

전기기기제작 실태조사 보고서

2015. 10.



전기·에너지·자원산업
인적자원개발위원회
Industry Skills Council

목 차

I. 전기기기제작 개요	1
1. 전기기기제작 개요	1
2. 전기기기제작 현황	6
II. 전기기기제작 인력실태	13
1. 전기기기제작 인력 현황	13
2. 전기기기제작 교육훈련 현황	17
3. 국가기술자격 현황	22
III. 시사점	24
[별첨]	
1. 용어설명	
2. 국내 전기기기제작의 분류체계	

I 전기기기제작 개요

1 전기기기제작 개요

가. 전기기기제작 산업의 개요

□ 전기기기제작 산업 정의

- 전기기기산업은 전기에너지를 생산하여 수요자에게 공급하는데 소요되는 기기를 생산하는 산업
 - 전기에너지를 생산·이용·운용·제어하거나 기계적 또는 물리적 에너지로 변환시키는 기기와 전선류를 생산하는 산업
- 보통 가정용 전기기기와 조명기기를 제외한 회전기(발전기, 전동기 등)와 정지기기(변압기, 차단기 등), 전선 및 기타 전기기기와 관련 부품·소재 부문을 포함한 산업을 의미

□ 전기기기제작 산업의 특성¹⁾

- (자본재 산업) 국가 전력 공급망 구축에 필수적인 자본재 산업
 - 전기기기산업은 전기에너지의 생산, 수송, 공급에 소요되는 발전설비, 송·변전설비, 배전설비와 모든 산업활동 및 국민생활에 필수적인 전기에너지를 공급하기 위해 필요한 설비를 생산·공급하는 자본재 산업임
- (대규모 장치산업) 초기 설비투자액이 타 산업에 비해 비교적 크고, 투자회수 기간이 장기간 소요되는 장치산업
- (경기변동 영향이 큰 산업) 전력산업 및 여타산업의 설비투자에 종속되어 경기변동 영향이 큰 산업
 - 발전, 송·변전, 배전설비 및 각종 산업설비의 신설 및 증설이 전기산업의 수요를 좌우
 - 산업설비와 동력원인 전력공급의 핵심요소를 제공하는 등 생산유발 효과가 크고 부품·소재산업에 크게 기여함으로써 관련 산업 전후방효과가 매우 큰 산업

1) 김수동 외(2012), '2012년 변압기 & 변환기류 업종 산업경쟁력 실태조사', 산업연구원, 2012.12. 주로 인용

- (사고 시 피해가 매우 큼) 사고 시 대형 정전을 유발할 가능성이 높아 타 산업 및 국민 생활에 미치는 영향이 매우 크며 사고 복구에도 장시간 소요
 - 제품설계 기준에 있어서 일반 제조업의 경우 정상 스트레스에 견딜 수 있는 기준을 충족시키면 되지만 전기기기산업은 정상 및 이상 스트레스에도 견딜 수 있는 기준을 요구
- (다품종 소량생산) 전기기기 제품은 표준화된 종류와 규격이 다양하여 다품종 소량 주문생산이 주를 이루고 있음
- (규격화 및 표준화에 관한 전문성) 세계 각국의 전력계통과 연관되어 있기 때문에 모델 변경이 어렵고, 규격화 및 표준화에 고도의 전문성이 요구

< 전기기기산업의 특성 >

구분	전기기기제작 산업	일반제조업
생산형태	주문형 생산체제	대량 생산체제
수요자	국가 전력담당기관, 산업체	불특정 다수인
시험인증 장벽	KEMA(네덜란드), CESI(이태리) 인증 독점	국가 간 상호인증 성숙
사고피해범위	해당지역 전력공급 중단	피해범위가 제한적
구매우선순위	안정성, 신뢰성, 가격	성능, 디자인, 가격

자료 : 김수동 외(2012), '2012년 변압기 & 변환기류 업종 산업경쟁력 실태조사', 산업연구원, 2012.12

□ 전기기기제작 산업의 범위

- 전기기기제작 산업의 범위는 전원용 전기기기, 산업용 전기기기, 전동력 운반설비, 전기부품소재 등의 고전적인 산업영역에서부터 전기생산을 위해 투입되는 기기와 전력전자 및 메카트로닉스 기술을 응용한 기기 등의 신산업 영역까지 포함됨
 - 최근에는 ICT 융·복합의 가속화, 신재생에너지의 비중확대, 신소재 및 초전도 기술 등의 신기술 개발로 인해, 전기기기 및 전선·케이블 등의 생산부터 ESS, HVDC 시스템, AMI, 광대역 전력선 등까지 점차 산업영역이 확대되고 있는 추세

< 전기기기산업의 범위 >

1970년대	
<input type="checkbox"/> 전원용 전기기기	발전기, 변압기, 차단기, 개폐기, 변성기, 정류기, 계전기, 수배전반, 콘덴서, 애자류, 금구류, 접속기구, 전선류, 계측기기
<input type="checkbox"/> 산업용 전기기기	전동기, 용접기, 전동공구, 전기로, 전압조정기
<input type="checkbox"/> 전동력 운반설비	엘리베이터, 에스컬레이터, 콘베어, 송·배전기기
<input type="checkbox"/> 전기부품소자	축전기, 건전지, 자석류, 절연재, 전선 접속재, 충전기
▼	
1980년대 ~ 1990년대	
<input type="checkbox"/> 종전의 전기기기	GIS, 변환기기, 제어장치, 감시진단장치
<input type="checkbox"/> 전원용 및 산업용 전기기기	
▼	
2010년 이후	
<input type="checkbox"/> 종전의 전기기기	자기부상열차, 전기자동차, 고속전철 2차전지, 전력용 반도체 전력관리, 전력수송, 배전자동화, 분산전원장치, 계측제어, FACTS, HVDC 초전도 케이블, 초전도 발전기, 초전도 모터, 초전도 환류기, 초전도 에너지 저장장치(SMES) MRI, X-Ray, CRT, 의료진단기, 의료용 보조기, 인체기능보조장치 전기집진기, 탈황탈질설비, 진공펌프, 폐수처리설비, 오존발생기
<input type="checkbox"/> 전동력 운반설비	
<input type="checkbox"/> 전기부품소자	
<input type="checkbox"/> 전력제어시스템	
<input type="checkbox"/> 초전도 전력 응용기기	
<input type="checkbox"/> 의료용 전기기기	
<input type="checkbox"/> 환경산업용 기기	

자료 : 김수동 외(2012), '2012년 변압기 & 변환기기를 업종 산업경쟁력 실태조사', 산업연구원, 2012.12

나. 전기기기제작 분류체계

□ 전기기기제작 산업 분류 체계

- 한국표준산업분류에서 전기기기제작은 C. 제조업 → 28. 전기장비제조업으로 분류
 - 하위분류는 전동기, 발전기 및 전기변환·공급·제어장치제조업, 일차전지 및 축전기 제조업, 절연선 및 케이블 제조업, 기타 전기장비 제조업으로 세분화
- 국가직무능력표준(NCS)의 분류체계는 전기·전자 → 전기 → 전기기기제작 → 전기기기의 설계, 제작, 유지보수로 분류
- 국가통계포털 주제별 분류체계는 광공업·에너지 → 광공업 → 광업·제조업조사 → 품목편 9차개정으로 분류, 9차개정 내용 중 전기장비 제조업에 대한 각종 통계자료를 세분화

□ 전기기기제작 직업분류체계

- 직업분류체계는 한국고용정보원의 한국고용직업분류와 통계청의 한국표준직업분류로 구분
 - 한국고용직업분류는 '전기기기 및 제품(부품) 개발기술자 및 연구원'과, '전기부품 및 제품생산직(기계조작)', '전기 및 전자 부품 및 제품조립원', '전기부품 및 제품조립원', '전기부품 및 제품검사원' 등이 전기기기제작과 관련된 직업으로 분류됨
 - 한국표준직업분류에서는 '전기공학기술자 및 연구원', '그 외 전기·전자기기설치 및 수리원', '그 외 산업전기설치원', '건물전기 및 전자설비조작원', '공장전기 및 전자설비조작원', '그 외 전기 및 전자설비조작원', '전기부품제조기계조작원', '전기제품 제조기계조작원', '전기장비조립원' 이 전기기기제작업과 관련된 직업으로 분류됨

< 전기기기제작의 분류체계 >

구분	분류표	기관	전기기기제작의 분류체계	
산업	한국표준 산업분류	통계청	C 제조업 → 28 전기장비제조업, 29 기타기계 및 장비제조업 → 281 전동기, 발전기 및 전기변환·공급·제어장치제조업, 282 일차전지 및 축전기 제조업, 283 절연선 및 케이블 제조업, 289 기타 전기장비 제조업	
	NCS 분류	한국산업 인력공단	전기·전자 → 전기 → 전기기기제작 → 전기기기설계, 전기기기제작, 전기기기유지보수	
	국가통계포털 주제별분류	통계청	광공업·에너지 → 광공업 → 광업·제조업조사 → 품목편 9차 개정 → 품목별 사업체수, 생산액, 출하 및 연말재고액에서 전기장비 제조업	
직업	한국고용 직업분류	한국고용 정보원	전기·전자 관련직	191 전기 및 전자공학 기술자·연구원 및 시험원 → 1911 전기공학 기술자 및 연구원 → 19112 전기기기 제품(부품) 개발기술자 및 연구원 196 전기 및 전자부품 및 제품제조 기계조직원, 197 전기 및 전자부품 및 제품제조 조립원 → 1961 전기부품 및 제품생산(기계조작), 1971 전기 및 전자부품 및 제품조립원 → 19611 전기부품 및 제품생산직(기계조작), 19710 전기 및 전자 부품 및 제품조립원, 19711 전기부품 및 제품조립원, 19712 전기부품 및 제품검사원
			2 전문가 및 관련종사자	235 전기전자 및 기계공학기술자 및 시험원 → 2351 전기공학기술자 및 연구원 → 23514 전기계측제어기술자 및 연구원, 23519 그 외 전기공학기술자 및 연구원
	한국표준 직업분류	통계청	7 기능원 및 관련기능종사자	76 전기 및 전자 관련기능원 761 전기 및 전자기기 설치 및 수리원 → 7619 기타 전기·전자기기설치 및 수리원 762 전기공 → 7621 산업전공 → 76219 그 외 산업전기설치원
			8 장치·기계조작 및 조립종사자	86 전기 및 전자 관련 기계조작직 862 전기 및 전자설비 조작용 → 8620 전기 및 전자 설비조작용 → 86201 건물 전기 및 전자설비조작용, 86202 공장전기 및 전자설비조작용, 86209 그 외 전기 및 전자설비조작용
8 장치·기계조작 및 조립종사자			86 전기 및 전자 관련 기계조작직 863 전기·전자부품 및 제품제조장치조직원 → 8631 전기부품 및 제품 제조기계조작용 → 86311 전기부품제조기계조작용, 86312 전기제품 제조기계조작용	
8 장치·기계조작 및 조립종사자	86 전기 및 전자 관련 기계조작직 864 전기전자부품 및 제품조립원 → 8640 전기전자부품 및 제품조립원 → 86401 전기장비조립원			

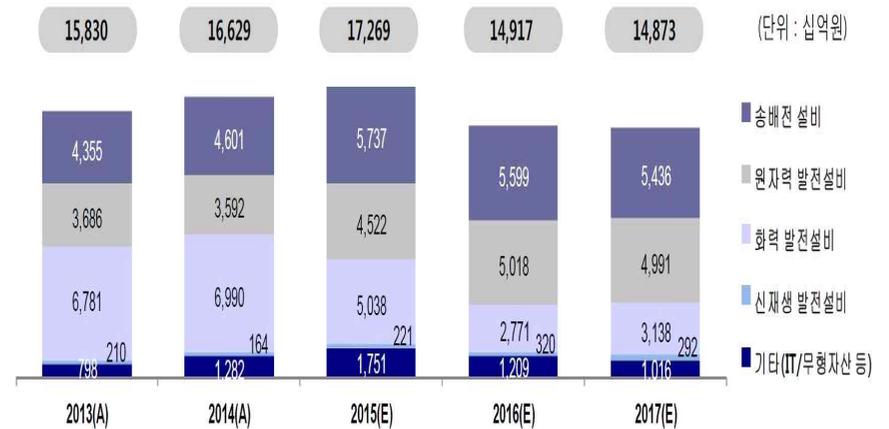
* [별첨 2]의 내용을 참조

2 전기기기제작 현황²⁾

가. 국내 전기산업 현황

○ 국내 전기기기 생산은 건설경기의 회복과 설비의 투자, 한전 수요의 증가 등으로 증가가 기대되나, 조선, 화학, 철강 등 연관 산업의 부진으로 인하여 전망이 불투명

- 한전 및 6개 발전사의 설비투자 계획을 살펴보면, 전체 설비투자금액은 2015년에는 17조 2,690억 원으로 2014년에 비해 3.8% 증가할 것으로 보이며, 송배전설비 부문은 5,737억 원으로 24.7% 가량 증가, 원자력발전설비 부문은 4,522억 원으로 25.9% 증가할 것으로 예상



* 자료 : 한국전력공사, IR센터-IR정보-IR프리젠테이션(2015년 8월)

< 한국전력공사 및 6개 발전사회사의 설비투자 계획 >

- 한국전력공사의 발전소 건설 계획에 의하면, 원자력발전소를 2014년 말 23개소에서 연도별 설비용량을 증설하여 2029년 말 36개소 구축 예정
- 또한, 현재 발전소 설비용량은 72,305MW에서 원자력, 석탄, 양수/신재생 발전소를 증설하여 2029년 말 99,676MW로 증가시킬 예정
- 반면, LNG발전소와 유류발전소의 설비용량은 3280MW에서 680MW(-80%)로 감소될 예정

2) 2015 전기산업 동향 및 전망, 한국전기산업진흥회

< 한전 및 6개 발전자회사의 발전소 건설 계획 >

(단위 : MW)

	현재 설비용량	연도별 순증가 설비용량					합계	최종설 비용량
		2014년 말	2015	2016	2017	2018		
원자력	20,716	1,000	1,400	2,213	1,400	11,600	17,613	38,329
석탄	26,274	1,020	6,514	1,000	-400	1,000	9,134	35,408
LNG	16,462	-138	-250	790	145	-1,800	-1,253	15,209
유류	3,280	-	-	-	-	-2,600	-2,600	680
양수/ 신재생	5,573	320	204	182	1,154	2,617	4,477	10,050
소계	72,305	2,202	7,868	4,185	2,299	10,817	27,371	99,676
IPP 및 집단에 너지	15,850	2,081	2,415	4,461	958	10,656	20,571	36,421
합계	88,155	4,283	10,283	8,646	3,257	21,743	47,942	136,097

주) 소요용량(피크기여 용량) 기준 : 출력 조절이 불가능한 일부 신재생 및 집단 에너지 차감 반영
 ※ 자료 : 한국전력공사, IR센터-IR정보-IR프리젠테이션(2015년 8월)

○ 2015년 국내 전기산업 수급 전망을 살펴보면, 내수 수요는 40조 4,940억 원, 수출은 154억 8,900만 달러, 생산은 2015년 기준 44조 1,540억 원, 수입은 12조 300만 달러로 추정

- 2015년 국내 전기산업 생산 전망을 살펴보면 변압기(연평균 7.2%), 발전기(연평균 8.1%), 타 전기기기(연평균 6.8%)는 생산량 증가 추세를 보이는 반면, 전선(연평균 -1.2%)은 생산량 감소를 나타냄

< 국내 전기산업 수급 동향 및 전망 >

구분		2010	2011	2012	2013	2014	2015P	CARG%
수요	내수(십억원)	38,410	41,567	40,361	43,014	40,410	40,494	1.1
	수출(백만\$)	9,813	11,581	13,769	14,881	14,169	15,489	9.6
계(십억원)		49,754	54,399	55,869	59,304	55,326	56,757	2.7
공급	생산(십억원)	38,276	41,023	41,254	43,652	43,292	44,154	2.9
	수입(백만\$)	9,928	12,072	12,977	14,298	11,431	12,003	3.9
수출비중(%)		29.6	31.3	37.6	37.3	34.5	36.8	-
수입비중(%)		29.9	32.2	36.2	36.4	29.8	31.1	-
평균환율(원)		1,156	1,108	1,123	1,095	1,053	1,050	-

※ 자료 : 2015 전기산업 동향 및 전망, 한국전기산업진흥회(2012년까지 통계청, 2013~2015은 통계청, 소재부품통계, 설문조사로 추정)

< 국내 전기기기산업 생산 동향 및 전망 >

(단위 : 십억원, %)

품목명	2011	2012	2013	2014E	2015P	CARG%
원자로 및 전기로	228	265	227	250	257	3.0
전동기	4,085	3,983	4,840	4,656	4,726	3.7
변환 및 안정기	2,837	3,151	2,896	3,096	3,049	1.8
변압기	3,388	3,389	3,918	4,067	4,474	7.2
발전기	1,140	987	1,403	1,591	1,559	8.1
배전 및 제어기	5,918	5,618	6,829	6,522	6,717	3.2
차단기	1,954	2,244	2,244	2,062	2,176	2.7
회로접속 및 보호기	6,200	6,813	6,457	6,579	6,494	1.2
기타 전기기기	365	403	412	452	475	6.8
전선	14,907	14,400	14,428	14,017	14,227	-1.2
합계	41,023	41,254	43,652	43,292	44,154	1.9

※ 자료 : 2015 전기산업 동향 및 전망, 한국전기산업진흥회(2012년까지 통계청, 2013~2015은 통계청, 소재부품통계, 설문조사로 추정)

다. 수출입 현황

○ 주요 수출 품목은 전선, 변압기, 차단기, 발전기 등의 전력용 기기임

- 북미의 노후설비교체, 중동 및 신흥국의 신규발전설비와 전력망 건설 등으로 인해 수출증가 등은 수출이 증가할 수 있는 원인으로 작용할 수 있음
- 저유가와 중동국가의 재정악화 등 중동지역으로의 수출이 감소할 수 있는 원인으로 작용할 수 있음

○ 전기기기 수출은 연평균 7.5%의 성장률을 나타냄

- 수출 강세 품목은 송배전용 차단기와 배전 및 제어기, 산업용 기타전기기와 원자로 및 전기로, 기타전기부품과 개폐보호접속기기 등임
- 수출 약세 품목은 변압기, 발전기, 변환 및 안정기, 소형변압기 등임

< 주요 품목별 수출 동향 및 전망 >

(단위 : 백만불)

품목명		2011	2012	2013	2014	2015P	CARG%
송배전용	배전 및 제어기	604	881	1,010	1,038	1,141	17.2
	변압기	1,136	1,228	994	915	1,007	-3.0
	전선	694	751	652	1,004	1,105	12.3
	차단기	366	423	500	646	711	18.1
	개폐보호접속장치	245	281	283	262	288	4.1
	소계	3,045	3,564	3,439	3,865	4,252	8.7
산업용	발전기	744	772	470	482	530	-8.1
	변환 및 안정기	243	259	226	189	208	-3.8
	원자로 및 전기로	75	103	109	194	117	11.8
	전동기	329	428	386	457	502	11.1
	전선	2,434	2,443	2,490	2,511	2,762	3.2
	기타전기기기	38	48	61	64	71	16.9
	소계	3,862	4,053	3,742	3,898	4,288	2.7
전기부품	배전 및 제어기부품	241	282	280	283	312	6.7
	변환기	1,079	1,000	866	859	945	-3.3
	소형변압기	60	46	51	46	51	-4.0
	전기로부품	76	96	100	90	99	6.8
	접속자부착전선	317	384	381	353	388	5.2
	개폐보호접속기기	1,865	3,309	4,826	3,359	3,694	18.6
	회전기기부품	697	783	776	779	857	5.3
	기타전기부품	340	252	420	637	700	19.8
	소계	4,673	6,152	7,700	6,406	7,046	10.8
합계	11,581	13,769	14,881	14,169	15,489	7.5	

* 자료 : 2015 전기산업 동향 및 전망, 한국전기산업진흥회(2012년까지 통계청, 2013~2015은 통계청, 소재부품통계, 설문조사로 추정)

○ 국가별 수출 현황을 살펴보면 중국(32.6%)에 대한 의존도가 가장 높고, 그 다음으로는 미국(8.2%), 사우디(6.1%) 순으로 나타남

< 주요 국가별 수출 동향 및 전망 >

(단위 : 백만불, %)

국가	2011		2012		2013		2014		2015P	
	금액	비중								
중국	3,748	32.6	4,286	31.4	4,940	33.6	4,698	33.2	4,862	31.4
미국	939	8.2	1,092	8.0	1,038	7.1	1,104	7.8	1,130	7.3
사우디	704	6.1	786	5.8	960	6.5	986	7.0	1,129	7.3
베트남	381	3.3	654	4.8	1,129	7.7	599	4.2	617	4.0
일본	530	4.6	552	4.0	528	3.6	533	3.8	537	3.5
UAE	429	3.7	432	3.2	168	1.1	433	3.1	476	3.1
인도	452	3.9	495	3.6	549	3.7	372	2.6	396	2.6
멕시코	274	2.4	306	2.2	270	1.8	361	2.6	369	2.4
홍콩	372	3.2	453	3.3	716	4.9	334	2.4	351	2.3
이라크	335	2.9	421	3.1	290	2.0	282	2.0	305	2.0
기타	3,355	29.0	4,166	36.0	4,045	34.9	4,216	29.8	5,057	32.6
합계	11,581	100	13,769	100	14,881	100	14,169	100	15,489	100

* 자료 : 2015 전기산업 동향 및 전망, 한국전기산업진흥회(2012년까지 통계청, 2013~2015은 통계청, 소재부품통계, 설문조사로 추정)

○ 수입 현황은 큰 변화 없이 120억 달러 내외를 유지하고 있으며, 연평균성장률(CARG)은 0.1%임

- 주요 품목별 수입동향을 살펴보면 수입 강세 품목은 송배전용 차단기, 산업용 발전기, 기타전기부품으로 나타남

< 주요 품목별 수입 동향 및 전망 >

(단위 : 백만불)

품목명		2011	2012	2013	2014	2015P	CARG%
송배전용	배전 및 제어기	814	778	887	788	811	-0.1
	변압기	147	180	189	169	173	4.2
	전선	47	33	24	30	31	-9.8
	차단기	89	110	118	141	153	14.4
	개폐보호접속장치	307	276	337	302	297	-0.8
	소계	1,404	1,377	1,555	1,428	1,466	1.1
산업용	발전기	577	808	934	968	988	14.4
	변환및안정기	417	413	427	419	435	1.1
	원자로및전기로	192	155	103	95	97	-15.6
	전동기	569	580	627	639	672	4.2
	전선	1,829	1,948	2,003	2,135	2,255	5.4
	기타전기기기	84	78	96	58	57	-9.1
	소계	3,669	3,982	4,190	4,314	4,505	4.4
전기부품	배전및제어기부품	590	554	562	450	472	-5.4
	변환기	1,259	1,398	1,380	1,502	1,578	5.8
	소형변압기	125	109	104	112	117	-1.7
	전기로부품	305	334	295	257	270	-3.0
	접속자부착전선	491	463	486	532	580	4.3
	개폐보호접속기기	3,099	3,639	4,488	1,644	1,726	-13.6
	회전기부품	868	826	862	861	899	0.9
	기타전기부품	262	295	377	373	390	10.5
	소계	6,998	7,617	8,553	5,702	6,032	-3.6
합계	12,072	12,977	14,298	11,431	12,003	-0.1	

* 자료 : 2015 전기산업 동향 및 전망, 한국전기산업진흥회(2012년까지 통계청, 2013~2015은 통계청, 소재부품통계, 설문조사로 추정)

○ 국가별 수입 현황을 살펴보면 중국(48.5%)에 대한 의존도가 가장 높고, 일본(19.1%), 미국(7.7%) 순으로 나타남

< 주요 국가별 수입 동향 및 전망 >

(단위 : 백만불, %)

국가	2011		2012		2013		2014		2015P	
	금액	비중								
중국	5,855	48.5	6,512	50.2	7,417	51.9	4,660	40.8	4,706	39.2
일본	2,307	19.1	1,997	15.4	1,834	12.8	1,603	14.0	1,570	13.1
미국	927	7.7	967	7.5	999	7.0	1,077	9.4	1,141	9.5
독일	667	5.5	845	6.5	900	6.3	1,014	8.9	1,092	9.1
노르웨이	158	1.3	293	2.3	547	3.8	294	2.6	285	2.4
베트남	113	0.9	141	1.1	255	1.8	276	2.4	296	2.5
이탈리아	194	1.6	231	1.8	199	1.4	268	2.3	295	2.5
프랑스	141	1.2	164	1.3	206	1.4	228	2.0	238	2.0
영국	130	1.1	140	1.1	162	1.1	216	1.9	223	1.9
필리핀	67	0.6	70	0.5	111	0.8	153	1.3	155	1.3
기타	1,513	12.5	1,618	12.5	1,678	11.7	1,644	14.4	1,999	16.7
합계	12,072	100	12,978	100	14,298	100	11,413	100	12,003	100

* 자료 : 2015 전기산업 동향 및 전망, 한국전기산업진흥회(2012년까지 통계청, 2013~2015은 통계청, 소재부품통계, 설문조사로 추정)

II 전기기기제작 인력실태

1 전기기기제작 인력현황

○ 통계청 전국사업체조사에 따르면 전기기기제작 업체수는 '11년 10,334개에서 '13년 11,699개로 지속적인 증가 추세를 보임

- 한국표준산업분류 상 '전기장비제조업'은 NCS 상 '전기기기제작업'에는 포함되지 않는 가정용 전기기기와 조명기기 등의 제조업도 포함됨
- 따라서 NCS 상 '전기기기제작업'의 업체수를 산출하기 위하여, 전국 사업체조사 중 전기장비제조업에서 '전구 및 램프제조업', '조명장치 제조업', '가정용기기 제조업'의 업체수를 감하는 방법으로 산정하였음

< 전기기기제작 업체 수(전국사업체조사) >

(단위 : 개사)

업종	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
전기장비제조업	17,768	17,130	15,780	15,862	16,481	17,270	18,658	19,240
전구 및 램프제조업	295	274	233	276	324	310	354	412
조명장치 제조업	6,092	5,623	4,973	4,995	4,855	5,037	5,257	5,199
가정용 기기 제조업	1,694	1,563	1,405	1,413	1,503	1,589	1,746	1,930
전기기기제작업¹⁾	9,687	9,670	9,169	9,178	9,799	10,334	11,301	11,699

1) 전기기기제작업의 업체수는 전국 사업체조사에서 나타난 '전기장비제조업'의 업체수에서 '전구 및 램프제조업', '조명장치 제조업', '가정용 기기 제조업'의 업체수를 감한 수치

* 자료 : 통계청 → 국가통계포털 → 경기기업경영(사업체) → 전국사업체조사

○ 전기기기제작업의 종사자수는 '11년 143,527명에서 '13년 150,986명으로 지속적으로 증가

< 전기기기제작 종사자수(전국사업체조사) >

(단위 : 개사)

업종	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
전기장비제조업	192,289	185,904	182,059	185,750	195,703	205,585	215,451	218,200
전구 및 램프제조업	6,210	6,304	4,621	4,977	4,697	5,482	5,393	6,216
조명장치 제조업	24,958	25,245	24,225	25,197	25,593	26,788	29,194	29,509
가정용 기기 제조업	39,215	33,062	29,726	29,740	30,067	29,788	31,122	31,489
전기기기제작업¹⁾	121,906	121,293	123,487	125,836	135,346	143,527	149,742	150,986

1) 전기기기제작 종사자수는 전국 사업체조사에 나타난 '전기장비제조업'의 종사자수에서 '전구 및 램프제조업', '조명장치 제조업', '가정용 기기 제조업'의 종사자수를 감한 수치

* 자료 : 통계청 → 국가통계포털 → 경기기업경영(사업체) → 전국사업체조사

○ 전기기기제작업과 관련이 있는 직종은 '전기공학기술자 및 연구원', '기타 전기·전자기기 설치 및 수리원', '산업전공', '전기 및 전자설비 조작용', '전기부품 및 제품제조 기계 조작용', '전기·전자 부품 및 제품조립원' 등임

< 직종별 인력현황(2006년~2013년) >

(단위 : 명)

직종별	년도별	인력 현황							
		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
전기공학기술자 및 연구원		26,131	27,411	40,489	30,575			37,782	33,703
기타 전기·전자기기 설치 및 수리원		5,875	4,662	4,857	4,069	5,272	5,096	11,555	11,153
산업전공				1,368	382	756	717	266	345
전기 및 전자설비 조작용		6,812	7,208	5,847	6,837	7,584	6,805	27,683	28,921
전기 부품 및 제품제조 기계 조작용		2,918	3,420	3,205	3,124	2,714	2,937	21,663	20,950
전기·전자 부품 및 제품 조립원		13,123	12,732	9,618	9,595	9,085	8,897	77,243	92,257

* 자료 : 국가통계포털 주제별통계 → 고용·노동·임금 → 산업기술인력수급동향실태조사

○ 직종별 학력별 인력구성비를 살펴보면 전반적으로 전문학사 이하의 저학력자 비중이 높고, 석·박사 이상의 고학력자 비중이 낮음

- 전체 산업직종의 기술인력 중 고졸 비중이 43.0%인데 반해, '전기 및 전자설비 조작용'은 54.6%, '전기부품 및 제품제조기계조작용'은 76.0%, '전기·전자부품 및 제품조립원'은 83.9%으로 상대적으로 저학력자 비중이 높게 나타남
- 예외적으로 '전기공학기술자 및 연구원'의 경우, 석·박사 이상의 학력을 가진 인원의 비중이 16.4%로, 전체 산업직종(8.6%) 보다 높은 비율을 보임

< 직종별 학력별 인력현황(2013년) >

(단위 : 명, %)

구분	현원	전체	고졸	전문학사	학사	석사	박사
전기공학기술자 및 연구원	현원	33,703	2,024	6,206	19,933	4,312	1,228
	비율	100.0%	6.0%	18.4%	59.1%	12.8%	3.6%
기타 전기·전자기기 설치 및 수리원	현원	11,153	4,601	4,875	1,657	20	1
	비율	100.0%	41.2%	43.7%	14.9%	0.2%	0.0%
산업전공	현원	344	138	97	90	16	3
	비율	100.0%	40.1%	28.2%	26.2%	4.7%	0.9%
전기 및 전자설비조작용	현원	28,921	15,802	9,708	3,342	68	2
	비율	100.0%	54.6%	33.6%	11.6%	0.2%	0.0%
전기부품 및 제품제조 기계조작용	현원	20,950	15,920	4,309	711	10	0
	비율	100.0%	76.0%	20.6%	3.4%	0.0%	0.0%
전기·전자부품 및 제품조립원	현원	92,257	77,409	11,895	2,897	44	12
	비율	100.0%	83.9%	12.9%	3.1%	0.0%	0.0%
전체 산업직종	현원	1,508,242	648,987	264,721	464,710	96,988	32,863
	비율	100.0%	43.0%	17.6%	30.8%	6.4%	2.2%

* 자료 : 국가통계포털 주제별통계 → 고용·노동·임금 → 산업기술인력수급동향실태조사

○ 전기기기제작 관련 직종별 부족률은 산업전공(5.3%)을 제외하고, 대부분의 직종이 2% 내외의 수준을 보이고 있음

- 부족률이 가장 높은 직종은 산업전공으로 5.3%에 달하며, 그 다음은 전기제품 및 제품제조기계조작원(1.7%)과 전기전자부품 및 제품조립원(2.4%)으로 조사됨

< 직종별 부족인원 · 부족율(2006년~2013년) >

(단위 : 명, %)

구분		2006	2007	2008	2009	2010	2012	2013
전기공학기술자 및 연구원	부족인원	753	1,545	1,707	1,153	1,171	644	767
	부족률	2.8%	5.3%	4.1%	3.6%	4.9%	1.7%	2.2%
기타 전기·전자기기 설치 및 수리원	부족인원	235	106	177	171	271	190	236
	부족률	3.9%	2.2%	3.5%	4.0%	4.9%	1.6%	2.1%
산업전공	부족인원			0	6	91	29	19
	부족률			0%	1.7%	10.8%	9.8%	5.3%
전기 및 전자설비조작원	부족인원	39	125	90	128	131	212	485
	부족률	0.6%	1.7%	1.5%	1.8%	1.7%	0.8%	1.7%
전기부품 및 제품제조 기계조작원	부족인원	9	649	81	427	51	429	513
	부족률	0.3%	16.0%	2.5%	12.0%	1.8%	1.9%	2.4%
전기·전자부품 및 제품조립원	부족인원	809	518	253	481	225	2,294	2,286
	부족률	5.8%	3.9%	2.6%	4.8%	2.4%	2.9%	2.4%

* 자료 : 국가통계포털 주제별통계 → 고용·노동·임금 → 산업기술인력수급동향실태조사

○ 직종별·학력별 부족률을 살펴보면 산업전공을 제외하고 전반적으로 전체 산업 직종의 부족률과 비슷한 수준

- 산업전공의 부족률은 전체 직종(2.4%) 대비 높은 수준을 나타내고 있으며, 석사의 부족율(11%)로 나타남

< 직종별 학력별 부족인원 · 부족률(2013년) >

(단위 : 명, %)

구분		전체	고졸	전문학사	학사	석사	박사
전기공학기술자 및 연구원	부족인력	767	52	184	488	38	5
	부족률	2.2%	2.5%	2.9%	2.4%	0.9%	0.4%
기타전기·전자기기 설치 및 수리원	부족인력	236	89	146	1	0	0
	부족률	2.1%	1.9%	2.9%	0.1%	0.0%	0.0%
산업전공	부족인력	19	6	2	11	0	0
	부족률	5.3%	4.3%	2%	11%	0.0%	0.0%
전기 및 전자설비 조작원	부족인력	485	190	274	22	0	0
	부족률	1.7%	1.2%	2.7%	0.6%	0.0%	0.0%
전기부품 및 제품제조 기계조작원	부족인력	513	434	62	17	0	0
	부족률	2.4%	2.7%	1.4%	2.3%	0.0%	0.0%
전기·전자부품 및 제품조립원	부족인력	2,286	2,095	154	36	0	0
	부족률	2.4%	2.6%	1.3%	1.2%	0.0%	0.0%
전체 산업직종	인원수	37,391	19,354	5,804	10,141	1,711	380
	비율	2.4%	2.4%	2.9%	2.1%	1.7%	1.1%

* 자료 : 국가통계포털 주제별통계 → 고용·노동·임금 → 산업기술인력수급동향실태조사

○ 향후 1년 이내 직종별 채용예상인력을 살펴보면 직종별 부족인원 대비 비교적 높은 수요를 보임

- '13년 기준 전기공학기술자 및 연구원 1,235명, 기타 전기·전자기기설치 및 수리원 327명, 산업전공 29명, 전기 및 전자설비조작원 819명, 전기부품 및 제품제조기계조작원 611명, 전기·전자부품 및 제품조립원 5,057명인 것으로 조사됨

< 향후 1년 이내 직종별 채용예상인력(2006년~2013년) >

(단위 : 명)

직종별	년도별	향후 1년 이내 채용예상인력							
		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
전기공학기술자 및 연구원		718	1,534	776	1,211	1,706	1,172	1,181	1,235
기타 전기·전자기기 설치 및 수리원		224	89	106	140	559	148	363	327
산업전공				0	8	89	29	14	29
전기 및 전자 설비 조작원		88	134	60	378	170	151	521	819
전기 부품 및 제품제조 기계 조작원		9	385	31	75	259	92	558	611
전기·전자 부품 및 제품 조립원		703	595	241	473	388	141	4,047	5,057

* 자료 : 국가통계포털 주제별통계 → 고용·노동·임금 → 산업기술인력수급동향실태조사

2 전기기기제작 교육훈련 현황

가. 교육훈련기관 현황

○ 전기기기제작 분야의 관련 학과에는 전기와 기계 관련 학과가 있으며, 관련 교육기관 현황은 아래와 같음

- 전기 분야 대학은 인하대, 성균관대, 중앙대 등 110개, 전문대학은 서영대, 연성대 등 60개, 고등학교는 광운전자공업고등학교 등 113개가 있음
- 기계 분야 대학은 건국대, 국민대, 명지대 등 89개, 전문대학은 계명문화대, 대림대, 동양미래대 등 25개, 고등학교는 영등포공업고등학교, 경남공업고등학교 등 151개가 있음
- 산업체 교육훈련은 한국전기기술인협회의 전기기술교육원이 운영

< 전기기기제작 교육훈련기관 현황 >

중분류	소분류	학과	교육훈련기관		교육훈련기관
			구분	계	
전기	전기기기제작	전기 분야	대학교	110	인하대학교, 성균관대학교, 중앙대학교, 가천대학교, 거제대학교, 건국대학교, 광운대학교, 서울대학교 등
			전문대학	60	서영대학교, 연성대학교(舊안양과학대학), 연암공업대학, 거제대학교, 부산경상대학교, 한국송강기대학교, 경남정보대학교, 영진전문대학, 경남정보대학교, 전남도립대학교, 경남정보대학교, 경남정보대학교 등
			특성화고	113	광운전자공업고등학교, 서울공업고등학교, 부산공업고등학교 등
		산업체 교육기관	1	한국전기기술인협회 전기기술교육원	
	기계 분야	대학교	89	건국대학교, 국민대학교, 명지대학교, 서강대학교, 서울대학교, 서울시립대학교, 단국대학교, 세종대학교, 숭실대학교, 연세대학교, 중앙대학교, 한성대학교, 한양대학교, 홍익대학교 등	
		전문대학	25	계명문화대학교, 대림대학교, 동양미래대학교, 두원공과대학교, 명지전문대학, 수원과학대학교, 신안산대학교, 오산대학교, 용인송담대학교, 인하공업전문대학, 대림대학교 등	
특성화고		151	영등포공업고등학교, 경남공업고등학교, 부산공업고등학교, 전남공업고등학교, 수원공업고등학교, 안산공업고등학교, 강릉중앙고등학교, 천안공업고등학교 등		

* 자료 : 교육통계서비스 교육통계연보

나. 교육훈련과정

○ 전기기기제작 관련 학과인 전기전공과 기계전공의 교육과정은 다음과 같음

- (대학교) 전기전공은 전기에너지의 발생, 변환 소비 및 제어에 관한 기초지식을 교육하고, 전력전자, 전력시스템, 전기에너지응용 등의 전공심화과정의 이론과 실습을 시행, 기계전공은 기계공학 및 응용, 연소, 제어공학, 기계공학 실습 및 역학 등을 시행
- (전문대학) 전기전공은 전기기초 및 산업현장 활용도가 높은 분야에 대한 교육과 실험실습 위주의 교육을 진행하여 전기전문기술 인력을 양성, 기계전공은 기계관련 기초이론과 현장 실습, 설계 등을 통하여 인력을 양성
- (특성화고) 전기전공은 전기회로, 자동제어, 전기기기, 전력설비, 전기CAD 등에 관한 지식과 기술을 습득하여 자격증을 취득한 후 현장 실습을 거치면서 전기설비의 제작, 설치, 관리, 정비기술 능력을 배양, 기계전공은 기계기초이론과 공작기계 및 금형, 전자기기계, 기계설비실무 등을 습득

< 전기기기제작 관련학과 교육훈련과정 >

중분류	소분류	교육훈련과정			
		구분	과목	내용	비율
전기	전기분야	대학교	전기공학 및 응용, 설비, 설계공학	전력응용공학, 전력경제학, 스마트그리드 응용, 에너지발전시스템, 전기응용공학, 전력시스템공학, 전기설비공학, 제어공학, 전기설계공학, 고전압공학, 대체에너지공학, 친환경전력기기계설계공학 등	21
			전기회로 실습	전력기기실험, 회로이론, 전자기학, 전기 및 디지털회로실험, 교류및전자회로실험, 전자회로응용및물성실험 등	79
		전문대학	전기관련 기초이론 및 실험, 설계	전기자기학, 전기회로실험, 회로망이론, 전력전송공학, 직류기기, PLC기초실험, 교류기기, 전기설비설계, 신재생에너지, PLC제어, 전기기기응용, 전력제어실험, 전력시스템공학, 모터제어실험, 전기설비 기술기준 등	45
			전기기초실습	회로제작프로젝트, 회로이론, 전자기학, 전력발생공학, 전기기초실험, 전기기기 등	55
		특성화고	전기회로 (1학년)	전기회로, 디지털논리회로, 정보기술기초 등	36
			전력설비 이론 (2학년)	전력설비, 자동화설비, 기초제도 등	
특성화고	전력설비 실습 (3학년)	전력설비, 자동화설비, 자동제어실무, 신·재생에너지기술, 전기기기실습, 전기공사실습 등	64		
	기계공학 및 응용, 연소, 제어공학	기계재료, 정역학, 기계제작공정, 재료역학, 계측시스템설계, 기구설계, 응용재료역학,	68		

중분류	소분류	교육훈련과정			
		구분	과목	내용	비율
				공작기계, 기계요소설계, 기계진동, 응용열역학, CAD, 전산수치해석, 시스템설계, 연소공학, 제어공학, 맵스개론, 내연기관, 열시스템설계	32
			기계공학 실습 및 역학	기계공학실험, 기계제도, 기계제작실습, 열역학, 고체역학, 동역학, 유체역학	
		전문대학	기계관련 기초이론 및 실습, 설계	기계재료, 유체역학 재료역학 열역학 기계제작법, 공작기계, 내연기관, 유체기계, 재료시험, 계측공학, 금형설계, 컴퓨터프로그래밍, 지그와기구설계, 유공압실습, 산업기계설계, 열전달	62
			현장실습	현장실습, 캡스톤디자인	38
		특성화고	기계기초이론 (1학년)	기초제도, 기계공작법, 기계기초공작	32
			공작기계 및 금형, 전자기계 (2학년)	공업입문, 전문제도, 공작기계, 금형제작 I, 산업설비 I, 전자기계공작 I	
			기계설비 실무 (3학년)	정보기술기초, 기계설계, 금형제작 II, 산업설비 II, 전자기계공작 II	58

* 자료 : 한국대학교육협의회(www.kcue.or.kr), 한국전문대학교육협의회(www.kcce.or.kr), 대학알림이(www.academyinfo.go.kr)

○ 산업체 교육훈련과정은 한국전기기술인협회 전기기술교육원에서 별도 교육훈련과정을 통해 전기기기제작 관련 교육을 진행

< 산업체교육기관 교육훈련과정 >

구분	교육훈련과정	교육훈련 내용
한국전기기술인협회 전기기술교육원	안전관리	전기안전관리 기술교육(I), 전기안전관리 기술교육(II), 특별교육 등의 전기안전관리 업무수행능력과 자질향상에 관한 전기안전관리자 양성 교육
	설계	전기설계직무기술 기본과정·심화과정, 전기설계양성교육 일반과정 등의 전기시설물 설계에 관한 교육
	감리	전기감리직무기술교육 기본과정·심화과정·배전과정·철도과정·공동주택과정 등의 전기시설물 공사감리에 관한 교육
	핵심직무교육	고조파 및 서지의 방지대책과 스마트절전, 전기설비 점검기법 및 안정적 보호기술 등의 중소기업핵심직무능력향상지원 훈련과정
	맞춤형 특화교육	수배전설비유지보수전문과정, 전기설비보호 전문기술과정, 태양광 및 ESS 전문과정 등의 교육

* 자료 : 한국전기기술인협회 홈페이지(www.keea.or.kr) 발췌

○ 최근의 전기기기 산업이 ICT을 비롯한 타 산업과의 융·복합화가 진전되면서 산업영역이 확장되어지고 있는 점 등을 고려할 때, 현재의 커리큘럼에 이러한 사항 등을 추가하는 방안에 대한 검토가 필요

다. 교육인력배출현황

○ 4년제 이상의 고학력과정 입학자는 매년 증가하고 있는 추세에 있으나, 특성화고의 입학자는 매년 감소하고 있는 추세

- 전기 분야의 경우 대학원 박사과정의 입학자는 '06년 142명에서 '13년 434명으로 205.6% 증가하였으며, 학사과정은 '06년 1,854명에서 '13년 3,540명으로 90.9% 증가함
- 기계 분야의 경우 대학원 박사과정의 입학자는 '06년 273명에서 '13년 584명으로 113.9% 증가하였으며, 석사과정은 '06년 1,139명에서 '13년 1,584명으로 39% 증가, 학사과정은 32.3% 증가함
- 전기 분야 특성화고 입학자는 '06년 4,772명에서 '13년 3,147명으로 34.0% 감소하였으며, 기계 분야 특성화고 입학자는 45.6% 감소함

< 입학자 현황(2006년~2013년) >

(단위 : 명)

학과	교육훈련기관	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
전기공학	대학원(박사)	142	174	144	162	157	192	379	434
	대학원(석사)	663	660	641	640	676	648	502	421
	대학	1,854	1,993	1,959	2,222	2,493	2,991	3,512	3,540
	전문대학	3,385	4,181	3,968	3,821	3,582	3,737	3,841	3,448
	특성화고*	4,772	4,672	4,396	4,344	3,848	3,285	2,859	3,147
기계공학	대학원(박사)	273	313	326	340	429	442	499	584
	대학원(석사)	1,139	1,220	1,138	1,331	1,450	1,483	1,574	1,584
	대학	7,432	7,641	7,964	8,407	8,906	8,964	10,045	9,834
	전문대학	8,390	8,462	8,486	8,145	8,051	8,037	8,507	8,088
	특성화고*	12,063	11,600	10,509	10,074	9,119	7,674	6,651	6,566

* 자료 : 교육통계서비스 교육통계연보

○ 졸업자의 경우 기계분야는 입학자와 마찬가지로 학사이상의 고학력자는 지속적으로 증가하고 있으나, 전기분야는 대학을 제외한 모든 학력의 졸업자가 줄어드는 추세에 있음

- 전기 분야의 경우에는 대학원 박사과정 입학자는 '06년부터 '13년 까지 증감을 반복하여 170명 내외 수준을 유지하고 있으며, 대학원 석사과정은 '06년 616명에서 '13년 522명으로 15.3% 감소
- 기계 분야의 경우 대학원 박사과정의 졸업자 수는 '06년 232명에서 '13년 309명으로 증가하여 33.2% 증가하였으며, 석사의 경우 '06년 1,045명에서 '13년 1,288명으로 23.3% 증가, 학사의 경우 '06년 7,024명에서 '13년 8,238명으로 17.3% 증가
- 전문학사 이하의 졸업자는 전기와 기계 모두 감소하고 있는 추세

< 졸업자 현황(2006년~2013년) >

(단위 : 명)

중분류	소분류	학과	교육훈련기관	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
전기	"기계생략"	전기공학	대학원(박사)	177	164	186	162	168	172	202	171
			대학원(석사)	616	591	570	543	530	605	528	522
			대학	1,902	2,059	1,874	2,181	2,306	2,824	2,851	2,773
			전문대학	2,955	3,206	3,244	3,246	2,780	2,577	2,773	2,695
			특성화고	5,025	4,879	4,519	4,290	4,454	4,192	3,674	
기계	"기계생략"	기계공학	대학원(박사)	232	193	196	175	224	256	246	309
			대학원(석사)	1,045	934	961	1,139	1,092	1,192	1,282	1,288
			대학	7,024	7,584	7,639	7,347	7,476	8,142	8,233	8,238
			전문대학	6,884	6,409	6,345	5,935	5,649	5,611	5,837	5,875
			특성화고	11,308	10,969	9,883	10,590	9,821	10,225	9,401	

* 자료 : 교육통계서비스 교육통계연보

3 국가기술자격 현황

- 전기기기제작관련 국가기술자격은 전기 분야와 기계 분야로 구분되며, 기능장과 기능사 자격 취득자는 매년 증가하는 반면, 기사와 산업기사 취득자는 매년 감소 추세
- 전기 분야는 발송배전·전기응용·철도신호·전기철도·건축전기설비 기술사, 전기기능장, 전기·전기공사·철도신호·전기철도 기사 및 산업기사, 철도전기신호·전기기능사로 구성

< 전기기기제작관련 국가기술자격 취득현황(전기 분야) >

(단위 : 명)

구분	종목별	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
기술사	발송배전기술사	19	32	32	36	29	24	14	21
	전기응용기술사	-	2	10	16	24	10	4	3
	철도신호기술사	4	5	5	3	4	4	5	5
	전기철도기술사	4	11	11	13	10	3	11	8
기능장	건축전기설비기술사	35	36	35	53	46	27	11	20
기사	전기기능장	101	185	199	254	422	600	1,080	912
	전기기사	4,806	3,814	4,130	969	1,550	5,146	1,752	2,251
	전기공사기사	2,696	4,741	2,752	2,355	2,442	2,248	2,156	1,628
	철도신호기사	129	116	112	86	83	75	76	66
산업기사	전기철도기사	178	122	127	110	114	92	75	49
	전기철도산업기사	24	13	20	20	17	11	4	6
	전기산업기사	3,097	1,883	1,871	1,805	2,777	1,969	2,576	1,650
	전기공사산업기사	1,311	1,137	757	1,153	876	609	536	327
기능사	철도신호산업기사	14	20	23	15	28	7	7	8
	철도전기신호기능사	24	27	30	43	74	38	29	49
	전기기능사	6,446	7,664	8,237	9,410	8,458	9,531	10,732	11,302
합계		14,448	14,151	12,122	8,940	10,506	12,874	10,348	9,016

* 자료 : 한국산업인력공단 국가기술자격통계, 종목별 수행직무에 관한 설명은 [별첨1] 참조

- 기계 분야는 건축기계설비·기계·산업기계설비·건설기계·금형·용접·기계안전 기술사, 기계가공·금속재료 기능장, 기계설계·건설기계설비·건설기계정비·메카트로닉스·사출금형설계 기사, 기계가공조립·건설기계설비·프레스금형 산업기사, 기계정비·금형 기능사로 구성
- 기계가공조립·건설기계설비 산업기사와 기계정비기능사의 자격 취득자는 감소하는 추세에 있으나 전체 종목별 합계는 '12년 금형기능사 자격이 추가된 이후 꾸준히 증가하고 있는 추세

< 전기기기제작관련 국가기술자격 취득현황(기계 분야) >

(단위 : 명)

구분	종목별	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
기술사	건축기계설비	31	44	65	63	54	44	40	24
	기계	-	-	-	-	-	-	3	2
	산업기계설비	15	8	6	6	8	9	8	2
	건설기계	12	8	22	30	23	20	6	16
	금형	5	12	2	4	7	9	7	6
	용접	7	5	7	10	13	11	9	6
	기계안전	2	7	7	2	12	10	3	14
기능장	기계가공	98	112	124	120	151	168	136	142
	금속재료	99	57	28	62	10	28	33	72
기사	기계설계	3	6	8	17	12	4	4	15
	건설기계설비	383	552	443	289	243	138	191	213
	건설기계정비	6	13	10	6	1	3	3	4
	메카트로닉스	7	20	0	1	3	1	0	3
	사출금형설계	15	3	13	5	6	5	6	9
산업기사	기계가공조립	463	509	585	437	537	566	399	367
	건설기계설비	82	91	60	21	27	26	31	16
	프레스금형	93	80	28	33	23	67	59	75
기능사	기계정비	85	94	77	61	99	136	107	76
	금형	-	-	-	-	-	-	540	625
합계		1,406	1,621	1,485	1,167	1,229	1,245	1,585	1,687

* 자료 : 한국산업인력공단 국가기술자격통계. 종목별 수행직무에 관한 설명은 [별첨1] 참조

III 결론

- 전기기기산업은 전기에너지를 생산하여 수요자에게 공급하는데 소요되는 기기를 생산하는 산업으로, 자본재산업, 대규모 장치산업, 다품종 소량생산 등의 특징을 가지고 있음
- 전기기기제작 산업의 범위는 전원용 전기기기, 산업용 전기기기, 전동력 운반설비, 전기부품소자 등 기존 산업영역부터 전기 생산을 위해 투입되는 기기와 전력전자 및 메카트로닉스 기술을 응용한 기기 등 신산업 영역까지 포함
 - 최근 ICT 융·복합의 가속화, 신재생에너지의 비중확대, 신소재 및 초전도 기술 등의 환경 변화로 인해, 전기기기 및 전선·케이블 등을 생산했던 기존 산업영역에서 ESS, HVDC 시스템, AMI, 광대역 전력선 등으로 점차 확대되고 있음
- 전기기기 산업의 내수 수요는 '13년 기준 40조 4,940억 원이며, 수출은 154억 8,900만 달러, 생산은 44조 1,540억 원, 수입은 12조 300만 달러 수준
 - 국내 전기산업은 변압기, 발전기, 기타 전기기기 부문은 지속적으로 증가하고 있는 반면, 전선의 생산은 점차 감소하고 있는 추세
- 전기기기제작 업체수와 종사자수는 각각 '13년 기준 11,699개, 150,988명이며, 지속적으로 증가하고 있는 추세에 있음
- 전기기기제작 분야의 학력별 인원 구성비를 살펴보면 '전기공학기술자 및 연구원'을 제외하고 전문학사 이하의 저학력자 비중이 높고, 석·박사 이상의 고학력자 비중이 낮음
 - 전체 산업의 기술인력 중 고졸의 비중이 43.0%인데 반해, 전기 및 전자설비조작원은 54.6%, 전기부품 및 제품제조기계조작원은 76.0%, 전기·전자부품 및 제품조립원은 83.9%로 상대적으로 저학력자 비중이 높은 수준임
- 최근의 전기기기 산업이 ICT를 비롯한 타 산업과의 융·복합화가 진전되면서 산업영역이 확장되어지고 있는 점 등을 고려할 때, 현재의 커리큘럼에 이러한 사항 등을 추가하는 방안에 대한 검토 필요
 - 현재 전기기기관련 교육 커리큘럼은 전기에너지의 발생, 변환 소비 및 제어, 기계공학 및 응용, 연소, 제어공학, 기계공학 실습 및 역학 등 전통적인 커리큘럼이 주를 이루고 있음

[별첨 1] 용어설명

1. 한국고용직업분류 : 구인, 구직 등 취업알선을 위한 정보제공 및 직업능력 개발을 위한 훈련 직종 선정 등에 활용
2. 한국표준직업분류 : 수입(경제 활동)을 위해 개인이 하고 있는 일을 일의 형태에 따라 유형화(분류)한 것
3. 한국표준산업분류 : 우리나라에서 사업체가 주로 수행하는 산업 활동을 그 유사성에 따라 체계적으로 유형화(분류)한 것
4. 국가직무능력표준 분류(NCS분류) : 직무의 유형(Type)을 중심으로 국가직무능력표준의 단계적 구성을 나타내는 것으로, 국가직무능력표준 개발의 전체적인 로드맵을 제시
5. 산업기술인력수급동향실태조사 : 산업기술인력의 현원 및 부족인력 현황을 업종별, 지역별, 학력별 수준에서 파악함으로써 산업기술인력의 수급전망을 위한 기초자료로 제공
6. 사업체노동실태현황 : 노동행정대상 사업체 및 종사자 수 등에 관한 정보를 노동행정기준에 맞게 가공·집계하여 노동관련 정책수립을 위한 기초자료로 활용
7. 직종별사업체노동력조사 : 사업체의 정상적인 경영활동에 필요한 부족인력의 규모 등을 산업별, 규모별, 직종별로 조사하여 인력 미스매치 해소를 위한 고용정책 기초자료로 활용
8. 미충원인원 : 적극적 구인에도 불구하고 채용하지 못한 인원(구인인원-채용인원)을 말함
9. 부족인원 : 조사기준일(상반기: 4.1., 하반기: 10.1.) 현재 채용여부나 채용계획과 무관하게 당해 사업체의 정상적인 경영과 생산시설의 가동, 고객의 주문에 대응하기 위하여 현재보다 더 필요한 인원을 말함
10. IPP(민간발전산업, Independent Power Producer) : 민간업체가 투자자(대출 Syndication 포함)를 모집해 직접 발전소를 지은 다음 발전소를 소유·운영하여 전력을 판매하면서 투자비 회수 및 이익을 창출하는 방식
11. CAGR(연평균성장률, Compound Annual Growth Rate) : 수년 동안의 성장률을 매년 일정한 성장률을 지속한다고 가정하여(즉 기하평균) 평균 성장률을 환산한 것
12. 발송배전기술사 : 발송배전설비의 계획과 운영, 발전설비, 송전설비, 배전설비, 변전설비 등 발송배전에 관한 설계, 시공, 감리 등의 기술업무를 수행하고 전기안전관리에 대한 지도 담당
13. 전기응용기술사 : 전기응용에 관한 고도의 전문지식과 실무경험을 바탕으로 직류, 교류기, 변압기, 전력변환장치, 전기응용기기 등에 대한 진단 및 시험, 전기기기 및 설비의 설치·시공에 관한 공사 지도 및 감독
14. 철도신호기술사 : 철도신호장치에 관한 오랜 실무경험과 고도의 이론적 전문지식을 바탕으로 철도신호 전기 설비의 계획과 설계, 시공, 감리를 하고 기타 철도신호보안전기설비에 관한 기술자문 및 기술 지도를 수행
15. 건축전기설비기술사 : 건축전기설비에 관한 고도의 전문지식과 실무경험을 바탕으로 건축전기설비의 계획과 설계, 감리 및 의장, 안전관리 등 담당. 또한 건축전기설비에 대한 기술자문 및 기술지도
16. 전기기능장 : 전기에 관한 최상급 숙련기능을 가지고 산업현장에서 작업관리, 소속기능자의 지도 및 감독, 현장훈련, 경영총과 생산계획을 유기적으로 결합시켜 주는 현장의 중간관리 등의 업무 수행

17. 전기기사 : 전기기계기구의 설계, 제작, 관리 등과 전기설비를구성하는 모든 기자재의 규격, 크기, 용량 등을 산정하기 위한 계산 및 자료의 활용과 전기설비의 설계, 도면 및 시방서 작성, 점검 및 유지, 시험작동, 운용관리 등에 전문적인 역할과 전기안전 관리 담당. 또한 공사현장에서 공사를 시공, 감독하거나 제조공정의 관리, 발전, 소전 및 변전시설의 유지관리, 기타 전기시설에 관한 보안관리업무 수행
18. 전기공사기사 : 공사비의 적산, 공사공정계획의 수립, 시공과정에서 전기의 적정여부 관리 등 주로 기술적인 직무를 수행. 또한 공사현장 대리인으로서 시공자를 대리하여 현장관리를 하는 동시에 발주자에 대해서는 시공자를 대신하여 업무수행
19. 철도신호기사 : 철도에서 열차의 안전운행과 수송능력의 향상을 도모하기 위하여 신호장치, 선로전환장치, 궤도회로 장치, 연동장치, 폐색장치, 건널목보안 장치, 기타 안전설비등과 같은 신호장치를 관리, 취급하는 업무 수행
20. 전기철도기사 : 전기철도에 대한 공학기초지식을 소지하고 전동차에 전기를 공급하는 송배전선로, 변전 설비 및 전선로의 시공관리 및 설계의 일부분을 담당. 또한 전기철도의 유지·보수업무와 이에 대한 관리업무 수행
21. 전기철도산업기사 : 전기철도 변전설비, 구조물 등에 관한 계획, 설계, 감리, 분석 등의 일반적인 업무 수행
22. 전기산업기사 : 전기기계기구의 설계, 제작, 관리 등과 전기설비를 구성하는 모든 기자재의 규격, 크 기, 용량 등을 산정하기 위한 계산 및 자료의 활용과 전기설비의 설계, 도면 및 시방서 작성, 점검 및 유지, 시험작동, 운용관리 등에 전문적인 역할과 전기안전 관리 담당 자로서의 업무수행
23. 전기공사산업기사 : 전기공사에 관한 기술기초지식과 중급 숙련기능을 소지하고 전기공사용 기자재와 측정기를 사용하여 전력소와 전력소, 또는 전력소와 수용가를 연결하는 고압선이나 저압선을 가설하고 그 지지물 및 기기를 설치, 유지·보수. 또한 각종 건축물과 생산설비의 전력시설에 배선작업, 안전차단기, 전동기, 조명기구 등의 각종 전기시설물을 시공하고 전기설비의 안전성을 검사하며 유지보수와 관련된 제반업무를 수행
24. 철도신호산업기사 : 철도의 신호장치, 선로전환장치, 궤도회로장치, 연동장치, 폐색장치, 건널목보안장치, 기타 안전설비 등과 같은 신호장치를 관리, 취급하고 유지·보수 및 시험점검하는 등 일련의 철도신호실무 업무 담당
25. 철도전기신호기능사 : 전기철도 전력공급 및 철도신호의 안전운행을 위한 전기철도설비와 철도신호설비에 대한 조사, 설계, 시공, 감리, 유지보수 등의 업무를 수행하는 직무
26. 전기기능사 : 전기에 필요한 장비 및 공구를 사용하여 회전기, 정지기, 제어장치 또는 빌딩 ,공장, 주택, 및 전력시설물의 전선, 케이블, 전기기계 및 기구를 설치, 보수, 검사, 시험 및 관리하는 일
27. 건축기계설비기술사 : 건축설비분야에 관한 고도의 전문지식과 실무경험에 입각한 계획, 연구, 설계, 분석, 시험, 운영, 시공, 평가 또는 이에 관한 지도, 관리 등의 기술업무 수행
28. 산업기계설비기술사 : 금속제조, 산업기계, 섬유제조, 제지기계, 광산기계, 농작업 및 농산기계, 운반하역기계, 전기기계, 화공기계, 인쇄기계, 유체기계 및 기타 산업용도 기계에 관한 직무를 수행
29. 건설기계기술사 : 건설기계 분야에 관한 고도의 전문지식과 실무경험에 입각한 계획, 연구, 설계, 분석, 시험, 운영, 시공, 평가 또는 이에 관한 지도, 감리 등의 기술업무를 수행

30. 금형기술사 : 금형분야에 관한 고도에 전문지식과 실무경험에 입각하여 계획, 연구, 설계, 분석, 시험, 운영, 시공, 평가 또는 이에 관한 지도, 감리 등의 기술업무 수행
31. 용접기술사 : 용접분야에 관한 고도의 전문지식과 실무경험을 바탕으로 부품의 설계 및 제조과정에서 용접공정에 대한 신기술을 계획, 연구, 설계, 분석하고, 금속 및 비금속의 특성에 따른 접합기술을 개발, 시험, 운영, 평가하며, 이에 관한 지도, 감리 등의 기술업무 수행
32. 기계안전기술사 : 기계안전분야에 관한 고도의 전문지식과 실무경험에 입각한 계획, 연구, 설계, 분석, 시험, 운영, 시공, 평가 또는 이에 관한 지도, 감리 등의 기술업무 수행
33. 기계가공기능장 : 선반, 연삭, 밀링, 기어절삭 등 기계가공에 관한 최상급 숙련기능을 가지고 산업현장에서 작업관리, 소속 기능자의 지도 및 감독, 현장훈련, 경영성과 생산계획을 유기적으로 결합시켜 주는 현장의 중간관리 등의 업무 수행
34. 금속재료기능장 : 금속재료에 관한 최상급 숙련기능을 가지고 금속열처리, 금속재료의 시험 및 안전관리 등을 담당. 또한 산업현장에서 소속 기능자의 작업관리 및 지도·감독, 그리고 경영성과 생산계획을 유기적으로 결합시켜 주는 현장의 중간관리 등의 업무 수행
35. 기계설계기사 : 고객의 요구사항을 분석하여 요구사항에 적합한 기계 시스템 및 관련 부품을 설계하고 시작품을 제작하여 검증하고 설계 도서를 작성하여 승인을 받아 제작용 도면을 CAD 소프트웨어를 이용하여 KS관련 규격에 맞게 부품도를 작성, 제작을 위한 치수, 공차, 노트 등을 기입하여 수정, 출도, 또한, 3차원 조립도, 분해도 등을 이용 사용설명서 작성, 생산관리, 원가 관리 등의 관리업무 등도 수행
36. 건설기계설비기사 : 기계분야의 기술지식이나 기계재료의 특성, 설계, 가공방식에 관한 지식을 활용하여 건설플랜트의 기계설비를 설계, 견적, 제작, 시공, 감리 등과 기능인력에 대한 기술지도, 감독 등의 업무를 수행
37. 건설기계정비기사 : 기계분야의 지식과 기술을 바탕으로 건설기계장비의 원활한 작동을 위해 엔진, 유압장치, 동력전달장치, 전자제어장치 등 기계장비의 고장이나 기능장애를 분석하고 부품이나 장치의 마모상태, 균열, 유압 등을 점검하는 기술적인 업무를 수행
38. 메카트로닉스기사 : 기계적, 기구적 메카니즘에 컴퓨터를 중심으로 하는 일렉트로닉스 기술을 덧붙여 효율적 이고 기능적인 기계시스템을 설계, 제작하는 업무수행
39. 사출금형설계기사 : 단일공정 및 여러 단계의 공정에 맞게 형을 만드는 작업을 하기 위해 금형의 제작순서와 수량을 결정하고 성형작업방법과 기계에 관한 지식을 기초로 하여 필요한 금형세트를 결정하며, 금형제작에 필요한 금형의 크기와 치수를 표시한 각각의 금형세트를 설계 하고, 또한 생산기계에 새로 개발한 금형세트를 설치하여 시험해 보고 재설계할 것인지 또는 생산작업에 이용될 수 있는지의 여부를 결정
40. 기계가공조립산업기사 : 도면을 보고 부품 또는 완제품을 가지고 기계를 조립, 설치, 검사하는 주작업과 범용 공작기계와 수공구를 사용하여 기계부품, 금형 등을 제작하는 업무 수행
41. 건설기계설비산업기사 : 기계재료의 특성하고, 설계, 가공방식에 관한 지식을 활용하여 건설플랜트의 기계설비를 설계하고 견적, 제작, 시공, 감리 등과 관련된 업무 수행. 또는 이와 관련한 지도 적 기능업무를 담당
42. 프레스금형산업기사 : 생산제품의 특성, 프레스의 특성 및 공정에 따라 모양을 찍어내고, 형을 만들

이 압축하는데 사용되는 단일공정 또는 여러 단계 공정의 금형을 설계하며 가공, 제작, 검사하는 업무 수행

43. 기계정비기능사 : 도면과 지시에 따라 각종 설비 및 기계의 예방정비, 사후정비, 그의 생산성 향상을 위한 정비작업을 수행하기 위하여 용접, 수가공 및 기타 현장작업을 수행. 또한 각종 기계를 분해, 조립하고 산업기계와 관련된 부속설비의 보수작업을 하며, 산업체에 도 입된 새로운 기계를 설치, 조정하는 등 산업체내의 모든 생산설비를 유지 관리하는 업무 수행
44. 금형기능사 : 재료의 소성 또는 유동성을 이용하여 제품을 생산하기 위한 금속재료로 금형(틀)을 제작하는 직무, 도면을 분석하여 재료의 성질을 파악해서 범용기계를 사용, 범용기계 및 자동화기계를 이용하여 금형을 제작, CNC기계작업, 금형을 직접 측정 및 간접 측정하는 업무를 수행

[별첨 2] 국내 전기기기제작 분류체계

< 한국고용직업분류 상 전기기기제작 분류체계 >

873	19	전기전자 관련 직	191	전기 및 전자 공학 기술자 연구원 및 시험원	1911	전기공학 기술자 및 연구원	19110	전기공학 기술자 및 연구원
874					19111	자동화전기설비설계 기술자 및 연구원(계장기술자)		
876					19112	전기 기기 및 제품(부품) 개발기술자 및 연구원		
877					19113	발전설비기술자		
878					19114	송배전 설비기술자		
879					19115	전기공사기술자(공무, 건축연 포함)		
880					19116	전기안전관리기술자		
881					19117	전기감리기술자		
882				1912	전자공학 기술자 및 연구원	19120	전자공학 기술자 및 연구원	
883					19121	전자부품 개발 및 설계 기술자		
884					19122	산업용 전자기기 및 영상기기 개발 및 설계 기술자		
885					19123	가전제품 개발 및 설계 기술자		
886					19124	전자의료기기 개발 및 설계 기술자		
887					19125	반도체공학기술자		
888					19126	전자제어계측기술자 및 연구원		
889				1913	전기 및 전자 시험원	19131	전기 및 전자 시험원	
890		192	전공	1921	산업전공	19210	산업전공	
891					19211	철도 선박 및 항공기 전기원		
893				1922	내선전공	19220	내선전공	
894					19221	내선전공(건물내전기공사원)		
895					19222	발전기 설치 및 정비원		
896					19223	조명기구 설치 및 정비원		
897					19224	전기 및 전자 제어장치 설치 및 정비원		
898					19225	전기기기 설치 및 정비원		
899				1923	외선전공	19231	외선전공	
900		193	전기 및 전자 기기 설치 및 수리원	1931	PC 및 사무기기 설치 및 수리원	19310	PC 및 사무기기 설치 및 수리원	
901					19311	컴퓨터 설치 및 수리원(컴퓨터A/S원)		
902					19312	사무기기 설치 및 수리원		
903				1932	가전영상기/가전자음향장비 설치 및 수리원	19320	가전영상기 및 전자음향장비 설치 및 수리원	
904					19321	가전제품 설치 및 수리원		
905					19322	영상기기 및 전자음향장비 설치 및 수리원		
906				1939	기타 전기 및 전자 기기 설치 및 수리원	19390	기타 전기 및 전자 기기 설치 및 수리원	
907					19391	감시카메라 및 보안장치 설치 및 수리원		
908					19392	현금출금기 설치 및 수리원		
909					19393	포스시스템 설치 및 수리원(POS 설치 및 수리원)		
910					19394	의료장비 설치 및 수리원		
911					19395	정보통신단말기(휴대폰 등) 수리원		
912					19396	시계 및 광학기구 수리원(디지털카메라 제외)		
915	194	발전 및 배전 장치조작원	1941	발전 및 배전 장치조작원	19411	발전 및 배전 장치조작원		
916	195	전기 및 전자 설비조작원	1951	전기 및 전자 설비조작원	19510	전기 및 전자 설비조작원		
917					19511	아파트전기원(아파트 전기 및 전자 설비조작원)		
918					19512	빌딩전기원(빌딩 전기 및 전자 설비조작원)		
919					19513	공장전기원(공장 전기 및 전자 설비조작원)		
920	196	전기 및 전자 부품 및 제품 제조/계조작원	1961	전기 부품 및 제품 생산직(기계조작)	19611	전기 부품 및 제품 생산직(기계조작)		
921				1962	전자 부품 및 제품 생산직(기계조작)	19621	전자 부품 및 제품 생산직(기계조작)	
922	197	전기 및 전자 부품 및 제품 조립원	1971	전기 및 전자 부품 및 제품 조립원	19710	전기 및 전자 부품 및 제품 조립원		
923					19711	전기 부품 및 제품 조립원		
924					19712	전기 부품 및 제품 검사원		
925					19713	전자 부품 및 제품 조립원		
926					19714	전자 부품 및 제품 검사원		

* 자료 : 한국고용직업분류(KECO), 한국고용정보원

< 한국표준직업분류, 표준산업분류, 국가통계포털, NCS분류의 전기기기제작분류체계 >

한국표준직업분류 상 전기기기제작 분류체계 ¹⁾	한국표준산업분류 상 전기기기제작 분류체계																																																									
<p>한국표준직업분류</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. 관리자 2. 전문가 및 관련 종사자 <ul style="list-style-type: none"> 21. 과학 전문가 및 관련직 22. 정보통신 전문가 및 기술직 23. 공학 전문가 및 기술직 <ul style="list-style-type: none"> 231. 건축 및 토목 공학 기술자 및 시험원 232. 화학공학 기술자 및 시험원 233. 금속재료 공학 기술자 및 시험원 234. 환경공학 기술자 및 시험원 235. 전기전자 및 기계 공학 기술자 및 시험원 <ul style="list-style-type: none"> 2351. 전기공학 기술자 및 연구원 <ul style="list-style-type: none"> 23511. 전기제품개발 기술자 및 연구원 23512. 발전설비 기술자 및 연구원 23513. 송배전설비 기술자 및 연구원 23514. 전기계측제어 기술자 및 연구원 23515. 전기감리 기술자 및 연구원 23516. 전기안전 기술자 및 연구원 23519. 그 외 전기공학 기술자 및 연구원 2352. 전자공학 기술자 및 연구원 2353. 기계공학 기술자 및 연구원 2354. 전기전자 및 기계 공학 시험원 236. 안전관리 및 검사원 237. 항공기선박 기관사 및 관제사 	<ul style="list-style-type: none"> 18. 인쇄 및 기록매체 복제업 19. 코크스, 연탄 및 석유정제품 제조업 20. 화학물질 및 화학제품 제조업; 의약품 제조업 21. 의약품 물질 및 의약품 제조업 22. 고무제품 및 플라스틱제품 제조업 23. 비금속 광물제품 제조업 24.1차 금속 제조업 25. 금속가공제품 제조업; 기계 및 가구 제조업 26. 전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업 27. 의도, 정밀, 광학기기 및 시계 제조업 28. 전기장비 제조업 281. 전동기, 발전기 및 전기 변압·공급·제어 장치 제조업 282. 일차전지 및 축전지 제조업 283. 절연선 및 케이블 제조업 284. 전구 및 조명장치 제조업 285. 가전용 기기 제조업 289. 기타 전기장비 제조업 29. 기타 기계 및 장비 제조업 291. 일반 목적용 기계 제조업 292. 특수 목적용 기계 제조업 30. 자동차 및 트레일러 제조업 31. 기타 운송장비 제조업 32. 가구 제조업 33. 기타 제품 제조업 																																																									
국가통계포털 주제별통계 상 전기기기제작 분류체계	NCS 분류 상 전기기기제작 분류체계																																																									
<p>광공업·에너지</p> <ul style="list-style-type: none"> 광공업 <ul style="list-style-type: none"> 공강등록현황 광물자원 매장량 현황 광산물생산량현황 광업·제조업동향조사 광업·제조업조사 산업편 품목편 9차 개성 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>대분류</th> <th>중분류</th> <th>소분류</th> <th>세분류</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="11">I. 전기</td> <td rowspan="11">19. 전기·전자</td> <td rowspan="11">3. 전기·전자</td> <td>12. 가중·도파유동관리</td> </tr> <tr> <td>13. 신발유동관리</td> </tr> <tr> <td>14. 캐선유동관리</td> </tr> <tr> <td>4. 신발개발·생산</td> </tr> <tr> <td>24. 신발생산</td> </tr> <tr> <td>1. 발전설비설계</td> <td>12. 수리발전설비설계</td> </tr> <tr> <td>13. 수리발전설비설계</td> </tr> <tr> <td>14. 원자력발전설비설계</td> </tr> <tr> <td>15. 수리발전설비운영</td> </tr> <tr> <td>16. 원자력발전설비운영</td> </tr> <tr> <td>2. 발전설비운영</td> <td>17. 원자력발전기개발설비설계</td> </tr> <tr> <td>18. 원자력발전기개발설비설계</td> </tr> <tr> <td>19. 원자력발전설비개발설비설계</td> </tr> <tr> <td>20. 원자력발전설비개발설비설계</td> </tr> <tr> <td>21. 원자력발전설비개발설비설계</td> </tr> <tr> <td>22. 원자력발전설비개발설비설계</td> </tr> <tr> <td>3. 송배전 설비</td> <td>23. 송배전 설비설계</td> </tr> <tr> <td>24. 송배전 설비운영</td> </tr> <tr> <td>25. 송배전 설비운영</td> </tr> <tr> <td>4. 저용량 전력망설계</td> <td>26. 저용량 전력망설계</td> </tr> <tr> <td>27. 저용량 전력망설계</td> </tr> <tr> <td>5. 전기기기제작</td> <td>28. 전기기기제작</td> </tr> <tr> <td>29. 전기기기제작</td> </tr> <tr> <td>6. 전기설비설계·감리</td> <td>30. 전기설비설계</td> </tr> <tr> <td>31. 전기설비설계</td> </tr> <tr> <td>32. 전기설비감리</td> </tr> <tr> <td>7. 전기공사</td> <td>33. 내선공사</td> </tr> <tr> <td>34. 외선공사</td> </tr> <tr> <td>35. 송배전 설비공사감리</td> </tr> <tr> <td>36. 송배전 설비공사감리</td> </tr> <tr> <td>8. 전기자동차</td> <td>37. 자동차용 전기시스템설계</td> </tr> <tr> <td>38. 자동차용 전기시스템설계</td> </tr> <tr> <td>39. 자동차용 전기시스템설계</td> </tr> <tr> <td>40. 자동차용 전기시스템설계</td> </tr> <tr> <td>9. 전기필드</td> <td>41. 전기필드설계·감리</td> </tr> <tr> <td>42. 전기필드설계</td> </tr> <tr> <td>43. 전기필드설계·감리</td> </tr> <tr> <td>44. 필드신호제어시스템</td> </tr> <tr> <td>45. 필드신호제어시스템</td> </tr> <tr> <td>46. 필드신호제어시스템</td> </tr> <tr> <td>47. 필드신호제어시스템</td> </tr> </tbody> </table>	대분류	중분류	소분류	세분류	I. 전기	19. 전기·전자	3. 전기·전자	12. 가중·도파유동관리	13. 신발유동관리	14. 캐선유동관리	4. 신발개발·생산	24. 신발생산	1. 발전설비설계	12. 수리발전설비설계	13. 수리발전설비설계	14. 원자력발전설비설계	15. 수리발전설비운영	16. 원자력발전설비운영	2. 발전설비운영	17. 원자력발전기개발설비설계	18. 원자력발전기개발설비설계	19. 원자력발전설비개발설비설계	20. 원자력발전설비개발설비설계	21. 원자력발전설비개발설비설계	22. 원자력발전설비개발설비설계	3. 송배전 설비	23. 송배전 설비설계	24. 송배전 설비운영	25. 송배전 설비운영	4. 저용량 전력망설계	26. 저용량 전력망설계	27. 저용량 전력망설계	5. 전기기기제작	28. 전기기기제작	29. 전기기기제작	6. 전기설비설계·감리	30. 전기설비설계	31. 전기설비설계	32. 전기설비감리	7. 전기공사	33. 내선공사	34. 외선공사	35. 송배전 설비공사감리	36. 송배전 설비공사감리	8. 전기자동차	37. 자동차용 전기시스템설계	38. 자동차용 전기시스템설계	39. 자동차용 전기시스템설계	40. 자동차용 전기시스템설계	9. 전기필드	41. 전기필드설계·감리	42. 전기필드설계	43. 전기필드설계·감리	44. 필드신호제어시스템	45. 필드신호제어시스템	46. 필드신호제어시스템	47. 필드신호제어시스템
대분류	중분류	소분류	세분류																																																							
I. 전기	19. 전기·전자	3. 전기·전자	12. 가중·도파유동관리																																																							
			13. 신발유동관리																																																							
			14. 캐선유동관리																																																							
			4. 신발개발·생산																																																							
			24. 신발생산																																																							
			1. 발전설비설계	12. 수리발전설비설계																																																						
			13. 수리발전설비설계																																																							
			14. 원자력발전설비설계																																																							
			15. 수리발전설비운영																																																							
			16. 원자력발전설비운영																																																							
			2. 발전설비운영	17. 원자력발전기개발설비설계																																																						
18. 원자력발전기개발설비설계																																																										
19. 원자력발전설비개발설비설계																																																										
20. 원자력발전설비개발설비설계																																																										
21. 원자력발전설비개발설비설계																																																										
22. 원자력발전설비개발설비설계																																																										
3. 송배전 설비	23. 송배전 설비설계																																																									
24. 송배전 설비운영																																																										
25. 송배전 설비운영																																																										
4. 저용량 전력망설계	26. 저용량 전력망설계																																																									
27. 저용량 전력망설계																																																										
5. 전기기기제작	28. 전기기기제작																																																									
29. 전기기기제작																																																										
6. 전기설비설계·감리	30. 전기설비설계																																																									
31. 전기설비설계																																																										
32. 전기설비감리																																																										
7. 전기공사	33. 내선공사																																																									
34. 외선공사																																																										
35. 송배전 설비공사감리																																																										
36. 송배전 설비공사감리																																																										
8. 전기자동차	37. 자동차용 전기시스템설계																																																									
38. 자동차용 전기시스템설계																																																										
39. 자동차용 전기시스템설계																																																										
40. 자동차용 전기시스템설계																																																										
9. 전기필드	41. 전기필드설계·감리																																																									
42. 전기필드설계																																																										
43. 전기필드설계·감리																																																										
44. 필드신호제어시스템																																																										
45. 필드신호제어시스템																																																										
46. 필드신호제어시스템																																																										
47. 필드신호제어시스템																																																										

1) 한국표준직업분류 상 전기기기제작의 분류체계는 일부분만 발제

* 자료 : 한국표준직업분류(KSCO), 한국표준산업분류(KSIC), 국가통계포털, NCS개발 가이드북(2015)