2024년 수소산업 인력실태조사 결과 보고서

(사)한국수소연합
Korea Hydrogen Alliance

이용자를 위하여

1. 「2024년도 수소산업 인력실태조사 결과보고서」는 2024년 12월 31일을 기준하여, 근로자 10인 이상의 전국 수소 산업을 영위하는 사업체를 대상으로 수소산업 산업기술인력에 대한 업종별, 종사자 규모별, 사업체 조직 유형별 현재인원과 부족인원 등 인력 실태를 조사한 결과를 수록하고 있습니다.

2. 이 보고서를 외부에 대여, 열람 및 복사하는 것을 금하며, 필요시에는 한국수소연합의 허가를 받아야합니다.

3. 본 조사의 결과는 본 조사에 참여한 417개 수소산업 사업체에 대하여 가중치를 적용하여 작성되었습니다.

4. 통계표의 모든 통계수치는 반올림되어 세부 항목의 합과 일치하지 않을 수 있습니다.

5. 통계표에 나타나 있는 “-” 기호는 ‘해당사항’ 없다는 표시입니다.

Contents 목차

제1부. 조사목적 및 개요 ····· 1

Ⅰ. 조사 목적

1. 조사배경 및 목적 ····· 3

Ⅱ. 조사 체계

1. 조사 범위 및 대상 ····· 4
2. 조사 기준시점 및 대상기간 ····· 5
3. 조사방법 ····· 5
4. 조사항목 ····· 5
5. 모집단 및 표본틀 ····· 7
6. 자료처리방식 ····· 8
7. 산업기술인력 정의 및 주요 용어 정리 ····· 9

Ⅲ. 모집단과 표본

1. 모집단과 표본 개요 ····· 11
   1) 모집단 및 표본 개요 ····· 11
2. 회수 사업체 현황 ····· 12

Contents 목차

제2부. 인력수급 조사결과 ····· 13

Ⅰ. 조사결과 요약

1. 수소산업 인력현황 ····· 15

1) 수소산업 산업기술인력 현황 ····· 15

2. 수소산업 산업기술인력 현황 ····· 15

1) 업종별 현황 ····· 15

2) 기업 유형별 현황 ····· 17

3) 사업체 조직 유형별 현황 ····· 18

3. 산업인력의 이동 현황 ····· 20

1) 산업기술인력 퇴사인력 ····· 20

2) 산업기술인력 조기퇴사인력 ····· 21

3) 산업기술인력 구인인력 ····· 22

4) 산업기술인력 채용 및 미충원인력 ····· 23

5) 산업기술인력 채용예상인력 ····· 24

4. 산업기술인력 고용 및 부족사유 ····· 25

1) 부족인원 발생 사유 ····· 25

2) 구인인원 발생 사유 ····· 26

3) 미충원인력 발생 사유 ····· 27

Ⅱ. 산업인력 현황

1. 산업기술인력 총괄 현황 ····· 28

1) 수소산업 산업기술인력 현황 ····· 28

2. 업종별 인력 현황 ····· 28

1) 업종별 현원 및 비중 ····· 28

2) 업종별 부족인원 및 부족률 ····· 29

3) 업종별·연령대별 인력 현황 ····· 30

4) 업종별·성별 인력 현황 ····· 31
5) 업종별·고용형태별 인력 현황 ····· 32

3. 기업체 유형별 인력 현황 ····· 33
1) 기업체 유형별 현원 및 비중 ····· 33
2) 기업체 유형별 부족인원 및 부족률 ····· 33
3) 기업체 유형별·연령대별 인력 현황 ····· 34
4) 기업체 유형별·성별 인력 현황 ····· 34
5) 기업체 유형별·고용형태별 인력 현황 ····· 35

4. 사업체 조직유형별 인력 현황 ····· 35
1) 사업체 조직 유형별 현원 및 비중 ····· 35
2) 사업체 조직유형별 부족인원 및 부족률 ····· 36
3) 사업체 조직유형별·연령대별 인력 현황 ····· 36
4) 사업체 조직유형별·성별 인력 현황 ····· 37
5) 사업체 조직유형별·고용형태별 인력 현황 ····· 37

5. 직무별 인력 현황 ····· 38
1) 직무별 인력 현황 ····· 38
2) 직무별 학력·전공별 인력 현황 ····· 39
3) 직무별 부족인원 ····· 40
4) 직무별 학력·전공별 부족인원 및 부족률 ····· 42

6. 학력별 인력 현황 ····· 43
1) 학력별 인력 현황 ····· 43
2) 학력별 부족인원 및 부족률 ····· 44

7. 전공별 인력 현황 ····· 46
1) 전공별 인력 현황 ····· 46
2) 전공별 부족인원 및 부족률 ····· 47

Contents 목차

Ⅲ. 산업인력 이동현황

1. 퇴사인력 현황 ····· 48

1) 산업기술인력 퇴사인력 ····· 48

2) 업종별 퇴사인력 ····· 48

3) 기업 유형별 퇴사인력 ····· 49

4) 사업체 조직 유형별 퇴사인력 ····· 49

2. 조기퇴사인력 현황 ····· 50

1) 산업기술인력 조기퇴사인력 ····· 50

2) 업종별 조기퇴사인력 ····· 50

3) 기업 유형별 조기퇴사인력 ····· 51

4) 사업체 조직 유형별 조기퇴사인력 ····· 51

3. 구인인력 현황 ····· 52

1) 산업기술인력 구인인력 ····· 52

2) 업종별 구인인력 ····· 52

3) 기업 유형별 구인인력 ····· 53

4) 사업체 조직 유형별 구인인력 ····· 53

4. 채용 및 미충원인력 현황 ····· 54

1) 산업기술인력 채용 및 미충원인력 ····· 54

2) 업종별 채용 및 미충원인력 ····· 54

3) 기업 유형별 채용 및 미충원인력 ····· 55

4) 사업체 조직 유형별 채용 및 미충원인력 ····· 55

5. 2025년 채용예상인력 현황 ····· 56

1) 산업기술인력 2025년 채용예상인력 ····· 56

2) 업종별 2025년 채용예상인력 ····· 56

3) 기업 유형별 2025년 채용예상인력 ····· 57

4) 사업체 조직 유형별 2025년 채용예상인력 ····· 57

5) 학력별 2025년 채용예상인력 ····· 58

6) 전공별 2025년 채용예상인력 ····· 58
7) 경력별 2025년 채용예상인력 ····· 59
8) 고용형태별 2025년 채용예상인력 ····· 59

Ⅳ. 산업인력 이동 관련 애로사항

1. 부족인력 발생 사유 ····· 60

2. 구인인원 발생 사유 ····· 61

3. 미충원인력 발생 사유 ····· 62

4. 채용인력 만족도 ····· 63

5. 인력 채용 경로 ····· 64
1) 업종별 인력 채용 경로 ····· 65
2) 기업 유형별 인력 채용 경로 ····· 66
3) 사업체 조직 유형별 인력 채용 경로 ····· 67

6. 인력 채용 난이도 ····· 68

Contents 목차

제3부. 교육훈련 현황 및 수요 ····· 69

Ⅰ. 교육훈련 현황

1. 교육훈련 실시 여부 ····· 71
2. 교육훈련 실시 이유 ····· 72
3. 교육훈련 진행 방식 ····· 75
4. 교육훈련 중요사항 ····· 78
5. 교육훈련 애로사항 ····· 81
6. 교육훈련 미실시 이유 ····· 82

제4부. 부가조사 ····· 85

Ⅰ. 한국수소연합 운영 방향

1. 수소분야 인력 확보를 위한 정부 노력 ····· 87

2. 중소 수소산업계 인력 확보를 위한 연합 활동 ····· 90

부록 ····· 93

Table Contents 표 목차

▌표 1-1 ▌조사 목적 ····· 3

▌표 1-2 ▌조사 범위 ····· 4

▌표 1-3 ▌표본 설계 결과 ····· 7

▌표 1-4 ▌조사모집단 현황 ····· 11

▌표 1-5 ▌조사 표본 설계 결과 ····· 11

▌표 1-6 ▌회수 사업체 현황 ····· 12

▌표 2-1 ▌수소산업 산업기술인력 현황 ····· 15

▌표 2-2 ▌업종별 현원 및 비중 ····· 16

▌표 2-3 ▌기업 유형별 현원 및 비중 ····· 18

▌표 2-4 ▌사업체 조직 유형별 현원 및 비중 ····· 19

▌표 2-5 ▌산업기술인력 퇴사인력 ····· 20

▌표 2-6 ▌산업기술인력 조기퇴사인력 및 조기퇴사율 ····· 21

▌표 2-7 ▌산업기술인력 구인인력 ····· 22

▌표 2-8 ▌산업기술인력 채용 및 미충원인력 ····· 23

▌표 2-9 ▌산업기술인력 채용예상인력 ····· 24

▌표 2-10 ▌부족인력 발생 사유 ····· 25

▌표 2-11 ▌구인인원 발생 사유 ····· 26

▌표 2-12 ▌미충원인력 발생 사유 ····· 27

▌표 2-13 ▌수소산업 산업기술인력 현황 ····· 28

▌표 2-14 ▌업종별 현원 및 비중 ····· 28

▌표 2-15 ▌업종별 부족인원 및 부족률 ····· 29

▌표 2-16 ▌업종별·연령대별 산업기술인력 분포 ····· 30

▌표 2-17 ▌업종별·성별 산업기술인력 분포 ····· 31

▌표 2-18 ▌업종별 정규직 및 비정규직 분포 ····· 32

▌표 2-19 ▌기업체 유형별 현원 및 비중 ····· 33

▌표 2-20 ▌기업체 유형별 부족인원 및 부족률 ····· 33

▌표 2-21 ▌기업체 유형별·연령대별 산업기술인력 근로자 분포 ····· 34

▌표 2-22 ▌기업체 유형별·성별 산업기술인력 근로자 분포 ····· 34
▌표 2-23 ▌기업 유형별 정규직 및 비정규직 분포 ····· 35
▌표 2-24 ▌사업체 조직유형별 현원 및 비중 ····· 35
▌표 2-25 ▌사업체 조직유형별 부족인원 및 부족률 ····· 36
▌표 2-26 ▌사업체 조직유형별·연령대별 산업기술인력 분포 ····· 36
▌표 2-27 ▌사업체 조직유형별·성별 산업기술인력 분포 ····· 37
▌표 2-28 ▌사업체 조직유형별·고용형태별 정규직 및 비정규직 분포 ····· 37
▌표 2-29 ▌직무별 산업기술인력 현황 ····· 38
▌표 2-30 ▌직무별 학력·전공별 인력 현황 ····· 39
▌표 2-31 ▌직무별 부족인원 및 부족률 ····· 41
▌표 2-32 ▌직무별 학력·전공별 부족인원 및 부족률 ····· 42
▌표 2-33 ▌학력별 산업기술인력 현원 ····· 43
▌표 2-34 ▌학력별 부족인원 및 부족률 ····· 45
▌표 2-35 ▌전공별 산업기술인력 현원 ····· 46
▌표 2-36 ▌전공별 부족인원 및 부족률 ····· 47
▌표 2-37 ▌산업기술인력 업종별 퇴사인력 ····· 48
▌표 2-38 ▌산업기술인력 기업 유형별 퇴사인력 ····· 49
▌표 2-39 ▌산업기술인력 사업체 조직 유형별 퇴사인력 ····· 49
▌표 2-40 ▌산업기술인력 업종별 조기퇴사인력 및 조기퇴사율 ····· 50
▌표 2-41 ▌산업기술인력 기업 유형별 조기퇴사인력 및 조기퇴사율 ····· 51
▌표 2-42 ▌산업기술인력 사업체 조직 유형별 조기퇴사인력 및 조기퇴사율 ····· 51
▌표 2-43 ▌산업기술인력 업종별 구인인력 ····· 52
▌표 2-44 ▌산업기술인력 기업 유형별 구인인력 ····· 53
▌표 2-45 ▌산업기술인력 사업체 조직 유형별 구인인력 ····· 53
▌표 2-46 ▌산업기술인력 업종별 채용 및 미충원인력 ····· 54
▌표 2-47 ▌산업기술인력 기업 유형별 채용 및 미충원인력 ····· 55
▌표 2-48 ▌산업기술인력 사업체 조직 유형별 채용 및 미충원인력 ····· 55
▌표 2-49 ▌산업기술인력 업종별 2025년 채용예상인력 ····· 56

Table Contents 표 목차

▌표 2-50 ▌산업기술인력 기업 유형별 2025년 채용예상인력 ····· 57

▌표 2-51 ▌산업기술인력 사업체 조직 유형별 2025년 채용예상인력(단위 : 명) ····· 57

▌표 2-52 ▌산업기술인력 학력별 2025년 채용예상인력 ····· 58

▌표 2-53 ▌산업기술인력 전공별 2025년 채용예상인력 ····· 58

▌표 2-54 ▌산업기술인력 경력별 2025년 채용예상인력 ····· 59

▌표 2-55 ▌산업기술인력 고용형태별 2025년 채용예상인력 ····· 59

▌표 2-56 ▌부족인력 발생 사유 ····· 60

▌표 2-57 ▌구인인원 발생 사유 ····· 61

▌표 2-58 ▌미충원인력 발생 사유 ····· 62

▌표 2-59 ▌채용인력 만족도 ····· 63

▌표 2-60 ▌업종별 인력 채용 경로 (1순위+2순위+3순위) ····· 65

▌표 2-61 ▌기업 유형별 인력 채용 경로 (1순위+2순위+3순위) ····· 66

▌표 2-62 ▌사업체 조직 유형별 인력 채용 경로 (1순위+2순위+3순위) ····· 67

▌표 2-63 ▌산업기술인력 채용 난이도 ····· 68

▌표 3-1 ▌교육훈련 실시 여부 ····· 71

▌표 3-2 ▌교육훈련 실시 이유 (1순위) ····· 73

▌표 3-3 ▌교육훈련 실시 이유 (1+2순위) ····· 74

▌표 3-4 ▌교육훈련 진행 방식 (1순위) ····· 76

▌표 3-5 ▌교육훈련 진행 방식 (1+2순위) ····· 77

▌표 3-6 ▌교육훈련 진행시 중요사항 (1순위) ····· 79

▌표 3-7 ▌교육훈련 진행시 중요사항 (1+2순위) ····· 80

▌표 3-8 ▌교육훈련 진행시 애로사항 ····· 81

▌표 3-9 ▌교육훈련 미실시 이유 (1순위) ····· 83

▌표 3-10 ▌교육훈련 미실시 이유 (1+2순위) ····· 84

▌표 4-1 ▌수소분야 인력 확보를 위한 정부 노력 (1순위) ····· 88

▌표 4-2 ▌수소분야 인력 확보를 위한 정부 노력 (1+2순위) ····· 89

▌표 4-3 ▌중소 수소산업계 인력 확보를 위한 연합 활동 (1순위) ····· 91
▌표 4-4 ▌중소 수소산업계 인력 확보를 위한 연합 활동 (1+2순위) ····· 92

Table Contents 그림 목차

▌그림 2-1 ▌업종별 산업기술인력 현원 및 전체 근로자 수 대비 현원 비중 ····· 15

▌그림 2-2 ▌업종별 산업기술인력 부족인원 및 부족률 현황 ····· 16

▌그림 2-3 ▌기업 유형별 산업기술인력 현원 및 전체 근로자 수 대비 현원 비중 ····· 17

▌그림 2-4 ▌ 기업 유형별 산업기술인력 부족인원 및 부족률 현황 ····· 17

▌그림 2-5 ▌사업체 조직 유형별 산업기술인력 현원 및 전체 근로자 수 대비 현원 비중 ····· 18

▌그림 2-6 ▌사업체 조직 유형별 산업기술인력 부족인원 및 부족률 현황 ····· 19

▌그림 2-7 ▌부족인력 발생 사유 ····· 25

▌그림 2-8 ▌구인인원 발생 사유 ····· 26

▌그림 2-9 ▌미충원인력 발생 사유 ····· 27

▌그림 2-10 ▌부족인력 발생 사유 ····· 60

▌그림 2-11 ▌구인인원 발생 사유 ····· 61

▌그림 2-12 ▌미충원인력 발생 사유 ····· 62

▌그림 2-13 ▌채용인력 만족도 ····· 63

▌그림 2-14 ▌산업기술인력 채용 경로 (1순위+2순위+3순위) ····· 64

▌그림 2-15 ▌산업기술인력 채용 난이도 ····· 68

▌그림 3-1 ▌교육훈련 실시 이유 ····· 72

▌그림 3-2 ▌교육훈련 진행 방식 ····· 75

▌그림 3-3 ▌교육훈련 진행시 중요사항 ····· 78

▌그림 3-4 ▌교육훈련 진행시 애로사항 ····· 81

▌그림 3-5 ▌교육훈련 미실시 이유 ····· 82

▌그림 4-1 ▌수소분야 인력 확보를 위한 정부 노력 ····· 87

▌그림 4-2 ▌중소 수소산업계 인력 확보를 위한 연합 활동(1순위) ····· 90

I

조사목적 및 개요

1. 조사 목적 ····· 3

2. 조사 체계 ····· 4

3. 모집단과 표본 ····· 11

Ⅰ. 조사 목적

1 조사배경 및 목적

- 본 조사는 10인 이상의 1차 수소산업 관련 사업체를 대상으로, 매출액 및 총 직원 수 등 일반 현황을 확인하고, 산업기술인력 현황과 채용 동향 및 교육 관련 니즈 등을 파악하여, 향후 수소산업기술인력의 원활한 수요-공급 기반을 마련하고자 함

- 이에 따라, 본 조사를 통해 수소산업에 대한 현재 인원과 부족 인원 그리고 교육훈련 수요 현황 등을 조사하여 산업기술인력에 대한 정확한 수급현황을 파악 및 인력양성 정책 및 제도 수립을 위한 기초자료 수집하는데 목적이 있음

표 1-1 조사 목적

수소산업 기초자료 생산	수소산업 교육수요 파악	수소산업 정책 기초자료 확보
– 기업 유형별, 산업별 인력 현황 파악 – 직무별 학력별 보유 인력 및 수급현황	– 경쟁력 강화를 위한 교육훈련 수요 현황 및 선호하는 교육방법 파악	– 정부 및 연합 지원 및 요구사항 – 국내 수소산업 정책자료 확보

II. 조사 체계

1 조사 범위 및 대상

조사범위

- 수소산업에 해당되는 31개 업종

표 1-2 조사 범위

분류명(대분류)	분류명(중분류)	분류명(소분류)
수소생산	수소생산	수소 생산관련 제품 제조업
		수소 생산관련 시설 건설업
		수소 생산업
수소유통	수소저장	수소 저장관련 제품 제조업
		수소 저장관련 시설 건설업
		수소 저장업
	수소운송	수소 운송관련 제품 제조업
		수소 운송업
수소활용	모빌리티	수소모빌리티 제조업
		수소모빌리티관련 기타 부품 제조업
		수소모빌리티 판매업
		수소모빌리티관련 기타 부품 판매업
	연료전지	연료전지 제조업
		연료전지관련 기타부품 및 장비 제조업
		연료전지 판매업
		연료전지관련 기타부품 및 장비 판매업
	수소활용 발전	연료전지 발전설비 제조업
		연료전지 발전시설 건설업
		연료전지 발전업
		가스터빈 발전설비 제조업
		가스터빈 발전업
	수소충전	수소충전업
수소관련 서비스	수소관련 안전제품	수소관련 안전제품 제조업
		수소관련 안전제품 판매업
	수소관련 엔지니어링 서비스업	수소관련 엔지니어링 서비스업
	수소관련 연구개발 및 과학기술 서비스업	수소관련 연구개발업
		수소관련 과학기술 서비스업
	수소관련 유지·보수 서비스업	수소관련 유지·보수 서비스업
	수소안전관련 관리·유지·보수·컨설팅 서비스업	수소안전관련 관리·유지·보수·컨설팅 서비스업
	수소관련 교육 서비스업	수소관련 교육 서비스업
	수소관련 협회 및 단체	수소관련 협회 및 단체

조사대상

- 근로자 10인 이상을 고용하고 있는 전국 수소산업 분야 사업체

인력 관련 정의

- 산업기술인력 : 고졸 이상 학력자로서 사업체에서 연구개발, 기술직 또는 생산 및 정보통신 업무관련 관리자, 기업 임원으로 근무하고 있는 인력

2 조사 기준시점 및 대상기간

조사기준시점 : 2024년 12월 31일

조사기간 : 2025년 03월 10일 ~ 2025년 04월 04일
(조사원 교육 : 03월 07일)

3 조사방법

조사방법 : 구조화된 설문지를 통한 전자 우편 / 팩스조사

4 조사항목

조사사업체 일반현황

- 사업체명, 기업유형, 주사업분야, 설립년도, 주소, 사업체조직유형, 사업자등록번호, 법인등록번호, 홈페이지, 사업체 유형, 재무 현황, 연구개발비 현황, 인력 현황, 연구개발부서 유무 및 인력 규모

산업기술인력 현재 보유인원(현원)

- 조사기준 시점 : 2024년 12월 31일
- 학력별 현재인원 : 고졸, 전문학사, 학사, 석사, 박사
- 전공별 현재인원 : 고졸계열, 이공계, 비이공계
- 고용형태별 현재인원 : 정규직, 비정규직
- 연령별 현재인원 : 29세 이하, 30~39세, 40~49세, 50~59세, 60세 이상

산업기술인력 부족인원

- 조사기준 시점 : 2024년 12월 31일
- 학력별 부족인원 : 고졸, 전문학사, 학사, 석사, 박사
- 전공별 부족인원 : 고졸계열, 이공계, 비이공계
- 직업별 산업인력 부족 사유

산업기술인력 퇴사인력, 구인 및 채용인력

- 조사기준 시점 : 2024년 1월 1일 ~ 2024년 12월 31일
- 2024년 퇴사인력 : 경력자, 경력자 중 2024년 입사자, 신입자
- 2024년 구인 및 채용인력 : 직무별 경력자, 신입자
- 직업별 구인사유, 채용 만족도, 주 채용 경로
- 직업별 산업인력 미충원인력 발생 사유

산업기술인력 채용예상인력

- 조사기준 시점 : 2025년 1월 1일 ~ 2025년 12월 31일
- 2025년 학력별 채용예상인력 : 고졸, 전문학사, 학사, 석사, 박사
- 2025년 전공별 채용예상인력 : 고졸계열, 이공계, 비이공계
- 2025년 경력유무별 채용예상인력 : 경력자, 신입자
- 2025년 고용형태별 채용예상인력 : 정규직, 비정규직
- 직업별 인력 채용 난이도

인력운영 인식 및 니즈

- 중장기 발전에 있어 중요한 인력군
- 채용 계획 인력과 실제 채용 인력 간 미스매치 발생 원인

교육 훈련 현황

- 교육훈련 실시 여부 및 이유, 미실시 사유
- 주 시행 교육훈련 방식
- 중요한 교육훈련 내용
- 교육훈련 실시 상 애로사항

정부 및 수소연합 운영 방향 제언

- 수소분야의 인재 확충을 위한 국가의 역할
- 중소 수소업계의 인재 채용을 위한 수소연합의 역할

5 모집단 및 표본틀

모집단

- 2024년 「수소산업 실태조사」 사업체 중 기업유형 대기업, 중견기업, 중소기업에 해당하는 사업체

표본틀

- 한국수소연합 회원사 명부 및 수소충전소 명부, 수소수급통계 모집단 자료를 활용하여 표본틀 구성

표본 층화

- 1차적으로 4개 산업 업종 분류를 기준으로 층화하고, 그 다음으로 각 기업 유형을 기준으로 구분한 3개 유형별로 2차 층화함
- 표본할당 : 제곱근비례배분 방법(proportional allocation)

$$n_h = n \times \frac{\sqrt{N_h}}{\sum_{k=1}^{H} \sqrt{N_k}}$$ 단, N_h는 업종 h의 모집단 사업체 수임.

표 1-3 표본 설계 결과

(단위 : 개)

쿼터		전체	기업 유형		
			대기업	중견기업	중소기업
전 체		400	70	102	228
업종 (대분류)	수소생산	82	16	22	44
	수소유통	99	11	21	67
	수소활용	151	32	42	77
	수소관련서비스	68	11	17	40

6 자료처리방식

가중치 산정

- 가중치는 각 업종 분류 내 3개 기업 유형에서 모집단 사업체 수와 표본 사업체 수의 복원배율로 계산 할 수 있음
  - 현행 표본설계는 산업분류와 기업 유형을 층화변수로 이용하였음. 본 조사와 같은 복합표본조사의 가중치는 ㉠ 설계가중치, ㉡ 무응답에 대한 조정, ㉢ 사후층화에 대한 조정 등의 세 가지 요인을 통합하여 산정됨. 본 조사에서 표본 사업체는 세부 업종 및 사업체 규모 구분을 층으로 하는 층화계통추출법에 의해서 추출되었음. 각 세부 층에서 표본 사업체의 추출확률은 다음의 식에 따라 산출하였음

$$\text{추출확률} = (\text{해당 층의 표본 사업체 수})/(\text{해당 층의 모집단 사업체 수}) = n_h/N_h$$

  - 각 표본 사업장의 설계 가중치(design weight)는 앞서 구한 표본 사업체 추출확률의 역수로 다음과 같이 산출하였음

$$w_{hi} = 1/\text{추출확률} = N_h/n_h$$

추정

- 현행 표본설계에서 각 분류에 대한 근로자 수의 추정은 앞서 구한 가중치를 사용하여 다음 식에 따라 산출하는 것을 원칙으로 하였음

$$F = \sum_{i=1}^{n} w_i$$

  여기서, w_i : 가중치, n : 해당 집계 항목내의 표본 사업체 수

- 본 조사에서 각종 모집단에 대한 평균은 표본가중평균을 이용하여 근사적으로 산출할 수 있음. 표본가중평균은 다음과 같이 정의됨

$$\bar{y} = \frac{\sum_{h=1}^{L}\sum_{i=1}^{n_h} w_{hi} y_{hi}}{\sum_{h=1}^{L}\sum_{i=1}^{n_h} w_{hi}}$$

7 산업기술인력 정의 및 주요 용어 정리

산업기술인력의 정의

- 산업기술인력 : 고졸 이상 학력자로서 사업체에서 연구개발, 기술직 또는 생산 및 정보통신 업무관련 관리자, 기업임원으로 근무하고 있는 인력

정의 주요 용어 정의

- 현재인원 : 사업체에서 종사하고 있는 전체 산업기술인력
  - 현재 보유인원에는 정규직·비정규직 산업인력이 포함
- 부족인원 : 사업체의 정상적인 경영과 생산시설의 가동, 고객의 주문에 대응하기 위하여 현재보다 더 필요하다고 느끼는 산업기술인력
- 퇴사인력 : 해당 사업체에서 당해연도에 퇴사한 산업기술인력
- 구인인력 : 당해연도 1월부터 12월까지 대외적(신문 및 홈페이지 등에 공고)으로 적극적인 구인활동을 통해 채용하려 한 산업기술인력
- 채용인력 : 해당 사업체에서 당해연도에 채용한 산업기술인력
- 미충원인력 : 사업체에서 적극적인 구인활동을 하였으나 채용하지 못한 산업기술인력
- 채용예상인력 : 해당 사업체에서 향후 채용계획이 있는 산업기술인력

주요 지표 산출 방법

- 부족률(%): $\frac{\text{부족인원}}{\text{현재인원}+\text{부족인원}} \times 100$
- 미충원인력 : 구인인력 – 채용인력

※ 미충원인력은 구인인력에서 채용인력을 감산한 결과이나 구인인력 전체인력이 아닌, 경력, 신입자 부분별로 채용인력으로 감산한 결과

- 조기퇴사율(%): $\frac{\text{입사1년이내퇴사인력}}{\text{올해채용인력}} \times 100$

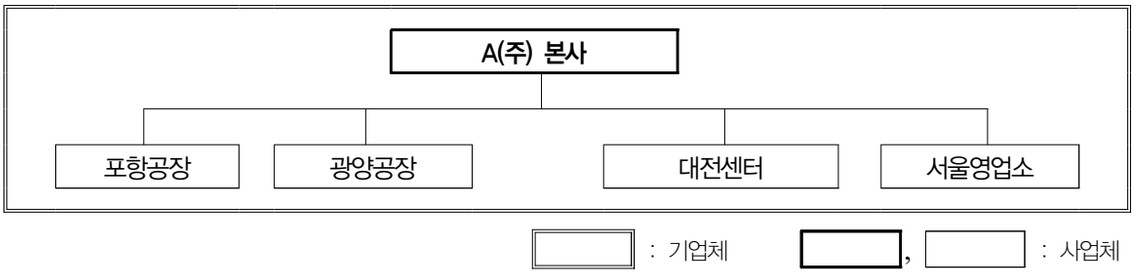
기타 주요 용어

- 기업체 : 재화 및 서비스를 생산하는 법적 또는 제도적 최소 경영단위로 자원배분에 관한 의사결정의 자율성이 있고 수입, 지출 및 자금관리에 관한 재무제표(손익계산서, 대차대조표, 기타 기록)를 독립적으로 유지, 관리하는 단위

- 사업체 : 일정한 물리적 장소 또는 일정한 지역 내에서 하나의 단일 또는 주된 경제 활동에 독립적으로 종사하는 기업체 또는 기업체를 구성하는 부분단위

  예) 본사, 지사, 지점, 공장, 부설연구소, 출장소, 영업소, 상점 등

  예) 아래의 표와 같이 A㈜는 기업체 개념으로서 본사, 포항공장, 광양공장, 대전센터, 서울영업소 등과 같이 서로 다른 지역에 여러 개의 사업체로 구성됨



- 조기퇴사인력 : 입사 1년 미만자 중 당해 연도에 퇴사한 인력
  (조기퇴사인력 = 경력 퇴사인력('24년 입사자) + 신입 퇴사인력)

- 정규직 : 고용계약기간을 정하지 않았거나 고용계약기간이 1년 이상인 정규직원으로서 회사 내규에 의해 채용되어 인사관리 규정의 적용을 받고, 퇴사금·상여금 등 각종 수당을 받는 자

  예) 유급임원(자영업자는 제외) 및 개인사업체에서 사업주의 가족이라도 조사기준기간에 그 사업체에 근무하여 일반근로자와 같은 급여규칙에 따라 매월 급여를 지급받는 자

- 비정규직 : 기간제 근로자(임시직, 계약직 등), 단시간 근로자(파트타임), 파견 근로자, 용역 근로자, 일용직 근로자, 재택 근로자, 가내 근로자, 병역대체복무요원 등

- 경력직 : 해당 분야에서 1년 이상의 경력을 쌓은 직원으로 기업에서 외부 인력을 영입할 때 경력을 인정한 자

- 신입직 : 해당 분야에서 1년 미만의 경력을 쌓은 직원으로 기업에서 외부 인력을 영입할 때 경력을 인정받지 못하는 자

Ⅲ. 모집단과 표본

1 모집단과 표본 개요

1) 모집단 및 표본 개요

- 수소산업 인력실태를 조사하기 위해 모집단으로 활용되는 「2024 수소산업 실태조사」 모집단 자료에서 기업유형 분류 중 '기타' 분류 사업체 수를 제외한 수소산업 사업체의 총 수는 2,637개임
- 실태조사를 위해 설계된 총 표본 수는 400개 사업체로 업종 및 기업유형별 제곱근비례배분에 의해 표본추출 하였음.

| 표 1-4 | 조사모집단 현황

(단위 : 개)

쿼터		전체	기업 유형		
			대기업	중견기업	중소기업
전 체		2,637	215	422	2,000
업종 (대분류)	수소생산	388	37	71	280
	수소유통	715	18	62	635
	수소활용	1,247	143	250	854
	수소관련서비스	287	17	39	231

| 표 1-5 | 조사 표본 설계 결과

(단위 : 개)

쿼터		전체	기업 유형		
			대기업	중견기업	중소기업
전 체		400	70	102	228
업종 (대분류)	수소생산	82	16	22	44
	수소유통	99	11	21	67
	수소활용	151	32	42	77
	수소관련서비스	68	11	17	40

2 회수 사업체 현황

- 전체 2,637개 모집단의 표본 설계를 통해 400개 표본 추출
- 세부 업종 및 유형별 할당 확보를 위해 최종 417개 사업체 조사 완료
- 회수 사업체의 업종별 현황을 보면, 수소생산이 전체의 36.9%로 가장 많은 것으로 나타남
  - 다음으로 수소유통(23.7%), 수소관련서비스(22.8%), 수소활용(16.5%) 순으로 나타남
- 기업 유형별로 보면, 중소기업이 전체의 65.0%로 가장 많은 것으로 나타남
  - 다음으로 중견기업(21.3%), 대기업(13.7%) 순으로 나타남

표 1-6 회수 사업체 현황

(단위 : 개, %)

구분		사업체	
		수	비중
업종분류별	수소생산	154	36.9
	수소유통	99	23.7
	수소활용	69	16.5
	수소관련서비스	95	22.8
기업 유형	대기업	57	13.7
	중견기업	89	21.3
	중소기업	271	65.0
합계		417	100.0

Ⅱ

인력수급 조사결과

1. 조사결과 요약 ····· 15

2. 산업인력 현황 ····· 28

3. 산업인력 이동현황 ····· 48

4. 산업인력 이동 관련 애로사항 ····· 60

Ⅰ. 조사결과 요약

1 수소산업 인력현황

1) 수소산업 산업기술인력 현황

- 2024년 12월 31일 기준, 10인 이상 수소산업 관련 사업체에 종사하는 전체 근로자는 247,810명이며 이 중 산업기술인력의 수는 28,840명(11.6%)으로 나타남
- 각 사업체에서 부족하다고 생각하는 산업기술인력의 수는 638명으로 그 부족률은 2.2%에 해당됨

표 2-1 수소산업 산업기술인력 현황

(단위 : 명, %)

구분	전체 근로자 수(A)*	산업기술인력(B)**	산업기술인력 비율 (B/A)	부족인원(C)	부족률(C/(B+C))
인원	247,810	28,840	11.6	638	2.2

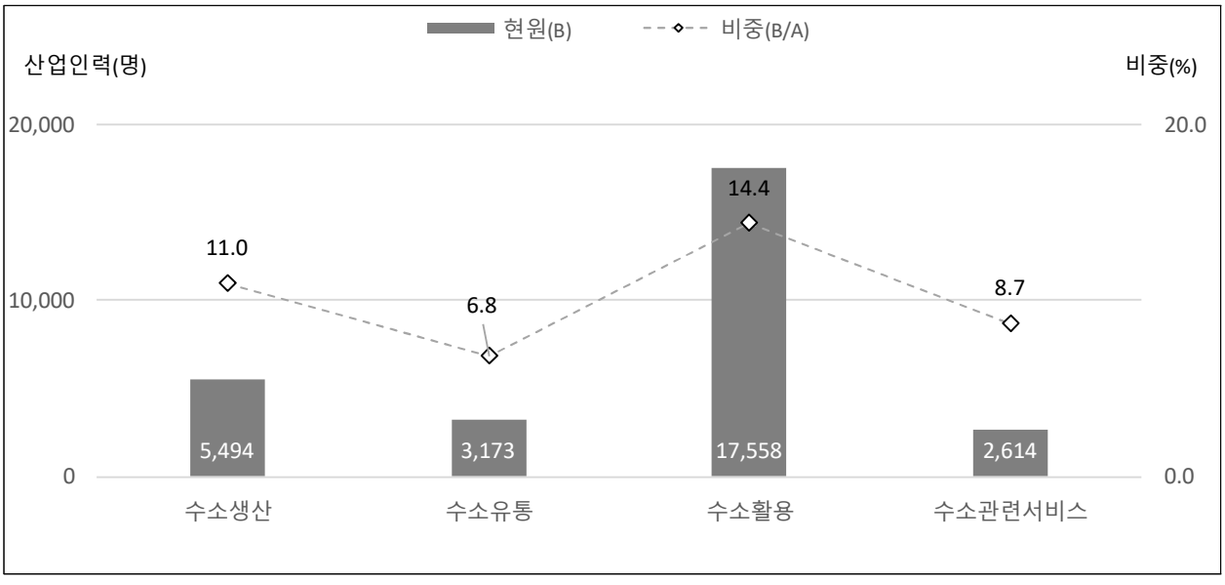
*전체 근로자 수의 경우 수소산업 및 수소산업 외 모든 산업을 영위하는 근로자 수를 의미.
**산업기술인력의 경우 수소산업에 종사하는 산업기술 인력을 의미.

2 수소산업 산업기술인력 현황

1) 업종별 현황

- 수소산업 산업기술인력은 28,840명으로 전체 인력의 11.6%를 차지함

그림 2-1 업종별 산업기술인력 현원 및 전체 근로자 수 대비 현원 비중



- 수소산업 산업기술인력의 부족인원은 638명으로 나타났으며, 수소활용이 591명으로 가장 많은 것으로 나타남

그림 2-2 업종별 산업기술인력 부족인원 및 부족률 현황

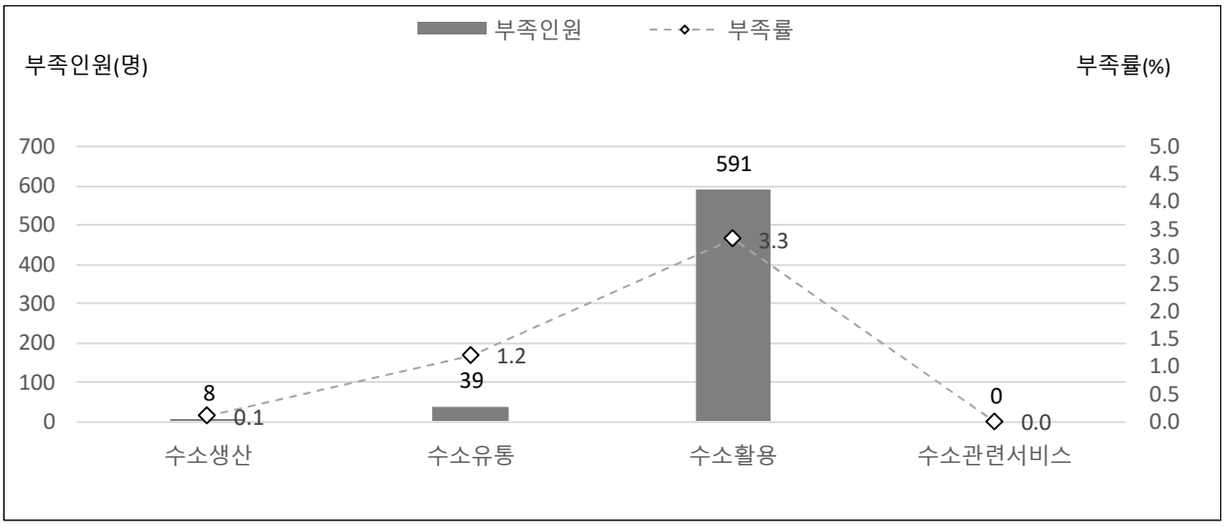


표 2-2 업종별 현원 및 비중

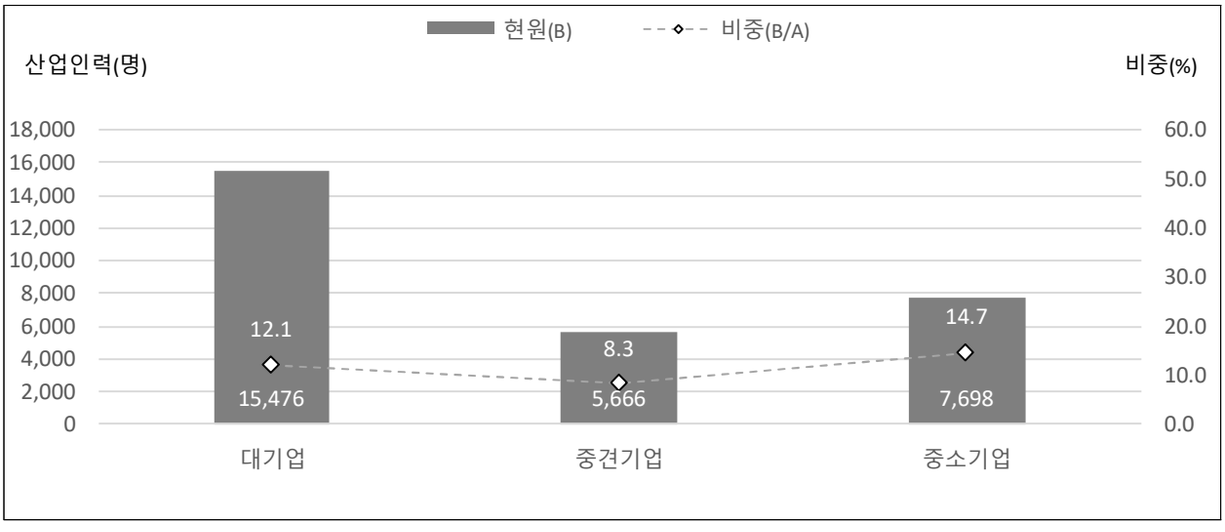
(단위 : 명, %)

구분	수소산업 인력				
	전체 근로자 수(A)	산업기술인력 (B)	비중(B/A)	부족인원(C)	부족률 (C/(B+C))
수소생산	49,885	5,494	11.0	8	0.1
수소유통	46,365	3,173	6.8	39	1.2
수소활용	121,649	17,558	14.4	591	3.3
수소관련서비스	29,910	2,614	8.7	0	0.0
전체	247,810	28,840	11.6	638	2.2

2) 기업 유형별 현황

- 수소산업 산업기술인력은 대기업에서 가장 많은 15,476명(12.1%)을 차지하였으며, 그 다음으로는 중소기업(7,698명, 14.7%), 중견기업(5,666명, 8.3%)순으로 나타남

그림 2-3 기업 유형별 산업기술인력 현원 및 전체 근로자 수 대비 현원 비중



- 수소산업 산업기술인력의 부족률은 대기업에서 3.1%로 가장 높게 나타났으며, 그 다음으로는 중소기업(1.7%), 중견기업(0.1%) 순으로 나타남

그림 2-4 기업 유형별 산업기술인력 부족인원 및 부족률 현황

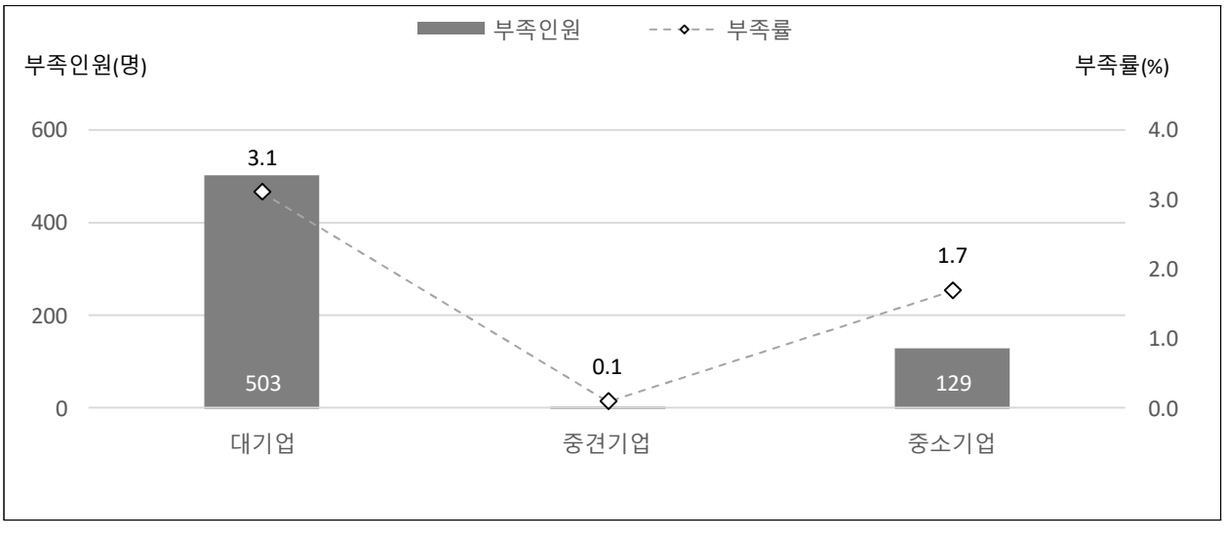


표 2-3 기업 유형별 현원 및 비중

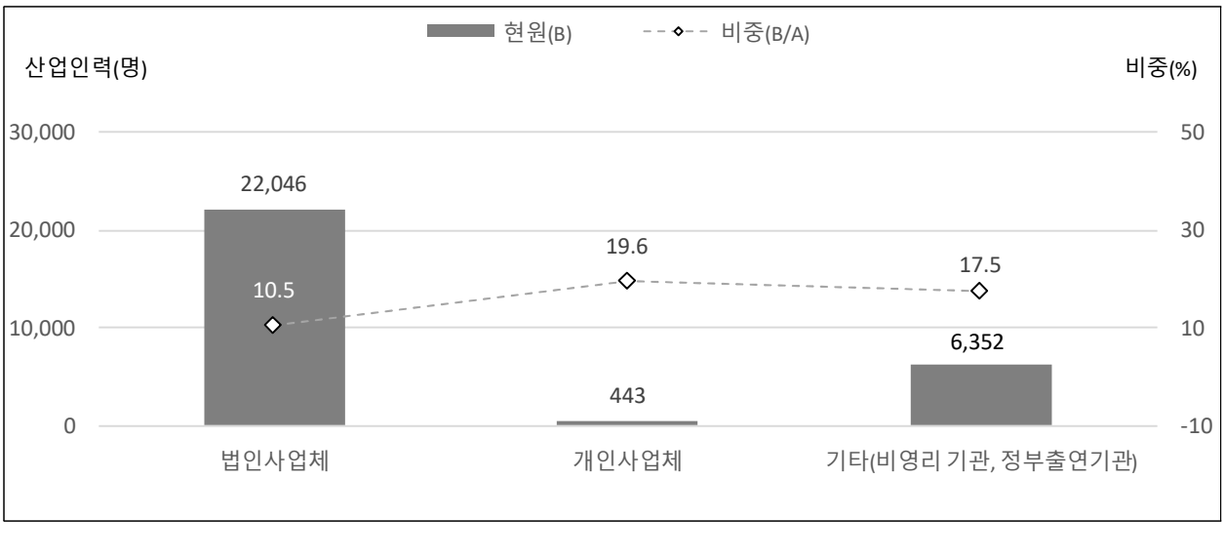
(단위 : 명, %)

구분	수소산업 산업기술인력				
	전체 근로자 수(A)	산업기술인력(B)	비중(B/A)	부족인원(C)	부족률 (C/(B+C))
대기업	127,474	15,476	12.1	503	3.1
중견기업	68,080	5,666	8.3	6	0.1
중소기업	52,256	7,698	14.7	129	1.7
전체	247,810	28,840	11.6	638	2.2

3) 사업체 조직 유형별 현황

- 수소산업 사업체 조직 유형별 현황은 법인사업체가 22,046명으로 가장 많았으며, 다음으로는 기타(비영리 기관, 정부출연기관)(6,352명), 개인사업체(443명) 순으로 나타남

그림 2-5 사업체 조직 유형별 산업기술인력 현원 및 전체 근로자 수 대비 현원 비중



- 기타(비영리 기관, 정부출연기관) 사업체의 부족률은 7.7%로 타 조직유형 대비 상대적으로 높은 수준임

그림 2-6 사업체 조직 유형별 산업기술인력 부족인원 및 부족률 현황

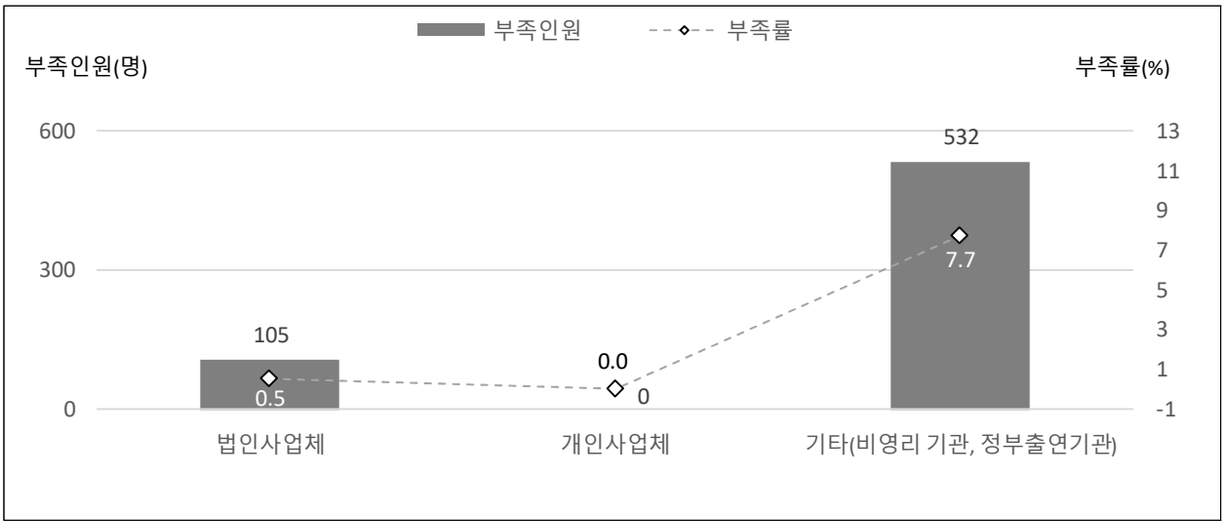


표 2-4 사업체 조직 유형별 현원 및 비중

(단위 : 명, %)

구분	수소산업 산업기술인력				
	전체 근로자 수(A)	산업기술인력(B)	비중(B/A)	부족인원(C)	부족률 (C/(B+C))
법인사업체	209,155	22,046	10.5	105	0.5
개인사업체	2,261	443	19.6	0	0.0
기타(비영리 기관, 정부출연기관)	36,395	6,352	17.5	532	7.7
전체	247,810	28,840	11.6	638	2.2

3 산업인력의 이동 현황

1) 산업기술인력 퇴사인력

- 2024년 1월 ~ 12월 간, 산업기술인력 중 퇴사인력은 623명으로 나타남

표 2-5 산업기술인력 퇴사인력

(단위 : 명)

구분		산업기술인력 퇴사인력			
		전체	경력자		신입자
			전체	24년 입사자	
업종	수소생산	104	104	0	0
	수소유통	154	154	0	0
	수소활용	188	173	0	15
	수소관련서비스	177	134	26	42
기업 유형	대기업	120	117	4	3
	중견기업	192	164	18	28
	중소기업	311	284	4	26
사업체 조직 유형	법인사업체	513	467	17	46
	개인사업체	4	4	0	0
	기타(비영리 기관, 정부출연기관)	106	94	9	11
전체		623	565	26	57

2) 산업기술인력 조기퇴사인력

- 2024년 1월 ~ 12월간, 산업기술인력 중 조기퇴사인력은 83명이며, 조기퇴사율은 12.2%로 나타남

표 2-6 산업기술인력 조기퇴사인력 및 조기퇴사율

(단위 : 명, %)

구분		산업기술인력 조기퇴사인력					
		조기퇴사인력	경력자	신입자	조기퇴사율	경력자	신입자
업종	수소생산	0	0	0	0.0	0.0	0.0
	수소유통	0	0	0	0.0	0.0	0.0
	수소활용	15	0	15	6.8	0.0	10.2
	수소관련서비스	69	26	42	39.0	46.8	35.4
기업유형	대기업	7	4	3	6.1	32.4	2.8
	중견기업	46	18	28	21.5	21.9	21.2
	중소기업	30	4	26	8.6	2.0	16.6
사업체조직유형	법인사업체	63	17	46	11.1	6.2	15.6
	개인사업체	0	0	0	0.0	–	0.0
	기타(비영리 기관, 정부출연기관)	21	9	11	18.7	56.6	12.0
전체		83	26	57	12.2	9.1	14.5

주: 조기퇴사율 = (경력 퇴사자('24년 입사자) + 신입 퇴사자) / '24년 채용인력

3) 산업기술인력 구인인력

- 2024년 1월 ~ 12월 산업기술인력 중 구인인력은 685명으로 나타남

표 2-7 산업기술인력 구인인력

(단위 : 명)

구분		산업기술인력 구인인력		
		전체	경력자	신입자
업종	수소생산	104	37	67
	수소유통	184	132	51
	수소활용	217	116	101
	수소관련서비스	180	72	107
기업 유형	대기업	115	20	95
	중견기업	214	120	94
	중소기업	356	219	137
사업체 조직 유형	법인사업체	570	342	229
	개인사업체	4	0	4
	기타(비영리 기관, 정부출연기관)	111	17	94
전체		685	358	326

4) 산업기술인력 채용 및 미충원인력

- 2024년 1월 ~ 12월, 산업기술인력 중 채용인력은 681명으로 나타남
- 2024년 1월 ~ 12월, 산업기술인력 중 미충원인력은 102명으로 나타남

표 2-8 산업기술인력 채용 및 미충원인력

(단위 : 명)

구분		산업기술인력 채용인력			산업기술인력 미충원인력		
		전체	경력자	신입자	전체	경력자	신입자
업종	수소생산	104	36	68	16	6	10
	수소유통	184	122	61	16	16	0
	수소활용	217	74	144	42	42	0
	수소관련서비스	176	56	120	27	22	5
기업 유형	대기업	115	13	102	7	7	0
	중견기업	214	82	131	55	47	8
	중소기업	352	192	159	40	33	7
사업체 조직 유형	법인사업체	566	271	295	102	87	15
	개인사업체	4	0	4	0	0	0
	기타(비영리 기관, 정부출연기관)	111	17	94	0	0	0
전체		681	288	393	102	87	15

주: 미충원인력은 구인인력에서 채용인력을 감산한 결과이나 구인인력 전체인력이 아닌, 경력, 신입자 부분별로 채용인력으로 감산한 결과임

5) 산업기술인력 채용예상인력

- 2025년 산업기술인력 채용예상인력은 654명으로 나타남

표 2-9 산업기술인력 채용예상인력

(단위 : 명)

구분		산업기술인력 채용예상인력				
		전체	사무관리	연구개발	기술직 (제조인력)	기술직 (운영관리)
업종	수소생산	58	10	15	29	4
	수소유통	60	0	19	32	10
	수소활용	263	29	162	72	0
	수소관련서비스	273	32	84	140	16
기업 유형	대기업	102	0	6	90	6
	중견기업	189	27	54	93	15
	중소기업	363	44	220	90	10
사업체 조직 유형	법인사업체	520	72	220	198	30
	개인사업체	–	–	–	–	–
	기타(비영리 기관, 정부출연기관)	134	0	59	75	0
학력별	고졸	47	4	0	43	0
	전문학사	101	4	0	97	0
	학사	336	64	133	117	22
	석사	104	0	94	7	3
	박사	66	0	52	8	5
전공	고졸	47	4	0	43	0
	이공계	584	54	280	220	30
	비이공계	23	13	0	10	0
경력	경력	479	60	178	211	30
	신입자	175	12	101	62	0
고용 형태	정규직	621	72	246	273	30
	비정규직(신입)	19	0	19	0	0
	비정규직(경력)	15	0	15	0	0
전체		654	72	280	273	30

4 산업기술인력 고용 및 부족사유

1) 부족인원 발생 사유

- 직무별로 부족인원 발생 사유로 연구개발직은 '사업체의 사업 확대로 인력의 수요가 증가해서'가 53.9%, 기술직(제조인력)은 '인력의 잦은 이직이나 퇴직으로 인해서'가 100.0%, 기술직(운영관리)는 '직무수행을 위한 자질, 근로조건에 맞는 인력이 부족해서'가 88.2%로 가장 많은 것으로 나타남

그림 2-7 부족인력 발생 사유

(단위 : %)

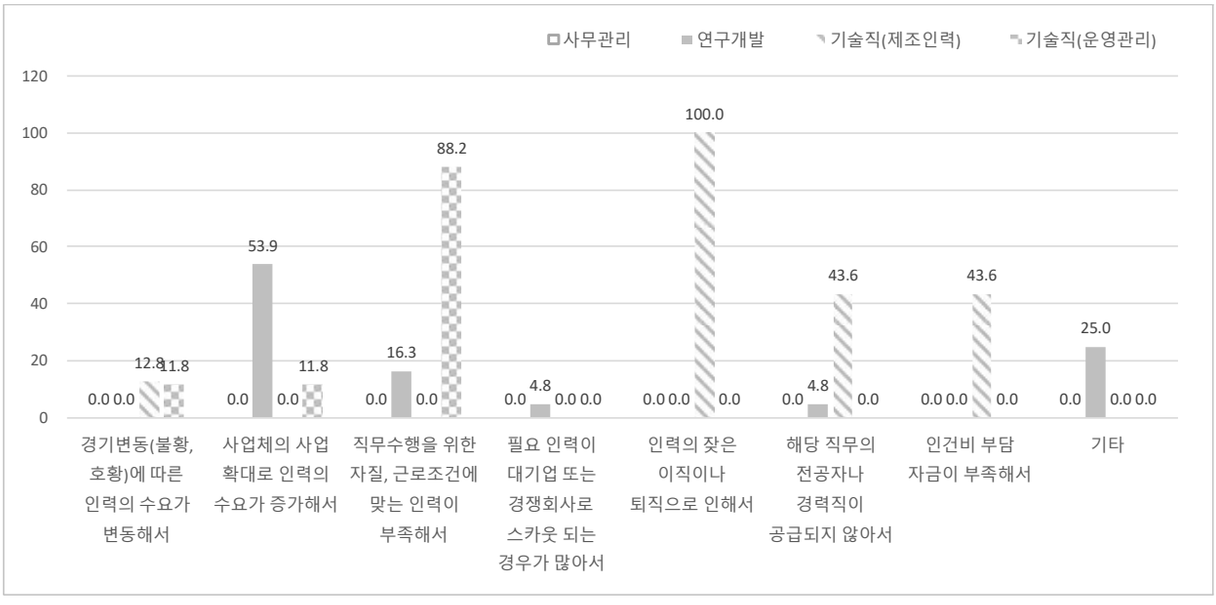


표 2-10 부족인력 발생 사유

(단위 : %)

구분	부족인력 발생 사유							
	경기변동(불황, 호황)에 따른 인력의 수요가 변동해서	사업체의 사업 확대로 인력의 수요가 증가해서	직무수행을 위한 자질, 근로조건에 맞는 인력이 부족해서	필요 인력이 대기업 또는 경쟁회사로 스카웃 되는 경우가 많아서	인력의 잦은 이직이나 퇴직으로 인해서	해당 직무의 전공자나 경력직이 공급되지 않아서	인건비 부담 자금이 부족해서	기타
사무관리	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
연구개발	0.0	53.9	16.3	4.8	0.0	4.8	0.0	25.0
기술직 (제조인력)	12.8	0.0	0.0	0.0	100.0	43.6	43.6	0.0
기술직 (운영관리)	11.8	11.8	88.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

주: 1) 부족인원 발생한 사업체만 응답한 결과치임
2) 1+2순위 응답 결과로 합계가 100.0%를 넘을 수 있음
3) 보기 항목 중 응답값이 없는 항목들은 제외하고 산출한 결과임

2) 구인인원 발생 사유

- 구인인원 발생 사유로 모든 직무에서 '이직/퇴직에 따른 결원을 보충하기 위해서'가 상대적으로 많은 것으로 나타남

그림 2-8 구인인원 발생 사유

(단위 : %)

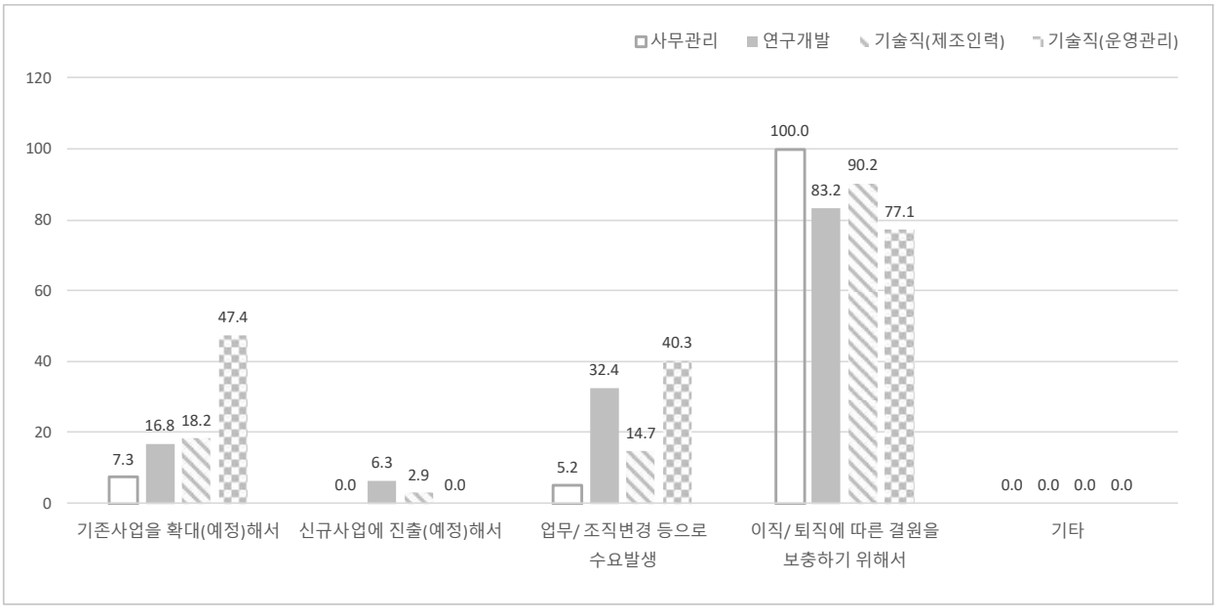


표 2-11 구인인원 발생 사유

(단위 : %)

구분	구인인원 발생 사유				
	기존사업을 확대(예정)해서	신규사업에 진출(예정)해서	업무/조직변경 등으로 수요발생	이직/퇴직에 따른 결원을 보충하기 위해서	기타
사무관리	7.3	0.0	5.2	100.0	0.0
연구개발	16.8	6.3	32.4	83.2	0.0
기술직 (제조인력)	18.2	2.9	14.7	90.2	0.0
기술직 (운영관리)	47.4	0.0	40.3	77.1	0.0

주: 1) 구인인원 발생한 사업체만 응답한 결과치임
2) 1+2순위 응답 결과로 합계가 100.0%를 넘을 수 있음

3) 미충원인력 발생 사유

- 미충원인력 발생 사유로 사무관리직은 '직무수행을 위한 학력/자격을 갖춘 인력이 없어서'가 100.0%, 연구개발과 기술직(제조인력)은 '현장투입이 바로 가능한 숙련·경력을 갖춘 인력이 없어서'이 각각 83.7%, 61.9%, 기술직(운영관리)는 '근무조건 (교대근무 등) 이나 근로환경이 열악해서'이 79.1%로 가장 많은 것으로 나타남

그림 2-9 미충원인력 발생 사유

(단위 : %)

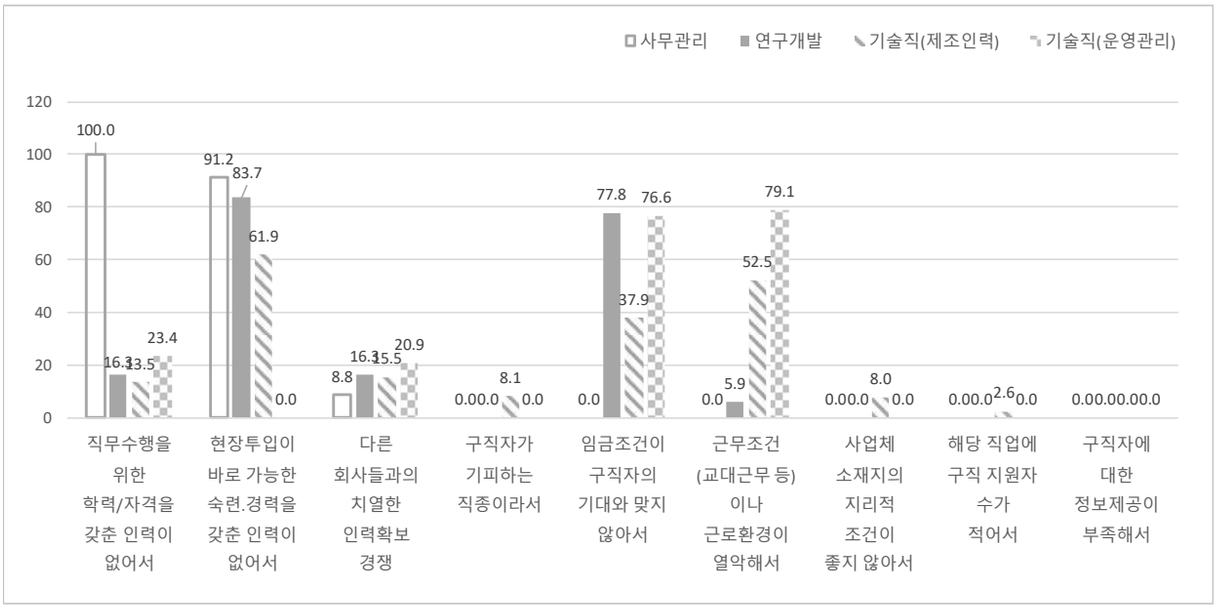


표 2-12 미충원인력 발생 사유

(단위 : %)

구분	미충원인력 발생 사유					
	직무수행을 위한 학력/자격을 갖춘 인력이 없어서	현장투입이 바로 가능한 숙련·경력을 갖춘 인력이 없어서	다른 회사들과의 치열한 인력확보 경쟁	임금조건이 구직자의 기대와 맞지 않아서	근무조건 (교대근무 등) 이나 근로환경이 열악해서	해당 직업에 구직지원자수가 적어서
사무관리	100.0	91.2	8.8	0.0	0.0	0.0
연구개발	16.3	83.7	16.3	77.8	5.9	0.0
기술직 (제조인력)	13.5	61.9	15.5	37.9	52.5	2.6
기술직 (운영관리)	23.4	0.0	20.9	76.6	79.1	0.0

주: 1) 미충원인력 발생한 사업체만 응답한 결과치임
2) 1+2순위 응답 결과로 합계가 100.0%를 넘을 수 있음
3) 보기 항목 중 응답값이 없는 항목들은 제외하고 산출한 결과임

Ⅱ. 산업인력 현황

1 산업기술인력 총괄 현황

1) 수소산업 산업기술인력 현황

- 2024년 12월 31일 기준, 10인 이상 수소산업 관련 사업체에 종사하는 전체 근로자는 247,810명이며 이 중 산업기술인력의 수는 28,840명으로 나타남
- 각 사업체에서 부족하다고 생각하는 산업기술인력의 수는 638명으로 그 부족률은 2.2%에 해당됨

표 2-13 수소산업 산업기술인력 현황

(단위 : 명, %)

구분	전체 근로자 수(A)*	산업기술인력(B)**	산업기술인력 비율 (B/A)	부족인원(C)	부족률(C/(B+C))
인원	247,810	28,840	11.6	638	2.2

*전체 근로자 수의 경우 수소산업 및 수소산업 외 모든 산업을 영위하는 근로자 수를 의미.
**산업기술인력의 경우 수소산업에 종사하는 산업기술 인력을 의미.

2 업종별 인력 현황

1) 업종별 현원 및 비중

- 산업기술인력은 28,840명으로 전체 인력의 11.6%를 차지함
  - 전체 근로자 수 대비 산업기술인력의 비중은 수소활용이 14.4%로 가장 높았고, 수소유통이 6.8%로 가장 낮음

표 2-14 업종별 현원 및 비중

(단위 : 명, %)

구분	근로자 수(A)	산업기술인력(B)	비중(B/A)
수소생산	49,885	5,494	11.0
수소유통	46,365	3,173	6.8
수소활용	121,649	17,558	14.4
수소관련서비스	29,910	2,614	8.7
전체	247,810	28,840	11.6

2) 업종별 부족인원 및 부족률

- 산업기술인력의 부족인원은 638명으로 나타났으며, 수소활용이 591명으로 가장 많고, 다음으로 수소유통(39명), 수소생산(8명) 순이며, 수소관련서비스는 부족인원이 없는 것으로 나타남
  - 산업기술인력의 부족률은 수소활용(3.3%)이 가장 높고, 다음으로 수소유통(1.2%), 수소생산(0.1%) 등의 순이며, 수소관련서비스는 부족률이 없는 것으로 나타남

표 2-15 업종별 부족인원 및 부족률

(단위 : 명, %)

구분	산업기술인력	
	부족인원	부족률
수소생산	8	0.1
수소유통	39	1.2
수소활용	591	3.3
수소관련서비스	0	0.0
전체	638	2.2

주: 부족률 : 부족인원/(현재인원+부족인원)

3) 업종별·연령대별 인력 현황

- 연령대별 분포를 보면, 30~40대가 전체 산업기술인력의 67.0%를 차지하고 있음
  - 업종별로 살펴보면, 대부분의 업종에서 30대와 40대의 비중이 가장 높은 것으로 나타난 반면, 수소유통의 경우 50대(30.1%)의 비중이 타 산업 대비 상대적으로 높은 것으로 나타남

표 2-16 업종별·연령대별 산업기술인력 분포

(단위 : 명)

구분	산업기술인력					계
	20대	30대	40대	50대	60대	
수소생산	607	1,572	2,549	723	43	5,494
수소유통	188	675	1,211	954	145	3,173
수소활용	810	5,455	6,144	3,845	1,304	17,558
수소관련서비스	351	803	912	518	30	2,614
전체	1,956	8,505	10,816	6,040	1,522	28,840

4) 업종별·성별 인력 현황

- 성별 분포를 보면, 남성이 92.9%, 여성이 7.1%로 남성의 비중이 상대적으로 높음
- 여성 인력 비중은 수소활용(9.8%)에서 가장 높았으며, 다음으로 수소관련서비스(4.4%), 수소생산(2.7%) 등의 순으로 나타남
  - 수소유통은 2.1%로 수소산업 중 가장 낮은 것으로 나타남

표 2-17 업종별·성별 산업기술인력 분포

(단위 : 명, %)

구분	남성		여성		계
	인원	비중	인원	비중	
수소생산	5,343	97.3	151	2.7	5,494
수소유통	3,106	97.9	68	2.1	3,173
수소활용	15,839	90.2	1,719	9.8	17,558
수소관련서비스	2,498	95.6	116	4.4	2,614
전체	26,786	92.9	2,054	7.1	28,840

5) 업종별·고용형태별 인력 현황

- 업종별 정규직과 비정규직의 분포를 보면, 정규직의 경우 업종에 따른 큰 차이를 보이지 않음

표 2-18 업종별 정규직 및 비정규직 분포

(단위 : 명, %)

구분	계	정규직					비정규직				
		소계	남자		여자		소계	남자		여자	
			수	비중	수	비중		수	비중	수	비중
수소생산	5,494	5,492	5,341	97.3	151	2.7	2	2	100.0	0	0.0
수소유통	3,173	3,173	3,106	97.9	68	2.1	0	0	0.0	0	0.0
수소활용	17,558	17,441	15,721	90.1	1,719	9.9	118	118	100.0	0	0.0
수소관련 서비스	2,614	2,614	2,498	95.6	116	4.4	0	0	0.0	0	0.0
전체	28,840	28,720	26,666	92.8	2,054	7.2	120	120	100.0	0	0.0

3 기업체 유형별 인력 현황

1) 기업체 유형별 현원 및 비중

- 산업기술인력은 대기업에서 가장 많은 15,476명(53.7%)을 차지하였으며, 다음으로 중소기업(7,698명, 26.7%), 중견기업 (5,666명, 19.6%)의 순으로 나타남
- 전체 근로자 수 대비 산업기술인력의 비중은 중소기업에서 14.7%로 가장 큰 반면, 중견기업에서 8.3%로 가장 낮게 나타남

표 2-19 기업체 유형별 현원 및 비중

(단위 : 명, %)

구분	산업기술인력		
	전체 근로자 수(A)	산업인력(B)	비중(B/A)
대기업	127,474	15,476	12.1
중견기업	68,080	5,666	8.3
중소기업	52,256	7,698	14.7
전체	247,810	28,840	11.6

2) 기업체 유형별 부족인원 및 부족률

- 산업기술인력의 부족률은 대기업에서 산업기술인력의 확보 및 조달에 애로를 겪는 것으로 나타남
- 기업 유형별 부족률을 보면, 대기업(3.1%), 중소기업(1.7%), 중견기업(0.1%)의 순으로 나타남

표 2-20 기업체 유형별 부족인원 및 부족률

(단위 : 명, %)

구분	산업기술인력	
	부족인원	부족률
대기업	503	3.1
중견기업	6	0.1
중소기업	129	1.7
전체	638	2.2

주: 부족률 : 부족인원/(현재인원+부족인원)

3) 기업체 유형별·연령대별 인력 현황

- 규모별 연령대를 보면, 전체 기업체 유형에서 40대 인력이 가장 많은 것으로 나타남
  - 중소기업의 경우 타 규모 대비 50대(26.6%), 60대이상(12.2%)의 비중이 상대적으로 높은 것으로 나타남

표 2-21 기업체 유형별·연령대별 산업기술인력 근로자 분포

(단위 : 명, %)

구분	산업기술인력					계
	20대	30대	40대	50대	60대 이상	
대기업	947	5,337	5,988	2,874	330	15,476
중견기업	545	1,493	2,261	1,115	252	5,666
중소기업	465	1,676	2,567	2,050	941	7,698
전체	1,956	8,505	10,816	6,040	1,522	28,840

4) 기업체 유형별·성별 인력 현황

- 성별 분포를 보면, 중견기업에서 여성인력의 비중이 가장 높은 것으로 나타남
  - 규모별로 살펴보면, 중견기업의 여성 인력 비중이 28.5%로 가장 높았으며, 다음으로 중소기업(4.3%), 대기업(0.7%)의 순으로 나타남

표 2-22 기업체 유형별·성별 산업기술인력 근로자 분포

(단위 : 명, %)

구분	산업기술인력				계
	남자		여자		
	인원	비중	인원	비중	
대기업	15,366	99.3	109	0.7	15,476
중견기업	4,052	71.5	1,614	28.5	5,666
중소기업	7,368	95.7	330	4.3	7,698
전체	26,786	92.9	2,054	7.1	28,840

5) 기업체 유형별·고용형태별 인력 현황

- 기업유형별 산업기술인력 정규직은 대기업이 15,476명으로 가장 많았고, 다음으로 중소기업(7,578명), 중견기업(5,666명) 순으로 나타남

표 2-23 기업체 유형별 정규직 및 비정규직 분포

(단위 : 명, %)

구분	계	정규직					비정규직				
		소계	남자		여자		소계	남자		여자	
			수	비중	수	비중		수	비중	수	비중
대기업	15,476	15,476	15,366	99.3	109	0.7	0	0	0.0	0	0.0
중견기업	5,666	5,666	4,052	71.5	1,614	28.5	0	0	0.0	0	0.0
중소기업	7,698	7,578	7,248	95.6	330	4.4	120	120	100.0	0	0.0
전체	28,840	28,720	26,666	92.8	2,054	7.2	120	120	100.0	0	0.0

4 사업체 조직유형별 인력 현황

1) 사업체 조직 유형별 현원 및 비중

- 산업기술인력 수는 법인사업체에서 22,046명으로 가장 많았으며, 다음으로 기타(비영리 기관, 정부출연기관)(6,352명), 개인사업체(443명) 등의 순으로 나타남
  - 전체 근로자 수 대비 산업기술인력의 비중은 개인사업체가 19.6%로 가장 높고, 법인사업체는 10.5%로 상대적으로 낮은 수준임

표 2-24 사업체 조직유형별 현원 및 비중

(단위 : 명, %)

구분	산업기술인력		
	전체 근로자 수(A)	산업인력(B)	비중(B/A)
법인사업체	209,155	22,046	10.5
개인사업체	2,261	443	19.6
기타(비영리기관, 정부출연기관)	36,395	6,352	17.5
전체	247,810	28,840	11.6

2) 사업체 조직유형별 부족인원 및 부족률

- 사업체 조직 유형별 산업기술인력 부족인원은 기타(비영리 기관, 정부출연기관)가 532명으로 가장 많고, 법인사업체(105명), 개인사업체(0명)으로 나타남
- 부족률은 기타(비영리 기관, 정부출연기관)가 7.7%로 가장 높고, 법인사업체가(0.5%) 순으로 나타남

표 2-25 사업체 조직유형별 부족인원 및 부족률

(단위 : 명, %)

구분	산업기술인력	
	부족인원	부족률
법인사업체	105	0.5
개인사업체	0	0.0
기타(비영리기관, 정부출연기관)	532	7.7
전체	638	2.2

주: 부족률 : 부족인원/(현재인원+부족인원)

3) 사업체 조직유형별·연령대별 인력 현황

- 사업체 조직유형별·연령대별 산업기술인력을 살펴보면, 법인사업체(8,466명, 38.4%) 유형은 40대의 비중이 가장 높았으며, 개인사업체(165명, 37.2%)는 50대, 기타(비영리 기관, 정부출연기관)(2,425명, 38.2%) 유형은 30대의 비중이 가장 높은 것으로 나타남

표 2-26 사업체 조직유형별·연령대별 산업기술인력 분포

(단위 : 명)

구분	산업기술인력					계
	20대	30대	40대	50대	60대 이상	
법인사업체	1,804	5,997	8,466	4,359	1,419	22,046
개인사업체	15	84	106	165	73	443
기타(비영리기관, 정부출연기관)	137	2,425	2,244	1,516	29	6,352
전체	1,956	8,505	10,816	6,040	1,522	28,840

4) 사업체 조직유형별·성별 인력 현황

- 사업체 조직유형별로 살펴보면, 여성 인력의 비중은 개인사업체(15.5%)가 가장 높고, 법인사업체(8.6%), 기타(비영리 기관 정부출연기관)(1.3%)의 순으로 나타남

표 2-27 사업체 조직유형별·성별 산업기술인력 분포

(단위 : 명, %)

구분	산업기술인력				계
	남자		여자		
	인원	비중	인원	비중	
법인사업체	20,141	91.4	1,905	8.6	22,046
개인사업체	374	84.5	69	15.5	443
기타(비영리기관, 정부출연기관)	6,271	98.7	81	1.3	6,352
전체	26,786	92.9	2,054	7.1	28,840

5) 사업체 조직유형별·고용형태별 인력 현황

- 정규직과 비정규직의 분포를 보면 조직유형에 따른 차이를 보이지 않음

표 2-28 사업체 조직유형별·고용형태별 정규직 및 비정규직 분포

(단위 : 명, %)

구분	계	정규직					비정규직				
		소계	남자		여자		소계	남자		여자	
			수	비중	수	비중		수	비중	수	비중
법인사업체	22,046	21,928	20,023	91.3	1,905	8.7	118	118	100.0	0	0.0
개인사업체	443	443	374	84.5	69	15.5	0	0	–	0	–
기타(비영리기관, 정부출연기관)	6,352	6,349	6,269	98.7	81	1.3	2	2	100.0	0	0.0
전체	28,840	28,720	26,666	92.8	2,054	7.2	120	120	100.0	0	0.0

5 직무별 인력 현황

1) 직무별 인력 현황

- 산업기술인력을 직무별로 살펴보면 기술직(제조인력)이 16,707명(57.9%)으로 가장 많고, 다음으로 기술직(운영관리)(5,985명, 20.8%), 사무관리(3,650명, 12.7%), 연구개발(2,497명, 8.7%) 순으로 나타남
  - 업종별로 수소관련서비스(34.0%)의 연구개발 인력 비중이 타 산업 대비 상대적으로 높았으며, 나머지 분야에서는 기술직(제조인력) 인력 비중이 50.0% 이상으로 가장 많은 것으로 나타남
  - 기업유형별로 중소기업의 연구개발 인력 비중이 19.3%로 타 규모 대비 상대적으로 높은 것으로 나타남
  - 사업체 조직 유형별로는 개인사업체의 연구개발 인력 비중이 17.6%로 타 규모 대비 상대적으로 높은 것으로 나타남

표 2-29 직무별 산업기술인력 현황

(단위 : 명)

구분		산업기술인력				
		전체	사무관리	연구개발	기술직 (제조인력)	기술직 (운영관리)
업종	수소생산	5,494	574	214	4,138	568
	수소유통	3,173	256	302	2,210	405
	수소활용	17,558	2,247	1,092	9,428	4,791
	수소관련서비스	2,614	573	888	932	221
기업 유형	대기업	15,476	2,449	634	7,905	4,488
	중견기업	5,666	320	377	4,408	561
	중소기업	7,698	881	1,486	4,394	936
사업체 조직 유형	법인사업체	22,046	2,635	1,959	14,029	3,422
	개인사업체	443	88	78	241	37
	기타(비영리기관, 정부출연기관)	6,352	928	460	2,437	2,526
전체		28,840	3,650	2,497	16,707	5,985

2) 직무별 학력 · 전공별 인력 현황

- 학력별로는 학사가 14,303명으로 가장 많고, 다음으로 전문학사(6,306명), 고졸(6,226명), 석사(1,197명), 박사(808명) 순으로 나타남
  - 고졸, 전문학사, 학사 인력은 기술직(제조인력)이 상대적으로 많고, 석·박사는 사무관리직이 상대적으로 많음
- 전공별로는 이공계가 20,883명으로 가장 많고, 다음으로 고졸계열(6,226명), 비이공계(1,732명) 순으로 나타남
  - 사무관리, 연구개발, 기술직(제조인력), 기술직(운영관리) 모두 이공계가 가장 많은 것으로 나타남

표 2-30 직무별 학력 · 전공별 인력 현황

(단위 : 명)

구분		산업기술인력				
		전체	사무관리	연구개발	기술직 (제조인력)	기술직 (운영관리)
학력	고졸	6,226	422	176	4,804	823
	전문학사	6,306	579	286	4,547	894
	학사	14,303	1,925	1,488	6,794	4,096
	석사	1,197	393	338	311	155
	박사	808	331	209	251	16
전공	고졸계열	6,226	422	176	4,804	823
	이공계	20,883	2,681	2,308	10,831	5,063
	비이공계	1,732	547	14	1,072	99
전체		28,840	3,650	2,498	16,707	5,985

3) 직무별 부족인원

- 직무별 부족인원을 살펴보면, 기술직(운영관리)의 부족인원이 513명으로 가장 많고, 다음으로 연구개발직(103명), 기술직(제조인력)(22명) 순으로 나타남
  - 직무별 부족률은 기술직(운영관리)이 7.9%로 가장 높고, 다음으로 연구개발(4.0%), 기술직(제조인력)(0.1%) 순으로 나타남
- 업종별로 살펴보면, 수소생산은 연구개발, 수소유통은 기술직(제조인력), 수소활용은 기술직(운영관리) 부족인원 비중이 가장 높은 것으로 나타남
  - 수소생산(62.5%)은 연구개발 부족인력의 비중이 상대적으로 높고, 수소유통(48.7%)은 기술직(제조인력), 수소활용(85.1%)은 기술직(운영관리) 부족인원 비중이 높은 것으로 나타남
  - 업종별 부족률은 수소생산(2.3%), 수소유통(3.2%)은 연구개발의 부족률이 상대적으로 높고, 수소활용(9.5%)은 기술직(운영관리)의 부족률이 상대적으로 높음
- 기업유형별로 살펴보면, 대기업은 기술직(운영관리), 중소기업은 연구개발의 비중이 가장 높고, 중견기업은 연구개발과 기술직(제조인력)의 비중이 각각 50.0%로 동일하게 나타남
  - 대기업(100.0%)은 기술직(운영관리) 부족인력의 비중이 상대적으로 높고, 중견기업(50.0%)과 중소기업(77.5%)은 연구개발 부족인력의 비중이 상대적으로 높은 것으로 나타남
  - 기업유형별 부족률은 대기업(10.1%)은 기술직(운영관리)의 부족률이 상대적으로 높고, 중견기업(0.8%)과 중소기업(6.3%)은 연구개발의 부족률이 상대적으로 높음
- 사업체 조직 유형별로 살펴보면, 법인사업체는 연구개발, 기타(비영리 기관, 정부출연기관)은 기술직(운영관리)의 부족인원 비중이 가장 높은 것으로 나타남
  - 법인사업체는 연구개발, 기술직(제조인력)의 비중이 각각 69.8%, 20.8%로 상대적으로 높고, 기타(비영리 기관, 정부출연기관)(94.5%)는 기술직(운영관리)의 비중이 상대적으로 높은 것으로 나타남
  - 규모별 부족률은 기타(비영리 기관, 정부출연기관)는 연구개발, 기술직(운영관리)의 부족률이 각각 5.9%, 16.6%로 상대적으로 높음

표 2-31 직무별 부족인원 및 부족률

(단위 : 명, %)

구분		전체		사무관리		연구개발		기술직 (제조인력)		기술직 (운영관리)	
		부족 인원	부족률	부족 인원	부족률	부족 인원	부족률	부족 인원	부족률	부족 인원	부족률
업종	수소생산	8	0.1	0	0.0	5	2.3	3	0.1	0	0.0
	수소유통	39	1.2	0	0.0	10	3.2	19	0.9	10	2.4
	수소활용	591	3.3	0	0.0	88	7.5	0	0.0	503	9.5
	수소관련서비스	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
기업 유형	대기업	503	3.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0	503	10.1
	중견기업	6	0.1	0	0.0	3	0.8	3	0.1	0	0.0
	중소기업	129	1.6	0	0.0	100	6.3	19	0.4	10	1.1
사업체 조직 유형	법인사업체	106	0.5	0	0.0	74	3.6	22	0.2	10	0.3
	개인사업체	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	기타(비영리기관, 정부출연기관)	532	7.7	0	0.0	29	5.9	0	0.0	503	16.6
전체		638	2.2	0	0.0	103	4.0	22	0.1	513	7.9

주: 부족률 : 부족인원/(현재인원+부족인원)

4) 직무별 학력·전공별 부족인원 및 부족률

- 학력별로는 학사가 542명으로 가장 많고, 다음으로 석사(44명), 박사(29명), 전문학사(19명), 고졸(3명)의 순으로 나타남
  - 학력별 부족률은 학사가 3.7%로 가장 높고, 석사, 박사(3.5%), 전문학사(0.3%)의 순으로 나타남
- 전공별로 살펴보면, 이공계(615명)이 가장 많고, 비이공계(19명), 고졸계열(3명)의 순으로 나타남
  - 전공별 부족률은 이공계가 2.9%로 가장 높고, 다음으로 비이공계(1.1%), 고졸계열(0.0%)의 순으로 나타남

표 2-32 직무별 학력 · 전공별 부족인원 및 부족률

(단위 : 명, %)

구분		전체		사무관리		연구개발		기술직 (제조인력)		기술직 (운영관리)	
		부족 인원	부족률	부족 인원	부족률	부족 인원	부족률	부족 인원	부족률	부족 인원	부족률
학력	고졸	3	0.0	0	0.0	0	0.0	3	0.1	0	0.0
	전문학사	19	0.3	0	0.0	0	0.0	19	0.4	0	0.0
	학사	542	3.7	0	0.0	30	2.0	0	0.0	512	11.1
	석사	44	3.5	0	0.0	44	11.5	0	0.0	0	0.0
	박사	29	3.5	0	0.0	29	12.2	0	0.0	0	0.0
전공	고졸계열	3	0.0	0	0.0	0	0.0	3	0.1	0	0.0
	이공계	615	2.9	0	0.0	103	4.3	0	0.0	512	9.2
	비이공계	19	1.1	0	0.0	0	0.0	19	1.7	0	0.0
전체		638	2.2	0	0.0	103	4.0	22	0.1	512	7.9

주: 부족률 : 부족인원/(현재인원+부족인원)

6 학력별 인력 현황

1) 학력별 인력 현황

- 산업기술인력을 학력별로 보면 학사가 14,303명(49.6%)으로 가장 많고, 다음으로 전문학사(6,305명, 21.9%), 고졸(6,226명, 21.6%), 석사(1,198명, 4.2%), 박사(808명, 2.8%) 순으로 나타남
  - 업종별로 살펴보면, 모든 업종에서 학사 인력이 30% 이상 비중을 차지하고 있고, 전체 석·박사의 71.0%는 수소활용에 분포하고 있는 것으로 나타남
  - 기업유형별로 살펴보면, 모든 유형에서 학사 인력이 35% 이상을 차지하고 있고, 전체 석·박사의 63.6%는 대기업에 분포하고 있는 것으로 나타남
  - 사업체 조직 유형별로 살펴보면, 모든 조직 유형에서 학사 인력이 40% 이상의 비중을 차지하고 있고, 전체 석·박사의 80.5%는 법인사업체에 분포하고 있는 것으로 나타남

표 2-33 학력별 산업기술인력 현원

(단위 : 명)

구분		산업기술인력					
		전체	고졸	전문학사	학사	석사	박사
업종	수소생산	5,494	912	1,371	3,122	84	5
	수소유통	3,173	1,209	802	1,051	106	6
	수소활용	17,558	3,836	3,786	8,511	777	648
	수소관련서비스	2,614	269	346	1,618	231	150
기업 유형	대기업	15,476	2,570	2,871	8,758	702	574
	중견기업	5,666	1,736	1,625	2,049	179	76
	중소기업	7,698	1,920	1,808	3,495	317	158
사업체 조직 유형	법인사업체	22,046	5,530	5,630	9,271	982	633
	개인사업체	443	143	75	225	0	0
	기타(비영리기관, 정부출연기관)	6,352	553	600	4,807	216	176
전체		28,840	6,226	6,305	14,303	1,198	808

2) 학력별 부족인원 및 부족률

- 학력별로 살펴보면, 학사의 부족인원이 542명으로 가장 많고, 다음으로 석사(44명), 박사(29명), 전문학사(19명), 고졸(3명)의 순으로 나타남
  - 학력별 부족률은 학사가 3.7%로 가장 높고, 다음으로 석사(3.6%), 박사(3.5%) 순으로 나타남
- 업종별로 살펴보면, 수소생산, 수소활용은 학사의 부족인원 비중이 가장 높고, 수소유통은 전문학사와 학사의 비중이 각각 50.0%로 동일하게 나타남
  - 부족률은 수소활용이 3.3%로 가장 높고, 다음으로 수소유통(1.2%), 수소생산(0.1%) 순으로 나타남
  - 수소생산은 고졸, 수소유통은 전문학사의 부족률이 상대적으로 높았으며 수소활용은 학사 이상의 학력에서 부족률이 전반적으로 높은 것으로 나타남
- 기업유형별로 살펴보면, 대기업과 중소기업은 각각 학사와 석사의 비중이 가장 높고, 중견기업은 고졸과 학사의 비중이 각각 50.0%로 동일하게 나타남
  - 부족률은 대기업이 3.1%로 가장 높고, 다음으로 중소기업(1.7%), 중견기업(0.1%)의 순으로 나타남
  - 대기업은 학사, 중견기업은 고졸의 부족률이 상대적으로 높았으며 중소기업은 석사, 박사의 부족률이 상대적으로 높은 것으로 나타남
- 사업체 조직 유형별로 살펴보면, 모든 유형에서 학사 부족인원이 상대적으로 많은 것으로 나타남
  - 법인사업체는 석사 이상, 기타(비영리 기관, 정부출연기관)은 학사 이상의 학력에서 부족률이 높은 것으로 나타남

표 2-34 학력별 부족인원 및 부족률

(단위 : 명, %)

구분		전체		고졸		전문학사		학사		석사		박사	
		부족 인원	부족률	부족 인원	부족률	부족 인원	부족률	부족 인원	부족률	부족 인원	부족률	부족 인원	부족률
업종	수소생산	8	0.1	3	0.3	0	0.0	5	0.2	0	0.0	0	0.0
	수소유통	39	1.2	0	0.0	19	2.3	19	1.8	0	0.0	0	0.0
	수소활용	591	3.3	0	0.0	0	0.0	517	5.7	44	5.4	29	4.3
	수소관련서비스	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
기업 유형	대기업	503	3.1	0	0.0	0	0.0	503	5.4	0	0.0	0	0.0
	중견기업	6	0.1	3	0.2	0	0.0	3	0.1	0	0.0	0	0.0
	중소기업	129	1.7	0	0.0	19	1.1	36	1.0	44	12.2	29	15.7
사업체 조직 유형	법인사업체	105	0.5	3	0.1	19	0.3	39	0.4	29	2.9	15	2.3
	개인사업체	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	–	0	–
	기타(비영리기관, 정부출연기관)	532	7.7	0	0.0	0	0.0	503	9.5	15	6.4	15	7.7
전체		638	2.2	3	0.0	19	0.3	542	3.7	44	3.6	29	3.5

주: 부족률 : 부족인원/(현재인원+부족인원)

7 전공별 인력 현황

1) 전공별 인력 현황

- 산업기술인력을 전공별로 살펴보면 이공계가 20,882명(72.4%)으로 가장 많고, 다음으로 고졸계열(6,226명, 21.6%), 비이공계(1,732명, 6.0%)의 순으로 나타남
  - 업종별로 살펴보면, 모든 업종에서 이공계 인력이 50.0% 이상으로 가장 높은 비중을 차지하고 있고, 수소유통의 경우 타 업종 대비 고졸계열(38.1%)의 비중이 높음
  - 기업유형별로 살펴보면, 모든 유형에서 이공계 인력이 65.0% 이상으로 가장 높은 비중을 차지하고 있는 것으로 나타남
  - 사업체 조직 유형별로 살펴보면, 모든 유형에서 이공계 인력이 58.0% 이상으로 가장 높은 비중을 차지하고 있는 것으로 나타남

표 2-35 전공별 산업기술인력 현원

(단위 : 명)

구분		산업기술인력			
		합계	고졸계열	이공계	비이공계
업종	수소생산	5,494	912	4,026	556
	수소유통	3,173	1,209	1,608	357
	수소활용	17,558	3,836	13,102	621
	수소관련서비스	2,614	269	2,147	198
기업 유형	대기업	15,476	2,570	11,985	920
	중견기업	5,666	1,736	3,697	233
	중소기업	7,698	1,920	5,201	578
사업체 조직 유형	법인사업체	22,046	5,530	14,858	1,659
	개인사업체	443	143	257	43
	기타(비영리기관, 정부출연기관)	6,352	553	5,768	30
전체		28,840	6,226	20,882	1,732

2) 전공별 부족인원 및 부족률

- 전공별로 보면 이공계의 부족인원이 615명으로 가장 많고, 다음으로 비이공계(19명), 고졸계열(3명) 순으로 나타남
  - 전공별 부족률은 이공계가 2.9%로 가장 높고, 다음으로 비이공계(1.1%), 고졸계열(0.0%) 순으로 나타남
- 업종별로 살펴보면, 수소활용 부족률이 상대적으로 높은 것으로 나타남
- 기업유형별로 살펴보면, 대기업 부족률이 상대적으로 높은 것으로 나타남
- 사업체 조직 유형별로 살펴보면, 법인사업체는 비이공계열의 부족율이 상대적으로 높고, 기타(비영리기관, 정부출연기관)은 이공계의 부족률이 상대적으로 많은 것으로 나타남

표 2-36 전공별 부족인원 및 부족률

(단위 : 명)

구분		산업기술인력 부족인력 / 부족률							
		합계		고졸계열		이공계		비이공계	
		부족인원	부족률	부족인원	부족률	부족인원	부족률	부족인원	부족률
업종	수소생산	8	0.1	3	0.3	5	0.1	0	0.0
	수소유통	39	1.2	0	0.0	19	1.2	19	5.1
	수소활용	591	3.3	0	0.0	591	4.3	0	0.0
	수소관련서비스	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
기업유형	대기업	503	3.1	0	0.0	503	4.0	0	0.0
	중견기업	6	0.1	3	0.2	3	0.1	0	0.0
	중소기업	129	1.7	0	0.0	110	2.1	19	3.2
사업체 조직 유형	법인사업체	105	0.5	3	0.1	83	0.6	19	1.1
	개인사업체	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	기타(비영리기관, 정부출연기관)	532	7.7	0	0.0	532	8.4	0	0.0
전체		638	2.2	3	0.0	615	2.9	19	1.1

주: 부족률 : 부족인원/(현재인원+부족인원)

Ⅲ. 산업인력 이동현황

1 퇴사인력 현황

1) 산업기술인력 퇴사인력

- 2024년 1월 ~ 12월 간, 산업기술인력 중 퇴사인력은 623명으로 나타남
  - 경력자는 565명(90.7%)으로 신입자(57명, 9.1%)보다 많음

2) 업종별 퇴사인력

- 업종별로 살펴보면 수소활용이 188명으로 가장 많고, 다음으로 수소관련서비스(177명) 수소유통(154명), 수소생산(104명)의 순으로 나타남
  - 모든 업종에서 경력자 퇴사인력이 신입자보다 많은 것으로 나타남

표 2-37 산업기술인력 업종별 퇴사인력

(단위 : 명)

구분	산업기술인력 퇴사인력			
	전체	경력자		신입자
		전체	24년 입사자	
수소생산	104	104	0	0
수소유통	154	154	0	0
수소활용	188	173	0	15
수소관련서비스	177	134	26	42
전체	623	565	26	57

3) 기업 유형별 퇴사인력

- 기업 유형별로 보면, 중소기업이 311명으로 가장 많고, 다음으로 중견기업 (192명), 대기업(120명)의 순으로 나타남
  - 전체 기업 유형에서 경력자 퇴사인력의 비중이 신입자보다 높게 나타남

표 2-38 산업기술인력 기업 유형별 퇴사인력

(단위 : 명)

구분	산업기술인력 퇴사인력			
	전체	경력자		신입자
		전체	24년 입사자	
대기업	120	117	4	3
중견기업	192	164	18	28
중소기업	311	284	4	26
전체	623	565	26	57

4) 사업체 조직 유형별 퇴사인력

- 사업체 조직 유형별로 보면, 법인사업체의 퇴사인력이 513명으로 가장 많고, 다음으로 기타(비영리 기관, 정부출연기관)(106명), 개인사업체(4명)의 순으로 나타남
  - 모든 사업체 조직 유형에서 경력자의 퇴사인력이 많음

표 2-39 산업기술인력 사업체 조직 유형별 퇴사인력

(단위 : 명)

구분	산업기술인력 퇴사인력			
	전체	경력자		신입자
		전체	24년 입사자	
법인사업체	513	467	17	46
개인사업체	4	4	0	0
기타(비영리 기관, 정부출연기관)	106	94	9	11
전체	623	565	26	57

2 조기퇴사인력 현황

1) 산업기술인력 조기퇴사인력

- 2024년 1월 ~ 12월 간, 산업기술인력 중 조기퇴사인력은 83명으로 나타남
  - 조기퇴사인력 중 신입자가 57명(68.7%)으로 경력자(26명, 31.3%)보다 많음
  - 전체 조기퇴사율은 12.2%로 나타났으며, 그 중 신입자 조기퇴사율이 14.5%로 경력자(9.1%)보다 높음

2) 업종별 조기퇴사인력

- 업종별로 보면 수소관련서비스의 조기퇴사인력이 69명으로 가장 많았으며, 다음으로 수소활용(15명)의 순으로 나타남

표 2-40 산업기술인력 업종별 조기퇴사인력 및 조기퇴사율

(단위 : 명, %)

구분	산업기술인력 조기퇴사인력					
	조기 퇴사인력	경력자	신입자	조기 퇴사율	경력자	신입자
수소생산	0	0	0	0.0	0.0	0.0
수소유통	0	0	0	0.0	0.0	0.0
수소활용	15	0	15	6.8	0.0	10.2
수소관련서비스	69	26	42	39.0	46.8	35.4
전체	83	26	57	12.2	9.1	14.5

주: 조기퇴사율 = (경력 퇴사자('24년 입사자) + 신입 퇴사자) / '24년 채용인력

3) 기업 유형별 조기퇴사인력

- 기업 유형별로 보면, 중견기업에서 46명으로 가장 많은 것으로 나타남
  - 중견기업의 조기퇴사율이 21.5%로 상대적으로 높음

표 2-41 산업기술인력 기업 유형별 조기퇴사인력 및 조기퇴사율

(단위 : 명, %)

구분	산업기술인력 조기퇴사인력					
	조기 퇴사인력	경력자	신입자	조기 퇴사율	경력자	신입자
대기업	7	4	3	6.1	32.4	2.8
중견기업	46	18	28	21.5	21.9	21.2
중소기업	30	4	26	8.6	2.0	16.6
전체	83	26	57	12.2	9.1	14.5

주: 조기퇴사율 = (경력 퇴사자('24년 입사자) + 신입 퇴사자) / '24년 채용인력

4) 사업체 조직 유형별 조기퇴사인력

- 사업체 조직 유형별로 보면, 법인사업체의 조기퇴사인력이 63명으로 가장 많았으며, 다음으로 기타(비영리 기관, 정부출연기관)(21명)의 순으로 나타남
  - 기타(비영리 기관, 정부출연기관)의 조기퇴사율이 18.7%로 타 유형 대비 상대적으로 높음

표 2-42 산업기술인력 사업체 조직 유형별 조기퇴사인력 및 조기퇴사율

(단위 : 명, %)

구분	산업기술인력 조기퇴사인력					
	조기 퇴사인력	경력자	신입자	조기 퇴사율	경력자	신입자
법인사업체	63	17	46	11.1	6.2	15.6
개인사업체	0	0	0	0.0	–	0.0
기타(비영리 기관, 정부출연기관)	21	9	11	18.7	56.6	12.0
전체	83	26	57	12.2	9.1	14.5

주: 조기퇴사율 = (경력 퇴사자('24년 입사자) + 신입 퇴사자) / '24년 채용인력

3 구인인력 현황

1) 산업기술인력 구인인력

- 2024년 1월 ~ 12월 산업기술인력 중 구인인력은 685명으로 나타남
  - 경력자는 358명(52.3%)으로 신입자 326명(47.6%)보다 많음

2) 업종별 구인인력

- 업종별로 보면 수소활용(217명)에서 구인인력이 가장 많았으며, 다음으로 수소유통(184명), 수소관련서비스(180명), 수소생산(104명)의 순으로 나타남
  - 수소유통과 수소활용에서는 경력자의 구인 비중이 높은 반면, 수소생산(67명, 64.4%), 수소관련서비스(107명, 59.4%)에서는 신입자 구인 비중이 더 높은 것으로 나타남

표 2-43 산업기술인력 업종별 구인인력

(단위 : 명)

구분	산업기술인력 구인인력		
	전체	경력자	신입자
수소생산	104	37	67
수소유통	184	132	51
수소활용	217	116	101
수소관련서비스	180	72	107
전체	685	358	326

3) 기업 유형별 구인인력

- 기업 유형별로 보면 중소기업의 구인인력이 356명으로 가장 많았으며, 다음으로 중견기업(214명), 대기업(115명)의 순으로 나타남
  - 중견기업과 중소기업에서는 경력자의 구인 비중이 높은 반면, 대기업에서는 신입자의 구인 비중이 높은 것으로 나타남

표 2-44 산업기술인력 기업 유형별 구인인력

(단위 : 명)

구분	산업기술인력 구인인력		
	전체	경력자	신입자
대기업	115	20	95
중견기업	214	120	94
중소기업	356	219	137
전체	685	358	326

4) 사업체 조직 유형별 구인인력

- 사업체 조직 유형별로 보면, 법인사업체의 구인인력이 570명으로 가장 많고, 다음으로 기타(비영리 기관, 정부출연기관)(111명), 개인사업체(4명)의 순으로 나타남
  - 법인사업체는 경력자의 구인 비중이 높고, 개인사업체와 기타(비영리 기관, 정부출연기관)은 신입자의 비중이 높은 것으로 나타남

표 2-45 산업기술인력 사업체 조직 유형별 구인인력

(단위 : 명)

구분	산업기술인력 구인인력		
	전체	경력자	신입자
법인사업체	570	342	229
개인사업체	4	0	4
기타(비영리 기관, 정부출연기관)	111	17	94
전체	685	358	326

\

4 채용 및 미충원인력 현황

1) 산업기술인력 채용 및 미충원인력

- 2024년 1월 ~ 2024년 12월, 산업기술인력 채용인력은 681명으로 나타남
  - 신입자는 393명(57.7%)으로 경력자(288명, 42.3%)보다 많은 것으로 나타남
- 2024년 1월 ~ 2024년 12월, 산업기술인력 미충원인력은 102명으로 나타남
  - 경력자는 87명(85.3%)으로 신입자(15명, 14.7%)보다 많은 것으로 나타남

2) 업종별 채용 및 미충원인력

- 업종별로 보면 수소활용(217명)에서 채용인력이 가장 많았으며, 다음으로 수소유통(184명), 수소관련서비스(176명), 수소생산(104명)의 순으로 나타남
  - 대부분 업종에서 신입자의 채용 비중이 높은 반면, 수소유통(122명, 66.3%),은 경력자의 채용 비중이 높은 것으로 나타남
- 업종별로 보면 수소활용(42명)에서 미충원인력이 가장 많았으며, 다음으로 수소관련서비스(27명), 수소생산과 수소유통(16명)의 순으로 나타남
  - 대부분 업종에서 경력자의 미충원 비중이 높은 반면, 수소생산(10명, 62.5%)은 신입자의 채용 비중이 높은 것으로 나타남

표 2-46 산업기술인력 업종별 채용 및 미충원인력

(단위 : 명)

구분	산업기술인력 채용인력			산업기술인력 미충원인력		
	채용인력	경력자	신입자	미충원인력	경력자	신입자
수소생산	104	36	68	16	6	10
수소유통	184	122	61	16	16	0
수소활용	217	74	144	42	42	0
수소관련서비스	176	56	120	27	22	5
전체	681	288	393	102	87	15

주: 미충원인력은 구인인력에서 채용인력을 감산한 결과이나 구인인력 전체인력이 아닌, 경력, 신입자 부분별로 채용인력으로 감산한 결과임

3) 기업 유형별 채용 및 미충원인력

- 기업 유형별로 보면, 중소기업에서 채용인력이 352명으로 가장 많고, 다음으로 중견기업(214명), 대기업(115명)의 순으로 나타남
  - 대기업과 중견기업에서 신입자의 채용비중이 높은 반면, 중소기업(192명, 54.5%)은 경력자의 채용비중이 높은 것으로 나타남
- 기업 유형별로 보면, 중견기업에서 미충원인력이 55명으로 가장 많고, 다음으로 중소기업(40명), 대기업(7명)의 순으로 나타남
  - 모든 기업 유형에서 경력자의 미충원비중이 높았으며, 대기업은 신입자 미충원인력이 없는 것으로 나타남

표 2-47 산업기술인력 기업 유형별 채용 및 미충원인력

(단위 : 명)

구분	산업기술인력 채용인력			산업기술인력 미충원인력		
	채용인력	경력자	신입자	미충원인력	경력자	신입자
대기업	115	13	102	7	7	0
중견기업	214	82	131	55	47	8
중소기업	352	192	159	40	33	7
전체	681	288	393	102	87	15

주: 미충원인력은 구인인력에서 채용인력을 감산한 결과이나 구인인력 전체인력이 아닌, 경력, 신입자 부분별로 채용인력으로 감산한 결과임

4) 사업체 조직 유형별 채용 및 미충원인력

- 사업체 조직 유형별로 보면, 법인사업체의 채용인력이 566명으로 가장 많고, 다음으로 기타(비영리 기관, 정부출연기관)(111명), 개인사업체(4명)의 순으로 나타남
  - 전체 유형에서 신입자의 채용비중이 높은 것으로 나타남
- 사업체 조직 유형별로 보면, 법인사업체의 미충원인력이 102명으로 나타났으며, 개인사업체와 기타(비영리 기관, 정부출연기관)은 미충원인력이 없는 것으로 나타남
  - 전체 유형에서 경력자의 미충원비중이 높은 것으로 나타남

표 2-48 산업기술인력 사업체 조직 유형별 채용 및 미충원인력

(단위 : 명)

구분	산업기술인력 채용인력			산업기술인력 미충원인력		
	채용인력	경력자	신입자	미충원인력	경력자	신입자
법인사업체	566	271	295	102	87	15
개인사업체	4	0	4	0	0	0
기타(비영리 기관, 정부출연기관)	111	17	94	0	0	0
전체	681	288	393	102	87	15

주: 미충원인력은 구인인력에서 채용인력을 감산한 결과이나 구인인력 전체인력이 아닌, 경력, 신입자 부분별로 채용인력으로 감산한 결과임

5 2025년 채용예상인력 현황

1) 산업기술인력 2025년 채용예상인력

- 2025년 산업기술인력 채용예상인력은 654명으로 나타남

2) 업종별 2025년 채용예상인력

- 업종별로 보면 기타 수소관련서비스가 273명으로 가장 많았으며, 수소활용(263명), 수소유통(61명), 수소생산(57명) 등의 순으로 나타남
  - 대부분의 업종에서 기술직(제조인력)의 채용예상인력이 상대적으로 많은 반면, 수소활용(162명, 61.6%)의 경우 연구개발직의 비중이 더 높은 것으로 나타남

표 2-49 산업기술인력 업종별 2025년 채용예상인력

(단위 : 명)

구분	산업기술인력 채용예상인력				
	전체	사무관리	연구개발	기술직 (제조인력)	기술직 (운영관리)
수소생산	57	10	15	29	4
수소유통	61	0	19	32	10
수소활용	263	29	162	72	0
수소관련서비스	273	32	84	140	16
전체	654	72	280	273	30

3) 기업 유형별 2025년 채용예상인력

- 기업 유형별로 보면, 중소기업에서 364명으로 가장 많고, 다음으로 중견기업(189명), 대기업(101명)의 순으로 나타남
  - 대기업과 중견기업에서 기술직(제조인력) 비중이 높은 반면, 중소기업은 연구개발(220명, 60.4%) 채용예상인력 비중이 높게 나타남

표 2-50 산업기술인력 기업 유형별 2025년 채용예상인력

(단위 : 명)

구분	산업기술인력 채용예상인력				
	전체	사무관리	연구개발	기술직 (제조인력)	기술직 (운영관리)
대기업	101	0	6	90	6
중견기업	189	27	54	93	15
중소기업	364	44	220	90	10
전체	654	72	280	273	30

4) 사업체 조직 유형별 2025년 채용예상인력

- 사업체 조직 유형별로 보면, 법인사업체의 채용예상인력이 520명으로 가장 많았으며, 다음으로 기타(비영리 기관, 정부출연기관)(134명)순으로 나타남

표 2-51 산업기술인력 사업체 조직 유형별 2025년 채용예상인력(단위 : 명)

구분	산업기술인력 채용예상인력				
	전체	사무관리	연구개발	기술직 (제조인력)	기술직 (운영관리)
법인사업체	520	72	220	198	30
개인사업체	–	–	–	–	–
기타(비영리 기관, 정부출연기관)	134	0	59	75	0
전체	654	72	280	273	30

5) 학력별 2025년 채용예상인력

- 학력별로 보면 학사의 채용예상인력이 336명으로 가장 많았으며, 다음으로 석사(104명), 전문학사(101명) 순으로 나타남
  - 학사 이상 학력의 채용예상인력은 대부분 연구개발로 나타남
  - 전문학사 이하 학력의 채용예상인력은 대부분 기술직(제조인력)으로 나타남

표 2-52 산업기술인력 학력별 2025년 채용예상인력

(단위 : 명)

구분	산업기술인력 채용예상인력				
	전체	사무관리	연구개발	기술직 (제조인력)	기술직 (운영관리)
고졸	47	4	0	43	0
전문학사	101	4	0	97	0
학사	336	64	133	117	22
석사	104	0	94	7	3
박사	66	0	52	8	5
전체	654	72	280	273	30

6) 전공별 2025년 채용예상인력

- 전공별로 보면 이공계의 채용예상인력이 584명으로 가장 많았으며, 고졸계열(47명), 비이공계(23명)의 순으로 나타남

표 2-53 산업기술인력 전공별 2025년 채용예상인력

(단위 : 명)

구분	산업기술인력 채용예상인력				
	전체	사무관리	연구개발	기술직 (제조인력)	기술직 (운영관리)
고졸계열	47	4	0	43	0
이공계	584	54	280	220	30
비이공계	23	13	0	10	0
전체	654	72	280	273	30

7) 경력별 2025년 채용예상인력

- 경력별로 보면 경력자의 채용예상인력이 479명으로 신입자(175명) 보다 많은 것으로 나타남

표 2-54 산업기술인력 경력별 2025년 채용예상인력

(단위 : 명)

구분	산업기술인력 채용예상인력				
	전체	사무관리	연구개발	기술직 (제조인력)	기술직 (운영관리)
경력자	479	60	178	211	30
신입자	175	12	101	62	0
전체	654	72	280	273	30

8) 고용형태별 2025년 채용예상인력

- 고용형태별로 보면 정규직의 채용예상인력이 620명으로 비정규직(34명) 보다 많은 것으로 나타남

표 2-55 산업기술인력 고용형태별 2025년 채용예상인력

(단위 : 명)

구분		산업기술인력 채용예상인력				
		전체	사무관리	연구개발	기술직 (제조인력)	기술직 (운영관리)
정규직		620	72	246	273	30
비정규직	신입자	19	0	19	0	0
	경력자	15	0	15	0	0
전체		654	72	280	273	30

Ⅳ. 산업인력 이동 관련 애로사항

1 부족인력 발생 사유

- 직무별 부족인력 발생 사유로 연구개발직은 '사업체의 사업 확대로 인력의 수요가 증가해서'가 53.9%로 가장 높고, 기술직(제조인력)은 '인력의 잦은 이직이나 퇴직으로 인해서'이 100.0%, 기술직(운영관리)은 '직무수행을 위한 자질, 근로조건에 맞는 인력이 부족해서'이 88.2%로 가장 높은 것으로 나타남

그림 2-10 부족인력 발생 사유

(단위 : %)

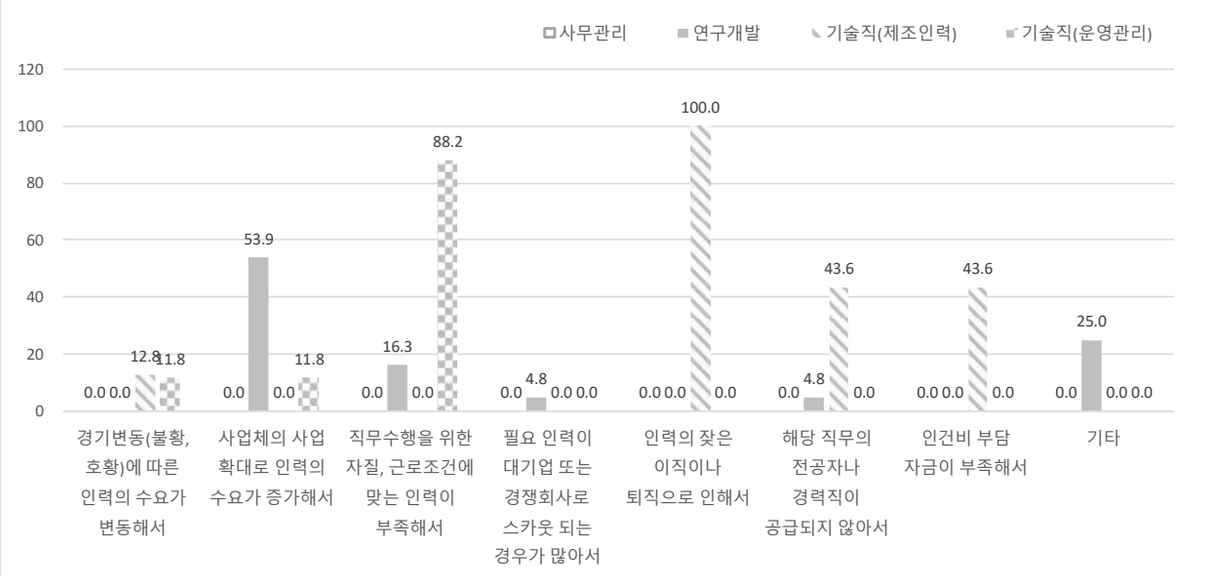


표 2-56 부족인력 발생 사유

(단위 : %)

구분	부족인력 발생 사유							
	경기변동(불황, 호황)에 따른 인력의 수요가 변동해서	사업체의 사업 확대로 인력의 수요가 증가해서	직무수행을 위한 자질, 근로조건에 맞는 인력이 부족해서	필요 인력이 대기업 또는 경쟁회사로 스카웃 되는 경우가 많아서	인력의 잦은 이직이나 퇴직으로 인해서	해당 직무의 전공자나 경력직이 공급되지 않아서	인건비 부담 자금이 부족해서	기타
사무관리	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
연구개발	0.0	53.9	16.3	4.8	0.0	4.8	0.0	25.0
기술직 (제조인력)	12.8	0.0	0.0	0.0	100.0	43.6	43.6	0.0
기술직 (운영관리)	11.8	11.8	88.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

주: 1) 부족인원 발생한 사업체만 응답한 결과치임
2) 1+2순위 응답 결과로 합계가 100.0%를 넘을 수 있음
3) 보기 항목 중 응답값이 없는 항목들은 제외하고 산출한 결과임

2 구인인원 발생 사유

- 구인인원 발생 사유로 모든 직무에서 '이직/퇴직에 따른 결원을 보충하기 위해서'가 각 100.0%, 83.2%, 90.2%, 77.1%로 가장 높은 것으로 나타남

그림 2-11 구인인원 발생 사유

(단위 : %)

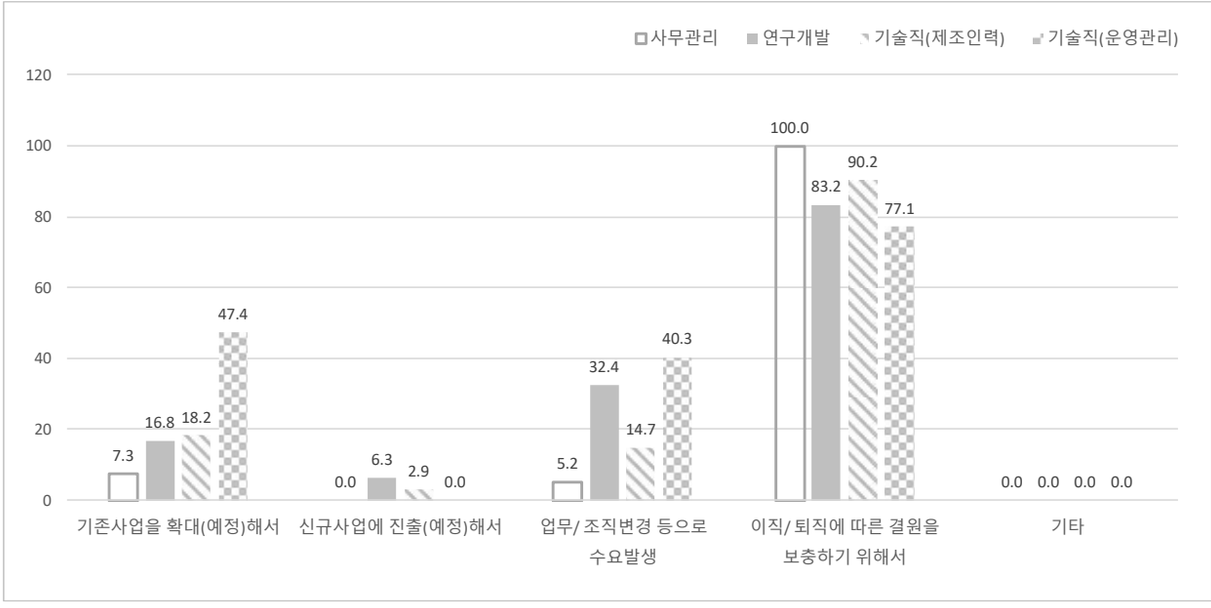


표 2-57 구인인원 발생 사유

(단위 : %)

구분	구인인원 발생 사유				
	기존사업을 확대(예정)해서	신규사업에 진출(예정)해서	업무/ 조직변경 등으로 수요발생	이직/ 퇴직에 따른 결원을 보충하기 위해서	기타
사무관리	7.3	0.0	5.2	100.0	0.0
연구개발	16.8	6.3	32.4	83.2	0.0
기술직 (제조인력)	18.2	2.9	14.7	90.2	0.0
기술직 (운영관리)	47.4	0.0	40.3	77.1	0.0

주: 1) 구인인원 발생한 사업체만 응답한 결과치임
2) 1+2순위 응답 결과로 합계가 100.0%를 넘을 수 있음

3 미충원인력 발생 사유

- 직무별 미충원인력 발생 사유로 사무관리직은 '직무수행을 위한 학력/자격을 갖춘 인력이 없어서'가 100.0%로 가장 높고, 연구개발직과 기술직(제조인력)은 '현장투입이 바로 가능한 숙련·경력을 갖춘 인력이 없어서'가 각각 57.6%, 69.4%, 기술직(운영관리)은 '근무조건 (교대근무 등) 이나 근로환경이 열악해서'가 78.1%로 가장 높은 것으로 나타남

그림 2-12 미충원인력 발생 사유

(단위 : %)

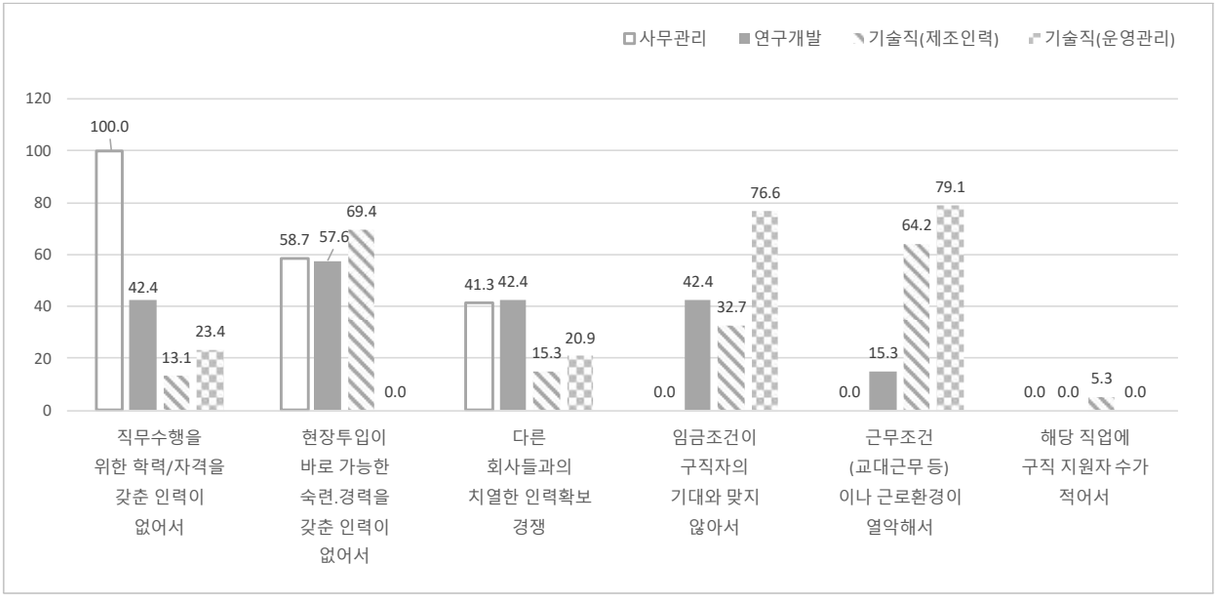


표 2-58 미충원인력 발생 사유

(단위 : %)

구분	미충원인력 발생 사유					
	직무수행을 위한학력/자격을 갖춘인력이 없어서	현장투입이 바로가능한 숙련.경력을 갖춘인력이 없어서	다른 회사들과의 치열한인력확보 경쟁	임금조건이 구직자의 기대와맞지 않아서	근무조건 (교대근무등) 이나근로환경이 열악해서	해당 직업에 구직지원자수가 적어서
사무관리	100.0	58.7	41.3	0.0	0.0	0.0
연구개발	42.4	57.6	42.4	42.4	15.3	0.0
기술직 (제조인력)	13.1	69.4	15.3	32.7	64.2	5.3
기술직 (운영관리)	23.4	0.0	20.9	76.6	79.1	0.0

주: 1) 미충원인력 발생한 사업체만 응답한 결과치임
2) 1+2순위 응답 결과로 합계가 100.0%를 넘을 수 있음
3) 보기 항목 중 응답값이 없는 항목들은 제외하고 산출한 결과임

4 채용인력 만족도

- 직무별 채용인력의 만족도는 대체로 보통 이상 만족하는 것으로 나타남
- 기술직(운영관리)이 평균 4.15점(5점 만점)으로 가장 높았으며, 다음으로 연구개발(3.99점), 사무관리(3.92점) 순으로 나타남

그림 2-13 채용인력 만족도

(단위 : %)

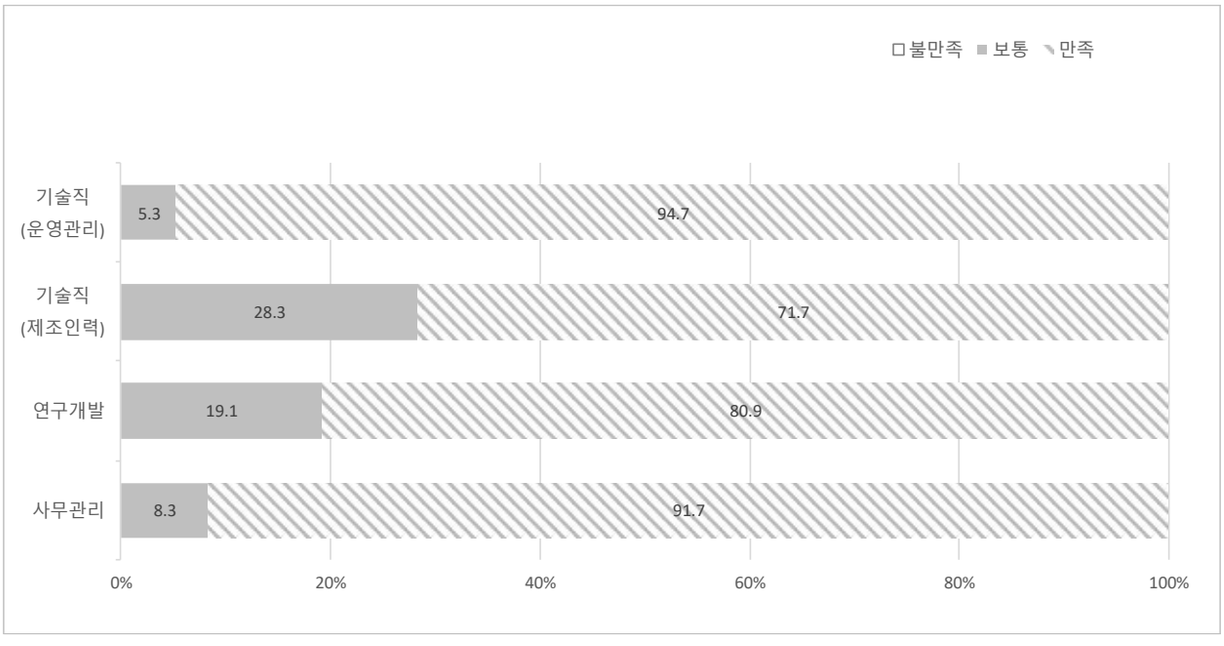


표 2-59 채용인력 만족도

(단위 : %, 점)

구분	채용인력 만족도								
	매우 불만족 (1)	불만족 (2)	보통 (3)	만족 (4)	매우 만족 (5)	불만족 (1+2)	보통 (3)	만족 (4+5)	5점 평균
사무관리	0.0	0.0	8.3	91.7	0.0	0.0	8.3	91.7	3.92
연구개발	0.0	0.0	19.1	63.0	17.9	0.0	19.1	80.9	3.99
기술직 (제조인력)	0.0	0.0	28.3	71.3	0.4	0.0	28.3	71.7	3.72
기술직 (운영관리)	0.0	0.0	5.3	74.7	20.0	0.0	5.3	94.7	4.15

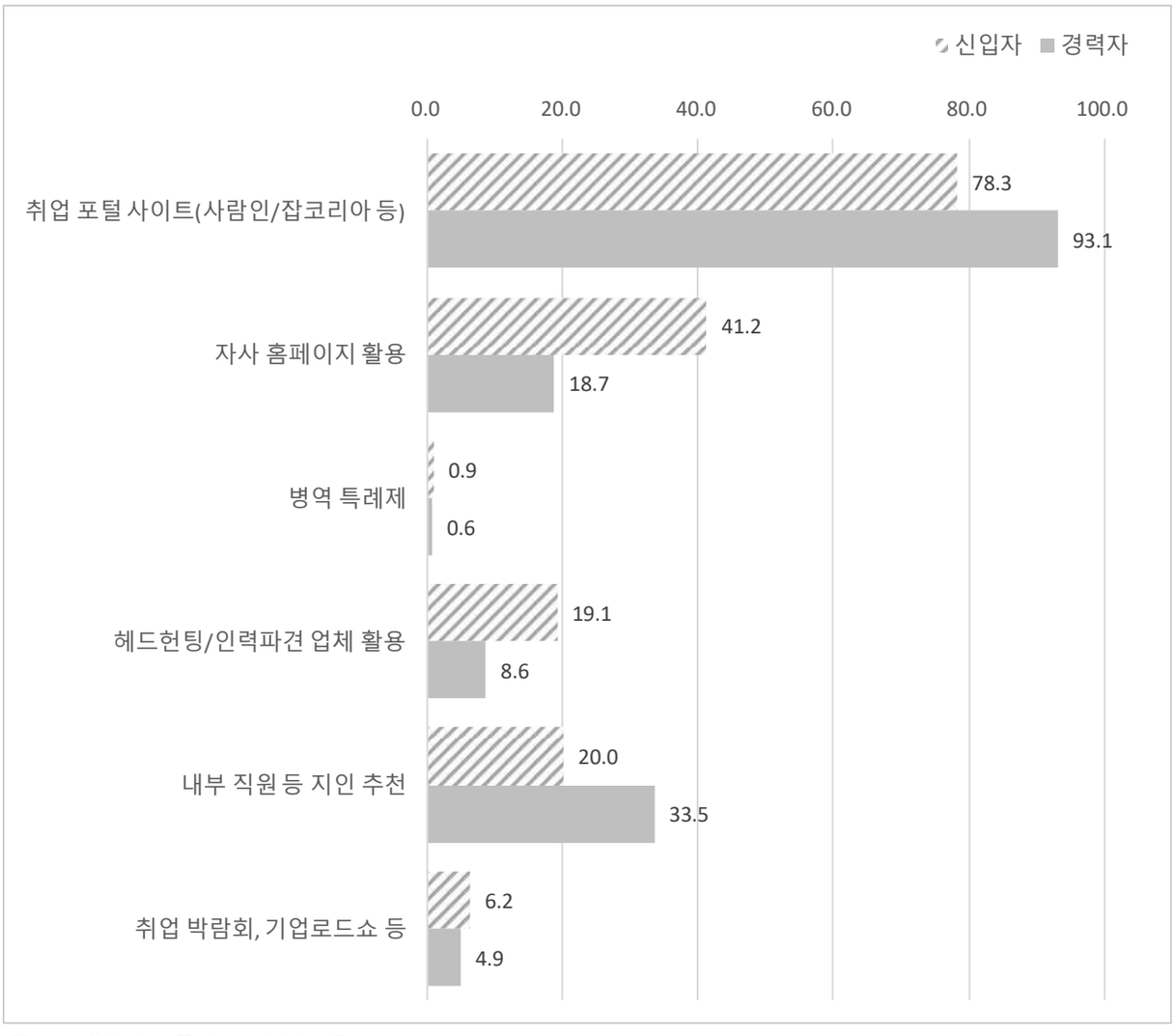
주: 채용인원 발생한 사업체만 응답한 결과치임

5 인력 채용 경로

- 인력채용 경로로 신입, 경력 모두 취업 포털 사이트를 주로 이용하는 것으로 나타남
  - 신입자의 주요 채용경로는 취업포털 사이트(78.3%) 〉 자사 홈페이지(41.2%) 〉 내부 직원 등 지인추천(20.0%) 〉 헤드헌팅/인력파견 업체 활용(19.1%) 〉 취업 박람회, 기업 로드쇼 등(6.2%) 〉 병역특례제(0.9%) 순으로 나타남
  - 경력자의 주요 채용경로는 취업포털 사이트(93.1%) 〉 내부 직원 등 지인 추천(33.5%) 〉 자사 홈페이지(18.7%) 〉 헤드헌팅/인력파견 업체 활용(8.6%) 〉취업 박람회, 기업 로드쇼 등(4.9%) 〉 병역특례제(0.6%) 의 순으로 나타남

그림 2-14 산업기술인력 채용 경로 (1순위 + 2순위 + 3순위)

(단위 : %)



주: 복수응답에 따른 합계 100.0% 초과

1) 업종별 인력 채용 경로

- 모든 업종에서 취업 포털 사이트를 통한 인력 채용이 가장 많은 것으로 나타남

표 2-60 업종별 인력 채용 경로 (1순위 + 2순위 + 3순위)

(단위 : %)

구분		인력 채용 경로					
		취업 포털 사이트(사람인/잡코리아 등)	자사 홈페이지 활용	병역 특례제	헤드헌팅/인력 파견 업체 활용	내부 직원 등 지인 추천	취업 박람회, 기업로드쇼 등
수소생산	신입자	100.0	4.1	0.0	12.2	0.0	0.0
	경력자	100.0	0.0	0.0	9.3	7.7	0.0
수소유통	신입자	100.0	14.4	4.8	4.8	78.4	0.0
	경력자	100.0	8.1	1.3	1.3	67.4	2.7
수소활용	신입자	50.0	50.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	경력자	80.0	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0
수소관련서비스	신입자	97.8	74.3	0.0	72.2	25.7	27.8
	경력자	93.4	84.2	0.0	65.3	15.8	34.7
전체	신입자	78.3	41.2	0.9	19.1	20.0	6.2
	경력자	93.1	18.7	0.6	8.6	33.5	4.9

주: 1) 응답사례수가 작은 기타항목은 표에 제시하지 않음
2) 복수응답에 따른 합계 100.0% 초과
3) 보기 항목 중 응답값이 없는 항목들은 제외하고 산출한 결과임

2) 기업 유형별 인력 채용 경로

- 중견기업, 중소기업 신입자, 경력자 모두 취업 포털 사이트를 통한 채용이 상대적으로 많은 것으로 나타났으며, 대기업 신입자의 경우 자사 홈페이지 활용이 상대적으로 많은 것으로 나타남

표 2-61 기업 유형별 인력 채용 경로 (1순위 + 2순위 + 3순위)

(단위 : %)

구분		인력 채용 경로					
		취업 포털 사이트(사람인/잡코리아 등)	자사 홈페이지 활용	병역 특례제	헤드헌팅/인력 파견 업체 활용	내부 직원 등 지인 추천	취업 박람회, 기업로드쇼 등
대기업	신입자	22.5	85.1	0.0	9.0	0.0	3.0
	경력자	100.0	61.9	12.7	37.0	25.4	12.2
중견기업	신입자	98.1	31.3	3.4	20.1	0.0	7.6
	경력자	95.1	32.0	0.0	13.2	8.7	18.4
중소기업	신입자	100.0	21.1	0.0	24.5	42.5	7.3
	경력자	92.3	13.7	0.0	6.1	38.3	2.0
전체	신입자	78.3	41.2	0.9	19.1	20.0	6.2
	경력자	93.1	18.7	0.6	8.6	33.5	4.9

주: 1) 응답사례수가 작은 기타 표 미 제시
2) 복수응답에 따른 합계 100.0% 초과 3) 해당 문항에 응답한 사업체만 분석한 결과임

3) 사업체 조직 유형별 인력 채용 경로

- 사업체 조직 유형별로 보면 법인사업체, 개인사업체의 경우 취업 포털 사이트를 통한 채용이 상대적으로 많은 것으로 나타났으며, 기타(비영리 기관, 정부출연기관)의 경우 자사 홈페이지 활용이 상대적으로 많은 것으로 나타남

표 2-62 사업체 조직 유형별 인력 채용 경로 (1순위 + 2순위 + 3순위)

(단위 : %)

구분		인력 채용 경로					
		취업 포털 사이트(사람인/잡코리아 등)	자사 홈페이지 활용	병역 특례제	헤드헌팅/인력 파견 업체 활용	내부 직원 등 지인 추천	취업 박람회, 기업로드쇼 등
법인사업체	신입자	100.0	23.1	1.2	22.3	25.7	4.4
	경력자	93.5	15.1	0.6	8.4	34.9	1.3
개인사업체	신입자	100.0	0.0	0.0	100.0	100.0	0.0
	경력자	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
기타(비영리 기관, 정부출연기관)	신입자	14.4	95.4	0.0	6.2	0.0	11.9
	경력자	83.6	100.0	0.0	14.1	0.0	85.9
전체	신입자	78.3	41.2	0.9	19.1	20.0	6.2
	경력자	93.1	18.7	0.6	8.6	33.5	4.9

주: 1) 응답사례수가 작은 기타 표 미 제시
2) 복수응답에 따른 합계 100.0% 초과 3) 해당 문항에 응답한 사업체만 분석한 결과임

6 인력 채용 난이도

- 직무별 채용인력의 난이도는 대체로 보통 이하(어려움)의 수준인 것으로 나타남
- 연구개발직의 채용난이도가 평균 2.44점(5점 만점)으로 타 직무 대비 상대적으로 난이도가 높은 것으로 나타남

그림 2-15 산업기술인력 채용 난이도

(단위 : %)

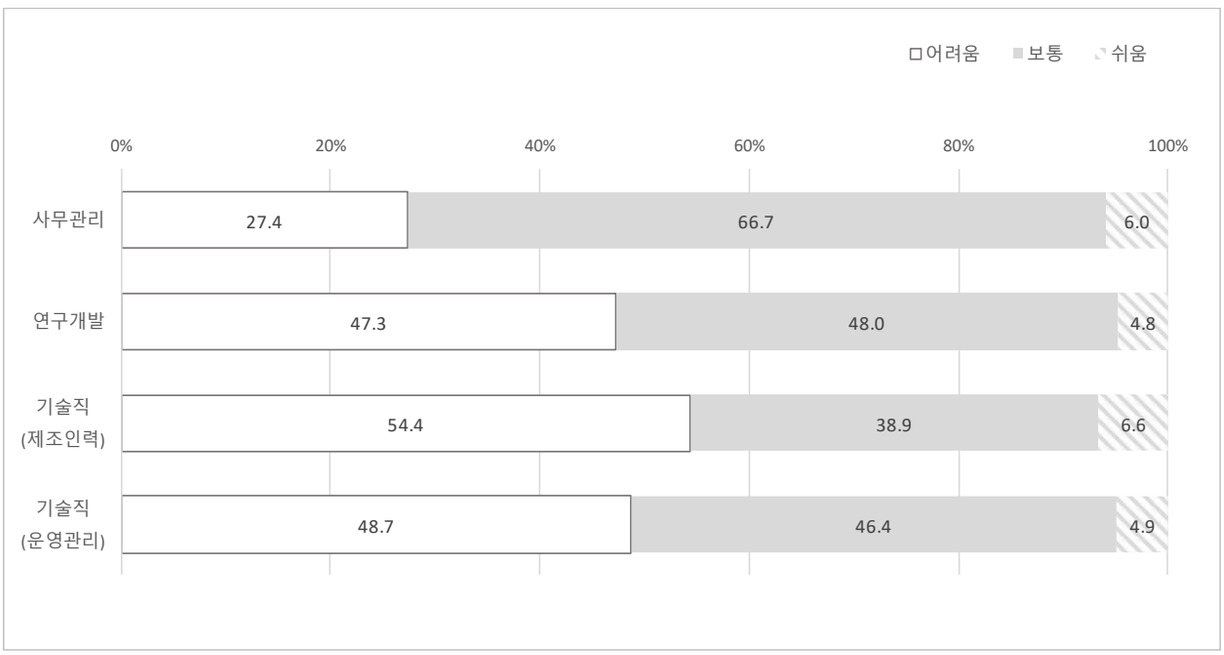


표 2-63 산업기술인력 채용 난이도

(단위 : %, 점)

구분	산업기술인력 채용 난이도								
	매우 어려움 (1)	어려움 (2)	보통 (3)	쉬움 (4)	매우 쉬움 (5)	어려움 (1+2)	보통 (3)	쉬움 (4+5)	5점 평균
사무관리	2.7	24.6	66.7	6.0	0.0	27.4	66.7	6.0	2.76
연구개발	13.5	33.7	48.0	4.8	0.0	47.3	48.0	4.8	2.44
기술직 (제조인력)	7.6	46.8	38.9	6.6	0.0	54.4	38.9	6.6	2.45
기술직 (운영관리)	10.1	38.6	46.4	4.9	0.0	48.7	46.4	4.9	2.46

Ⅲ

교육훈련 현황 및 수요

1. 교육훈련 현황 ····· 71

Ⅰ. 교육훈련 현황

1 교육훈련 실시 여부

- 지난 1년간 수소산업 관련 인력을 위한 교육훈련 실시 여부를 보면, 실시한 사업체는 전체 38.8%로 나타남
- 세부업종별 교육훈련 실시 비율은 수소관련서비스가 59.1%로 가장 많았고, 수소생산(53.8%), 수소활용(33.8%), 수소유통(31.4%)순으로 나타남
- 기업유형별 교육훈련 실시 비율은 대기업이 58.0%, 중견기업 41.4%, 중소기업 36.2% 순으로 나타남
- 사업체 조직 유형별 교육훈련 실시 비율은 기타(비영리 기관, 정부출연기관)가 88.2%, 법인사업체 34.9%, 개인사업체 12.3% 순으로 나타남

표 3-1 교육훈련 실시 여부

(단위 : %)

구분		교육훈련 실시여부	
		실시함	실시안함
업종	수소생산	53.8	46.2
	수소유통	31.4	68.6
	수소활용	33.8	66.2
	수소관련서비스	59.1	40.9
기업 유형	대기업	58.0	42.0
	중견기업	41.4	58.6
	중소기업	36.2	63.8
사업체 조직 유형	법인사업체	34.9	65.1
	개인사업체	12.3	87.7
	기타(비영리 기관, 정부출연기관)	88.2	11.8
전체		38.8	61.2

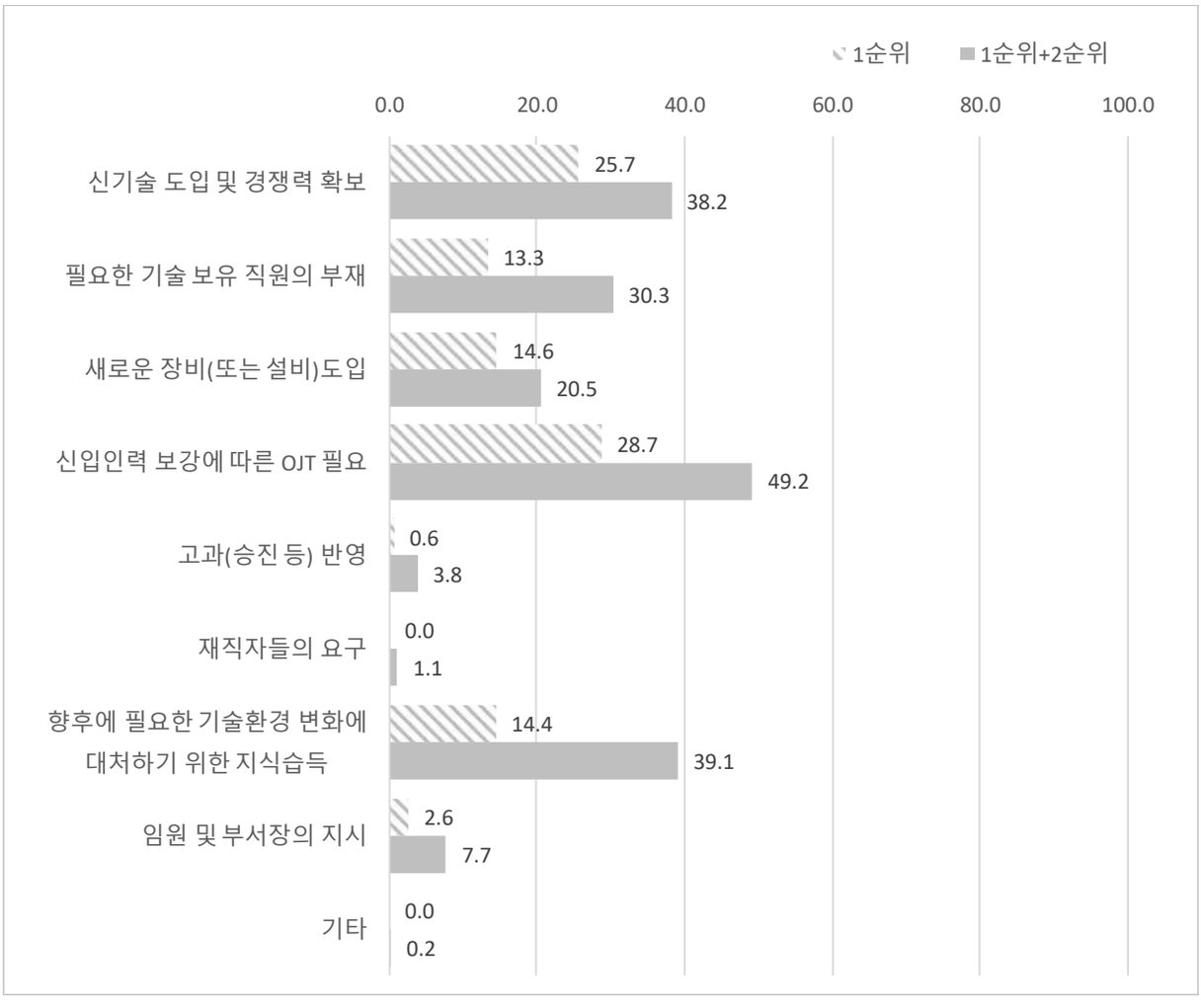
주: 교육훈련 실시한 사업체 조사 결과임

2 교육훈련 실시 이유

- 교육훈련을 실시하는 이유로는 신입인력 보강에 따른 OJT 필요(28.7%) 〉 신기술 도입 및 경쟁력 확보(25.7%) 〉 새로운 장비(또는 설비)도입(14.6%) 〉 향후에 필요한 기술환경 변화에 대처하기 위한 지식습득(14.4%) 〉 필요한 기술 보유 직원의 부재(13.3%) 순으로 나타남(1순위 기준)

그림 3-1 교육훈련 실시 이유

(단위 : %)



주: 교육훈련 실시한 사업체 조사 결과임

표 3-2 교육훈련 실시 이유 (1순위)

(단위 : %)

구분		교육훈련 실시 이유								
		신기술 도입 및 경쟁력 확보	필요한 기술 보유 직원의 부재	새로운 장비 (또는 설비) 도입	신입 인력 보강에 따른 OJT 필요	고과 (승진 등) 반영	재직자들의 요구	향후에 필요한 기술환경 변화에 대처하기 위한 지식습득	임원 및 부서장의 지시	기타
업종	수소생산	9.8	8.5	6.9	14.6	3.1	0.0	57.1	0.0	0.0
	수소유통	5.6	7.6	37.0	31.7	0.0	0.0	6.3	11.9	0.0
	수소활용	48.0	10.5	0.0	38.0	0.0	0.0	3.5	0.0	0.0
	수소관련서비스	16.1	34.0	30.8	19.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
기업 유형	대기업	66.4	6.8	3.3	8.0	3.3	0.0	11.0	1.2	0.0
	중견기업	22.0	14.8	14.1	31.0	0.0	0.0	14.6	3.4	0.0
	중소기업	19.5	14.1	16.7	31.8	0.3	0.0	15.0	2.7	0.0
사업체 조직 유형	법인사업체	14.5	14.3	17.5	30.2	0.9	0.0	19.1	3.5	0.0
	개인사업체	15.7	15.7	0.0	59.2	0.0	0.0	9.4	0.0	0.0
	기타(비영리 기관, 정부출연기관)	60.3	10.3	7.4	21.1	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0
전체		25.7	13.3	14.6	28.7	0.6	0.0	14.4	2.6	0.0

주: 교육훈련 실시한 사업체 조사 결과임

표 3-3 교육훈련 실시 이유 (1+2순위)

(단위 : %)

구분		교육훈련 실시 이유								
		신기술 도입 및 경쟁력 확보	필요한 기술 보유 직원의 부재	새로운 장비 (또는 설비) 도입	신입 인력 보강에 따른 OJT 필요	고과 (승진 등) 반영	재직자들의 요구	향후에 필요한 기술환경 변화에 대처하기 위한 지식습득	임원 및 부서장의 지시	기타
업종	수소생산	19.7	20.2	12.2	30.7	7.8	0.0	80.7	0.0	1.1
	수소유통	14.9	7.6	54.5	47.5	0.0	0.0	34.0	35.3	0.0
	수소활용	68.6	45.0	0.0	55.0	0.0	0.0	24.4	0.0	0.0
	수소관련서비스	16.1	36.3	36.7	59.5	13.5	6.9	31.0	0.0	0.0
기업 유형	대기업	67.5	64.3	10.0	14.8	3.3	0.0	33.2	2.4	0.0
	중견기업	44.4	18.1	21.1	68.6	3.5	0.0	31.0	5.1	0.0
	중소기업	31.6	27.4	22.2	50.4	4.0	1.6	42.0	9.3	0.3
사업체 조직 유형	법인사업체	24.0	25.9	25.3	51.0	4.2	1.6	44.0	10.6	0.0
	개인사업체	74.9	15.7	0.0	84.3	0.0	0.0	25.1	0.0	0.0
	기타(비영리 기관, 정부출연기관)	77.4	45.1	8.0	40.1	2.9	0.0	25.5	0.0	0.9
전체		38.2	30.3	20.5	49.2	3.8	1.1	39.1	7.7	0.2

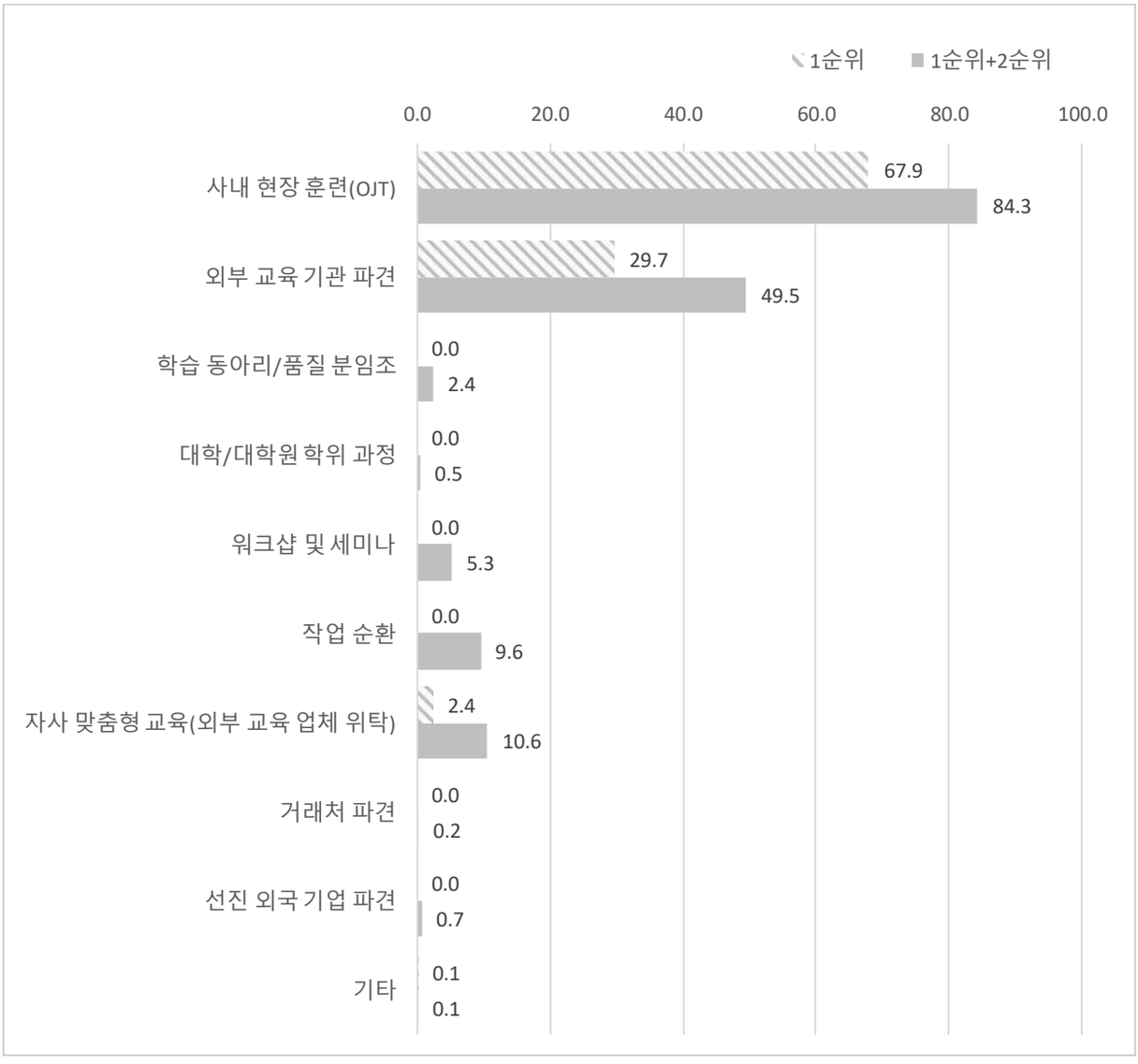
주: 1) 교육훈련 실시한 사업체 조사 결과임
2) 복수응답에 따른 합계 100.0% 초과

3 교육훈련 진행 방식

- 교육훈련 진행 방식은 사내 현장 훈련(OJT)(67.9%) 〉 외부 교육 기관 파견(29.7%) 〉 자사 맞춤형 교육(외부 교육업체 위탁)(2.4%) 순으로 나타남(1순위 기준)

그림 3-2 교육훈련 진행 방식

(단위 : %)



주: 교육훈련 실시한 사업체 조사 결과임

표 3-4 교육훈련 진행 방식 (1순위)

(단위 : %)

구분		교육훈련 진행 방식									
		사내 현장 훈련 (OJT)	외부 교육 기관 파견	학습 동아리/ 품질 분임조	대학/ 대학원 학위 과정	워크샵 및 세미나	작업 순환	자사 맞춤형 교육 (외부 교육 업체 위탁)	거래처 파견	선진 외국 기업 파견	기타
업종	수소생산	95.9	4.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	수소유통	95.1	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	4.3	0.0	0.0	0.0
	수소활용	27.5	69.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	0.0	0.0	0.0
	수소관련서비스	98.2	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
기업 유형	대기업	40.2	59.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	중견기업	78.3	21.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	중소기업	70.2	26.4	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4	0.0	0.0	0.0
사업체 조직 유형	법인사업체	85.6	13.1	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0
	개인사업체	40.8	59.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	기타(비영리 기관, 정부출연기관)	17.3	76.8	0.0	0.0	0.0	0.0	5.9	0.0	0.0	0.0
전체		67.9	29.7	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	0.0	0.0	0.0

주: 교육훈련 실시한 사업체 조사 결과임

표 3-5 교육훈련 진행 방식 (1+2순위)

(단위 : %)

구분		교육훈련 진행 방식									
		사내 현장 훈련 (OJT)	외부 교육 기관 파견	학습 동아리/ 품질 분임조	대학/ 대학원 학위 과정	워크샵 및 세미나	작업 순환	자사 맞춤형 교육 (외부 교육 업체 위탁)	거래처 파견	선진 외국 기업 파견	기타
업종	수소생산	98.6	54.3	0.0	0.0	6.1	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0
	수소유통	95.7	5.6	1.3	0.0	1.3	35.3	6.9	0.0	0.0	0.0
	수소활용	65.5	89.5	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	0.0	0.0	0.0
	수소관련서비스	98.2	1.8	13.0	2.8	22.6	11.0	46.5	0.0	4.1	0.0
기업 유형	대기업	41.3	80.7	1.1	1.1	2.3	1.1	8.0	0.0	1.1	0.0
	중견기업	97.4	55.4	4.5	1.9	9.6	7.7	9.2	0.0	0.9	0.0
	중소기업	88.5	42.6	2.2	0.0	4.7	11.5	11.4	0.3	0.5	0.0
사업체 조직 유형	법인사업체	92.5	37.8	2.3	0.2	6.0	12.5	9.3	0.3	0.5	0.0
	개인사업체	40.8	68.6	31.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	기타(비영리 기관, 정부출연기관)	64.0	82.7	0.0	1.3	3.5	1.6	15.9	0.0	1.2	0.0
전체		84.3	49.5	2.4	0.5	5.3	9.6	10.6	0.2	0.7	0.0

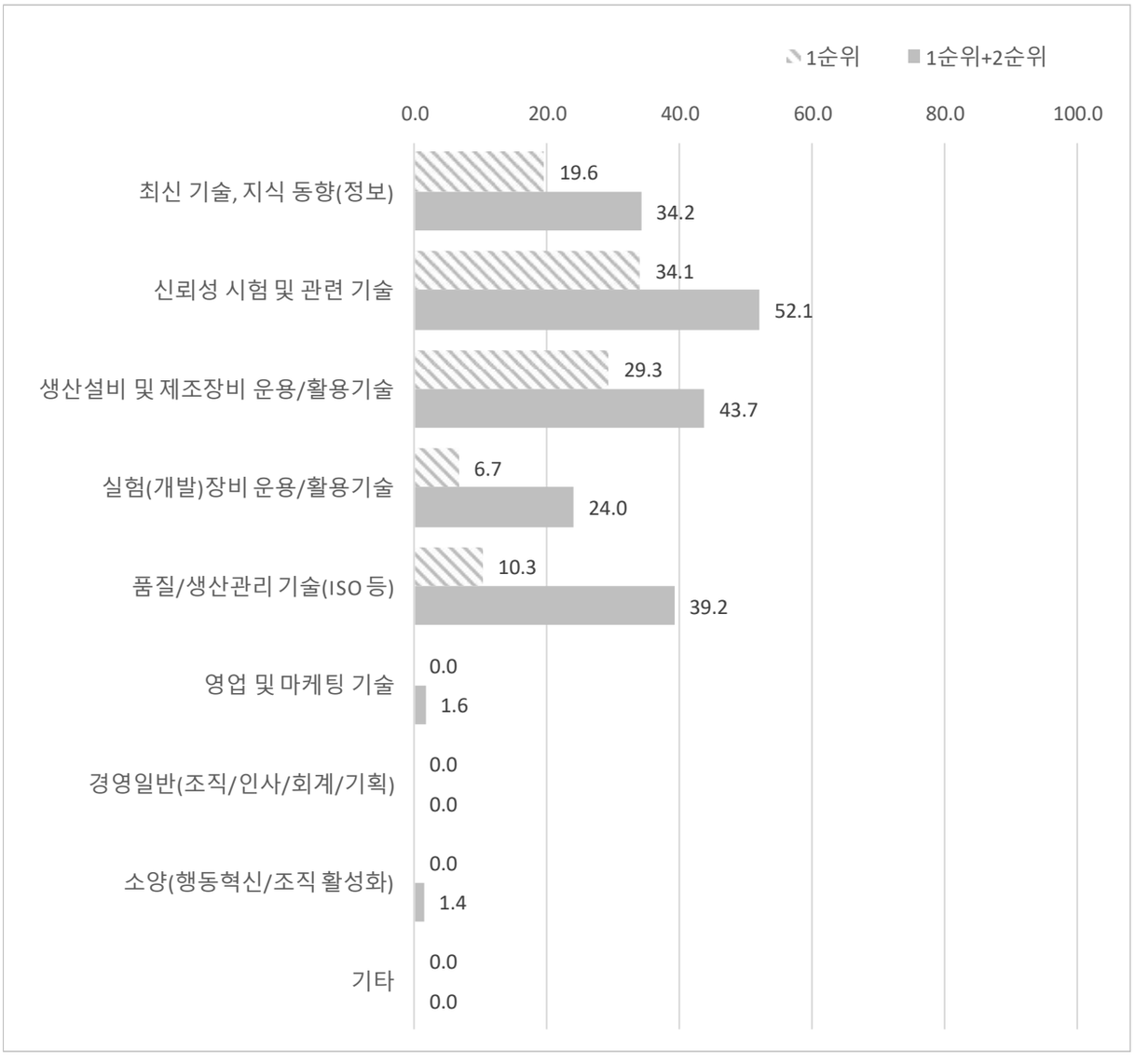
주: 1) 교육훈련 실시한 사업체 조사 결과임
2) 복수응답에 따른 합계 100.0% 초과

4 교육훈련 중요사항

- 교육훈련을 진행시 중요사항으로 신뢰성 시험 및 관련기술(34.1%) 〉 생산설비 및 제조장비 운용/활용기술(29.3%) 〉 최신 기술, 지식 동향(정보)(19.6%) 등의 순으로 나타남(1순위 기준)

그림 3-3 교육훈련 진행시 중요사항

(단위 : %)



주: 1) 응답사례수가 작은 무응답 표 미 제시
2) 1순위+2순위는 복수응답에 따른 합계 100.0% 초과

표 3-6 교육훈련 진행시 중요사항 (1순위)

(단위 : %)

구분		교육훈련 실시에 중요한 내용								
		최신 기술, 지식 동향 (정보)	신뢰성 시험 및 관련 기술	생산설비 및 제조장비 운용/ 활용기술	실험 (개발) 장비 운용/ 활용기술	품질/ 생산관리 기술 (ISO 등)	영업 및 마케팅 기술	경영일반 (조직/ 인사/ 회계/ 기획)	소양 (행동혁신/조직 활성화)	기타
업종	수소생산	14.1	39.4	25.6	1.1	19.7	0.0	0.0	0.0	0.0
	수소유통	0.0	8.9	70.0	0.7	20.5	0.0	0.0	0.0	0.0
	수소활용	37.6	38.4	17.1	3.5	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0
	수소관련서비스	7.4	50.1	10.5	29.7	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0
기업 유형	대기업	62.0	18.9	15.6	2.3	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0
	중견기업	24.3	29.1	32.8	5.6	8.2	0.0	0.0	0.0	0.0
	중소기업	11.1	37.9	30.8	7.7	12.4	0.0	0.0	0.0	0.0
사업체 조직 유형	법인사업체	8.8	30.6	39.3	7.3	14.1	0.0	0.0	0.0	0.0
	개인사업체	9.4	74.9	15.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	기타(비영리 기관, 정부출연기관)	53.2	40.4	0.6	5.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
전체		19.6	34.1	29.3	6.7	10.3	0.0	0.0	0.0	0.0

주: 교육훈련 실시한 사업체 조사 결과임

표 3-7 교육훈련 진행시 중요사항 (1+2순위)

(단위 : %)

구분		교육훈련 실시에 중요한 내용								
		최신 기술, 지식 동향 (정보)	신뢰성 시험 및 관련 기술	생산설비 및 제조장비 운용/ 활용기술	실험 (개발) 장비 운용/ 활용기술	품질/ 생산관리 기술 (ISO 등)	영업 및 마케팅 기술	경영일반 (조직/ 인사/ 회계/ 기획)	소양 (행동혁신/조직 활성화)	기타
업종	수소생산	23.3	47.7	52.2	11.7	54.3	4.2	0.0	0.0	0.0
	수소유통	0.0	17.8	80.5	20.5	76.9	0.0	0.0	0.0	0.0
	수소활용	68.6	72.9	31.0	13.6	7.0	0.0	0.0	3.5	0.0
	수소관련서비스	7.4	51.1	16.1	69.8	51.1	4.6	0.0	0.0	0.0
기업 유형	대기업	65.2	80.0	16.8	6.8	27.9	3.3	0.0	0.0	0.0
	중견기업	43.4	36.6	48.4	34.8	36.8	0.0	0.0	0.0	0.0
	중소기업	26.7	51.0	47.2	24.4	41.8	1.7	0.0	2.0	0.0
사업체 조직 유형	법인사업체	18.6	41.5	58.4	24.7	49.5	2.2	0.0	0.0	0.0
	개인사업체	68.6	74.9	15.7	31.4	9.4	0.0	0.0	0.0	0.0
	기타(비영리 기관, 정부출연기관)	77.9	81.8	2.1	21.0	11.3	0.0	0.0	5.9	0.0
전체		34.2	52.1	43.7	24.0	39.2	1.6	0.0	1.4	0.0

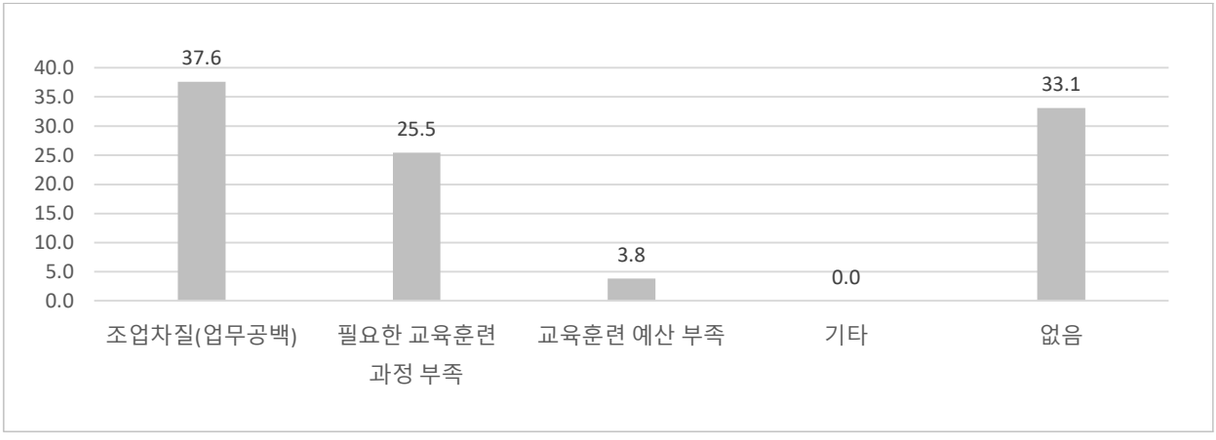
주: 1) 교육훈련 실시한 사업체 조사 결과임
2) 복수응답에 따른 합계 100.0% 초과

5 교육훈련 애로사항

- 교육훈련을 실시하는데 있어서 어려운 점은 조업차질(업무공백)(37.6%) 〉 필요한 교육훈련 과정 부족(25.5%) 〉 교육훈련 예산 부족(3.8%) 순으로 나타남(1순위 기준)

그림 3-4 교육훈련 진행시 애로사항

(단위 : %)



주: 응답사례수가 작은 기타, 없음 미 제시

표 3-8 교육훈련 진행시 애로사항

(단위 : %)

구분		교육훈련 진행시 애로사항				
		조업차질 (업무공백)	필요한 교육훈련 과정 부족	교육훈련 예산 부족	기타	없음
업종	수소생산	50.0	4.4	4.7	0.0	40.9
	수소유통	21.8	14.2	0.0	0.0	64.0
	수소활용	41.9	47.6	7.0	0.0	3.5
	수소관련서비스	32.8	11.0	0.0	0.0	56.2
기업 유형	대기업	14.6	62.0	0.0	0.0	23.4
	중견기업	28.0	36.1	1.6	0.0	34.3
	중소기업	43.9	16.6	5.0	0.0	34.4
사업체 조직 유형	법인사업체	37.5	19.5	3.3	0.0	39.7
	개인사업체	25.1	0.0	59.2	0.0	15.7
	기타(비영리 기관, 정부출연기관)	39.3	46.0	0.0	0.0	14.7
전체		37.6	25.5	3.8	0.0	33.1

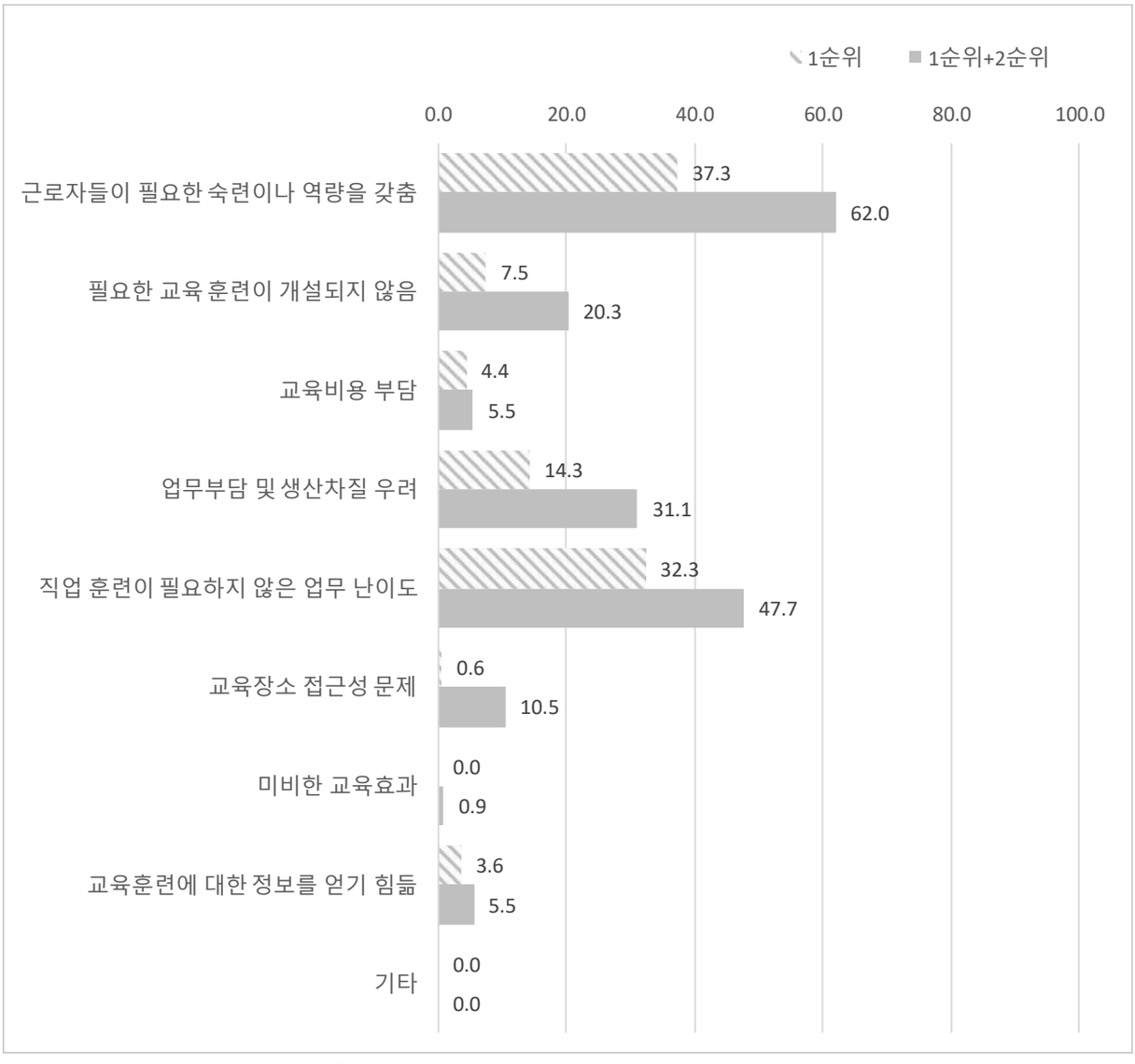
주: 1) 교육훈련 실시한 사업체 조사 결과임
2) 보기 항목 중 응답값이 없는 항목들은 제외하고 산출한 결과임

6 교육훈련 미실시 이유

- 교육훈련을 실시하지 않는 이유로는 근로자 들이 필요한 숙련이나 역량을 갖춤(37.3%) 〉 직업훈련이 필요하지 않은 업무 난이도(32.3%) 〉 업무부담 및 생산차질 우려(14.3%) 순으로 나타남(1순위 기준)

그림 3-5 교육훈련 미실시 이유

(단위 : %)



주: 1순위+2순위는 복수응답에 따른 합계 100.0% 초과

표 3-9 교육훈련 미실시 이유 (1순위)

(단위 : %)

구분		교육훈련 미실시 이유								
		근로자들이 필요한 숙련이나 역량을 갖춤	필요한 교육훈련이 개설되지 않음	교육비용 부담	업무부담 및 생산차질 우려	직업훈련이 필요하지 않은 업무 난이도	교육장소 접근성 문제	미비한 교육효과	교육훈련에 대한 정보를 얻기 힘듦	기타
업종	수소생산	27.0	0.0	0.0	1.3	71.7	0.0	0.0	0.0	0.0
	수소유통	41.8	6.8	0.0	2.0	35.7	2.0	0.0	11.8	0.0
	수소활용	42.2	8.7	5.4	17.4	26.3	0.0	0.0	0.0	0.0
	수소관련서비스	0.0	13.3	23.3	63.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
기업 유형	대기업	89.0	1.6	0.0	1.6	7.8	0.0	0.0	0.0	0.0
	중견기업	29.6	12.4	0.0	25.1	32.9	0.0	0.0	0.0	0.0
	중소기업	35.1	7.0	5.6	13.1	34.0	0.8	0.0	4.5	0.0
사업체 조직 유형	법인사업체	38.9	8.3	5.1	13.6	29.2	0.7	0.0	4.1	0.0
	개인사업체	15.0	2.2	0.0	20.1	62.7	0.0	0.0	0.0	0.0
	기타(비영리 기관, 정부출연기관)	88.3	0.0	0.0	11.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
전체		37.3	7.5	4.4	14.3	32.3	0.6	0.0	3.6	0.0

주: 교육훈련 미실시한 사업체 조사 결과임

표 3-10 교육훈련 미실시 이유 (1+2순위)

(단위 : %)

구분		교육훈련 미실시 이유								
		근로자들이 필요한 숙련이나 역량을 갖춤	필요한 교육훈련이 개설되지 않음	교육비용 부담	업무부담 및 생산차질 우려	직업훈련이 필요하지 않은 업무 난이도	교육장소 접근성 문제	미비한 교육효과	교육훈련에 대한 정보를 얻기 힘듦	기타
업종	수소생산	82.8	6.5	0.0	6.5	96.1	0.0	1.3	1.6	0.0
	수소유통	75.9	22.5	2.0	7.8	51.9	11.6	2.6	17.7	0.0
	수소활용	58.0	23.0	5.4	42.0	36.8	8.7	0.0	0.0	0.0
	수소관련서비스	0.0	13.3	30.0	90.0	32.0	34.7	0.0	0.0	0.0
기업 유형	대기업	95.2	1.6	0.0	1.6	17.2	79.6	3.3	0.0	0.0
	중견기업	51.3	12.4	0.0	47.5	49.7	4.2	0.0	1.1	0.0
	중소기업	61.7	23.1	7.0	30.1	49.4	6.8	0.9	6.8	0.0
사업체 조직 유형	법인사업체	61.4	22.0	6.3	30.8	43.1	11.8	1.1	5.7	0.0
	개인사업체	61.4	10.5	0.0	29.0	81.9	2.2	0.0	5.4	0.0
	기타(비영리 기관, 정부출연기관)	88.3	0.0	0.0	55.9	55.9	0.0	0.0	0.0	0.0
전체		62.0	20.3	5.5	31.1	47.7	10.5	0.9	5.5	0.0

주: 1) 교육훈련 미실시한 사업체 조사 결과임
2) 복수응답에 따른 합계 100.0% 초과

Ⅳ

부가조사

1. 한국수소연합 운영 방향 ····· 87

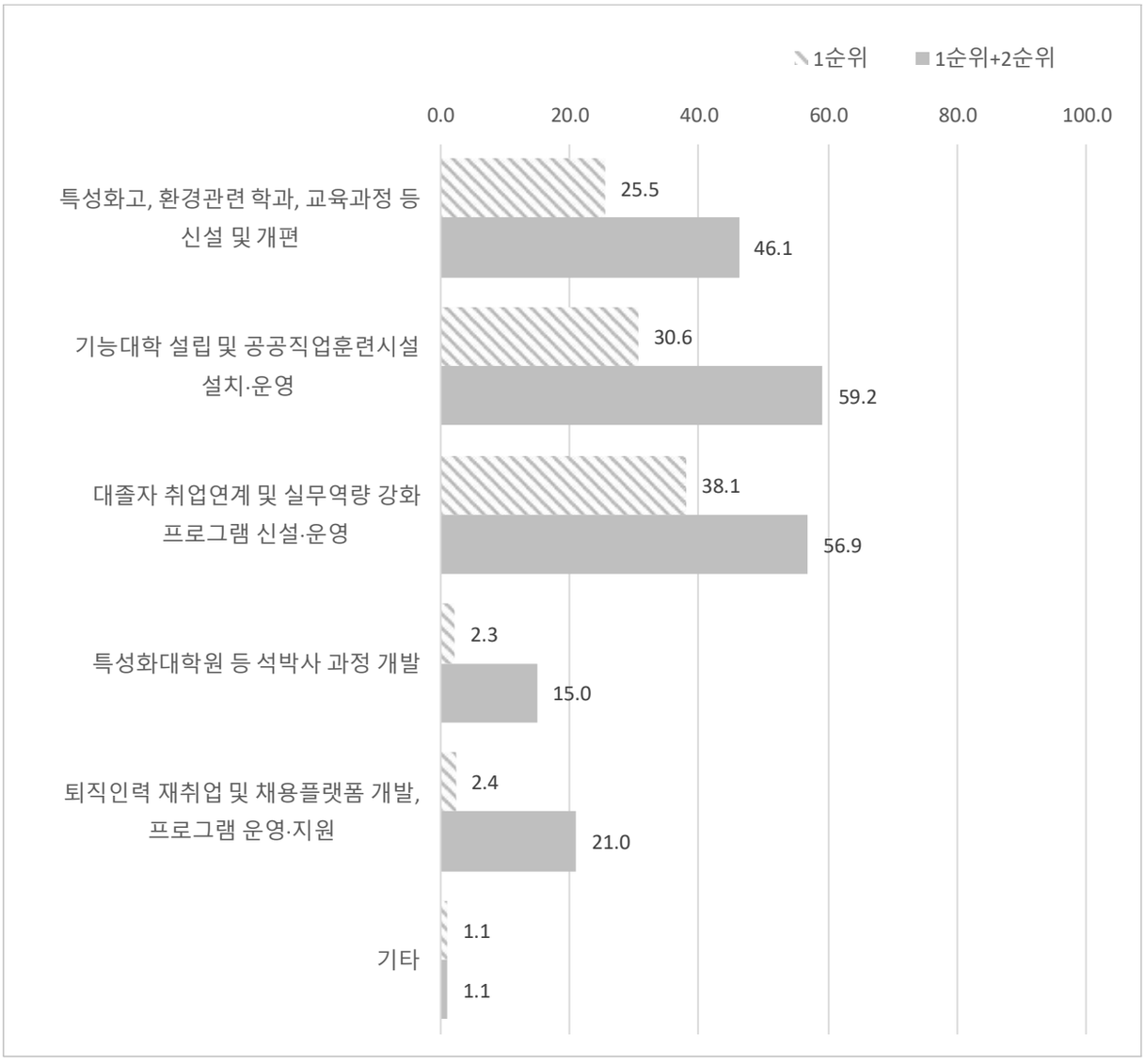
Ⅰ. 한국수소연합 운영 방향

1 수소분야 인력 확보를 위한 정부 노력

- 수소분야 인력 확보를 위한 정부 노력으로 '대졸자 취업연계 및 실무역량 강화 프로그램 신설·운영'이 38.1%로 가장 많은 것으로 나타났으며, '기능대학 설립 및 공공직업훈련시설 설치·운영'(30.6%), '특성화고, 환경관련 학과, 교육과정 등 신설 및 개편'(25.5%) 순으로 나타남(1순위 기준)

그림 4-1 수소분야 인력 확보를 위한 정부 노력

(단위 : %)



주: 1순위+2순위는 복수응답에 따른 합계 100.0% 초과

표 4-1 수소분야 인력 확보를 위한 정부 노력 (1순위)

(단위 : %)

구분		수소분야 인력 확보를 위한 정부 노력					
		특성화고, 환경관련 학과, 교육과정 등 신설 및 개편	기능대학 설립 및 공공직업훈련시설 설치·운영	대졸자 취업연계 및 실무역량 강화 프로그램 신설·운영	특성화대학원 등 석박사 과정 개발	퇴직인력 재취업 및 채용플랫폼 개발, 프로그램 운영·지원	기타
업종	수소생산	53.3	6.0	35.1	4.3	1.2	0.0
	수소유통	20.8	27.7	46.1	1.3	4.0	0.0
	수소활용	23.2	38.5	31.2	2.4	2.4	2.4
	수소관련서비스	9.5	36.8	52.1	1.6	0.0	0.0
기업 유형	대기업	6.4	36.1	56.2	1.3	0.0	0.0
	중견기업	27.8	19.6	51.5	1.1	0.0	0.0
	중소기업	27.1	32.4	33.3	2.7	3.2	1.5
사업체 조직 유형	법인사업체	22.9	28.2	43.2	2.1	2.8	0.7
	개인사업체	43.6	33.8	14.2	0.0	1.2	7.3
	기타(비영리 기관, 정부출연기관)	32.1	46.9	15.7	5.2	0.0	0.0
전체		25.5	30.6	38.1	2.3	2.4	1.1

표 4-2 수소분야 인력 확보를 위한 정부 노력 (1+2순위)

(단위 : %)

구분		수소분야 인력 확보를 위한 정부 노력					
		특성화고, 환경관련 학과, 교육과정 등 신설 및 개편	기능대학 설립 및 공공직업훈련시설 설치·운영	대졸자 취업연계 및 실무역량 강화 프로그램 신설·운영	특성화대학원 등 석박사 과정 개발	퇴직인력 재취업 및 채용플랫폼 개발, 프로그램 운영·지원	기타
업종	수소생산	55.8	27.2	59.2	35.4	21.9	0.0
	수소유통	54.7	64.4	55.4	5.9	19.7	0.0
	수소활용	46.7	70.9	53.5	8.0	17.4	2.4
	수소관련서비스	9.5	38.7	72.2	40.6	39.0	0.0
기업 유형	대기업	7.8	78.7	62.0	14.1	37.3	0.0
	중견기업	38.6	52.8	64.6	29.6	14.4	0.0
	중소기업	51.9	58.4	54.7	12.0	20.7	1.5
사업체 조직 유형	법인사업체	44.9	59.5	61.5	14.9	17.7	0.7
	개인사업체	64.0	65.7	28.7	0.0	34.3	7.3
	기타(비영리 기관, 정부출연기관)	42.6	52.2	41.8	26.7	36.7	0.0
전체		46.1	59.2	56.9	15.0	21.0	1.1

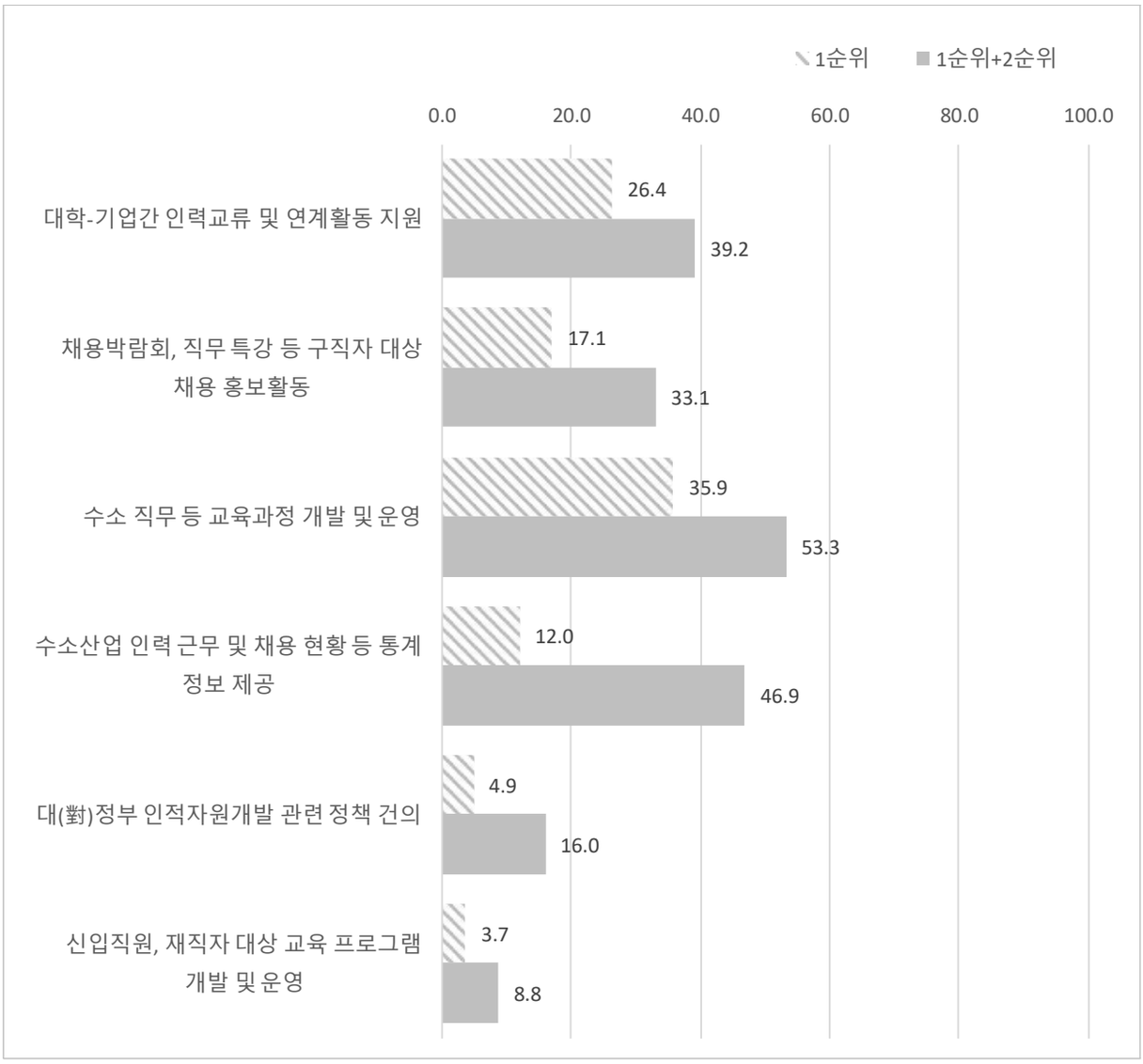
주: 복수응답에 따른 합계 100.0% 초과

2 중소 수소산업계 인력 확보를 위한 연합 활동

- 중소 수소산업계 인력 확보를 위한 협회 활동으로 '수소 직무 등 교육과정 개발 및 운영'이 35.9%로 가장 높은 것으로 나타났으며, '대학–기업간 인력교류 및 연계활동 지원'(26.4%), '채용박람회, 직무 특강 등 구직자 대상 채용 홍보활동'(17.1%) 순으로 나타남(1순위 기준)

그림 4-2 중소 수소산업계 인력 확보를 위한 연합 활동(1순위)

(단위 : %)



주: 1순위+2순위는 복수응답에 따른 합계 100.0% 초과

표 4-3 중소 수소산업계 인력 확보를 위한 연합 활동 (1순위)

(단위 : %)

구분		수소분야 인력 확보를 위한 정부 노력					
		대학-기업 간 인력교류 및 연계활동 지원	채용박람회, 직무 특강 등 구직자 대상 채용 홍보활동	수소 직무 등 교육과정 개발 및 운영	수소산업 인력 근무 및 채용 현황 등 통계 정보 제공	대(對)정부 인적자원개발 관련 정책 건의	신입직원, 재직자 대상 교육 프로그램 개발 및 운영
업종	수소생산	42.9	6.0	39.3	7.5	3.6	0.6
	수소유통	10.1	21.2	30.6	24.5	0.0	13.5
	수소활용	34.7	10.5	38.4	7.1	9.3	0.0
	수소관련서비스	8.1	50.3	33.1	8.5	0.0	0.0
기업 유형	대기업	12.9	40.0	12.4	1.4	33.4	0.0
	중견기업	44.5	10.3	40.6	4.6	0.0	0.0
	중소기업	24.0	16.0	37.4	14.7	2.9	4.9
사업체 조직 유형	법인사업체	27.1	15.6	34.6	12.7	5.9	4.1
	개인사업체	47.0	5.8	20.3	21.0	1.2	4.8
	기타(비영리 기관, 정부출연기관)	6.3	36.7	56.4	0.6	0.0	0.0
전체		26.4	17.1	35.9	12.0	4.9	3.7

표 4-4 중소 수소산업계 인력 확보를 위한 협회 활동 (1+2순위)

(단위 : %)

구분		수소분야 인력 확보를 위한 정부 노력					
		대학-기업 간 인력교류 및 연계활동 지원	채용박람회, 직무 특강 등 구직자 대상 채용 홍보활동	수소 직무 등 교육과정 개발 및 운영	수소산업 인력 근무 및 채용 현황 등 통계 정보 제공	대(對)정부 인적자원개발 관련 정책 건의	신입직원, 재직자 대상 교육 프로그램 개발 및 운영
업종	수소생산	44.3	11.1	60.4	48.0	29.0	6.0
	수소유통	11.9	38.2	49.8	71.7	1.6	25.5
	수소활용	60.4	32.6	54.8	27.6	18.6	1.2
	수소관련서비스	8.1	52.2	45.5	67.4	22.9	3.9
기업 유형	대기업	47.6	41.4	16.3	53.7	41.1	0.0
	중견기업	51.8	25.9	54.0	54.3	11.2	2.9
	중소기업	35.6	33.7	57.1	44.6	14.3	11.0
사업체 조직 유형	법인사업체	40.7	28.2	52.5	49.1	17.2	9.6
	개인사업체	47.0	37.1	45.5	36.3	14.9	11.8
	기타(비영리 기관, 정부출연기관)	22.0	67.5	64.9	37.6	7.5	0.6
전체		39.2	33.1	53.3	46.9	16.0	8.8

주: 복수응답에 따른 합계 100.0% 초과

VI

부록

1. 조사표 ····· 95

통계법 (제 33조 비밀의 보호)에 의거 본 조사에서 개인의 비밀에 속하는 사항은 엄격히 보호됩니다.

ID(실사관리번호)	LISTID	NO(입력아이디)

2024년도 수소산업 인력실태조사

안녕하십니까? 귀 사업체의 무궁한 발전을 기원합니다.

한국수소연합에서는 산업통상자원부의 지원을 받아 수소산업계의 인력현황과 채용동향, 기술인력 수급의 미스매치 현황, 교육훈련 수요 등을 파악하기 위해 기술인력 활용 실태조사를 매년 실시하고 있습니다.

본 설문은 사업체의 인력수요를 양질적인 면에서 종합적으로 파악하고, 노동시장에 정확한 정보를 제공함으로써 기술인력 수급의 미스매치를 해소하고 기업에 원활한 인재확보를 지원하는 것을 목적으로 하고 있습니다.

본 설문은 개인정보 보호법 제58조 1항 및 통계법 제5조(다른 법률과의 관계)에 의해, 설문의 응답내용에 관한 보안은 통계법 제33조(비밀의 보호)에 의해 철저히 보장되고 있으며, 통계 작성 목적으로만 사용됨을 알려드립니다.

2025년 3월 한국수소연합 회장 김 재 홍

※ 본 조사와 관련하여 문의사항이 있으시면 아래로 연락하여 주시기 바랍니다.

- 조 사 명 : 2024년도 수소산업 인력실태조사
- 조 사 기 간 : 2025년 3월 ~ 4월
- 조 사 대 상 : 수소산업을 영위하는 사업체
- 조사기준시점 : **2024년 12월 31일**
- 주 관 기 관 : 한국수소연합
- 수 행 기 관 : (주)한국통계연구소
- 문 의 및 회신처 : OOO OO (☎)02-6244-0000 (email) 000@metrix.co.kr

[참고] 용어 설명

수소 관련 산업의 정의

수소 관련 산업 정의

1) '수소경제 육성 및 수소 안전관리에 관한 법률 제2조'에 의거, '수소의 생산·저장·운송·충전·판매 및 연료전지와 이에 사용되는 제품·부품·소재 및 장비의 제조 등 수소와 관련한 산업'에 해당하는 경우
   ※ 한편, 본 조사대상의 범위에는 수소사업 영위 및 수소 생산을 통한 매출액이 발생하는 경우 이외, 귀 사에서 부생수소(부산물) 등을 매입 또는 생산하여 연료로 활용(수소 혼소 포함)하는 등 자체소비 하는 경우에도 '수소산업'에 포함됩니다.
2) '수소산업과 관련한 연구개발 투자'를 하고 있는 경우
3) 정부 및 기타기관(산업통상자원부, 지자체, 한국가스공사, 한국가스안전공사 등)으로부터 '수소 관련 사업(설계, 시공, 제품(부품), 서비스 등)을 수주하여 수행'한 경험이 있는 경우

수소 관련 산업 분류

구분	내 용
수소생산	수소생산을 위한 제품(설비)을 제조, 생산 기반 시설을 건설, 직접 수소를 생산하는 산업
수소유통	수소 저장 및 운송과 관련한 제품(설비)을 제조, 저장 및 운송 시설을 건설, 직접 저장과 운송과 관련한 산업
수소활용	수소를 기반으로 이동수단, 발전, 충전(판매)과 관련한 제조, 건설, 판매하는 산업
수소관련서비스	수소산업과 관련하여 안전, 엔지니어링, 연구개발, 교육 등의 서비스를 제공하는 산업

기업체, 사업체 설명

구분	내 용
기업체	재화 및 서비스를 생산하는 법적 또는 제도적 최소 경영단위로 자원배분에 관한 의사결정의 자율성이 있고 수입, 지출 및 자금관리에 관한 재무제표(손익계산서, 대차대조표, 기타 기록)를 독립적으로 유지, 관리하는 단위
사업체	일정한 물리적 장소 또는 일정한 지역 내에서 하나의 단일 또는 주된 경제활동에 독립적으로 종사하는 기업체 또는 기업체를 구성하는 부분단위(예 : 본사, 지사, 지점, 공장, 부설연구소, 출장소, 영업소, 상점 등)

산업기술인력 정의

산업기술인력 정의

고졸 이상 학력자로서 사업체에서 **연구개발, 기술직 또는 생산 또는 정보 통신 업무 관련 관리자, 기술사업화 업무(경영기획/영업/마케팅) 관련 관리자, 기업임원**으로 근무하고 있는 인력을 의미

Part A. 사업체 일반현황

※ 작성기준일: 2024년 12월 기준

A1. 사업체명									
A2. 기업유형	① 대기업			② 중견기업			③ 중소기업		
A3. 주사업분야	생산	유통					활용		서비스
		저장		운송		충전			
	①	②		③		④	⑤		⑥
A4. 설립년도	( ) 년								
A5. 해당사업체 주소지	① 서울	② 부산	③ 인천	④ 대구	⑤ 광주	⑥ 대전	⑦ 울산	⑧ 세종	⑨ 경기
	⑩ 강원	⑪ 충북	⑫ 충남	⑬ 경북	⑭ 경남	⑮ 전북	⑯ 전남	⑰ 제주	
A6. 사업체조직유형	① 법인사업체			② 개인사업체			③ 기타 (비영리 기관, 정부출연기관)		
A7. 사업자등록번호	□□□-□□-□□□□□			A8. 법인등록번호			□□□□□□-□□□□□□□□		
A9. 사업체 홈페이지	http://www.								
A10. 응답사업체유형	① 본사/공장(사업.영업소/연구소) 일치형 (단독사업체) ② 본사/공장(사업.영업소/연구소) 분리형인 경우 본사 ③ 본사/공장(사업.영업소/연구소) 분리형인 경우 공장(사업소, 본사 직영점) ④ 본사/공장(사업.영업소/연구소) 분리형인 경우 연구소(사업체 부설연구소) ⑤ (단독)지점(개인사업자 매출 발생하는 경우-대리점, 영업소 등) ⑥ 국가(단독) 연구소/연구기관 ⑦ 기타 (별도 국가기관도 포함)								

A11. 재무현황 *기업체 기준	연도	소속 기업의 전체 매출액	소속 기업의 연구개발비
	2021년	____조 ____억원	____조 ____억원 ____백만원
	2022년	____조 ____억원	____조 ____억원 ____백만원
	2023년	____조 ____억원	____조 ____억원 ____백만원

Part B. 사업체 규모 및 연구인력

※ 작성기준일: 2024년(1~12월) 기준

[참고] 용어 설명

구분	내 용
응답 사업체 종업원수 (A)	응답 사업장의 전체 종업원 수
수소 관련 산업 산업기술인력 해당직업의 종업원수 (B)	응답 사업장의 산업기술인력 직업으로 근무하는 인원 중 수소 관련 산업에 종사하는 인원을 **학력에 상관없이(고졸 미만 포함)** 기재
응답사업체 수소 관련 산업 산업기술인력(C)	수소 관련 산업 산업기술인력 해당 직업의 종업원(B) 중 **고졸 이상** 학력자

B1-1. 응답 사업체 종업원수 (A)	B1-2. 수소 관련 산업 산업기술인력 해당직업의 종업원수 (B)	B1-3. 응답사업체 수소관련 산업 산업기술인력수 (C)
계 ( )명 여성 ( )명	( )명	( )명

구 분	전체인원(계=C)	고졸	전문대졸	학 사	석 사	박 사
B2-1. 산업기술인력 현재인원 (=C)	명	명	명	명	명	명
B2-2. 현원 중 이공계 졸업자 수	명		명	명	명	명
구 분	부족인원(계=D)	고졸	전문대졸	학 사	석 사	박 사
B3-1. 산업기술인력 부족인원[1](D)	명	명	명	명	명	명
B3-2. 부족인원 중 이공계 졸업자 수	명		명	명	명	명

B4-1. 연구개발부서 또는 팀의 여부	① 연구개발 부서 또는 팀이 있음 ② 연구개발 부서 또는 팀이 없음 (☞ 아래 문항 미작성)

B4-2. 연구개발부서 또는 팀의 인력현황	전체인원	고졸	전문대졸	학 사	석 사	박 사
	명	명	명	명	명	명

1) 부족인원은 응답 사업체의 정상적인 경영과 생산시설의 가동, 고객의 주문에 대응하기 위해 현재보다 필요한 인원을 의미함

Part C. 산업인력 현황 및 이동현황

※ 작성기준일: 2024년(1~12월) 기준

[참고] 용어 설명

직 군 구 분	내 용
사무관리직 (경영기획/영업/마케팅)	경영전략, 기획, 마케팅, 영업, 재무, 회계, 인사 총무, 물류 등 조직 관리에 필요한 프로세스와 관련한 업무를 수행하는 근로자 (*기술영업직은 기술직에 해당)
연구개발직(R&D직)	제품 및 공정 기술 관련 기초연구와 그 응용화 연구, 이러한 연구성과를 기초로 상품화까지 진행하는 개발업무를 수행하는 근로자
기술(능)직 (제조인력)	생산현장에서 업무매뉴얼에 입각하여 생산 작업과 관련한 설비 운용, 정비 작업, 물류 운송 작업 등의 업무를 수행하는 근로자 또는 공장 및 생산관련 부서에서 생산라인 및 설비 관리 직무를 담당하거나 기술영업 직무를 수행 구체적으로는 전문 기술지식(금속, 기계, 전기공학 등)을 배경으로 공정개선, 효율향상, 생산문제해결, 고객클레임 대응, 생산기획, 환경개선 등의 관련 업무를 수행하는 근로자
기술(능)직 (운영관리)	시스템을 안정적이고 효율적으로 운영하고 관리하기 위해 하드웨어 및 소프트웨어의 지속적 점검과 모니터링을 통해 제시된 문제점들을 관리하고 사전 예방활동 및 발생된 문제에 대해 적절한 조치를 수행하는 근로자

Ⅰ. 산업인력 보유현황

※ 작성기준일: 2024년 12월 31일 기준

직종 구분			산업기술인력 (=C)				기타[1] (=A-C)
			사무관리직 (경영기획/영업/마케팅)	연구개발직	기술(능)직 (제조인력)	기술(능)직 (운영관리)	
총 원 (=A)			명	명	명	명	명
C1-1. 최종학력	고졸		명	명	명	명	명
	전문학사		명	명	명	명	명
	학사		명	명	명	명	명
	석사		명	명	명	명	명
	박사		명	명	명	명	명
C1-2. 전공	고졸계열		명	명	명	명	명
	이공계		명	명	명	명	명
	비이공계		명	명	명	명	명
C1-3. 고용형태	정규직	계	명	명	명	명	명
		여성	명	명	명	명	명
	비정규직	계	명	명	명	명	명
		여성	명	명	명	명	명
C1-4. 연령별	29세이하	계	명	명	명	명	명
		여성	명	명	명	명	명
	30~39세	계	명	명	명	명	명
		여성	명	명	명	명	명
	40~49세	계	명	명	명	명	명
		여성	명	명	명	명	명
	50~59세	계	명	명	명	명	명
		여성	명	명	명	명	명
	60세이상	계	명	명	명	명	명
		여성	명	명	명	명	명

1) 기타 직종은 산업기술인력 이외 직종으로 비서직, 총무직, 시설관리직(청소/경비 등) 등의 인원 및 고졸 미만 종사자를 의미함

Ⅱ. 산업인력 부족 현황

※ 작성기준일: 2024년 12월 31일 기준

직종 구분		부족인력[1](=D)				기타[2]
		사무관리직 (경영기획/영업/마케팅)	연구개발직	기술(능)직 (제조인력)	기술(능)직 (운영관리)	
총 원		명	명	명	명	명
C2-1. 최종학력	고졸	명	명	명	명	명
	전문학사	명	명	명	명	명
	학사	명	명	명	명	명
	석사	명	명	명	명	명
	박사	명	명	명	명	명
C2-2. 전공	고졸계열	명	명	명	명	명
	이공계	명	명	명	명	명
	비이공계	명	명	명	명	명

1) 부족인력은 사업체의 정상적인 경영과 생산시설의 가동, 고객의 주문에 대응하기 위해 현재보다 필요한 인원을 의미함
2) 기타 직종은 산업기술인력 이외 직종으로 비서직, 총무직, 시설관리직(청소/경비 등) 등의 인원 및 고졸 미만 종사자를 의미함

C3. 직군별 인력이 **부족하다고** 생각하시는 이유는 무엇입니까?

직무 구분	부족인력 발생사유	
	1순위	2순위
사무관리직(경영기획/영업/마케팅)		
연구개발		
기술(능)직(제조인력)		
기술(능)직(운영관리)		
기타		

[보기문항] 산업인력 부족 사유

① 경기변동(불황, 호황)에 따른 인력의 수요가 변동해서
② 사업체의 사업 확대로 인력의 수요가 증가해서
③ 직무수행을 위한 자질, 근로조건에 맞는 인력이 부족해서
④ 필요인력이 대기업 또는 경쟁회사로 스카웃되는 경우가 많아서
⑤ 인력의 잦은 이직이나 퇴직으로 인해서
⑥ 해당 직무의 전공자나 경력직이 공급되지 않아서
⑦ 인건비 부담 자금이 부족해서
⑧ 기타(직접 기재: _____)

Ⅲ. 산업인력 이동 현황

※ 작성기준일: 2024년(1~12월) 기준

C4. 귀사에서 **전년도 2024년 1월~12월** 기간 동안 **퇴사한 직원(산업기술인력)**이 있습니까?

① 퇴사 인력 있다 → C5로 이동 / Ⅳ. '2024년 퇴사인력' 작성 필요 ② 퇴사 인력 없다 → C5로 이동

C5. 귀사에서 **전년도 2024년 1월~12월** 기간 동안 **구인 또는 채용**한 적이 있습니까?

① 구인과 채용 둘 다 한적 있다 → Ⅳ. '2024년 구인인원' 및 '2024년 채용인원' 작성 필요
② 구인했지만 채용은 한 적 없다 → Ⅳ. '2024년 구인인원' 작성 필요
③ 구인과 채용 둘 다 한 적 없다 → Part D. '차년도 산업기술인력 채용(예정)계획'으로 이동

Ⅳ. 산업인력 신규 채용 및 퇴사인력 현황

※ 작성기준일: 2024년(1~12월) 기준

C6. 귀사에서 **2024년 1월~12월 기간 동안 퇴사인력, 구인인원, 채용인원**은 각각 몇 명입니까?

직무 구분	2024년 퇴사인력[1]				2024년 구인인원[4] (A)			2024년 채용인원[5] (B)		
	합계	경력자		신입자[3]	합계	경력자	신입자	합계	경력자	신입자
		전체	'24년 입사자[2]							
사무관리직 (경영기획/영업/마케팅)	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명
연구개발직	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명
기술(능)직 (제조인력)	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명
기술(능)직 (운영관리)	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명
기타	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명

1) 퇴사인력 : 2024년(1 ~ 12월) 기간에 퇴사한 인력 수
2) 2024년 입사자 : 2024년에 해당 사업체에서 입사하여 당해연도 12월까지 퇴사한 경력직 인원 수
3) 2024년 (퇴사인력) 신입자 : 2024년에 해당 사업체에 입사하여 당해연도 12월까지 퇴사한 인력 수
4) 구인인력 : 2024년(1 ~ 12월) 기간에 **대외적(신문 공고, 홈페이지 등)으로 적극적인 구인활동**을 통해 채용하려한 인원 수
5) 채용인원 : 2024년(1 ~ 12월) 기간에 **실제 채용 및 채용 확정 인원 수**

C7. 귀사에서 전년도 **2024년 1월~12월** 기간 동안 각 직군별로 신규 인력을 구인하신 이유는 무엇입니까?

직무 구분	신규인력 구인사유	
	1순위	2순위
사무관리직(경영기획/영업/마케팅)		
연구개발		
기술(능)직(제조인력)		
기술(능)직(운영관리)		
기타		

[보기문항] 신규인력 구인 사유

① 기존 사업을 확대해서/확대할 예정이라서
② 신규 사업에 진출해서/진출할 예정이라서
③ 업무·조직변경 등으로 수요가 발생해서
④ 이직·퇴직에 따른 결원을 보충하기 위해서
⑤ 기타(직접 기재 : _____)

C8. 귀사에서는 다음의 각 직군별로 **전년도 2024년 1월~12월** 기간 동안 채용하신 신규 인력에 대해 얼마나 만족 또는 불만족 하십니까? 해당되는 곳에 체크해 주십시오.

채용 만족도	매우 불만족	불만족	보통	만족	매우 만족
사무관리직(경영기획/영업/마케팅)	①	②	③	④	⑤
연구개발직	①	②	③	④	⑤
기술(능)직(제조인력)	①	②	③	④	⑤
기술(능)직(운영관리)	①	②	③	④	⑤
기타	①	②	③	④	⑤

C9. 귀사에서 신규인력 채용 시 **주된 채용 경로**는 무엇입니까?

C9-1. **신입 채용 경로** 1순위 _____ 2순위 _____ 3순위 _____
C9-2. **경력직 채용 경로** 1순위 _____ 2순위 _____ 3순위 _____

① 취업 포털 사이트(사람인/잡코리아 등) ② 자사 홈페이지 활용 ③ 교수 추천 등 대학 연계
④ 병역 특례제 ⑤ 헤드헌팅/인력파견 업체 활용 ⑥ 내부 직원 등 지인 추천
⑦ 취업 박람회, 기업로드쇼 등 ⑧ 기타 (직접 기재 : _____)

C10. 귀사에서 전년도 **2024년 1월~12월** 기간 동안 각 직군별로 미충원 인력이 발생한 이유는 무엇입니까?

직무 구분	미충원인력 발생 사유	
	1순위	2순위
사무관리직(경영기획/영업/마케팅)		
연구개발		
기술(능)직(제조인력)		
기술(능)직(운영관리)		
기타		

[보기문항] 미충원인력 발생 사유

① 직무수행을 위한 학력·자격을 갖춘 인력이 없어서
② 현장투입이 바로 가능한 숙련·경력을 갖춘 인력이 없어서
③ 다른 회사들과의 치열한 인력확보 경쟁으로 인해서
④ 구직자가 기피하는 직종이라서
⑤ 임금조건이 구직자의 기대와 맞지 않아서
⑥ 근무조건(교대근무 등)이나 근로환경이 열악해서
⑦ 사업체 소재지의 지리적 조건이 좋지 않아서
⑧ 해당 직업의 구직 자원자 수가 적어서
⑨ 구직자에 대한 정보제공이 부족해서
⑩ 기타(직접 기재 : _____)

Part D. 차년도 산업인력 채용(예정)계획

※ 작성기준일: 2025년(1~12월) 기준

D1. 귀사에서는 올해 **2025년 1~12월** 기간 동안 **산업인력을 채용할 계획**이 있습니까?

① 채용계획 있음 ② 채용계획 없음 → D3으로 이동 ③ 아직 미정 → D3으로 이동

※ 아래 설명에 따라 다음 표를 작성해 주시기 바랍니다. 단, 인턴 인원은 제외해 주십시오.

D2. 올해 **2025년 1월~12월** 기간 동안 **학력별/전공별/경력유무별/고용형태별 채용계획인원**을 적어주십시오.

직종 구분		사무관리 (경영기획/영업/마케팅)	연구개발	기술(능)직 (제조인력)	기술(능)직 (운영관리)	기타
합 계		명	명	명	명	명
최종 학력	고졸	명	명	명	명	명
	전문학사	명	명	명	명	명
	학사	명	명	명	명	명
	석사	명	명	명	명	명
	박사	명	명	명	명	명
전공	고졸계열	명	명	명	명	명
	이공계	명	명	명	명	명
	비이공계	명	명	명	명	명
경력 유무	경력자	명	명	명	명	명
	신입자	명	명	명	명	명
고용 형태	정규직	명	명	명	명	명
	비정규직(신입)	명	명	명	명	명
	비정규직(경력)	명	명	명	명	명

D3. 귀사에서는 다음의 각 직군별로 **인력 채용 난이도**가 어떻다고 생각하십니까? 해당되는 곳에 체크해 주십시오.

채용 만족도	매우 어려움	어려움	보통	쉬움	매우 쉬움
사무관리직 (경영기획/영업/마케팅)	①	②	③	④	⑤
연구개발직	①	②	③	④	⑤
기술(능)직(제조인력)	①	②	③	④	⑤
기술(능)직(운영관리)	①	②	③	④	⑤

Part E. 인력운영 기업 인식 및 니즈

E1. 귀사의 **중장기 발전에 있어 가장 중요**하다고 생각하시는 인력군은 어느 직군입니까?

① 사무관리직(경영기획/영업/마케팅) ② 연구개발직 ③ 기술(능)직(기술직/생산직) ④ 기타

E2. 다음은 귀사의 **채용 계획 인력과 실제 채용 인력 간 미스매치**가 발생하는 원인을 중요한 **순서대로 2가지만** 선택하여 기재해 주십시오.

1순위 _____ 2순위 _____

① 원하는 학력수준과의 불일치
② 원하는 실무 능력과의 불일치
③ 원하는 전공과의 불일치
④ 필요한 경험이나 경력 부족
⑤ 원하는 처우(급여,고용지위)와의 불일치
⑥ 적합했지만 타사로 이동
⑦ 입사지원 인력 미달
⑧ 기타 (직접 기재 : _____)

E3. 귀사는 **부족한 인력을 채용**하기 위해 구인 플랫폼(잡코리아, 사람인, 자사 홈페이지 등)을 통해 **채용공고를 낸 적**이 있습니까?

① 있다 ② 없다

Part F. 교육 훈련 현황

F1. 귀사에서는 **전년도 2024년 1월 1일 ~ 2024년 12월 31일까지 교육훈련**을 실시한 적이 있습니까?

① 실시함 ② 실시하지 않음 → F9로 이동

F2. 귀사에서 **교육훈련을 실시하는 이유**는 무엇입니까? 주된 이유를 다음의 보기 중 **순서대로 두 가지**만 선택하여 기재해 주십시오.

1순위 _____ 2순위 _____

① 신기술 도입 및 경쟁력 확보
② 필요한 기술 보유 직원의 부재
③ 새로운 장비(또는 설비) 도입
④ 신입 인력 보강에 따른 OJT 필요
⑤ 고과(승진 등) 반영
⑥ 재직자들의 요구
⑦ 향후에 필요한 기술환경 변화에 대처하기 위한 지식습득
⑧ 임원 및 부서장의 지시
⑨ 기타 (직접 기재 : _____)

F3. 귀사에서 주로 시행하는 **교육훈련 방식을 순서대로 두 가지**를 보기에서 선택하여 기재해 주십시오.

1순위 _____ 2순위 _____

① 사내 현장훈련(OJT)
② 외부교육기관 파견
③ 학습동아리/품질분임조
④ 대학/대학원 학위 과정
⑤ 워크샵 및 세미나
⑥ 작업순환
⑦ 자사 맞춤형 교육(외부 교육업체 위탁)
⑧ 거래처 파견
⑨ 선진 외국 기업 파견
⑩ 기타 (직접 기재 : _____)

F4. 귀사에서 **교육훈련을 실시**하는데 있어서 중요하게 생각하는 내용을 **순서대로 두 가지**를 보기에서 선택하여 기재해 주십시오.

1순위 _____ 2순위 _____

① 최신 기술, 지식 동향(정보)
② 신뢰성 시험 및 관련 기술
③ 생산설비 및 제조장비 운용/활용기술
④ 실험(개발)장비 운용/활용기술
⑤ 품질/생산관리 기술(ISO 등)
⑥ 영업 및 마케팅 기술
⑦ 경영일반(조직/인사/회계/기획)
⑧ 소양행동혁신/조직활성화)
⑨ 기타 (직접 기재 : _____)

F5. 귀사에서 교육 훈련을 실시하는데 있어서 가장 큰 **어려움**은 무엇인지 보기에서 **1개만** 선택하여 주십시오.

① 조업차질(업무공백) ② 필요한 교육훈련 과정 부족 ③ 교육훈련 예산 부족
④ 임직원의 무관심 ⑤ 기타 (직접 기재 :_____) ⑥ 없음

F6. 귀사에서 2024년 한 해 동안 1인당 수소분야 인력 **교육·훈련 기간과 비용(내부 교육·훈련 포함)**에 대해 기재해 주십시오.

구분	신규입사자	재직자
1인당 평균 교육·훈련 기간[1]	_____시간	_____시간
1인당 평균 교육·훈련 총비용[2]	_____만원	_____만원

1) 신규입사자 교육·훈련 기간 : 입사 후 업무 보조 수준이 아닌 '업무를 본격적으로 스스로 수행할 수 있는 수준'이 되도록 부여하는 기간으로서 수습 훈련 기간, 교육 연수 기간, OJT 등을 포함
2) 1인당 평균 교육·훈련 총비용 : 급여를 제외한 순수 교육·훈련 비용으로 수소분야의 전문기술과 관련된 업무향상 교육을 뜻함 (법정 안전보건 의무교육, 업무 관련 외 교육 제외)

F7. 향후 수소연합에서 교육훈련 진행 시, **교육 참여의향 및 필요성, 참여 규모**에 대해 응답해주시기 바랍니다.

구분	교육 훈련 참여 의향	교육 훈련 필요성	교육 훈련 수준 (입문기초 ⟷ 고급 전문가)	인원 수	교육 일수
신규입사자	① 있음 ② 없음	① 필요 ② 불필요	① - ② - ③ - ④ - ⑤	____명	____일
재직자	① 있음 ② 없음	① 필요 ② 불필요	① - ② - ③ - ④ - ⑤	____명	____일

F8. 귀사의 직원(신규입사자/재직자)으로서 **가장 필요한 직무 지식 및 기술**을 아래 보기 문항에서 선택해 주시기 바랍니다.

(신규입사자) 1순위 _____ 2순위 _____ 3순위 _____ 4순위 _____ 5순위 _____
(재 직 자) 1순위 _____ 2순위 _____ 3순위 _____ 4순위 _____ 5순위 _____

분야	번호	주제	세부내용
생산	1	수소생산기술개요	그린수소(수전해 등) 및 블루수소(SMR 등) 생산기술 기본원리(수전해 시스템 구성, 열역학 및 전기화학 기반 원리, 효율 내구성 구성요소 등), 국내외 수소생산 기술 현황 및 전망
	2	수전해 기술	국내외 수전해 기술(ALK, PEM, AEM , SOEC 등) 개발 현황 및 상용화 전망, 수전해 제품제조, 최신 R&D 동향, 수전해 촉매·전해질·열화·PTL, 구조설계 및 제작 등
	3	수전해설비/시설 운영 사례	수전해설비/시설 운영 방법, 수전해설비/시설 운영 유의사항
	4	수소추출 기술	개질수소, 바이오수소 등 수소추출 기술개발 현황
	5	CCUS 기술	CCUS 기술 개요, 시장 전망 및 현황 수소 생산시 CCUS 기술 적용 사례
	6	수소생산 공정설계	수전해 수소생산 공정, 수소추출 수소생산 공정, 수소생산 신기술 공정 설계 개론
저장 운송	7	수소 저장·운송기술개요	고압수소, 액화수소, LOHC, 암모니아 등 수소 저장·운송 관련 기술 개요 및 국내외 수소저장·운송 현황(용기, 탱크, 배관, 튜브트레일러, 선박, 파이프라인, 충하센터 등)
	8	액화수소 기술	국내외 액화수소 산업동향, 액화수소 저장·이송기술, 수소액화 공정 원리 및 응용, 수소 액화 열역학 및 OP변환 등
	9	수소액화 공정설계	수소 액화사이클 분석, 수소액화 공정모델링, 수소액화 촉매 등
	10	암모니아, LOHC 기술	암모니아 합성 및 추출기술, LOHC 정의 및 주요특성, 수송인프라, 암모니아 LOHC 실증 프로젝트 현황
	11	수소충전소 공정설계	고압기체 수소충전소 모델 분석, 액체수소 충전소 모델 분석, 비전통 수소충전소 모델 분석
	12	수소충전소 운영관리	수소충전소 운영관리 교육은 충전소의 안전 운영, 유지보수, 법규 준수 및 효율적 관리 방안
활용	13	연료전지 기술개요	연료전지 종류(PEMFC, SOFC, PAFC, MCFC) 및 특징, 기술 개발동향
	14	건물용 연료전지	건물용 연료전지 개요 및 기술동향 및 전망, 건물용 연료전지 설치 사례
	15	발전용 연료전지	발전용 연료전지 개요 및 기술동향 및 전망, 수소연료전지 발전 현황, 분산에너지와 분산법, 글로벌 수소연료전지 생태계
	16	이동형 연료전지	이동형 연료전지 개요 및 기술동향, 이동형 연료전지 산업 현황 및 전망 (차량, 철도, 드론, 항공기, 선박 등)
	17	연료전지 시스템 운영관리	연료전지 유지보수, 성능 최적화 및 안전 운영 방안
	18	터빈발전	수소·암모니아 혼소 및 전소발전 기술개발 동향 및 활용전망
	19	도시가스 혼입	도시가스 수소혼입 개발동향

분야	번호	주제	세부내용
표준·인증 규제 인허가	20	적합성평가 요구사항	기계 및 전기안전 적합성평가 요구사항(기능안전 요구사항, 위험성평가, 방폭 등)
	21	수소 안전사고 사례 및 대응 방안 국제표준	수소 안전사고 사례 분석, 수소 안전사고 대응 방안 국제표준의 이해, 수소기술 및 연료전지기술의 국제표준화 현황 및 동향
	22	안전 및 기능안전 평가방법	Functional safety 평가 이해 및 표준에 따른 평가 방법
	23	해외인증	수소용품(연료전지, 수전해, 수소추출설비 등)의 용도에 따른 인증 절차 및 평가방법
	24	수소용품검사	수소용품검사 검사기준 및 품목별 수소용품 인허가 진행 유의사항
	25	주요국의 규제동향	유럽연합, 미국, 일본 등 주요 국가의 법령의 이해 및 기술기준의 이해
	26	규제샌드박스	수소 분야 규제샌드박스현황, 사례, 신청, 진행 및 사후관리의 세부사항
안전관리 등	27	수소 안전관리 관련 법령	수소 안전관리 관련 법령 개요 (고압가스안전관리법, 도시가스사업법, 액화석유가스의안전관리및사업법, 수소경제육성및수소안전관리에관한법률 등)
	28	수소 취급 시 안전 조치	수소 부식 방지 위한 설비 재질 선정, 수소 누출 감지 및 방폭 설비, 설비 안전(저장설비, 압축장치, 긴급차단장치, 압력방출설비 등), 작업 안전(개인보호구, 수소 저장설비 운전 및 유지관리, 수소 충전소 하역작업 등)
	29	수소 안전사고 사례 및 대응 방안	수소 안전사고 사례 분석, 수소 안전사고 대응 방안
	30	환경평가	수전해시설 설치 후 환경에 미치는 영향성 평가지침 이해 (유럽)
	31	작업자 안전관리	수전해시설 작업자 안전관리 지침 이해 (유럽)
	32	설치 후 위험성평가	설비 운영에 전반에 걸친 위험성평가 이해 (유럽)

(F1에서 2. '실시하지 않음' 응답한분만 기재해 주십시오.)

F9. 귀사에서 **전년도 2024년 1월 1일 ~ 2024년 12월 31일**까지 **교육훈련을 실시하지 않은 이유**는 무엇입니까?
가장 주요한 이유를 **순서대로 두 가지**를 보기에서 선택하여 주십시오.

1순위 _____ 2순위 _____

① 근로자들이 필요한 숙련이나 역량을 갖춤 ② 필요한 교육훈련이 개설되지 않음 ③ 교육 비용 부담
④ 업무부담 및 생산차질 우려 ⑤ 직업훈련이 필요하지 않은 업무 난이도 ⑥ 교육장소 접근성 문제
⑦ 미비한 교육효과 ⑧ 교육훈련에 대한 정보를 얻기 힘듦 ⑨ 기타 (직접 기재 :_____)

Part G. 정부 및 수소연합 운영 방향 제언

G1. **수소분야 인력을 확충하기 위해 정부가 노력해야 하는 것**은 무엇이라고 생각하십니까?
중요하게 생각하시는 **순서대로 두 가지**를 보기에서 선택하여 주십시오.

1순위 _____ 2순위 _____

① 특성화고, 환경관련 학과, 교육과정 등 신설 및 개편 ② 기능대학 설립 및 공공직업훈련시설 설치·운영
③ 대졸자 취업연계 및 실무역량 강화 프로그램 신설·운영 ④ 특성화대학원 등 석박사 과정 개발
⑤ 퇴직인력 재취업 및 채용플랫폼 개발, 프로그램 운영·지원 ⑥ 기타 (직접 기재 :_____)

G2. 귀하께서는, 중소 수소산업계의 인재 채용을 위해 수소연합에서 어떤 활동을 해야 된다고 생각하십니까?
중요하게 생각하시는 **순서대로 두 가지**를 보기에서 선택하여 주십시오.

1순위 _____ 2순위 _____

① 대학-기업간 인력교류 및 연계활동 지원 ② 채용박람회, 직무 특강 등 구직자 대상 채용 홍보활동
③ 수소 직무 등 교육과정 개발 및 운영 ④ 수소산업 인력 근무 및 채용 현황 등 통계 정보 제공
⑤ 대(對)정부 인적자원개발 관련 정책 건의 ⑥ 신입직원, 재직자 대상 교육 프로그램 개발 및 운영
⑦ 기타 (직접 기재 :_____)

G3. 우수인재 확보 및 양성을 위해서 건의 및 필요제도가 있다면 말씀해 주시기 바랍니다.

인력수급 측면 (채용 지원 등)	
교육훈련 측면 (교육 프로그램 등)	
기타	

개인정보 수집 및 활용 동의

○ **개인정보 수집 및 이용 목적**

- 응답자 정보 확인 및 데이터 검증, 답례품 발송을 목적으로 개인정보를 수집 및 이용하고 있으며, 통계법(제33조)에 따라 비밀이 보호되고 있습니다.
- 향후 이용 목적이 변경되는 경우에는 개인정보 보호법 제18조에 따라 별도의 동의를 받는 등 필요한 조치를 이행할 것입니다.

○ **수집하는 개인정보 항목**

- 필수항목 : 성명, 휴대전화번호
- 선택항목 : 부서/직위, 사무실 연락처, 이메일

○ **개인정보의 보유이용기간**

- 법령에 따른 개인정보 보유·이용기간 또는 정보주체로부터 개인정보를 수집 시에 동의 받은 개인정보 보유·이용기간을 수소산업 인적지원개발협의체 지원 사업 수행 기간까지로 하며, 해당 기간 이후 즉시 파기합니다.

○ **동의거부 권리 및 동의거부에 따른 불이익**

- 수집하는 개인정보에 대하여 개인정보보호법 제 15조에 따라서 개인정보 수집 및 이용에 동의를 거부할 수 있으며, 동의를 거부하거나 필수항목을 입력하지 않을 경우 답례품 발송이 어려운 점을 말씀드립니다.

개인정보 수집 및 활용 동의 여부		☐ 동의	☐ 동의하지 않음	
필수 수집 항목	응답자 성명		휴대폰 번호	
선택 수집 항목	부서/직위		사무실연락처	
	이메일 주소	@		

♧ 귀중한 시간을 할애하여 끝까지 작성해주셔서 감사드립니다. ♧

2024 수소산업 산업인력 실태조사 결과보고서

발 행 일 : 2025. 04.
발 행 인 : 김재홍
발 행 처 : 한국수소연합
주　　소 : 서울특별시 서초구 반포대로 34 로얄빌딩 4,5층
전　　화 : (02) 6258-7450
팩　　스 : (02) 6258-7477

본 보고서의 내용을 인용할 때에는 반드시 한국수소연합의 조사결과임을 밝혀주시기 바랍니다.

2024년 수소산업 인력실태조사 결과 보고서

(사)한국수소연합
Korea Hydrogen Alliance