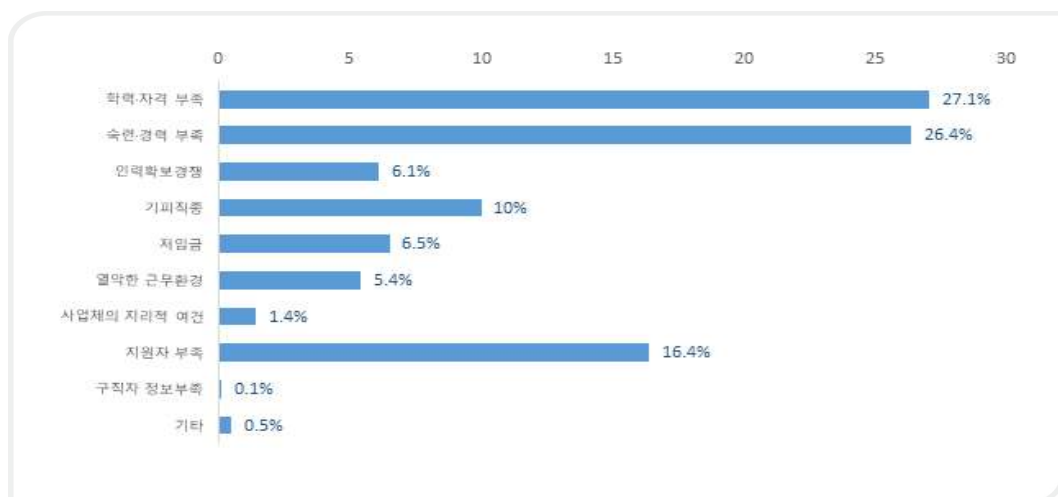
총 근로자수(a)	산업기술인력 현원(b)	산업기술인력 비율(b/a)	부족인원 수	부족률
4,869,360 명	1,657,673 명	34.0%	36,450명	2.2%

- 산업기술인력의 부족이 발생하는 사유로는 '인력의 잦은 이직이나 퇴직으로 인해서'가 27.4%로 가장 높음



[그림 1] 기업의 산업기술인력 부족 사유(2020년)

- 산업기술 부족인력의 미충원 사유로는 '직무수행을 위한 학력·자격을 갖춘 인력이 없어서'가 27.1%로 가장 높음



[그림 2] 기업의 산업기술인력 미충원 사유(2020년)

3. 산업별 현황

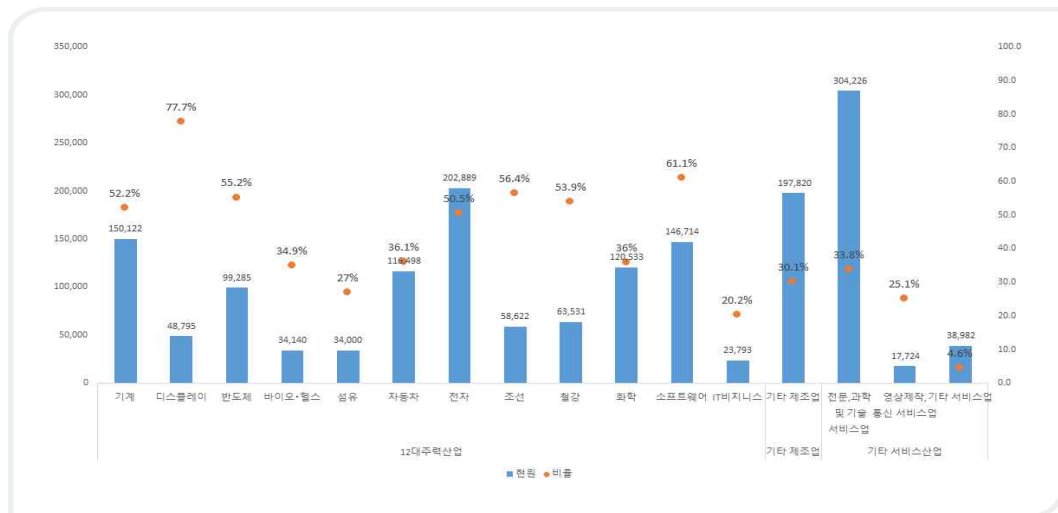
- 제조업* 산업기술인력은 1,126,234명으로 전체 산업기술인력의 67.9%를 차지 하며 제조업 전체 근로자의 41.8% 차지

* 12대 주력산업 중 10개 제조 부문(기계, 디스플레이, 반도체, 바이오·헬스, 섬유, 자동차, 전자, 조선, 철강, 화학)과 기타 제조업

- 12대 주력산업의 산업기술인력은 1,098,922명으로 전체 산업기술인력의 66.3%로 전년대비 0.4%p 상승

• 12대 주력산업의 사업체 근로자 수 대비 산업기술인력 비율은 45.9%이며, 디스플레이(77.7%)가 가장 높고, 그 다음으로 소프트웨어(61.1%), 조선(56.4%) 순임

• 산업기술인력 수는 전자분야 202,889명, 기계분야 150,122명, 소프트웨어분야 146,714명 순임



[그림 3] 산업별 산업기술인력의 현원 및 비율 (2020년)

- 산업기술인력 부족인원은 제조업이 26,056명으로 전체 부족인원의 71.5%를 차지, 부족률은 2.3%

• 12대 주력산업의 평균 부족률은 2.5%이며 소프트웨어(4.0%), 화학(3.3%) 순으로 높고, 상대적으로 디스플레이(0.5%), 조선(0.9%)은 낮은 것으로 나타남



[그림 4] 산업별 산업기술인력 부족인원 및 부족률(2020년)

〈표 2〉 산업별 산업기술인력 현원 및 부족인원 현황(2020년)

산업분류			사업체 근로자(a)	'20년 산업기술인력(명,%)			
				현원(b)	비중(b/a)	부족인원 (c)	부족률 (c/(b+c))
12대 주력 산업	제조 부문	기계	287,739	150,122	52.2	4,068	2.6
		디스플레이	62,799	48,795	77.7	237	0.5
		반도체	179,885	99,285	55.2	1,621	1.6
		바이오·헬스	97,794	34,140	34.9	1,131	3.2
		섬유	125,953	34,000	27.0	937	2.7
		자동차	322,626	116,498	36.1	2,290	1.9
		전자	401,700	202,889	50.5	5,387	2.6
		조선	103,998	58,622	56.4	545	0.9
		철강	117,807	63,531	53.9	1,117	1.7
		화학	335,106	120,533	36.0	4,130	3.3
	서비스 부문	소프트웨어	240,252	146,714	61.1	6,188	4
		IT비즈니스	117,508	23,793	20.2	399	1.6
	소계		2,393,167	1,098,922	45.9	28,050	2.5
기타 제조업	식품품 제조업		126,271	13,721	11	930	6.3
	음료 제조업		32,642	2,633	8	138	5.0
	담배 제조업		3,976	343	8.6	3	0.8
	가죽, 가방·신발 제조업		28,882	4,364	15.1	232	5.0
	목재·나무제품 제조업; 가구제외		32,799	5,324	16.2	229	4.1
	펄프, 종이·종이제품 제조업		60,486	17,631	29.1	663	3.6
	인쇄·기록매체 복제업		38,124	7,816	20.5	626	7.4
	비금속광물제품 제조업		74,548	20,784	27.9	273	1.3
	금속가공제품 제조업; 기계·가구 제외		162,226	96,644	59.6	888	0.9
	가구제조업		40,740	11,902	29.2	507	4.1
	기타제품제조업		55,896	16,658	29.8	104	0.6
	소계		656,590	197,820	30.1	4,593	2.3
전문, 과학 및 기술 서비스업	연구개발업		319,474	136,739	42.8	1,549	1.1
	전문서비스업		403,504	39,832	9.9	377	0.9
	건축기술,엔지니어링·기타과학기술 서비스업		167,564	123,426	73.7	1,153	0.9
	기타전문, 과학·기술서비스업		9,918	4,229	42.6	85	2.0
	소계		900,460	304,226	33.8	3,164	1.0
영상제작,통신 서비스업	영상·오디오 기록물제작 및 배급업		8,088	3,125	38.6	94	2.9
	우편 및 통신업		62,649	14,599	23.3	101	0.7
	소계		70,737	17,724	25.1	195	1.1
기타 서비스업	환경 정화 및 복원업		20,150	1,446	7.2	75	4.9
	임대업: 부동산 제외		31,970	2,541	7.9	29	1.1
	사업시설 관리·조경서비스업		157,348	16,601	10.6	184	1.1
	사업지원 서비스업		186,605	3,783	2.0	54	1.4
	교육 서비스업		40,310	1,069	2.7	14	1.3
	보건업		412,020	13,542	3.3	93	0.7
	소계		848,403	38,982	4.6	449	1.1
전체		4,869,357	1,657,673	34.0	36,450	2.2	

4. 기업 규모별 현황

④ 전체 산업기술인력 대비 중소·중견규모 기업의 산업기술인력 비중은 56.6%

- 중소규모 기업의 산업기술인력은 1,089,535명으로 전체 산업기술인력에서 가장 큰 비중(65.7%)을 차지하며, 중견규모는 103,896명(6.3%), 대규모 사업체는 464,241명(28.0%) 임

※ 기업규모: 대규모(종업원 500인 이상), 중견규모(종업원300인~499인), 중소기업(종업원 10인~299인)



[그림 5] 기업 규모별 산업기술인력 현원 및 비중(2020년)

④ 산업기술인력 부족률은 기업 규모가 작을수록 증가하는 경향을 보이며, 특히 중소기업의 부족율은 3.0%로 전체 평균(2.2%)보다 높은 수준

- 대규모, 중견규모 기업 산업기술인력 부족률은 각각 0.4%, 0.8%로 중소기업 3.0% 보다 낮음
- 전체 부족인원 중에서 중소기업의 부족인원이 차지하는 비중은 92.3%(33,651명), 나머지 2.4%는 중견규모에서, 5.3%는 대규모 사업체에서 발생

〈표 3〉 사업체 규모별 산업기술인력 현황(2020)

(단위 : 명, %)

산업분류		사업체 총 근로자(a)	산업기술인력			
			현원(b)	비율(b/a)	부족인원(c)	부족률 (c/(b+c))
중소규모	10인~29인	1,170,122	366,368	31.3	15,693	4.1
	30인~99인	1,280,158	428,514	33.5	13,105	3.0
	100인~299인	1,030,651	294,653	28.6	4,853	1.6
소계		3,480,931	1,089,535	31.3	33,651	3.0
중견규모	300~499인	318,680	103,896	32.6	867	0.8
대규모	500인 이상	1,069,750	464,241	43.4	1,931	0.4
전체		4,869,360	1,657,673	34.0	36,450	2.2

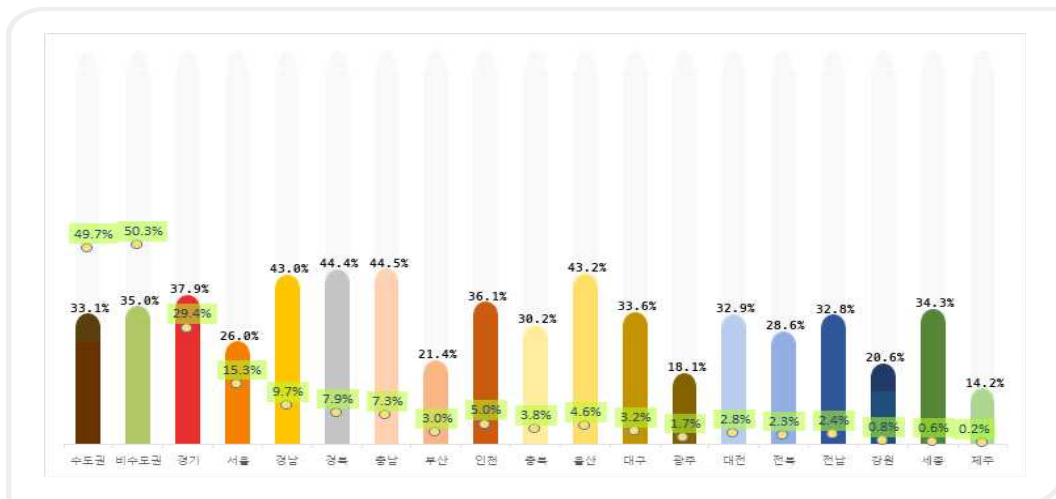
5. 지역 및 직종별 현황

5.1 지역별 산업기술인력 현황

● 산업기술인력의 지역별 비중은 수도권 49.7%, 비수도권 50.3%로 전년과 동일하여 수도권 집중화 현상이 여전

※ 수도권의 산업기술인력 비중 변화: '16)48.8% → '17)49.0% → '18)49.6% → '19)49.7% → '20)49.7%

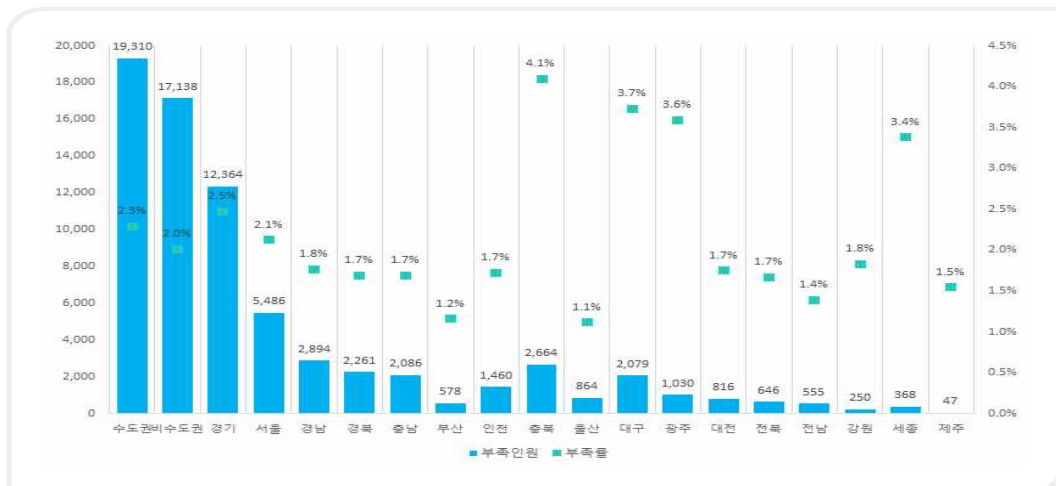
- 경기(487,432명, 29.4%)가 가장 많고, 다음은 서울(252,893명, 15.3%), 경남(161,323명, 9.7%), 경북(131,272명, 7.9%), 충남(121,575명, 7.3%)의 순서로 이들 5개 지역에서 각각 10만 명 이상 분포
- 근로자 수 대비 산업기술인력의 비율은 충남이 44.5%로 가장 높고, 제주가 14.2%로 가장 낮음



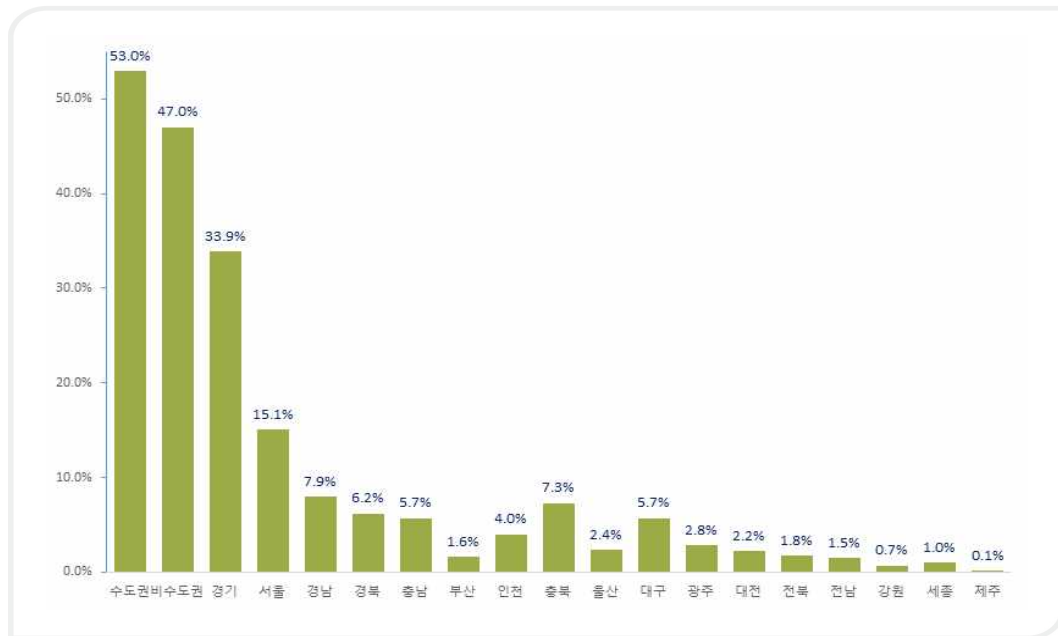
[그림 6] 지역별 산업기술인력 비율 및 비중 (2020년)

● 전체 산업기술인력 부족인원의 53.0%가 수도권(서울·경기·인천)에 집중(19,310명)되어 있으며, 이 지역의 산업기술인력 부족률이 2.3%로 비수도권(2.0%)보다 0.3%p 높은 수준

- 부족률은 충북(4.1%), 대구(3.7%), 광주(3.6%), 세종(3.4%)이 높고, 부산, 인천, 대전, 울산, 강원, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남, 제주는 1%대로 낮아 지역 간 격차가 발생



[그림 7] 지역별 산업기술인력의 부족인원 및 부족률(2020년)



[그림 8] 지역별 산업기술인력의 부족인원 비중(2020년)

〈표 4〉 지역별 산업기술인력 현원 및 부족인원 현황(2020년)

(단위 : 명, %)

산업분류	사업체 총 근로자(a)	산업기술인력			
		현원(b)	비율(b/a)	부족인원(c)	부족률 (c/(b+c))
서울	971,144	252,893	26.0	5,486	2.1
부산	230,987	49,345	21.4	578	1.2
대구	160,076	53,712	33.6	2,079	3.7
인천	230,534	83,265	36.1	1,460	1.7
광주	152,704	27,697	18.1	1,030	3.6
대전	139,194	45,849	32.9	816	1.7
울산	177,295	76,657	43.2	864	1.1
세종	30,714	10,522	34.3	368	3.4
경기	1,287,143	487,432	37.9	12,364	2.5
강원	65,171	13,422	20.6	250	1.8
충북	206,328	62,388	30.2	2,664	4.1
충남	273,446	121,575	44.5	2,086	1.7
전북	132,758	37,999	28.6	646	1.7
전남	119,812	39,325	32.8	555	1.4
경북	295,746	131,272	44.4	2,261	1.7
경남	375,203	161,323	43.0	2,894	1.8
제주	21,102	2,998	14.2	47	1.5
전국	4,869,357	1,657,674	34.0	36,448	2.2

5.2 직종별 산업기술인력 현황

- 산업기술인력은 관리직 5.2%(85,529명), 전문가 및 관련 근로자 37.8%(626,487명), 기능원 및 관련 기능 근로자 6.2%(102,385명), 장차기계조작조립 근로자 50.9%(843,272명)로 구성
 - 중분류 기준으로 공학 전문가기술직(21.9%)이 가장 많고, 다음으로 전기전자 관련 기계조작직(15.6%), 기계제조관련 기계조작직(14.1%), 정보통신 전문가기술직(12.3%)의 순서로 각각 10%를 상회
- 산업기술인력 부족인원은 관리직 1.8%(650명), 전문가 및 관련 근로자 39.1%(14,267명), 기능원 및 관련 기능 근로자 5.0%(1,829명), 장차기계 조작조립 근로자 54.1%(19,705명)로 구성
 - 중분류 기준 부족률은 목재, 인쇄 및 기타 기계조작직(5.1%)이 가장 높고, 다음으로 화학 관련 기계조작직(3.4%), 정보통신 전문가 및 기술직(3.1%)은 3%대 초반 수준. 나머지 직종들은 2%대 이하 수준으로 낮음

〈표 5〉 직종별 산업기술인력 현원 및 부족 현황(2020년)

(단위 : 명, %)

직업 대분류	직업 중분류	현원(a)/비중		부족인원(b)	부족률 (b/(a+b))
관리직	공공 및 기업 고위직	9,566	0.6	-	-
	전문서비스 관리직	19,060	1.1	9	-
	건설, 전기 및 생산 관련 관리직	56,903	3.4	641	1.1
전문가·관련 근로자	과학 전문가 및 관련직	29,761	1.8	412	1.4
	정보통신 전문가 및 기술직	203,630	12.3	6,577	3.1
	공학 전문가 및 기술직	363,219	21.9	6,605	1.8
	법률 및 행정 전문직	3,573	0.2	33	0.9
	경영, 금융 전문가 및 관리직	6,849	0.4	115	1.7
	문화, 예술, 스포츠 전문가 및 관리직	19,455	1.2	525	2.6
기능원·관련 기능 근로자	금속성형 관련 기능직	33,374	2.0	798	2.3
	운송 및 기계 관련 기능직	37,958	2.3	841	2.2
	전기 및 전자 관련 기능직	13,039	0.8	109	0.8
	정보 통신 및 방송장비 관련 기능직	15,631	0.9	81	0.5
	건설 및 채굴 관련 기능직	1,896	0.1	-	-
	기타 기능 관련직	487	-	-	-
장치, 기계조작·조립 근로자	섬유 및 신발 관련 기계조작직	27,905	1.7	771	2.7
	화학 관련 기계조작직	109,963	6.6	3,834	3.4
	금속 및 비금속 관련 기계조작직	177,950	10.7	3,332	1.8
	기계제조 및 관련 기계조작직	233,107	14.1	4,658	2.0
	전기 및 전자 관련 기계조작직	259,092	15.6	5,249	2.0
	상, 하수도 및 재활용 처리 관련 기계조작직	312	-	-	-
	목재, 인쇄 및 기타 기계조작직	34,943	2.1	1,861	5.1
전체		1,657,673	100.0	36,451	2.2

6. 기타 특성별 현황

- 산업기술인력은 고졸 43.9%(726,910명), 전문대졸 17.6%(291,592명), 대졸 30.6%(506,694명), 대학원졸 7.8%(129,476명)로 구성
 - 산업기술인력의 부족인원(36,450)은 학력별로는 고졸 44.4%(16,190명), 대졸 32.3%(11,789명), 전문대졸 15.3%(5,563명), 대학원졸 8.0%(2,908명)의 순으로 구성
 - 부족률은 대학원졸(박사)가 가장 낮고 다음으로 전문대졸, 고졸, 대졸의 순서임
- 고용형태로는 정규직이 98.4%(1,630,433명)으로 대다수 차지
- 남성은 1,428,038명으로 전년대비 13,081명(△0.9%) 감소, 여성은 229,635명으로 2,183명(△0.9%) 감소하였고, 감소율은 여성과 남성이 동일
- 연령별로는 30대와 40대가 각각 35.0%, 34.2%를 차지하여 산업기술인력의 69.2%를 차지
- 내·외국인 분포를 보면, 내국인 인력이 98.5%(1,633,178명)에 이르고, 외국인 산업기술인력은 1.5%(24,494명) 수준에 불과

〈표 6〉 기타 특성별 산업기술인력 현원 및 부족인원 현황(2020년)

(단위 : 명, %)

산업분류	구 분	산업기술인력			
		현원(a)	비중	부족인원(b)	부족률 (b/(a+b))
고용형태별	정규직	1,630,433	98.4		
	비정규직	27,240	1.6		
성별	남성	1,428,038	86.1		
	여성	229,635	13.9		
연령별	20대	233,899	14.1		
	30대	580,488	35.0		
	40대	567,293	34.2		
	50대 이상	275,993	16.6		
내/외국인	내국인인력	1,633,178	98.5		
	외국인인력	24,494	1.5		
학력별	고졸	726,910	43.9	16,190	2.2
	전문대졸	291,592	17.6	5,563	1.9
	대졸	506,694	30.6	11,789	2.3
	대학원졸(석사)	98,329	5.9	2,568	2.5
	대학원졸(박사)	31,147	1.9	340	1.1
전공별	전공없음(고졸)	726,910	43.9	16,190	2.2
	비이공계	75,255	4.5	1,649	2.1
	공학계	802,422	48.4	18,187	2.2
	자연계	53,085	3.2	424	0.8
전체		1,657,673	100.0	36,450	2.2

7. 요약 및 정리

- 2020년 말 기준 전체 산업기술인력은 1,657,673명, 부족인원은 36,450명(부족률 2.2%)이며, 부족률은 최근 5년 동안 동일 수준 유지

 - 산업기술인력 현원은 전년 대비 15,264명(0.9%) 감소하였으나, 부족률은 전년도와 동일
- 12대 주력산업의 산업기술인력은 1,098,922명으로 전체 산업기술인력의 66.3%로 전년대비 0.4%p 상승, 부족률은 2.5% 수준

 - 12대 주력산업의 부족률은 소프트웨어(4.0%), 화학(3.3%) 순으로 높고, 상대적으로 디스플레이(0.5%), 조선(0.9%)은 낮은 것으로 나타남
- 전체 부족인원 중 중소기업(종업원 수 10인 ~299인) 부족인원의 비중은 92.3%이며 부족률은 3.0%로 전체 부족률 평균 2.2%보다 높은 수준

 - 대규모, 중견규모 기업 산업기술인력 부족률은 각각 0.4%, 0.8%로 중소기업 3.0% 보다 낮음
 - 중소기업의 산업기술인력 확보 어려움 해소 필요
- 산업기술인력 지역 비중은 수도권 49.7%, 비수도권 50.3%로 전년대비 동일하여 수도권 집중화 현상이 여전하며 부족률은 수도권이 2.3%로 비수도권(2.0%)보다 0.3%p 높은 수준

 - 근로자 수 대비 산업기술인력의 비중은 충남이 44.5%로 가장 높고, 제주가 14.2%로 가장 낮음
 - 부족률은 충북(4.1%), 대구(3.7%), 광주(3.6%), 세종(3.4%)이 높고, 부산, 인천, 대전, 울산, 강원, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남, 제주는 1%대로 낮아 지역 간 격차가 발생
- 2020년 산업기술인력의 직종별 구성은 관리직 5.2%(85,529명), 전문가 및 관련 근로자 37.8%(626,487명), 기능원 및 관련 기능 근로자 6.2%(102,385명), 장치기계조작조립 근로자 50.9%(843,272명)로 구성

 - 중분류 기준으로 공학 전문가기술직(21.9%)이 가장 많고, 다음으로 전기·전자 관련 기계조작직(15.6%), 기계제조·관련 기계조작직(14.1%), 정보통신 전문가기술직(12.3%)의 순서로 각각 10%를 상회
 - 부족인원은 관리직 1.8%(650명), 전문가 및 관련 근로자 39.1%(14,267명), 기능원 및 관련 기능 근로자 5.0%(1,829명), 장치·기계 조작조립 근로자 54.1%(19,705명)로 구성
- 산업기술인력의 학력별 구성은 고졸 43.9%(726,910명), 전문대졸 17.6%(291,592명), 대졸 30.6%(506,694명), 대학원졸 7.8%(129,476명) 임

 - 부족률은 대학원졸(박사)가 가장 낮고 다음으로 전문대졸, 고졸, 대졸의 순서임
 - 정규직 비중은 98.4%, 30~40대 근로자 비중은 69.2%, 내국인 인력 비중은 98.5% 등의 특징을 나타냄

|저자소개|

한웅용 연구위원

경제학 박사

한국과학기술기획평가원 혁신정보분석센터

E-mail: hanwy@kistep.re.kr 전화 : 043-750-2321

※ 본 KISTEP 브리프의 내용은 필자의 개인적 견해이며, 기관의 공식적인 의견이 아님을 밝혀 둡니다.

[KISTEP 브리프 발간 현황]

발간호	제목	저자 및 소속	비고
01	시스템반도체	채명식 (KISTEP)	기술동향
02	미 하원 「2022년 미국 경쟁법」 주요 내용과 시사점	최창택 (KISTEP)	혁신정책
03	메디컬 섬유소재	정두엽 (KISTEP)	기술동향
04	2020년 한국의 과학기술논문 발표 및 피인용 현황	한웅용 (KISTEP)	통계분석
05	2020년 신약개발 정부 R&D 투자 포트폴리오 분석	강유진·김주원 (KISTEP)	통계분석
06	바이오헬스 정책·투자동향	김종란·강유진·홍미영 (KISTEP)	기술동향
07	러시아-우크라이나 사태에 따른 과학기술 동향과 시사점	김진하·이정태 (KISTEP)	혁신정책
08	미래 스마트 팩토리 유망 서비스	KISTEP·ETRI	미래예측
-	2030 국가온실가스감축목표에 기여할 10대 미래유망기술	이동기 (KISTEP)	이슈페이퍼 (제323호)
09	바이오연료	박지현·강유진 (KISTEP)	기술동향
10	2020년 국내 바이오산업 실태조사 주요 결과	한웅용 (KISTEP)	통계분석
11	일본 과학기술·경제안전보장전략 주요내용과 시사점	김규판(KIEP) 김다은·홍정석(KISTEP)	혁신정책
12	6G 통신 기술	이승필·형준혁 (KISTEP)	기술동향
13	우리나라 산업기술인력 수급 현황 - 2020년도 기준 -	한웅용 (KISTEP)	통계분석