JFMSE, 28(6), pp. 1772~1780, 2016.
수산해양교육연구, 제28권 제6호, 통권84호, 2016.
www.ksfme.or.kr
http://dx.doi.org/10.13000/JFMSE.2016.28.6.1772

선박폐유처리 NCS 개발에 대한 연구

강버들 · 박종운†
(부경대학교)

A Study on NCS Development for the Treatment of Waste Oils from Ship

Beodeul KANG · Jong-Un PARK†
(Pukyong National University)

Abstract

NCS development for the treatment of waste oils from ship was carried out through steps such as analysis on characteristics, development of competency standard, utilizing package, and validation of industry sites. The results were as follows. Firstly, duty competency was classified as levels from 2 to 6. Educational training institutions were followed by 75 graduate schools, 73 universities, 54 colleges, and 37 high schools. Secondly, developed standards were consisted of duty and competency unit. The name of duty was the treatment of waste oils from ship and competency units were consisted of 8 items as classification of waste oils from ship, pickup and transport of waste oils from ship, warehousing of waste oils from ship to marine disposal company, transport of waste oils from ship to land, warehousing of waste oils from to disposal company, determination of disposal method and plant recycling treatment, and incineration treatment. 28 competency unit elements below 8 competency units were developed. Thirdly, utilizing package was developed into 3 areas of life-long career path, training criteria, and guidelines for exam according to national competency standards in order to develop development of labor's career and perform personal management such as hiring and promotion in industry sites.

Key words : NCS, Treatment of Waste Oils, Ship Waste Oils

Ⅰ. 서 론

최근까지 학교 현장에서의 교육은 공급자 위주의 스펙쌓기식 교육, 알기만 하는 교육, 학력중심의 교육으로 산업현장에서 필요한 지식이나 기술의 습득과는 차이가 있었다. 실제로 산업현장에서는 신입사원의 재교육에 지나친 시간과 비용을 치르고 있다. 따라서 학벌중심이 아닌 능력중심사회의 구현을 통한 국가 경쟁력 제고가 고려되었다. 이를 위해 할 줄 아는 교육, 직무능력 중심교육의 필요성이 대두되었으며, 이것이 NCS (National Competency Standards, 국가직무능력표준)가 도입된 배경이다.

외국에서는 이미 오래 전부터 NCS와 관련된 연구 및 정책들이 이루어지고 있다. 영국은 1980년대 후반에 다양한 기관에서 자격을 발급하여 자격의 상호인정이 미약하고, 지식과 기술을 제대로 측정하지 못한다는 문제점이 제기됨에 따라 NCS를 개발하기 시작하였다(Na et al., 2012). 한편 호주에서는 1995년 호주역량체계(Australian Qualification Framework)와 훈련패키지(Training Package)를 골자로 하는 국가훈련체계(National

† Corresponding Author : 051-629-5971, pjun9017@pknu.ac.kr
※ 본 연구는 부산녹색환경지원센터에서 지원하는 연구비로 수행됨.

Training Framework)를 제시하여 NCS의 틀을 만들었다(Kim, 2014).

NCS란 산업현장에서 직무를 수행하기 위하여 요구되는 지식, 기술, 소양 등의 내용을 국가가 산업부문별·수준별로 체계화한 것을 말한다(Qualification Standard Law, 2013; NCS development guide book, 2016). 이는 업무의 과정보다는 성공적인 수행, 관찰 가능한 행동, 개인이 보유한 능력의 양보다는 질이 일정 수준에 도달했는지에 초점을 맞추는 것이다.

NCS는 학교교육, 직원채용 및 직원의 인사관리에 기준이 되므로 학교와 산업현장에 정착이 된다면 표준화된 기준에 따라 직무에 적합한 인재를 채용할 수 있다. 아울러 직업을 구하는 사람의 입장에서도 본인이 원하는 직무를 수행하기 위하여 정확히 어떤 준비가 필요한지를 알 수 있게 된다.

이와 같이 최근 산업현장에서 직무를 수행하기 위해 요구되는 지식·기술·소양 등의 내용을 국가가 주도하여 산업별·수준별로 체계화하고 있는 실정이다. 그런데 삼면이 바다로 둘러싸인 우리나라는 항만을 중심으로 한 다양한 산업이 발달해 있다. 특히 선박에서 발생하는 폐유처리 문제가 심화되고 있는 상황이다. 그런데 이를 처리할 수 있는 현장 근로자의 직무능력이 표준화되어 있지 않은 실정이다. 그래서 산업체에서는 직원이 입사를 하면 자체 내의 연수나 교육을 통해 직무 능력을 배양시키기 위한 작업을 한다.

따라서 학교현장에서의 폐유처리 분야에 대한 교육과 업종별 폐유처리 산업종사자를 대상으로 하는 교육을 통하여 폐유처리 산업의 특징, 폐유처리 실태를 이해시킬 필요가 있다. 그리고 효율적인 폐유처리를 위한 교육, 환경오염에 대한 인식의 변화를 위한 교육 및 경험의 공유를 추구할 필요가 있다.

이를 위해서는 한 사람의 근로자가 폐유처리의 과정에서 맡은 직무를 성공적으로 수행하기 위해 요구되는 실제적인 수행능력을 수준별로 체계화할 필요가 있다. 폐유처리 과정에서 맡은 직무를 수행하기 위한 직업 능력, 작업관리 능력, 돌발적인 대처능력, 미래지향적 능력 등 모든 종류의 수행능력을 포괄하여 제시할 필요성이 있는 것이다. 기존의 폐유처리 산업인의 타율적·수동적 육성을 지양하고, 체계적이고 단계적인 폐유처리 산업인의 역량강화와 육성, 나아가 해양오염방지 및 환경보호에 산업인 스스로 앞장서는 계기를 마련해야 한다.

따라서 본 연구의 목적은 선박에서 발생하는 폐유처리를 위한 NCS를 개발하여 학생과 근로자들의 교육훈련, 자격, 경력개발 및 산업현장에 적합한 인적자원을 개발하는 데 도움이 되고자 한다.

Ⅱ. NCS 개발

1. NCS

정부는 2002년 일-교육·훈련-자격을 연계하기 위해 국가직무능력표준 제도를 도입하였다. 이어 2010년에 국가직무능력표준의 효율화 추진에 대한 국가정책조정회의를 통해 NCS 명칭을 통일시키고, 개발 주체는 고용노동부와 한국산업인력공단이, NCS 연구 및 교육과정의 지원은 교육부와 한국직업능력개발원이 맡기로 하였다. 2013년 능력중심사회를 위한 여건 조성을 핵심 국정과제로 확정하면서 NCS에 대한 연구가 본격적으로 시작되었다.

NCS는 산업현장에서 필요한 지식, 기술, 태도와 관련된 내용을 산업계의 요구에 맞게 국가가 산업별, 수준별로 체계화 및 표준화 시킨 것이다. 이는 학생과 근로자들의 교육훈련과 자격, 경력개발과 산업현장에 적합한 인적자원을 개발하는 데 도움이 될 것이다.

NCS의 특징은 첫째, 한 사람의 근로자가 해당 직업 내에서 맡은 업무를 성공적으로 수행하기 위하여 요구되는 실제적인 수행능력을 의미한다.

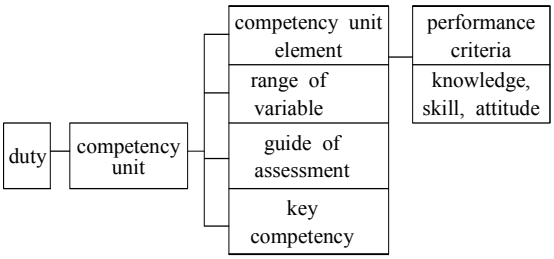
그리고 해당 직무에 대한 교육 후 시행되는 직무 수행능력 평가를 위한 내용이 포함되며, 최종 결과는 '무엇을 하여야 한다' 보다는 '무엇을 할 수 있다'는 수행 형식으로 기술된다. 둘째, NCS는 해당 직무를 수행하기 위한 모든 종류의 수행능력을 포괄적으로 제시한다. 여기에는 특정 업무를 수행하기 위해 요구되는 작업능력, 다양한 다른 작업을 계획하고 조직화하는 작업관리능력, 일상적인 업무가 마비되거나 예상치 못한 일이 발생했을 때 대처하는 돌발 상황 대처능력, 해당 산업과 관련된 기술적이거나 환경적인 변화를 예측하여 상황에 대처할 수 있는 미래지향적인 능력도 포함된다. 셋째, NCS는 산업계 단체가 주도적으로 참여하여 개발되므로 산업계의 요구가 반영된다. 이를 위해 해당 분야의 산업별 인적자원 개발 협의체, 관련 단체, 산업현장에서 우수한 성과를 내고 있는 근로자나 전문가가 NCS의 개발 단계에 참여를 한다.

현재까지 고용부에 의해 확정·고시(2016.7.22)된 NCS는 24대 직업 분야, 847개 NCS 및 10,599 능력단위가 개발되었다(NCS development guide book, 2016). 이렇게 개발된 NCS는 교육훈련기관에서 직업교육과정 개발, 교수계획·매체·교재 개발, 훈련기준 개발에 활용될 것이다. 기업체에서는 현장 수요에 맞는 인력채용, 인사관리 기준, 근로자 경력 개발, 직무기술서 개발에 이용될 것이다. 자격검정기관에서는 자격종목의 신설, 출제기준 개발 및 개정, 검정 문항과 검정 방법의 개발을 위한 기초 자료로 활용될 것이다.

2. NCS 구성

NCS 분류체계는 한국고용직업분류를 중심으로 한국표준직업분류, 한국표준산업분류 등을 참고하여 분류되었는데, 직무의 유형을 중심으로 대분류, 중분류, 소분류, 세분류로 분류된다. 이러한 분류체계를 위해 직업분류, 산업분류, 자격분류 전문가, 해당산업분야 전문가를 대상으로 의견을 수렴하였다(NCS development guide book, 2016). 본 연구의 경우는 환경·에너지·안전(대분류), 산업환경(중분류), 폐기물관리(소분류), 선박폐유처리(세분류)에 해당된다.

NCS는 직무, 능력단위, 능력단위요소, 수행준거 등으로 구성된다([Fig. 1] 참조). 직무는 NCS 분류체계의 세분류를 의미하고, 세분류 단위에서 표준이 개발된다. 능력단위는 NCS 분류체계의 하위요소이며, 능력단위정의, 능력단위요소(수행준거, 지식·기술·태도), 적용범위 및 작업상황, 평가지침, 직업기초능력 등으로 구성된다(NCS development guide book, 2016; Park et al., 2016).



[Fig. 1] Frame of NCS

NCS의 수준은 산업현장-교육훈련-자격을 연계시키고, 평생학습능력 성취 단계를 제시하고, 자격의 수준 체계를 활용하기 위하여 산업현장에서의 직무의 수준을 체계화한 것이다. NCS 개발 시 8단계의 수준 체계에 따라 <Table 1>와 같이 능력단위 및 능력단위요소별 수준을 제시하였다(NCS development guide book, 2016: Park et al., 2016).

Ⅲ. 선박폐유처리 분야 NCS 개발

산업이 발달함에 따라 선박, 기계, 화학 등 각종 공장 및 기타 기계류로부터 많은 양의 폐유가 발생되고 있으며, 이들에 의해 야기되는 연안이나 강의 오염, 해양오염 등의 문제 또한 심각하다. 특히 우리나라는 부산, 인천 등 항만을 중심으로 한 산업의 발달로 인해 선박에서 발생하는

<Table 1> Level of NCS

level	office job	national capacity	degree
8	director	master workman	doctor
7	department manager	.	.
6	deputy chief	.	master
5	manager	.	.
4	deputy	engineer	university graduate
3	chief	industry engineer	college graduate
2	staff	technician	high school graduate
1	intern	.	.

폐유 처리가 문제시되고 있다. 폐유처리 산업의 생산성 제고 및 환경오염에 대한 인식의 변화를 위해 산업체의 다양한 의견을 반영한 직무 표준을 만들어 제시함으로써 산업체에 적합한 인재 개발과 환염오염에 대한 인식의 변화를 도모할 필요가 있다.

선박에서 발생하는 폐유처리는 산업현장에서 볼 때는 하나의 업종이기도 하지만, 거시적인 면에서 보면 지구 환경을 개선하는 중요한 하나의 요인이기도 하다. “그런데 정규교육과정 내에서는 폐유처리에 관한 관련 학과도 없고, 관련 내용도 없으며, 관련 교육도 이루어지고 있지 않다. 학교 졸업 후 산업체 현장에서 선배나 동료로부터 전달 교육과 현장 연수를 통해 관련 업무나 지식 전달이 이루어지고 있는 실정이다. 교육현장에서의 체계적인 교육과 실습이 필요하다 (Interview, 2016)”.

대두된 이러한 제반 요인을 면밀히 분석하여 선박폐유처리 분야에 대한 체계화된 NCS를 개발하여 자신의 직무에 대하여 전문가적인 자긍심을 갖고, 자신의 일에 대하여 최대의 만족감을 갖도록 할 필요가 있다.

선박폐유처리 분야에 관련된 NCS 개발 절차는 폐유처리 분야 특성분석, 선박폐유처리 직무능력표준 개발, 선박폐유처리 활용패키지 개발, 산업현장 및 전문가 검증 등 4단계이다. 개발진은 산업현장전문가 2명, 교육훈련전문가 1명, 관련 기관 전문가 1명 등 총 4명으로 구성되었다.

1단계, 폐유처리 분야 특성분석을 하였다. 이를 위해 폐유처리 관련 선행 연구, 노동시장 현황조사 및 분석, 폐유처리 관련 담당자 인터뷰 등을 통해 교육훈련 및 자격현황에 대한 분석을 실시하였다.

2단계, 선박폐유처리 분야 직무능력표준을 개발하였다. 선박폐유처리 분야의 직무분석을 위해 직무를 정의하고, 직무를 수행하는데 필요한 행위를 정의하기 위하여 DACUM (Development A Curriculum)방법을 적용하여 분석하였다. 개발진과의 워크숍을 통해 선박에서 발생하는 폐유를 처리하기 위해 필요한 지식, 기술, 태도, 능력 등의 직무내용을 분석하였다. 그리고 직무개요와 능력단위별 세부내용을 추출하였으며, 이를 위해 개발진과 2번의 워크숍을 개최하였다. 개발된 직무분석 및 표준화 초안을 중간보고회를 통하여 4명의 전문가에게 심의를 받았다. 심의 후 제기된 보완점은 개발진 및 연구진들과의 워크숍을 통하여 수정·보완 작업을 하였다.

3단계, 활용패키지 개발을 위해 워크숍을 실시하였다. 여기서는 평생경력개발경로, 직무기술서, 채용/배치/승진 체크리스트, 자가진단도구 등이 개발되었으며, 훈련기준과 자격기준의 시안이 도출되었다.

4단계, 산업현장 및 전문가 검증 작업을 수행하여, 최종 NCS를 개발하였다. 직무능력표준과 활용패키지에 대한 내용을 15개 산업체를 선정하여 설문지를 투여하고 분석하였다. 사용된 설문지는 한국산업인력공단 NCS 개발팀에서 제공한 것을 이용하였다. 산업체 설문결과를 개발진과 연구진과 검토한 후 제기된 보완점을 수정·보완하였다.

Ⅳ. 결 과

선박폐유처리 분야의 NCS 개발은 특성분석,

직무능력표준 개발, 활용패키지 개발의 세 부분으로 이루어졌다.

1. 특성분석

선박폐유처리 분야의 NCS 개발을 위한 특성분석은 직무특성, 선박폐유처리 현황, 국가기술자격현황, 교육훈련기관 현황 순으로 분석하였다.

가. 직무특성

해양유류오염을 방지하기 위한 노력의 일환으로 선박의 운용상 필연적으로 발생되는 폐유의 처리에 대한 연구가 다각적으로 진행되고 있다(Han & Lee, 2003). 폐유는 bilge oil(선저폐수, 슬롭 오일 등 유성혼합물), liquid sludge(액상슬러지), solid sludge(고상슬러지), waste lubricating oil(폐윤활유), oily rags etc(기름걸레 등)으로 분류된다. 현재 선박과 해양시설에서 발생하는 선저폐수, 폐윤활유, 슬러지 등 오염물질을 수거 처리하여 해양투기를 예방하고 있는 기관은 해양환경관리공단이다. 해양환경관리공단은 전국 13개소에 오염물질저장시설을 관리 및 운영하고 있으며, 연간 9,000여 톤의 오염물질을 수거·처리하고 있다.

발생한 폐유를 수거하여 처리하는 과정은 다음과 같다. 일단 선박에서 폐유가 발생하면 해양환경공단이나 유창청소업체에 신고가 된다. 해양환경관리공단에서는 선저폐수만 처리가 가능하다. 실제적인 처리는 육상으로 이송하여 민간 폐기물처리업체에 의하여 처리가 된다. 유창청소업체에 신고가 된 폐수도 육상으로 이송하여 민간폐기물처리업체에 의하여 처리가 된다. 수집 및 운반된 폐유의 처리는 액상은 재활용 또는 소각처리하고, 고상은 소각의 방법을 사용한다.

따라서 선박폐유처리란 선박에서 발생하는 폐유를 분류·수거 및 육상으로 이송하여 처리업체를 통하여 재활용 또는 소각 처리하는 일이다. 선박에서 발생하는 폐유를 처리하는 업체의 현황은 약 1,300개 이며, 종사자 수는 약 17,000명이며 자세한 내용은 다음과 같다. 폐기물수집운반업(464개, 3,248명), 폐기물중간처리업(64개, 2,560명), 폐기물재활용업(621개, 10,557명), 폐기물종합처리업(116개, 약 700명), 유창청소업(88개, 약 440명), 해양환경관리공단(13개소, 약 50명) 등이다(Ministry of environment, 2014).

해양환경관리공단에서 수거하는 연도별 폐유수거실적을 보면 2011년에는 7,192톤, 2012년은 7,744톤, 2013년은 8,755톤, 2014년은 8,912톤, 2015년은 9,237톤으로 해가 갈수록 폐유수거실적이 늘어나는 것으로 분석되었다(<Table 2> 참조).

<Table 2> Annual amount of waste oil(ton)

region	office	2011	2012	2013	2014	2015
Yeosu	Gwangyang	644	767	752	772	819
Masan	Masan	790	691	785	794	810
	Tongyeong	473	514	575	586	722
	Chin-hae	548	604	705	710	643
	Sacheon	358	487	507	508	527
Donghae	Okgye	854	892	1,055	1,106	1,076
	Sokcho	240	300	396	403	387
Gunsan		587	681	692	719	749
Pyeongtaek		380	406	533	537	544
Mokpo	Mokpo	963	943	1,140	1,148	1,281
	Wando	513	551	640	646	651
Jeju	Jeju	498	532	543	548	582
	Seogwipo	344	376	432	435	446
total		7,192	7,744	8,755	8,912	9,237

선박폐유처리 분야 직무능력수준은 NCS 개발메뉴얼의 수준체계를 기준으로 작성하였으며, 세부 직종별로 차이가 있으나, 2-6 수준으로 분류하였다. 2수준은 사원(1-2년), 3수준은 기사(3-4년), 4수준은 대리(5-8년), 5수준은 과장(9-13년), 6수준은 차장(14-20년)으로 분석되었다.

나. 자격현황 분석

선박폐유처리 분야 국가기술자격 현황(2015년 기준)을 보면 폐기물처리 기술사는 242명, 폐기물처리 산업기사는 9,260명, 폐기물처리 기사는 8,110명 등 총 17,612명이다.

다. 교육훈련현황 분석

교육훈련현황 조사 시 자료는 산업현장 전문가 3인의 인터뷰 통해 해당 분야에 필요한 전공학과를 조사한 후, 전공을 설치한 학교를 조사하였다. 특성화고 현황은 커리어넷을 이용하였다. 교육훈련기관은 대학원, 대학교, 전문대학, 폴리텍대학, 특성화고 등 총 239개 기관이 운영 중이다. 기관별 분포는 대학교가 75개교로 가장 많았으며, 대학원 73개교, 전문·기능대학 54개교, 특성화고 28개교, 마이스터고 9개교 순이었다.

선박폐유를 처리하기 위한 산업현장에 취업할 수 있는 관련학과는 해양학과, 화학과, 조선해양학과. 선박해양공학과 등이었으며, 선박폐수처리를 전문적으로 교육하는 기관은 전무하였다.

2. 직무능력표준 개발

직무능력표준은 직무와 능력단위로 구성된다.

직무명은 '선박폐유처리'이고, 직무에 대한 정의는 '선박폐유처리란 선박에서 발생한 폐유를 분류·수거 및 육상으로 이송하여 처리업체를 통하여 재활용 또는 소각 처리하는 일이다.' 이다.

능력단위(수준)는 선박폐유 분류(3), 선박폐유 수거 및 이송(4), 선박폐유 해상 처리업체 입고(5), 선박폐유 육상이송(5), 선박폐유 육상처리업체 입고(4), 선박폐유 처리방법 및 장치 결정(6), 재활용 처리(6), 소각처리(6) 등 8개로 구성된다.

각각의 능력단위 아래 총 28개의 능력단위요소가 있으며 세부 내용은 다음과 같다. 선박폐유 분류의 능력단위요소(수준)는 폐유의 성상 확인하기(2), 폐유 발생원인 확인하기(3), 폐유 발생량 확인하기(3), 폐유 처리 실태 기록하기(3)이다. 선박폐유 수거 및 이송의 능력단위요소(수준)는 폐유 수거 방법 결정하기(3), 오염물질 수거확인증 발급하기(4), 폐유 이송 방법 결정하기(3)이다. 선박폐유의 해상 처리업체 입고의 능력단위요소(수준)는 관련 기관 등록하기(4), 폐유 저장 탱크 이송하기(3), 유수 분리시설 작동하기(5)이다. 선박폐유 육상 이송의 능력단위요소(수준)는 수집운반 일정 계획하기(5), 올바로 시스템 등록하기(5)이다. 선박폐유 육상처리업체 입고의 능력단위요소(수준)는 샘플 채취하기(3), 샘플 분석하기(4), 분리 저장하기(4)이다. 선박폐유 처리방법 및 장치 결정의 능력단위요소(수준)는 처리시설 확인하기(5), 기계적 처리시설 이용하기(5), 화학적 처리시설 이용하기(6), 생물학적 처리시설 이용하기(5), 최종 처리하기(5)이다. 재활용 처리의 능력단위요소(수준)는 약품정제 처리하기(4), 감압 정제 처리하기(6), 고온 열분해 정제 처리하기(6), 재생연료유 정제 처리하기(5)이다. 소각처리의 능력단위요소(수준)는 일반 소각처리하기(4), 고온 소각처리하기(5), 열분해 처리하기(6), 고온 용융 시설 이용하기(6)이다.

각 능력단위별 세부내용은 능력단위 요소별로 수행준거, 지식·기술·태도, 적용범위 및 작업 상황에 대한 고려사항, 자료와 관련 서류, 장비와 도구, 재료 등이 있다. 그리고 교육 후 수행되는 평가 시 필요한 평가지침에는 평가방법, 평가 시 고려해야 할 사항 등이 있다.

3. 활용패키지 개발

활용패키지는 산업현장 근로자의 경력개발과 채용·승진 등 인사관리를 위하여 직무능력표준에 따라 평생경력개발경로, 훈련기준, 출제기준으로 구성되었다. 이러한 활용패키지가 산업현장에 보급 시 기대되는 효과는 다음과 같다. 첫째, 현장 직무 중심의 인력자원개발이 가능하다. 둘째, 사업체의 인력양성 시 투입되어야 할 비용이 절감될 것이다. 셋째, 근로자의 경력관리 지침으로 활용 가능하다.

가. 평생경력개발경로

평생경력개발경로는 평생경력개발 모형, 직무기술서, 채용·배치·승진 체크리스트, 자가진단도구 등 총 4가지로 구성된다.

평생경력개발경로 모형은 사업체와 근로자를 대상으로, 직무기술서는 사업체, 채용·배치·승진

체크리스트는 사업체, 자가진단도구는 근로자를 대상으로 활용 가능하다. 산업현장에서의 평생경력개발경로 활용방법은 평생경력개발 모형과 직무기술서 등을 비교 분석하여, 평생경력개발 모형을 그대로 사용하거나 수정하여 사용 가능하다. 선박폐유처리 분야의 평생경력개발 모형은 <Table 3>과 같다.

<Table 3> Lifelong career develop model

level(charge)	competency unit
6 (deputy chief)	determination of disposal method, plant recycling treatment, incineration treatment
5 (manager)	warehousing of waste oils from ship to marine disposal company, transport of waste oils from ship to land
4 (deputy)	pickup and transport of waste oils from ship, warehousing of waste oils from to disposal company
3 (chief)	classification of waste oils from ship

고수준에서 하위수준으로 분류하면, 선박폐유처리방법 및 장치 결정, 재활용처리, 소각 처리, 선박 폐유 해상 처리업체 입고, 선박 폐유 육상 이송, 선박폐유 수거 및 이송, 선박 폐유 육상 처리업체 입고, 선박폐유 분류 순이다.

직무기술서에는 직무의 목적, 업무의 범위, 각 업무에 따른 책임과 역할, 직무 수행요건 등 해당 직위에 관한 정보를 제시하였다. 채용·배치·승진 체크리스트는 근로자를 채용, 배치, 승진시키기 위하여 필요한 진단도구인데, 각 개인이 해당 직급에서 요구되는 직무능력을 어느 정도 가지고 있는지 확인 가능하다. 자가진단도구는 업무를 성공적으로 수행하는데 필요한 능력이나 근로자 자신이 지니고 있는 능력을 점검해 볼 수 있는 도구이다.

나. 훈련기준

훈련기준은 효율적이고 단계적인 직무능력 개발을 위한 훈련목표, 교과내용, 시설·장비 등으로 개발되었다. 세부 내용은 훈련목표, 교과목, 내용, 시설, 장비, 훈련기간, 훈련시간, 훈련방법, 훈련교사, 적용기간 등으로 구성된다. 활용대상은 근로자의 직무능력개발을 위한 훈련이나 직업교육훈련 시 가능하다. 그리고 직무능력표준에 따라 제시된 능력단위별 훈련기준을 변형하여 훈련기준으로 활용할 수도 있다.

다. 출제기준

출제기준은 각종 자격의 시험문제 작성 시 활용할 수 있는 기준이다. 활용대상은 국가기술자격, 국가전문자격, 공인민간자격, 민간자격, 사업내 자격 등에 이용 가능하다. 그리고 자격 및 자격취득자의 특성에 따라 능력단위별 출제기준을 수정하여 활용 가능하다.

4. 산업현장 검증

개발된 직무능력표준과 활용패키지의 현장 검증을 위하여 설문 조사를 하였다. 설문지는 한국산업인력공단에서 제공한 설문지를 사용하였으며, 선박폐유처리 분야 관련 기관 및 산업체 15곳을 대상으로 실시하였다.

8개 영역, 22문항에 대한 검증결과는 평균 4.2(5점 만점)이었으며, 적정으로 분석되었다 (<Table 4> 참조).

Ⅴ. 결 론

선박폐유처리에 관한 NCS 개발은 특성분석, 직무능력표준 개발, 활용패키지 개발, 산업현장 및 전문가 검증의 단계를 거쳐 개발되었으며, 결론은 다음과 같다.

첫째, 선박폐유처리란 선박에서 발생하는 폐유를 분류·수거 및 육상으로 이송하여 처리업체를 통하여 재활용 또는 소각 처리하는 일이다. 2014년 기준 선박폐유처리 업체는 약 1,300개, 종사자는 약 17,000명이다. 해양환경관리공단에 의하면 연도별 폐유수거 실적은 점점 증가하고 있었다.

<Table 4> Test result

division	content	average
1. job & competency unit	1.1 job define	4.2
	1.2 competency unit form	4.3
	1.3 competency unit define	4.3
	1.4 competency unit size	4.2
2.competency unit element	2.1 competency unit element	4.1
	2.2 competency unit element level	4.2
	2.3 performance criteria	4.3
	2.4 knowledge	4.4
	2.5 skill	4.4
	2.6 attitude	4.2
3. range & work situation	3.1 consideration	4.0
	3.2 papers	4.2
	3.3 equipment· t·ools	4.2
4.evaluation rule	4.1 evaluation method	4.1
	4.2 evaluation rule	4.2
5.work standard competency	5.1 work standard competency	4.3
6.license reform opinion	6.1 licence	4.1
	6.2 license reform opinion	4.2
	6.3 training reform opinion	4.1
7.lifelong career develop course	7.1 career	4.2
	7.2 career movement	4.3
8.duty skill note	8.1 duty skill note	4.3
average		4.2

따라서 점점 더 증가해가는 폐유처리를 위한 종사자에 대한 전문적인 교육 및 환경오염을 줄이기 위한 교육이 지속적으로 진행되어야 한다. 2015년 기준 선박폐유처리 분야 국가기술자격 현황을 보면, 폐기물처리 기술사는 242명, 폐기물처리 산업기사는 9,260명, 폐기물처리 기사는 8,110명 등 총 17,612명이다. 교육훈련기관은 대학교(75개교), 대학원(73개교), 전문대학·기능대학(54개교), 고등학교(37개교) 순이었다.

둘째, 직무능력표준은 직무와 능력단위로 구성된다. 직무명은 '선박폐유처리'이고, 능력단위(수준)는 선박폐유 분류(3), 선박폐유 수거 및 이송(4), 선박폐유의 해상 처리업체 입고(5), 선박폐유 육상이송(5), 선박폐유 육상처리업체 입고(4), 선박폐유 처리방법 및 장치 결정(6), 재활용 처리(6), 소각처리(6) 등 8개로 구성되었다. 그리고 각각의 능력단위 아래 총 28개의 능력단위요소가 개발되었다.

셋째, 활용패키지는 산업현장 근로자의 경력개발, 채용·승진 등 인사 관리에 활용된다. 세부내용은 평생경력개발경로, 훈련기준, 출제기준으로 개발되었다.

NCS 개발은 시대의 흐름과 현실에 맞게 수정과 보완 작업이 지속적으로 이루어져야 한다. 개발된 NCS는 교육훈련기관에서의 직업교육훈련과정 개발, 교육과정 및 교재 개발, 훈련 기준에 활용될 것이다. 산업현장에서는 현장의 요구에 맞는 인력채용, 인사관리 기준, 근로자의 경력 개발 등에 이용 가능하다. 자격검정기관에서는 자격종목의 신설, 출제기준 개발이나 개정, 검정 문항 개발 및 검정 방법 등에 활용 가능하다. 따라서 개발된 선박폐유수거 NCS가 산업체 및 교육현장에 잘 반영이 되어 산업의 발달과 환경오염을 줄이는 기초 자료로 활용이 될 것이다. 그리고 차후 개발 예정인 학습모듈 개발 시 기본 자료로서의 활용 가능성이 높다.

References

Han Won-Hui & Lee Jin-Yeol(2003). A Study on the Treatment of Shipborne Waste Oils by Ultrasonic Cavitation, Journal of the KSTLE, 19(5), 285~291.

http://www.career.go.kr/

Interview(2016). Industry expert.

Kim Jin-Sil(2014). VET, qualification, traineeship, apprenticeship, and quality of certification system of Australia, Human Resources Development Service of Korea.

Ministry of environment(2014). Environment industry

statistics research.
Na Seung-Il, Jo Jung-Yoon, Kim Jin-Sil, Min Sang-Ki, and Seok Young-Mi(2012). A Model for Redesigning Levels and Types of National Technical Skills Qualifications based on National Competency Standards in Korea, Journal of Skills and Qualifications, 1(1), 79~100.
NCS development guide book(2016). Human Resources Development Service of Korea.
Park Jong-Un, Kang Beodeul & Baek In-Hum(2016). A Study on Duty Competency and Utilizing Package Development for Construction of Marine Terminal Structure, Journal of Fisheries and Marine Science Education, 28(2), 456~464.
Qualification Standard Law(2013). 2nd, NCS.
Report on NCS Development for Construction of Marine Terminal Structure(2015). Human Resources Development Service of Korea.

● Recieved : 12 September, 2016
● Revised : 18 October, 2016
● Accepted : 31 October, 2016