

복합금형산업 육성을 위한 역량강화 교육프로그램 운영사례 및 발전방향 모색

Searching for operational cases and development directions for strengthening capabilities to foster the composite mold industry

고현선¹

Hyun-Sun Go¹

요약

본 연구는 G지역 복합금형산업 관련 기업의 일자리 창출 확대 및 매출 신장 등을 지원하여 지역 경제 활성화 기여 목적에서부터 시작되었다. 금형은 타 생산방식에 비해 대량생산이 가능하고 경제적인 고부가가치 제품생산이 가능하고 생산성을 높일 수 있는 효율적인 생산방법으로서 타 산업과의 연계성이 높은 기초산업으로서 모든 산업에 필수적으로 이용되는 만큼 그 용도는 광범위하고 다양하다. 그러나 금형산업은 주력산업과 신산업 창출에 중요한 역할을 담당하나 3D업종 인식, 저부가가치 산업, 인력난 문제가 있으며, 이를 해결하기 위한 종합적인 금형산업 육성과 발전방향 그리고 관련 산업의 다각적인 일자리 생태계 조성방안 모색이 필요하다. 본 연구에서는 급속한 기술혁신과 환경변화에 능동적으로 대처할 수 있는 인적자원개발이 금형산업 육성을 위한 핵심요소라 생각하여 운영사례를 통하여 발전방향을 모색하고 금형산업체의 직무능력 요구에 적응하는 산업현장과 연계된 실무능력 향상을 위한 금형기술 교육의 필요성과 발전방향에 대하여 모색하고자 한다.

핵심어 : 복합금형산업, 인적자원개발, 역량, 일자리 창출

Abstract

The purpose of this study is to contribute to revitalizing the local economy by supporting the expansion of job creation and sales growth of companies in the complex mold industry in the G region. Molds are an efficient production method that can be mass-produced compared to other production methods and can produce economically high value-added products as well as increase productivity. In addition, it is a basic industry with a high connection with other industries, and since it is essential for all industries, its uses are broad and diverse. The mold industry plays an important role in creating major and new industries. However, there are problems such as 3D industry recognition, low value-added industries, and manpower shortage, so it is necessary to seek comprehensive mold industry development and development directions, and various primary ecosystems of related industries to solve them. In this study, human resource development that can actively cope with rapid technological innovation and environmental changes is

¹ Department Mechanical & Automotive Engineering, Songwon University, Gwangju, Korea [Professor]
e-mail: hsgo@songwon.ac.kr

* This study was supported by research fund from Songwon University 2023 (A2023-21)

Received(August 12, 2023), Review Result(1st: September 2, 2023), Accepted(October 13, 2023), Published(October 31, 2023)



© 2023 The Authors. Published by NCISS.
This is an open access article licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.
To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>.

considered a key factor for fostering the mold industry, and we intend to explore development directions through operation cases. In addition, we would like to explore the necessity and direction of development of mold technology education to improve practical skills linked to industrial sites that adapt to the job competency needs of mold industries.

Keyword : Complex mold industry, human resources, ability, Creating a job

1. 서론

1.1 연구배경 및 목적

뿌리산업은 금형, 주조, 소성가공, 용접, 표면처리, 열처리 등 공정기술을 활용하여 원료를 소재로, 소재를 부품으로, 부품을 완제품으로 생산하는 기초산업이다. 이러한 뿌리산업에서 중요한 위치를 차지하고 있는 금형산업은 최종 제품의 품질경쟁력을 좌우하기 때문에 선진국들은 오래전부터 다양한 육성정책을 추진해 왔다 [1]. 일반적으로 금형은 재료의 소성, 전연성, 유동성 등의 성질을 이용하여 재료를 가공성형, 제품을 생산하는 도구로 ‘틀’ 또는 ‘형’이라 통칭하며 기술적 의미에서 금형이란 동일 규격의 제품을 대량으로 생산하기 위하여 금속재료를 사용하여 만들어진 모체가 되는 틀을 말한다 [2]. 금형은 우리가 사용하는 전기·전자 제품을 비롯하여 자동차·철도·선박·항공기 등의 수송기계, 반도체·통신기기, 산업기계, 정밀기계, 광학기기, 농업·건축용 기기·완구 등을 제조하는 데 필수적으로 이용되는 만큼 그 용도는 광범위하고 다양하다 [3]. 또한 금형산업과 타 산업과의 연관 관계를 살펴보면 금형 산업과 전방 수요산업과 후방 관련 기술 산업과의 연계성이 높으며, 수송기계 분야와 전기·전자 산업과 연관 관계가 특히 깊다 [4].

그러나 금형산업은 주력산업과 신산업 창출에 중요한 역할을 담당하나 3D업종 인식, 저부가가치 산업, 인력난 문제가 있어 이를 해결하기 위한 종합적인 금형산업 육성과 발전방향 그리고 관련 산업의 다각적인 일자리 생태계 조성방안 모색이 필요하다. 특히 본 연구에서는 급속한 기술혁신과 환경변화에 능동적으로 대처할 수 있는 인적자원개발이 금형산업 육성을 위한 핵심요소라 생각하여 운영사례를 통하여 발전방향을 모색하고 금형산업체의 직무능력 요구에 적응하는 산업현장과 연계된 실무능력 향상을 위한 금형기술 교육이 필요하다 [5].

인적자원개발의 패러다임이 학력보다는 능력을 중시하는 방향으로 변화하면서 산업계의 요구에 맞는 인재를 양성하기 위한 다양한 제도가 도입되고 있으며 한국식 직업교육제도 및 자격에 대한 공신력과 신뢰성이 확보된 프로그램 인증 및 평가기관이 필요하며, 일·교육훈련·자격·일의 선순환 구조를 위한 기본 틀이 마련 및 운영되어야 한다 [6][7]. 현 지식기반 사회와 기업에서 우리 학생들에게 요구하는 역량은 전문지식과 기술, 기업 경쟁력을 높일 수 있는 글로벌 인재상을 요구하고 있으며, 이에 교육기관은 체계적인 교육지원서비스의 제공과 함께 수준 높고 현실화한 전공교육 및 선진화된 기술을 제공하고자 노력하고 있으며, 이러한 교육환경의 변화가 우리 학생의 취업의

지와 창업의지를 높일 수 있을 것이다. 그리고 관련 교육프로그램 강좌 시 평생학습에 대한 적극적인 내용이 포함된 프로그램 개선이 요구되며 분석경과를 기초로 학습성과 평가체계, 평가도구 개발과 더불어 학습성과 타당성 및 신뢰도 확보를 위하여 교육기관 차원에서 다루고 있는 종합적인 교육지원과 평생교육이 필요하다 [8][9].

1.2 연구방법

본 연구는 2014년도 G지역 ‘특화산업육성사업 복합금형산업 분야’에서 관련 기업의 일자리 창출 확대 및 매출 신장 등을 지원하여 지역경제 활성화 기여 목적에서부터 시작되었다. 정부는 지속적인 경제성장을 위하여 1999년부터 ‘지역산업진흥사업’을 추진하고 있으며 지역별, 지역 간 행정구역별 및 산·학·연·관 주체별 연계와 산업별 융합을 통한 산업기술력 제고가 국가 경쟁력의 중요한 요소로 인식하고 기존 주력산업의 고도화와 신 산업군 창출로 지역발전을 촉진하고 있다.

본 연구의 진행은 [표 1]과 같이 제1장 서론에서 연구배경 및 목적, 연구 방법에 관해 기술하고, 제2장에서는 이론적 배경에는 문헌조사를 통하여 복합금형산업과 인적자원개발 개념을 정의하였다. 제3장 운영사례에서는 복합금형산업 역량강화 프로그램 교육과정 설계 및 운영, 공정 지식과 설계 교육을 통한 전문생산인력 역량강화, 장비 지식 및 기능에 관한 금형공정장비 전문인력 역량강화 사례를 소개하였다. 제4장에서는 운영사례를 통한 결론 및 시사점에 대해 종합하였다.

[표 1] 연구진행 흐름도

[Table 1] Research progress flowcharts

서론	연구배경 및 목적, 연구방법
	↓
이론적 배경	복합금형산업과 인적자원개발 개념 및 정의(문헌조사)
	↓
교육과정운영 사례	복합금형산업 역량강화 교육과정 설계 및 운영
	↓
결론	결론 및 시사점

2. 이론적 배경

복합금형산업은 ‘여러 가지 공정을 순차적으로 구성하는 연속형·단속형 다공정 금형과 여러 가지 공정을 하나의 공정 내에서 수행하는 복합공정 금형을 사용하여 금속·비금속·플라스틱 제품을 대량생산 할 수 있는 다공정·복합공정금형을 개발·제조하는 산업군’을 총칭하며 복합박판성형금형산업, 복합사출성형금형산업 등 다공정 및 복합 공정으로 금속·비금속·플라스틱 제품을 제작하는 금형을 개발/제조하는 산업군과 금형부품 및 체적금속성형 금형을 개발/제조하는 기타 산

업군을 포함하는 산업군을 나타내고 있다.

3. 역량강화 교육프로그램 운영사례

3.1 역량강화 교육프로그램 교육과정 설계 및 운영

[표 2]의 역량강화 교육프로그램의 목적과 수행직무와 같이 ‘금형생산기술인력 역량강화’ 교육프로그램은 공정지식과 설계교육을 통하여 생산현장 인력들이 갖추어야 할 역량 강화 교육 등 기업 맞춤형 생산 전문 인력양성 교육을 진행하였다. 이는 지역기업의 체질개선은 물론 기업구조 고도화를 통해 지역 금형기업들의 기업 역량 강화 및 사업영역 확대를 위한 생산현장 전문가 양성에 목적이 있다. 또한, 장비지식 및 기능에 관한 ‘금형공정장비인력 역량강화’ 교육프로그램은 현장 애로기술 해결 및 생산성 증진을 위한 장비 전문 인력 양성을 위하여 제품개발, 기술개발 관련 장비교육을 통한 경쟁력 있는 제품을 생산하기 위한 역량을 갖춘 장비전문 인력양성에 목적이 있다.

[표 2] 교육목적 및 수행직무

[Table 2] Educational purpose and duties

교육명	목적	수행직무
금형생산기술인력 역량강화	금형제작에 위한 전반적 공정 지식과 설계 교육을 통한 복합금형 분야의 전문생산인력 역량강화	금형공정설계에 관한 전반적 지식을 갖고 생산현장에서의 금형 제작 및 공정 관리 업무를 수행
금형공정장비인력 역량강화	금형부품가공, 금형조립 및 측정 등 장비 지식 및 기능에 관한 금형공정장비 전문인력 역량강화	머시닝센터, 5축고속가공기, CMM 등 전용 시스템을 이용한 가공 최적화 및 신뢰성 평가 업무 수행

지원절차는 [표 3]과 같이 산업별 기업지원 서비스사업과 연계하여 사업설명회 및 참여기업 통합모집공고를 통해 지역 내 관련 기업 중 기술개발 및 사업화를 희망하는 중소기업을 대상으로 교육과정 수요조사를 시행하고 참여기업을 모집하였다.

역량강화 교육프로그램 과목 개설을 위한 수요조사는 G지역 복합금형산업 관련기업을 대상으로 2014년 12월부터 2015년 1월까지 수행하였으며, 인구통계학적 조사, 재직자 역량강화프로그램 인지도, 역량강화프로그램 수요조사 등을 조사항목으로 하여 전문가 위원구성 → 설문지코딩 → 설문지 발송 → 설문지 수거 순으로 [그림 1]과 같이 수요조사를 수행하였다.

수요조사를 통하여 기업이 필요한 과정을 원하는 장소와 시기에 제공하기 위해 교육 대상기업 및 협력업체 등 기업비밀을 유지할 수 있는 범위 내에 있는 기업군을 발굴하여 맞춤형 교육을 시행하였으며 신청기업의 수요와 요구에 따라 교육과정 및 내용, 교육방법(집체/방문), 일정, 강사 등을 맞춤형으로 실시하였다.

특히, 장비 지식 및 기능에 관한 금형공정장비 전문인력 역량강화 프로그램 교육과정 설계 및 운영을 위해서 지역전략산업 사업 2단계, 3단계에서 구축한 개발장비, 신뢰성장비, 고장분석장비 252종 323대(225억원)를 활용하고 장비활용과 관련기업의 장비활용 수요가 높은 장비의 교육교재를 개발하여 상시 기업에서 활용할 수 있도록 지원 교육과정을 설계 및 운영을 하였다.

[표 3] 지원절차

[Table 3] Application procedure

지원유형 (역량강화)			지원 절차별 추진 내용	
프로그램	목표실적	유형별 지원절차	지원절차	수행방법
생산기능 인력역량 강화	2건	수요조사	1. 수요조사	전문가 위원 구성 → 설문지코딩 → 설문지 발송 → 설문지 수거
		교육과정 개발	2. 교육과정개발	커리큘럼개발 → 장소/시간/교육방법 확정 → 강사섭외
장비인력 역량강화	2건	지원대상 모집	3. 지원대상 모집	사업설명회 개최 → 교육 신청 모집공고
		교육운영 및 관리	4. 교육운영 및 관리	생산기능인력역량강화: 2강좌 장비인력역량강화: 2강좌
		만족도 조사	5. 만족도 조사	교육완료 시 현장에서 즉시 만족도 조사 실시

part II. 역량강화 프로그램 인지도

※ 본 리포트는 제작자의 역량강화 프로그램에 대한 인지도를 파악하기 위한 설문지입니다.

□ 귀하는 산업통상자원부에서 지역 중소기업 제작자를 대상으로 실시하는 “핵심공정산업 기술고도화지원 사업”에 대해 알고 계십니까?
 아. 사업에 대해서 구체적으로 알고 있다
 사업에 대한 약간의 정보는 알고 있다
 사업에 대한 어떠한 정보도 없다
 들어본 적이 없고, 사업에 대해서도 알 길이 못 한다

□ 귀하는 이전에 역량강화 프로그램(인소실업 포함)을 받은 경험이 있습니까?
 아. 있다
 아. 없다

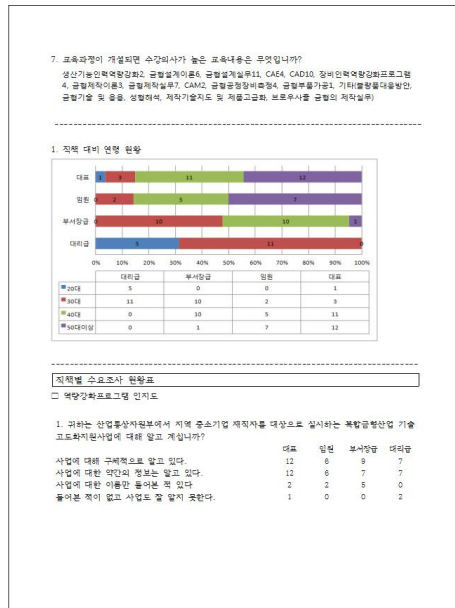
□ 귀하는 역량강화 프로그램이 어느 정도 필요하다고 생각하십니까?
 아. 매우 필요하다
 아. 필요하다
 아. 보통 정도이다
 아. 전혀 필요하지 않다
 아. 모름

□ - ○ 중립; □-1번 문항으로 이동, ○ - ○ 중립; □-2번 문항으로 이동.

□-1. 역량강화 프로그램이 필요하다고 생각하신 이유는 무엇입니까?
 기본역량 소양을 확보하고 직장의 경력을 쌓기 위하여
 담당 업무를 체계적으로 이해하기 위하여
 담당 업무의 질을 최위 수준을 달성시키기 위하여
 현재 담당하는 업무가 아닌 다른 업무로 전환시키기 위하여
 고수익 또는 성장성투자의 기회를 통해 정보를 얻기 위하여
 기타 ()

□-2. 제작자 직무능력향상을 위한 역량강화 프로그램의 필요성이 없다고 생각하신 이유는 무엇입니까?
 이미 충분한 동력을 갖추었기 때문에
 경쟁력 있는 프로그램이다 하등의 정보 또는 개인적 교류를 통해 학습하는 것이 더 낫아서
 당장의 업무 처리 부담이 커져 장기적인 발전을 고려할 여유가 없어서
 필요한 교육 프로그램은 제공하는 교육기관을 찾기 못해서
 구체적으로 어떤 교육이 필요하지 않아 생각해 보기 없어서
 기타 ()

□ 역량강화 프로그램에 참여하실 의사가 있습니까?
 아. 있다
 아. 없다



[그림 1] 수요조사 양식 및 보고서

[fig. 1] Demand survey form and report

역량강화 교육프로그램 수요자 중심의 맞춤형 교육을 실기하기 위한 세부적인 추진 방법을 살펴보면 ① 교육과정 방향설정 → ② 교육과정 설계 → ③ 교육과정 개발 → ④ 교육진행 → ⑤ 사후관리 순으로 교육프로그램을 수행하였다. 먼저 ‘교육과정 방향설정’을 위해서 교육대상자의 기대와 요구사항을 파악하였고, 대상자의 현재 교육수준 상태 진단하였다. 다음 ‘교육과정 설계와 개발’에서는 수요조사를 통한 교육대상자의 상황을 고려하여 과정 협의를 진행하였고, 수요조사 및 요구사항을 적용하여 세 과정 개발 계획을 수립하고 수업자료(PPT등)를 개발을 하였으며, [표 4]와 같이 역량강화 교육프로그램 교육과정 설계 및 운영을 위하여 생산기능인력, 장비인력 2개 교육과정을 운영하였으며, 각 2건으로 세부성과목표로는 과정이수자 30명, 교육과정 이수율 80%, 지원기업 참여도 80%, 지원기업 만족도 80% 이상으로 설정하였다.

[표 4] 교육과정 및 성과목표

[Table 4] Curriculum and Performance Goals

교육과정	교육명	달성 목표	성과목표
생산기능인력 역량강화	금형 생산기술인력 역량강화	2건	과정이수자 30명, 교육과정 이수율 80%, 지원기업 참여도 80%, 지원기업 만족도 80% 이상
장비인력 역량강화	금형 공정장비인력 역량강화	2건	과정이수자 30명, 교육과정 이수율 80%, 지원기업 참여도 80%, 지원기업 만족도 80% 이상

[표 5]는 교육과정에 따른 교육내용을 나타내고 있으며, 생산기능인력 역량강화 교육강화 프로그램에서는 복합금형설계를 위한 실무과정으로 교육대상자의 수준과 역량을 고려하여 초급, 중급의 교육과정으로 나누어 각 35시간씩 교육을 진행하였다. 또한, 장비인력 역량강화 프로그램에서는 ‘금형제작 실무’과 ‘CAM 실무’ 교육과정을 20시간씩 실습 사례 중심 교육을 진행하고 교육대상자의 만족도 조사 및 테스트 클리닉 등의 교육을 진행하였다. 이후 교육대상자의 사후관리를 위하여 커트패브릭의 교육성과 평가기법 적용하여 교육 후 실무 적용 결과 점검(성과평가)를 수행하였다.

[표 5] 교육과정에 따른 교육내용

[Table 5] Education content according to curriculum

교육과정	과목명	교육기간	교육내용
생산기능인력 역량강화	복합금형 설계 실무(초급)	2015.01.26~01.30	이론 (15h) <ul style="list-style-type: none"> • 금형/기계요소의 제도 • 금형의 개요 • 전단·굽힘·드로잉 금형 • 3D CAD/CAM 현황 • 금형분야별 3D CAD 기술 현황 • 제조분야별 CAM 기술 현황
			실무 (20h) <ul style="list-style-type: none"> • 사용자환경설정 • Design Feature • 솔리드/곡면 모델링 • 어셈블리 - 도면

	복합금형 설계 실무(중급)	2015.02.02~02.06	이론 (15h)	<ul style="list-style-type: none"> •복합금형 기초 이론 •순차이송 금형 •금형 업무 실무
			실무 (20h)	<ul style="list-style-type: none"> •고급 곡면 모델링 •Sheet Metal/PMI •Manufacturing •고속가공기술/5축가공 •Mold Wizard •Progressive Die Wizard
장비인력 역량강화	금형제작 실무	2015.02.09~02.27	이론 (6h)	<ul style="list-style-type: none"> •CAD/CAM 금형제작 •금형가공과 3차원 측정 시스템 •CNC, COPY 밀링 금형가공법
			실무 (14h)	<ul style="list-style-type: none"> •CNC, COPY 밀링 금형가공 설계 •금형의 열처리 및 표면처리 기술 •금형실무와 관리 •금형제작 산업체 실습/견학
	CAM 실무	2015.03.02~03.06	이론 (4h)	<ul style="list-style-type: none"> •가공의 기초 •가공 및 프로그램의 기초
			실무 (16h)	<ul style="list-style-type: none"> •머시닝센터의 구조/준비기능 •툴 패스 만들기 전 준비과정 •공작물 및 공구 설치 •황삭 가공방법과 옵션 •증삭 및 정삭 가공 •CAM관련 산업체 실습/견학

3.2 역량강화 교육프로그램 주요성과

[표 6]와 같이 역량강화프로그램은 G지역 복합금형 관련기업 49개사가 참여하였고 및 81명이 교육을 이수하였다. 평균 교육과정 이수율은 94.6%, 평균 지원기업 참여도 95.3% 및 지원기업 만족도 93.2%의 결과가 도출되었다.

[표 6] 역량강화 교육프로그램 주요성과

[Table 6] Major Achievements

구분	지원업체	지원명	주요 성과
생산기능인력 역량강화	(주)○○금형 외 11개사	복합금형설계실무(초급)	<ul style="list-style-type: none"> - 교육 이수자 : 19명 - 교육과정 이수율 : 100% - 지원기업참여도 : 99.3% - 지원기업만족도 : 94%
	(주)○○가공 외 13개사	복합금형설계실무(중급)	<ul style="list-style-type: none"> - 교육 이수자 : 21명 - 교육과정 이수율 : 100% - 지원기업참여도 : 95.8% - 지원기업만족도 : 94%

장비인력역량 강화	○○○○ 외 11개사	금형제작실무	- 교육 이수자 : 21명 - 교육과정 이수율 : 91.3% - 지원기업참여도 : 92.2% - 지원기업만족도 : 93%
	○○○ 외 10개사	CAM실무	- 교육 이수자 : 20명 - 교육과정 이수율 : 86.9% - 지원기업참여도 : 93.9% - 지원기업만족도 : 92%



[그림 2] 역량강화 교육프로그램 교육

[Fig. 2] Capacity Building Education Program Education Status

4. 결론 및 시사점

복합금형산업 육성을 위한 역량강화 교육프로그램 운영 사례를 통한 생산기능인력 역량강화 교육프로그램은 생산기능 인력의 역량강화교육으로 기업체질 개선 초석 마련하였고 기업맞춤형 교육 실시로 기업 역량 강화 및 기업시스템의 Upgrade 하였다는 의견이 있었으며, 장비인력 역량강화 교육프로그램에서는 금형 관련 장비 유지보수 기술습득 및 자질향상, 기업에서 활용되고 있는 금형 관련 장비 교육을 통한 재직자 경쟁력 향상, 단순 주입식 교육 방식에서 벗어나 교육생들이 직접 장비 교육에 참여함으로써 교육참여도, 교육성취도 및 교육만족도 향상에 이바지하였다는 평가가 있었다.

그러나, 복합금형산업 역량강화프로그램 운영에 따른 관련 기업체의 긍정적인 평가에도 불구하고 금형산업의 특성상 제조업의 기반산업으로서 기술인력의 오랜 숙련기간이 필요하며, 인력난으로 기술축적에 큰 어려움이 겪고 있으며, 금형산업은 기술창조, IT기술과의 산업융합, 친환경 및 인간중심 제조 등의 융·복합화와 확산에 따른 산업 패러다임이 변화하고 있다.

위를 극복하기 위해서는 첫째, 산·학·연·관 컨소시엄을 통한 복합금형산업 인력양성의 단계별 교육과정 개발을 통하여 제품 및 금형설계, 금형해석, 금형 제작 등에 필요한 이론과 실무역량

을 갖추어, 취업뿐만 아니라 창업지원의 지속적인 지원이 필요하다. 특히 금형산업의 특성상 소자 본과 단순 생산설비를 갖추는 것만으로 창업이 용이한 점이 있다.

둘째, 교육·훈련·자격을 유기적으로 연계한 기업체 수요에 기반한 수준별 교육과 과정평가형 자격 도입을 통한 복합금형산업 기술 인재 양성이 필요하다. 이는 교육생 입장에서는 국가기술자 격증 부여를 통하여 학습동기와 학습역량을 끌어올릴 수 있으며, 기업체에서는 우수한 기술인력을 조기에 확보할 수 있어, 즉 사용자와 노동자의 만족도를 동시에 높일 수 있을 거로 생각한다.

셋째, 수요기업과 복합금형산업 기업간의 공동기술개발을 통하여 기업의 지식재산권 확보와 보호 시스템 구축과 더불어 수요기업에 안정적인 납품을 보장할 수 있는 기술개발 지원 프로그램 마련되어야 한다.

References

- [1] Y. T. Kim, "A Case Study on Fundamental Manufacturing Industry in BanWol Complex", Korean Journal of Business Administration, vol. 28, no. 6, June 2015, pp. 1747-1763.
- [2] S. T. Won, J. D. Kim, D. U. Kim, G. H. Kim, G. S. Yoon, "Trends of Press Forming Industry and Technology", Transactions of Materials Processing, vol. 23, no. 6, October 2014, pp. 392-396.
- [3] H. G. Park, G. H. Gwak, C. B. Kim, "Analysis on Static and Dynamic Efficiency of Mould Industry in Gwangju City", Journal of Industrial Economics and Business, vol. 27, no. 4, August 2014, pp. 1547-1561.
- [4] Y. M. Heo, J. J. Kang, K. H. Shin, Y. H. Lee, "The Present and the Future for Dies and Molds Industry in Korea", Transactions of Materials Processing, vol. 12, no.5, August 2003, pp. 421-432, doi: 10.5228/KSP.2003.12.5.421.
- [5] S. H. Kim, "Development of Die & Mold Design Engineering Curriculum tailored for Industries", Korea Academy Industrial Cooperation Society, vol. 7, no. 4, August 2006, pp. 554-558.
- [6] J. G. Lee, Y. H. Park, H. J. Jeong, J. A. Park, "Developing a Competency-Based Education and Training System for Workplace Trainers", Journal of Agricultural Education and Human Resource Development, vol. 50, no. 3, September 2018, pp. 129-154, doi: 10.23840/agehrd.2018.50.3.129.
- [7] S. J. Kang, "Study of the Development for Qualification of Occupational Category Combined Working and Learning: Oriented toward Mold & die in Machine Field", Korea Academy Industrial Cooperation Society, vol. 15, no. 10, October 2014, pp. 5925-5932, doi: 10.5762/KAIS.2014.15.10.5925.
- [8] S. H. Lee, H. S. Go, "Differences in perception research of employment and start-ups rely on the will of university students", Asia-pacific Journal of Multimedia Services Convergent with Art, Humanities, and Sociology, vol. 6, no. 9, September 2016, pp. 133-142, doi: 10.35873/ajmahs.2016.6.9.014.
- [9] H. S. Go, "A Study on Assessment System for Mechanical Engineering Program Outcomes(PO8): Focused on Lifelong Education Ability Improvement", Asia-pacific Journal of Multimedia Services Convergent with Art, Humanities, and Sociology, vol. 5, no. 4, August 2015, pp. 571-582, doi: 10.35873/ajmahs.2015.5.4.057.