

전기공사업 현장기능인력 문제점 분석과 개선방안에 관한 연구

김찬혁
한국폴리텍대학
e-mail:redkg123@kopo.ac.kr

Study on the Problems and Counterplans of Manpower Training and Education in Electrical Construction Skilled Workers

Chanl-Hyeok Kim
Dept. of Electrical Engineering, Korea Polytechnic Colleges

요약

수 년 전부터 전기공사업의 현장기능인력 부족 문제는 업계의 큰 이슈로 주목받아 왔으며, 이는 최근 들어 현장 기능인력의 고령화, 저출산으로 인한 노동인구 감소, 3D 산업에 대한 취업자의 기피현상 등의 사회적 문제와 함께 주 52시간 근무, 최저 임금 인상 등의 정부 정책 시행과 맞물려 업계의 더욱 큰 이슈로 대두되고 있는 실정이다. 본 연구에서는 전기분야 교육기관 졸업자(기능인력)가 전기공사업계에 유입이 되더라도 일정기간 이후 이탈하는 문제를 중점적으로 분석하기 위해 국가통계자료를 기반으로 기능인력의 수요와 공급 현황을 분석하였으며, 이러한 인력수급 문제점을 해결하기 위한 방안을 제시하고자 한다.

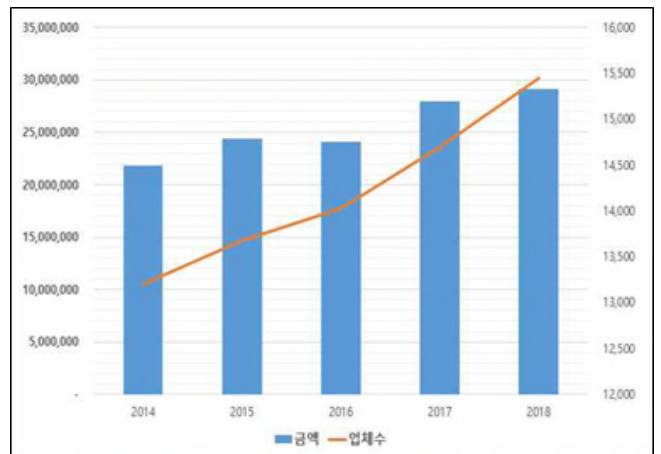
1. 서론

전기공사업은 일반적으로 전력계통을 위한설비 및 관련 부대공사를 담당하는 산업으로 인식되고 있으나, 「전기공사업법」에 의해 전력계통을 포함한 산업시설물, 건축물, 도로, 항만, 전기철도 등에 포함되는 모든 전기설비의 설치·시공·유지보수를 담당하고 있어 그 업역의 규모는 매우 크다 할 수 있다. 전기공사업은 최근 4차 산업혁명 시대에 맞아 기존의 업역 뿐만 아니라 태양광, 풍력 등의 신재생에너지, 에너지저장장치 등으로 업역이 급격하게 확장되고 있으며, 확장된 업역에 따라 시공기술의 인력이 더 많이 요구되고 있다. 특히, 전기공사업은 타 산업들에 비해 시공기술 인력들에 대한 의존도가 매우 높으며, 시공기술 인력들은 전기공사 분야별로 전문자격을 보유하여야만 현장 투입이 가능한 현실이다. 그러나 최근 전기공사업의 인력수급 문제가 대두되고 있으며, 현장에서는 인력의 수요와 공급 간의 불일치 현상이 나타나고 있다. 이러한 문제가 발생하는 이유는 기존의 현장기능력들의 고령화, 저출산으로 인한 인구 감소 및 3D 산업에 대한 취업자 기피현상 등이 있으며, 더불어 신규 유입 인력의 감소로 인해 시공현장에서의 인력수급 문제가 대두되고 있는 실정이다. 따라서, 본 논문에서는 전기공사업의 인력실태와 인력수급 및 배출현황을 분석하여 문제점을 파악하고, 이러한 인력수급 문제점을 해결하기 위한 대응방안을 제시하고자 한다.

2. 전기공사업의 현황 및 문제점 분석

2.1 전기공사업 인력실태 및 배출현황

전기공사업을 운영하는 업체는 그림 1과 같이 매년 꾸준하게 증가하고 있으며, 2018년 2월 기준 15,445개사로 집계되었으며, 전기공사 실적금액의 증감추이와 별개로 지속적으로 증가하고 있다. 결과적으로, 실제 현장에서 작업을 수행하는 전공 인력의 수가 기업체 수와 비례하여 증가하고는 있으나, 필요한 인력 수를 충족하지 못하고 있는 것으로 나타났다. 이러한 문제점은 국가통계조사에서도 나타나고 있다.



[그림 1] 전기공사업업체 증감 추이

2.2 전기공사업 인력수급 및 배출현황

전기분야의 입학자 현황을 보면, 2009년 11,189명에서 2016년 10,325명으로 크게 변동하지는 않았다. 그러나 전기공사업계의 주요 필요인력인 전문대학의 경우, 2009년부터 2015년까지는 평균 3,644명이 입학하였으나, 2016년은 전년도 대비 약 57.3% 감소하였다. 이는 학령인구에 따라 입학생 수가 감소됨을 할 수 있다.

[표 1] 전기분야 입학자 현황

(단위: 명)

교육훈련기관	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년
대학원(박사)	162	157	192	379	434	195	133	160
대학원(석사)	640	676	648	502	421	409	383	370
대학	2,222	2,493	2,991	3,512	3,540	3,400	3,285	3,517
전문대학	3,821	3,582	3,737	3,841	3,448	3,453	3,628	2,081
특성화고	4,344	3,848	3,285	2,859	3,147	3,147	4,130	4,197
합 계	11,189	10,756	10,853	11,093	10,990	10,604	11,559	10,325

전기분야 졸업자 현황을 살펴보면, 2009년 10,422명에서 2016년 10,651명으로 입학자 대비 졸업자의 비중이 평균 85% 이상 졸업한 것으로 예측할 수 있다.

[표 2] 전기분야 졸업자 현황

(단위: 명)

교육훈련기관	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년
대학원(박사)	162	168	172	202	171	175	171	194
대학원(석사)	543	530	605	528	522	407	439	387
대학	2,181	2,306	2,824	2,851	2,773	2,893	3,095	3,253
전문대학	3,246	2,780	2,577	2,773	2,695	2,753	2,821	2,800
특성화고	4,290	4,454	4,192	3,674	3,536	3,685	3,900	4,017
합 계	10,422	10,238	10,370	10,028	9,697	9,913	10,426	10,651

전기분야 취업자는 졸업자 수와 비교시 평균 45%의 인원이 취업을 하였다. 특히, 전기 분야는 발전, 송배전, 전기공사, 전기설계 및 감리, 신재생에너지 등의 다양한 업계로 진출할 수 있는 분야로써 취업자는 반드시 전기공사업계로 유입되었다고 볼 수 없다.

2.3 전기공사업 인력수급 및 배출현황

국가기술자격인 전기기능사 응시자는 2015년 38,280명에서 2016년 43,469명으로 113.5% 증가하였으며, 특히, 전기(산업)기사의 응시율은 상승하는 반면에 전기공사(산업)기사는 점차 감소하고 있다.

[표 3] 전기분야 국가기술자격 응시(필기) 현황

(단위: 명)

구분	자격 종목별	1975~2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년
기사	전기	535,549	33,071	38,632	48,104	44,920	49,815
	전기공사	368,571	8,969	9,407	10,743	9,430	12,263
	철도신호	5,519	192	288	321	207	253
	전기철도	9,650	179	200	226	119	148
산업기사	전기	492,308	24,075	27,724	29,428	30,920	37,091
	전기공사	456,656	5,887	5,676	5,303	5,139	5,423
	철도신호	4,585	40	59	80	108	98
	전기철도	1,234	46	45	65	58	46
기능사	전기	184,007	38,280	43,469	44,757	48,832	53,873
	철조전기신호	69	21	27	35	37	41

전기(산업)기사는 전기공사(산업)기사와 비교하여 5-6배 이상의 취득률을 보이고 있으며, 이는 전기 시공과 관련된 직종보다는 다른 전기분야에 선호하는 것을 단편적으로 알 수 있다.

[표 4] 전기분야 국가기술자격 취득(실기) 현황

(단위: 명)

구분	자격 종목별	1975년~2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년
기사	전기	67,793	3,060	4,676	9,457	4,412	12,760
	전기공사	68,848	1,505	1,920	1,974	2,162	1,852
	철도신호	1,108	31	44	92	39	98
	전기철도	2,379	25	35	39	36	23
산업기사	전기	151,133	10,837	11,031	12,159	12,331	13,179
	전기공사	180,237	2,332	2,818	2,096	2,349	2,421
	철도신호	285	10	9	11	12	6
	전기철도	521	8	5	10	16	18
기능사	전기	106,289	19,507	24,013	25,694	28,488	29,957
	철조전기신호	200	157	170	229	324	338

2.4 전기공사 기술자 경력수첩 발급 현황

한국전기공사협회가 관리하는 전기공사 기술자 경력수첩의 취득 추이를 살펴보면 2018년까지 전체 155,302명의 자격자가 배출하고 있으며, 자격자의 배출 인원은 전기공사 기업수와 비례하여 점차 증가하고 있는 추세이다. 특히, 2015년 9월에 전기공사 기능사 자격을 취득한 학생은 기술자양성교육을 통해 초급기술자를 취득할 수 있도록 전기공사업법이 개정됨에 따라 2016년의 초급기술자는 대폭 증가하였다. 그러나, 이러한 기술자격을 취득한다고 해서 전기공사 업계에 유입된 인력이라고 볼 수는 없다.

[표 5] 전기공사 기술자 경력수첩 발급 현황

(단위: 명)

구분	~2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	합계
특급	19,527	450	350	367	393	345	21,432
고급	13,645	1,235	1,307	1,507	1,540	1,631	20,875
중급	22,377	701	674	751	743	981	26,227
초급	60,491	3,719	3,839	4,710	6,236	7,773	86,768
총합계	116,040	6,105	61,170	7,345	8,912	10,730	155,302

주) 본 통계는 당해연도 발급된 수치임(취소, 사망자 수치 포함 안 됨)

전기공사 기술자 중 40대 기술자 38%, 50대 기술자 26.7%의 순으로 높은 비중을 차지하고 있으며 40대 이상의 기술자는 114,519명으로 83.5%차지하여 기술 인력의 고령화가 심각한 상황이다. 특히, 30대 미만의 기술 인력은 16.4%에 불과하여 전기공사업체의 젊은 인력의 부족률을 단편적으로 보여주고 있다.

[표 6] 전기공사 인정기술자 연령별 현황

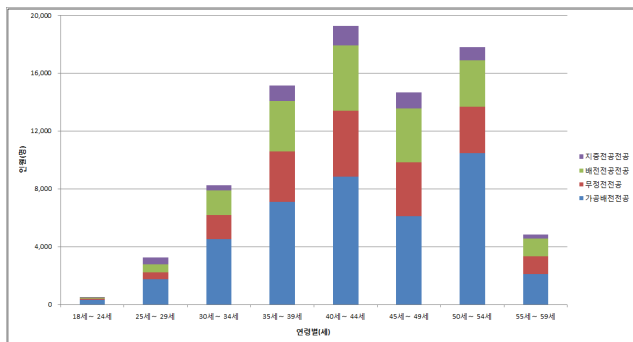
(단위: 명)

구분	20대	30대	40대	50대	60대	70대	80대 이상
초급	2,508	16,596	33,110	15,620	5,421	1,072	163
중급	28	1,749	6,765	7,736	4,906	1,531	226
고급	0	1,151	7,052	6,011	3,889	755	105
특급	6	467	5,313	7,321	5,205	1,729	589
합계	2,542	19,963	52,240	36,688	19,421	5,087	1,083

2.5 한전 자격전공 배출 현황

배전 자격전공의 연도별 배출 현황에서 배전 자격전공의 배출 인원이 매년 줄어들고 있다. 그러나 지중배전전공은 2012년 7월 1일부터 지중배전 전문회사 인증제도가 시행됨에 따라 크게 증가하였다.

배전 전공 취득 연령은 35-54세가 전체의 80% 정도 비율을 차지하고 있다. 특히, 한전의 자격취득 연령제한을 고려할 때 10년 후에는 심각한 인력난이 예상되어 40세 미만의 신규 자격전공 확보가 시급하다.



[그림 2] 배전 자격전공 연령별 취득 현황

2.5 교육 및 훈련 기관 인력양성 현황

배전공사 교육과정을 운영하는 특성화고교는 90개 중 2개에서 운영하고 있으며, 대학에서는 외선교육을 전혀 하고 있지 않다. 특성화고교에서는 실기실습(실습시설 부재)이 어려워 한국전기공사협회 인력개발원에 파견하여 교육하고 있지만, 현재는 위탁교육을 시행하지 않고 있다. 특히 특성화고교에서 가공배전을 이수한 학생들은 배전공사업체에 단 1명도 취업하지 않았으며, 배전업체를 기피한 원인으로 낮은 급여 조건 및 복지수준, 안전사고 우려와 학부모의 반대, 직업에 대한 비전 부족, 노동 강도 및 근무조건 등이 있다.

전문대학의 교육과정이 현장 적합성 부족으로 산업체 요구 수준과 양성인력의 능력과 차이를 보이고 있다. 이는 전문대학의 전기 계열 학과의 교육과정이 전기공사 기능인력 양성보다는 설계자 혹은 기술자 양성에 집중되어 있음이 문제로 작용하고 있다. 또한, 폴리텍대학은 신기술과 새로운 산업으로 인력양성 분야가 이동되어 지속적인 배전 기능인력 양성에 대한 역할을 하기 힘든 상황이다.

한전 지정 기능인력 양성 민간 교육·훈련기관은 총 14개(수도권 : 5개, 충청권 1개, 전라권 : 3개, 경상권 : 5개)로 운영하고 있으며, 민간교육기관에서 실시하는 직업능력개발과 교육과 송전, 배전 유급휴가에 대해 정부에서는 교육비와 임금을 지원하고 있다. 여기서 직업능력개발 훈련비용(교육비) 지원은 사업주가 훈련비용을 부담하여 고용보험에 가입되어 있는 재직근로자를 위탁 교육하였을 경우 훈련비용의 일부를 지원해주는 정부의 지원제도이며, 유급휴가 훈련비용(임금) 지원은 근로기준법상 유급휴가와 별도로 직업훈련실시를 목적으로 재직자에게 유급휴가를 부여하여 훈련을 실시한 사업주에게 임금의 일부를 지원해주는 정부의 지원제도이다.

배전교육생에 대한 교육비 및 정부의 지원금 현황은 표 7와 같다. 배전전공 양성을 위한 교육비와 유지비용이 부담이 매우 높음 편이며, 현재 배전 교육은 NCS 기반 배전분야 신자격 교육이수 시간의 절반 수준이다,

[표 7] 배전교육비 및 정부 지원금 현황

구분	신규전공 양성				보수교육		합계
	배전	활선	무정전	지중배전	무정전	지중배전	
교육기간	10일	20일	5일	10일	3일	5일	53일
교육비	1,178천원	2,552천원	1,093천원	2,891천원	578천원	2,272천원	10,564천원
환급율	119%	113%	61%	49%	19%	29%	-

전기공사 해외사례와 비교하면, 먼저 일본은 신입사원교육, 기초집합교육, 공사기능교육(1, 2차), 작업자책임자교육(1, 2

차)의 6단계로 약 11개월의 충분한 교육과정을 거쳐 전기공사 작업에 투입하고 있다. 미국은 도제프로그램을 활용하여 발전·송전·변전·배전 통합교육을 약 48개월(1,000시간)의 교육과정이라는 장기간의 교육과정을 거쳐 현장에 투입하고 있다. 그러나 한국은 배전 기능인력의 교육과정은 가공배전전공, 배전활선전공, 무정전전공, 지중배전전공의 4개 과정이며, 전체 약 1개월 반(45일, 180시간)의 교육기간을 운영 중에 있다. 따라서, 한국은 외대비 교육시간이 매우 짧고, 작업공법에 훈련 횟수가 적어 작업현장에 투입할 수 있는 직무능력을 갖추는데 무리가 있다. 또한 외선전공 양성을 위한 교육과 유지비용은 업계에서 부담하는 것은 해외와 동일하나, 국내의 경우 2년마다 업체가 바뀌는 현행 제도로 인해 업체에서는 부가급여의 제공이 어려우며 기능인력의 고용유지가 힘든 상황이다.

3. 전기공사업 현장기능인력 개선방안

고고단계에서 전기공사 교육시스템을 개선할 수 있도록 제·행정적 지원이 필요하다. 먼저 전기공사 관련 학과에 관련 교과목을 확대하고, 내·외선실습을 위한교육시설 및 기자재 공급 확대할 필요가 있다. 특히 고교생들에게 산학지원 및 취업 연계 확대가 필요하다. 또한 고교생 취업자가 진입 가능한 내·외선공사 환경이 필요하다. 즉, 전기공사 현장을 안전한 작업 환경을 조성하고, 급여시간 및 급여수준을 개선과 복지수준을 지속적으로 노력할 필요가 있다. 또한, 학생들이 전기공사에 대한 직업 안정성 및 비전 등을 홍보함으로써 학생들의 관심을 유도할 필요가 있다.

전문대학 및 폴리텍대학에서는 전기공사의 기술력 인력 양성(특히, 외선공사 분야)을 위한 제도적인 지원이 필요하며, 산업계(또는 한전) 주도로 전기공사 특성화 대학을 운영해야 하며, 특성화(마이스터고)와 연계하여 외선 현장기능인력 양성을 목적으로 한 체계적인 교육과정을 설치하여 이론과 실습이 강화된 학과를 운영하고 특별학과를 설치할 수 있도록 제도적으로 정비해야 하며, 이 학과에 졸업자에게는 한전 기능인력으로 우선적으로 채용될 수 있는 기회를 부여해야 한다.

민간교육 및 훈련 기관에서는 현장기능인력을 숙련도를 향상을 위한 외선 교육시간 확대할 필요하며, 외선 기능인력을 위한 정부의 재정 지원이 적극적으로 지원할 필요가 있다.

전기공사에 대한 긍정적인 이미지를 위한 홍보가 필요하며 산업계가 양질의 일자리를 제공하여 채용시장을 확대 교육계와 관련기관이 협력하여 전기공사 관련 학과의 정원의 확대를 도모해야 한다. 현장실무 중심의 교과과정 마련과 내외선 실습환경을 개선하고 현장기능인력 경력자(산업현장교수, 명

장 등)를 활용한 실무교육을 강화해야 한다.

정부는 도제교육 참여기업에 대한 인센티브 정책을 마련하여 많은 기업들이 참여 할 수 있도록 하여야 한다.

산업체에서 지속적으로 인력을 보유했을 수 있도록 정부의 제도적 보완이 필요하며 기능인력 부족으로 인한 업체 간 부문별한 스카우트 행위를 근절하기 위해 관련 협회에서 자격 및 경력관리를 체계화하는 시스템을 마련하여 경력에 따른 적절한 임금이 형성되도록 해야 한다. 그리고 청년내일채움공제 등 정부 지원정책을 활용하여 현장기능인력의 장기근속을 유도해야 할 필요가 있다. 정부가 시행하는 중소기업체 지원 제도들을 전기공사사업에도 확대 적용하거나 관련 부처와 협의하여 이와 유사한 제도를 도입할 수 있도록 지속적으로 건의하는 것도 필요하다.

4. 결론

최근 전기공사업의 인력수급 문제가 대두되고 있으며, 현장에서는 인력의 수요와 공급 간의 불일치 현상이 나타나고 있다. 전기공사업 인력수급 문제가 발생하는 이유에 대해 오래전부터 업계에서는 재직 중인 시공기술 인력의 고령화, 저출산으로 인한 인구감소, 3D 산업에 대한 취업자의 기피현상 등을 언급하고 있다. 본 연구에서는 전기 분야 교육기관 졸업자(기능인력)가 전기공사업계에 유입이 되더라도 일정기간 이후 이탈하는 문제를 중점적으로 분석하기 위해 국가통계자료를 기반으로 기능인력의 수요와 공급 현황을 분석하였으며, 이러한 인력수급 문제점을 해결하기 위한 방안을 제시하였다.

참고문헌

- [1] 한국전기공사협회, “2018년 전기공사업통계연보”
- [2] 전기·에너지·자원산업 인적자원개발위원회, “산업인력 현황보고서” 2019년
- [3] 한국교육개발원, “2016년도 교육통계연보”, 2017년
- [4] 고용노동부, 한국산업인력공단, “2017 국가기술자격통연보” 2019년
- [5] 한국전기산업연구원 ‘배전 전기원 작업환경에 대한 국가간 비교 연구’, 2012년
- [6] 한국전기산업연구원, ‘전기설비 시공자격전공 경력관리 방안 연구’, 2012년
- [7] 한국전력공사, ‘배전 기능인력 중장기 인력수요 전망 및 우수시공인력 지속확보를 위한 제도개선 방안에 관한 연구’, 2016년
- [8] 한국전력공사, ‘배전기능자격 및 교육과정 선진화 방안 연구’, 2018년