

# 복합금형산업 육성을 위한 생산성 향상 컨설팅 운영사례 및 발전방향 모색

## Exploring productivity improvement consulting operation cases and development directions to foster the composite mold industry

고현선<sup>1</sup>

Hyun-Sun Go<sup>1</sup>

요 약

본 연구는 G지역 복합금형산업 관련기업의 컨설팅 지원을 통하여 생산성 향상과 지역경제 활성화 기여 목적에서부터 시작되었다. 금형은 대량생산이 가능하고 생산성을 높일 수 있는 효율적인 방안으로서 타 산업과 연계성이 높아 모든 산업에 금형기술을 활용하여 생산이 이루어지고 있으며, 그 용도는 광범위하고 다양하다. 이처럼 금형산업의 대내·외 환경변화에 대응하고 경쟁력 확보를 위해서는 최신 기술에 대한 정보제공과 컨설팅이 요구되고 있으며, 컨설팅에 대한 필요성과 영향력이 높아지고 있으나, 대부분 중소기업은 재정적인 문제로 인하여 컨설팅을 제공받기 어려운 실정이다. 이에, 본 연구는 G지역 내 금형 관련 중소기업의 생산현장 애로기술을 해결하기 위해 전문인력을 통해 컨설팅을 수행함으로써 지역기업의 경쟁력 강화 및 사업화를 촉진하고, 우수 금형기업을 대상으로 품질, 구매 경쟁력 및 판로확보를 위한 카탈로그를 제작 지원하였다. 복합금형산업의 생산성 향상을 위한 컨설팅 지원 사례연구를 통하여 산업현장의 문제점 해결에 대한 컨설팅 효과를 예측하고 시사점을 도출하고자 한다.

핵심어 : 복합금형산업, 생산성, 컨설팅, 중소기업

### Abstract

This study began with the purpose of improving productivity and revitalizing the local economy through consulting support for composite mold industry companies in the G region. The composite mold industry are a ver economical production tool and a high value-added product because of its mass production capability compared to other production methods. The mold industry is a basic industry with high connectivity with other industries, and its uses are wide and diverse as it is essential for all industries. In this way, in order to respond to changes in the internal and external environment of the mold industry and secure competitiveness, provision of information and consulting on the latest technology is required. The need for consulting is increasing, but most small and medium-sized businesses find it difficult to receive consulting services due to financial problems. Accordingly, this study conducted consulting by matching

<sup>1</sup> 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 2022 (A2022-01)

Received(October 30, 2023), Review Result(1st: November 16, 2023), Accepted(February 9, 2024), Published(February 29, 2024)



© 2024 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/>.

professional personnel to solve technical difficulties of small and medium-sized businesses. In order to strengthen the competitiveness of local companies and commercialize them, support was provided to excellent companies to secure sales channels and create catalogs for sales. In this study, we aim to solve problems in industrial fields, predict consulting effects, and derive implications through consulting support to improve the productivity of the local composite mold industry.

Keyword : Complex mold industry, Productivity, Consulting, Small business

## 1. 서론

국가뿌리산업의 일환으로 육성 추진되고 있는 금형산업은 자동차, 선박, 가전제품, 디스플레이, 스마트폰 등 통신기기, 컴퓨터 등 사무용 기기, 완구나 생활용품에 이르기까지 금형기술을 통하여 생산이 이루어지고 있다 [1].

현재 공산품의 80% 이상은 금형에 의하여 만들어지므로 선진 공업국들은 각 나라의 제조업 규모에 상응하는 규모의 금형산업을 보유하고 있을 정도로 금형산업은 전략적 중요성을 가지고 있는 핵심산업이며, 이에 금형산업과 금형기술에 관한 연구 및 개발의 중요성이 강조되고 있다 [2].

현재 한국의 금형기술 및 금형 생산량은 세계 최고 수준이지만 더욱더 제조업의 경쟁력을 높이기 위해서는 뿌리기술인 금형산업에 사물인터넷 빅데이터 인공지능 등 새로운 기술의 융합이 절실히 필요하다. 이러한 획기적인 기술 진보와 대내외 환경변화에 대응하고 경쟁력 확보를 위해서는 최신 금형 기술동향 및 응용 기술 현황에 대한 정보의 공유 또한 절실히 요구된다 [3].

그러나 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 [4].

G 지역의 대표산업 중 하나인 복합금형산업의 매출액은 전국의 복합금형산업보다 높은 성장률을 기록하여 전국에서 차지하는 점유율뿐만 아니라 광주의 6대 대표산업에서 차지하는 비중도 높아졌다 [5].

제4차산업혁명으로 인해 산업간 기술이 복잡해지게 융복합되면서 기업이 스스로 문제 해결을 하기가 더욱 어려워지고 있다. 이에 각 분야의 컨설팅에 대한 필요성과 영향력이 높아지고 있으나, 대부분 중소기업은 재정적인 문제로 인해 컨설팅을 제공받기 어려운 실정이다 [6].

이에 본 연구는 정부의 지역경제 활성화 지원과 G지역의 대표산업 중 하나인 복합금형산업 관련기업의 생산성향상, 매출신장 및 일자리 창출 등을 위한 ‘특화산업육성사업’의 일환으로 사례연구를 통하여 산업현장의 경영상 문제점과 애로기술에 대한 컨설팅 효과를 예측하고 시사점을 도출하고자 한다.

## 2. 이론적 배경

금형(金型, Die & Mold)은 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 [7].

금형은 동일한 공산품을 대량 생산하기 위한 생산기반 산업으로서, 각종 부품 등을 대량생산, 생산원가 절감, 품질 균일화 등의 장점을 가지고 있어 국가 주력산업인 자동차, 조선, 전기전자, 생활용품에 이르기까지 전후방산업의 생산기술로써 널리 활용되고 있다. 그리고 여기서 복합금형이란 생산성 및 에너지 효율을 증대시킬 수 있는 고생산성, 고효율, 고에너지 절감 효과를 높일 수 있는 플라스틱 및 프레스 금형분야에 적용되는 제반 금형을 복합화한 금형을 뜻한다.

또한, 한국표준산업분류에 의한 경영컨설팅업(71531)은 ‘다른 사업체에 사업경영 문제에 관하여 자문 및 지원하는 산업활동’으로 정의하고 있으며, 기업은 의사결정 과정에서 더욱 나은 해결방안을 모색하기 위해 기업은 문제점을 진단하고 처방하는 컨설팅을 하는데, 국제경영컨설팅협회에서의 정의한 컨설팅의 정의는 ‘경영책임을 가지고 있는 고객을 대상으로 경영과정에 대하여 독립적인 조언과 지원을 제공하는 것’이라고 정의하고 있다 [8].

이처럼 금형산업은 특성상 소자본과 단순 설비만으로 창업할 수 있으므로 대부분 전형적인 중소기업 또는 소상공인 형태를 띠고 있으며, 중소기업 대부분이 전문인력 등의 부족으로 인한 전문적인 경영기법 도입과 기술개발에 어려움을 가지고 있다. 본 연구는 G지역의 복합금형산업 생산성 향상을 위한 컨설팅 지원 사례연구를 통하여 산업현장의 문제점 해결에 대한 컨설팅 효과를 예측하고 시사점을 도출하고자 한다.

## 3. 생산성 향상을 위한 컨설팅 운영사례

본 사업은 G지역 내 금형 관련 중소기업의 생산현장 애로기술을 해결하기 위해 전문인력을 통해 컨설팅을 수행함으로써 지역기업의 경쟁력 강화 및 사업화 촉진하고, 우수 금형기업을 대상으로 품질 및 구매 경쟁력 확보와 판로확보를 위한 카탈로그를 제작 지원하였다.

본 사업추진을 위하여 컨설팅 시행 전에 수혜기업의 문제점을 진단하고 의견을 수렴하여 해당 기업의 필요에 부합하는 맞춤형 컨설팅 운영하고자 경영 및 기술 영역 등 해당 분야 전문가로 컨설팅단을 구성·운영하였다.

[표 1]과 같이 컨설팅 지원절차를 살펴보면 수혜기업 모집을 위하여 사업공고와 설명회를 진행하였으며, 수혜기업 선정을 위하여 신청서류 접수 → 서류평가 → 선정평가 → 12개의 수혜기업을 선정하였다. 세부 지원내용을 살펴보면 경영/생산성 컨설팅 각 5건과 카달로그 제작지원 2건 총 12

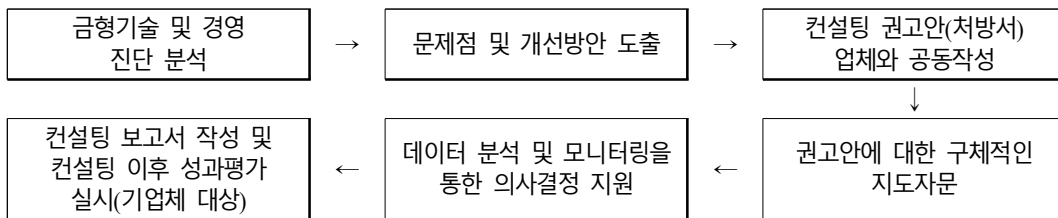
건을 지역 내 기업들에 총 4,500만 원을 지원하였다. 그리고 선정된 수혜기업과 컨설팅을 진행하고 모니터링 및 성과점검을 수행하였다.

[표 1] 지원절차

[Table 1] Application process

지원유형 (사업화지원)			지원절차별 추진 내용	
프로그램	목표 실적	유형별 지원 절차	지원 절차	수행방법
컨설팅 지원	12건	공 고	1. 사업공고/설명회	통합 공고 3회 개별 공고 1회(필요시) 통합설명회 1회
		모집 및 선정	2. 모집 및 선정	신청서류접수→서류평가(지원자격)→선정평가→수혜기업 선정
		협약 체결	3. 협약체결	협약서작성→협약체결 (3자 계약)
		사업진행	4. 컨설팅 및 시스템지원	컨설팅 진행
		성과 및 결과 확인	5. 성과 및 결과 확인	시스템지원

[그림 1]과 같이 추진방안을 살펴보면 금형기술 및 경영 진단분석 → 문제점 및 개선방안 도출 → 컨설팅 권고안(처방서) 업체와 공동작성 → 컨설팅 보고서 작성 및 컨설팅 이후 성과평가 실시 → 데이터 분석 및 모니터링을 통한 의사결정 지원 → 권고안에 대한 구체적인 지도 자문 순으로 컨설팅이 이루어졌다.



[그림 1] 추진방법

[Fig. 1] Promotion method

세부 추진방안을 살펴보면 금형기술 및 경영 진단 분석을 위하여 금형(프레스, 사출, 품질 및 생산, 정밀측정, CAD/CAM/CAE 등) 전문인력 및 지원기관 담당자(비R&D PM)가 신청기업의 사업장을 방문하여 금형기술 및 경영 진단 분석을 수행하였으며, 진단분석을 통해 문제점 도출과 이에 대한 개선방안을 제시하고 향후 수혜기업의 경영 정책 방향 설정을 위한 타당한 정보를 제공하고,

금형 전문 컨설턴트와 수해기업의 진단 결과 권고안(처방서) 또는 처방서를 공동 작성하였다.

그리고 권고안에 대한 유기적이고 구체적인 지도 자문을 위하여 컨설팅 권고사항 이행도를 체크하여 컨설턴트의 금형기술 및 경영 컨설팅 밀착지원으로 컨설팅의 효과성 높이고자 하였다.

또한, 데이터 분석 및 모니터링을 통한 합리적인 의사결정 지원을 위하여 수해기업의 기술 및 경영 데이터 분석과 모니터링을 통한 의사결정과정 지원하였으며, 컨설팅 지원의 성과목표의 불량 및 시행착오 감소 또는 생산성 증대 달성을 위한 체계적인 모니터링 지원하였다.

이후 컨설팅 보고서 작성 및 컨설팅 성과평가를 위하여 수해기업의 컨설팅 권고안(처방서)에 따른 대안 개발과 비교·평가 최적 안을 도출하여 보고서 작성하였으며, 컨설팅 이후 수해기업을 대상으로 컨설팅 권고사항 이행 점검 및 성과평가를 통하여 생산성(또는 불량 및 시행착오) 향상을 위한 방안을 도출하였다.

이를 통하여 비R&D PM 및 지원기관의 담당자 등이 기업의 현장 방문을 통한 공동사업 발굴 및 지원사업 연계 지원을 통한 시너지 효과 도출하였으며, 컨설팅 신청서 및 결과보고서의 기업별, 지원항목별 전/후 대비 개선사항에 대한 검토 및 기업 현장 방문을 통한 모니터링을 통한 생산성(또는 불량 및 시행착오) 등의 성과 분석 등을 진행하였다.

[표 2]와 같이 금형기술의 고도화를 통한 기술경쟁력 강화와 생산성 향상을 통하여 수해기업의 기업 경쟁력 강화의 목적을 가지고 경영 컨설팅과 생산성 컨설팅을 분류하여 수해기업에 지원하였으며, 세부적인 경영 컨설팅과 생산성 컨설팅의 차별화 전략은 아래와 같이 나타내었다.

[표 2] 차별화 전략

[Table 2] Differentiation Strategy

구 분	경영 컨설팅 (사업 활성화 지원사업)	생산성 컨설팅 (기술고도화 지원사업)
개요	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수해기업의 경영 문제에 대한 경영컨설팅 (종합진단)과</li> <li>- 기업경영의 유통, 판매관리 및 수출, 기술 사업성 및 가치평가에 대한 진단, 지도, 자문, 상담, 조사, 분석, 평가</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수해기업의 금형관련기술 문제 및 생산에 대한 기술컨설팅 (종합진단)과</li> <li>- 금형관련기술 진단, 지도, 자문, 상담, 조사, 분석, 평가</li> </ul>
수행 직무	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 금형관련기업의 경영컨설팅 (종합진단)</li> <li>- 해외진출전략컨설팅</li> <li>- 기술사업성 가치평가 컨설팅</li> <li>- 경영/생산성 컨설팅</li> <li>- 상기 금형기업과 관련한 상담, 자문, 조사, 분석, 평가 및 확인 등</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 금형관련기술의 기술컨설팅 (종합진단)</li> <li>- 금형기업의 공장자동화기술 및 공정개선 기술의 기술 컨설팅</li> <li>- 금형 부품, 소재개발, 시제품 등 신기술개발의 기술컨설팅</li> <li>- 금형 시험, 분석, 측정계측의 기술컨설팅</li> <li>- 상기 금형 기술 고도화와 관련되는 상담, 자문, 조사, 분석, 평가, 증명 및 대행 등</li> </ul>

경영컨설팅은 수해기업의 경영 문제에 대한 경영컨설팅과 기업경영의 유통, 판매관리 및 수출, 기술 사업성 및 가치평가에 대한 진단, 지도, 자문, 상담, 조사, 분석, 평가가 종합적으로 이루어진

다. 또한, 생산성 컨설팅은 수혜기업의 금형관련기술 문제 및 생산에 대한 기술컨설팅 (종합진단)과 금형 관련 기술 진단, 지도, 자문, 상담, 조사, 분석, 평가 등을 수행한다.

#### 4. 결론 및 시사점

[표 3]과 같이 컨설팅의 정량적인 성과로서는 첫째, 기업경영 자문 서비스를 통하여 제품 불량 및 시행착오가 평균 10%로 감소하였으며, 둘째, 제품수명주기 관리를 통하여 생산성이 평균 10%로 증대되는 성과를 보였다. 그리고 정성적인 성과로서는 첫째, 고객 및 협력 업체간 전자적 정보 공유 시스템 구축을 통한 효율적인 개발 일정관리(해석→시험→시작→품질)와 제품/부품 원가절감이 이루어졌다. 둘째, 금형업체에 대한 경영/생산성 컨설팅 지원을 통한 업체의 공정개선 및 불량을 개선 등을 통한 생산성 향상 도모하였다. 셋째, 지식기반 금형설계/제조/관리시스템을 구축함으로써 지역 금형 산업체의 기술정보 공유화를 통한 복합금형 기술의 파급 효과 창출, 지역 금형산업체 기술개발/생산/관리의 에너지 절감 효과를 얻을 수 있었다.

그러나 위에 컨설팅 지원사업 운영에 따른 정량적/정성적 성과에도 불구하고, 금형산업의 최대 수요 제품인 내연기관 중심의 자동차에서 전기자동차의 생산으로 인한 부품 수 감소와 함께 다품종 소량 생산방식으로 금형산업은 환경변화를 맞이하고 있으며 종사하는 생산인구는 감소하고 있다. 이처럼 대부분의 금형제품에 대한 수요처의 요구는 소품종 대량 생산에서 다품종 소량 생산으로 환경적인 변화를 맞이할 것으로 예상된다.

시사점으로서 첫째, 복합금형산업 컨설팅 지원사업의 사후관리와 성과추적을 통하여 수혜기업들에 대한 본사업의 효과성 높이기 위해서는 산학연관의 유기적인 연계를 통하여 지속적인 후속연구와 기업지원 시스템 마련을 통한 자생적 R&BD 생태계 조성이 필요하다.

둘째, 국가뿌리산업인 금형산업에서도 고부가가치산업으로서의 생산성을 높이기 위한 다양한 행/재정적 지원이 이루어져야 할 것으로 사료되며, 특히 국내 금형 관련 기업들은 50인 미만의 영세 중소기업이 대부분이며, 공급자 중심의 인력/자금 지원 정책이 이루어져야 한다.

셋째, 금형산업 경쟁력의 주요 요소로서는 품질(Quality), 가격(Cost) 및 납기(Delivery)를 들 수 있으며, 나아가 4차산업혁명 시대의 금형산업은 ICT 기술융합을 통하여 전 생산공정에 걸친 자동화 시스템 구축과 더불어 스마트공장 도입이 시급하다. 이를 통하여 기술 간 융합, 관리, 생산 등에 활용되어 금형산업의 경쟁력을 높여 나아가야 할 것이다.

넷째, 자동차, 조선, 반도체 등 국가 주력산업과 금형기술의 글로벌 기술표준화를 통하여 글로벌 시장을 확보 또는 선점하여야 한다. 이를 위해서는 우선 대기업과 중소기업 간의 대·중·소 상생협력을 통하여 금형분야의 기술표준화/규격화 작업이 필요한 실정이다.

[표 3] 주요성과

[Table 3] Major Achievements

No.	지원업체	지원명	주요 성과
1	○○○코리아(주)	카탈로그 컨설팅	- 지원아이템 관련 매출 : 200백만원 - 카탈로그 배포를 통한 금형발주 1건 수주
2	(주)○에스	경영/생산성 향상 컨설팅	- 지원아이템 관련 매출 : 800백만원 - 1인당 생산성 : 27% 증가
3	(주)○양	경영/생산성 향상 컨설팅	- 지원아이템 관련 매출 : 1200백만원 - 1인당 생산성 : 6% 증가 - 불량률 : 2.8% 감소
4	○○하이텍(주)	경영/생산성 향상 컨설팅	- 지원아이템 관련 고용 : 1명 - 1인당 생산성 : 10% 증가 - 불량률 : 10% 감소
5	(주)○○.디.엠	경영/생산성 향상 컨설팅	- 지원아이템 관련 매출 : 5,468백만원 - 1인당 생산성 30% 증가 - 불량률 : 50% 감소
6	(주)○에스아이	카탈로그 컨설팅	- 지원아이템 관련 매출 : 120백만원 - 1인당 생산성 : 22% - 불량률 : 3% 감소
7	(주)○아이앤지	경영/생산성 향상 컨설팅	- 지원아이템 관련 매출 : 400백만원 - 1인당 생산성 : 7% 증가 - 불량률 : 0.6% 감소
8	(주)○○케이테크	경영/생산성 향상 컨설팅	- 지원아이템 관련 매출 : 2백만원 - 1인당 생산성 : 3% 증가 - 불량률 : 1%
9	○○○	경영/생산성 향상 컨설팅	- 신규 거래처수 : 1개 - 1인당 생산성 : 5% 증가
10	○기공	경영/생산성 향상 컨설팅	- 지원아이템 관련 매출 : 500백만원 - 1인당 생산성 : 10% 증가
11	(주)○○산업	경영/생산성 향상 컨설팅	- 지원아이템 관련 매출 : 190백만원 - 1인당 생산성 : 11% 증가 - 불량률 : 0.4% 감소
12	○○정밀(주)	경영/생산성 향상 컨설팅	- 지원아이템 관련 매출 : 200백만원 - 1인당 생산성 : 16% 증가 - 불량률 : 30% 감소

## References

- [1] Y. T. Im, W. P. Shim, Y. M. Heo, "The Korea dies and molds industry Part 1. The Status of die and mold industry in Korea", *J. Korea Society of Die & Mold Engineering*, vol. 12, no. 1, April 2018, pp. 239-244, doi: 10.22847/ksdme.12.1.201804.002.
- [2] J. S. Shin, Y. J. Kim, Y. M. Huh, G. S. Yoon, "Development of The Die & Mould-Design System for The Productivity Increase of Die and Mould", *Transactions of Materials Processing*, vol. 14, no. 3, June 2005, pp. 7-12, doi: 10.5228/KSPP.2005.14.3.239.
- [3] J. W. Lee, Y. D. Kim, S. H. Lee, "Japanese mold technology revolutionizing the mold industry", *Design & Manufacturing*, vol. 17, no. 3, September 2023, pp. 21-27, doi: 10.22847/ksdme.17.3.202309.004.
- [4] H. S. Go, "Searching for operational cases and development directions for strengthening capabilities to foster the composite mold industry", *Journal of Next-generation Convergence Information Services Technology*, vol. 12, no. 5, October 2023, pp. 561-569, doi: 10.29056/jncist.2023.10.01.
- [5] S. T. Park, S. W. Mo, S. H. Lee, K. B. Lee, "International Business Approach to Korea's Die & Mold, The e-Business Studies", vol. 21, no. 4, August 2020, pp. 161-171, doi: 10.20462/TeBS.2020.08.21.4.161.
- [6] S. J. Lee, Y. W. Seo, "An effects of consultant competency and consulting firm environment on the completion of consulting project", *Innovation Enterprise Research*, vol. 7, no. 3, March 2022, pp. 203-221, doi: 10.37297/IER.2022.12.7.3.203.
- [7] 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.
- [8] H. Y. Bae, "A Study on the Improvement of the Certified Management/Technology Consultant System for the Development of SMEs in Korea", *law and policy*, vol. 22, no. 3, December 2016, pp. 141-162, doi: 10.36727/jjlp.22.3.201612.006.