

Challenges and Targets for Continuing Professional Development of the Professional Engineers in South Korea¹⁾

Choi, Don-Min (Sangji University, Professor)
Kim, Hyun-Soo²⁾ (Soonchunhyang University, Professor)

< ABSTRACT >

This study was conducted to develop a proposal for a CPD plan for Professional Engineers (PE) through the systematic operation of professional training. The study analyzed the current status and cases of CPD of PE and suggested ways to improve education and training, including curriculum development, operation, organization systems and regulations. CPD of PE has been operating since 2007 for the purpose of maintaining and improving the professional knowledge and technical competence of PEs. The CPD system requires the completion of 90 credits, including 8 credits of ethics and safety during the five years after a job registration. The CDP system for PE needs to develop the capacity to incorporate the latest knowledge in professional field and proactively respond to the demands of the industry in alignment with professional expertise and responsibility. To this end, the study suggests continuous development of the curriculum, the use of contents from other educational institutions, expansion and reorganization of the relevant organization, the acquisition of education specialists, rational improvement of the PE CDP system, and the revision of laws and regulations.

Key words : Professional Engineer (PE), Continuing Professional Development (CPD), education and training, instructional system design

1) This study was modified from Choi, Don-Min, Kim, Hhyun-Soo, and Jang, Sang-Pil(2019)'s research work.
2) Corresponding Author: Kim, Hyun-Soo, Professor, Soonchunhyang University, 22 Soonchunhyang-Ro, Sinchang-Myun, Asan-Si, Chungnam, Korea, 31538 / E-mail: hskim5724@sch.ac.kr

기술사 계속전문개발을 위한 교육훈련 체계 개발의 방향과 과제¹⁾

최돈민 (상지대학교, 교수)

김현수²⁾ (순천향대학교, 교수)

< 요약 >

이 연구는 「기술사법」에 의한 기술사 자격 갱신대상자가 2019년 11월 기준 28,623명이지만 40학점 이상 이수자가 15,468명으로 대상자의 54.0%에 불과한 상황으로 기술사 교육훈련의 체계적인 운영을 위한 계속전문개발(CPD) 방안을 제시하기 위해서 수행하였다. 이를 위해 기술사 CPD 관련 현황과 사례를 분석하고 교육과정 개발, 운영, 홍보, 운영조직, 제도 및 규정 등 교육훈련 발전 방안을 제시하였다. 연구목적을 달성하기 위하여 기술사 CPD 이수 D/B분석, 관련 법령 제도, 기본 계획과 기존 교육과정, 운영체계를 검토하였고, 기준개발 전문가를 중심으로 산업현장, 자격검정, 교육훈련 전문가가 참여하는 WG 구성·운영, 기술사 직무능력표준에 따른 관련 전문가와의 협의를 통한 교육과정 개발, 각 연구단계별 현장 전문가 인터뷰, 설문조사 및 전문가 협의회를 통해 관련 단체 및 이해관계자 의견을 수렴하였다. 연구결과 기술사 CPD제도 개선을 위한 개선 방안은 다음과 같다. 기술사 CDP 제도는 기술사 개인의 전문성과 책임감을 토대로 전문분야에서 최신 지식을 소유하고 산업현장의 요구와 수요에 능동적으로 대응할 수 있는 역량을 개발할 필요가 있다. 이를 위하여 교육과정의 지속적인 개발, 다른 교육기관의 콘텐츠 활용, 운영조직의 확대 개편과 교육전문가 확보, 기술사 CDP 제도의 합리적 개선과 법, 규정 개정 등을 제시하였다.

주요어 : 기술사, 계속전문개발, CPD (Continuing Professional Development), 교육훈련, 교육체계

-
- 1) 이 논문은 최돈민, 김현수, 장상필(2019). 기술사 교육훈련의 효율적 실시를 위한 교육기관 경쟁력 제고 방안을 수정·보완한 것임.
2) 교신저자: 김현수, 교수, (31538) 충남 아산시 신창면 순천향로 22, 순천향대학교 / E-mail: hskim5724@sch.ac.kr
논문투고: 2019. 12. 2 / 심사일자: 2019. 12. 2 / 게재확정일자: 2019. 12. 19

I. 연구의 필요성 및 목적

기술사는 「국가기술자격법」에 의한 가장 높은 등급의 기술자격으로 2019년 10월 현재까지 84개 종목에 52,586명이 배출되었다(Ministry of Science and ICT, 2019). 기술사의 직무를 수행하고자 하는 사람은 「기술사법」(제5조의7)에 따라 수행하고자 하는 직무의 종류 및 범위를 과학기술정보통신부장관에게 등록하도록 하고 있는데 자격취득자 가운데 등록된 기술사는 35,494명이다(The Korean Professional Engineers Association, 2018). 등록 기술사는 기술사사무소(1,990개, 2019.10.31.기준)를 운영하거나 각종 공학서비스 업체와 건설업체 등에 근무하며 소관 기술 분야에 대한 설계·감리·시공·시험분석 등 기술서비스 업무의 핵심 인력으로 활동하고 있다(The Korean Professional Engineers Association, 2018).

기술사는 직무에 관한 전문지식과 기술능력을 유지·향상시키고 국가간 기술사 자격의 상호인정에 필요한 교육훈련 요건을 충족할 수 있도록 「기술사법」(제5조의3)으로 교육훈련을 실시하도록 규정하고 있다(Cho & Bae, 2009; Lee, 2008). 이에 따라 기술사는 과학기술정보통신부 장관이 지정하는 기관에서 일정한 기준을 충족하는 교육훈련을 받아야 한다. 기술사 자격 취득자에 대한 이러한 교육훈련은 보수교육의 일환으로 실시하는 일종의 계속전문교육(CPD: Continuing Professional Development)을 목적으로 한다(Spring, Pfammatter, & Conroy, 2019).

「기술사법」에 의한 기술사 자격 갱신대상자는 2019년 11월 기준 28,623명으로 40학점 이상 이수자는 15,468명으로 대상자의 54.0%에 불과하다(The Korean Professional Engineers Association, 2019). 따라서 기술사 자격 갱신대상자의 교육이수를 위한 다각적인 방법이 절실한 실정이다. 40학점 이상 이수자 15,468명의 교육기관별 이수자 현황은 한국기술사회 교육 프로그램 이수자가 9,669명으로 전체의 62.5%이고 건설산업교육원의 교육 이수자는 5,799명으로 전체의 47.5%를 차지하고 있다. 그러나 교육이수자의 80% 정도가 온라인교육 이수로 추정되어 명확한 파악이 불가능한 실정이다.

지식기반사회와 제4차 산업혁명으로 인하여 전문직의 새로운 지식과 기술의 습득과 최고 기술자격 소지자로서의 사회적 책무성과 도덕성, 자격의 국제적 통용성 확대에 대한 증가로 계속교육(continuing education)에 대한 요구도 증가하고 있다(OECD, 2004; World Bank, 2003). 특히 전문직 자격은 사회기술 변화에 따른 지식과 기술의 업그레이드, 자격 소지자의 원활한 국제적 이동을 위한 자격의 국제적 기준 충족을 위한 계속전문교육의 이수 충족 등의 요구에 의하여 평생학습의 중요성이 강조되고 있다(Buggy, Thuro, Franzen, & Freitas, 2018; Campbell & Lockyer, 2019; Horn, DeMers, Lightfoot, & Webb, 2019).

현재 한국기술사회를 중심으로 계속전문교육을 목적으로 기술사 교육훈련과정을 운영하고 있으나 한국기술사회의 교육훈련과정은 2009년 기술사 교육훈련에 대한 평가·관리체계 구축 방안 연구(Choi, Jung, Kwon, & Kwon, 2009)를 기반으로 작성한 2009년도 기술사 교육훈련 실시계획에 따라 10여 년간 운영하여, 급변하는 과학기술 변화에 신속한 대응성이 부족하다는 평가(The Korean Professional Engineers Association, 2018)에 따라 교육과정 개발, 기술사 교육 프로그램의 설계, 운영 및 평가관리 등 기술사 교육훈련 체계를 개선할 필요성이 제기되고 있다. 또한 관련 법령에서 이수하도록 규정하고 있는 계속교육을 기술사 자격 취득자들이 제대로 받지 못하고 있는 원인을 파악하고 기술사뿐만 아니라 교육훈련기관 등 이해당사자들의 의견을 수렴하여 교육훈련체계를 개선할 필요가 있다.

이러한 필요에 따라 이 연구는 기술사 교육훈련의 체계적인 운영을 통한 계속전문교육의 발전 방안을 제시하기 위한 목적으로 수행하였다. 이를 위해 기술사 CPD 관련 현황과 사례를 분석하고 교육과정 개발 및 운영, 운영조직, 제도 및 규정 등 기술사 교육훈련 발전 방안을 제시하였다.

II. 이론적 배경

1. 기술사 CPD 제도의 도입 배경

기술사는 1973년 12월 31일 「국가기술자격법」 제정으로 도입된 국가기술자격으로 기능장, 기사, 산업기사, 기능사보다 한층 수준 높은 전문지식을 가지고 기술 분야의 업무에 종사하는 사람이다. 기술사의 자격 검정과 발급은 「국가기술자격법」에 따르지만 자격의 관리 및 활용에 관한 사항은 「기술사법」으로 관리되고 있다. 「기술사법」 제2조에서는 “기술사란 해당 기술 분야에 관한 고도의 전문지식과 실무경험에 입각한 응용능력을 보유한 사람으로서 「국가기술자격법」 제10조에 따라 기술사 자격을 취득한 사람을 말한다.” 고 규정하고 있다.

산업현장의 최고 전문지식과 실무경험을 보유한 기술사는 과학입국을 위한 원천적인 인적자원이기 때문에 자격을 취득한 이후에도 지속적인 전문성을 유지하기 위한 계속교육의 필요성과 교육체계를 구축할 것을 요구하여 왔다(Cho, Lee, Bae, & Choi, 2009, Choi et al., 2004; Hwang et al., 2002; Lee, 2003; Shim, Lee, & Cho, 2003). 또한 기술사 자격의 국가간 이동성을 확보하기 위해 기술사 계속교육 제도의 도입이 필요하게 되었다. 국제엔지니어링 연맹(International Engineering Alliance, IEA)¹⁾의 국제기술사협약(International Professional

1) IEA는 국제기술사 다자간 협의체로서, 국제기술사 자격요건 및 공학교육인증 등에 관하여 논의하는 국제기구이다.

Engineers Agreement, IPEA)에 의한 국제등록기술사¹⁾와 아시아태평양경제협력체(APEC)에서 회원 국가 기술사 자격의 국가 간 자유로운 이동과 활용을 촉진하기 위한 기본 요건으로 기술사의 계속전문개발(CPD)을 요구하게 되었다(Buggy et al., 2018; Choi, 2010; Horn et al., 2019; Spring et al., 2019). 또한 자유무역협정(FTA)에서 국가 간 FTA 등을 통해 전문직서비스 시장이 개방됨에 따라 국가 간 기술사 상호인정에 따른 기술사 인력교류에 대비하여, 국제기준에 맞는 기술사를 양성해야 하는 시대적 요구도 증대되었다. 국제기술사는 국가 간 기술인력 이동을 촉진하기 위해 설립된 국제엔지니어링연맹(IEA)에서 엔지니어로서 요구되는 국제기준을 개발한 것으로서, 자격이라기보다는 국제기준의 능력보유 여부를 증명해주는 개념이다.

이른바 IPEA는 기술사의 전 세계적 교류 증진을 목적으로 구성, 미국, 영국, 호주 등 회원국 16개국이 가입되어 있으며 한국기술사회는 2000년 가입하였다. APEC엔지니어는 APEC 회원국 간 기술인력의 교류를 목적에서 규정되었으며, 미국, 캐나다, 호주 등 회원국 15개국이 가입되어 있고 한국은 한국기술사회가 2000년에 가입하였다. 아울러 워싱턴 협약(Washington Accord)은 미국, 캐나다, 일본, 호주, 뉴질랜드, 싱가포르 등 회원국 20개국의 4년제 공과대학 공학교육(기술사급) 등가성의 기준 및 평가 절차 등의 제정하여 교육의 질 제고를 목적으로 설정되었으며, 한국은 한국공학교육인증원(ABEEK)이 2007년에 가입하였다. 기술사 자격은 한국공학인증원에서 인증하는 공학 교육과정을 이수하여야 한다.

이러한 기술사 자격의 국제적 통용성을 위한 기본 요건으로 국제기술사(IPEA/APEC엔지니어)는 3년간 150학점의 CPD를 요구하고 있다. 우리나라는 2007년 「기술사법」 개정에 따라 국제기술사를 도입하여 2008년 하반기부터 배출하기 시작하여 2019년 7월 현재 2,323명이 국제기술사로 등록되어 있다(The Korean Professional Engineers Association, 2019). 국제기술사는 ① 기술사 자격 취득 및 등록, ② 학사 이상의 공학교육의 이수, ③ 7년 이상 실무경력 보유, ④ 2년 이상의 책임(기술)자 경력, ⑤ 국제협약에서 요구하는 계속교육(150학점) 이수자가 심사 기준이 된다.

기술사 교육훈련은 가장 높은 수준의 국가기술자격인 기술사의 역량개발을 위하여 계속전문교육(CPD)의 일종이다(Buggy et al., 2018; Campbell & Lockyer, 2019; Horn et al., 2019; Spring et al., 2019). 이러한 의미에서 기술사 CPD제도는 「기술사법」 제5조의3에 따라 기술사의 직무에 관한 전문지식과 기술능력을 유지·향상하고 기술사로서의 전문적 판단 및 문제해결 역량을 향상하며 국가 간 기술사 자격의 상호인정을 위해 교육훈련 요건을 충족하기 위하여 실시되고 있다.

1) 국제엔지니어링연맹에서 국제기술사협약(IPEA: International Professional Engineers Agreement)에 의해 21개 회원국 간 국제등록기술사를 인정하고 있다.

기술사의 CPD제도를 본격적으로 도입하기 위한 연구는 2004년 기술사 평생교육시스템 구축 방안 연구(Choi et al., 2004)가 기술사회 주관으로 진행하면서 시작되었다. 이 연구에서는 EMF 국제등록기술사(현재 IPEA) 및 APEC 엔지니어제도의 실시에 대비하여 미국, 캐나다, 일본, 호주, 싱가포르 등을 국가와 마찬가지로 기술사의 국가 간 상호인정 및 통용성 보장을 위한 기본적 조건인 ‘CPD를 3년간 150시간 이상의 교육훈련을 이수할 것’을 제안하였다(Choi et al., 2004). 즉 기술사의 국제적인 이동성 증가에 전략적으로 대처하기 위해 기술품질 향상과 기술사 능력 향상 차원에서 평생 재교육 시스템을 구축할 것을 제안한 것이다(Spring et al., 2019). 2005년도에는 기술사회에서 ‘기술사 학습이력 시스템 구축방안 연구’(Choi, Kwon, & Jo, 2005)를 수행하여 평생재교육의 학습 결과를 종합적으로 관리할 수 있는 학습이력 시스템을 개발하고 CPD의 학점 관리 기준을 구체화하였다.

이러한 일련의 연구에 따라 정부에서는 2007년 「기술사법」을 개정하여 기술사의 역량개발과 기술 수준을 제고하기 위하여 ‘기술사는 교육훈련을 받아야 한다.’(법 제5조3항)고 의무규정을 두어 기술사 자격의 계속교육 제도를 도입하였다. 개정된 「기술사법」 제22조에서는 ‘교육훈련을 이수하지 않을 경우 100만원 이하의 과태료를 부과한다.’고 명시하고 있어 기술사 CPD를 의무화하고 있다. 이러한 CPD제도의 도입은 기술사의 국가 간 상호인정을 효과적으로 지원할 범국가적 협상체제를 구축하여 WTO, FTA 등 기술개방에 효과적으로 대응하기 위한 목적에서 실시되었다(Buggy et al., 2018; Campbell & Lockyer, 2019; Horn et al., 2019). 여기에서 기술사의 국가 간 상호인정 및 통용성 보장의 필수요건으로 ‘만족할 만한 CPD를 이행’할 것을 명시하고 있으며, 이러한 배경에 따라 호주에서는 3년간에 150시간, 캐나다에서는 3년간 240시간의 CPD를 요구하고 있다(Choi, 2010). 이상과 같이 기술사 자격의 질관리를 통해 자격증 소지자의 기본 역량을 키우고, 기술사 자격의 국제적 통용성을 확보하기 위하여 기술사 CPD를 자격 유지의 기본 요건으로 부과하고 있다.

2. 기술사 CPD 체제 및 현황

우리나라의 기술사 CPD 체제는 관련 연구(Choi et al., 2004; Choi et al., 2005)를 토대로 2008년 「기술사법」을 개정하면서 틀을 마련하였다. 기술사 교육훈련의 근거인 「기술사법」 제5조의 3(기술사 교육훈련), 「기술사법 시행령」 제12조(기술사 교육훈련 대상 등)에서 기술사가 법에 따른 등록을 하려면 법 제5조의3제2항에 따라 일정한 학점 이상의 교육훈련을 이수하여야 한다고 명시하고 있다.

「기술사법 시행령」 제12조에서는 ① 법 제2조에 따라 기술사 자격을 취득한 후 3년 이내에 등록하지 아니한 기술사: 등록 신청일 기준 최근 1년간 8학점, ② 법 제5조의7제4항에 따

른 등록을 갱신하지 아니하여 등록의 효력이 상실된 기술사: 등록 신청일 기준 최근 5년간 90학점, ③ 법 제5조의9에 따라 등록 및 갱신된 등록이 취소된 후 3년이 지난 기술사: 등록 신청일 기준 최근 1년간 8학점으로 규정하고 있다. 또한, 2항에서 법 제3조나 다른 법령에 따른 기술사의 직무를 수행하는 기술사가 법 제5조의7제4항에 따라 등록을 갱신하려면 법 제5조의3제2항에 따라 90학점의 교육훈련을 이수하여야 한다(「기술사법 시행령」 제12조 2항).

「기술사법 시행령」 제13조에 따른 별표 2에서는 기술사 교육훈련의 방법과 기준 등을 설정하고 있다. 여기에서는 기본교육과 전문교육, 자율학습 활동에 대해 교육훈련 종류 및 내용을 명시하고 있다. 기본교육은 기술사가 갖추어야 할 기본적인 소양, 윤리, 환경, 안전, 기술·사회 및 경제의 동향, 사업관리, 국제규격·기준, 기술사 관련 국내외 제도, 국제계약, 외국어 등의 교육을 포함한다. 전문교육은 기술사 직무의 종류 및 범위별 전문기술능력 향상을 위한 교육을 실시할 것을 규정하고 있다. 자율학습활동은 해당 기술분야와 관련하여 기술사가 업무능력 향상을 위하여 일상적으로 하는 활동이다.

과학기술정보통신부 고시(제2017-7호, 2017.8.24.)는 기술사 교육훈련기관을 지정하고 있다. 이 고시에서는 기술사의 교육훈련기관은 3개 기관으로 지정하고 있는데 한국기술사회는 「기술사법」 시행령 제2조의 규정에 따른 전체 기술범위를 교육할 수 있고, (재)건설산업교육원과 (재)건설기술호남교육원은 건설 분야를 교육할 수 있다. 기술사 교육기관은 ① 「기술사법」, 같은 법 시행령 및 시행규칙, 기술사 교육기관 지정·운영지침(과학기술정보통신부 내규) 등 관련규정을 준수하고, ② 기술사 교육기관 지정 요건을 유지하며, ③ 매년 12월 31일까지 다음 연도 교육계획을 과학기술정보통신부장관에게 보고해야 한다. 최근 4년간 기술사 교육훈련이수 현황을 보면 연 평균 7천명 전후가 교육훈련을 받고 있다(<표 1> 참조).

<표 1> 최근 4년간 기술사 교육훈련 이수 현황

연 도	필수교육 이수자수			교육실적(건) (자율학습)
	온라인	오프라인	합계	
2016	4,112	3,411	7,523	6,740
2017	4,118	4,216	8,334	6,198
2018	6,470	4,055	10,630	7,764
2019	8,903	4,281	13,184	34,343
계	14,700	11,682	26,487	20,702

주) 오프라인 이수자 합계는 통합교육의 경우 일별로 이수자가 포함되어 차이가 있음.

현장 직무로 인해 수강 교육을 제대로 받지 못하는 기술사를 위하여 한국기술사회는 2009년 8월부터 기술사 e-러닝센터 개설하여 운영하고 있다. 온·오프라인 교육훈련을 실시하고 있음에도 불구하고 기술사의 계속교육 이수 실적이 부진한 점을 감안하면 모든 기술사가 계속교육에 참여할 수 있도록 기술사 CPD 제도의 활성화를 위한 노력이 필요하다.

3. 전문직 CPD 운영 실태

자격 취득자에게 재교육(CPD)을 부과하는 자격은 19개이며, 이 중 직무 종사자인 자격은 42개, 기타 자격증 여부와는 상관없는 직무 종사자 등에게 보수교육을 실시하는 자격은 5개이다(Kim, Ju, Kim, & Oh, 2012). 전문직의 CPD는 자격 취득당시의 수준에서 새로운 지식과 기술을 습득하도록 하여 전문직의 역량개발을 위한 방편이다. 특히 국민의 생명과 안전, 재산 관리 등에 직접 관련되는 주요 분야나 지식정보 통신 분야 등 기술의 변화가 급격하여 기술적 보완이 요구되는 분야 등에서 계속전문교육의 중요성이 강조되고 있다(Kim et al., 2012; Horn et al., 2019).

전문직 자격에서는 계속전문교육보다 보수교육이라는 용어를 사용하고 있다. 개별법에서 규정하고 있는 보수교육의 정의는 다르다. 사전적 의미로 보수교육은 “기술이나 학문에 대하여 보충하여 행하는 교육”으로 기술사의 보수교육은 “기술자격 취득자에게 5년마다 기술기능 및 자질향상을 도모하기 위하여 해당자격의 변화된 내용과 기술정보를 제공, 보충하는 교육으로서 주기적이고 계속적으로 실시하는 교육”을 말한다.

보수교육은 새로운 지식이나 기술, 정보 또는 관련법의 개정 내용을 습득하고 자격 소지자가 갖추어야 할 윤리와 사회적 책무를 익히게 하는 교육이다. 반면에 전문교육은 일반교양 교육과 대조되는 개념으로 특정 분야의 전문 지식과 기술 및 직업윤리 등을 습득시키기 위한 교육으로 전문가를 양성하는 교육 또는 특정 전문직 분야에 입문 준비를 위한 것이다(Kim et al., 2012). 계속교육은 비전문적인 직업능력이나 학문적 주체에 대한 지식과 기술 습득을 위한 것이며, 계속전문교육은 입직 및 준비 단계를 넘어서 특정 전문직 분야의 경력 단계 전반에 걸쳐 필요한 전문성을 증진시키는 것이다(Buggy et al., 2018; Campbell & Lockyer, 2019; Kim et al., 2012).

전문직 자격인 기술사, 의사, 변호사, 회계사 등은 관련법에 보수교육을 의무적으로 부과하고 있다. 의사는 연간 8시간, 변호사는 2년간 16시간, 공인회계사는 연간 40시간을 부과하고 있어 기술사에 비하여 이수시간이 더 많은 자격은 공인회계사이다. 보수교육을 받지 않은 자는 벌금, 과태료, 추가 이수시간 부여, 자격 정지 등 징계 규정을 두고 있다. <표 2>에서는 국내 주요 전문직 자격의 계속전문교육 현황을 비교하였다.

<표 2> 국내 주요 전문직 자격의 계속전문교육(CPD) 현황 비교

구분	의사	기술사	변호사	회계사
법적근거	의료법	기술사법	변호사법	공인회계사법
교육주관 및 실시기관	대한의사협회 교육위원회 (실무는 의협 학술국에서 담당) 시도의사회, 의과대학 및 대학원, 각 학회 및 지회, 기타	한국기술사회 담당 (재)건설산업교육원과 (재)건설기술호남교육 원에서 실시	변호사연수원 실제업무는 협회 지방변호사, 지정 기관 또는 단체	회계연수원, 회계법인, 지회 등
시작 연도	1981년	1992년 시작 1999년 폐지 2007년 부활	1997년부터 본격적으로 시행	1988년
의무교육 시간	1년 8시간	5년간 90학점 (필수학점: 40, 선택학점: 50)	2년 16시간 (의무윤리연수: 2시간, 의무전문연수: 14시간)	1년 40시간 (직업윤리: 2시간, 회계: 4시간 포함)
벌칙	정당한 사유 없는 미 이수자 벌금 70만원 1차 처벌일로부터 2년내 2차 위반 시 7일 이내 자격정지 처분	정당한 사유 없이 교육을 이수하지 않는 경우 100만원 이하의 과태료	미이수자에게는 500만원 과태료 부과	연수이수의무 불이행시간의 50%를 추가로 이수하도록 함 윤리조사 심의위원회에 징계의결 요구
교육 내용 질 관리	의협 연수교육시행규정 일정기준 미충족 시 연수교육기관 취소 및 6개월간 연수교육 업무정지 처분	기술사 종합정보시스템 내 기술사 학습이력시스템 운영	연수교육심사위원회를 설치하여 이를 통해서 교육내용을 질 관리	사이버 연수와 집합연수의 경우 설문조사 실시 외부 연수의 경우 랜덤 샘플링하여 현장 확인 교육위원회 운영
온라인교육 실시	사이버 연수원	2009년 8월부터	인프라가 미구축	사이버연수 실시
교육경비	특별연수: 10만원 일반연수: 10-15만원	10-20천원/회	무료교육(48%) 2만원 이하(18%) 5만원 이하(23%) 10만원 이하(8%) 10만원 이상(4%)	사이버: 4천원 집합연수: 7천원

출처: Cho et al.,(2009); Kim et al.,(2012); Choi(2010); Choi, Kim, & Jang(2019)

4. 외국 기술사 CPD 제도

주요 선진국에서는 기술사의 계속교육체제를 갖추고 필요한 학점 이상 교육을 받았을 경우 자격을 유지할 수 있다(<표 3> 참조). 미국은 기술사의 자격 종류마다, 각주마다 다르나 대체로 보통 1년 기준 30학점에서 50학점을 필수 학점으로 부과하고 있다. 학점으로 배정할 경우 계속교육의 진행 시간이 아니라 수준에 따라서 계속교육과정에 따라 1, 1.5, 2학점 등 차별적으로 배정되며, 3시간의 필기시험을 응시할 경우에는 60학점을 배정하기도 한다(Choi, 2010; Campbell & Lockyer, 2019; Buggy et al., 2018).

미국기술사 계속교육제도는 미국기술사회(NSPE)가 컨벤션, 연차대회, 컨퍼런스, 심포지엄, 세미나, 워크숍 등을 직접 계획하여 실시하는 것, 각 주별 특성에 따라 시행하는 것, 주별 특성에 따라 시행하는 것(State Continuing Education System), 전문 공공 교육기관에 의해서 수행되는 것(대학교, 대학원, 전문교육기관)과 전문 학회 및 협회의 컨퍼런스, 워크숍, 세미나와 심포지엄, 원격 교육체제 등 다양하다(Choi et al., 2005; Choi, 2010; Horn et al., 2019; Campbell & Lockyer, 2019).

영국의 공학평의회는 기술사 등록자의 업무 규칙 중 CPD를 1년 기준으로 50학점의 계속 교육을 부과하고 있다. 또한 홍콩 1년 기준 40학점, 호주 1년 기준 50학점, 뉴질랜드 1년 기준 50학점을 부과하고 있으며 일본의 경우 이러한 국제적 추세에 맞추어 5년 기준 250학점을 부과하고 있다(Choi, 2010; Choi et al., 2005).

<표 3> 기술사 CPD제도 국제 비교

구 분	국 내		국제기술사	
	요구학점	1년 기준학점	요구학점	1년 기준학점
한 국	90학점/5년	18학점	150학점/3년	50학점
일 본	150학점/3년	50학점	250학점/5년	50학점
캐나다*	240학점/3년 (Alberta주)	80학점	240학점/3년	80학점
호 주	150학점/3년	50학점	250학점/5년	50학점

출처 : The Korean Professional Engineers Association (2019). Required materials for the deliberation by the international professional engineers. Seoul: The Korean Professional Engineers Association.

* 캐나다는 각 주별로 개별적으로 기술사 제도를 운영 중이나 국제기술사의 경우는 Engineers Canada가 통합하여 운영

특히 IPEA/APEC엔지니어 국제등록기술사는 미국, 캐나다, 일본, 호주 등을 중심으로 국제 기술사의 상호인증 및 통용성을 보장하고 국내 기술사의 해외 진출을 도모하기 위한 전략으로서 기술품질 향상과 기술사 능력 향상을 위해 기술사의 CPD 이수가 필수적이다 (Spring et al., 2019). 각 국별 CPD 요구학점은 보통 50학점/년 수준으로 우리나라와 보다 높고 더욱 강화되는 추세이다(The Korean Professional Engineers Association, 2019).

Ⅲ. 연구 방법

기술사 교육훈련의 체계적인 운영을 통한 계속전문교육(CPD)의 운영 실태를 기반으로 하여 발전 과제를 제시하기 위한 연구 방법은 다음과 같다.

첫째, 기술사 재교육 시스템의 관련 문헌과 선행연구, 한국기술사회 데이터베이스의 기술사 등록 및 교육 실태를 분석하였다. 또한 기술사 제도발전 기본계획과 한국기술사회의 기술사 교육훈련 중장기 발전계획과 아울러 기술사 제도와 관련된 기술사 관련 법령과 제도를 분석하였다. 교육훈련 실적은 2007년부터 실시하고 있는 기술사 CDP의 온·오프라인 교육 과정, 교육 운영실적을 한국기술사회 기술사종합정보시스템의 DB자료를 토대로 분석하였다. 분석결과는 교육방법 개선 방안에 반영하였다. 특히 공학 및 산업 분야별 국내 대학원의 교육과정을 분석하여 기술사 CPD에 필요한 교과목을 추출하였다.

둘째, 기술사 교육과정 개발 및 운영 담당자, 기술사 종별 분회 교육담당자를 대상으로 CPD제도 활성화를 위한 설문조사 및 면담조사를 실시하였다. 설문조사는 반구조화된 설문지로 「국가기술자격법」에 의한 직무분야별로 연구진이 개발한 관련교과를 제시하고 추가로 개설을 요구하는 교과목을 조사하였으며, 이 교과목에 따라 선택하고 싶은 교과목, 희망 강의 시간, 교과목에 대한 의견을 수집하여 분석하였다. 연구진이 개발한 교과목과 분회 요구 교과목을 정리하여 한국기술사회 교육훈련 담당자와 기술사 4명이 심층 분석하여 교과목을 선정하였다.

셋째, 온라인 교육과정으로 활용할 수 있는 과목 도출을 위하여 미래사회에 대비하여 국가평생교육진흥원에서 운영 중인 K-MOOC과 매치업 교과목을 분석하였다.

넷째, 산업현장, 자격검정, 교육훈련 전문가 및 기술사 표준교육과정 개발 전문가를 중심으로 기술사 직무능력표준에 따른 교육과정 개발 체계를 개선하기 위한 워킹그룹(WG)을 구성·운영하였다. WG은 분회 기술사 대표와 한국기술사회 교육훈련 담당자 6명이 총 3회에 걸쳐 실시하여 기술사 CPD제도의 운영 실태를 점검하고 개선방안을 도출하였다.

다섯째, 기술사의 교육훈련과 제도를 담당하고 있는 과학기술정보통신부 담당 공무원의

기술사 자격 등록과 갱신, CPD제도의 개선 방안에 대한 의견을 수렴하였다. 의견수렴은 2019년 11월 한국기술사회 사무실에서 한국기술사회 교육훈련 담당자 2인, 기술사 업무 담당 공무원(사무관) 1인, 연구진 2명이 참석하였다.

이 밖에도 각 연구단계별 현장 전문가 대상 인터뷰를 실시하였고, 전문가 협의회를 통한 관련 단체 및 이해관계자의 의견을 수렴하였다.

개발된 교육과정과 교육방법, 제도 발전 방안은 한국기술사회 담당자와 책임자, 과학기술 정보통신부 담당 사무관의 검토를 거쳤다. 연구모형은 [그림 1]과 같다.



[그림 1] 연구모형

IV. 기술사 CPD 발전 방안

제4차 산업혁명시대의 도래와 급변하는 국내외 상황에 대응하여 기술사의 전문적인 실무 역량 및 일반적인 지식, 기술적인 응용 능력을 개발할 필요가 있다. 특히 기술사 자격의 투명성, 국제적인 통용성, 현장성 및 일관성을 확보하면서 기술사 역량을 개발하기 위하여 자격 소지자의 지속적인 전문성 개발을 위하여 기술사 계속전문교육 시스템을 구축한다. 기술사 CDP 제도는 기술사 개인의 전문성과 책임감을 토대로 전문분야에서 최신 지식을 소유하고 산업현장의 요구와 수요에 능동적으로 대응할 수 있는 역량을 개발하여 성취의 즐거움을 배양하여 자아실현을 그 목표로 한다. 또한 최고의 국가기술자격 소지자로서 기술사는 사회 지도자로서 사회적 책무를 수행하기 위하여 사회적·과학적 윤리 의식을 갖추고 관련 법규를 준수하며, 기술사 자격의 국제적 통용성에 부응하여 기술사 계속전문교육 시스템을 구축하여야 한다(Buggy et al., 2018; Campbell & Lockyer, 2019; Horn et al., 2019; Spring et al., 2019).



[그림 2] 기술사 계속교육의 기본방향

이를 위하여 기술사 CDP 제도는 기술사 직업윤리를 갖추고 관련 법규를 준수하기 위하여 공통분야인 기본교육을 내실화하고, 기술사 종목별 전문 분야의 지식과 기술이 차이가 있음

을 감안하여 교과과정을 차별화하고, 온·오프라인 강좌, 블랜디드 러닝, 기존 우수 강좌의 활용 등 학습방법을 다양화할 필요가 있다.

추진전략으로는 기술자 윤리를 철저히 준수할 수 있도록 하는 것을 기반으로 과학기술 진보를 주도할 수 있도록 하고 사회 환경 변화에 능동적으로 대응할 수 있도록 최고 기술자로서의 적절한 솔루션을 선택할 수 있는 판단력을 향상할 수 있도록 교육훈련을 제공한다. 실천전략으로는 기술 전문가로서의 능력향상에 필요한 기초 활동을 수행하고 자주적인 교육 내용을 선택할 수 있도록 선택지를 제공한다. 현장실무와 연계할 수 있는 실무 중심의 교육을 실시하고 이를 위해 연간 교육계획을 수립하여 계획적으로 실시한다. 기술사 계속교육의 기본방향은 [그림 2]와 같다.

1. 교육과정 개발

기술사 CDP 교육과정은 2009년 개발하여 현재에 이르고 있다. 따라서 10여년이 지난 지금 기술사 CDP 교육과정을 전면적으로 개정할 필요가 있다. 기술사 CDP 교육과정은 목표, 내용, 구성, 교육방법, 공통 영역을 추출하는 총론과 교육과정, 교수요목으로 구성된다. 교육과정 개발의 기본원칙은 「기술사법 시행령」 제13조 제2항 교육훈련의 종류·내용 및 인정 기준을 준수한다. 이에 따라 ① 국제적 기준에의 적합성, ② 기술사의 능동적 사회 참여를 유도, ③ 산업현장 현실에 맞는 실용성, ④ 분야별 기술 트렌드를 반영한 새로운 신기술과 최근 동향, ⑤ 최고의 기술자로서 갖추어야 할 윤리와 국제법규 등을 교과목에 반영한다.

오프라인 교육과정 개발의 기본원칙은 성인학습자의 특성 이해, 교육특성에 맞는 사전학습 활용, 블랜디드 러닝 활용 확대, 문제해결 중심, 실습 및 체험학습, 교육성과 향상을 위한 다양한 교육방법 적용 등 기술사가 성인학습자라는 특성을 고려하여 교육과정을 개발할 필요가 있다(Kim & Kang, 2017). 온라인 교육과정 개발의 기본원칙은 강의 목표를 고려하여 지식 습득, 원리 적용, 기술 숙련, 문제 해결, 창의성 개발, 가치 탐구(value pursuit) 중에서 어떠한 능력들과 관련이 있는지 고려해야 한다.

가. 기본교육의 교육과정

기술사 기본교육은 개인의 신뢰와 책임감 있게 자기 전문분야에 대하여 의뢰자의 요구와 필요를 충분히 해결해 줄 수 있는 역량을 개발하며 국제적인 요청에 부응하고 국제적 상호인증을 목표로 한다. 따라서 기술사 기본교육의 교육목표는 최고의 기술자격 소지자로서 해당 지식에 대한 충분한 숙지와 이를 현장에 효과적으로 활용할 수 있는 능력은 물론 사회지

도자로서의 사회적 책무를 다하는 전문가를 양성한다. 기본교육의 수준은 해당 분야 최고 전문가로서 대학원 수준 이상의 교육과정을 운영한다.

개설 강좌는 윤리 안전 8학점의 기본교육과정과 32학점의 전문교육과정을 단독 또는 혼합하여 40학점 이내의 과정으로 구성한다. 교육과정은 교육목표에 적합하며 교육내용의 충실을 위하여 국내외 유사기관, 국내외 대학 및 대학원의 교육내용을 검토하였으며, 교과목 중 엔지니어에게 필요한 공통적인 과목을 그룹별로 구분하여 비중이 높은 교과목을 선정하여 각각의 교육과정으로 선정한다.

기본교육과정은 기술사로 하여금 최고의 기술자로서 갖추어야 할 윤리와 국제 법규, 안전 등의 교과목을 이수하도록 하여 사회적 책무성을 강화할 수 있다.

나. 전문교육의 교육과정

전문분야의 교육과정은 기술정보를 습득하고 자신의 기술능력을 향상시킬 수 있는 기회를 제공함과 동시에 전문가로서 스스로 계속교육활동을 할 수 있도록 양질의 교육내용으로 구성한다. 전문분야 교육과정은 분야별 교과목 선정, 교육내용 도출, 과정별 교육대상 구분, 강사 선정, 교재개발 등 일련의 연계 활동으로 다음과 같은 사항에 중점을 두고 개발한다.

각 분야별 기술사에게 기술능력향상 기회를 제공하기 위하여 기술세미나, 심포지엄, 우수 기술 사례발표 등을 개설한다. 기술 분야별로 요구분석에 의해 선정된 교과목을 우선 개설한다. 전문 또는 세부기술에 대한 내용은 강의식 교과 편성보다는 사례발표 및 토의 형태 및 컨퍼런스, 심포지엄, 워크숍, 세미나 형태 등으로 진행한다. 또한 기술종목별 사례, 신기술, 핵심기술 및 해외동향 등에 대한 내용을 반영한다.

전문교육과정은 각 분회의 요구조사에 기반을 둔 교육과정을 개설하여 전문적인 지식과 기술을 습득할 수 있다. 또한 최신기술, 과학기술동향 관계법령, 사고사례 등을 이수하여 최고의 기술자격 소지자에 걸맞는 역량을 개발하는 효과를 거둘 수 있다.

2. 교육과정 운영

현재 한국기술사회 교육훈련실은 3명으로 교육훈련뿐만 아니라 자격의 등록, 갱신, 지회 교육훈련 지원 등의 업무를 수행하고 있어 교육과정을 효율적으로 운영할 수 없는 조직이다. 따라서 기존 대학원 과정이나 K-MOOC, 매치업 과정 등 이미 개발된 교과목을 적극적으로 활용할 필요가 있다.

먼저 산업, 건축, 공학 대학원 등 우수 특수대학원의 교육과정에서 기술사에게 도움이 되

는 교육과정을 별도 과정으로 개설하여 운영한다. 이를 위하여 각 대학원과 협약(MOU)을 맺고 별도 특별 교육과정을 개설할 필요가 있다.

한국기술사회는 국가평생교육진흥원과 협약을 맺고 한국형 온라인 공개강좌(K-MOOC: Korean Massive Open On-line Course) 콘텐츠를 활용할 수 있다. 여기서 K-MOOC 콘텐츠 수준이 전문기술과 지식을 습득할 수 있는 과목인지 판단할 필요가 있다. K-MOOC은 누구에게나 열려있는 고등교육 기반 공개강좌 서비스로서 우리 국민의 평생학습 기회 확대를 통해 다양한 학습 요구에 부응하고 있다(National Institute for Lifelong Education, 2019a). K-MOOC은 대학의 우수 강좌를 일반에게 공개 및 공유하여 대학교육 혁신 및 고등교육에 대한 실질적인 기회균형을 실현하고 있기 때문에 기술사에게 적합한 교과목을 선정하여 이수할 수 있도록 한다.

또한 전문분야별 기술사에게 매치업(Match業) 과정을 이수하도록 한다. 국가평생교육진흥원에서 운영 중인 매치업 프로그램은 4차 산업 분야의 직무능력 향상을 희망하는 대학생, 구직자, 재직자 등을 위한 산업맞춤 단기직무인증과정으로 해당 분야 대표기업이 과정 이수자를 대상으로 직무능력을 인증하는 프로그램이다(National Institute for Lifelong Education, 2019b). 따라서 기본적으로 교육과정이 대학원 수준 이상으로 개설되어 있다. 매치업과정은 소정의 수강료를 받기 때문에 국가평생교육진흥원과 협약하여 수강료 부담을 최소화하여 수강할 수 있도록 한다.

기술사의 직무분야가 많기 때문에 기술사회에서 교육과정 전체를 운영하기 어렵다. 따라서 한국학점은행평생교육협의회 소속 교육훈련기관과 연계하여 교육과정을 개설하는 등 유관 협회와 연계하여 교육과정을 운영할 필요가 있다. 이들 기관은 이미 학점은행제를 운영하고 있어 교육부의 대학 학사 관리를 철저히 하는 교육훈련기관이므로 기술사 교육훈련 법령에 따라 운영할 수 있는 능력을 구비하고 있다.

한국기술사회 홈페이지를 통한 이러닝 사이트 운영을 활성화 하고 각종 집체교육과정에 참여하지 못하는 기술사를 위한 웹기반 이러닝 교육과정을 지속적인으로 개발하여 확대할 필요가 있다. 기술사 교육과정 운영에서 현업 종사자를 위한 학습 용이성을 보장하여야 한다. 따라서 온라인 교육은 기술사의 실질적인 교육기회를 보장할 수 있다.

3. 교육과정 운영 조직

현재 기술사 CPD제도 운영은 한국기술사회 교육훈련실에 실장과 직원 3인이 근무하고 있다. 교육훈련실은 전문교육, 가치관리전문가(VEP; Value Engineering Professional) 교육과정 운영, 전국기술사대회, CEO포럼, 기술사 CPD, 온라인교육(E-learning), 자격등록업무, 지

회·분회교육, 건설사업관리전문가(CMP; Construction Management Professional) 교육과정 운영, CMP 및 VEP 자격인증시험 실시 등 업무를 수행하고 있다. 현재 업무는 기술사 계속 교육 업무뿐만 아니라 유관업무를 병행하고 있어 교육과정개발이나 다른 교육기관과의 연계, 협력 사업을 할 수 없는 조직이다. 따라서 교육훈련실을 확대 개편할 필요가 있다.

이를 위하여 기술사 교육훈련 부서를 부설 기술사교육연수원(가칭)으로 확대 개편하고 부서로 연수진행팀, 교육과정개발팀, 대외협력팀을 둔다. 연수진행팀은 연간 교육훈련 일정 계획 수립, 교육진행, 지분회 교육, 온라인 진행 사항 점검 등의 업무를 담당한다. 교육과정개발팀은 온·오프라인 교육과정 개발, 강사 선정 및 평가, 교육훈련 발전계획 수립 등을 담당한다. 대외협력팀은 대학과 직업훈련기관과의 연수훈련 계획 수립 및 연수 진행, K-MOOC와 매치업 과정 연계 교육, 관련 대학원과 과정 개설, 교육과정 위원회 운영 등의 업무를 수행한다. 각 팀에는 2~3인의 팀원을 둔다. 업무의 전문성을 위하여 이러닝 전공자, 평생교육 또는 교육공학 전문가를 배치한다. 예산은 기본적으로 독립 예산제를 실시하고 1년 단위로 정산한다.

기술사 교육과정 개발과 운영을 위하여 기술사교육과정운영위원회(가칭)를 설치하여 교육과정 개발과 운영 자문, 유관기관 협력사업 추진 자문, 교육과정 운영 계획수립 등의 자문을 담당한다. 기술사교육과정운영위원회는 「기술사법」 개정시 대통령령이나 부령으로 설치근거를 명시하여 운영한다. 위원회는 기술사 분회 임원, 교육과정 전문가, 평생교육 전문가, 유관기관 대표 등 9인으로 구성하고 위원장은 호선한다.

교육훈련 부서를 확대 개편함으로써 기술사 계속교육의 질적 수준을 향상시킬 수 있으며 위원회 운영은 기술사의 교육과정 운영을 용이하게 할 수 있고 현업에 필요한 교육내용을 선정할 수 있는 장점이 있다.

4. CPD 제도와 규정의 개정

가. 전반적인 제도 정비

기술사 CPD의 교육적 효과와 도입 취지에 걸맞게 안정적인 제도 운영을 위한 방안을 다음과 같이 도출하였다.

먼저, 기술사교육과정운영위원회(가칭) 등 교육과정에 대한 질 관리 기제를 마련한다. 현재 기술사 CPD를 운영하고 있는 각 교육기관의 경우 대부분 대학원 수준의 교육과정으로 수준을 제고할 필요가 있고 이의 준수 여부를 위원회에서 심사할 수 있는 법적 장치를 마련할 필요가 있다.

교과목을 지속적으로 개발하여 새로운 지식과 기술을 교육한다. 특히 필수 교과목인 윤리 과목, 안전과목은 연간 1콘텐츠 이상 개발하고 교육과정 선택의 기회를 확대할 필요가 있다. 윤리과정 및 안전과정은 지속적인 교육과정개발 통해 기술사들에게 새로운 정보를 제공해야 한다.

현재 기술사 계속교육을 위한 별도의 온라인 사이트가 없다. 따라서 기술사 계속교육을 위한 독립된 사이트를 개설한다. 이 사이트는 계속교육제도 안내, 교육과정 안내, 학습경로 설계 지원 등을 지원한다. 현재 전문직 CPD를 운영하는 의사, 회계사 등도 별도의 교육 사이트를 운영하고 있는 사례를 참고할 필요가 있다. 개인별 맞춤형 학습경로 설계 시스템은 기술사의 종목별 자격 소지자 등을 고려하고 기술사 자격 분야별 특성을 고려한 교육과정을 안내할 필요가 있다.

기술사 기본교육 40시간 이외에 특별교육과정을 수시로 운영할 필요가 있다. 특히 국내·외 사회경제적 이슈 및 최신 과학기술 동향 등을 특별 교육과정을 통해 제공한다. 또한 수준 높은 교육과정을 개발하여 충분한 교육비와 교육기자재 확보 등 고급과정을 운영할 필요가 있다.

이상과 같이 마련된 기술사 계속교육은 연간교육계획을 수립하여 공지한다. 매년 온라인 콘텐츠 교육과정 개발(기본교육 5개, 전문교육 10개 과정 이상)을 개발하고 월별 개설 예정 계획을 공고한다. 제도 개선에 필요한 내용은 「기술사법 시행령」 또는 시행규칙, 운영규정 등에 반영할 필요가 있다.

기술사 교육훈련 제도 개선은 기술사 교육 효과를 극대화 할 수 있고 교육내용의 현장 적용성을 제고할 수 있다. 또한 기술사의 현업에서 도움을 줄 수 있는 실무중심의 교육을 실시할 수 있다.

나. 온라인 교육과정 확대

현업종사자의 교육기회를 보장하고 교육효과를 극대화하기 위하여 다음과 같은 사항을 준수하여 온라인 교육을 활성화할 필요가 있다.

온라인 교육에 대한 규정을 제정하고 기본교육과 전문교육에서 원격교육의 비중을 설정한다. 이를 위하여 온라인 교육의 운영 가이드라인을 제시한다. 현재 교육부에서 운영하고 있는 학점은행제의 원격평생교육시설 및 설비 기준을 참고할 필요가 있다.

또한, 기본교육과 전문교육에서 원격교육의 비중을 차등화 한다. 먼저 기본교육은 100% 온라인 교육이 가능하도록 하고, 전문교육은 일정비율(예 30~50%)로 온라인 교육을 제한한다. 기술사 종별로 온라인 교육에 대한 수요가 다르기 때문에 전문교육의 온라인교육 비중은 분회의 의견을 반영한다. 대학의 계약학과도 원격교육이 20%를 초과하지 못하도록 되어

있고 원격교육기관도 출석 수업을 운영하고 있다. 특히 방송통신대학교는 출석 수업이 의무로 부과되어 있다. 이에 따라 40시간 중 전문교육과정이 일정 시간 이상 반영되도록 교육과정을 구성할 필요가 있다.

온라인 교육과정에 대한 질 관리가 무엇보다도 중요하므로 기술사 CPD 콘텐츠의 수준을 평가하는 제도를 도입한다. 이를 위하여 온라인교육과정의 운영 절차를 마련하고 콘텐츠의 운영 방법과 내용 수준을 평가한다. 이를 위하여 기술사교육과정운영위원회(가칭)에 온라인 교육운영위원회와 교육과정평가위원회를 둔다. 기술사는 최고의 국가기술자격이므로 대학원 이상 수준의 콘텐츠이어야 한다. 온라인 교육은 기술사의 교육훈련 이수를 용이하게 하는 장점이 있다. 다만 교육의 질을 확보하도록 운영할 필요가 있다.

다. 오프라인 교육과정의 질관리

오프라인 교육을 활성화하고 교육의 질 제고를 위하여 현장 재직자의 교육과정 이수 편의 제고를 위한 주말 과정을 확대한다. 또한, 기업체 및 협회의 주문식 교육과정 수요를 기반으로 하여 교육과정을 개발하고 운영하는 맞춤형 교육과정을 운영한다. 아울러 고용보험의 오프라인 과정 중심의 사업주 환급과정 운영을 통한 재직자의 교육비 부담을 완화한다.

건설 분야 외에 다양한 분야의 교육과정을 개발하여 운영을 확대할 필요가 있다. 또한 한국기술사회 교육원의 경쟁력강화를 위한 교육과정의 운영 노력이 필요하다. 오프라인 교육은 면대면 교육이므로 교육을 담당하는 강사가 무엇보다도 중요하다. 따라서 양질의 강사를 지속적으로 발굴하여 교육을 담당하도록 한다.

한국기술사회에서는 교육과정 개발에 투자를 확대할 필요가 있다. 여기에는 새로운 산업 변화와 경제 상황에 대한 내용이 포함되어야 한다. 지속적인 교육과정 개발로 교육의 질 제고를 통해 교육의 경쟁력을 강화해야 한다.

라. 교육비용, 개발비, 모바일·이러닝 비용 등 전략 수립

기술사 교육의 수준 제고와 운영의 효율성을 위하여 다음과 같은 점을 고려하여 교육과정을 운영할 필요가 있다.

교육의 수준은 강사의 수준에 좌우된다. 따라서 강사료의 적정성을 도모하여 교육과정의 질 제고가 필요하다. 따라서 현재 시간당 10만원 수준의 강사료를 재검토할 필요가 있다. 아울러 1년 단위 강의계획을 수립하여 운영하면서 강사가 결강 등 일정에 못 따르거나 강의평가가 안 좋을 경우, 강의에서 배제하는 정책이 필요하다. 또한, 강사의 수준에 따라 강사료를 차등화 할 필요가 있다.

한국기술사회 회원·비회원에 대한 시간당 수강료 폭이 너무 크다. 현재 온라인교육의 경우 시간당 회원 1만원, 비회원 2만원으로 2배 차이가 나고 있다. 이러한 실정은 타 기관(건설산업교육원)의 교육비와도 차이가 있기 때문에 경쟁력 강화 차원에서 수강료를 재검토할 필요가 있다. 한국기술사회 교육이수자는 갱신비를 징수하지 않는 방법을 강구할 필요가 있다. 현재 건설산업교육원의 경우 갱신비를 교육비에 포함하고 있다.

이러닝 과정 패턴이 변화되는 점을 인식하여 유튜브 형식의 교육과정 공모 및 콘텐츠 제작자와 연계하여 플랫폼을 구성하고, 서비스를 제공할 수 있는 기반을 마련할 필요가 있다. 기술사가 양질의 교육을 적정교육비를 부담하고 교육받을 수 있는 시스템을 구축하는 것은 기술사의 교육만족도 및 현업 적용도를 높이고 교육 참여를 촉진하는 기제이다.

V. 논의 및 결론

기술사 자격 소지자는 과학기술정보통신부장관에게 직무의 종류 및 범위를 등록하여 직무를 수행한다. 기술사 직무를 수행하는 사람은 장관에게 자격을 등록하고 5년간 90학점의 교육훈련을 받고 자격을 갱신한다. 따라서 기술사 교육훈련은 현업 종사자에게 필수적으로 부과된다.

최고의 국가기술자격 소지자로서 기술사는 개인의 전문성과 책임감을 토대로 전문분야에서 최신 지식을 소유하고 산업현장의 요구와 수요에 능동적으로 대응할 수 있는 역량을 개발할 필요가 있다. 기술사 CDP 제도는 기술사 윤리를 철저히 준수하는 것을 기반으로 과학기술 진보를 주도할 수 있도록 하고 사회 환경 변화에 능동적으로 대응할 수 있도록 하는 제도적 장치다.

기술사 CDP 제도는 지속적인 전문성 개발을 위한 기술사 계속전문교육 시스템을 구축하는데 그 목적이 있다. 이에 따라 기술사 개인의 자아실현을 구현하고 사회적으로 평생고용능력(employability)을 증대시켜 기술사 직업 안전과 경제적 경쟁력을 강화하며 기술사의 사회적 공헌으로 사회적 책무를 다해야 한다. 이에 따라 기술사는 직업윤리를 함양하여 신뢰성과 책임감을 가지고 자기 전문분야에서 업무 의뢰자의 요구와 필요에 충실히 대응하고, 국제적인 기술인력 요청에 부응하며, 국제적 상호인증에 부합하고 사회 지도자로서 사회적 책무성을 다할 수 있도록 기술사가 첨단기술을 습득하도록 하는 기술사 CPD 시스템을 구축한다.

이에 따라 기술사는 단계별 학습으로 부단한 자기개발에 충실하고 교육기관은 기술사의 학습 용이성을 위한 노력과 현업무자를 위한 온라인교육체제를 구비하며 외국 기술사회와

의 교류를 통해 한국기술사의 국제적 표준에 부합하도록 교육을 실시한다. 정부는 기술사 재교육시스템의 효율성을 기하기 위하여 관련 법령을 정비하고 교육비의 일정부분을 지원하며, 기술사의 국제 통용성을 확보하기 위하여 범국가적 협상 체제를 구비한다. 기술사 재교육 시스템의 추진전략은 국제경쟁력을 강화하고 기술사의 직업윤리관을 조성하며 정보화 시대에 대응하며 객관적 평가체제를 수립한다.

「기술사법」(제5조의 7)에 기술사 직무를 수행하고자 하는 기술사는 과학기술정보통신부장관에게 등록하도록 규정되어 있다. 특히 2016년 1월 6일 「기술사법」이 개정되어 정부, 지방자치단체 및 공기업과 준정부기관은 공공사업 발주 시 공공의 안전 확보를 위해 기술사를 우선적으로 사업에 참여하도록 되었다.

기술사의 등록갱신에 필수적인 교육훈련을 다음과 같이 더욱 내실화할 필요가 있다. 먼저 2009년에 개발한 기술사 교육훈련 교육과정이 10년 만에 전면 개정되었다. 개정 기간이 길기 때문에 새로운 지식과 기술을 습득하는데 제한이 따르기 때문에 기술사 CPD 계획을 5년 주기로 개발하고 이를 근거로 매년 연간계획서를 작성하여 체계적으로 교육을 실시할 필요가 있다.

현재 기술사 교육훈련 강사진을 대폭 확충하여 교육의 질을 제고한다. 강사는 기본적으로 대학교수와 기술사를 5대 5으로 한다. 기술사가 교육을 담당하는 경우 기술사 CPD의 이해, 교수법, 성인학습의 이해 등의 과목을 필수적으로 수강하도록 한다.

교육방법에서 현업 기술사가 오프라인 교육을 받기 어려운 점을 감안하여 온라인교육을 늘리는 것은 자연스러운 추세이지만 온라인 교육의 질을 담보하지 못하면 교육효과가 무용지물이 될 수 있다. 따라서 온라인교육 콘텐츠의 수준을 높이기 위해서 콘텐츠 수준에 대한 검토가 필수적이다. 이를 위하여 콘텐츠를 심사할 수 있는 법적 근거를 마련한다. 또한 매년 온라인 콘텐츠를 개발하기 위한 계획을 수립·시행할 필요가 있다.

기술사 교육훈련 운영을 효율적으로 지원하기 위하여 기술사 교육을 체계적이고 전문적으로 수행하기 위해 한국기술사회 부설기관으로 기술사교육원을 설치한다. 교육원에는 교육학 전공자를 배치하여 교육과정개발과 온라인 콘텐츠 개발을 담당하도록 한다.

기술사 CPD는 기술사의 역량개발을 위해 도입되었다. 따라서 기술사 CPD는 현장 적용성과 전문성을 담보할 때 존재의 의미가 있다.

References

- Buggy, F., Thuro, K., Franzen, G., & Freitas, M. (2018). *Registration of Ground Engineering Professionals—A European Perspective*. In A. Shakoor, & K. Cato (2018) (Eds.), *IAEG/AEG Annual Meeting Proceedings* (pp. 9–18). San Francisco: Springer.
- Campbell, C., & Lockyer, J. (2019). Categorising and enhancing the impacts of continuing professional development to improve performance and health outcomes. *Medical Education*, 53(11), 1066–1069.
- Cho, J. Y., & Bae, E. K. (2009). A study for developing generic competency standards focusing on professional engineer qualification in national technical qualification act. *Journal of Engineering Education Research*, 12(4), 3–17.
- Cho, J. Y., Lee, D. I., Bae, E. K., & Choi, D. M. (2009). *Improving measures for continuing professional development (CPD) of certified professionals focusing on medical doctors, professional engineers, lawyers, and accountants*. Seoul, Korea: Korea Research Institute for Vocational Education and Training.
- Choi, D. M. (2010). Structural realities and improvement tasks of continuing professional development for professional engineers: Focused on professional engineer's continuing professional development system. *The Journal of Vocational Education Research*, 22(3), 1–20.
- Choi, D. M., Eom, I. J., Jang H. J., Han, J. W., Park, Y. H., Yoo, K. H., & Kwon, J. H. (2004). *A Study on development of lifelong education system for professional engineers*. Seoul, Korea: Korean Association of Professional Engineer.
- Choi, D. M., Jung, K. S., Kwon, J. H., & Kwon, S. W. (2009). *Development of evaluation and management system for professional engineers' education and training*. Seoul, Korea: The Korean Professional Engineers Association.
- Choi, D. M., Kim, H. S., & Jang, S. P. (2019). *Measures to enhance the competitiveness of educational institutions for effective education and training of professional engineers*. Seoul: The Korean Professional Engineers Association.
- Choi, D. M., Kwon, J. H., & Jo, J. D. (2005). *A Study on development of learning career system for professional engineers*. Seoul: The Korean Professional Engineers Association.
- Hwang, S. M., Sim, S. B., Cho, J. Y., Kim, S. K., Eom, K. O., Oh, D. K., Lee, C. D., & Park, J. S. (2002). Establishment and operation study of integrated professional education

- institute for professional engineers. Gwacheon: Ministry of Science and Technology.
- Horn, J., DeMers, S. T., Lightfoot, S., & Webb, C. (2019). Using continuing professional development to improve maintenance of professional competence: A call for change in licensure renewal requirements. *Professional Psychology: Research and Practice, 50*(2), 120-128.
- Kim, M. S., Ju, I. J., Kim, D. K., & Oh, H. J. (2012). Analysis of continuing professional education (CPE) for licensed national certificates. Seoul: Korea Research Institute for Vocational Education and Training.
- Kim, H. S., & Kang, J. O. (2017). *Development of a new model for education programs*. Asan, Korea: Soonchunhyang University.
- Lee, D. H. (2003). Study on utilization and development plan of professional engineers. Seoul, Korea: Korea Research Foundation.
- Lee, D. H. (2008). A job analysis of the certified professional ergonomists. *Journal of the Ergonomics Society of Korea, 27*(2), 67-72.
- Ministry of Science and ICT (2019). Statistics of certified and registered professional engineers. Sejong: Ministry of Science and ICT.
- National Institute for Lifelong Education (2019a). K-MOOC. Retrieved November 11, 2019, from <http://nile.or.kr/contents/contents.jsp?bkind=html&bcode=HABAAAA&bmode=view&idx=HABAAAA>.
- National Institute for Lifelong Education (2019b). Match up program. Retrieved from <http://nile.or.kr/contents/contents.jsp?bkind=html&bcode=EADAEAA&bmode=list&idx=EADAEAA>
- OECD (2004). *Policy brief: Lifelong learning*. OECD Observer. February 2004.
- Shim, S. B., Lee, L. H., & Cho, J. Y. (2003). Strategic improvement of APEC engineers system. Gwacheon, Korea: Ministry of Labor.
- Spring, B. J., Pfammatter, A. F., & Conroy, D. E. (2019). Continuing Professional Development for Team Science. In K. Hall, A. Vogel, & R. Croyle (Eds.), *Strategies for team science success* (pp. 445-453). Springer.
- The Korean Professional Engineers Association (2018). *2019 Education and training plan for professional engineers*. Seoul, Korea: The Korean Professional Engineers Association.
- The Korean Professional Engineers Association (2019). *Required materials for the deliberation by the international professional engineers*. Seoul, Korea: The Korean Professional Engineers Association.
- World Bank (2003). *Lifelong learning in the global knowledge economy: Challenges for the developing countries*. Washington, D.C.: Author.