

환경교육  
The Environmental Education  
2001. 14권 1호 pp.43-55

## 환경분야 자격제도 운영현황과 발전 방안 연구

박종성 · 이무춘\*

(한국직업능력개발원, \*연세대학교)

### A Review on the Qualification System of the Environmental field : Current Status and New Directions

Jong-sung Park · Mu-choon Lee\*

(Korea Research Institute for Vocational Education · \*Yonsei University)

#### Abstract

The purpose of this study was to review the current status and problems of the national qualification system in the Environmental field, focusing on deficiencies of the regulatory system and qualities of environmental professionals including the Environmental control Professional Engineer, Environmental Engineer, Environmental Industrial Engineer and Environmental Craftsman, and to suggest new directions for the qualification system of the Environmental field.

An overview of the environmental field, its current status, domestic qualification items and training conditions in environment-related areas, laws of environmental field, and data of the job analysis were reviewed.

The concrete and extensive development plans for the qualification system of the Environmental field are as follows :

First of all, a job analysis should be made of on the introduction of new systems or policy modification to reflect technical changes and national policies about the environmental field in the qualification exam.

Second, it is essential to prepare policies that are suitable for the qualification system in the Environmental field and that improve its effectiveness.

Third, the appropriate policy measures should be taken in order to elevate the social standing of Environmental field qualification holders.

**Key words** : Environmental field, Qualification system, New directions

---

\* 2001. 5. 10 접수

## I. 서론

### 1. 연구의 필요성 및 목적

산업혁명 이후 산업화 공업화되는 과정에서 뮤즈계곡 사건(1930), 드노라 사건(1948), 런던스모그 사건(1952), LA스모그 사건(1954), 알나마따병(1953), 이따이이따이병(1963) 등 환경문제로 인한 피해들이 크게 대두되었으며, 현재에도 환경으로 인한 문제는 우리의 일상적인 생활에 가장 심각한 영향을 끼치고 있다(김남일 외, 2000). 지구촌에서도 환경문제 해결을 위한 활동은 최근 들어 극히 다양하고 폭넓어지고 있으며, EU회원국들과 세계 각 기구들도 환경보호에 커다란 관심을 가지고 여러 가지 환경규제조치들을 마련하고 있다(정헌배, 1995).

우리 나라는 1960년대 이후 30여 년간 고도성장 결과에 비해 환경문제에 대한 대책은 상대적으로 미흡하여 생활환경인 대기오염, 수질오염, 폐기물오염 토양오염 등이 심화되었으며, 자연환경 및 사회·경제환경도 크게 열악해진 것으로 나타나고 있다(허남훈, 1995).

따라서 정부에서는 환경관리에 대한 법적 제도 강화와 환경분야 전문가의 체계적 인력양성의 필요성을 인식하게 되었고, 1973년 국가기술자격법 제정과 동시에 국토개발기술사(공해관리)와 공해관리기사 1, 2급을 신설하여 국가기술자격으로 환경분야의 전문가를 양성해오고 있다.

환경분야 자격제도는 국가기술자격법의 개정 과정을 거치면서 분야별로 세분화되고, 등급별로 구분되어 현재는 대기관리기술사, 수질관리기술사, 소음·진동기술사·폐기물처리기술사, 대기환경기사·산업기사, 수질환경기사·산업기사, 소음·진동기사·산업기사, 폐기물처리기사·산업기사, 환경기능사로 자격종목이 설정되어 검정이 실시되고 있다(한국산업인력공단, 2000a).

또한 정부에서는 환경보전법(1977), 폐기물관리법(1986), 환경정책기본법(1990), 대기환경보전법(1990), 수질환경보전법(1990), 소음진동규제법(1990), 환경·교통·재해등에관한영향평가법

(1999) 등을 제정하여 환경문제에 적극적으로 대처해 나가고 있다. 이 법에서는 일정규모 이상의 대기 및 수질 오염물질을 배출하는 업체에 대해 환경분야 자격증 소지자를 채용하도록 법에서 의무화하고 있으며, 수질·대기·소음·진동분야 환경오염방지시설업체, 자가측정대행업체 등에서도 환경분야 자격 취득자를 채용하도록 법에서 규정하고 있다. 이처럼 환경분야에 있어서의 자격은 이 분야 진출에 있어서 필수적으로 요구되고 있는 상황이다.

그러나 환경분야의 자격종목들이 각 종목마다 명확한 직무분석이 이루어지지 못한 상태에서 국가기술자격으로 제정되었으며, 자격취득자가 현장에서 필요한 직무수행능력을 소유하고 있음을 정확하고 분명하게 전달해 주는 기능을 충분히 발휘하지 못하고 있고, 산업현장에서 공신력을 충분하게 인정받는 자격이 되지 못하고 있다(정태화 외, 1998).

또한 검정과목과 교육과정과의 연계가 미비하여 자격증을 취득하기 위해서는 별도로 공부해야 하는 문제점들이 지적되고 있으며(조정운 외, 1999), 환경분야의 자격취득자들이 환경분야 업무를 효율적으로 수행해 나아가기 위해서는 이 분야에 자격제도에 대한 운영 실태 및 발전방안이 제시가 되어야 함에도 불구하고 아직까지는 국내에서 환경분야에 대한 국가자격제도 운영 현황 및 발전 방안이 제시된바 없다.

따라서 최근 산업현장의 변화와 환경분야 전문가의 직무 수행능력 향상을 위해 현행 환경분야 자격제도의 운영실태 및 문제점을 파악하고 이에 대한 발전 방안을 마련할 필요성이 대두되었다.

이에 본 연구에서는 환경분야 국가기술자격제도 운영 현황을 파악하여, 환경분야 국가기술자격제도의 발전 방안을 제시하고자 한다.

## II. 우리 나라 환경분야 자격제도 운영 현황

### 1. 환경분야 자격제도 변천

우리 나라의 국가자격은 「국가기술자격법」에 의한 기술자격과 각 주무부처의 개별 법령에서 규정하고 있는 국가자격으로 구분되며(정태화 외, 1998), 국가기술자격 590종목과 국가기술자격이외의 국가자격 120직종이 있다. 이중 환경분야 자격종목은 13개 종목으로 국가기술자격에 포함되어 있다.

환경분야 자격종목은 1974년 국토개발기술사

(공해관리), 공해관리기사 1급, 공해관리기사 2급으로 제정된 후 개정을 거듭하면서 국토개발기술사의 일부였던 환경분야가 독립적으로 발전하여, 1979년 국토개발기술사(대기관리, 수질관리, 소음·진동) 등으로 세분화되었고, 1983년 환경관리기술사(대기관리, 수질관리, 소음진동) 등으로 자격명칭이 바뀌었으며, 1991년에는 대기관리기술사, 수질관리기술사, 소음·진동기술사, 폐기물처리기술사로 하위분야의 자격명칭이 각각 하나의 자격종목으로서 분리되었다(한국산업인력공단, 1996).

공해관리기사 1급과 2급도 국가기술자격법의 개정작업을 거치면서 대기환경기사·산업기사,

〈표 1〉 환경 관련 자격종목의 변천

구 분	기술사	기사	산업기사	기능사
제정 74. 10. 16	· 국토개발기술사(공해관리)	· 공해관리기사 1급	· 공해관리기사 2급	
개정 79. 1. 6	· 국토개발기술사(대기관리, 수질관리, 소음·진동) · 국토개발기술사(대기관리) · 국토개발기술사(수질관리) · 국토개발기술사(소음·진동)	· 환경관리기사 1급(대기, 수질, 소음·진동) · 환경관리기사 1급(대기) · 환경관리기사 1급(수질) · 환경관리기사 1급(소음·진동)	· 환경관리기사 2급(대기, 수질) · 환경관리기사 2급(대기) · 환경관리기사 2급(수질)	
개정 83. 12. 20	· 환경관리기술사(대기관리, 수질관리, 소음·진동) · 환경관리기술사(대기관리) · 환경관리기술사(수질관리) · 환경관리기술사(소음·진동)	· 환경관리기사 1급(대기, 수질, 소음·진동) · 환경관리기사 1급(대기) · 환경관리기사 1급(수질) · 환경관리기사 1급(소음·진동)	· 환경관리기사 2급(대기, 수질) · 환경관리기사 2급(대기) · 환경관리기사 2급(수질) · 환경관리기사 2급(소음·진동)	2급오물처리사
개정 91. 10. 31	· 대기관리, 수질관리, 소음·진동기술사 · 대기관리기술사 · 수질관리기술사 · 소음·진동기술사 · 폐기물처리기술사	· 대기환경, 수질환경, 소음·진동기사 1급 · 대기환경기사 1급 · 수질환경기사 1급 · 소음·진동기사 1급 · 폐기물처리기사 1급	· 대기환경, 수질환경기사 2급 · 대기환경기사 2급 · 수질환경기사 2급 · 소음·진동기사 2급 · 폐기물처리기사 2급	하수처리기능사
개정 99. 3. 28	· 대기관리기술사 · 수질관리기술사 · 소음·진동기술사 · 폐기물처리기술사	· 대기환경기사 · 수질환경기사 · 소음·진동기사 · 폐기물처리기사	· 대기환경산업기사 · 수질환경산업기사 · 소음·진동산업기사 · 폐기물처리산업기사	환경기능사

자료 : 한국산업인력공단(1996). 국가기술자격제도 및 종목변천일람표.  
한국산업인력공단(2000). 2000년도 국가기술 자격검정 안내서.

수질환경기사·산업기사, 소음·진동기사·산업기사, 폐기물처리기사·산업기사의 4개 분야 자격종목으로 세분화되었으며, 자격등급의 명칭도 기사 1급이 기사로, 기사 2급이 산업기사로 변경되어 현재에 이르고 있다.

또한 환경분야의 경우 기술사, 기사 1급, 기사 2급의 3단계 체계가 1983년 이후로 기술사, 기사 1급, 기사 2급, 2급 오물처리사(기능사 수준)의 4단계 등급체제로 확대되었으며, 현재는 기술사, 기사, 산업기사, 기능사의 자격등급 체계를 가지고 있다.

## 2. 환경분야 자격제도 운영 현황

### 가. 자격종목

환경분야 자격은 산업의 발달과 인구의 증가로 인하여 발생하는 수질오염, 대기오염, 폐기물오염, 토양오염, 소음진동 등으로 인한 각종 환경오염으로부터 자연환경과 생활환경을 관리·보전하고, 쾌적한 환경에서 생활 할 수 있도록 하기 위해 환경오염에 관한 전문적인 지식과 풍부한 경험을 갖춘 전문인력 양성을 자격검정 통하여 실시하게 되었다(노동부 중앙고용정보관리소, 1997). 이에 따라 현재 실시되고 있는 환경분야 국가기술 자격종목은 <표 2>와 같이 4개의 등급으로 구분되어 있으며, 기술사 등급에는 4개 종목과 향후 신설 예정(2002년)인 공인환경평가사, 기사 등급에는 4개 종목과 향후 신설 예정(2002년)인 환경영향평가사, 산업기사 등급에는 4개 종목, 기능사 등급에는 1개 종목이 있다(한국산업안전공단, 2000; 신명훈 외, 2000).

<표 2> 환경분야 자격종목

등 급	현재 실시 자격 종목	신설 예정인 자격 종목
기술사	대기관리, 수질관리, 소음·진동, 폐기물처리	공인환경평가사(가칭)
기사	대기환경, 수질환경, 소음·진동, 폐기물처리	환경영향평가사(가칭)
산업기사	대기환경, 수질환경, 소음·진동, 폐기물처리	
기능사	환경기능사	
계	13개	2개

자료 : 한국산업인력공단(2000a), 2000년도 국가기술 자격검정 안내서. 신명훈 외(2000), 공인환경평가사, 환경영향평가사 국가 기술 자격 종목 개발 연구 보고서.

### 나. 검정 기준

국가기술자격의 검정기준은 자격의 수준을 결정하는 중요한 요소이다. 그러나 환경분야 자격을 비롯한 국가기술자격 566종목(전문사무(4종목)·서비스계(20종목)제외)은 검정기준 제시가 등급별로 획일적으로 제시되고 있고, 자격종목별로 구분되지 못하고 있어, 각 분야의 특성과 여건을 반영하지 못하고 있다.

현재 실시되고 있는 대기관리·수질관리·소음·진동·폐기물처리 기술사의 경우 검정기준 제시가 자격종목에 상관없이 “응시하고자 하는 종목에 관한 고도의 전문지식과 실무경험에 입각한 계획·연구·설계·분석·조사·시험·시공·감리·평가·진단·사업관리·기술관리 등의 기술업무를 행할 수 있는 능력의 유무” 등으로 제시되고 있으며, 대기환경·수질환경·소음·진동·폐기물처리 기사·산업기사 등도 <표 3>과 같이 획일적으로 제시되고 있어 자격의 분야별 특성을 검정기준에 반영하지 못하고 있다.

반면, 신설되는 공인환경평가사와 환경영향평가사 자격종목은 <표 3>과 같이 직무내용에 따른 자격검정 기준이 구체적으로 제시되고 있어 자격종목의 특성에 맞는 검정기준이 명확하게 나타나고 있다.

### 다. 직무 구분

직무분석이란 특정 직업의 직무에 관한 지식, 기술, 능력을 파악하여 직무능력을 숙달시킬 수 있도록 교육의 유형을 파악하며, 교육과정의 목

〈표 3〉 등급별 국가기술자격 검정기준과 신설되는 자격의 검정기준 비교

등급	검정 기준
공인환경평가사(가칭)	환경영향평가 및 관련 제도에 관한 고도의 전문적인 지식과 환경영향평가 분야의 실무 경험을 통해 환경에 영향을 미칠 수 있는 모든 계획 또는 사업에 대한 타당성 조사, 기본 계획·실시 계획 수립 및 각 단계별 환경성 검토서를 포함한 환경영향평가의 총괄 및 조정 등을 할 수 있는 능력의 유무
기술사 (대기관리, 수질관리, 소음·진동, 폐기물처리)	응시하고자 하는 종목에 관한 고도의 전문지식과 실무경험에 입각한 계획·연구·설계·분석·조사·시험·시공·감리·평가·진단·사업관리·기술관리 등의 기술업무를 행할 수 있는 능력의 유무
환경영향평가사(가칭)	환경영향평가, 관련 제도 및 환경분야의 전문지식을 가지고 환경에 미치는 영향을 예측·분석된 자료를 종합적으로 평가하고, 환경영향평가서의 작성 등을 수행할 수 있는 능력의 유무
기사 (대기환경, 수질환경, 소음·진동, 폐기물처리)	응시하고자 하는 종목에 관한 공학적 기술이론 지식을 가지고 설계·시공·분석 등의 기술업무를 수행할 수 있는 능력의 유무
산업기사 (대기환경, 수질환경, 소음·진동, 폐기물처리)	응시하고자 하는 종목에 관한 기술기초이론 지식 또는 숙련기능을 바탕으로 복합적인 기능업무를 수행할 수 있는 능력의 유무
기능사 (환경)	응시하고자 하는 종목에 관한 숙련기능을 가지고 제작·제조·조작·운전·보수·정비·채취·검사 또는 작업관리 및 이에 관련되는 업무를 수행할 수 있는 능력의 유무

자료 : 한국산업인력공단(2000a). 2000년도 국가기술 자격검정 안내서.  
 신명훈 외(2000). 공인환경평가사·환경영향평가사 국가기술자격종목 개발 연구보고서.

표, 내용, 평가에 관련된 기준 및 요소를 추출하고, 자격검정의 검정기준 출제기준 및 직업교육 훈련 프로그램을 개발하기 위하여 반드시 실시되어야 한다(이용순 외, 2000). 따라서 자격종목 신설에 있어서 직무분석은 필수적으로 요구된다. 그러나 환경분야 수질, 대기, 소음·진동, 폐기물 등 13개 자격종목 설정시 직무분석 작업이 이루어지지 못했다. 이는 환경분야 자격종목 신설시 자격종목 개발에 대한 예산 및 시간부족, 직무분석 작업에 대한 이해와 인식부족 등으로 직무분석 작업이 실시되지 못한 가운데 자격종목이 신설되었다.

따라서 환경분야 국가기술자격 종목과 등급에 대한 수행직무가 산업현장의 직무를 바탕으로 이루어지지 못했으며, <표 4>에 제시된 노동부 중앙고용정보관리소와 한국산업인력공단에서 제시한 자격종목과 수행직무는 직무분석에 터해 설정된 것이 아니고, 기관차원에서 수행직무를 제시한 것으로서 직무분석에 대한 자료가 없다 보니 기관마다 제시 형식에 있어서 차이가 나타나고 있다.

노동부 중앙고용정보관리소에서는 환경관련 기술사의 수행직무를 포괄적으로 제시하고 있고, 한국산업인력공단에서는 소음·진동기술사·기사·산업기사, 수질관리기술사, 수질환경기사·산업기사, 폐기물처리기술사·기사·산업기사 등 자격등급에 대한 직무구분 없이 수행직무를 제시하고 있어, 등급별로 직무를 구별할 수 있는 기준이 없는 실정이다.

라. 검정시행 실적

우리 나라 현행 환경 관련 자격종목 취득자 수는 <표 5>과 같이 총 89,367 명이며, 등급별 취득자는 기술사 518명, 기사 35,527명, 산업기사 46,174명, 기능사 7,148명이다. 종목별로는 수질환경 관련 자격종목 취득 율이 가장 높았고, 대기, 폐기물, 소음·진동 순으로 나타나고 있다. 또한 대기환경, 수질환경, 소음·진동 관련 자격을 모두 취득한 기술사는 1명, 기사는 947명으로 나타났으며, 대기·수질환경 관련 자격을 함께 취득한 산업기사는 3,927명으로 제시되고 있다.

〈표 4〉 환경분야 국가기술자격 수행직무 비교

노동부 중앙고용정보관리소		한국산업인력공단	
자격종목	수행직무	자격종목	수행직무
<p><u>대기관리기술사</u>, <u>수질관리기술사</u>, <u>소음진동기술사</u>, <u>폐기물처리기술사</u>.</p>	<p>환경분야의 기술사 자격 중에서 응시자적의 해당분야에 관한 고도의 전문지식 과 실무경험에 입각한 계획, 연구, 설계, 분석, 시험, 운영, 평가 또는 이에 관한 지도, 감리 등의 기술업무 수행.</p>	<p><u>대기 관리기술사</u></p>	<p>대기분야의 고도 전문지식을 가지고 대기오염의 현상과 계획, 관리 방지 및 측정기술에 관한 업무수행</p>
<p><u>대기환경기사</u>· <u>산업기사</u></p>	<p>대기 분야에서 측정 망을 설치하고 그 지역의 대기오염상태를 측정하여 다각적인 연구와 실험분석을 통해 대기오염에 대한 대책을 강구함. 대기 오염물질을 제거 또는 감소시키기 위한 오염방지시설을 설계, 시공, 운영하는 업무 수행.</p>	<p><u>대기 환경기사</u></p>	<p>대기 분야에서 측정 망을 설치하고 그 지역의 대기오염상태를 측정하여 다각적인 연구와 실험분석을 통해 대기오염에 대한 대책을 강구함. 대기 오염물질을 제거 또는 감소시키기 위한 오염방지시설을 설계, 시공, 운영하는 업무 수행.</p>
<p><u>소음·진동기사</u>· <u>산업기사</u></p>	<p>소음·진동 분야에서 측정 망을 설치하고 그 지역의 소음진동상태를 측정하여 다각적인 연구와 실험분석을 통해 소음진동에 대한 대책을 강구함. 소음진동 원인을 제거 또는 감소시키기 위한 방지시설을 설계, 시공, 운영하는 업무 수행.</p>	<p><u>소음·진동 기술사</u>· <u>기사</u>· <u>산업기사</u></p>	<p>소음·진동 분야에서 측정 망을 설치하고 그 지역의 소음진동상태를 측정하여 다각적인 연구와 실험분석을 통해 소음진동에 대한 대책을 강구함. 소음진동 원인을 제거 또는 감소시키기 위한 방지시설을 설계, 시공, 운영하는 업무 수행.</p>
<p><u>수질환경기사</u>· <u>산업기사</u></p>	<p>수질 분야에서 측정 망을 설치하고 그 지역의 수질오염상태를 측정하여 다각적인 연구와 실험분석을 통해 수질오염에 대한 대책을 강구함. 수질 오염물질을 제거 또는 감소시키기 위한 오염방지시설을 설계, 시공, 운영하는 업무 수행.</p>	<p><u>수질 관리기술사</u>, <u>수질 환경기사</u>· <u>산업기사</u></p>	<p>수질 분야에서 측정 망을 설치하고 그 지역의 수질오염상태를 측정하여 다각적인 연구와 실험분석을 통해 수질오염에 대한 대책을 강구하고, 수질 오염물질을 제거 또는 감소시키기 위한 오염방지시설을 설계, 시공, 운영하는 업무 수행.</p>
<p><u>폐기물처리기사</u>· <u>산업기사</u></p>	<p>국민의 일상생활에 수반하여 발생하는 일반폐기물과 산업활동에 부수하여 발생하는 산업폐기물을 기계적 분리, 중발, 여과, 건조, 파쇄, 압축, 흡수, 흡착, 이온교환, 소각, 소성, 생물학적 산화, 소화, 퇴비화 등의 인위적, 물리 적, 기계적 단위조작과 생물학적, 화학적 반응조작을 주어 감량화, 무해화, 안전화 등 폐기물을 취급하기 쉽고 위험성이 작은 성상과 형태로 변화시키는 일련의 처리업무 담당.</p>	<p><u>폐기물처리 기술사</u>· <u>기사</u>· <u>산업기사</u></p>	<p>국민의 일상생활에 수반하여 발생하는 일반폐기물과 산업활동에 부수하여 발생하는 산업폐기물을 기계적 분리, 중발, 여과, 건조, 파쇄, 압축, 흡수, 흡착, 이온교환, 소각, 소성, 생물학적 산화, 소화, 퇴비화 등의 인위적, 물리 적, 기계적 단위조작과 생물학적, 화학적 반응조작을 주어 감량화, 무해화, 안전화 등 폐기물을 취급하기 쉽고 위험성이 작은 성상과 형태로 변화시키는 일련의 처리업무 담당.</p>

자료 : 노동부 중앙고용정보관리소(1997), 자격정보.

한국산업인력공단(1999). 국가자격요람(Ⅱ).

※ — 비교대상 표시

〈표 5〉 환경분야 자격 취득자 수<sup>1)</sup> (단위 : 명)

자격종목	자격 취득자 수	
· 대기환경, 수질환경, 소음·진동기술사	1	518
· 대기관리기술사	128	
· 수질관리기술사	169	
· 소음진동기술사	94	
· 폐기물처리기술사	126	
· 대기환경기사	11,720	35,527
· 수질환경기사	17,538	
· 소음진동기사	1,654	
· 대기환경, 수질환경, 소음·진동기사	947	
· 폐기물처리기사	3,668	
· 대기환경산업기사	16,176	46,174
· 수질환경산업기사	19,489	
· 소음진동산업기사	434	
· 대기, 수질환경산업기사	3,927	
· 폐기물처리산업기사	6,148	
· 환경기능사	7,148	7,148
	89,367	89,367

자료 : 한국산업인력공단(2000b), 우리 나라 자격종목 현황.

### 3. 교육 현황

우리 나라 4년제 대학 및 2년제 대학의 환경 관련 학과 및 학생 수는 <표 6>과 같이 계속해서 증가하는 추세에 있다. 환경관련학과도 환경 공학과, 환경학과, 환경보건학과, 토목환경학과, 환경보건, 환경공업 등으로 세분화되고 있으며, 환경 관련 학과 수는 2년제 대학의 경우 2000년 121개, 4년제 대학은 265개로 제시되고 있다.

최근 4년간 매년 각 대학에서 배출하는 환경 관련 전공자는 1997년 한 해 2년제 및 4년제 대

학에서 배출된 환경분야 전문 인력은 총 5,859명이었으나, 2000년 배출된 인원은 총 10,261명으로 약 75% 증가를 보였다.

또한 환경관련학과 재적학생 수를 단순히 산술적으로 비교 하더라도 2년제 대학의 경우 한해에 약 12,492명 졸업생 (22,940명÷2학년)이 앞으로 배출될 수 있고, 4년제 대학의 경우도 약 11,081명의 졸업생 (44,326명÷4학년)이 매년 배출될 수 있어, 2~4년 안에 배출되는 인력이 2만 명을 넘을 것으로 보인다. 따라서 환경 관련 인력에 대한 수요와 공급을 고려하여 인력양성 계획 등이 검토되어야 할 것이다.

### 4. 검정 과목과 교과목 비교

환경분야 대학의 교육과정과 국가기술자격의 검정과목 등이 산업현장의 변화에 탄력적으로 대응하지 못하고 있으며, 국가기술자격의 검정과목과 표준교육과정, 대학의 교과목간에 연계가 잘 이루어지지 못하고 있다. 이는 교육과정 개설 및 자격종목 신설 및 개정시 산업체와 학계 전문가를 중심으로 하여 직무분석 작업이 실시

〈표 6〉 환경 관련 학과 설치 및 재적학생·졸업생 수 현황

구분	2년제 대학				4년제 대학			
	1997	1998	1999	2000	1997	1998	1999	2000
학과종류(개)	11	17	20	26	46	62	103	105
학과수(개)	61	115	116	121	120	165	237	265
재적학생 수(명)	17,553	22,572	22,940	24,984	27,600	32,069	42,060	44,326
졸업생 수(명)	3,374	4,804	5,092	5,271	2,485	3,287	3,666	4,990

자료 : 교육부(1997b, 1998, 1999, 2000), 교육통계연보.

1) 2000년 6월 기준

되어야 하는데도 불구하고, 이에 대한 작업이 이루어지지 못한 결과이다.

따라서 환경분야 국가기술자격 종목 및 등급에 대한 수행직무 제시가 명확하지 못하고, 검정기준 제시 형태도 자격종목별로 구체적이지 못하여 이에 대한 전반적인 검토가 요구되고 있다.

가. 기사

<표 7>은 환경분야 국가기술자격 검정과목과 학점은행제 시행을 위해 제정된 환경공학과 표준교육과정, 대학의 환경공학과와 교과목을 비교하고 있다. 환경분야 국가기술자격 검정에서 요구하는 과목과 한국교육개발원에서 제시한 환경공학과와 표준교육과정(이칭찬 외, 1997)과 연세대학교<sup>2)</sup>의 교과목간에는 <표 7>과 같은 차이가 발견되었다.

소음·진동기사 자격시험에서 요구하는 검정과목은 1차 실기시험으로 소음진동개론, 소음방지기술, 소음진동공정시험법, 진동방지기술, 소음

진동관계법규가 제시되고 있고, 2차 실기 시험으로 소음진동방지실무를 검정하는데 반하여 학사과정의 표준교육과정과 대학에서 배우는 교과목은 각각 소음진동공학과 소음진동방지공학만을 제시하고 있어, 교과목 이수만으로는 자격을 취득하기 어렵게 되어 있다.

또한 자격시험에서 요구하는 수질환경관계법, 대기환경관계법규, 소음진동관계법규, 폐기물관계법규는 표준교육과정 교과목에 제시되지 못하고 있다.

대학에서의 교과목 개설 및 폐지는 대학 자율에 맡기는 부분이므로 학교간 차이가 큰 편이고, 개설 배경, 목표, 학과 교수의 구성 및 전공영역 등에 따라 다르게 구성되기 때문에 국가기술자격시험에서 요구하는 검정과목에 따라 교과목을 개설할 수 없는 한계가 있다.

나. 산업기사

1차 필기시험에 있어서 환경분야 산업기사는

<표 7> 기사등급의 검정과목과 표준교육과정의 교과목과 대학의 교과목 비교

구분 자격종목	검정과목(필기, 실기)	표준교육과정 교과목(환경공학과)	4년제 대학의 교과목 (연세대학교 환경공학과)
수질환경기사	1차 : 수질오염개론, 상하수도 계획, 수질오염방지기술, 수질오염공정시험법, 수질환경관계법규 2차 : 수질오염방지실무	수질오염개론 I, II, 수질관리, 상하수도공학, 수질오염공정 실험실습 I, II, 폐수처리공학 I, II, 폐수처리공학실험실습 I, II	수질오염학, 상하수도공학, 폐수처리설계 I, 하수도공학, 환경법규,
대기환경기사	1차 : 대기오염개론, 연소공학, 대기오염방지기술, 대기오염공정시험법, 대기환경관계법규 2차 : 대기오염방지실무	대기오염개론 I, II, 대기오염 방지공학, 환경오염공정시험법, 집진기술, 대기오염방지 실험실습 I, II	대기오염학, 대기오염방지공학 I, II
소음진동기사	1차 : 소음진동개론, 소음방지기술, 소음진동공정 시험법, 진동방지기술, 소음진동관계법규 2차 : 소음진동방지실무	소음진동공학	소음진동방지공학, 환경법규
폐기물처리기사	1차 : 폐기물개론, 폐기물처리기술, 폐기물소각 및 열회수, 폐기물공정 시험법, 폐기물관계법규 2차 : 폐기물처리실무	폐기물처리공학 I, II, 특정폐기물처리, 폐기물처리공학 실험실습 I, II	폐기물학, 폐기물처리공학, 환경법규

2) 대학의 환경공학과 교육과정이 학교마다 차이가 있어 연세대학교 교과목을 예로 들어 제시함.



〈표 8〉 산업기사 등급의 검정과목과 표준교육과정의 교과목, 2년제 대학의 교과목 비교

구분 자격종목	검정과목	표준교육과정 교과목(환경공업)	2년제 대학의 교과목 (서울보건대학 환경공업과)
수질환경 산업기사	1차 : 수질오염개론, 수질 오염방지기술, 수질 오염 공정 시험 방법, 수질환경관계법규 2차 : 수질오염방지실무	수질오염개론 I,II, 환경오 염공정시험법 I, 상하수도공 학 I, II, 수질오염실험실습 환경관계법규	수질관리, 환경오염공정시험법, 수질오염, 수질공학실험 I,II, 상수도공학, 환경관계법규
대기환경 산업기사	1차 : 대기오염개론, 대기오 염공정시험법, 대기 오염방지기술, 대기 환경관계법규 2차 : 대기오염방지실무	대기오염개론, 대기오염방지 공학, 환경오염공정시험법 II, 대기오염공정실험실습	대기오염, 대기오염방지기술 I, II, 대기공학실험 I,II, 연소공 학
소음진동 산업기사	1차 : 소음진동개론, 소음 진동 공정 시험 방법, 진동방지기술, 소음 진동관계법규 2차 : 소음진동방지실무	소음진동	소음진동, 소음진동실습,
폐기물처리 산업기사	1차 : 폐기물개론, 폐기물 처리기술, 폐기물공 정시험법, 폐기물관 계법규 2차 : 폐기물처리실무	폐기물처리 I,II, 폐기물처리실험실습	폐기물개론, 폐기물처리 I,II

4개의 검정과목이 요구되고, 기사는 5개의 검정  
과목이 요구되고 있지만 4년제 대학과 2년제 대  
학에서 자격시험과 연계되어 배우는 교과목의  
차이는 별로 없으며, 오히려 2년제 대학에서 더  
많이 배우고 있다.

그러나 한정된 학사기간 동안 수질, 대기, 폐  
기물, 소음·진동 등 모든 분야의 학문적 접근이  
어려운 관계로 환경공업과에서 배우는 교과목  
대부분은 수질·대기분야에 편중되어 있다. 따  
라서 소음·진동, 폐기물 관련 자격은 교육과정  
이수만으로 자격을 취득하는데 어려움이 있겠지

만, 환경분야 2년제 대학 졸업생의 경우 전공분  
야에서의 자격취득이 취업에 있어서 필수적인  
사항이므로 자격검정에서 요구하는 과목들이 교  
과과정에서 검토되어야 할 것이다.

또한 자격취득자들이 산업체에서 요구하는 직  
무를 충실하게 수행하기 위해서는 검정과목과  
출제기준 등이 산업체 전문가들이 요구하는 직  
무내용을 바탕으로 이루어져야 할 것이다.

**다. 기능사**

현재 실업계 고등학교 환경과에서 배우는 교

〈표 9〉 기능사 검정과목과 교과목 비교

구분 자격종목	검정과목(필기, 실기)	서울특별시 교육청 개발 교과목(현재 사용중)	7차 교육과정 공업계열 전문교과(개발중)
환경기능사	대기오염방지, 폐수처리, 폐 기물처리, 소음진동방지, 환 경오염공정시험법	환경과학, 수질관리, 대기오염방 지, 소음진동, 폐기물처리, 폐수 처리, 상하수도계획, 환경공업실 습, 환경기초실습	환경공업일반, 대기소음 방지, 수질관리, 폐기물 처리

3) 공업계열 전문교과 2002년부터 적용 예정임.

과목은 제6차 교육과정까지 1종 도서로서 개발되지 못하여 시·도교육청에서 자체 제작된 교과서가 <표 9>와 같이 사용되었으나, 제7차 교육과정<sup>3)</sup>에서는 환경관련 교과목이 1종 도서로서 신설되어 사용될 예정이다(교육부, 1997a).

### III. 환경분야 자격제도의 발전방안

#### 1. 자격제도 운영 측면

가. 자격종목 신설 및 개정시 직무분석 실시  
산업현장에서 요구하는 인력을 효율적으로 양성하기 위해서는 현장성에 근거한 교육이 효과적으로 실시되고, 성취 여부를 평가하는 자격제도로 연계되어 운영되어야 한다(이정표 외, 2000) 국가자격 검정은 국가적 수준에서 전국적으로 통용될 수 있는 평가기준을 직무분석을 바탕으로 실시하여 산업체의 변화와 요구를 반영하고, 현장 적용력이 높은 자격종목이 개발되어야 한다. 따라서 자격종목 신설 및 개정에 있어서 공인환경평가사와 환경영향평가사 자격종목처럼 직무분석을 실시하여 자격종목에 맞는 직무정의, 직무흐름도, 직업명세서, 직무명세서, 작업명세서, 직무작업/능력군 Matrix, 직무작업/시험과목 Matrix, 필기, 실기시험 검정과목 및 출제기준 등을 제시하여야 할 것이다(신명훈 외, 2000).

#### 나. 산업현장과의 연계강화

현재 우리 나라의 환경분야 기능사, 산업기사, 기사 자격은 경력 없이도 자격시험에 응시하여 자격을 취득할 수 있다. 따라서 바로 산업현장에 입직하여 환경관련 업무를 수행하기에는 한계가 있다. 자격을 취득했지만 경험이 없기 때문에 현장에서 바로 활용될 수 없다. 이러한 요인을 보완하기 위해서는 일정한 기간동안 산업현장의 경력을 가지고 시험에 응시하는 것이 바람직하겠지만 이 분야의 특성상 자격을 취득하

지 않으면 취직하기가 어려워 경력을 쌓을 수 있는 방법들이 제약되어 있다. 따라서 학교 교육과정에서 충분한 이론교육과 실습교육을 바탕으로 현장에서 필요한 기술을 습득할 수 있도록 교과 과정이 충분히 검토되어야 할 것이다(박종성 외, 1999).

또한 이러한 이론과 실습을 충분히 습득했는지 여부를 판단하려면 자격시험에서 실기검정내용과 방법을 산업현장에서 요구하는 내용에 부합할 수 있도록 개선할 필요가 있다. 이를 위해서는 우선 현재의 자격종목에 대한 직무분석을 통하여 검정기준, 출제기준, 시험과목 등의 내용을 정비해야 할 것이다. 이 때, 환경분야의 산업체 요구를 적극 반영하기 위해서는 환경분야 산업체 전문가들이 적극적으로 참여한 가운데 직무분석 작업이 이루어져야 하며, 이를 바탕으로 수질, 대기, 소음·진동, 폐기물 등 각 자격종목에 대한 명확한 직무 범위와 그에 따른 산업현장의 요구들이 반영되어야 한다.

또한 검정과목에서 실무적인 문제들이 출제되어야 하고, 검정 방법 중 실기시험은 산업현장의 직무 수행시 부딪칠 수 있는 문제해결 능력과 현장의 업무를 관리할 수 있는 능력까지 측정할 수 있는 방법들을 채택해야 한다.

실기시험을 복합형으로 실시하는 수질 및 대기환경 자격 종목의 경우 시료채취, 분석, 평가, 대책 등을 종합적으로 평가할 수 있는 검정방법의 도입 등이 필요할 것이다.

#### 다. 인력양성의 내실화

현재의 2년제 대학 및 4년제 대학의 환경관련 학과의 졸업생 수는 매년 증가하여 2000년 한해 10,000명을 넘고 있고, 환경분야 자격취득자 수는 26년 동안 89,367명(2000. 6 기준)에 이르고 있다. 환경분야 대학의 학과도 1997년 181개 학과에서 2000년 386개 학과로 4년 동안 약 133%나 증가하여 이 분야 졸업생들에 대한 진로가 새로운 문제로서 대두되고 있는 실정이다. 따라서 현재의 환경관련 인력들이 산업체에서 효율적으로 활용될 수 있도록 하기 위해서는 자격검정 내용을 산업현장의 요구에 부응할 수 있도록

유도하고 환경분야에 대한 제도적 지원과 더불어 인력양성에 대한 질적 내실화를 기해야 할 때이다.

또한 앞으로는 환경분야 학과 신설 및 인력 증원시, 이 분야에 대한 수요와 공급이 사전에 충분하게 고려되어야 할 것이다.

#### 라. 환경분야 기술사와 공인환경평가사의 역할 조정

환경분야(수질, 대기, 소음진동, 폐기물)의 기술사와 2002년 신설예정인 공인환경평가사와의 업무 중복을 피하기 위해서 이들 자격간의 역할 정립이 이루어져야 할 것이다.

우선, 현재의 환경분야 기술사와 신설 예정인 공인환경평가사의 직무 구분이 필요하며, 각 자격종목에 적절한 수행직무의 명확한 한계가 제시되어야 할 것이다. 또한, 현재의 환경분야 기술사의 수행직무를 공인환경평가사와 같이 구체적으로 명시하여 수행직무 및 업무구분을 명확하게 하는 것이 환경분야의 발전에 도움을 줄 것으로 사료된다.

## 2. 자격제도 활용 측면

### 가. 현장 활용성 강화

우리 나라 환경분야의 국가자격취득자들이 이 분야에서 지속적으로 활동하도록 유도하기 위해서는 다양한 방법으로 끊임없는 자기개발이 이루어질 수 있도록 하는 제도적 장치가 필요하다.

환경분야 자격 취득자가 산업현장에서 요구하는 능력을 지속적으로 유지 또는 발전시킬 수 있도록 하기 위해서는 환경관련 세미나 참석, 논문제출 및 발표, 상급학교 진학, 학술회의, 관련분야 강의, 서적 및 학술지를 통한 정보교류, 지속적인 환경관련 업무수행 등 형식적 교육훈련 활동과 무형식적 학습활동 등 다양한 형태로 자격을 유지하기 위한 프로그램을 만들어 제도적으로 운영하는 것이 바람직 할 것으로 판단된다. 이러한 조치는 이 분야의 자격제도를 활성화시키고, 산업현장의 요구에 긴밀하게 부응할 수 있

도록 유도될 수 있을 것이다.

또한 자격종목을 신설할 때 신설되는 자격종목에 유효기간을 설정함으로써 빠르게 변화되는 산업현장에 자격종목이 탄력적으로 따라갈 수 있도록, 자격종목의 신설 및 폐지가 효율적으로 이루어져야 할 것이다(QCA, 1997).

### 나. 자격취득자의 사회적 우대

환경 분야 자격 취득자들에게 대한 우대조치가 취업기회 획득과 임금상승면에서 실질적인 우대가 이루어질 수 있도록 하는 것이 환경분야의 활성화와 내실화를 위해서 필요하다. 이러한 조치는 궁극적으로 환경분야 국가기술자격의 질적 향상을 가져올 수 있는 기회를 제공할 수 있을 것이다.

## IV. 맺음말

환경분야 산업현장에서 요구하는 인력의 효율적 양성을 위해서는 현장에 바탕을 둔 교육과 자격 검정이 운영되어야 한다. 따라서 본 원고에서는 환경분야 자격제도 운영 현황에 대해 검토하였으며, 환경분야 자격제도의 발전방안을 통해 다음과 같은 결론을 얻었다.

첫째, 산업현장에서 실제적으로 활용될 수 있는 환경분야 자격 제도의 운영이 필요하다. 자격 검정시험에 있어서 현장성을 겸비한 전문가가 배출될 수 있도록 자격 시험에 대한 제도 개선이 필요하고, 그러기 위해서는 자격시험 실기 검정 내용과 방법을 산업현장에서 요구하는 내용에 부합할 수 있도록 산업현장 실무위주의 검정내용과 방법으로 개선해야 하며, 출제내용과 방법의 적절성을 확보하도록 하여야 한다.

둘째, 환경분야 자격종목 신설, 개정시 반드시 직무분석을 실시한다. 직무분석은 자격의 검정 및 교육훈련과정과 산업체를 효과적으로 연결시키는 고리이며, 산업현장의 직무 내용을 자격종목 신설 및 교육훈련과정에 최대한 반영할 수

있다는 점에서 교육과 훈련, 자격종목 신설 개정 시 반드시 활용되어야 할 것이다.

셋째, 환경분야 자격증 발급시 유효기간을 설정하여야 한다. 현재의 자격은 관련분야 종사 여부에 상관없이 자격을 유지할 수 있다. 이런 폐단을 없애고 보다 능력 있는 전문가를 양성하고, 유지하기 위해서는 환경분야 산업현장의 전문지식을 지속적으로 유지 또는 발전시킬 수 있도록 해야 한다. 따라서 환경분야에서 끊임없는 자기개발이 이루어질 수 있도록 자격유지 프로그램 만들어 제도적으로 운영하여야 할 것이다.

넷째, 산업체 환경분야 자격취득자들을 활용할 수 있는 제도적 장치를 마련해야 한다. 환경분야는 국민의 건강과 생명 안전과 직결되는 부분이 많은데도 불구하고, 규제개혁 차원에서 기업체 의무고용 사항들이 축소되었다. 그러나 이 분야의 특성상 자격취득자들이 환경관련 분야에 의무적으로 고용되어 종사할 수 있도록 하는 제도적인 지원들이 이루어져야 할 것이다. 다섯째, 환경분야 기술사와 공인환경평가사 직무분야에 있어서 역할 구분이 명확히 이루어져야 한다. 여섯째, 환경분야 인력양성의 질적 내실화가 필요하다. 일곱째, 자격취득자의 사회적 우대가 필요하다.

이상과 같이 제시한 환경분야 자격제도의 발전을 위해서는 환경분야 자격 취득자 모두가 자신의 업무영역에서 전문가가 되도록 노력해야 할 것이며, 환경분야의 발전을 위한 제도적인 여건 등이 마련되어야 할 것이다. 또한 환경분야의 자격취득자들은 근로자들의 건강과 생명을 보호한다는 사명감을 가지고 최선의 노력을 다하여야 하며, 개인의 능력을 효과적으로 신장시키고 발전시킬 수 있도록 자질과 함량을 갖추어 나갈 때, 이 분야에 대한 질적 향상이 지속적으로 이루어질 수 있을 것이며, 제도변화의 내적 동기를 제공할 수 있을 것이다.

<참고 문헌>

교육부(1997a). 공업계열 고등학교 전문교과 교육과정. 교육부.

교육부(1997b). 교육통계연보. 교육부.

교육부(1998). 교육통계연보. 교육부.

교육부(1999). 교육통계연보. 교육부.

교육부(2000). 교육통계연보. 교육부.

김남일, 김왕근, 노경주, 이면우, 이대형, 추병완 (2000). 인간·환경·교육. 춘천교육대학교 출판부, 11-18

노동부 중앙고용정보관리소(1997). 자격정보.

박종성, 김현욱, 원정일(1999). "산업위생분야의 국가자격제도의 운영현황 및 발전방안." 한국산업위생학회지 9(2), 33-50.

신명훈, 박종성, 정찬용(2000). 공인환경평가사, 환경영향평가사 국가기술 자격종목 개발 연구 보고서. 한국산업인력공단.

이무춘, 전의찬, 김기철(2000). 환경 전문인력 양성의 개선방향. 환경교육, 13(1), 23-36

이용순, 나현미(2000). 직업교육훈련 프로그램 개발을 위한 직무분석 지침서. 한국직업능력개발원.

이정표, 김상진, 김덕기(2000). 전문대학 교육과 자격제도의 연계 방안. 한국직업능력개발원.

이청찬, 강태중, 김재웅, 장덕철(1997). 학점은행 시행을 위한 자연계 표준교육과정 -학사 및 전문학사 각론-. 한국교육개발원.

정대화, 이정표, 조정윤, 김상진, 박종성, 박동열, 김현수, 양미란, 박윤희, 박태준, 김수원(1998). 우리나라 자격제도의 종합적 실태 분석. 한국직업능력개발원.

정헌배(1995). 환경경영전략. 규장각.

조정윤, 박종성, 김현수, 박윤희(1998). 21세기를 향한 국가기술자격제도의 발전방안에 관한 연구. 한국직업능력개발원

조정윤, 박종성, 김덕기, 김현수(1999). 국가기술 자격 검정방법 개선에 관한 연구. 한국직업능력개발원.

한국산업인력공단(1996). 국가기술자격제도 및 종목변천일람표. 한국산업인력공단.

한국산업인력공단(1999). 국가자격요람Ⅱ. 한국산업인력공단.

한국산업인력공단(2000a). 2000년도 국가기술  
자격검정 안내서. 한국산업인력공단.

한국산업인력공단(2000b). 우리 나라 자격종목  
현황. 한국산업인력공단.

허남훈(1995). 국가발전과 환경. 동화기술,  
137-138

연세대학교 <http://www.yonsei.ac.kr/>

서울보건대학 <http://home.shjc.ac.kr/>

QCA(1997). *Qualification and Curriculum Authority.*

<관계 법령>

국가기술자격법/국가기술자격법시행령/국가기술  
자격법시행규칙/환경보전법/폐기물관리법/

환경정책기본법/대기환경보전법/수질환경보전법/

소음진동규제법/환경·교통·재해등에관한영향

평가법