

## 4년제 대학 과정평가형 자격과정 운영방안: 코리아텍 사례를 중심으로

# An Operating Scheme for the Course-based Qualification System at the Four-Year University Level: Focused on the KOREATECH Case

오창현<sup>1\*</sup>, 강승찬<sup>1</sup>, 민동균<sup>2</sup>, 엄기용<sup>3</sup>

<sup>1</sup>한국기술교육대학교(코리아텍) 전기전자통신공학부, <sup>2</sup>한국기술교육대학교(코리아텍) 메카트로닉스공학부, <sup>3</sup>한국기술교육대학교(코리아텍) 산업경영학부

Chang-Heon Oh<sup>1\*</sup>, Seung-Chan Kang<sup>1</sup>, Dong-Kyun Min<sup>2</sup>, Kiyong Om<sup>3</sup>

<sup>1</sup>School of Electrical, Electronics & Communication Engineering, Korea University of Technology and Education (KOREATECH), Cheonan 31253, Korea

<sup>2</sup>School of Mechatronics Engineering, Korea University of Technology and Education (KOREATECH), Cheonan 31253, Korea

<sup>3</sup>School of Industrial Management, Korea University of Technology and Education (KOREATECH), Cheonan 31253, Korea

### [ 요약 ]

국가차원의 스펙초월 능력중심 사회 구현을 위한 다양한 NCS (national competency standards) 연계 정책들이 시행되고 채용방식이 NCS 기반의 직무중심으로 변화하고 있지만 정작 인재 양성을 담당하고 있는 대학, 특히 4년제 대학의 경우 이에 대한 대책이나 고민이 부족한 실정이다. 여전히 4년제 대학은 NCS 제도에 대해 관심과 이해가 부족하며, NCS 적용에 대해 미온적이다. 또한 시행 중인 2년제 대학에서도 성공적인 운영 사례 부족과 함께 실효성 미흡 등으로 4년제 대학 교과과정에 NCS를 적용하기 위한 연구 및 적용 예가 매우 드물다. 따라서 국가적으로 관심을 갖고 추진하고 있는 NCS 체계의 4년제 대학 학사제도 도입 및 특히 국가기술 자격과 연계한 학사제도 개편 및 운영방안에 대한 연구가 필요하다. 이에 본 논문에서는 4년제 대학에 NCS 기반 과정평가형 자격과정(기사수준) 이수를 위한 교과과정 개편 및 운영방안에 대해 검토한다.

### [ Abstract ]

Owing to increasing concern that jobseekers are wasting too much time and effort building up so-called “spec” skills to get a decent job, many companies including state-run enterprises are now hiring rookies based on their job competency rather than test scores unrelated to the job. However, universities which are mainly responsible for training professional personnel needed for various kinds of companies and factories are reluctant to adopt NCS-based educational courses. The NCS defines how much knowledge and skill are required to work in a certain industry and then evaluates them. Although the Korean government and several junior colleges have been tentatively operating the course-based qualification system at the “industrial technician” level since 2014, the results are falling far short of diverse stakeholders’ expectations. Therefore, there are urgent needs to study how to develop NCS-based curriculum at the university level, and how to strengthen the linkage between work, training, and qualification.

**Key Words:** Academy operating scheme, Course-based qualification, New certification course, NCS

<http://dx.doi.org/10.14702/JPEE.2016.039>



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

**Received** 19 April 2016; **Revised** 17 May 2016

**Accepted** 20 May 2016

**\*Corresponding Author**

E-mail: [choh@koreatech.ac.kr](mailto:choh@koreatech.ac.kr)

## I. 서론

현 정부가 추진 중인 스펙초월 능력중심 사회를 구현을 위한 두 가지의 큰 분류가 있는데 하나는 NCS 체계이고 다른 한가지는 NCS를 기반으로 한 신자격 과정(‘과정평가형 자격제도’)이다. NCS (national competency standards: 국가직무능력표준)란 21세기 인재대국을 실현하기 위한 새로운 인재개발 인프라로서 산업현장에서 직무를 수행하기 위해 요구되는 지식, 기술, 태도 등의 내용을 국가가 산업 부문별, 수준별로 체계화한 것이다. 신자격 과정이란 NCS에 기반하여 일정 요건을 충족하는 교육·훈련과정을 충실히 이수한 후, 내부·외부 평가를 거쳐 일정 합격기준을 만족하는 교육·훈련생에게 국가기술자격을 부여하는 제도로서, 직업교육·훈련 및 자격제도가 산업현장과 괴리되어 ‘일(산업현장) 따로, 교육·훈련 따로, 자격 따로’라고 평가되고 있는 기존 직업교육·훈련과 자격제도의 문제점을 개선하기 위한 것이다. 이에 따라 산업현장의 ‘일’을 중심으로 직업교육·훈련과 자격이 유기적으로 연계될 수 있는 방안의 하나로 ‘신자격 과정’ 제도가 추진되고 있다[1,2].

정부는 청년들의 스펙 쌓기 부담을 완화하고 능력중심 채용을 확산하기 위해 지난해 130개 공공기관부터 NCS 기반의 채용을 추진했고, 내년까지 모든 공공기관이 NCS 기반의 채용을 할 계획이다. 또한 890여 중견·중소기업이 채용과 재직자 훈련 분야에 NCS를 활용하고 있으며, 국가기술자격 제도도 NCS에 기반을 두고 개편돼 현장성이 강화되고 있다. 지난해까지 각 분야 전문가들이 참여해 건설·기계·재료·화학·전기전자·정보통신·문화예술디자인 등 847개 직무를 개발하였으며, 직업교육·훈련, 자격, 기업의 채용·승진·임금 등 인사관리에도 활용이 가능하다. 전형 방식은 기존 스펙 중심의 입사지원서와 필기시험 대신 직무능력 중심의 입사지원서와 기술서, 인성 및 종합직무능력을 검사하는 역량테스트, 구조화된 직무역량 면접 등으로 진행된다. 공공기관 등에서 탈 스펙 채용을 도입하려는 취지는 바람직하지만 취업준비생들에게는 또 다른 스펙이 요구되는 것 아니냐는 우려의 목소리가 높다. 이들 기관이 채용기준으로 삼는 NCS가 취업준비생들에게는 생소하기 때문이다. 취업준비생들이 가장 당혹해하는 것은 NCS가 뭔지, 어떻게 준비해야 되는지 알 수 없는 내용이라는 점이다. NCS 교육과정이 전문대 등 70여 곳에 도입되었지만 4년제 대학은 전무한 실정이다. 따라서 가르칠 교수도, 배울 학생도 뭐가 뭔지 모르는 상태로 결국 취업준비생 스스로 해결해야 하는 셈이다[3].

이와 같이 국가차원의 스펙초월 능력중심 사회 구현을 위한 NCS 연계 정책들이 시행되고 채용방식이 NCS 기반의 직

무중심으로 변화하고 있지만 정작 인재 양성을 담당하고 있는 대학, 특히 4년제 대학의 경우 이에 대한 대책이나 고민이 부족한 실정이다. 여전히 4년제 대학은 NCS 제도에 대해 관심과 이해가 부족하며, NCS 적용에 대해 미온적이다. 또한 시행 중인 2년제 대학에서도 성공적인 운영 사례 부족과 함께 실효성 미흡 등으로 4년제 대학 교과과정에 적용하기 위한 연구 및 적용 예가 매우 적다. 따라서 국가적으로 관심을 갖고 추진하고 있는 NCS 체계의 4년제 대학 학사제도 도입 및 특히, 국가기술자격과 연계한 학사제도 개편 및 운영방안에 대한 연구가 필요하다. 따라서 본 논문에서는 NCS 체계를 4년제 대학의 교과과정에 도입하기 위한 방안으로 특히 고용노동부의 신자격과정과 연계하여 4년제 대학의 NCS 기반 과정평가형 자격과정(기사수준) 운영방안 및 이를 위한 교과과정 개편 및 운영방안에 대해 검토하고 특히, 한국기술교육대학교(이하, 코리아텍)의 학사과정에 기반하여 운영방안을 제안한다. 주요 내용으로는 NCS 기반 과정평가형 자격과정 운영방안, 교양(MSC 포함)/HRD 분야 교과과정 개편 및 운영방안, 전공분야 교과과정 개편 및 운영방안, OJT를 고려한 교과과정 개편 및 운영방안에 대해 검토하고 제안한다.

## II. 과정평가형 자격제도

### A. 과정평가형 자격제도 개념

과정평가형 자격은 교육·훈련과정 중 교육·훈련생과 교수자 간의 지속적인 교류 및 평가와 피드백을 통해 교육·훈련생에 대한 평가기법을 다양화·내실화함으로써 ‘시험을 잘 보는 인재’보다 실질적으로 ‘현장에서 일을 잘하는 인재’를 더 많이 배출할 수 있도록 하는 제도이다. 이와 같이 과정평가형 자격은 직업교육·훈련과 자격이 산업현장의 수요에 맞게 개편·운영되도록 유도하고 ‘일-교육·훈련-자격’ 상호간 중복되는 요인을 최소화함으로써 직업능력개발의 현장성 및 효율성을 제고하고 ‘현장에서 요구하는 인재’를 검증·배출할 수 있도록 하는데 목적이 있다. 과정평가형 자격제도는 NCS에 따라 설계된 교육·훈련과정을 체계적으로 이수한 교육·훈련생에게 내·외부 평가를 거쳐 일정 합격기준을 통과할 경우, 국가기술자격증을 부여하는 새로운 개념의 국가기술자격 제도로 2014년 5월 20일 도입되었다[4].

고용노동부를 비롯한 4개 부처(고용노동부 직업능력평가과, 문화체육관광부 국제관광과, 산업통상자원부 철강화학

과, 보건복지부 구강생활건강과) 장관은 2015년 8월 5일 국가기술자격 정책심의위원회 심의를 거쳐 '16년도 과정평가형 국가기술자격 시행종목을 확정하였다. '15년부터 우선적으로 시행되고 있는 기계분야 15개 종목과 더불어 '16년에는 용접기능사 등 전 산업분야에 걸쳐 15개 종목을 추가 선정하여 총 30개 종목이 시행될 예정이다[4,5].

### B. 과정평가형 자격제도 운영방안

과정평가형 자격은 국가직무능력표준(NCS) 기반으로 설계·운영한다. 해당 분야 NCS 능력단위를 중심으로 교육·훈련과정을 개편하고, 능력단위별로 평가한다. 교육·훈련기간 중 상시적인 평가체계를 통해 자발적인 교육의 질 관리를 유도하고, 다양한 평가방식을 개발·적용하여 검정의 질을 제고할 예정이다. 또한 운영 단계별 엄격한 질 관리를 도입한다. 과정평가형 자격의 공정성·객관성을 확보하기 위해 교육·훈련과정 지정평가, 교육·훈련과정 평가 및 질 관리를 위한 모니터링 등 업무수행을 위해 종목별로 '교육·훈련과정 지원단'을 구성·운영한다. 지원단의 주요 업무는 과정평가형 자격 교육·훈련과정 신청기관 심사(서류심사, 현장조사), 지정된 교육·훈련과정 운영실태 모니터링(분기별 1회 이상), 외부평가 문제출제, 시행 및 채점(교육·훈련기관 희망 시 내부평가 문제출제 및 채점 지원 가능), 학과별 교육·훈련과정 개편관련 컨설팅 지원 및 과정평가형 자격

개편 관련 자문 등이다[5].

NCS를 기반으로 교육·훈련과정을 편성하여 과정평가형 자격 운영을 희망하는 기관은 NCS를 기반으로 교육·훈련과정을 편성해야 한다. 여기에는 전문대학, 특성화고, 마이스티고, 직업능력개발 훈련시설, 평생직업교육기관 등에서 NCS를 적용하여 교육·훈련과정을 개편하거나, 개편을 희망하는 모든 기관이 포함된다. 과정평가형 자격과정 운영절차 및 업무 흐름도는 그림 1과 같다.

## III. NCS 기반 과정평가형 자격과정 운영방안

### A. 4년제 대학 NCS 도입방안

4년제 대학에 NCS를 도입하는 방법은 직무중심과 자격중심으로 구분할 수 있다. 직무중심의 경우 NCS 훈련기준을 고려하여 전체 교육시간의 60%를 NCS 필수/선택능력단위로 채우며, 10%를 직업기초능력, 나머지 30%를 직무관련 비 NCS 전공교과로 구성할 수 있다. 직무중심은 전공교육의 일부를 NCS 교과로 구성하여 트랙개념으로 운영하는 것으로 4년제 대학에 NCS를 도입하는 초기단계에서 적용할 수 있는 방안이라고 볼 수 있다. 자격중심의 경우는 현재 시행되고 있는 과정평가형 자격 기준에 맞추어 교육과정에 NCS를 도입하는 방법으로 일부 기능사/산업기사 종목의 운영방안이 제시되어 있다. 대부분의 대학이 학위과정 내에 특정 자격을 취득하는데 필요한 일부 교과목들을 운영하고 있으며, 현장실무 교육이 강조됨에 따라 자격과 연계한 교육과정 운영에 대한 관심이 높아지고 있다. 따라서 자격과 연계하여 NCS를 도입한다면 4년제 대학에 좀 더 쉽게 NCS를 전파할 수 있을 것으로 기대된다. 본 논문에서는 직무중심보다는 자격중심(과정평가형 자격과정) 적용방안으로 NCS 기반 자격과정을 대학 교육과정에 도입하고자 하며, 기사자격 수준에서 NCS 기반 전공교과 및 직업기초능력 교과에 대한 이수시간 안을 제안한다.

교육과정을 자격과정과 연계하여 설계하는 방법으로 산업기사/기능사와 기사 자격에 맞추어 NCS 기반 교과과정을 편성한다. 현재는 표 1과 같이 산업기사/기능사 수준의 30개 종목만이 시행 중이며, 아직까지는 4년제 대학 과정평가형 인증기준안(기사자격)은 없는 상태이다. 산업기사/기능사 과정평가형 인증기준안은 총 이수시간을 600시간 이상으로 하고 있으며, NCS 기반 전공 필수/선택 능력단위 570시간 이상, 직업기초능력 30시간 이상으로 규정하고 있다. 예상되는 기사수준 과정평가형 인증기준안은 이수시간 800시간



그림 1. 과정평가형 자격 운영절차

Fig. 1. Operating process of a course-based qualification.

표 1. 기능사/산업기사 과정평가형 자격 인증기준

Table 1. Certification criteria of a technician level course-based qualification

수준	기준 시간	NCS전공교과목 (95% 이상)	직업기초능력 (5% 이상)
L2/ L3	600 시간	570시간 이상	30시간 이상
		자격종목별 NCS 기반 요구과정 이수	직업기초능력 영역에서 선택 이수
	40학점*	38학점*	2학점*

\*15주 기준 계산임

내외이고 NCS 기반 전공교과 및 직업기초능력 교과 이수 후 내/외부 평가를 통해 기사 자격증을 취득하는 과정으로 이루어질 것으로 판단된다.

**B. 4년제 대학 과정평가형 최소학습시간 안**

현재까지 4년제 대학을 위한 기사수준의 과정평가형 자격 과정에 대한 구체적인 기준안은 마련되어 있지 않다. 다만, 총 시간은 기능사/산업기사의 600시간보다 많은 800시간으로 설정하고 있다. 본 논문에서는 4년제 교육과정에서 자격증 취득에 소요되는 시간을 제시하고 NCS 도입 가능성과 문제점들을 알아보려고 한다. 표 2 ~ 표 6에 5가지 기사수준 과정평가형 자격 인증 기준안을 제시하였다.

1안은 공학교육인증 KEC2005 기준을 고려하여 설정하였다. 공학교육인증에서는 전공 54학점, 교양/MSc 48학점을 최소 이수학점으로 제시하고 있으며, 1개의 자격과정을 구성하는데 공학교육인증 기준의 50% 정도가 요구된다고 가정하였다. 따라서 전공에 해당하는 필수/선택 능력단위에 27학점, 교양/MSc에 해당하는 직업기초능력에 24학점을 최소 학습시간으로 지정하였다. 만약 2개의 자격을 운영할 경우 전공 54학점이 요구되며, 이는 자유선택 학점 등을 이용하면 동시에 2자격 취득할 수 있을 것으로 예상된다. 국제표준 교육과정인 공학교육인증 기준을 고려하였음에도 불구하고 1안의 문제점으로는 고용노동부와 한국산업인력공단에서 제시한 전체 800시간 조건을 만족하지 못한다는 것과 필수/선택 능력단위의 시간수가 기능사/산업기사 기준과 비교할 때 적다는 점, 그리고 직업기초능력에 배분된 시간이 너무 많다는 것이다.

2안은 전체시간을 800시간으로 맞추고 필수능력단위와 선택능력단위를 구분하여 각각 360시간과 200시간으로 지정하여 산업기사/기능사 과정평가형 기준(570시간)과 유사하게 구성하였다. 전공 필수능력단위 560시간은 공학교육인증 전공이수 기준의 70% 정도 수준이며, 직업기초능력 240시간

표 2. 기사수준 과정평가형 자격 인증기준 (1안)

Table 2. Certification criteria of an engineer level course-based qualification (proposed 1)

수준	기준 시간	필수/선택 능력단위 (53% 이상)	직업기초능력 (47% 이내)
L4/ L5	765 시간	405시간 이상	360시간 이내
		자격종목별 NCS 기반 요구과정 이수	직업기초능력 영역에서 선택 이수
	51학점*	27학점*	24학점*

\*15주 기준 계산임

표 3. 기사수준 과정평가형 자격 인증기준 (2안)

Table 3. Certification criteria of an engineer level course-based qualification (proposed 2)

수준	기준 시간	필수능력단위 (45% 이상)	선택능력단위 (25% 이상)	직업기초능력 (30% 이내)
L4/ L5	800 시간	360시간 이상	200시간 이상	240시간 이내
		자격종목별 NCS 기반 요구과정 이수	관련 전공 교과에서 이수	직업기초능력 영역에서 선택 이수
	54학점*	24학점*	14학점*	16학점*

\*15주 기준 계산임

표 4. 기사수준 과정평가형 자격 인증기준 (3안)

Table 4. Certification criteria of an engineer level course-based qualification (proposed 3)

수준	기준 시간	필수능력단위 (50% 이상)	선택능력단위 (30% 이상)	직업기초능력 (20% 이내)
L4/ L5	800 시간	400시간 이상	240시간 이상	160시간 이내
		자격종목별 NCS 기반 요구과정 이수	관련 전공교과 또는 MSc에서 이수	직업기초능력 영역에서 선택 이수
	54학점*	27학점*	16학점*	11학점*

\*15주 기준 계산임

표 5. 기사수준 과정평가형 자격 인증기준 (4안)

Table 5. Certification criteria of an engineer level course-based qualification (proposed 4)

수준	기준 시간	필수능력단위 (50% 이상)	선택능력단위 (50% 이내)
L4/ L5	800 시간	400시간 이상	400시간 이내
		자격종목별 NCS 기반 요구과정 이수	NCS 전 영역(직업기초능력 포함)에서 이수
	54학점*	27학점*	27학점*

\*15주 기준 계산임



표 6. 기사수준 과정평가형 자격 인증기준 (5안)

Table 6. Certification criteria of an engineer level course-based qualification (proposed 5)

수준	기준 시간	필수능력단위 (50% 이상)	선택능력단위 (40% 이상)	직업기초능력 (10% 이내)
L4/ L5	800 시간	400시간 이상	320시간 이상	80시간 이내
		자격종목별 NCS 기반 요구과정 이수	관련 전공교과 또는 MSC에서 이수 수	직업기초능력 영역에서 선택 이수
55학점*		27학점*	22학점*	6학점*

\*15주 기준 계산임

은 공학교육인증 기준의 1/3 수준이다. 전체적으로 전공 비중을 높이고 직업기초능력을 낮춤으로써 1안의 문제점을 보완하였다. 문제점으로는 여전히 직업기초능력의 비중이 높으며, 특히 학부/전공별 교과운영 방식(트랙운영) 및 학생들의 요구에 따라 복수의 자격과정이 운영될 필요가 있는데 2개의 자격을 취득하고자 할 경우 전공 76학점(38학점 + 38학점)이 소요되어 동시에 2자격 취득이 어렵다는 점이다. 각 학부/전공에서 복수의 자격과정을 운영하더라도 학생들은 선택에 따라 2개의 자격종목 중 자신이 원하는 자격위주의 교과목을 이수하며, 다른 자격과정 교과목 및 비NCS 교과목은 학점 취득을 위해 수강할 수 있다.

3안은 2안보다 전공을 좀 더 강화한 안으로 필수/선택 능력단위 대 직업기초능력의 비율을 8 : 2 (640시간 : 160시간)로 설정하고 있다. 신직업 자격에서 요구하는 필수능력단위 비중 50% 이상을 만족하는 방안으로 선택능력단위를 포함하여 전공교과(640시간) 비중이 높다. 전공교과가 강화된 만큼 2개 자격을 동시에 취득하는 것은 더욱 어려워지는 문제점을 가지고 있다.

4안은 전체 시간을 800시간으로 하고 이중 50%인 400시간을 필수능력단위에 배정하고 나머지는 NCS 전 영역에서 선택할 수 있도록 하고 있다(신직업 자격과정과 동일한 방안). 3안과 비교할 때 선택능력단위와 직업기초능력을 합쳐서 400시간으로 지정하였으며, 선택능력단위와 직업기초능력의 시간 배분은 임의로 할 수 있는 특징을 가지고 있다. 3안의 경우는 선택능력단위와 직업기초능력의 시간 배분을 240시간 대 160시간으로 지정한 것으로 4안에서 나올 수 있는 한 예라고도 볼 수 있다. 선택능력단위를 160시간, 직업기초능력을 240시간으로 배분할 수도 있는데 이럴 경우, 2안과 유사한 결과가 나올 수 있다.

5안은 직업기초능력 비중을 최소화하고 전공을 강화한 안으로 필수/선택능력단위 대 직업기초능력의 비율을 9 : 1(720시간 : 80시간)로 설정하고, 필수 대 선택의 비율은 5 :

4 (400시간 : 320시간)로 구성하였다. 5안은 기존 산업기사/기능사 과정평가형 구성 비율에 따라 설계되었다는 특징을 가지고 있다. 기존 기준을 따랐다는 장점은 있지만 2개 자격 동시 취득은 더 어려워진다.

## IV. 과정평가형 자격과정 이수를 위한 학사제도 개편 및 운영방안

### A. NCS 기반 교과과정 개편 및 운영방안[6]

앞에서 제시한 5가지 방안을 고려한 NCS 기반의 교과과정 개편 및 운영방안을 코리아텍 학사과정에 기반하여 제안하면 다음과 같다.

- 대학의 교과과정 일부를 과정평가형 자격과정과 연계하여 NCS 기반으로 개편하고 학위(학점)와 자격을 동시에 취득하는 교과과정으로 운영한다.
- 직업기초능력 설계: 직업기초능력은 교양(MSC 포함)/HRD 과목위주로 구성하며(1, 2학년 필수 교과중심), 모든 학부의 공통 운영이 필요하므로 필수교과 또는 선택적 필수 형태로 운영한다.
- 자격 필수/선택 능력단위 설계: 필수/선택능력단위는 각 학부/전공별 전공필수/전공선택 교과목 위주로 구성(2, 3, 4학년 교과중심)한다. NCS 이수 교과목이 반드시 전공필수일 필요는 없으며(특히, 2자격 운영시), 가능한 학부/전공의 기존 교과체계 내에서 운영(NCS교과, 비NCS 교과혼합 운영)한다. 5가지 방안에 따르면 전공 교과에 최소 405시간에서 최대 720시간이 배정되어야 하며, 이는 15주/학기 기준 27학점에서 49학점에 해당한다.
- 복수의 자격과정 운영: 각 학부/전공별 교과운영 방식(트랙운영) 및 학생들의 요구에 따라 다수의 자격과정이 운영될 필요가 있다. 각 학부/전공에서는 복수의 자격과정을 운영하지만 학생들은 2개의 자격과정 중 자신이 선택한 자격위주의 교과목을 이수하며, 다른 자격과정 교과목 및 비NCS 교과목은 학점 취득을 위해 수강할 수 있다. 자격 취득을 위한 교과목 체계와 학위취득을 위한 교과목 체계가 반드시 일치할 필요는 없지만 되도록이면 자격 취득 과정이 학위취득 과정의 한 트랙으로 운영될 수 있도록 구성한다.
- 비NCS 교과목 활용: 졸업학점이 150학점인 경우, 각 학부/전공에서는 3안의 경우 2개 자격과정 운영을 위해 최대 97(43 + 43 + 11)학점의 NCS 기반 교과목 운영이 필요하며, 이에 따라 나머지 53학점을 활용하여 교양교육

(인성/글로벌 등) 및 창의융합교육(졸업설계 또는 캡스톤 디자인 등)에 맞게 교과과정을 개편해야 한다.

- IPP(OJT)를 고려한 교과과정 운영: IPP (industry professional practice: 기업연계형 장기현장실습) OJT 프로그램 설계에 따라 자격별 필수/선택 능력단위의 인정이 가능하기 때문에 필수/선택능력단위 시간을 기업에서의 업무연계성을 고려하여 설계해야 한다. 즉, 기업에서 동일한 자격과정의 필수/선택능력 단위 OJT가 이루어질 수 있도록 설계해야 하며, 이 경우 이수한 OJT 시간만큼 전체 이수시간(800시간)에서 경감된다.

**B. 교양(MSC포함), HRD분야 교과과정 개편 및 운영방안**

NCS에서는 전공에 대한 필수/선택 능력단위와 함께 직업기초능력을 정의하고 있다. 직업기초능력은 대학 교육과정에서 교양교육에 해당되며, 입학 단계에서 최소한으로 필요한 기본소양을 규정하고 있다.

직업기초능력은 10개의 영역과 34개의 하위능력으로 구성되어 있다. 현재 NCS 10개 영역의 직업기초능력 중 학과 특성에 맞는 최소 2개 이상의 영역에 대하여 교과목으로 운영하기를 권장하고 있으며, 2개 교과목 총 4학점 이상을 개설하도록 권장하고 있다. 과정평가형 자격제도 운영방안에서는 전체 시간의 10% 이내로 구성하도록 제안되고 있다. 표 2 ~ 표 6의 5가지 과정평가형 최소 학습시간 안에 의하면 직업기초능력은 최소 80시간에서 최대 360시간으로 편성할 수 있다. 현재 정의된 직업기초능력 최대 이수시간은 34개의 하위능력을 포함하여 최대 146.5시간이다. NCS 능력단위의 교육시간을 -50%에서 +50% 사이에서 조정할 수 있으므로 이를 직업기초능력에 적용할 경우 최대 220시간의 교육시간이 필요함을 알 수 있다. 현재의 직업기초능력은 최소한의 능력을 정의하고 있어 수준이 낮은 편이므로 4년제 대학에서 NCS를 도입할 경우 직업기초능력에서 다루는 내용을 확장하여 추가할 필요가 있다. 이런 점을 고려하여 코리아텍 NCS 도입모델에서는 최대 360시간까지 직업기초능력을 교육할 수 있도록 설계하고자 한다. 360시간은 15주 기준으로 24학점에 해당한다. 코리아텍의 교양교육과정은 전문교양·HRD 32학점과 MSC 30학점을 이수하도록 규정하고 있다. 교양 교육과정은 직업기초능력에서 다루는 내용의 대부분을 포함하고 있으며, 이를 기반으로 한 NCS 기반의 교양 교과과정 개편 및 운영방안은 다음과 같다.

- 의사소통능력은 창의적사고와글쓰기 교과를 통해 이수할 수 있으며, 하위능력인 기초 외국어능력은 영어회화1

과 영어1 교과를 통해 이수 가능

- 수리능력은 응용확률및통계 또는 공업통계학및실습, 경영통계학 교과를 통해 이수 가능
- 문제해결능력은 창의력개발실습 교과를 통해 이수 가능
- 자기개발능력은 미래탐색과생애설계 교과를 통해 이수 가능
- 자원관리능력은 HRD개론 교과를 통해 이수 가능
- 대인관계능력은 기업가정신과리더십커뮤니케이션 교과를 통해 이수 가능
- 정보능력은 전산활용및실습 관련 교과 및 프로그래밍기초 교과를 통해 이수 가능
- 기술능력은 일반물리및실험 교과를 통해 이수 가능
- 조직이해능력은 HRD개론, 하위능력으로 국제 감각능력은 문명과역사 교과를 통해 이수 가능
- 직업윤리는 철학과 현대사회와직업윤리 교과를 통해 이수 가능하며, 두 과목 중 선택 또는 한 과목 지정도 가능

표 7은 직업기초능력과 직접적으로 연관된 교과목과 학점수를 나타낸다. 표 8은 직업기초능력 이수 시간 별 개설할 수 있는 교양 교과목 목록으로 최대 360시간 기준을 충분히 만족할 수 있다는 것을 알 수 있다. 제안하는 최소 학습시간에 관계없이 여러 교과목을 직업기초능력으로 개설하여 운영함으로써 학생들이 선택해서 이수할 수 있도록 하는 방안이 적절하다고 판단된다.

표 7. 직업기초능력 관련 교과목

Table 7. Subjects related to an employ ability

직업기초능력	관련 교과목
의사소통능력	창의적사고와 글쓰기(3), 영어회화1(1), 영어1(3)
수리능력	응용확률및통계(3) 또는 공업통계학및실습(3)/ 경영통계학(3)
문제해결능력	창의력개발실습(2)
자기개발능력	미래탐색과생애설계(2)
자원관리능력	HRD개론(2)
대인관계능력	기업가정신과리더십커뮤니케이션(2)
정보능력	전산활용및실습(3) 또는 프로그래밍기초(3)/ 경영전산활용및실습(3)/디자인전산활용및실습(3)
기술능력	창의력개발실습(2)
조직이해능력	HRD개론(2), 문명과역사(3)
직업윤리	철학(3), 현대사회와직업윤리(2)
계	31학점

표 8. 직업기초능력 교과과정 편성

Table 8. Employ ability curriculum formation

직업기초능력 최소학습시간	개설 교과목	개설 학점/시간*
80시간	창의적사고와글쓰기 3-2-2 HRD개론 2-2-0	5/98
160시간	80시간 개설 교과목 미래탐색과생애설계 2-2-0 기업가정신과리더십커뮤니케이션 2-2-0	9/160
240시간	160시간 개설 교과목 창의력개발실습 2-2-0 일터학습개론 2-2-0 현대사회와직업윤리 2-2-0	15/256
360시간	240시간 개설 교과목 영어1 3-3-0 프로그래밍기초 3-2-2	21/368

\*16주 기준 계산임

C. 전공분야 교과과정 개편 및 운영방안

4년제 공과대학의 전공교과 졸업이수 요건은 평균 60학점 정도이며, 공학교육인증 기준에서는 54학점으로 규정하고 있다. 코리아텍의 전공 이수학점은 76학점으로 타 대학에 비해 10여 학점을 많이 이수해야 한다. 제안하는 NCS 기반 과정평가형 최소 학습시간 5안의 경우 전공에서 최대 720시간을 이수해야 하는데, 이는 15주/학기 기준 48학점에 해당된다. 48학점은 3학점 기준 16과목으로 1개의 자격을 취득하기 위해 전공 16과목을 이수해야 하며, 만약 2개의 자격을 취득하고자 한다면 과목 중복이 없다는 가정 하에 32개 교과목의 이수가 요구된다. 사실상 5안의 경우는 2개의 자격을 취득하기가 어려운 상황이다.

2개 자격이 가능하기 위해서는 선택 320시간 중 일부를 MSC 교과목과 공학기초 교과목으로 대체하는 것이 필요하다. MSC 교과목은 일부가 직업기초능력에 포함되지만 대부분은 산업공통능력단위에 해당한다. 현재는 산업공통능력에 대한 용어만 정의되어 있고 해당 능력단위들은 규정되어 있지 않지만 공학기초에 해당하는 영역이 NCS에서도 필요하다는 의견이 제시됨에 따라 앞으로 개발될 것으로 사료된다. MSC 교과목과 공학기초 교과목으로 선택 320시간 중 160시간을 이수하도록 5안을 조정할 경우 NCS 필수/선택 능력단위 시간은 총 560(필수 400/선택 160)시간으로 38학점의 전공 이수가 요구된다. 이 경우 2개 자격을 위해 76학점이 필요하며, 비NCS 교과도 일부 개설되어야 하기 때문에 자유선택 학점을 활용하면 2개 자격도 취득할 수 있는 가능성이 생긴다. 또한, 이수시간 수를 고려하여 2-0-4, 3-2-2 교과목을

표 9. 전공 교육과정 학점 편성: 일반 학생

Table 9. Major curriculum credit formation: non-IPP student

총 이수학점	공학/전공 기초 교과목*	설계교과목	전공교과목	전공·HRD 융합 과목
76	10	12	52	2

\*공학/전공기초 교과목 이수학점은 전체 학부 평균값

개설하여 이수 시간 수를 늘림으로써 이수교과목 수를 줄일 수 있다.

표 9와 같이 코리아텍의 전공교과목은 76학점을 졸업요건으로 하고 있으나 실제로 NCS로 운영 가능한 교과목 학점수는 52학점으로 위에서 언급한 2자격 운영에 필요한 학점수를 만족시킬 수 없다. 따라서 2개 자격을 위한 트랙을 만들고 실제로는 학생들은 1개의 자격 트랙을 선택하고 나머지 다른 트랙은 선택적으로 이수하는 방식으로 NCS 교과를 운영하는 것이 적절하다고 판단된다. 또 다른 방법으로는 각 자격별 선택능력단위 교과를 다른 자격의 필수능력단위 교과로 편성할 경우 각 자격의 필수능력단위에 해당하는 54학점(27학점 + 27학점) 이수로 2개의 자격을 취득할 수 있다.

D. IPP(OJT)를 고려한 교과과정 개편 및 운영방안

표 10은 4개월 IPP (industry professional practice) 프로그램에 참여한 학생의 전공 이수학점 구성으로 IPP 기간에 5학점을 이수함에 따라 대학 내에서 이루어지는 전공 교과목은 49학점으로 줄어들게 된다. IPP 기간 동안에 자격과 연계한 OJT 교육이 적절이 이루어진다면 OJT 시간에 해당하는 시간만큼 과정평가형 자격 취득을 위해 필요한 학습시간을 감소시킬 수 있다. IPP를 고려한 NCS 기반의 교과과정 개편 및 운영방안은 다음과 같다.

- IPP OJT 프로그램 설계에 따라 필수/선택 능력단위 인정이 가능하다. 이를 위해 OJT 능력단위 시간은 기업에서 업무(자격) 연계성을 고려하여 설계해야 하며, 신자격에서 제시하고 있는 시간 수에 준하여 OJT를 설계한다. IPP 참여 학생들은 OJT 프로그램 설계에 따라 일부 NCS 기반 이수교과목 수를 경감할 수 있다.

표 10. 전공 교육과정 학점 편성: 4개월 IPP 프로그램에 참여한 학생

Table 10. Major curriculum credit formation: 4 month-IPP student

총 이수학점	공학/전공 기초 교과목	설계교과목	전공교과목	IPP (4개월)
76	10	12	49	5

표 11. IPP OJT를 고려한 인증기준 안

Table 11. Certification criteria scheme considering an IPP OJT

기준 시간	필수능력단위 (40% 이상)	선택능력단위 (40% 이상)	직업기초능력 (10% 이내)	필수능력단위 OJT (10%)
	320시간 이상	320시간 이상	80시간 이내	80시간
800 시간	자격종목별 NCS 기반 요구과정 이수	관련 전공교과에서 이수	직업기초능력 영역에서 선택 이수	자격종목별 NCS 기반 요구과정 이수
54학점*	22학점*	22학점*	5학점*	5학점*

\*15주 기준 계산임

- OJT 훈련시간은 주 당 최대 15시간(1일 5시간 이내)으로 운영되도록 권고되고 있다.
- IPP형 일학습병행제 운영모델에 의하면, Off-JT와 OJT의 교육/훈련시간 편성비율이 2 : 8로 현장학습이 강조되고 있지만, 일반 IPP의 경우는 대학에서 이루어지는 교육(Off-JT)의 비중이 더 높아서 9 : 1 정도의 비율로 교육이 이루어질 수 있다.
- 일반 IPP 기간을 4개월(16주)로 하고 주 당 최대 5시간의 NCS 기반 OJT 프로그램이 운영된다면 80시간의 교육시간을 확보할 수 있다.
- 따라서 IPP에 참여하는 학생은 대학에서 NCS 기반 교육과정을 720시간 수행하고 IPP 기간 동안 80시간의 현장 훈련을 인정받아 800시간을 이수할 수 있다.
- IPP OJT를 고려한 800시간 인증기준 안은 표 11과 같다. 필수능력단위 400시간 중 80시간을 OJT를 통하여 취득하도록 하며, 이는 필수능력단위가 5학점 정도 감소하는 결과를 가져온다.

## V. 결론

본 논문에서는 4년제 대학에 NCS 기반 과정평가형 자격과정(기사수준) 이수를 위한 교과과정 개편 및 운영방안에 대해 검토하고 특히, 코리아텍의 학사과정에 기반하여 운영방안을 제안하였다. 주요 내용으로는 NCS 기반 과정평가형 자격과정 운영방안, 교양(MSC 포함)/HRD 분야 교과과정 개편 및 운영방안, 전공분야 교과과정 개편 및 운영방안, IPP OJT를 고려한 교과과정 개편 및 운영방안에 대해 검토하고 제안하였다.

4년제 대학을 위한 기사수준의 과정평가형 자격과정에 대한 기준 안은 아직까지 마련되어 있지 않으며, 다만, 총 시간은 기능사/산업기사의 600시간보다 많은 800시간으로 설정

하고 있다. 본 논문에서는 4년제 교육과정에서 NCS 기반 과정평가형 자격과정 이수를 위한 5가지 최소 학습시간 안을 제시하고 교과과정 개편 및 운영방안에 대해 코리아텍 학사과정에 기반하여 제안하였다.

제시한 5가지 기준 안을 고려한 NCS 기반 과정평가형 자격과정(기사수준) 이수를 위한 교과과정 개편 및 운영방안은 다음과 같다. 대학의 교과과정 일부를 과정평가형 자격과정과 연계하여 NCS 기반으로 개편하고 학위(학점)와 자격을 동시에 취득하는 교과과정으로 운영한다. 직업기초능력은 교양(MSC 포함)/HRD 과목위주로 구성하며(1, 2학년 필수 교과중심), 모든 학부의 공통운영이 필요함으로 필수교과 또는 선택적 필수 형태로 운영한다. 전공 필수/선택 능력단위는 각 학부/전공별 전공 필수/선택 과목위주로 구성(2, 3, 4학년 교과중심)한다. NCS 이수 교과목이 반드시 필수일 필요는 없으며(특히, 2자격 운영시), 가능한 학부/전공의 기존 교과체계 내에서 운영(NCS 교과, 비NCS 교과 혼합 운영)한다. 5가지 기준 안에 따르면 전공 교과에 최소 405시간에서 최대 720시간이 배정되어야 하며, 이는 15주/학기 기준 27학점에서 49학점에 해당한다. 각 학부/전공별 교과운영 방식(트랙운영) 및 학생들의 요구에 따라 복수의 자격과정 운영이 필요할 수도 있다. 각 학부/전공에서는 복수의 자격과정을 운영하지만 학생들은 2개의 자격종목 중 자신이 선택한 자격위주의 교과목을 이수하며, 다른 자격과정 교과목 및 비NCS 교과목은 학점 취득을 위해 수강할 수 있다. 자격취득을 위한 교과목 체계와 학위취득을 위한 교과목 체계가 반드시 일치할 필요는 없지만 되도록이면 자격 취득과정이 학위 취득 과정의 한 트랙으로 운영될 수 있도록 구성한다. 졸업학점이 150학점인 경우, 3안의 경우 2개 자격과정 운영을 위해 최대 97(43 + 43 + 11)학점의 NCS 기반 교과목 운영이 필요하며, 이에 따라 나머지 비NCS 교과목 53학점을 활용하여 교양교육(인성/글로벌 등) 및 창의융합교육(졸업설계, 캡스톤 디자인 등)에 맞게 교과과정을 개편해야 한다. IPP OJT 프로그램 설계에 따라 필수/선택 능력단위의 인정이 가능하기 때문에 필수/선택 능력단위 시간을 기업에서의 업무(직종)연계성을 고려하여 설계해야 한다. 즉, 기업에서 동일한 자격과정의 필수/선택 능력단위 OJT가 이루어질 수 있도록 설계해야 한다.

## 감사의 글

본 연구는 2015년 한국기술교육대학교 HRD센터 연구용역 사업의 일환으로 연구되었음.



## 참고문헌

- [1] Hyangjin Jeong, “Execution project and implementation strategy according to the introduction of national competency standards (NCS)”, *The HRD Review*, vol. 16, no. 3, 2013.
- [2] [Internet], Available: <http://www.ncs.go.kr>.
- [3] [Internet], Available: <http://news.kmib.co.kr/article/view.asp?arcid=0923025679&code=11171111&cp=nv>.
- [4] Ministry of Employment and Labor, “Determination of 2016 course-based national technique qualification enforcement event”, 2015.
- [5] [Internet], Available: <http://blog.naver.com/PostView.nhn?blogId=continue&logNo=220615196635>.
- [6] Changheon Oh, et al., “A study on the academics program operation scheme for new certification course based on NCS,” *KOREATECH HRD Center*, Feb. 2016.



### 오 창 현 (Chang-Heon Oh)\_종신회원

1988년 2월 : 한국항공대학교 항공통신공학과 졸업(공학사)  
 1990년 2월 : 한국항공대학교 항공통신공학과 졸업(공학석사)  
 1996년 2월 : 한국항공대학교 항공전자공학과 졸업(공학박사)  
 1990년 2월 ~ 1993년 8월 : 한진전자(주) 기술연구소 선임연구원  
 1993년 10월 ~ 1999년 2월 : 삼성전자(주) CDMA 개발팀 선임연구원  
 1999년 2월 ~ 현재 : 코리아텍 전기전자통신공학부 교수  
 <관심분야> 이동통신, 무선통신, Wireless Sensor N/W, 실천공학교수법, 산학협력교육 등



### 강승찬 (Seung-Chan Kang)\_종신회원

1986년 2월 : 한양대학교 전자공학과 졸업(공학사)  
 1988년 2월 : 한양대학교 일반대학원 전자공학과 졸업(공학석사)  
 1993년 2월 : 한양대학교 일반대학원 전자공학과 졸업(공학박사)  
 1993년 ~ 현재 : 코리아텍 전기전자통신공학부 교수  
 <관심분야> 공학교육인증, 이러닝



### 민동균 (Dong-Kyun Min)

1984년 2월 : 서울대학교 기계설계학과 졸업 (공학사)  
 1986년 2월 : 서울대학교 대학원 기계설계학과 졸업 (공학석사)  
 1991년 8월 : 서울대학교 대학원 기계설계학과 졸업 (공학박사)  
 1991년 9월 ~ 1995년 8월 : 서울대학교 부설 정밀기계설계공동연구소 특별연구원  
 1995년 ~ 현재 : 코리아텍 메카트로닉스공학부 교수  
 <관심분야> NCS, 공학교육인증



### 엄기용 (Ki-Yong Om)\_종신회원

1991년 2월 : 한국과학기술원 경영과학과 졸업  
 1993년 2월 : 한국과학기술원 경영정책학과 석사  
 1998년 2월 : 한국과학기술원 테크노경영대학원 박사  
 2004년 3월 ~ 현재 : 코리아텍 산업경영학부 교수  
 <관심분야> 기술경영, R&D평가, 하이테크조직관리, 교육훈련평가, NCS