
전기공사업

실태조사 보고서

2015. 8.



전기·에너지·자원산업
인적자원개발위원회
Industry Skills Council

목 차

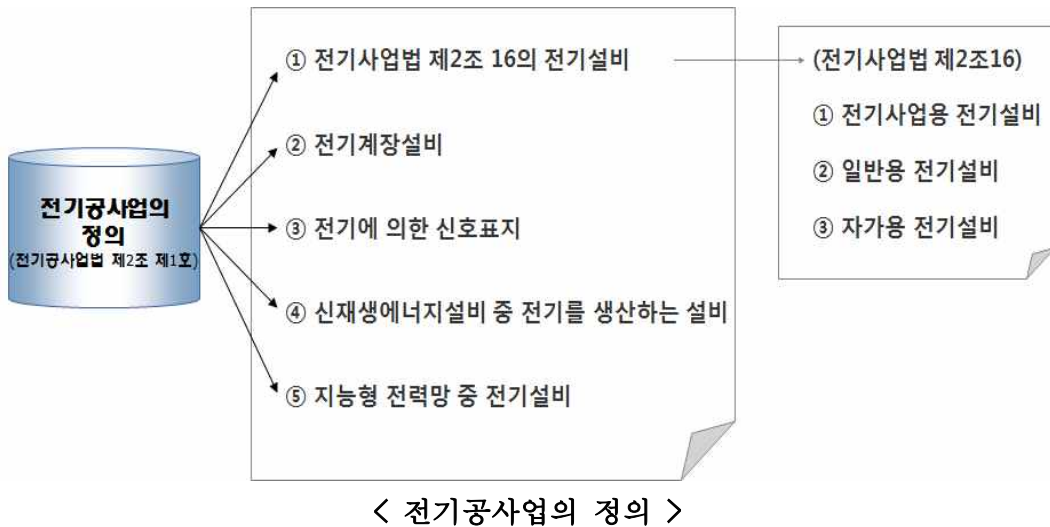
I. 전기공사업 개요	1
1. 전기공사업 개요	1
2. 전기공사업 현황	5
II. 전기공사업 인력실태	9
1. 전기공사업 인력 현황	9
2. 전기공사업 교육훈련 현황	13
3. 국가기술자격 현황	18
III. 시사점	21
[별첨]	
1. 용어설명	
2. 전기공사의 종류	
3. 국내 전기공사 분류체계	

I 전기공사업 개요

1 전기공사업 개요

가. 전기공사업의 정의 및 기능

- 전기공사는 「전기공사업법」 제2조 제1호에서 규정하고 있으며, 전기설비 등을 설치·유지·보수하는 공사 및 이에 따른 부대공사를 말함
- 즉, 전기공사는 발전소에서 생산된 전기를 국민의 실생활, 사회 전반에 공급하기 위해, 전기설비 등을 설치 및 유지·보수함으로써, 전기의 사용이 가능하게 하는 산업



나. 전기공사업의 특성 및 범위

□ 전기공사업의 특성

- 전기공사업은 인간생활에 필수적인 전기를 최종수용가에게 전달하기 위한 설비의 설치 및 유지·보수·관리라는 측면에서 인프라적 특성을 가지고 있으며, 타 산업 및 관련 기술의 발전에 민감하게 반응하는 복합적인 특성도 내포
- 전기공사업은 완성된 제품을 보고 소비자가 구매를 결정하는 제조업과는 달리, 전기공사업의 완제품인 공사완성물의 설계 단계 또는 그 이전 단계에 구매를 결정해야 하는 수주산업이라는 특성을 가지고 있음

- 또한 한국 표준산업분류 상 건설업에 속해 있어 노동집약적인 산업으로 분류되며, 관련 업체와의 분업 및 협업을 추구하는 네트워크적인 특성도 내재하고 있음

□ 전기공사업의 범위

- 전기공사업의 범위는 「전기공사업법 시행령」 제2조 및 [별표 1]에서 규정하고 있음

〈 전기공사의 종류 〉

구분	전기공사의 종류
발전·송전·배전설비공사	발전설비공사
	송전설비공사
	변전설비공사
	배전설비공사
산업시설물·건축물 및 구조물의 전기설비공사	산업시설물의 전기설비공사
	건축물의 전기설비공사
	구조물의 전기설비공사
도로·공항·항만전기설비공사	도로전기설비공사
	공항전기설비공사
	항만전기설비공사
전기철도 및 철도신호 전기설비공사	전기철도설비공사
	철도신호설비공사
그 밖의 전기설비공사	전기설비의 설치를 위한 공사

※ 자료 : 전기공사업법 시행령 [별표2] 전기공사의 종류(제2조제2항 관련)

다. 전기공사업 분류체계

□ 전기공사업 산업 분류 체계

- 전기공사업은 한국표준산업분류 상 건설업의 일부로 분류
 - 하위분류에는 일반전기공사업과 내부 전기배선 공사업으로 분류되는데 이는 과거 전기공사를 제1종과 제2종으로 구분하였던 것에서 기인하는 것으로 보이나, 이는 현실과 다소 괴리가 있는 것으로 판단 됨
- 국가직무능력표준의 분류체계에서는 전기공사업을 전기산업의 하위 개념으로 분류하고, 이를 다시 내선공사, 외선공사, 송변전배전설비공사감리로 구분

□ 전기공사 직업분류체계

- 한국고용직업분류에서는 ‘전기공학 기술자 및 연구원’, ‘발전설비기술자’, ‘송변전설비’, ‘발전설비기술자’, ‘송·배전 설비 기술자’, ‘전기공사기술자’ 등이 전기공사와 관련된 직업으로 분류됨
- 한국표준직업분류에서는 ‘내선전공’, ‘외선전공’이 전기공사업과 관련된 직업으로 분류 됨

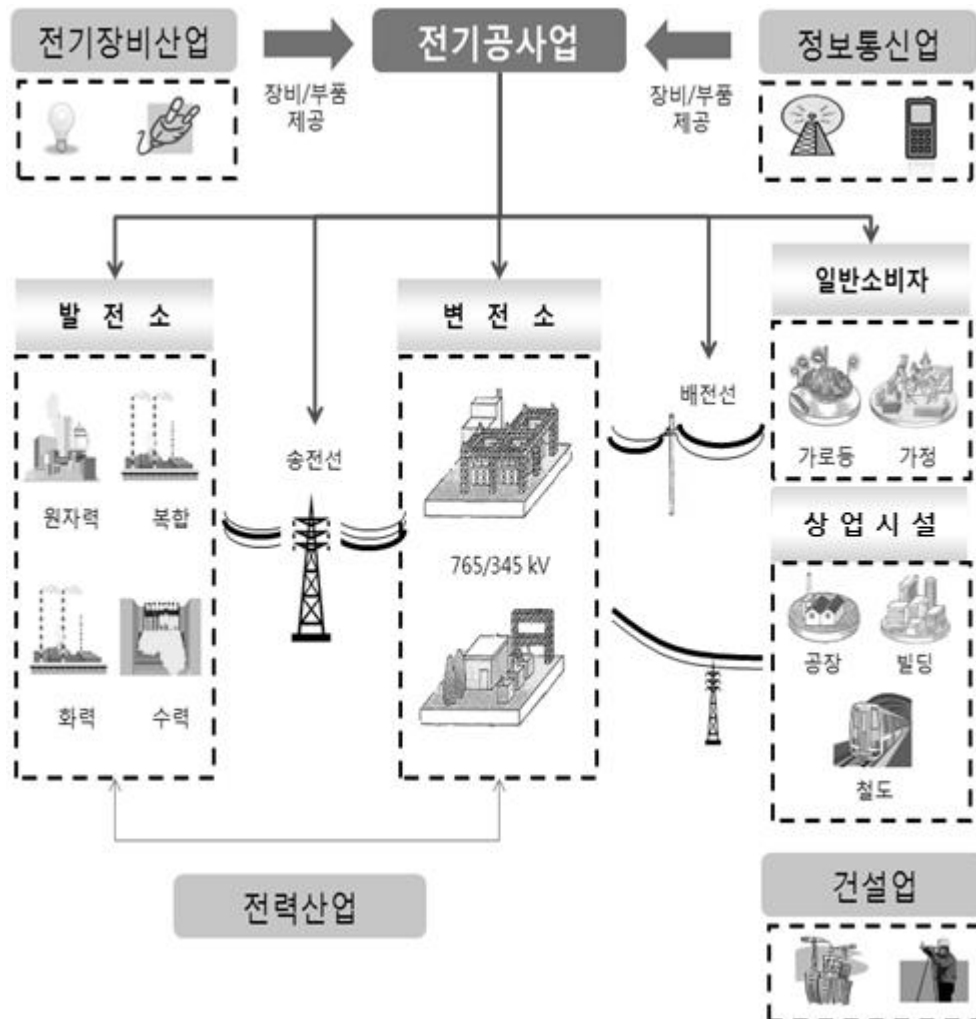
< 전기공사의 분류체계 >

구분	분류표	기관	전기공사의 분류체계	
산업	한국표준산업분류	통계청	한국표준산업분류 → 건설업 → 전기 및 통신 공사업 → 전기 공사업 → 일반전기공사업, 내부 전기배선 공사업	
	NCS 분류	한국산업인력공단	전기·전자 → 전기 → 전기공사 → 내선공사, 외선공사, 송변전배전설비공사감리	
	국가통계포털 주제별분류	통계청	건설·주택·토지 → 건설 → 전기공사 → 전기공사비지수, 전기공사업경영분석, 전기공사업통계조사	
직업	한국고용직업분류	한국고용정보원	전기·전자 관련 직	→ 전기및전자공학기술자연구원및시험원 → 전기공학기술자및연구원, 전자공학기술자및연구원, 전기및전자시험원 → 전기공학기술자및연구원, 발전설비기술자, 송·배전 설비 기술자, 전기공사기술자(공무, 견적원포함), 전기감리기술자, 이외 기타 등
				→ 전공 → 산업전공, 내선전공, 외선전공 → 내선전공, 내선전공(건물내전기공사원), 발전기설치및정비원, 조명기구설치및정비원, 전기및전자제어장치및정비원, 전기기기설치및정비원, 외선전공
	한국표준직업분류	통계청	→ 전문가 및 관련 종사자 → 공학 전문가 및 기술직 → 전기전자 및 기계공학 기술자 및 시험원 → 전기공학 기술자 및 연구원 → 전기감리 기술자 및 연구원 외 6개 직업	
				→ 기능원및관련기능종사자 → 전기및전자관련기능직 → 전기공 → 내선전공(건물내전기설치및정비원 외 5개 직업), 외선전공(송배전설비전기원 외 4개 직업)

※ 분류별 세부내용은 [별첨 3]을 참조

라. 전기공사업의 산업간 상관관계

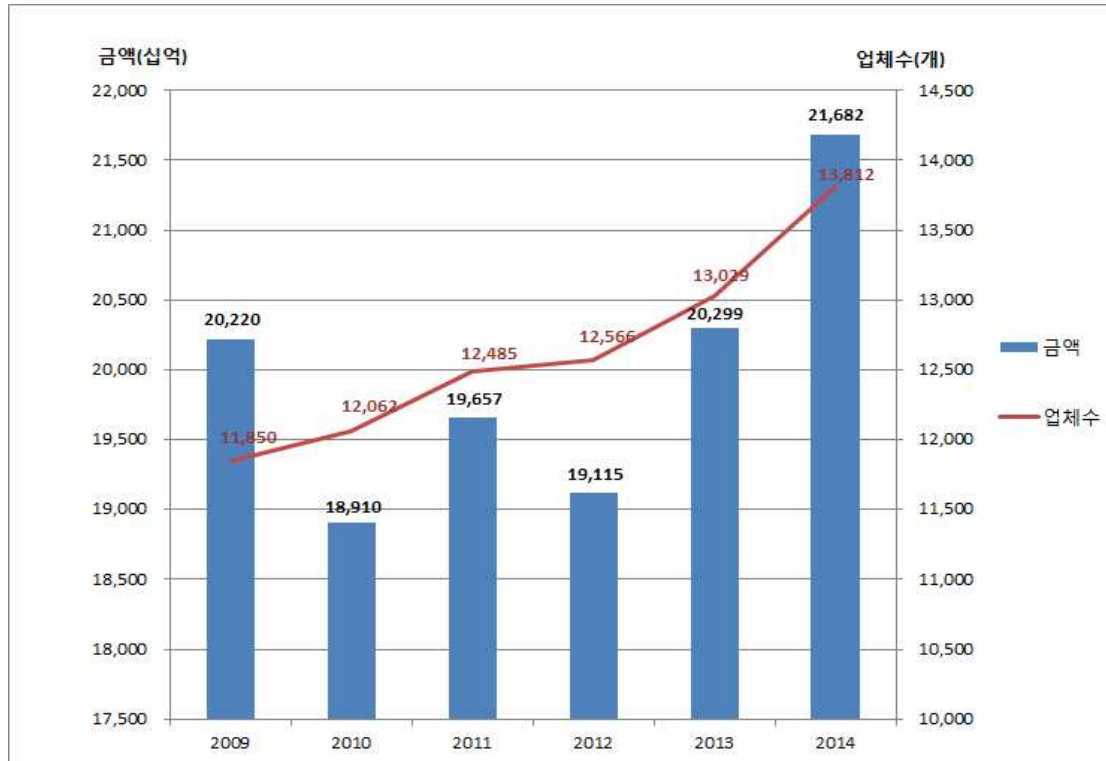
- 전기공사업은 한국표준산업분류 상 건설업에 속하나 전선과 전기, 기계·기구 등의 제조업, 정보통신산업과도 밀접한 기술적 관계를 유지하는 복합적인 산업에 해당
 - 전기공사업체는 전기의 생산부터 송전, 변전, 배전 등을 통하여 일반 소비자 또는 상업시설에 전달되는 과정에서 다양한 방식의 설치, 운영, 유지보수 등의 업무를 수행하게 됨
 - 이 과정에서 전형적인 건설업의 특징을 지님과 동시에, 전기산업과 정보통신산업, 전기기기제조업 등과 밀접 연관을 가지게 됨



< 전기공사업과 관련산업의 관계 >

2 전기공사업 현황

- 최근 5년간 전기공사의 실적은 증가와 감소를 반복하고 있으나, 업체수는 지속적으로 증가하는 추세에 있음
 - 전기공사업의 실적은 '11년 19조 6,567억 원에서 '12년 19조 1,154억 원으로 감소하였다가, '14년 21조 6,823억 원으로 다시 증가함



※ 자료 : 한국전기공사협회, 2013년 전기공사업통계연보(2014년 자료추가), 국가승인통계 제37001호

< 최근 6년간 전기공사 실적 및 업체수 >

- 전기공사업체수는 지속적으로 증가하고 있으며, '10년 12,000개 업체를 돌파하여 '14년에는 13,812개 업체가 등록하고 있음
 - '14년 전기공사업의 실적은 6.8% 증가하였으며, 지속적인 업체수 증가에 따라 업체당 평균 실적은 '14년 15억7천만원 수준

< 전년도 대비 공사건수 및 실적 >

(단위 : 개사, %, 건, 백만원)

2013년도			2014년도			금액 증가율
실적제출 업체수	금 액	업체당 평균금액	실적제출 업체수	금 액	업체당 평균금액	
13,029	20,299,227	1,558	13,812	21,682,356	1,569	6.8

※ 자료 : 한국전기공사협회 전기공사종합정보시스템 → 통계자료 → 01 전년도 대비 공사건수 실적

○ 업체 경영 형태별 실적을 살펴보면 전문업체의 '13년 공사실적의 비중은 61.2%이며, 겸업업체의 공사실적은 38.8%임

- '13년 평균공사실적은 전문업체 13억 1,086만원, 겸업업체 22억 1,868만원으로 '12년과 비교하여 소폭 상승한 것으로 나타남

〈 전년도 대비 경영형태별 공사건수 및 실적 〉

(단위 : 개사, %, 건, 백만원)

구분	2012년도					2013년도				
	업체수	구성비	금 액	업체당 평균금액	구성비	업체수	구성비	금 액	업체당 평균금액	구성비
전문업	9,157	72.9	11,965,746	1,306.73	62.5	9,482	72.8	12,429,547	1,310.86	61.2
겸업	3,409	27.1	7,189,696	2,109.03	37.5	3,547	27.2	7,869,679	2,218.68	38.8
전 체	12,566	100.0	19,155,443	1,524.39	100.0	13,029	100.0	12,429,547	1,558.00	100.0

* 자료 : 한국전기공사협회 전기공사업통계연보(2013년 기준), 국가승인통계 제37001호

○ 발주자별 공사실적을 보면 민간 부문에서 발주한 공사가 11조 7,322억 원으로 가장 많은 57.8%를 차지

- 그 다음으로는 국영기업에서 발주한 공사는 2조 3,790억 원인 것을 분석되었으며, 한국전력이 2조 3,382억 원인 것으로 분석됨

- '13년도에는 공공단체와 해외발주공사가 각각 32.5%, 23.8% 증가하여 가장 많이 증가하였으며, 외국기관과 지방자치단체가 발주하는 공사는 각각 34.7%, 1.5% 감소함

〈 발주기관별 전기공사 실적 〉

(단위 : 건, %, 백만원)

발주 기관	년도	2012년도				2013년도				전년대비 금액증가율
		건 수	구성비	금 액	구성비	건 수	구성비	금 액	구성비	
정부기관		5,920	0.9	601,091	3.1	5,984	0.9	612,566	3.0	1.9
자치단체		29,562	4.5	1,349,417	7.0	30,381	4.7	1,329,657	6.6	-1.5
공공단체		3,926	0.6	547,463	2.9	4,922	0.8	725,199	3.6	32.5
국영기업		8,158	1.3	2,199,247	11.5	7,709	1.2	2,378,953	11.7	8.2
외국기관		273	0.1	67,294	0.4	235	0.1	43,955	0.2	-34.7
해 외		260	0.1	919,994	4.8	379	0.1	1,138,527	5.6	23.8
민 간		508,852	77.8	11,145,635	58.2	511,722	78.7	11,732,185	57.8	5.3
한국전력		97,479	14.9	2,325,299	12.1	89,150	13.7	2,338,180	11.5	0.6
계		654,430	100	19,155,443	100	650,482	100	20,299,222	100	5.97

* 자료 : 한국전기공사협회 전기공사업통계연보(2013년 기준), 국가승인통계 제37001호

- 공사 규모별 공사실적은 5,000만원 이하의 소규모 공사는 대부분 공사실적과 건수 모두 감소하였으나, 그 이상의 공사는 대부분 공사실적과 공사 건수 모두 증가함

〈 공사규모별 전기공사 실적 〉

(단위 : 건, %, 백만원)

구 분	2012년도				2013년도				증 감	
	건 수	구성비	금 액	구성비	건 수	구성비	금 액	구성비	건 수	금 액
5백만원 미만	452,059	69.1	578,517	3.0	450,680	69.3	573,854	2.8	-0.3	-0.8
5백만원 이상	76,196	11.6	539,103	2.8	74,953	11.5	534,279	2.6	-1.6	-0.9
1천만원 이상	46,444	7.1	653,935	3.4	43,602	6.7	626,567	3.1	-6.1	-4.2
2천만원 이상	18,382	2.8	447,143	2.3	18,169	2.8	440,845	2.2	-1.2	-1.4
3천만원 이상	11,052	1.7	380,428	1.9	10,853	1.7	374,127	1.8	-1.8	-1.1
4천만원 이상	7,329	1.1	328,373	1.7	7,269	1.1	324,897	1.6	-0.8	-1.1
5천만원 이상	17,489	2.7	1,228,350	6.4	18,142	2.8	1,273,294	6.3	3.7	3.7
1억 원 이상	14,975	2.3	2,538,033	13.2	15,980	2.5	2,734,759	13.5	6.7	7.8
3억 원 이상	4,016	0.6	1,545,319	8.1	4,011	0.6	1,545,696	7.6	-0.1	0.0
5억 원 이상	3,342	0.5	2,337,562	12.2	3,436	0.5	2,408,356	11.9	2.8	3.0
10억 원 이상	1,969	0.3	2,695,357	14.1	2,045	0.3	2,839,763	14.0	3.9	5.4
20억 원 이상	513	0.1	1,245,396	6.5	589	0.1	1,413,970	7.0	14.8	13.5
30억 원 이상	365	0.1	1,388,009	7.3	401	0.1	1,526,004	7.5	9.9	9.9
50억 원 이상	147	0.0	893,916	4.7	187	0.0	1,144,133	5.6	27.2	28.0
78억 원 이상	62	0.0	545,652	2.9	66	0.0	566,509	2.8	6.5	3.8
100억 원 이상	90	0.0	1,810,343	9.5	99	0.0	1,972,168	9.7	10.0	8.9
계	654,430	100.0	19,155,443	100.0	650,482	100.0	20,299,227	100.0	-0.6	6.0

※ 자료 : 한국전기공사협회 전기공사업통계연보(2013년 기준), 국가승인통계 제37001호

- 전기공사 업체수는 총 14,546업체이며, 서울소재의 업체수는 2,017업체 (13.8%)임

〈 전기공사업체 분포현황 〉

(단위 : 개사)

시도회	업 체 수	업 종		조 직 형 태	
		전 문	겸 업	개 인	법 인
동부	490	322	168	79	411
중부	283	175	108	50	233
서부	287	184	103	57	230
남부	957	539	418	88	869
서울합계	2,017	1,220	797	274	1,743
부산	745	553	192	116	629
대구	557	404	153	93	464
인천	582	522	60	122	460
광주	437	341	96	3	434
대전	386	337	49	24	362
울산	300	228	72	49	251
경기	2,290	1,651	639	413	1,877
경2(경기북부)	711	504	207	127	584
강원	722	566	156	138	584
충북	595	462	133	102	493
충남	747	673	74	59	688
세종	219	183	36	6	213
전북	808	662	146	117	691
전남	1,105	877	228	36	1,069
경북	1,081	836	245	182	899
경남	947	801	146	222	725
제주	297	216	81	87	210
총계	14,546	11,036	3,510	2,170	12,376

※ 자료 : 한국전기공사협회 전기공사종합정보시스템 → 통계자료 → 공사업체분포현황(2015년 07월 31일 기준)

II 전기공사업 인력실태

1 전기공사업 인력현황

- 전국사업체 조사에 따른 전기공사업체의 수는 '06년부터 지속적으로 증가하고 있는 추세
 - '06년 7,955개에서 지속적으로 증가하여 '13년 10,742개인 것으로 조사됨
- 그러나 이는 앞서 살펴본 <전기공사업체 분포현황>의 '13년 기준 13,029개를 감안하면 상호간 통계자료의 오류가 발생하고 있음

< 전기공사업체 수(전국사업체조사) >

(단위 : 개사)

업 종	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
일반전기공사업	1,939	2,139	2,615	2,630	2,959	3,228	3,213	3,827
내부 전기배선 공사업	6,016	6,058	5,966	5,881	5,729	6,210	6,614	6,915
합계	7,955	8,197	8,581	8,511	8,688	9,438	9,827	10,742

※ 자료 : 통계청 전국사업체조사

- 전기공사업의 종사자 수는 '06년부터 '10년까지 지속적으로 증가하였으나, 그 이후 감소하다 '13년 소폭 증가함
 - '06년 80,691명에서 '10년까지 지속적으로 증가하여 122,082명에 달하였으나, '12년 104,381명까지 감소한 이후 '13년 110,767명인 것으로 조사됨

< 전기공사업 종사자수(전국사업체조사) >

(단위 : 명)

업 종	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
일반전기공사업	26,666	28,099	43,777	42,032	57,783	50,915	46,706	50,552
내부 전기배선 공사업	54,025	53,632	51,146	53,557	64,299	58,258	57,675	60,215
합계	80,691	81,731	94,923	95,589	122,082	109,173	104,381	110,767

※ 자료 : 통계청 전국사업체조사

- 직종별 인력현황을 살펴보면 산업전공과 내선전공은 '08년을 기준으로 '13년 까지 감소하는 추세이며, 외선전공의 경우 '13년 증가한 것으로 조사됨

< 직종별 인력현황(2006년~2013년) >

(단위 : 명)

직종별	년도별	인력 현황							
		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
산업전공				1,368	382	756	717	266	345
내선전공		1,310	956	614	1,470	1,566	1,519	869	538
외선전공		230	102	309	270	85	68	64	471

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

- 학력별 인력구성을 살펴보면 전체산업 대비 전문학사의 비율이 높고, 석사 이상의 고학력자 비율은 낮은 편임

- 전체 산업의 기술인력 중 전문학사의 비중이 17.6%인데 반해, 산업전공은 28.1%, 내선전공은 39.4%, 외선전공은 42.7% 수준임
- 반면, 석사 이상의 고학력자 비중은 8.6%인데 반해, 산업전공은 5.5%이며 외선전공은 0.7%, 내선전공은 0.4%임
- 박사 이상의 학력을 가진 내선전공과 외선전공은 '13년에는 없는 것으로 조사됨

< 직종별 학력별 인력현황(2013년) >

(단위 : 명, %)

구분		전체	고졸	전문학사	학사	석사	박사
산업전공	현원	345	318	97	90	16	3
	비율	100.0%	40.0%	28.1%	26.1%	4.6%	0.9%
내선전공	현원	538	182	212	140	4	0
	비율	100.0%	33.8%	39.4%	26.0%	0.7%	0.0%
외선전공	현원	471	198	201	69	2	0
	비율	100.0%	42.0%	42.7%	14.7%	0.4%	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

- '13년을 기준으로 내선전공의 부족인력은 244명으로 부족률은 31.3%에 달하며, 산업전공의 부족률은 5.3%, 외선전공은 1.4%의 부족률을 나타내고 있음

< 직종별 부족인원 · 부족율(2006년~2013년) >

(단위 : 명, %)

직종별	2006		2007		2008		2009		2010		2012		2013	
	부족인력	부족률	부족인력	부족률	부족인력	부족률	부족인력	부족률	부족인력	부족률	부족인력	부족률	부족인력	부족률
산업전공					0	0	6	1.7	91	10.8	29	9.8	19	5.3
내선전공	12	0.9	17	1.8	10	1.6	142	8.8	17	1.1	39	4.4	244	31.3
외선전공	0	0.0	0	0.0	0	0	7	2.5	0	0.0	19	23.0	7	1.4

※ 자료 : 국가통계포털 주제별통계 → 고용.노동.임금 → 산업기술인력수급동향실태조사

○ 학력별 부족인력을 살펴보면 고졸학력의 기술인력이 많이 부족한 것으로 조사됨

- 내선전공의 부족률은 31.3%로 전체 직종(2.4%) 대비 현격히 높은 수준을 나타내고 있으며, 특히 고졸 수준의 기술인력의 부족률이 57.2%인 것으로 조사됨
- 외선전공과 산업전공의 경우에도 고졸인력의 부족률은 각각 4.3%와 3.2%인 것으로 조사되어, 직종 전체의 고졸인력 부족률 보다 높은 수준인 것으로 조사됨

< 직종별 학력별 부족인원 · 부족율(2013년) >

(단위 : 명, %)

구분		전체	고졸	전문학사	학사	석사	박사
산업전공	부족인력	19	6	2	11	0	0
	비율	5.3%	4.3%	2.0%	11.0%	0.0%	0.0%
내선전공	인원수	244	242	0	2	0	0
	비율	31.3%	57.2%	0.0%	1.4%	0.0%	0.0%
외선전공	인원수	7	7	0	0	0	0
	비율	1.4%	3.2%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
전체 산업직종	인원수	37,391	19,354	5,804	10,141	1,711	380
	비율	2.4%	2.9%	2.1%	2.1%	1.7%	1.1%

※ 자료 : 국가통계포털 주제별통계 → 고용.노동.임금 → 산업기술인력수급동향실태조사

○ 1년 이내 채용예상인력을 살펴보면 '13년 기준으로 산업전공 29명, 내선전공 16명, 외선전공 37명인 것으로 조사됨

- 외선전공의 경우에는 부족인력과 비교하여 비교적 많은 인원이 채용될 것으로 예상
- 내선전공과 산업전공의 경우에는 부족인력보다 적은 인원이 채용될 것으로 예상되고 있으며, 특히 내선전공의 부족인력이 244명이라는 것을 감안할 때, 이에 대한 대책이 시급한 상황이라 할 수 있음

< 향후 1년이내 채용예상인력(2006년~2013년) >

(단위 : 명)

직종별	향후 1년이내 채용예상인력							
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
산업전공			0	8	89	29	14	29
내선전공	12	17	0	128	17	36	41	16
외선전공	0	0	0	7	0	0	19	37

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

2 전기공사업 교육훈련 현황

가. 교육훈련기관 현황

- 전기공사와 관련한 전공학과로는 전기 또는 전기공학이 있으며, 국내 교육훈련기관은 크게 대학, 전문대학 및 기능대학, 특성화고, 전문 전기공사 기술자 양성기관으로 나눌 수 있음
 - 대학은 고려대, 서강대, 성균관대를 비롯한 84개의 기관이 있으며, 전문대학 및 기능대학은 한국폴리텍대학, 두원공과대학, 명지전문대학 등 113개의 기관이 있음
 - 특성화고는 수도전기공업고등학교, 유한공업고등학교, 송파공업고등학교 등 307개의 학교가 있음
 - 산업체 교육기관으로는 한국전기공사협회, 대한전기협회, 한국전기기술인협회, 한국전기철도기술협력회 등이 운영하는 교육기관이 있음

< 전기공사 교육훈련기관 현황 >

중분류	소분류	학과	교육훈련기관		
			구분	계	교육훈련기관
01. 전기	07. 전기공사	전기공학	대학교	84	고려대학교, 서강대학교, 성균관대학교, 인하대학교, 아주대학교 등
		전기	전문대학 및 기능대학	113	한국폴리텍대학, 두원공과대학, 명지전문대학 등
		전기	특성화고	307	수도전기공업고등학교, 유한공업고등학교, 송파공업고등학교 등
		전기공사 기술자양성	산업체 교육기관	11	한국전기공사협회, 대한전기협회, 한국전기기술인협회, 한국전기철도기술협력회 등

※ 자료 : 교육통계서비스 교육통계연보, 기관 및 협단체 자료

나. 교육훈련과정

○ 전기공사 관련 학과 교육과정은 다음과 같이 구성

- 대학교는 전기에너지의 발생, 변환 소비 및 제어에 관한 기초지식을 교육하고, 전력전자, 전력시스템, 전기에너지응용 등의 전공심화과정의 이론과 실습을 시행
- 전문대학 및 기능대학은 전기기초 및 산업현장 활용도가 높은 분야에 대한 교육과 실험실습 위주의 교육을 진행하여 전기전문기술 인력을 양성
- 특성화고는 전기회로, 자동제어, 전기기기, 전력설비, 전기CAD 등에 관한 지식과 기술을 습득하여 자격증을 취득한 후 현장 실습을 거치면서 전기설비의 제작, 설치, 관리, 정비기술 능력을 배양

< 전기공사 관련학과 교육훈련과정 >

중분류	소분류	교육훈련과정			
		구분	과목	내용	비율
01. 전기	07.전기 공사	대학교	대학 물리·화학	기초과학 이론	10%
			프로그래밍	기초 공학컴퓨터 이론	20%
			전기회로이론	전기 기초이론	20%
			전기실험	전기 관련 실험·실습	30%
			전기회로설계	전기 관련 설계	20%
		전문대학 및 기능대학	표준전공이론	전기 관련 기초이론	10%
			특화전공이론	전기설비설계 및 전기자기학	25%
			표준전공실습	전기기초 및 산업현장 활용도가 높은 분야에 대한 실습	20%
			특화전공실습	전기기기 및 IT 연계형 기술에 대한 실습	45%
		특성화고	전기회로	전기 기초이론 및 실습	20%
			자동제어	자동제어 이론 및 실습	15%
			전기기기	전기기기 이론 및 실습	15%
			전력설비	전력설비 실습	30%
			전기CAD	전기CAD 실습	20%

※ 자료 : 학교별 교과과정, 기관 및 협단체 자료

- 산업체 교육훈련과정은 전기공사협회 전기공사 인력개발원, 한국전기기술인협회 전기기술교육원, 대한전기협회 전기기술교육원, 한국전기철도기술협력회 전기철도교육원 등의 기관에서 별도 교육훈련과정을 통해 전기공사 관련 교육을 진행

< 산업체교육기관 교육훈련과정 >

구분	교육훈련 과정	교육훈련 내용
한국전기공사협회 전기공사인력개발원	신규기능인력 양성교육	국가기간전략산업 직종훈련으로 전기공사과정, 외선공사과정, 전기설비시공 실무과정을 교육
	전기공사기술자 승급교육	전기공사기술자 신규발급 및 승급대상자에게 시공현장에서 적용할 수 있는 전기공사 시공기술을 교육
	재직자 직무향상교육	공사의 기본 자원인 5M(자재, 장비, 인력, 공사비, 공법)의 효율적 계획, 운영과 법규 등을 교육
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
대한전기협회 전기기술교육원	배전	가공배전교육, 배전활선교육, 무정전교육, 무정전 기능향상교육, 지중배전교육, 지중배전전공 기능향상교육 등의 배전분야 기능인력 양성에 관한 교육
	송전	송전전기원2급 양성교육, 송전전기원 기능향상교육, 송전활선원 2급교육, 송전활선원2급 기능향상교육, 지중송전 케이블 접속원 3급 교육 등의 송전분야 기능인력 양성에 관한 교육
	변전	변전전기원2급 교육, 변전전기원2급 기능향상교육, 변전전기원 1급 교육, 변전전기원1급 기능향상교육, 변압기 필수기술 전문반 교육, 개폐장치 필수기술 전문반 교육, 변압기 필수기술 향상교육, 개폐장치 필수기술 향상교육, 변압기 필수기능 보강교육, 개폐장치 필수기능 보강교육 등의 변전 분야 기능인력 양성에 관한 교육
한국전기철도 기술협력회 전기철도교육원	철도안전전문 기술자	기초전문직무교육, 안전관리일반, 실무실습, 관계법령, 일반교양 등의 전기철도분야 철도안전전문기술자 교육
	전기철도 기술자	전기철도 이론 및 실기, 급전계통, 전철변전설비, 전차선로, 전기철도분야 기술기준 및 시설규정, 고속철도분야 공사 및 감리 등의 전기철도기술자(전철전공, 전문기술자) 교육
	전기철도 전문교육	철도현직근무자교육, 대학교위탁교육, 국가기술자격 취득대비 실기교육

* 자료 : 한국전기공사협회, 한국전기기술인협회, 대한전기협회, 한국전기철도기술협력회

다. 교육인력배출현황

- 전기공학의 교육훈련기관별 입학자 현황은 대학원(박사)의 경우 '06년 142명에서 '13년 434명으로 증가, 대학원(석사)는 '06년 663명에서 '13년 421명으로 감소
 - 대학은 '06년 1,854명에서 '13년 3,540명으로 1,686명 증가, 전문대학은 '06년 3,385명에서 '13년 3,448명으로 63명 증가, 특성화고는 '06년 4,772명에서 '13년 3,147명으로 1,625명 감소하여, 고등학교 진학 인원이 매우 낮아진 것으로 조사
 - 산업체 교육인력은 '09년과 '10년 감소하기는 하였지만, 입학자는 180명 수준을 유지하고 있음

< 입학자 현황(2006년~2013년) >

(단위 : 명)

중분류	소분류	학과	교육훈련기관	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
전기	"기재 생략"	전기 공학	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
			산업체	176	179	180	79	86	120	176	180

※ 자료 : 교육통계서비스 교육통계연보, 산업체는 한국전기공사협회 인력개발원 내부자료(신규인력양성과정)

- 졸업자 현황은 대학원(박사)의 경우 '06년 177명에서 '13년 171명으로 감소, 대학원(석사)는 '06년 616명에서 '13년 522명으로 감소
 - 대학은 '06년 1,902명에서 '13년 2,773명으로 871명 증가, 전문대학은 '06년 2,955명에서 '13년 2,695명으로 260명 감소, 특성화고는 '06년 5,025명에서 '12년 3,674명으로 1,351명 감소
 - 산업체 교육기관의 졸업자 수는 '09년부터 '11년을 제외하면, 매년 150명 안팎의 인원이 배출되고 있음

< 졸업자 현황(2006년~2013년) >

(단위 : 명)

중분류	소분류	학과	교육훈련기관	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
전기	“기재 생략”	전기 공학	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	3,536
			산업체	142	167	157	71	83	108	154	164

※ 자료 : 교육통계서비스 교육통계연보, 산업체는 한국전기공사협회 인력개발원 내부자료

* 특성화고는 2012년까지 자료 확인, 2011년과 2012년은 전문계 고등학교의 졸업자 현황임

- 고졸 수준의 인력이 부족한 상황에서 매년 전기관련 특성화고 졸업자 수가 감소하고 있으며, 이를 대체할 수 있는 산업체 교육기관의 인원이 180명 수준에 멈추어 있다는 점을 감안할 때 이에 대한 시급한 대책이 필요

3 국가기술자격 현황

- 전기공사관련 국가기술자격은 발송배전·전기응용·철도신호·전기철도·건축전기설비 기술사, 전기기능장, 전기·전기공사·철도신호·전기철도 기사 및 산업기사, 철도전기신호·전기 기능사가 있음
- 전기공사 관련 국가기술자격자 취득자 수는 전체적으로 큰 변화는 없지만, 자격 종별·등급별 취득자 수는 변화가 있음
 - 기능장과 기능사 자격을 취득하는 인원은 매년 꾸준히 증가하고 있는 추세
 - 기사와 산업기사의 자격 취득자는 매년 감소하는 추세에 있음

< 전기관련 국가기술자격 취득현황 >

(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
	건축전기설비기술사	35	36	35	53	46	27	11	20
기능장	전기기능장	101	185	199	254	422	600	1,080	912
기사	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
	전기철도기사	178	122	127	110	114	92	75	49
산업기사	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
	철도신호산업기사	14	20	23	15	28	7	7	8
기능사	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		18,888	19,808	18,351	16,341	16,954	20,394	19,068	18,305

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

- 전기공사협회는 「전기공사법」에 따른 전기공사자를 등급별로 관리
- 전기공사 기술자의 등급 및 인정기준은 「전기공사법 시행령」 제12조 및 [별표 4의 2]에 명시

〈 전기공사기술자의 등급별 인정기준 〉

등급	국가기술자격자	학력·경력자
특급	○기술사 또는 기능장의 자격을 취득한 사람	
고급	○기사의 자격을 취득한 후 5년 이상 전기공사업무를 수행한 사람 ○산업기사의 자격을 취득한 후 8년 이상 전기공사업무를 수행한 사람 ○기능사의 자격을 취득한 후 11년 이상 전기공사업무를 수행한 사람	
중급	○기사의 자격을 취득한 후 2년 이상 전기공사업무를 수행한 사람 ○산업기사의 자격을 취득한 후 5년 이상 전기공사업무를 수행한 사람 ○기능사의 자격을 취득한 후 8년 이상 전기공사업무를 수행한 사람	
초급	○산업기사 또는 기사의 자격을 취득한 사람 ○기능사의 자격을 취득한 후 2년 이상 전기공사업무를 수행한 사람	○전기 관련 학과의 학사 이상의 학위를 취득한 사람 ○전기 관련 학과의 전문학사 학위를 취득한 후 2년 이상 전기공사업무를 수행한 사람 ○전기 관련 학과의 고등학교를 졸업한 후 4년 이상 전기공사업무를 수행한 사람 ○전기 관련 학과 외의 학사 이상의 학위를 취득한 후 4년 이상 전기공사업무를 수행한 사람 ○전기 관련 학과 외의 전문학사 학위를 취득한 후 6년 이상 전기공사업무를 수행한 사람 ○전기 관련 학과 외의 고등학교 이하인 학교를 졸업한 후 10년 이상 전기공사업무를 수행한 사람

※ 자료 : 국가법령정보센터, 전기공사법 시행령 [별표 4의 2]

○ 전기공사 등급별 자격자 현황은 아래의 표와 같으며, 매년 자격 취득자수는 감소하고 있는 추세에 있음

- 전체 전기공사 등급별 기술자 취득자수는 '10년 7,774명에서 '14년 6,200명으로 감소
- 특히, 초급 취득자는 '06년 4,536명이, '14년에는 3,855명이 취득하였으며, 그 수는 매년 꾸준히 감소하는 추세임

〈 등급별 전기공사인정기술자¹⁾ 취득자수 추이 〉

(단위 : 명)

구분	총인원	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
초급	66,099	4,536	4,528	4,144	4,684	4,670	4,064	3,941	3,735	3,855
중급	22,652	2,552	2,234	2,034	1,252	1,102	965	824	701	677
고급	16,070	1,279	1,086	1,422	1,553	1,699	1,450	1,312	1,246	1,351
특급	20,129	2,750	2,702	2,818	257	303	351	532	451	353
합계	124,950	11,117	10,550	10,418	7,746	7,774	6,830	6,609	6,133	6,200

※ 자료 : 전기공사업법 제31조 6항에 의한 전기공사종합정보시스템 통계자료(한국전기공사협회)

○ 전기공사기술자의 연령별 현황을 보면 20대의 인력이 전체 인력에서 차지하는 비중이 1.5%에 불과하며, 60대 이상이 14.5%에 달해 고령화가 상당히 진전되어 있는 상황

〈 등급별 연령별 전기공사인정기술자 현황('15.6월 말 기준) 〉

(단위 : 명)

		20대	30대	40대	50대	60대	70대	80대이상
계	인원수	768	10335	19340	14124	5925	1414	237
	비율	1.5%	19.8%	37.1%	27.1%	11.4%	2.7%	0.5%
초급	인원수	745	8442	10764	5109	1249	195	20
	비율	2.8%	31.8%	40.6%	19.3%	4.7%	0.7%	0.1%
중급	인원수	21	986	2889	2906	982	288	28
	비율	0.3%	12.2%	35.7%	35.9%	12.1%	3.6%	0.4%
고급	인원수	1	754	2812	2770	1659	338	27
	비율	0.0%	9.0%	33.6%	33.1%	19.8%	4.0%	0.3%
특급	인원수	1	153	2875	3339	2035	593	162
	비율	0.01%	1.7%	31.4%	36.5%	22.2%	6.5%	1.8%

※ 자료 : 한국전기공사협회 전기공사종합정보시스템 통계자료

1) 전기공사인정기술자 : 국가기술자격취득자, 학력자, 순수경력자의 합계

Ⅲ 시사점

○ 환경분석 결과 요약

구분	요약
전기공사업 일반현황	<ul style="list-style-type: none"> 전기공사업은 전기설비등을 설치·유지·보수하는 공사 및 이에 따른 부대공사를 말하며, 타 산업의 기술발전에 민감하게 반응하는 복합적인 특성을 내포 전기공사업은 표준산업분류 상 건설업으로 분류, 하위분류에서 일반전기공사업과 내부 전기배선 공사업으로 분류되는 것은 현실과 괴리 '14년 전기공사 실적은 21조 6,823억원, 업체수는 13,812개로 지속적인 증가 추세 <ul style="list-style-type: none"> - 업체당 평균 실적은 '14년 15억 6천만원 수준, 공사규모별 공사실적은 5,000만 원 이하 소규모 공사에서 공사실적과 건수 모두 감소, 그 이상의 공사는 실적과 건수 모두 증가
전기공사업 인력 현황	<ul style="list-style-type: none"> 한국전기공사협회 전기공사종합정보시스템의 '13년 전기공사업 등록업체수는 13,029개사이며, 통계청 전국사업체조사 결과는 10,742개사인 것으로 조사됨 전기공사업의 종사자수는 '06년 80,691명에서 '10년 122,082명으로 지속적 증가, '13년 110,767명으로 조사 학력별 인력구성은 전체산업 대비 전문학사의 비율이 높고, 석사이상의 고학력자 비율이 낮은편 내선전공의 인력이 가장 부족한 것으로 조사되었으며, 특히 고졸인력의 부족률이 57.2%인 것으로 조사되어 이에 대한 시급한 대책이 요구되고 있는 상황 반면 채용예상인력은 내선전공 16명에 불과 <ul style="list-style-type: none"> - 내선전공 고졸인력의 부족인원이 242명을 감안할 때 이에 대한 대책이 시급한 상황
교육훈련 현황	<ul style="list-style-type: none"> 교육훈련기관은 대학원(석·박사), 대학교, 전문대(기능대), 특성화고, 산업체교육기관으로 구분 교육과정은 대학교(기초과학이론, 전기관련 실험·실습, 설계), 전문대(전기설비설계, 전기기 및 IT 연계 실습), 특성화고(전기 기초이론 및 실습), 산업체(전기공사 실무) 교육훈련기관별 인력배출현황은 대학 입학자와 졸업자의 경우 각각 '06년 1,854명, 1,902명에서 '13년 3,540명, 2,773명으로 증가한 반면, 특성화고 입학자는 '06년 4,772명에서 '13년 2,859명 감소, 졸업자는 '06년 5,025명에서 '12년 3,674명으로 감소하여 고등학교 졸업자가 매우 부족한 상황
국가기술자격 현황	<ul style="list-style-type: none"> 전기공사 관련 국가기술자격은 발송배전기술사 외 15종 국가기술자격 이외에 전기공사협회는 전기공사업법에 따라 전기공사 기술자를 등급별(초급, 중급, 고급, 특급)로 관리 초급 기술자의 경우 '10년 4,670명 취득한 반면, '14년 3,855명 취득으로 감소 전기공사기술자는 20대 인력이 전체 인력에서 차지하는 비중이 1.5%에 불과 60대 이상이 14.5%에 달해 기술자의 고령화가 진행중

- 최근 건축물의 융합화·복잡화가 가속되고 있다는 측면에서 내선전공인력의 부족은 전기공사업의 발전 및 건축물의 고도화를 저해하는 요인으로 작용할 수 있음
 - 전기공사업은 전기라는 독립적인 기술기반의 고유한 산업영역을 확보하면서 타 산업과의 기술적 관계를 유지하는 복합적인 산업
 - 20대의 전기공사기술자는 전체 인력에서 차지하는 비중이 1.5%에 불과하지만, 60대 이상의 기술자는 14.5%에 달해 기술자의 고령화가 진행되고 있어, 장기적으로 전기공사업의 발전 및 건축물의 고도화를 저해하는 요인으로 작용할 수 있음
- 이에 따라 고졸 인력들이 전기공사현장에 투입될 수 있는 환경조성이 필요
 - 특히, 산업현장에서 고졸의 내선전공인력이 배출될 수 있는 환경조성이 필요
 - '13년 전기공사실적과 업체수는 지속적으로 증가하는 추세에 있으나 산업전공과 내선전공의 인력이 부족한 상황, 특히 내선전공은 고졸인력 부족률은 31.3%에 달해 현장의 인력난이 가중
- 고졸 수준의 내선전공인력을 교육할 수 있는 대표적인 교육기관으로 전기공사협회의 인력개발원이 있으나, 인력개발원의 1년 최대 교육인원이 180명이라는 점을 감안할 때 많이 부족한 실정
 - 현재 고졸 수준의 내선전공의 부족률이 31.3%에 달하는 상황에서 전기관련 특성화고등학교 졸업생이 매년 감소하고 있다는 점을 감안하면 시급한 대책마련이 필요
 - 또한 전기공사 인력개발원 내에 고도화 되어가는 건축물 내의 전기공사를 수행할 수 있는 인력을 양성하기 위한 스마트 그리드·신재생에너지의 활용 등에 관련된 교육커리큘럼의 마련이 필요
- 또한 전기공사의 특성을 반영한 일학습병행제의 운영이 필요
 - 현재의 일학습 병행제는 제조업 중심으로 구성되어 전기공사의 특성을 반영하지 못한다는 단점이 있음
 - 전기공사업의 경우 인력을 먼저 채용하여 현장에 투입하면서 교육을 병행하여 진행한다는 것은 안전 등의 문제로 어려운 점이 많음

[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 기초 자료로 제공
6. 사업체노동실태현황 : 노동행정대상 사업체 및 종사자 수 등에 관한 정보를 노동행정기준에 맞게 가공집계하여 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. 채용계획 : 조사기준일부터 향후 6개월(상반기: 4.1.~9.30., 하반기: 10.1.~익년 3.31.) 사이에 채용할 계획이 있는 인원을 말함
11. 전기공사비지수 : 전기공사의 분야별 특성을 반영한 직접공사비인 표준시장단가의 현가화(표준시장단가의 시간차보정) 및 물가노임변동에 따른 전기공사비의 변동추이 분석등에 활용
12. 전기공사업경영분석 : 전기공사업체의 경영합리화와 재무구조개선을 유도하고 공사비 적정화 및 각종 정책수립에 필요한 기초자료로 활용
13. 전기공사업통계조사 : 전기공사업 부문의 고용, 급여, 공사액, 유형고정자산, 장비등의 실태를 파악하여 전기공사 부문의 경제정책 수립과 평가를 위한 기초자료로 활용
14. 발송배전기술사 : 발송배전설비의 계획과 운영, 발전설비, 송전설비, 배전설비, 변전설비 등 발송배전에 관한 설계, 시공, 감리 등의 기술업무를 수행하고 전기안전관리에 대한 지도 담당
15. 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
16. 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
17. 건축전기설비기술사 : 건축전기설비에 관한 고도의 전문지식과 실무경험을 바탕으로 건축전기설비의

계획과 설계, 감리 및 의장, 안전관리 등 담당. 또한 건축전기설비에 대한 기술자문 및 기술지도

18. 전기기능장 : 전기에 관한 최상급 숙련기능을 가지고 산업현장에서 작업관리, 소속기능자의 지도 및 감독, 현장훈련, 경영층과 생산계층을 유기적으로 결합시켜 주는 현장의 중간관리 등의 업무 수행
19. 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
20. 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
21. 철도신호기사 : 철도에서 열차의 안전운행과 수송능력의 향상을 도모하기 위하여 신호장치, 선로전환장치, 궤도회로 장치, 연동장치, 폐색장치, 건널목보안 장치, 기타 안전설비등과 같은 신호장치를 관리, 취급하는 업무 수행
22. 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
23. 전기철도산업기사 : 전기철도 변전설비, 구조물 등에 관한 계획, 설계, 감리, 분석 등의 일반적인 업무 수행
24. 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
25. 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
26. 철도신호산업기사 : 철도의 신호장치, 선로전환장치, 궤도회로장치, 연동장치, 폐색장치, 건널목보안장치, 기타 안전설비 등과 같은 신호장치를 관리, 취급하고 유지·보수 및 시험점검하는 등 일련의 철도신호실무 업무 담당
27. 철도전기신호기능사 : 전기철도 전력공급 및 철도신호의 안전운행을 위한 전기철도설비와 철도신호설비에 대한 조사, 설계, 시공, 감리, 유지보수 등의 업무를 수행하는 직무
28. 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

[별첨 2] 전기공사의 종류(전기공사업시행령 [별표1])

구분	종류	예시
발전·송전·배전설비공사	발전설비공사	- 발전소(원자력발전소, 화력발전소, 풍력발전소, 수력발전소, 조력발전소, 태양열발전소, 내연발전소, 열병합발전소, 태양광발전소 등의 발전소를 말한다)의 전기설비공사와 이에 따른 제어설비공사
	송전설비공사	- 공중송전설비공사: 공중송전설비공사에 부대되는 첩담기초공사 및 첩담조립공사(지지물설치 및 첩담도장을 포함한다), 공중전선설치공사(금구류 설치를 포함한다), 횡단개소의 보조설비공사, 보호선·보호망공사 - 지중송전설비공사: 지중송전설비공사에 부대되는 전력구설비공사, 공동구 안의 전기설비공사, 전력지중관로설비공사, 전력케이블설치공사(전선방재설비공사를 포함한다) - 물밑송전설비공사: 물밑전력케이블설치공사 - 터널 안 전선로공사: 철도·궤도·자동차도·인도 등의 터널 안 전선로공사
	변전설비공사	- 변전설비기초공사: 변전기기, 철구, 가대 및 덕트 등의 설치를 위한 공사 - 모선설비공사: 모선(母線)설치(금구류 및 애자장치를 포함한다), 지지 및 분기개소의 설비공사 - 변전기기설치공사: 변압기, 개폐장치(차단기, 단로기 등을 말한다), 피뢰기 등의 설치공사 - 보호제어설비설치공사: 보호·제어반 및 제어케이블의 설치공사
	배전설비공사	- 공중배전설비공사: 전주 등 지지물공사, 변압기 등 전기기기설치공사, 가선공사(수목전기공사를 포함한다) - 지중배전설비공사: 지중배전설비공사에 부대되는 전력구설비공사, 공동구 안의 전기설비공사, 전력지중관로설비공사, 변압기 등 전기기기설치공사, 전력케이블설치공사(전선방재설비공사를 포함한다) - 물밑배전설비공사: 물밑전력케이블설치공사 - 터널 안 전선로공사: 철도·궤도·자동차도·인도 등의 터널 안 전선로공사
산업시설물·건축물 및 구조물의 전기설비공사	산업시설물의 전기설비공사	- 산업시설물 및 환경산업시설물(소각로, 집진기, 열병합발전소, 지역난방공사, 하수종말처리장, 폐기물처리시설, 그 밖의 산업설비를 말한다) 등의 전기설비공사 - 산업시설의 공정관리를 위한 전기설비의 자동제어설비(SCADA, TM/TC 등의 전력설비를 포함한다)공사
	건축물의 전기설비공사	- 전원설비공사: 수전·변전설비공사(큐비클 설치공사를 포함한다), 예비전원설비공사(비상용 발전기, 축전지, 충전장치, 무정전전원장치, 연료전지, 정류장치의 설비공사를 말한다) 및 보호·제어설비공사 - 전원공급설비공사: 배전반, 분전반, 전력간선, 분기선 및 배관(덕트 및 트레이를 포함한다) 등의 설비공사 - 전력부하설비공사: 조명설비(조명제어설비를 포함한다), 콘센트 등 기계·기구 및 동력설비의 공사 - 반송설비공사: 이동보도, 주차설비, 엘리베이터, 에스컬레이터, 전동덤웨이터, 권상용 모터, 레일, 카, 컨베이어, 슈터, 곤돌라, 삭도 등 사람이나 물건을 운반하는 반송용 시설의 전기설비공사 - 방재 및 방범 설비공사: 서지(surge)·낙뢰설비, 잡음·전자파(EMI, EMC, EMS 등을 말한다)의 방지설비공사, 항공장애등설비공사, 접지설비공사, 「소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령」 별표 1에 따른 소방시설의 설치·유지에 관한 전기공사 및 도난 방지를 위한 전기설비공사 - 지능형 빌딩시스템 설비공사의 전기설비를 제어 및 감시하는 공사 - 지능형 주택자동화시스템 설비공사의 전기설비를 제어 및 감시하는 공사 - 약전설비공사: 전기시계설비, 시보설비, 주차관제전기설비 - 그 밖에 건축물에서 요구되는 전기설비공사
	구조물의 전기설비공사	- 전식방지공사: 탱크 및 배관 등의 부식을 방지하기 위한 전기공사 - 동결방지공사: 제설·제빙용, 바닥난방용, 동파방지용, 일정온도유지용 등의 전기발열체의 설비공사 - 신호 및 표지 설비공사: 네온사인, 큐비보드, 광고표시등(전광판을 포함한다), 신호등의 설치공사 및 제어설비의 공사 - 광장, 운동장 등에 설치하는 조명탑의 전기설비공사와 그 밖에 구조물에서 요구되는 전기설비공사
도로·공항·항만전기설비공사	도로 전기설비공사	- 가로등설치공사: 가로등, 조명등, 보안등, 신호등, 터널등의 설치공사 - 터널설비공사: 터널조명설비공사와 터널방재에 필요한 전기설비공사 - 그 밖에 도로에서 필요한 전기설비공사
	공항 전기설비공사	- 「항공법」 제2조제8호에서 정하는 공항시설에 대한 전기설비공사 - 그 밖에 공항에서 필요한 전기설비공사
	항만 전기설비공사	- 조명타워공사 및 등대 등의 전기설비공사 - 그 밖에 항만에서 필요한 전기설비공사
전기철도 및 철도신호 전기설비공사	전기철도설비공사	- 전기철도 및 지하철도의 전기시설공사, 수전선로설치공사, 변전소설치공사, 송배전선로의 설치공사, 전차선설비공사, 역사전기설비공사
	철도신호설비공사	- 지하철도 및 지상철도의 전기신호설비, 역무자동화(AFC)설비, 전기신호기설치, 자동열차 정지장치, 열차접중 제어장치, 열차행선 안내표시기 및 각종 제어기설치공사
그 밖의 전기설비공사	전기설비의 설치를 위한 공사	- 전기기계·기구(발전기, 변압기, 큐비클, 배전반, 조명탑 등을 말한다)의 설치공사 - 조광설비공사 등 에너지 절약을 위한 설비공사 - 주변전선 및 부분전선의 보호·제어를 위한 설비공사 - 유입케이블 또는 가스절연 송전선 등의 계측 및 보호를 위한 전기설비공사 - 하천변, 유원지, 교각, 빌딩, 고공 등의 무대조명 및 경관조명을 위한 설비공사 - 전력설비의 내진·방재(소음·진동·화재)·계측 및 보호를 위한 설비공사 - 건축용 또는 토목공사용 가설 전기공사 - 그 밖에 전기를 동력으로 하는 전기공사

[별첨 3] 국내 전기공사 분류체계

< 한국고용직업분류 상 전기공사 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	송-배전 설비기술자
879							19115	전기공사기술자(공무, 견적원 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	가전영상기가전자음향장비 설치 및 수리원	19320	가전제품 영상기기 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	현금인출기 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 제조기계조작원	1961	전기 부품 및 제품 생산(기계조작)	19611	전기 부품 및 제품 생산직(기계조작)
921					1962	전자 부품 및 제품 생산(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 전기공사 분류체계 〉

한국표준직업분류 상 전기공사분류체계	한국표준산업분류 상 전기공사 분류체계																																																																																																																																																
<p>한국표준직업분류</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.관리자 2.전문가 및 관련 종사자 3.사무 종사자 4.서비스 종사자 5.판매 종사자 6.농림어업 속련 종사자 7.기능원 및 관련 기능 종사자 <ul style="list-style-type: none"> 71.식품가공관련 기능직 72.섬유의복 및 가죽 관련 기능직 73.육재가공약기 및 간판 관련 기능직 74.금속성형관련 기능직 75.운송 및 기계 관련 기능직 76.전기 및 전자 관련 기능직 <ul style="list-style-type: none"> 761.전기 및 전자기기 설치 및 수리원 762.전기공 <ul style="list-style-type: none"> 7621.산업전공 7622.내선전공 <ul style="list-style-type: none"> 76221.건물내 전기 설치 및 정비원 76222.비상 발전기 설치 및 정비원 76223.조명기구 설치 및 수리원 76224.전기제어장치 설치 및 정비원 76225.전기기기 설치 및 정비원 76229.그 외 내선 설치 및 정비원 	<p>한국표준산업분류</p> <ul style="list-style-type: none"> A.농업, 임업 및 어업(01-03) B.광업(05-08) C.제조업(10-33) D.전기, 가스, 증기 및 수도사업(35-36) <ul style="list-style-type: none"> 35.전기, 가스, 증기 및 공기조절 공급업 36.수도사업 E.하수·폐기물 처리, 원료재생 및 환경복원업(37-39) F.건설업(41-42) <ul style="list-style-type: none"> 41.종합 건설업 42.전문직별 공사업 <ul style="list-style-type: none"> 421.기반조성 및 시설을 축조관련 전문공사업 422.건물설비 설치 공사업 423.전기 및 통신 공사업 <ul style="list-style-type: none"> 4231.전기 공사업 <ul style="list-style-type: none"> 42311.일반전기 공사업 42312.내부 전기배선 공사업 4232.통신 공사업 424.실내건축 및 건축마무리 공사업 425.건설장비 운영업 G.도매 및 소매업(45-47) H.운수업(49-52) I.숙박 및 음식점업(55-56) J.출판, 영상, 방송통신 및 정보서비스업(58-63) 																																																																																																																																																
국가통계포털 주제별체계 상 전기공사 분류체계	NCS 분류 상 전기공사 분류체계																																																																																																																																																
<ul style="list-style-type: none"> 인구·가구 고용·노동·임금 물가·가계 보건·사회·복지 환경 농림어업 광공업·에너지 건설·주택·토지 <ul style="list-style-type: none"> 건설 <ul style="list-style-type: none"> 건설경기동향조사 건설공사비지수 건설업 건설업조사 건축물통계 건축허가및착공통계 국내건설수주동향조사 도시계획현황 설비건설업통계조사 시설물유지관리업조사 시설물정보현황 전기공사 <ul style="list-style-type: none"> 전기공사비지수 전기공사업경영분석 전기공사업통계조사 해외건설수주통계 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>대분류</th> <th>중분류</th> <th>소분류</th> <th>세분류</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>12. 가중·모피유통관리</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>13. 신발유통관리</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>14. 패션소품유통관리</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>1. 신발개발·생산</td> <td>11. 신발생산</td> </tr> <tr> <td></td> <td>3</td> <td>24</td> <td>72</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>1. 발전설비설계</td> <td>11. 수력발전설비설계</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>12. 화력발전설비설계</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>13. 원자력발전설비설계</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>11. 수력발전설비운영</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>12. 화력발전설비운영</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>13. 원자력발전설비운영</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>2. 발전설비운영</td> <td>14. 원자력발전전기설비정비(구 원자력발전설비전기유지보수)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>15. 원자력발전기체설비정비(구 원자력발전설비기계유지보수)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>16. 원자력발전계측어셈블리정비(구 원자력발전설비계측어셈블리)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>3. 송배전 설비</td> <td>11. 송배전변전설비설계(구 송배전변전설비설계)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>12. 송배전배전설비운영(구 송배전변전설비운영)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>4. 지능형 전력망설비</td> <td>11. 지능형 전력망설비</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>12. 지능형 전력망설비소프트웨어(구 지능형 전력망설비소프트웨어)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>5. 전기기기제작</td> <td>11. 전기기기제작</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>12. 전기기기제작</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>5. 전기설비설계·감리</td> <td>11. 전기설비설계</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>12. 전기설비감리</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>7. 전기공사</td> <td>11. 내선공사</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>12. 외선공사</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>13. 송배전배전설비공사감리(구 전기설비공사감리)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>11. 자동제어시스템설계(구 자동제어기기설계)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>12. 자동제어기기제작</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>8. 전기자동제어</td> <td>13. 자동제어시스템유지정비(구 자동제어기기유지보수)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>14. 자동제어시스템운영(구 자동제어장치제어운영)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>9. 전기철도</td> <td>11. 전기철도설계·감리</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>12. 전기철도시공</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>13. 철도신호제어설비유지보수</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>10. 철도신호제어</td> <td>11. 철도신호제어설계·감리</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>12. 철도신호제어시공</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>13. 철도신호제어시공유지보수</td> </tr> </tbody> </table>	대분류	중분류	소분류	세분류				12. 가중·모피유통관리				13. 신발유통관리				14. 패션소품유통관리			1. 신발개발·생산	11. 신발생산		3	24	72			1. 발전설비설계	11. 수력발전설비설계				12. 화력발전설비설계				13. 원자력발전설비설계				11. 수력발전설비운영				12. 화력발전설비운영				13. 원자력발전설비운영			2. 발전설비운영	14. 원자력발전전기설비정비(구 원자력발전설비전기유지보수)				15. 원자력발전기체설비정비(구 원자력발전설비기계유지보수)				16. 원자력발전계측어셈블리정비(구 원자력발전설비계측어셈블리)			3. 송배전 설비	11. 송배전변전설비설계(구 송배전변전설비설계)				12. 송배전배전설비운영(구 송배전변전설비운영)			4. 지능형 전력망설비	11. 지능형 전력망설비				12. 지능형 전력망설비소프트웨어(구 지능형 전력망설비소프트웨어)			5. 전기기기제작	11. 전기기기제작				12. 전기기기제작			5. 전기설비설계·감리	11. 전기설비설계				12. 전기설비감리			7. 전기공사	11. 내선공사				12. 외선공사				13. 송배전배전설비공사감리(구 전기설비공사감리)				11. 자동제어시스템설계(구 자동제어기기설계)				12. 자동제어기기제작			8. 전기자동제어	13. 자동제어시스템유지정비(구 자동제어기기유지보수)				14. 자동제어시스템운영(구 자동제어장치제어운영)			9. 전기철도	11. 전기철도설계·감리				12. 전기철도시공				13. 철도신호제어설비유지보수			10. 철도신호제어	11. 철도신호제어설계·감리				12. 철도신호제어시공				13. 철도신호제어시공유지보수
대분류	중분류	소분류	세분류																																																																																																																																														
			12. 가중·모피유통관리																																																																																																																																														
			13. 신발유통관리																																																																																																																																														
			14. 패션소품유통관리																																																																																																																																														
		1. 신발개발·생산	11. 신발생산																																																																																																																																														
	3	24	72																																																																																																																																														
		1. 발전설비설계	11. 수력발전설비설계																																																																																																																																														
			12. 화력발전설비설계																																																																																																																																														
			13. 원자력발전설비설계																																																																																																																																														
			11. 수력발전설비운영																																																																																																																																														
			12. 화력발전설비운영																																																																																																																																														
			13. 원자력발전설비운영																																																																																																																																														
		2. 발전설비운영	14. 원자력발전전기설비정비(구 원자력발전설비전기유지보수)																																																																																																																																														
			15. 원자력발전기체설비정비(구 원자력발전설비기계유지보수)																																																																																																																																														
			16. 원자력발전계측어셈블리정비(구 원자력발전설비계측어셈블리)																																																																																																																																														
		3. 송배전 설비	11. 송배전변전설비설계(구 송배전변전설비설계)																																																																																																																																														
			12. 송배전배전설비운영(구 송배전변전설비운영)																																																																																																																																														
		4. 지능형 전력망설비	11. 지능형 전력망설비																																																																																																																																														
			12. 지능형 전력망설비소프트웨어(구 지능형 전력망설비소프트웨어)																																																																																																																																														
		5. 전기기기제작	11. 전기기기제작																																																																																																																																														
			12. 전기기기제작																																																																																																																																														
		5. 전기설비설계·감리	11. 전기설비설계																																																																																																																																														
			12. 전기설비감리																																																																																																																																														
		7. 전기공사	11. 내선공사																																																																																																																																														
			12. 외선공사																																																																																																																																														
			13. 송배전배전설비공사감리(구 전기설비공사감리)																																																																																																																																														
			11. 자동제어시스템설계(구 자동제어기기설계)																																																																																																																																														
			12. 자동제어기기제작																																																																																																																																														
		8. 전기자동제어	13. 자동제어시스템유지정비(구 자동제어기기유지보수)																																																																																																																																														
			14. 자동제어시스템운영(구 자동제어장치제어운영)																																																																																																																																														
		9. 전기철도	11. 전기철도설계·감리																																																																																																																																														
			12. 전기철도시공																																																																																																																																														
			13. 철도신호제어설비유지보수																																																																																																																																														
		10. 철도신호제어	11. 철도신호제어설계·감리																																																																																																																																														
			12. 철도신호제어시공																																																																																																																																														
			13. 철도신호제어시공유지보수																																																																																																																																														

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