

## 산업위생관리사 직무분석에 관한 연구

박종성<sup>‡</sup> · 김현욱<sup>1)</sup> · 김치년<sup>2)</sup> · 심상효<sup>3)</sup> · 임준택<sup>4)</sup> · 유성종<sup>5)</sup> · 유상엽<sup>6)</sup> · 최충곤<sup>6)</sup> · 박정균<sup>7)</sup>

한국직업능력개발원 · 가톨릭대학교<sup>1)</sup> · 연세대학교<sup>2)</sup> · 한양대학교 산업의학과<sup>3)</sup> · 한국산업안전공단<sup>4)</sup> ·  
한림대학교 산업의학센터<sup>5)</sup> · 대한산업보건협회<sup>6)</sup> · 경인여자대학<sup>7)</sup>

### Job Analysis for the Development of Curriculum for Education and Training and Guidelines for Making Questions in Examinations of Occupational and Environmental Hygienist.

Jong Sung Park<sup>‡</sup> · Hyun Wook Kim<sup>1)</sup> · Chi Nyon Kim<sup>2)</sup> · Sang Hyo Sim<sup>3)</sup> · Joon Taek Lim<sup>4)</sup> · Sung Jong You<sup>5)</sup> ·  
Sang Yeop You<sup>6)</sup> · Choi Chung Gon<sup>6)</sup> · Jung Kyun Park<sup>7)</sup>

Korea Research Institute for Vocational Education & Training · The Catholic University of Korea<sup>1)</sup> ·  
The Yonsei University of Korea<sup>2)</sup> · Hanyang University Medical Center<sup>3)</sup> · Korea occupational safety & health agency<sup>4)</sup> ·  
Hallym University Sacred Heart Hospital<sup>5)</sup> · Korean Industrial Health Association<sup>6)</sup> · Kyungin Women's College<sup>7)</sup>

This paper is aimed to design for qualification structure and to develop Vocational Education and to Train Program of Occupational and Environmental Hygienist. Also job analysis was performed by the experts of education and related field though Developing A Curriculum(DACUM) tool.

The qualification structure and developing Vocational Education and Training Program of Occupational and Environmental Hygienist was designed and policy suggestions are made for the substantiality and activity to the government. This study is performed expert interview and job analysis.

The results are presented the summaries of job definitions, job models, areas of vocation activities, curriculum for education and training and guidelines for making questions in examinations.

The results of concrete job analysis from the study are as follows.

First, the recommended training courses from the job analysis are the measurement and assessment of environment, the samples and analysis of environment, the management of environment, the management of public health and education. Training on the measurement and assessment of environment includes general industrial hygiene, general indoor environment, and the methodology of exposing assessment. Training on the analysis of environmental samples includes the collection of environmental samples, the analysis of harmful factors, the measurement and assess-

ment of physical factors. Besides, Training on the management of environment consists of the general management of working environment, the system of industrial ventilation, the management of hazard materials, and the management of public health and education industrial toxication, the general management of public health, human engineering and the education of public health.

Second, ranks on the qualification of occupational and environmental hygienist are divided into rank 1 and rank 2. Subjects for the first test based on the standards on making questions are the measurement and assessment of environment, samples and analysis of environment, the management of environment, the education of public health, and the ones of the second test the practical measurement and assessment of environment. For Rank 1 of occupational and environmental hygienist, technical and applicable capabilities are assessed in the area while technical ability for Rank 2 of occupational and environmental hygienist.

The above suggested results of job analysis on a basis of Developing A Curriculum will become critical basic resources for reforms in setting standards on making questions for the tests of universities, colleges and national technique qualification.

**Key Words:** Occupational and Environmental Hygienist, Job analysis, Vocational Education and qualification

접수일 : 2004년 6월 7일, 채택일 : 2004년 8월 20일

‡ 교신저자 : 박종성(서울시 강남구 청담 2동 15-1 한국직업능력개발원 자격연구팀

Tel : 02-3485-5146, E-mail : parkjs@krivet.re.kr)

## I. 서 론

인류가 당면하고 있는 환경오염 문제는 인구증가와 산업의 집중화 현상에 따라 더욱 심각해지고 있고(Jung sung park et al, 2002), 다양한 형태의 작업환경에서 나타나는 유해물질 노출은 근로자들의 생명과 건강을 위협하고 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해서는 광역적이고 계획적이며 사전·예방적인 측면에서 환경이 인체에 미치는 영향을 평가하고 관리해야 할 것이다(한상옥, 2000).

또한 산업현장의 작업환경 문제를 제대로 점검 확인하여 근로자의 생명 및 건강에 유해한 인자가 노출되지 않도록 최적의 노동환경을 확립해야 할 것이다(박종성 등, 1999). 이와 관련하여 우리나라에서는 이러한 업무를 전문적으로 수행할 수 있는 산업위생관리기사, 산업기사 등의 국가기술자격소지자를 개별법에서 요구하고 있다.

산업위생관리기사 및 산업기사는 작업장에서 사용되는 원료, 부산물 또는 제품 자체의 독성과 작업장의 소음, 먼지, 고열, 가스 등에 의한 난청, 진폐증, 만성 중독 등 직업병이 발생될 수 있는 작업환경이 늘어나면서 근로자들의 인권보호와 생존권보호 차원에서 작업장의 환경측정 및 개선에 관한 전문적인 지식을 소유한 인력을 양성하고자(노동부 중앙고용정보관리소, 1998) 1985년 국가기술자격제도로 제정되었다.

그러나 산업위생관리기사 및 산업기사 자격종목 제정시 직무분석 작업이 제대로 이루어지지 못한 관계로 산업현장에서의 활용성이 부족하였다(박종성 등, 1999; 조정운 등, 1998).

한국산업인력공단에서 제시한 산업위생관리기사 및 산업기사 자격종목에 대한 수행직무 제시에 있어서도 분진 측정기, 소음측정기, 진동측정기 등의 각종 측정기기를 사용하여 사업장내의 유해위험과 작업부서에 대한 작업환경을 측정하고, 제반 문제점을 검토하여 개선, 개량, 계획을 세우고 이를 실시하고 감독하는 업무, 작업장에서 산업위생보건에 관한 지도 및

교육을 실시하는 업무수행(한국산업인력공단, 1999)으로 제시하고 있어 직무에 대한 정의가 명확하데 제시되지 못했고 직무의 모형, 직업명세서, 직무명세서, 작업명세서 등이 제시되지 못했다.

또한 산업위생관리사(산업위생관리기사·산업기사의 직업상 통상적으로 사용되는 칭호로는 산업위생관리사나 위생사라는 명칭을 사용하고 있는데 현재 위생사는 국가자격으로 별도로 있는바 이 연구에서는 산업위생관리사로 사용하고자 한다)는 작업장내 환경을 관리하며, 산업보건상의 유해요인을 인지, 평가하고 이에 대한 대책을 세움으로써 직업성질환과 상해를 예방하는 업무를 수행하고 있지만(한국산업위생학회, 1992) 수행업무에 대한 명확한 근거자료가 없는 실정이다 보니 산업장의 보건관리자인 의사, 산업간호사와의 직무에 대한 역할 분담에 있어서도 명확성이 결여되어 산업위생관리사의 자리를 찾지 못하고 있다. 따라서 산업위생관리사에 대한 직무분석 작업이 이루어져야 한다는 지적이 제시되고 있다.

이에 본 연구에서는 1985년 자격종목 제정 이후 20년 동안 제대로 된 직무분석을 한번도 실시하지 못한 산업위생관리사에 대한 직무분석을 실시하고자 한다.

또한 산업위생관리사에 대한 직무분석을 통하여 산업위생관리사의 직무의 정의, 직무의 모형, 직업명세서, 직무명세서, 작업명세서, 작업/지식·기능·도구 및 코스 행렬표, 교육훈련과정 및 출제기준을 제시하고자 한다. 산업위생관리사의 직무분석 결과는 산업현장에서 요구하는 직무내용을 바탕으로 이루어지기 때문에 산업위생관련 교육훈련프로그램을 전문대 및 대학에 제공할 수 있으며, 현재 산업위생관리기사 및 산업기사에 대한 출제기준 개선에 활용될 수 있을 것이다.

## II. 대상 및 방법

### 1. 연구대상

본 연구는 산업위생관리사를 중심으로

직무의 정의, 직무의 모형, 직업명세서, 직무명세서, 작업명세서, 작업/지식·기능·도구 및 코스 행렬표, 교육훈련과정 및 출제기준을 살펴보았다.

### 2. 연구방법

산업위생관리사에 대한 교육훈련과정 및 자격에 대한 시험과목 및 출제기준을 개발을 위해 전문가 협의회 및 직무분석을 실시하였다.

#### 1) 전문가 협의회

전문가협의회에서는 자격제도 전문가, 산업위생관리사 업무와 관련된 산업계와 학계 전문가 등이 참석하여 산업위생관리사 자격종목이 수행할 직무내용과 수준 등에 대해서 협의했으며, 산업위생관리사 교육훈련 및 출제기준 개발을 위한 직무분석의 실시 방향을 설정하였다.

#### 2) 직무분석

본 연구에서는 연구기관과 산업위생관리사의 직무특성을 고려하여 데이컴(DACUM: Developing A Curriculum)법으로 직무분석을 실시하였다. 이 방법은 교육훈련을 위한 교육목표와 교육내용을 비교적 단시간 내에 추출하는데 효과적이며, 교육훈련프로그램 및 출제기준 개발시 가장 많이 사용하고 있다. 데이컴법은 8~12명의 분석협조자(Panel Member)로 구성된 데이컴위원회를 중심으로 이루어진다(Robert E. Norton, 1993; 서창교 등, 2001; 이용순 등, 2002; 주인중 등, 2003). 따라서 산업위생관리사의 직무분석 작업은 현재 산업위생분야 직무를 수행하는 전문가 5명과 대학의 산업위생관련학과 교수 3명의 교육전문가로 구성되어 실시하였다.

직무분석기간은 2003년 7월 25일부터 10월 20일 사이에 1주에서 2주 간격으로 집중적인 회의를 통하여 이루어졌으며, 전체 6단계 즉, 직무분석 준비, 직무의 모형 설정, 직업명세서 및 작업분석, 교육훈련코스개발, 교육훈련 내용 상세화, 출제기준 개발 등의 설정 단계로 구분하여 실

Table 1. 직무분석의 절차

단 계	절 차	방 법	내 용
1단계	직무분석 준비	· 요구 분석 · 자료 조사 및 면담	직무분석 목적 설정 → 당해연도 분석 대상 직업 선정 (직업교육훈련 관련성 검토) → 직무분석 양식 및 지침서 개발 → 직무분석 책임자 구성 및 교육 → 관련 정보 및 자료 수집 (직업 명세서 초안 작성) → SME <sup>1)</sup> 와 교육훈련 전문가 선정
2단계	직무의 모형 설정	· 1차 직무분석 (SME 5인, 교육훈련 전문가 2인)	직무분석 목적, Process를 설명 → 직업, 직무의 정의 → 책무, 작업의 영역 작성 → 1차 현장 검토
3단계	직업 명세서 및 작업분석	· 2차 직무분석 (SME 5인, 교육훈련 전문가 2인)	→ 직업 명세서 작성 → 직업기초능력 분석 → 직무 명세서 작성 (교육훈련 필요도 및 적용 방법결정) → 작업 명세서 작성 → 2차 현장 검토
4단계	교육훈련 코스 개발	· 3차 직무분석 (SME 5인, 교육훈련 전문가 3인)	→ 작업/지식·기능·도구 행렬표 작성 → 작업/코스 행렬표 작성
5단계	교육훈련 내용 상세화	· 4차 직무분석 (SME 5인, 교육훈련 전문가 3인)	→ 교육훈련 코스 일람표 작성 → 교육훈련 교과목 일람표 작성 → 교육훈련 이수 경로 작성
6단계	출제기준 개발	· 5차 직무분석 (SME 5인, 교육훈련 전문가 3인)	→ 출제기준 작성 → 3차 현장 검증 3개소 (분석내용에 따라 추진) → 수정된 최종 결과 보고서 작성

1) SME(Subject Matter Expert) : 현장 경험이 풍부한 산업체의 내용 전문가

\* 직무분석위원 : 김현옥(가톨릭대학교), 김치년(연세대학교), 심상효(한양대학교 산업의학과), 임준택(한국산업안전공단), 유성중(한림대학교 산업의학센터), 유상엽(대한산업보건협회 서울지부), 박정균(경인여자대학), 최충곤(대한산업보건협회 수원지부)

\* Facilitator(촉진자) : 박종성(한국직업능력개발원)

시하였다. 단계별 구체적인 직무분석의 실시 내용 및 직무분석 위원, Facilitator(촉진자)를 제시하면 Table 1과 같다.

### III. 직무분석 과정 및 결과

#### 1. 직무의 정의

직무의 정의는 분석하고자 하는 직업의 직무를 정하는 것으로서 그 직업을 가장 효과적으로 표현하는 것으로서 중요한 의미를 지닌다. 따라서 직무의 정의는 수행하는 직무의 성격, 기능, 목적, 주요 내용, 다른 직무와의 관련성 등을 고려하여 전공

과 관련 없는 일반인도 쉽게 알 수 있도록 가능한 한 함축성 있게 정의를 내려 기술하며, “~ 하는 직무이다”로 끝맺어야 한다. 이러한 기준에 터해 산업위생관리사의 직무는 다음과 같이 정의할 수 있다. 산업장 및 실내환경에서 쾌적한 환경 조성 및 근로자의 건강보호 및 증진을 위하여 작업장 및 실내환경 내에서 발생하는 화학적, 물리적, 생물학적 등 유해요인에 관한 환경 측정, 시료분석 및 평가(작업환경 및 실내환경)를 통하여 유해요인 노출정도를 분석 평가하고, 그에 따른 대책을 제시하며, 또한 산업환경점검, 보호구관리, 공정별 유해인자과악 및 유해물질관리 등을 실시하며, 보건교육훈련, 근로자 보건관리 업무

를 통하여 환경시설에 대한 보건진단 및 개인에 대한 건강진단관리, 건강증진, 개인위생관리를 수행하는 직무이다.

#### 2. 직무분석 내용

##### 1) 직무의 모형

Figure 1에서는 산업위생관리사 직무에 대한 전체적인 직무의 모형을 구성하였다. 직무모형은 그 직업이 어떠한 직무를 수행하는지 진행과정을 일목요연하게 파악할 수 있는 중요한 요소이다. 산업위생관리사의 직무모형을 살펴보면 환경측정 및 평가, 환경시료 분석, 환경관리, 보건교육 및 훈련, 보건진단, 근로자 보건관리

책무	작업				
<b>A</b> 환경측정 및 평가 (작업환경 및 실내환경)	A-1 예비조사 하기	A-2 기기보정 하기	A-3 본조사하기	A-4 결과 해석하기	A-5 보고서 작성하기
<b>B</b> 환경시료분석	B-1 시료전처리하기	B-2 분석정도 관리하기	B-3 시료분석 하기	B-4 자료 처리하기	
<b>C</b> 환경관리	C-1 일반환경 관리하기	C-2 산업환경 점검하기	C-3 작업환경 관리하기	C-4 유해물질 관리하기	C-5 보건정보 관리하기
<b>D</b> 보건교육훈련	D-1 교육기획 하기	D-2 교안작성 하기	D-3 보건교육 하기	D-4 보건교육 평가하기	
<b>E</b> 보건진단	E-1 진단계획 수립하기	E-2 보건진단하기	E-3 평가 및 대책수립 하기	E-4 기술지도및 효과분석하기	
<b>F</b> 근로자 보건관리	F-1 건강진단 관리하기	F-2 건강증진하기	F-3 개인위생 관리하기	F-4 보호구 관리하기	F-5 보건상담하기

Fig 1. 산업위생관리사의 직무 모형

6개의 책무군으로 분석되었으며, 6개의 책무에 대한 관련작업을 세분화하여 4개에서 5개 작업으로 제시하였다. 이 직무모형의 작업요소를 기준으로 직무명세서, 작업명세서 분석이 이루어졌다.

## 2) 직무명세서

직무명세서에서는 산업위생관리사의 직무개요와 작업일람표를 작성하여 작업에 대한 난이도, 중요도, 빈도를 핵심작업에서는 교육훈련 필요도와 교육훈련적용방법을 Table 2와 같이 제시하여 작업에 대한 난이도, 중요도, 빈도, 교육훈련 필요도, 교육훈련 적용방법을 분석하였다. 또한 소요장비 일람표에서는 산업위생관리사의 직무를 수행하기 위해 필요한 소요장비를 주장비와 보조장비로 나누어서 분석 제시하였다.

## 3) 작업명세서

작업명세서에서는 산업위생사 각각의

작업명에 대한 성취수준, 작업요소, 난이도, 도구, 관련지식, 기능 및 태도를 분석하는 것으로서 Table 3과 같은 형태로 하여 A-1 작업에서부터 F-5에 대한 작업까지 분석하였다. A-1 예비조사하기에 대한 작업요소를 살펴보면 “업종 및 공정의 흐름을 파악한다”. 부터 “본 조사 일정을 협의한다”. 까지 8개의 작업요소로 분석되었으며, 이에 대한 지식, 기능, 태도, 도구 등을 분석하였다.

## 4) 직업/ 지식 · · · · · 구 및 코스 행렬표

이 연구부분에 대해서는 Table 4와 같이 핵심작업과 그에 대한 지식, 기능, 도구에 대한 매트릭스를 작성하여, 분포된 지식, 기능, 도구를 묶어 코스를 분석하는 것으로서 여기서는 환경측정 및 평가, 환경시료분석, 환경관리, 보건관리교육 4개의 코스가 제시되었다. 이 코스를 바탕으로 교육훈련과정이 설계되었다.

## 5) 교육훈련과정

교육훈련과정에서는 2.4의 직업/코스행렬표를 바탕으로 산업위생관리사의 교육훈련 코스일람표와 교육훈련 교과목 일람표를 작성하였다. 교육훈련 코스일람표에서는 Table 5와 같이 교육훈련 목표, 교육훈련내용, 교육훈련기간, 교육훈련수준, 주장비, 교육훈련대상, 교육훈련방법, 선수코스를 제시하였다. 직무분석을 통해 제시된 교육훈련코스는 환경측정 및 평가, 환경시료 및 분석, 환경관리, 보건관리 및 교육이다

또한 교육훈련 교과목 일람표에서는 Table 6과 같이 교과목, 교육훈련목표, 교육훈련내용에 대한 대단원과 중단원, 교육훈련시간 등을 제시하여 교육훈련의 구체적인 내용을 분석하였다. 환경측정 및 평가의 교육훈련내용은 산업위생 일반, 실내환경 일반, 노출평가 방법론이며, 환경시료 및 분석의 교육훈련내용은 환경시료포집, 유해인자분석, 물리적인자 측정

Table 2. 직무명세서

가. 직무 개요						
산업장 및 실내환경에서 쾌적한 환경 조성과 근로자의 건강보호 및 증진을 위하여 작업장 및 실내환경 내에서 발생하는 화학적, 물리적, 생물학적 등 유해요인에 관한 환경측정, 시료분석 및 평가하고, 산업환기점검, 보호구관리, 공정별 유해인자 파악 및 유해물질관리 등을 실시하며, 보건교육훈련, 근로자 보건관리 업무를 통하여 환경시설에 대한 보건진단 및 개인에 대한 건강진단관리, 건강증진, 개인위생관리를 수행하는 자						
나. 작업 일람표						
책무	No	작업명	작업의 난이도	작업의 중요도	작업빈도	
A	1	예비조사하기	① ② ③ ● ⑤	① ● ③ ④ ⑤	① ● ③ ④ ⑤	
	2	기기보정하기	① ② ● ④ ⑤	① ② ● ④ ⑤	① ● ③ ④ ⑤	
	3	본조사하기	① ② ③ ● ⑤	① ② ● ④ ⑤	① ② ● ④ ⑤	
	4	결과해석하기	① ② ③ ● ⑤	① ② ③ ● ⑤	① ② ● ④ ⑤	
	5	보고서 작성하기	① ② ③ ● ⑤	① ② ③ ● ⑤	① ② ● ④ ⑤	
B	1	시료전처리하기	① ② ● ④ ⑤	① ② ● ④ ⑤	① ● ③ ④ ⑤	
	2	분석정도관리하기	① ② ③ ● ⑤	① ② ③ ● ⑤	① ② ● ④ ⑤	
	3	시료분석하기	① ② ③ ● ⑤	① ② ③ ● ⑤	① ② ● ④ ⑤	
	4	자료처리하기	① ② ③ ④ ●	① ② ● ④ ⑤	① ② ● ④ ⑤	
C	1	일반환경관리하기	① ② ● ④ ⑤	① ② ● ④ ⑤	① ② ● ④ ⑤	
	2	산업환기점검하기	① ② ③ ● ⑤	① ② ③ ● ⑤	① ② ③ ● ⑤	
	3	작업환경관리하기	① ② ③ ④ ●	① ② ● ④ ⑤	① ② ● ④ ⑤	
	4	유해물질관리하기	① ② ③ ● ⑤	① ② ③ ● ⑤	① ② ③ ● ⑤	
	5	보건정보관리하기	① ② ● ④ ⑤	① ● ③ ④ ⑤	① ● ③ ④ ⑤	
D	1	교육기획하기	① ② ● ④ ⑤	① ② ③ ● ⑤	① ● ③ ④ ⑤	
	2	교안작성하기	① ② ③ ● ⑤	① ② ③ ● ⑤	① ② ③ ● ⑤	
	3	보건교육하기	① ② ● ④ ⑤	① ② ③ ● ⑤	① ● ③ ④ ⑤	
	4	교육평가하기	① ② ● ④ ⑤	① ② ③ ● ⑤	① ● ③ ④ ⑤	
E	1	진단계획수립하기	① ② ③ ● ⑤	① ② ③ ● ⑤	① ● ③ ④ ⑤	
	2	보건진단하기	① ② ③ ● ⑤	① ② ③ ④ ●	① ● ③ ④ ⑤	
	3	평가 및 대책수립하기	① ② ③ ● ⑤	① ② ③ ④ ●	① ● ③ ④ ⑤	
	4	기술지도 하기	① ② ③ ● ⑤	① ② ③ ● ⑤	① ● ③ ④ ⑤	
F	1	건강진단하기	① ② ● ④ ⑤	① ② ③ ● ⑤	① ● ③ ④ ⑤	
	2	건강증진하기	① ② ● ④ ⑤	① ② ● ④ ⑤	① ② ● ④ ⑤	
	3	개인위생관리하기	① ● ③ ④ ⑤	① ● ③ ④ ⑤	① ● ③ ④ ⑤	
	4	보호구관리하기	① ● ③ ④ ⑤	① ● ③ ④ ⑤	① ● ③ ④ ⑤	
	5	보건상담하기	① ● ③ ④ ⑤	① ● ③ ④ ⑤	① ● ③ ④ ⑤	

\* ⑤ 매우 중요하다. ④ 중요하다. ③ 보통이다. ② 약간 중요하다. ① 전혀 중요하지 않다.

다. (KEY TASK)									
책무	No	작업명	교육훈련 필요도			교육훈련 적용 방법			
			1순위	2순위	3순위	교실훈련	직무보조자료	현장훈련	재훈련
A	1	예비조사하기	●			●		●	
	2	기기보정하기	●			●			
	3	본조사하기	●			●	●	●	●
	4	결과해석하기		●		●	●		●
	5	보고서 작성하기			●	●	●	●	●
B	1	시료전처리하기	●			●		●	
	2	분석정도관리하기	●			●			●
	3	시료분석하기	●			●		●	●
	4	자료처리하기			●	●	●		

책무	No	작업명	교육훈련 필요도			교육훈련 적용 방법			
			1순위	2순위	3순위	교실훈련	직무보조자료	현장훈련	재훈련
C	1	일반환경관리하기			●	●	●	●	
	2	산업환경점검하기		●	●	●	●	●	●
	3	작업환경관리하기	●			●	●	●	
	4	유해물질관리하기		●	●	●	●	●	●
	5	보건정보관리하기			●	●	●	●	
D	1	교육 기획하기	●			●	●		●
	2	교안 작성하기	●			●	●		●
	3	교육하기		●		●	●	●	●
	4	교육 평가하기			●	●	●	●	
E	1	진단계획수립하기	●			●	●		●
	2	보건진단하기	●			●	●		●
	3	평가 및 대책수립하기		●		●	●	●	●
	4	기술지도 하기			●	●	●	●	●
F	1	건강진단관리하기	●			●	●	●	●
	2	건강증진하기		●		●	●	●	●
	3	개인위생관리하기			●	●			
	4	보호구관리 하기			●	●	●	●	
	5	보건상담 하기			●	●		●	

## 라. 소요장비 일람표

품명	소요장비	
	주장비	보조장비
시료채취기	●	-
광전분광광도계	●	-
검지관방식에 의한 가스 또는 증기의 농도측정기	-	●
천평(0.01밀리그램 이하까지 측정 가능)	●	-
소음측정기	●	-
건조기 및 데시케이트	-	●
순수제조기(2차 증류용)	-	●
드래프트챔버 및 화학실험대	-	●
대기의 온도·습도·기류·고열 측정기	●	-
조도측정기	●	-
산소농도측정기	●	-
가스크로마토그래프	●	-
원자흡광광도계	●	-
유도결합플라스마	-	●
스모그 테스터	-	●
청음기 또는 청음봉	●	-
표면온도계 또는 초자온도계	●	-
절연저항계	●	-
정압 프로브가 달린 열선풍속계	●	-
줄자	-	●
나무 또는 대나무봉	-	●
초음파 두께 측정기	-	●
수주 마노미터	●	-
피토투브	●	-
스크래퍼	-	●
시계 또는 스톱워치	-	●
회전계(R.P.M측정기)	●	-
고속액체크로마토그래피(HPLC)	●	-
X-ray 회절분석기 또는 적외선분광분석기	-	●
위상차 현미경 및 석면분석에 필요한 부속품	-	●
컴퓨터	●	-
프린터(컬러 프린터 포함)	-	●
복사기	-	●
팩스밀리	-	●
운반용차량	-	●
아이스박스	-	●
각 물질별 표준물질	●	-
참고도서	-	●

Table 3. 닥업명세서

가. 작업 명		A-1 예비 조사하기				
나. 성취 수준		작업 환경 측정을 시행하기 위한 전단계로 작업장 내의 공정별 유해 인자를 확인하고 사용량을 조사할 수 있다.				
다. 작업 요소		난 이 도				
(1)	업종 및 공정 흐름을 파악한다.	①	②	③	●	⑤
(2)	공정별 사용 물질 및 사용량을 파악한다.	①	②	●	④	⑤
(3)	공정 도면을 작성한다.	①	②	③	●	⑤
(4)	각 공정의 배치 인원 및 작업 방법을 파악한다.	①	②	●	④	⑤
(5)	공정별 노출 유해 인자를 파악한다.	①	②	③	④	●
(6)	측정 인자별 시료수를 산정한다.	①	②	●	④	⑤
(7)	소요 예산을 산정한다.	①	②	●	④	⑤
(8)	본 조사 일정을 협의한다.	①	●	③	④	⑤
난이도 평균		① ② ③ ● ⑤				
라. 도구	하드웨어(H/W) 소프트웨어(S/W)	휴대용 측정 기기, 검지관, 계산기 물질 안전 보건 자료(MSDS), 작업 환경 측정 수갑표, 관련 법규				
마. 관련 지식, 기능 및 태도(Related Knowledge, Skill & Attitude)						
구 분		내		용		
지 식 (Knowledge)	·작업 공정 및 유해 인자의 종류 파악 능력 ·법정 유해 인자 선별 능력 ·작업 환경 측정 계획 능력					
기 능 (Skill)	·측정 인자별 시료수 산정 능력 ·공정 도면 작성 능력 ·소요 예산 산정 능력					
태 도 (Attitude)	예비 조사는 본 조사를 수행하는데 있어 필요한 정보를 수집하는 과정이므로 정확성이 요구되며, 작업 환경 측정 요인에 대해 누락이 발생하지 않도록 분석적인 조사가 요구된다.					

\* 작업명에서 A-1부터 F-5까지 27개의 작업명에 대한 분석 작업이 이루어졌으나 지면관계상 A-1작업명만 제시함

Table 4. / 식 · · :구 및 코스 행렬표

[illegible]

핵심작업	지식	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	...	...	...	...
		작업공정및유해인자의종류파악능력	법정유해인자선별능력	작업환경측정계획능력	유해인자별권장유량	소음보정기의원리	유량보정계의원리	측정장비의원리	시료포집매체의특성	오염방지설비의특성	보호구의특성	노출기준에관한사항	평가방법에관한사항	작업환경관리에관한이해	작업관리에관한이해	개인위생관리에관한이해	≈	≈	≈	≈

- A-4 결과 해석하기
- A-5 보고서작성하기
- B-1 시료전처리하기
- B-2 분석정도관리하기
- B-3 시료분석하기
- B-4 자료처리하기
- C-1 일반환경관리하기
- C-2 산업환기점검하기
- C-3 작업환경관리하기
- C-4 유해물질관리하기
- C-5 보건정보관리하기
- D-1 교육기획하기
- D-2 교안작성하기
- D-3 보건교육하기
- D-4 보건교육평가하기
- E-1 진단계획수립하기
- E-2 보건진단하기
- E-3 평가 및 대책수립하기
- E-4 기술지도및효과분석하기
- F-1 건강진단관리하기
- F-2 건강증진하기
- F-3 개인위생관리하기
- F-4 보호구관리하기
- F-5 보건상담하기

\* 지식에 대한 부분은 총 78개 지식을 제시하여 매트릭스를 작성하였는데 지면관계상 15개의 지식만을 제시함

[illegible]



기 능	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	...	...	...	...
	측정인자별시료수산정능력	공정도면작성능력	소요예산산정능력	소음보정기의작동방법	유량보정계의작동방법	보정기록지의작성	포집매체의장착방법	측정장비의가동방법	측정기록지의작성	오염방지설비의성능검사방법	측정자료취합	측정결과검토	워드프로세서활용방법	스프레드시트활용방법	보고서검토	≈	≈	≈	≈
핵심작업																			
A-4 결과 해석하기											●	●							
A-5 보고서작성하기													●	●	●				
B-1 시료전처리하기																			
B-2 분석정도관리하기																			
B-3 시료분석하기																			
B-4 자료처리하기																			
C-1 일반환경관리하기																			
C-2 산업환경점검하기								●											
C-3 작업환경관리하기																			
C-4 유해물질관리하기																			
C-5 보건정보관리하기																			
D-1 교육기획하기																			
D-2 교안작성하기																			
D-3 보건교육하기																			
D-4 보건교육평가하기																			
E-1 진단계획수립하기																			
E-2 보건진단하기																			
E-3 평가 및 대책수립하기																			
E-4 기술지도및효과분석하기																			
F-1 건강진단관리하기																			
F-2 건강증진하기																			
F-3 개인위생관리하기																			
F-4 보호구관리하기																			
F-5 보건상담하기																			

\* 기능에 대한 부분도 총 72개 기능을 제시하여 매트릭스를 작성하였는데 지면관계상 15개의 기능만을 제시함

도 구	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	...	...	...	...
	휴대용측정기기	검지관	계산기	소음보정기	유량계	포집매체	측정기기(시료채취기등)	국소배기점검장비	보호구	컴퓨터(학습도구포함)	프린트기(컬러포함)	표준시약	마이크로웨이브	각종초자기구	저울	≈	≈	≈	≈
핵심작업																			
A-1 예비조사하기	●	●	●																
A-2 기기보정하기				●	●														
A-3 본조사하기						●	●	●	●										
A-4 결과 해석하기										●									
A-5 보고서작성하기										●	●								

도 구	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	...	...	...	...
	휴대용측정기기	검지관	계산기	소음보정기	유량계	포집매체	측정기기(시료채취기등)	국소배기점검장비	보호구	컴퓨터(학습도구포함)	프린트기(컬러포함)	표준시약	마이크로웨이브	각종초자기구	저울	≈	≈	≈	≈
핵심작업																			
B-1 시료전처리하기																			
B-2 분석정도관리하기																			
B-3 시료분석하기																			
B-4 자료처리하기																			
C-1 일반환경관리하기																			
C-2 산업환기점검하기																			
C-3 작업환경관리하기																			
C-4 유해물질관리하기																			
C-5 보건정보관리하기																			
D-1 교육기획하기																			
D-2 교안작성하기																			
D-3 보건교육하기																			
D-4 보건교육평가하기																			
E-1 진단계획수립하기																			
E-2 보건진단하기																			
E-3 평가 및 대책수립하기																			
E-4 기술지도및효과분석하기																			
F-1 건강진단관리하기																			
F-2 건강증진하기																			
F-3 개인위생관리하기																			
F-4 보호구관리하기																			
F-5 보건상담하기																			

\* 도구에 대한 부분은 총 23개 도구를 제시하여 매트릭스를 작성하였는데 지면관계상 15개의 도구만을 제시함

코 스	1	2	3	4
	환경측정및평가	환경시료분석	환경관리	보건관리및교육
핵심작업				
A-1 예비조사하기				
A-2 기기보정하기				
A-3 본조사하기				
A-4 결과 해석하기				
A-5 보고서작성하기				
B-1 시료전처리하기				
B-2 분석정도관리하기				
B-3 시료분석하기				
B-4 자료처리하기				

핵심작업	코스	1	2	3	4
		환경측정및평가	환경시료분석	환경관리	보건관리및교육
C-1 일반환경관리하기				●	
C-2 산업환기점검하기			●		
C-3 작업환경관리하기			●		
C-4 유해물질관리하기			●		
C-5 보건정보관리하기			●		
D-1 교육기획하기				●	
D-2 교안작성하기				●	
D-3 보건교육하기				●	
D-4 보건교육평가하기				●	
E-1 진단계획수립하기		●			
E-2 보건진단하기		●			
E-3 평가 및 대책수립하기		●			
E-4 기술지도및효과분석하기		●			
F-1 건강진단관리하기				●	
F-2 건강증진하기				●	
F-3 개인위생관리하기				●	
F-4 보호구관리하기				●	
F-5 보건상담하기				●	

Table 5. 교육훈련 코스일람표

직업명 : 산업위생관리사				
코스명 : 환경측정 및 평가				
교육훈련목표	작업(실내) 환경 내의 환경 측정 항목 등 측정 계획을 수립하고 유해 인자의 노출 수준을 측정 및 평가하여 최적의 개선 대책을 제시할 수 있다.			
교육훈련내용	교육훈련기간 (단위 시간)	교육훈련수준		
		상	중	하
1. 산업 위생 일반	[총 : 146]		●	
2. 실내 환경 일반	66		●	
3. 노출 평가 방법론	44	●		
	36			
주 장 비	측정 기기(시료 채취기 등), 유량계, 포집 매체, 컴퓨터, 프린터, 측정 기기, 국소 배기 점검 장비, 보호구, 검지관, 계산기, 카메라			
교육훈련대상	전문 대학, 대학교			
교육훈련방법	이론교육 및 실습교육			
선 수 코 스 (교과목)	산업 보건학, 산업 위생학, 실내 환경학 개론, 대기 오염 개론, 산업 독성학			

\* 교육훈련코스는 4개로 이루어졌는데 지면관계상 1개의 코스만을 제시함.

Table 6. 교육훈련 교과목 일람표

코스명 : 환경측정 및 평가		
교과목 : 산업 위생 일반		
교 육 훈 련 목 표	유해 발생 요인의 예방과 공학적 대책 등을 통해 산업 공해로 인한 근로자와 인근 주민의 피해를 줄이면서, 쾌적한 환경을 조성할 수 있다.	
대 단 원	교 육 훈 련 내 용	교육훈련시간 [총: 66]
1. 물리적 요인	가. 소음, 진동 나. 이상 기온 다. 전리, 비전리 방사선	14
2. 화학적 요인	가. 분진(유리규산, 석면, 면분진, 석탄 등) 나. 유기 용제 다. 금속/중금속 라. 유해 가스	24
3. 인간 공학적 요인	가. 인간 공학과 근골격계 질환 나. 유해 요인 조사 방법 및 체크리스트 활용 다. 인간 공학적 작업상 설계	16
4. 관련 법규	가. 산업 안전 보건법 일반 나. 산업 위생 관련 법령 해설 다. 유해 인자 관련 규정의 이해	6
5. 노출 기준	가. 노출 기준의 정의 및 이해 나. 외국의 노출 기준 다. 노출 기준의 적용 및 해설	6
주 장 비	측정 기기(시료 채취기 등), 유량계, 포집 매체, 컴퓨터, 프린터	
교육훈련방법	이론 교육 및 실습 교육	
선 수 코 스 (교과목)	산업 위생학, 인간 공학, 산업 안전 보건법, 산업 독성학	

\* 교육훈련교과목은 총 13개로 이루어졌는데 지면관계상 1개의 교육훈련교과목만을 제시함.

및 평가이다. 또한 환경관리의 교육훈련 내용은 작업환경관리 일반, 산업환기 시스템, 유해물질관리이며, 보건관리 및 교육의 교육훈련내용은 산업중독학, 보건관리 일반, 인간공학, 보건교육이다.

#### 6) 출제기준

산업위생관리사의 출제기준은 Table 7, Table 8과 같이 1차 시험과 2차 시험으로 구분 제시되었으며, 자격종목명, 검정 목표, 시험과목, 환경측정 및 평가, 주요 항목, 세부항목, 등급, 문제유형, 출제위원 전공을 제시하였다. 자격종목은 등급별로 구분하여 검정목표를 제시하였고 시험과목에 대한 세부항목은 등급별로

구분하였다.

출제기준을 바탕으로 한 1차 시험과목으로는 환경측정 및 평가, 환경시료 및 분석, 환경관리, 보건교육이 필요하며, 2차 시험과목으로는 환경측정 및 평가실무가 필요하다는 분석결과가 나타났다. 또한 시험과목에 대한 주요항목을 살펴보면 환경측정 및 평가는 산업위생관리, 실내환경개론, 노출평가방법론이, 환경시료 및 분석은 환경시료 포집, 유해인자분석, 물리적인자 측정이, 환경관리는 작업환경관리, 산업환경시스템, 유해물질관리가 보건교육은 산업심리학의 기본이해, 산업심리 및 교육, 보건교육방법, 산업안전보건 교육체계가 필요하다고 분석되었으며, 2

차 시험인 환경측정 및 평가실무는 복합형 작업검정이 요구되며, 환경측정, 환경시료분석, 환경관리, 보건관리 및 교육이 필요하다고 분석되었다. 산업위생관리사 1급은 이 분야에 대한 기술능력 및 응용능력을 평가하는데 반하여 산업위생관리사 2급은 이 분야에 대한 기술능력을 평가한다.

이상과 같이 직무분석 절차 및 내용, 결과를 살펴보았다. 이중 2.6 교육훈련과정 및 2.7 출제기준은 산업위생관리사 교육훈련과정 및 출제기준 개선 등에 있어서 중요한 기초자료가 될 것이다.

Table 7. 1 ㅓ 시험

자 격 종 목 명		산업위생관리사			
검 정 목 표	2급	작업(실내) 환경 내의 유해 인자를 측정, 분석, 평가하고 환경 및 보건 관리를 수행할 수 있는 기술 능력을 평가한다.			
	1급	작업(실내) 환경 내의 유해 인자를 측정, 분석, 평가하고 환경 및 보건 관리를 수행할 수 있는 기술 능력 및 응용력을 평가한다.			
시 험 과 목		주 요 항 목 (배점 비율)	세 부 항 목	등급	
				②	①
환경 측정 및 평가	1. 산업 위생 관리 (50%)	가. 물리, 화학, 인간 공학적 요인 나. 노출 기준의 이해 및 적용 다. 관련 법규		● ● ●	① ① ①
	2. 실내 환경 개론 (30%)	가. 생물학적 인자 나. 실내 오염평가 및 관리 다. 관련 법규		● ● ●	① ① ①
	3. 노출 평가 방법론 (20%)	가. 작업 환경 측정 나. 노출 평가 다. 측정 결과서 작성 및 활용		● ● ②	① ① ●
문제유형	등급	2급	5지선다형		
		1급	5지선다형, 단답형		
출제위원 전공		산업위생, 환경공학, 보건학			

자 격 종 목 명		산업위생관리사			
검 정 목 표	2급	유해 인자에 대한 근로자의 노출 정도를 정확히 파악하기 위하여 측정 장비의 사용 방법과 분석 기기 활용에 대한 기술 능력을 평가한다.			
	1급	유해 인자에 대한 근로자의 노출 정도를 정확히 측정하고, 평가하기 위하여 측정 장비 사용 능력과 분석 기기 활용 및 응용에 대한 기술 능력 및 응용 능력을 평가한다.			
시 험 과 목		주 요 항 목 (배점 비율)	세 부 항 목	등급	
				②	①
환경 시료 및 분석	1. 환경 시료 포집(30%)	가. 측정 기기 보정 나. 시료 포집 매체 선정 다. 시료 포집 방법 평가 라. 포집 유량 선정 및 계산		● ● ② ●	● ● ● ●
	2. 유해 인자 분석(30%)	가. 입자상 물질 분석 나. 중금속 분석 다. 유기 화합 물질 분석 라. 정도 관리		● ● ● ②	● ● ● ●
	3. 물리적 인자 측정 (40%)	가. 소음, 진동 나. 고열, 한랭 다. 조도 라. 온열 조건 마. 전리, 비전리 방사선		● ● ● ● ●	● ● ● ● ●
문제유형	등급	2급	5지선다형		
		1급	5지선다형, 단답형		
출제위원 전공		산업 위생, 환경 공학, 보건학			

\* 4개의 시험과목에 대한 주요항목, 세부항목 등이 분석되었는데 지면관계상 2개만을 제시함

Table 8. 2 시험

자 격 종 목 명		산업위생관리사		
검 정 목 표	2급	작업(실내) 환경 내의 유해 인자를 측정, 분석, 평가하고 환경 및 보건 관리를 통하여 작업 환경 개선을 최적조건으로 제시할 수 있는 실무 능력 기술을 측정한다.		
	1급	작업(실내) 환경 내의 유해 인자를 측정, 분석, 평가하고 환경 및 보건 관리를 통하여 작업 환경 개선을 최적조건으로 제시할 수 있는 실무 능력 기술 및 응용 능력을 측정한다.		
시 험 과 목		주 요 항 목 (배점 비율)	세 부 항 목	등 급 ② ①
환경 측정 및 평가 실무		1. 환경 측정(30%)	가. 환경 측정 전략 수립 나. 기장비의 보정 다. 환경 측정 및 평가	● ① ● ① ② ●
		2. 환경 시료 분석 (20%)	가. 시료 전 처리 나. 시료 분석 다. 정도 관리	● ① ● ① ② ●
		3. 환경 관리(30%)	가. 작업 환경 관리 나. 실내 환경 관리 다. 산업 환기 라. 유해 물질 관리	● ① ● ① ② ① ● ①
		4. 보건 관리 및 교육(20%)	가. 보건 관리 일반 나. 산업 중독 다. 인간 공학 라. 산업 심리 및 교육	● ① ● ① ② ① ● ①
검정 장비 및 도구	등급	2급	측정 장비, 보정 기기, OHP	
		1급	측정 장비, 보정 기기, OHP	
문제유형	등급	2급	복합형(필답형+작업형실기)	
		1급	복합형(필답형+작업형실기)	
출제위원 전공		산업위생, 환경공학, 보건학		

#### IV. 고 찰

우리나라 산업위생은 산업보건이 시작되면서 동시에 시작되었다. 1954년 석탄공사사보 2호에 발표된 탄광직업병에 관한 조사보고와 1959년 발표된 모 탄광 광부들의 직업성 난청에 관한 조사가 산업위생의 시작이라고 할 수 있다(이광목 교수 정년은퇴 기념 준비위원회, 1999).

이처럼 산업위생분야는 작업장 내 환경으로 인해 발생하는 유해요인으로부터 근로자를 보호하기 위해 오래전부터 문제의식을 가지고 있었다.

또한 1985년 산업위생인력을 체계적으로 양성하기 위해 산업위생분야에 대한 국가기술 자격제도를 도입하였다. 그러나

그동안 산업위생분야는 산업현장 요구사항을 교육과 자격검정에서 효과적으로 반영하지 못하였고, 직무분석을 바탕으로 한 자격종목이 설정되지 못하였으며 교육훈련 프로그램도 제시되지 못하였다(박종성 등, 1999)

따라서 이 연구에서는 산업위생관리사에 대한 직무분석을 실시하여 산업위생관리사에 적절한 직업명, 직무정의, 직무모형, 직업명세서, 직무명세서, 작업명세서, 작업/지식기능·도구코스 행렬표, 교육훈련코스일람표, 교육훈련교과목일람표, 교육훈련 이수 경로, 출제기준 등을 제시하고자 하였다.

직무분석을 통해 제시된 교육훈련코스는 환경측정 및 평가, 환경시료 및 분석,

환경관리, 보건관리 및 교육으로 나타나고 있어 대학의 교육과정에서 그동안 등한시되어 왔던 보건관리 및 교육의 중요성이 강조되고 있다. 또한 각 교육훈련코스에 대한 교육훈련 목표와 내용을 제시하면 다음과 같다.

첫째, 환경측정 및 평가의 교육훈련목표는 작업(실내)환경내의 환경측정 항목 등 측정계획을 수립하고 유해인자의 노출 수준을 측정 및 평가하여 최적의 개선대책을 제시할 수 있어야 한다. 또한 교육훈련내용은 산업위생 일반, 실내환경 일반, 노출평가 방법론이며, 이를 교과별로 살펴보면 다음과 같다(박종성 등, 2003).

산업위생 일반 과목의 주요 교육훈련내용은 물리적요인, 화학적요인, 인간공학

적요인, 관련법규, 노출기준으로 도출되었다. 실내환경 일반 과목의 주요 교육훈련내용은 생물학적인자, 실내오염, 관련법규로 도출되었다. 노출평가 방법론 과목의 주요 교육훈련내용은 작업환경측정, 노출평가, 측정결과서로 도출되었다.

둘째, 환경시료 및 분석의 교육훈련목표는 유해인자에 대한 근로자의 노출정도를 정확히 파악하기 위하여 측정장비와 분석기기에 대한 고도의 기술을 습득하는데 있다. 또한 교육훈련내용은 환경시료 포집, 유해인자분석, 물리적인자 측정 및 평가이며, 이를 교과별로 알아보면 다음과 같다.

환경시료포집 과목의 주요 교육훈련내용은 기기보정, 시료 포집 실습, 시료 포집 방법으로 도출되었다. 유해인자 분석의 주요 교육훈련내용은 입자상 물질, 중금속, 유기화합물질, 정도관리로 도출되었다. 물리적인자 측정 및 평가 과목의 주요 교육훈련내용은 소음진동, 고열한랭, 조도, 온열조건(기온, 기습, 기류), 전라비전리 방사선으로 도출되었다.

셋째, 환경관리의 교육훈련목표는 작업 공정 및 작업환경 현황에 대한 평가를 통하여 얻어진 정보를 바탕으로 근로자의 잠재적인 노출 위험성을 저감시킬 수 있는 공학적, 위생학적 접근방법을 모색함으로써 건강한 안전한 근로환경을 조성하는데 기여한다 또한 교육훈련내용은 작업환경관리 일반, 산업환기 시스템, 유해물질관리이며, 이를 교과별로 알아보면 다음과 같다.

작업환경관리 일반 과목의 주요 교육훈련내용은 작업환경개선의 기본 원칙, 공학적 개선대책, 관리적 개선대책, 개인보호구로 도출되었다.

산업환기 시스템과목의 주요 교육훈련내용은 산업환기의 기본원리, 국소환기 시스템, 전체환기시스템, 환기시스템의 설계, 환기시스템의 성능 평가로 도출되었다.

유해물질관리과목의 주요 교육훈련내용은 유해물질관리 일반, 유해물질 관리체계, 화학물질의 명명 및 유해성 평가, 사업장 화학물질 관리방안, 물질안전보건

자료(MSDS)로 도출되었다

넷째, 보건관리 및 교육의 교육훈련목표는 근로자 건강장해를 예방하기 위하여 작업환경측정 및 평가생물학적 노출평가를 통하여 얻어진 정보를 바탕으로 질병발생의 위험성을 저감시킬 수 있는 의학적, 보건학적 접근방법을 모색함으로써 건강하고 안전한 근로환경을 조성하는데 기여한다 또한 교육훈련내용은 산업중독학, 보건관리 일반, 인간공학, 보건교육이며, 이를 교과별로 알아보면 다음과 같다.

산업중독학 과목의 주요 교육훈련내용은 산업중독 일반, 산업중독의 응용, 독성평가, 직업성 질병의 개념과 현황, 유해인자별 직업성 질병으로 도출되었다.

보건관리 일반 과목의 주요 교육훈련내용은 공중보건, 환경보건, 전염성 질환, 보건관리로 도출되었다.

보건교육 과목의 주요 교육훈련내용은 산업심리학의 기본 이해, 산업심리 및 교육, 보건교육방법, 산업안전보건교육 체계로 도출되었다.

인간공학 과목의 주요 교육훈련내용은 인체의 구조와 기능, 인체 생리의 원리와 기능, 근골격계 질환의 개요, 근골격계 부담작업의 위험요인 평가, 근골격계 질환의 관리 프로그램, 인간공학적 인자에 의한 질병발생 사례로 도출되었다.

이러한 교육훈련내용의 부분적인 것들은 일부대학 및 전문대학에서 강의를 실시하고 있으나 인간공학 등 일부의 내용에 대해서는 산업위생분야에서 그동안 체계적으로 접근하지 못하였으나 직무분석 결과를 토대로 중요성이 인정되고 있다.

또한 산업위생관리사 자격등급은 1급, 2급으로 구분되어 현재의 자격등급인 산업위생관리기사와 산업기사의 형태로 유사하게 제시되고 있다. 출제기준을 바탕으로 한 시험과목을 제시하면 다음과 같다.

1차 시험과목으로는 환경측정 및 평가, 환경시료 및 분석, 환경관리, 보건교육이 있으며, 2차 시험과목으로는 환경측정 및 평가실무가 있다. 또한 시험과목에 대한 각각의 검정목표를 제시하면 다음과 같다. 첫째, 환경측정 및 평가(1급)은 작업(실내)환경내의 유해인자를 측정, 분석,

평가하고 환경 및 보건관리를 수행할 수 있는 기술능력 및 응용능력을 평가하는 것인데 반하여, 환경측정 및 평가(2급)은 응용능력을 제외한 기술능력을 평가한다. 둘째, 환경시료 및 분석(1급)은 유해인자에 대한 근로자의 노출정도를 정확히 측정하고 평가하기 위하여 측정장비 사용능력 및 분석기기 활용 및 응용에 대한 기술능력을 평가하지만 여기서도 환경시료 및 분석(2급)은 기술능력만을 평가한다.

셋째, 환경관리(1급)은 일반 및 작업환경에서 유해요인을 파악하고 선정할 수 있으며, 노출을 저감시킬 수 있는 공학적, 위생학적 기술능력과 응용능력을 평가한다.

환경관리(2급)은 일반 및 작업환경에서 유해요인을 파악하고 선정할 수 있으며, 노출을 저감시킬 수 있는 공학적, 위생학적 기술능력을 평가한다.

넷째, 보건교육(1급)은 근로자의 심리적 특성 및 작업 행동의 배경을 이해할 수 있도록 인지 심리적 접근을 통한 동기부여 능력을 함양하고, 교수모형과 교수방법을 파악함으로써 교육기능의 활성화를 모색할 수 있는 접근방법 및 평가기법을 평가한다. 보건교육(2급)은 근로자의 심리적 특성 및 작업 행동의 배경을 이해할 수 있도록 인지 심리적 접근을 통한 동기부여 능력을 함양할 수 있는 능력을 평가한다.

다섯째, 환경측정 및 평가실무(1급)은 작업(실내)환경내의 유해인자를 측정, 분석, 평가하고 환경 및 보건관리를 통하여 작업환경개선을 최적조건으로 제시할 수 있는 실무능력 기술 및 응용능력을 평가한다. 환경측정 및 평가실무(2급)은 작업(실내)환경내의 유해인자를 측정, 분석, 평가하고 환경 및 보건관리를 통하여 작업환경개선을 최적조건으로 제시할 수 있는 실무능력 기술을 평가한다.

이러한 직무분석에 근거한 자료들을 바탕으로 산업위생 관련 교육훈련과정 운영 및 자격검정운영을 한다면 보다 공신력 있고, 전문성 있는 산업위생 전문 인력을 양성할 수 있을 것이다.

또한 산업위생 관련 교육과정 및 출제

기준을 적용하는데 있어서 다음과 같은 사항들이 고려되어야 이 분야 전문가의 인력양성이 지속적으로 이루어질 수 있을 것이다. 첫째, 산업위생 관련 국가정책 및 기술 변화를 교육훈련 및 자격검정에 반영하기 위해서 관련제도 도입 및 정책 변화시 직무분석이 반드시 실시되어야 한다. 즉, 현장의 지식 및 기술변화, 국가의 정책 변화에 부응하도록 관련제도의 도입 및 정책 변화시에 직무분석의 실시가 이루어져야 할 것이다. 둘째, 산업위생 관련 학과에서는 산업위생관련 교육과정 설정시 산업위생사 직무분석 자료를 충분히 활용해야 할 것이다. 셋째, 산업위생사 관련 직무분석 자료를 바탕으로 의사 및 산업간호사와의 역할 분담이 검토되어야 할 것이다.

## V. 맺음말

산업위생관리사에 대한 직무분석을 실시하여 산업위생관리사에 적절한 교육훈련코스과 자격등급, 출제기준을 바탕으로 한 시험과목 등에 대한 결론은 다음과 같다.

1. 직무분석을 통해 제시된 교육훈련코스는 환경측정 및 평가, 환경시료 및 분석, 환경관리, 보건관리 및 교육이다.

① 환경측정 및 평가의 교육훈련내용은 산업위생 일반, 실내환경 일반, 노출평가 방법론이다.

② 환경시료 및 분석의 교육훈련내용은 환경시료포집, 유해인자분석, 물리적인자 측정 및 평가이다.

③ 환경관리의 교육훈련내용은 작업환경관리 일반, 산업환기 시스템, 유해물질 관리이다.

④ 보건관리 및 교육의 교육훈련내용은 산업중독학, 보건관리 일반, 인간공학, 보

건교육이다.

2. 산업위생관리사 자격등급은 1급, 2급으로 구분할 수 있으며, 출제기준을 바탕으로 한 1차 시험과목으로는 환경측정 및 평가, 환경시료 및 분석, 환경관리, 보건교육이 있으며, 2차 시험과목으로는 환경측정 및 평가실무가 있다.

① 환경측정 및 평가는 산업위생관리, 실내환경개론, 노출평가방법론이, 환경시료 및 분석은 환경시료 포집, 유해인자분석, 물리적인자 측정이, 환경관리는 작업환경관리, 산업환경시스템, 유해물질관리가 보건교육은 산업심리학의 기본이해, 산업심리 및 교육, 보건교육방법, 산업안전보건교육체계가 시험과목의 주요항목이다.

② 환경측정 및 평가실무는 복합형 작업검정이 요구되며, 환경측정, 환경시료 분석, 환경관리, 보건관리 및 교육이 시험과목의 주요항목이다.

③ 산업위생관리사 1급은 이 분야에 대한 기술능력 및 응용능력을 평가하는데 반하여 산업위생관리사 2급은 이 분야에 대한 기술능력을 평가한다.

이상과 같이 제시한 데이컴(Developing A Curriculum)법에 의한 직무분석 결과는 대학 및 전문대학, 국가기술자격에 대한 출제기준 개선 등에 있어서 중요한 기초자료가 될 것이다.

## REFERENCES

노동부 중앙고용정보관리소. 자격정보; 1998. (446-447쪽.)  
 박종성, 김현옥, 김치년, 박정균, 심상효, 유상엽, 유성중, 임준택, 최충곤. 산업위생관리사 직무분석. 한국직업능력개발원; 2003. (1-101쪽.)  
 박종성, 김현옥, 원정일. 산업위생분야의 국

가자격제도의 운영현황 및 발전방안. 한국산업위생학회지 1999;9(2):33-50  
 서창교, 김현수. 직업교육훈련과정 개발을 위한 직무분석. 한국직업능력개발원; 2001. (7-8쪽.)  
 이광목 교수 정년퇴임기념 준비위원회. 한국산업위생의 발자취; 1999. (3-4쪽.)  
 이용순, 주인중, 정향진. 직업교육훈련과정 개발을 위한 직무분석. 한국직업능력개발원; 2002. (8-9쪽.)  
 조정운, 박종성, 김현수, 박윤희. 21세기를 향한 국가기술자격제도의 발전방안에 관한 연구; 1998. (189-258쪽.)  
 주인중, 박종성, 변승영, 홍언표. 직업교육훈련과정 개발을 위한 직무분석 지침서. 한국직업능력개발원; 2003. (7-8쪽.)  
 한국산업위생학회. 한국산업위생의 뿌리와 가지; 1992. (86-87쪽.)  
 한국산업인력공단. 국가자격요람(Ⅱ)(하). 한국산업인력공단; 1999.(369-374쪽.)  
 한상욱. 신제 환경영향평가론. 향문사; 2000.(11-20쪽.)  
 Jong-sung Park, Chan-yong Chung, Muchoon Lee. A scheme to develop national qualification items for environmental impact assessment in Korea. Impact Assessment and Project Appraisal Journal of the International for Impact Assessment 2002;20(1):71-76  
 Robert E. Norton Senior Research and Development Specialist. DACUM COORDINATOR'S HANDBOOK. The National Academy Vocational Education The Ohio State University 1960 Kenny Road Columbus, Ohio 43210; 1993. p. 2-24.