

미국의 기술사 제도와 시험 소개

Introduction of U.S. Professional Engineer System and Examination



글 | 具本 竣

(Ku, Pon-Chun)

토목구조기술사, 미국 Oregon주
기술사 (토목) / 미 육군 공병단 (US Army
Corps of Engineers) 주한미군이전사업단.
E-mail : pon-chun.ku@usace.army.mil

Exam administration agreement was signed by the Korean Professional Engineers Association (KPEA) and the National Council of Examiners for Engineering and Surveying (NCEES) at the 2nd National Convention of Professional Engineers on 6 September 2008. Korean engineers can take U.S. Professional Engineer examination under proctor of KPEA in Korea from next April. It helps to broaden for Korean young engineers to have a chance to work and to be recognized as a professional engineer in the U.S. This is a brief introduction of U.S. Professional Engineer system and examination.

1. 배경

지난 9월 6일 한양대학교에서 열린 제2회 전국기술사대회에서 한국기술사회와 미국 공학과 측량 시험위원회 (National Council of Examiners Engineering and Surveying)와의 협약 체결로 인해 2009년부터 한국기술사회의 감독 하에 한국에서도 미국 기술사 (Professional Engineer) 시험과 기술사보 (Fundamental Engineer) 시험을 치를 수 있게 되었습니다. 한미 FTA나 APEC 또는 EMF 엔지니어 등도 국가간 기술사 자격을 상호 인정하는 수단이 될 수 있겠지만 미국 기술사 시험을 통한 기술사 면허 취득 역시 미국에서 기술사로서 인정받는 방법이 될 것입니다. 미국으로의 진출을 계획하고 있는 공학도나 엔지니어에게 좋은 기회와 도움이 되

기를 바라며 미국의 기술사 제도와 시험에 관해 간략히 소개하고자 합니다.

2. 역사

2007년은 미국에서 기술사 제도가 자리 잡은 지 100주년 되는 해였습니다. 1907년에 미국 Wyoming 주에서 52세의 엔지니어이자 광산측량사인 Charles Bellamy가 기술사로 면허를 받은 것이 최초의 기록입니다. 그 다음 해에 Louisiana 주가 기술사 등록 법을 제정하였고, 이어서 1915년에는 Florida 주와 Illinois 주도 뒤따랐습니다. 1920년 11월에는 기술사 등록에 관한 주(State) 법을 검토하고 기술사로서의 공통직무를 권장하는 위원회를

설립했고, 이는 이후 미국 공학과 측량 시험 위원회 (NCEES)로 발전하게 됩니다. 1947년 Montana 주가 기술사 면허 법을 제정한 마지막 주였으며, 수도 Washington D.C.까지 포함한다면 1950년에 이르러 미국 전역이 기술사 법을 제정한 셈입니다. 또한 같은 해에 미국 기술사회 (National Society of Professional Engineers)는 모든 기술사의 이름 뒤에 'P.E.'라는 호칭을 붙일 수 있도록 채택하였습니다. 즉, 미국에서 Professional Engineer 또는 P.E.는 1950년 이후로 당연히 각 주의 기술사 등록 법에 의해 면허를 취득한 기술사를 의미합니다. 1965년 5월부터 30개의 주에서 10개 과목에서 30문제를 출제 한 최초의 기술사보 (F.E.) 시험을 시행하였고, 그 다음 해부터는 전국적으로 동일하게 공학적 이론과 실무 능력을 평가하는 기술사 (P.E.) 시험이 가능해졌습니다. 1984년에 이르러서는 모든 주에서 기술사보와 기술사 시험이 의무화되었습니다. 지난 세기 동안 약 450,000 명의 기술사가 배출되었으며 이는 미국에서 활동하는 약 1,500,000 명의 엔지니어 중 삼분의 일에 해당합니다. 2007년을 기준으로 미국 50개의 주, 수도 Washington D.C., Guam, Northern Marina Islands, Puerto Rico, U.S. Virgin Islands를 포함한 55개의 지역에서 총 740,000 명 이상의 기술사를 배출하고 있습니다.

3. 제도

앞서 언급한 55개의 지역 중에서 Illinois 주는 구조기술사 시험위원회를 따로 분리하였고 14개 주는 측량사 시험위원회를 기술사 시험위원회와 따로 분리하였습니다. 따라서 미국 영토 전역에서 기술사와 측량사와 관련한 지역 시험위원회는 70개이며, 이 모두가 NCEES의 구성원입니다. 비록 56개의 기술사 시험위원회가 NCEES 산하에서 밀접하게 교류하지만, 모든 기술사 면허 법은 각 지역 자치에 따릅니다. 즉, 한국과 달리 미국은 연방이 아닌 각 주마다 다른 기술사 면허 법과 주 기술사 시험위원회를 가지고 있고 각 주마다 기술사 시험위원회에서 면허를 발급하고 갱신합니다. 하지만 각 주의 기술사 면허 법은 각 주의 기술사 시험위원회나 NCEES가 아닌 각 주의 입법기관에 의해서 개정됩니다. 여러 주에서 프로젝트를 수행하는 기술사의 경우에는 각각의 주에서 면허를 취득해야만 해당 주에서 기술사로서 활동할 수 있습니다. 예를 들어 Oregon 주의 기술사 면허소지자가 California 주에서 기술사 사무실을 운영하고자 한다면 California 주의 기술사로 등록해야만 합니다. 기술사 업무를 하고자 하는 주의 면허 없이는 해당 주에서 기술사로서 서명 날인은 물론 명함에조차 P.E.라고 쓸 수 없습니다.

기술사 면허는 16개 분야로 나뉘며 농업

(Agricultural), 건축 (Architectural), 화학 (Chemical), 토목 (Civil), 제어 시스템 (Control Systems), 전기 및 컴퓨터 (Electrical and Computer), 환경 (Environmental), 소방 (Fire Protection), 산업 (Industrial), 기계 (Mechanical), 야금 및 재료 (Metallurgical and Materials), 광산 및 광물 (Mining and Mineral), 조선 공학 (Naval Architecture and Marine Engineering), 원자력 (Nuclear), 석유 (Petroleum), 구조 (Structural)로 분류됩니다. 이 중 건축기술사는 우리나라의 건축사나 건축시공기술사와는 다르며 건축물 관리 분야에 가깝습니다. 구조기술사의 경우는 토목기술사를 취득한 이후에 응시할 수 있는 경우가 대부분이며, 호칭도 P.E.가 아닌 S.E.를 사용합니다. 55개 모든 지역이 16개 면허를 모두 발급하는 것은 아니며, 분야별 업무 영역 제한도 각 주마다의 법에 따라 다릅니다. 일례로 Oregon 주나 Alaska 주의 경우에는 기술사 분야별 업무 영역 구분이 없지만 California 주의 경우에는 한국과 유사하게 법으로 구분되어 있습니다. 갱신에 관해서도 40개 지역의 시험위원회가 보수교육을 통한 면허 갱신 제도를 운영 중이며 대부분 2년간 전문 교육 30시간 (Professional Development Hours)을 요구하고 있습니다. 요약하자면 면허의 분야와 업무 영역, 면허 갱신을 위한 재교육 여부, 시험 응시 자격 등은 각 주의 기술사 면허 법에 따르

며, 시험 문제의 출제 및 채점만은 NCEES의 것을 동일하게 적용하는 것입니다.

4. 시험

엔지니어에게 있어서 기술사 면허는 인허가를 승인받기 위한 도면, 컨설턴트로서의 업무 및 기타 엔지니어링 업무의 책임자로서 필수적으로 요구되는 것이며, 기술사는 '공공의 안전, 건강과 복지 (Public Safety, Health and Welfare)'를 위해서 존재한다고 여겨지고 있습니다. 일반적으로 기술사 면허를 취득하기 위해서는 8시간의 기술사보 시험 합격, 해당 분야에서의 4년 이상의 엔지니어로서의 실무경력, 그리고 8시간의 기술사 시험에 합격할 것을 요구합니다. 여기서 엔지니어란 독립적으로 판단하여 엔지니어링 업무를 수행할 수 있는 사람을 의미합니다. 또, 각 지역의 기술사 시험 위원회에 따라서 극한공학, 내진설계, 주 기술사법 시험 등 추가적인 시험을 요구하거나 4년보다 더 긴 시간의 실무경력 또는 기존 기술사들의 평가서나 추천장을 요구하기도 합니다.

기술사 시험이나 기술사보 시험은 매년 4월과 10월에 치러집니다. 주 시험위원회마다 기준이 다를 수 있지만 일반적으로 기술사보 시험의 응시자격은 대학교 4학년부터 가능하며, 미국 공학 및 기술 인증위원회 (Accreditation Board for Engineering and Technology)에서 인증 받은 학과의 공학사 학위가 아닌 경우

에는 응시자가 별도로 인증을 받아야하는 경우도 있고, 학위가 없는 경우에도 실무경력만으로도 응시가 가능합니다. 시험은 오전과 오후 각 4시간이며 주로 공과대학에서 배우는 일반적인 내용을 평가합니다. 오전에는 수학(Mathematics), 공학적 확률과 통계(Engineering Probability and Statistics), 화학(Chemistry), 컴퓨터(Computers), 윤리 및 사업 실무(Ethics and Business Practices), 공학 경제(Engineering Economics), 역학 - 정역학 및 동역학(Engineering Mechanics - Statics and Dynamics), 재료역학(Strength of Materials), 재료학(Material Properties), 유체역학(Fluid Mechanics), 전기학 및 자기학(Electricity and Magnetism), 열역학(Thermodynamics) 등의 12과목에서 객관식 120문항을 평가하며, 오후에는 응시자가 오전과 같은 과목을 선택하거나 화학공학, 토목공학, 전기공학, 환경공학, 산업공학, 기계공학 중에서 선택하여 객관식 60문항을 평가받습니다. 시험 중에는 지정된 공식집 한 권만이 참고할 수 있도록 제공되며, 부정을 방지하기 위하여 계산기도 지정된 기종만 허용됩니다. 100점 만점에 70점 이상이면 합격이지만 오후 선택 과목에 따라서 약간의 차이가 날 수 있습니다.

기술사 시험은 기술사보 시험에 합격하고, 해당분야에서 4년 이상의 엔지니어로서의 실무경력을 쌓은 사람에 한하여 응시가 가능합니다. 앞서 설명한 16개 분야 중 구조를 제외한

나머지는 모두 오전과 오후 각 4시간 총 8시간의 시험이며, 응시자가 참고서적과 설계자료 등을 가지고 들어가서 치를 수 있는 오픈 북 시험입니다. 분야에 따라서 객관식으로 출제하는 경우도 있으며, 오전과 오후 각 40문항을 평가합니다. 역시 70점 이상이어야 합격이지만 분야별 편차가 다소 있을 수 있으며, 최초 응시생의 합격률이 재(再)응시생보다 월등히 높은 것이 특징입니다. 오픈 북 시험이다 보니 각 문제가 실무와 밀접하게 연관되면서도 까다로운 조건들이 많이 주어져서 실무경험이 충분한 엔지니어만이 주어진 시간 내에 판단하고 해결할 수 있도록 구성되어 있습니다. 합격하여 면허를 받은 후에도 보수교육을 통하여 면허를 주기적으로 갱신하여야 하고, 일반적으로 2년마다 30시간을 충족시켜야 하며 이는 우리나라의 CPD(계속교육)와 유사합니다.

2009년부터는 한국기술사회를 통해서 미국 NCEES의 기술사와 기술사보 시험을 국내에서 미국과 같은 날짜와 조건 하에서 치를 수 있게 되었습니다. 시험 합격 후에는 합격자의 학력과 경력 등의 조건들이 각 주의 기술사 면허 법에 충족한다면, 어느 주에서라도 기술사 면허를 받는 것이 가능해진 셈입니다. 이러한 한국기술사회의 노력과 개선을 통해서 국내의 젊은 공학도와 뛰어난 엔지니어에게 더 손쉽고 폭넓은 기회가 주어지기를 바랍니다.

(원고 접수일 2008년 10월 18일)