금형분야 국가기술자격체계 구축방안

박준석*, 구자길*, 편영식**
*한국산업인력공단 자격관리본부, **선문대학교 기계공학부
e-mail:pjjsss@hrdkorea.or.kr

A Study on Building of National Technical Qualification Framework: Focusing on the Die & Mold Field

June-Seuk Park*, Ja-Gil Gu* and Young-Sik Pyoun**
*Human Resources Development Service of Korea, **Sun Moon University

요 약

이 연구의 목적은 금형분야의 국가기술자격 운영현황을 검토하고, 금형분야 기능장, 기사, 산업기사, 기능사 자격의 새로운 발전방향을 제시하는데 있다. 금형분야 자격이 발전되기 위해서는 금형분야 자격에 대한 자격구조 분석을 실시하여 산업현장의 기술변화 내용을 수용할 수 있어야 한다.

따라서 이 연구에서는 금형분야 국가기술자격 종목을 대상으로 노동시장 수요에 맞는 역할 모형 설정 원칙을 기본으로 하여 자격의 구조를 분석하고, 자격에 대한 구체적인 신설·통합·폐지·출제기준 수정의 준거를 마련하여 산업현장전문가 표적집단면접조사(Focus Group Interview)를 통해 자격종목의 재정비 방안을 제시하였다.

Abstract

This study is designed to review the current status of the National Technical Qualification(NTQ) system in the field of die & mold, which is focused on deficiencies of the regulatory system and qualities of die & mold professionals including the master craftsman, engineer, industrial engineer and craftsman. And it is also the purpose of this study to suggest improvement strategies for the NTQ system in the field of the die & mold.

This study analyze the NTQ system for the die & mold technologies or skills based on the role model which is matched their business demands, and prepares the authority(such as Human Resources Development Service of Korea) for NTQ creation, combination, abolition, setting questions, and standards correction with priority given to die & mold industry and NTQ. It also offers elective options to reshuffle NTQs through focus group interview by experts.

key words: National Technical Qualification, Die & Mold Industry, Role Model

1. 서론

우리나라의 기계산업은 1960년대 사회 간접자본 시설 확충과 수출, 수입대체 산업의 육성으로 자립경제 달성을 위한 기반 구축을 시작으로 1970년대 생산 인프라 구축, 1980년대 경쟁기반 구축, 1990년대 산업구조의 국제화 단계를 거쳐, 2000년대 부품·소재의 자립화 및 고도화를 통한 자본재산업의 선진국 도입을 통해 국민경제를 이끄는 주력산업으로 성장하였다.

정부는 국가차원의 체계적인 인적자원 개발과 공급을 위해 1973년 국가기술자격법의 제정을 시작으로 국가기술자격제도를 도입·운영하여 왔다. 기계산업 관련 국가기술자격은 2005년 말을 기준으로 기계제작기술사 등 113종목이 운영되고[1] 있고, 약 243만 명 이상이 취득하였다[2]. 이와 같은 양적인 성장에도 불구하고, 국가기술자격은 산업현장에서 공신력을 충분하게 인정받는 자격이 되지 못하고 있으며[3], 자격제도의 기능상, 운영상, 제도상 문제점이 나타나고 있다[4].

국가기술자격의 문제점을 개선하기 위하여 조정윤 외[5, 6]는 자격분류체계 및 자격종목 정비연구를 하였으나 주로 종목별 검정과목의 비교에 주관점을 두고 있으며, 자격종목 정비의 준거가 구체적이지 못한 한계를 가지고 있다.

따라서 산업현장의 수요에 부합될 수 있는 국가기술자격을 위해 현행 국가기술자격 종목의 문제점을 파악하고, 이에 대한 정비 방안을 마련할 필요성이 요구된다. 본 연구에서는 기계산업의 금형분야 국가기술자격을 중심으로 자격 운영현황을 파악하고, 최근 산업현장의 변화와 금형분야 현장전문가의

요구를 분석하여, 금형분야 국가기술자격의 종목 정비 방안을 제시하고자 한다.

2. 연구내용

2.1 국가기술자격 종목정비 방법론

자격은 노동시장에서 어떤 역할을 수행하여 일정한 이득을 얻는 것을 1차적인 목표로 한다고 할 수 있으며, 역할 모형은 노동시장 내에서 이득을 얻을 수 있는 일정한 역할들을 대상으로 하여 설정되어야 한다[7, 8].

이러한 역할 모형 설정이 체계적이고, 합리적으로 노동시장의 논리를 충실히 반영한다면, 자격의 연관성, 현장성은 극대화 될 것이다. 이를 위해 산업현장에서 요구하는 역할 모형을 체계적으로 규정하고, 자격이 가져야 할 이상적 역할 모형을 재정의하는 작업이 필요하며, 다음과 같이 세 가지 방향을 설정하여 접근하였다.

첫째, 산업현장의 역할 모형 분석을 실시하고, 이를 현행 자격들의 역할 모형과 비교를 통해 현재의 체계와 이상적 체계의 간극을 분석, 파악하는 작업을 수행한다.

둘째, 현행 자격간의 내용 비교를 통하여, 이미 존재하는 자격간의 필기 및 실기시험의 유사성을 과목 수준에서 등급간 비교하고, 그 중복의 정도를 분석하여 역할 모형의 구조도를 작성하는 과정에서 포착하지 못한 중복, 통폐합의 필요성을 확인한다.

셋째, 자격의 통계적인 현황을 분석하고, 해당 자격이 얼마나 성공적으로 노동 시장에서 받아들여지고, 보급되고 있는지를 확인한다.

표 1. 자격종목의 정비 준거

구분	준거
수정	·현장 업무내용과 자격 검정의 내용이 상이한 경우
통합	·기술·기능이 융합되어 경계가 불분명한 경우 ·산업현장의 직무 수행 관점에서 자격종목의 배타성이 적은 경우 ·자격종목간 검정내용 중복이 많은 경우 ·자격에 대한 수요가 저조한 경우 ·기술·기능이 과다하게 세분화되어 직무의 범위가 좁거나 경력개발 경로가 부재한 경우
폐지	·기술·기능의 내용과 수준이 산업현장 요구에 부응하지 못하는 경우 ·자격에 대한 수요가 매우 저조한 경우 ·직무 수행의 특성상 자격이 반드시 필요하지 않은 경우
신설	·신기술 탄생에 따른 새로운 업종과 직무가 생성되어 산업현장으로부터 신설이 요구되는 종목의 경우 ·기존에 신설되어 있는 종목의 경우 산업현장에서 해당 등급에 대한 직무가 생성되어 자격 등급체제상 상·하위 자격간에 연계성 확보가 필요한 경우

이러한 연구 방향의 조합을 통해, 국가기술자격 종목에 대한 현행유지, 개편, 통합, 폐지에 대한 준거를 마련하고[표 1], 자격종목에 대한 정비방안을 제시한다.

2.3 연구방법 및 절차

금형기술사를 제외한 금형분야 국가기술자격 7종목을 대상으로 [그림 3]과 같은 연구 절차와 방법에 따라 연구를 진행하였다.

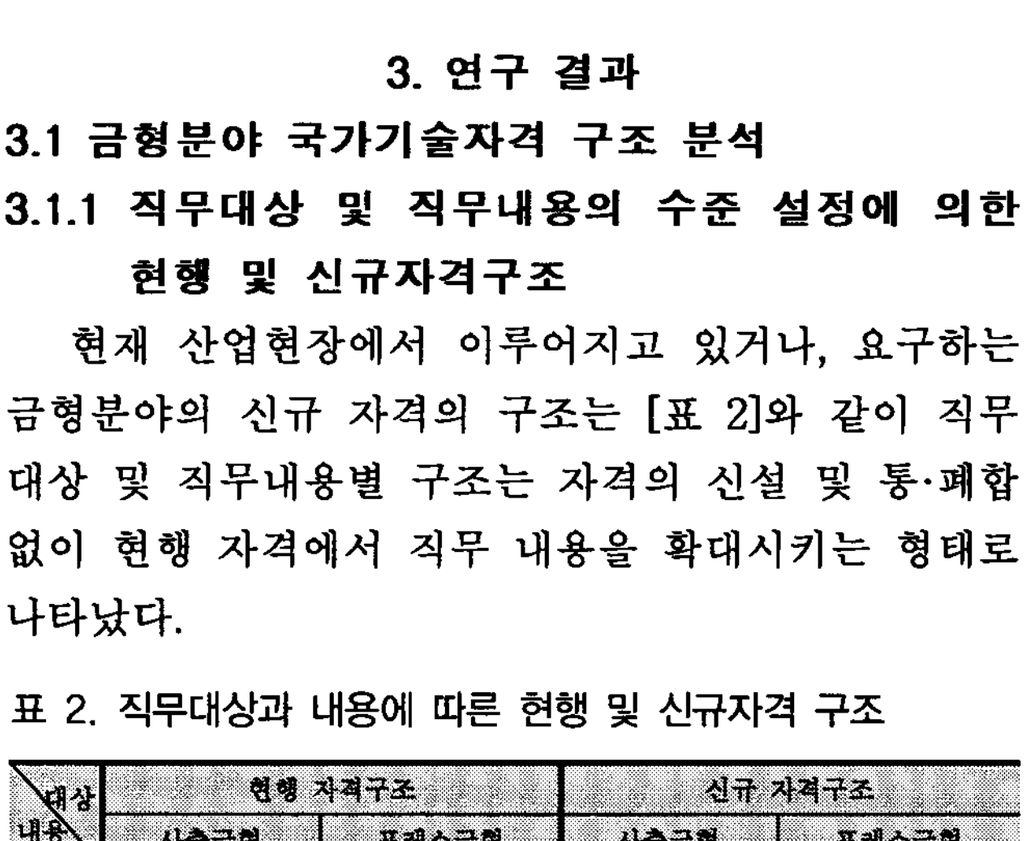

그림 3. 연구절차 및 방법

3. 연구 결과

3.1 금형분야 국가기술자격 구조 분석

3.1.1 직무대상 및 직무내용의 수준 설정에 의한 현행 및 신규자격구조

현재 산업현장에서 이루어지고 있거나, 요구하는 금형분야의 신규 자격의 구조는 [표 2]와 같이 직무대상 및 직무내용별 구조는 자격의 신설 및 통·폐합 없이 현행 자격에서 직무 내용을 확대시키는 형태로 나타났다.

표 2. 직무대상과 내용에 따른 현행 및 신규자격 구조

대상 / 내용	현행 자격구조		신규 자격구조	
	사출금형	프레스금형	사출금형	프레스금형
설계	사출금형설계기사 사출금형산업기사	프레스금형설계기사 프레스금형산업기사	금형제작기능장 사출금형설계기사 사출금형산업기사	금형제작기능장 프레스금형설계기사 프레스금형산업기사
관리	금형제작기능장 사출금형설계기사	금형제작기능장 프레스금형설계기사	금형제작기능장 사출금형설계기사 사출금형산업기사	금형제작기능장 프레스금형설계기사 프레스금형산업기사
제작	금형제작기능장 사출금형산업기사 사출금형기능사	금형제작기능장 프레스금형산업기사 프레스금형기능사	금형제작기능장 사출금형설계기사 사출금형산업기사 사출금형기능사	금형제작기능장 프레스금형설계기사 프레스금형산업기사 프레스금형기능사
운전 조작	금형제작기능장 사출금형설계기사 사출금형산업기사	금형제작기능장 프레스금형설계기사 프레스금형산업기사	금형제작기능장 사출금형기능사	금형제작기능장 프레스금형기능사
시험 검사	금형제작기능장 사출금형설계기사 사출금형산업기사 사출금형기능사	금형제작기능장 프레스금형설계기사 프레스금형산업기사 프레스금형기능사	금형제작기능장 사출금형설계기사 사출금형산업기사 사출금형기능사	금형제작기능장 프레스금형설계기사 프레스금형산업기사 프레스금형기능사
정비 수리	사출금형설계기사 사출금형산업기사	프레스금형설계기사 프레스금형산업기사	금형제작기능장 사출금형설계기사 사출금형산업기사 사출금형기능사	금형제작기능장 프레스금형설계기사 프레스금형산업기사 프레스금형기능사

표 3. 금형분야 직무 내용별 현장 수준에 따른 필요능력

내용 \ 수준	Ⅲ		Ⅱ		Ⅰ	
설계	설계검증 특허관련 정보과악 요구사항 분석	제품도 검토 재료·치공구/장비선정	설계계산 설계원가산정 설계관련 표준화 제공 설계관련 정보수집 모델링(복잡형상)	모델링-조립형상 기구해석 메커니즘구성 레이아웃	모델링-단순형상 금형부품 설계 프레젠테이션	기술지원 제공 2D 데이터 생성 기술자료 작성
관리	설계일정 계획 설계일정 배분 공정 및 작업내용 계획 리더십 적용 일정계획 성형조건 검토(사출)	안전대책 수립 품질문제 대응 생산계획 수립 및 관리 업무협의(고급) 성형조건 검토(프레스)	품질개선활동(고급) 치공구 관리(고급) 작업관련 정보수집 설계 외주관리	연삭-공구관리 표준화 작업	측정기유지관리 선반(관리) 밀링(관리) 연삭(관리) 품질개선활동(기초)	와이어컷방전(관리) 방전(관리) 치공구 관리(기초) 업무협의(기초)
제작	금형제작 문제 해결		도면해독(고급) 선반(작업계획) 선반가공(고급) 밀링(작업계획) 밀링가공(고급) 연삭(작업계획) 연삭가공(고급) NC프로그래밍(고급)	NC/CNC 장비 조작 2D 데이터 생성 모델링-단순형상(3D) 와이어컷방전(작업계획) 와이어컷방전(가공) 방전(작업계획) 방전(가공)	도면해독(기초) 작업표준서 해석 안전규정준수 작업정리 기본공구사용	선반가공(기초) 밀링가공(기초) 연삭가공(기초) NC 프로그래밍(기초)
운전 조작					프레스 조작	사출기 조작
시험 검사			삼차원측정 금형 검사(사출) 시험사출(사출) 금형설치(사출) 금형설치(프레스)	금형 검사(프레스) 각종 검사·시험 및 분석 시험타발(프레스) 사출조건 검토(사출) 타발조건 검토(프레스)	육안검사 정밀측정	비교측정 일반측정
정비 수리			금형 수리(사출)-고급 생산설비 관리(고급)	금형 수리(프레스)-고급	금형 수리(사출)-초급 생산설비 관리(기초)	금형 수리(프레스)-기초

3.1.2 수준별 필요 직업능력

금형분야 기능계 및 기술계의 직무내용별 수준[1]에 따라 필요한 능력이 [표 3]과 같이 도출되었다.

3.1.3 자격의 현장성 평가

금형분야 국가기술자격의 현장성은 자격의 내용과 현장업무의 일치성[2] 및 포괄성[3] 측면으로 분석하고, 자격 간 필기·실기과목의 유사성[4], 해당 자격 종목 취득자의 전년대비 증가율, 누계인원증가율, 산업고용인원 비중으로 나누어 추세 분석을 병행하여, 자격의 현행 유지, 출제기준 수정, 종목 통합 및 폐지 등의 구체적인 정비 내용을 제시하였다[표 4].

1) Ⅲ수준: 숙련과 기능을 요하는 업무의 책임자로서 직무를 지도·조정하며, 경험에 의한 판단·창의에 따라 업무의 계획·조정·대안을 절충하며 복잡한 업무를 단독 또는 타인을 지도하면서 수행할 수 있음
Ⅱ수준: 계획·조정·대인관계 또는 비교적 복잡한 업무를 단독 또는 보조자를 지도하며 수행하거나, 특수한 분야의 작업을 수행할 수 있음
Ⅰ수준: 업무처리에 대한 지시를 통해 또는 정해진 절차에 따라 업무를 수행하며, 보통정도의 훈련·기능으로 직무를 수행할 수 있음

2) 척도: 1.전혀 일치하는 바가 없음, 2.절반 이하 수준으로 일치하고 있음, 3.절반 이상 수준으로 일치하고 있음, 4.전체가 일치하고 있음

3) 척도: 1.자격이 포괄하는 범위가 현장 요구 범위보다 적으며, 그 포괄 범위가 절반 이하에 머무름, 2.자격이 포괄하는 범위가 현장 요구 범위보다 적으나, 그 포괄 범위가 절반 이상임, 3.자격이 포괄하는 범위가 현장 요구 범위보다 크며, 초과한 범위가 전체의 절반 이하임, 4.자격이 포괄하는 범위가 현장 요구 범위보다 크고, 초과한 범위가 전체의 과반 이상에 이름

4) 척도: 1.중복 사항 없음, 2.과목 내지 작업내용 중 하나 내지 둘 이상, 절반 이하가 동일함, 3.과목 내지 작업내용 중 동일한 것이 전체의 절반을 초과함, 4.과목 내용이 거의 동일함

3.2 금형분야 국가기술자격 종목별 정비방안

3.2.1 금형제작기능장

자격이 절반 이상 현장업무와 일치하며, 금형 산업현장에서 관리의 Ⅲ수준, 시험·검사의 Ⅱ수준, 운전·조작의 Ⅰ수준에 해당하는 능력뿐만 아니라, 설계의 Ⅱ수준, 정비·수리의 Ⅱ수준에 필요한 능력까지도 요구하고 있으므로, 자격의 출제기준을 설계, 정비·수리의 Ⅱ수준에 관련된 출제기준 내용을 추가하는 등의 개정이 필요하다.

표 4. 금형분야 국가기술자격의 조정

자격종목	현장성평가		유사자격		계량 지표			판정결과	비고
	일치성	포괄성	필기	실기	전년대비 증가율	누계인원 증가율	산업고용 인원비중		
사출금형 설계기사	3	-	프레스금형 설계기사		-14.3%	6.6%	0.1%	일부 개정	설계·관리 내용의 수준을 현장업무에 적합하게 조정
			4	2					
프레스금형 설계기사	3	-	사출금형 설계기사		100.0%	7.1%	0.0%	일부 개정	
			4	2					
금형제작 기능장	3	-	-		125.0%	4.1%	0.2%	일부 개정	일부 시험과목을 현장업무에 적합하게 변경하거나, 수준에 적합하게 조정
			-	-					
사출금형 산업기사	3	-	프레스금형 산업기사		-12.4%	3.4%	2.4%	일부 개정	
			4	2					
프레스금형 산업기사	3	-	사출금형 산업기사		-40.7%	2.1%	1.8%	일부 개정	
			4	2					
사출금형 기능사	4	3	프레스금형 기능사		-30.6%	7.9%	0.2%	일부 개정	
			4	3					
프레스금형 기능사	4	3	사출금형 기능사		-27.9%	4.6%	6.1%	일부 개정	
			4	3					

3.3.2 사출금형설계기사·프레스금형설계기사

자격의 내용이 절반 이상 현장업무와 일치하고,

유사자격과의 유사성은 필기과목의 경우 과목 내용이 거의 동일하나, 실기과목의 경우 과목 또는 작업내용이 절반 이하의 수준으로 동일한 것으로 나타났다.

산업현장에서 설계, 관리의 Ⅲ수준, 시험·검사, 정비·수리의 Ⅱ수준에 필요한 능력을 요구하고 있어, 출제기준을 설계, 관리 Ⅲ수준, 시험·검사, 정비·수리 Ⅱ수준에 관련된 내용을 조정하고, 정비·수리에 관련된 출제기준 내용을 폐지하는 등의 일부 개정이 필요하다.

3.3.3 사출금형산업기사·프레스금형산업기사

산업현장에서는 사출금형설계기사·프레스금형설계기사와 거의 동일한 업무 및 임금·대우를 받고 있으나, 자격에서는 제작 업무에 치우쳐 자격의 정체성이 모호하다는 평가되었다.

계량지표의 교수자수가 2000년 323명(사출), 204명(프레스)에서 2004년 106명(사출), 56명(프레스) 급감하고 있는 것도 자격의 정체성이 모호하고, 산업현장의 인센티브 부족 등을 반증하는 것으로 해석될 수 있으며, 설계, 관리의 Ⅱ수준, 제작, 시험·검사의 Ⅰ수준에 필요한 능력을 요구하고 있으므로, 출제기준 내용의 수준 조정과 운전·조작에 관련된 출제기준의 내용을 폐지하는 등의 일부 개정이 필요하다.

3.3.4 사출금형기능사·프레스금형기능사

현장성은 일치성 측면에서 자격이 현장업무와 일치하고, 포괄성 측면에서 자격의 범위가 현장 요구범위보다 크며, 초과한 범위가 전체의 절반 이하로 평가되고 있다.

현행 자격은 직무내용 중 제작, 시험·검사의 Ⅰ수준의 내용을 대상으로 실기 및 필기시험을 시행하고 있으나, 산업현장에서는 제작, 시험·검사, 정비·수리의 Ⅰ수준에 필요한 능력을 요구하고 있어, 이에 따른 출제기준의 내용을 추가하는 등 일부 개정이 필요하다.

4. 결론

이 연구에서는 산업현장의 수요에 부합될 수 있는 국가기술자격을 위해 현행 금형분야 국가기술자격의 운영현황을 파악하고, 노동시장 수요에 맞는 역할 모형을 기초로 산업현장 자격구조 분석을 통하여 이에 대한 정비 방안을 제시하고자 한 것으로, 정비방안을 살펴보면 금형분야 국가기술자격 종목은 현행 유지하되, 출제기준의 수정이 필요한 것으로 나타났다.

사출금형설계기사와 프레스금형설계기사 종목은 설계 및 관리 업무의 출제기준의 내용이 현장업무에 적합하도록 조정되어야 하며, 금형제작기능장, 사출금형산업기사, 프레스금형산업기사, 사출금형기능사, 프레스금형기능사 종목은 일부 시험과목이 현장업무에 적합하게 변경되거나, 수준에 적합하도록 조정이 필요하다.

산업현장 자격구조 분석에 기초한 국가기술자격 정비방안은 금형분야 국가기술자격뿐만 아니라 타분야 자격의 현장성 확보나 자격의 효율적 관리, 자격의 국제적 통용성 확보를 위한 방법론으로서 적용가능할 것이며, 이를 통해 근로자 경력개발 경로 마련에 의한 자격의 평생직업능력개발 선도 역할이 강화될 것으로 기대된다.

다만, 각 직무분야에 속하는 개별 종목의 세부적인 출제기준 개편 내용 및 자격 종목의 통·폐합과 신설, 폐지에 대한 결과는 지속적인 조사·분석 결과를 바탕으로 최종적인 결정이 이루어져야 한다.

참고문헌

[1] "2006년도 국가기술자격검정 안내서", 한국산업인력공단, 2006.

[2] "2005 국가기술자격검정통계연보", 한국산업인력공단, 2005.

[3] 강순희 외, "자격제도의 비전과 발전 방안", 한국노동연구원, 2002.

[4] 박종성, 신명훈, "기술·기능계 자격의 질관리 방안 연구", 공학교육연구, 제 5권 2호, pp.63-85, 2002.

[5] 조정윤 외, "국가기술자격종목 정비 및 제도 개선(Ⅰ)", 한국직업능력개발원, 2001.

[6] 조정윤 외, "국가기술자격종목 정비 및 제도 개선(Ⅱ)", 한국직업능력개발원, 2001.

[7] 柳田雅明, "イギリスにおける「資格制度」の研究", 多賀出版, 2004.

[8] Collins, R, "Credential Society: A historical sociology of education and stratification", Academic Press. 1979.