ISSUE PAPER
2024-03

공공연구성과를 활용한 출연(연) 협업 기반
프로토타이핑(시작품) 제작 우수 사례

COMPA 연구산업진흥본부 연구개발서비스팀 나숙경 책임연구원
ETRI 사업화본부 기업성장지원부 융합기술상용화실 조원석 실장

2024.07.



COMPA 과학기술사업화진흥원

공공연구성과를 활용한 출연(연) 협업 기반
프로토타이핑(시작품) 제작 우수 사례

CONTENTS

Ⅰ. 연구배경 및 목적 1

Ⅱ. 프로토타이핑전문기업육성사업 개요 5

Ⅲ. 출연(연) 시작품 제작 지원 현황 11

Ⅳ. 출연(연)-프로토타이핑전문기업 협업 우수 사례 13

Ⅴ. 시사점 20

Ⅵ. 참고문헌 22

Ⅶ. 연구산업 이슈페이퍼 발간 목록 23

요약

연구배경 및 목적

- GDP 대비 세계 2위에 해당하는 매우 높은 수준의 R&D 투자로 창출된 논문·특허 등 R&D 성과의 양적 성장에 견주어 볼 때 R&D 성과 활용을 통한 경제·사업화 성과의 질적 성장 필요
- R&D 성과를 활용한 사업화 등 경제적 성과의 질적 성장을 위해 기술을 고도화하는 스케일업(Scale-up) 단계의 중요성 부각
- 출연(연)과 프로토타이핑전문기업 협업을 통한 시작품 제작 사례 분석을 통해 R&D 성과의 질적 고도화를 위한 스케일업(Scale-up) 단계에서 시작품 제작 지원의 효과성 연구 필요
- 공공연구성과 시작품 제작을 지원하는 '프로토타이핑전문기업육성사업' 및 출연(연) 시작품 지원 현황, 출연(연)과 전문기업 협업을 통한 우수 지원 사례 분석하여 공공연구성과 시작품 제작 지원 효과성 제고를 위한 시사점 도출

프로토타이핑전문기업육성사업 개요

- 2021년부터 공공연구기관 보유 연구성과의 시작품 제작 지원을 통한 신속한 성능 검증 및 시작품 제작 연구개발 서비스 제공 전문기업 육성을 목표로 추진

※ (기술사업화측면) 공공연구성과 시작품 제작 지원을 통한 신속한 성능 검증 및 기술가치 제고, (전문기업 육성 측면) 공공연구성과 시작품 제작 경험 축적을 통한 시작품 제작 서비스 역량 강화 및 연구산업 생태계 확산

- 시작품 제작 지원 인프라와 전문인력을 보유한 기술인큐베이터 역할을 수행하는 출연(연) 등 공공연구기관과 시작품 제작을 담당하는 전문기업의 컨소시엄으로 과제 수행

구분	주요 내용	수행 주체
공공연구성과 검증	· 공공기술에 대해 기구설계, 제품설계, 공정설계, 디자인, Working Mock-up 등 시작품 제작 및 성능 검토 지원	컨소시엄
시작품 제작 역량 강화	· 시작품 제작·검증 프로세스 개발, 시작품 제작 과정에 필요한 핵심 기술, HW·SW, Tool 등 개발 지원('22년~)	시작품 제작 전문기업
기술사업화 지원	· 공공기술의 기술 완성도 제고 및 사업화 성과 창출 지원	컨소시엄+ 협의체*

* R&D 과제를 수행하는 시작품 제작 컨소시엄 전주기 지원을 위한 공공, 민간 TLO, VC 등 유관분야 전문가로 구성된 협의체 운영을 통해 시작품 제작 수요 발굴부터 사업화 연계 지원

- 다양한 공공연구성과 검증을 위한 시작품 제작에 필요한 인프라 지원과 시작품 제작 서비스 역량강화 R&D를 동시에 지원
- 공공연구성과 수요기반 시작품 제작 지원을 기술사업화 추진 이외에 시작품 제작 서비스 역량 강화 R&D를 모두 지원하고 있어 다양한 성과 창출 가능

※ (기술적 성과) 시작품 제작 건수, 특허 등 지식재산권 확보, 시작품 제작 서비스 기술 또는 Tool 확보, (경제적 성과) 기술이전, 창업 등 기술사업화 성과

- 창업 조력자로서 스타트업을 포함한 중소기업의 시제품 제작에 중점을 두는 유사 사업과 달리 동 사업은 실험실 공공연구성과를 수요기업으로 연결(브릿지)하고 수요자와 공급자를 모두 지원하는 점에서 차별화

※ (브릿지 역할) 공공 연구성과에 대한 시작품 제작을 지원하여 신속한 성능 검증을 통한 공공기술(연구자)과 시장(수요기업)의 Gap(간극)을 줄여 수요기업으로 연결

※ (수요자-공급자 양방향 지원) 대부분 시작·시제품 지원 사업은 중소기업 등 서비스 수요자를 지원하며, 공급자(시작품 제작 전문기업)에 대한 지원은 인프라 등 간접 지원 중심인 반면 동 사업은 시작품 제작 전문기업의 역량 강화 위한 R&D를 직접 지원

출연(연) 시작품 제작 지원 현황

- 다수의 국내 대학 및 출연(연)에서 보유하고 있는 시작품 제작 관련 시설·장비와 오퍼레이터 등 전문가들을 기업이 활용할 수 있도록 지원 중

※ 2022년 ZEUS 등록 장비 기준 국내 대학(1,421식 보유), 출연(연)(625식 보유)하고 있으며 90% 이상 장비운영 전담인력(오퍼레이터) 배치하여 지원

- 교육과 연구에 역할이 집중된 대학과 달리 산업 경쟁력 강화의 임무를 보유한 출연(연)이 외부에 제작 서비스를 제공하는 등 적극적 역할 지원 중

※ (ETRI) 외부 공모를 통해 선정한 시작품 제작 장비 운영기관인 민간기업과 협력하여 ICT 분야 중소·중견기업에게 시작품 제작 지원, (생기연) 중소기업해피클릭(기업지원전용홈페이지) 서비스 통해 각 분원에서 지역 특화분야에 맞춰 시작품 제작 지원

출연(연)-프로토타이핑전문기업 협업 우수 사례

- ETRI는 2011년에 설립된 '융합기술연구생산센터'를 중심으로 공공기술과 민간 기업의 시작품 제작 지원을 통한 기술사업화 촉진 및 시작품 제작 전문기업 경쟁력 향상을 지원
- 2021년 프로토타이핑전문기업육성사업에 참여하여 "공공연구성과 시작품 제작 지원 체계"를 정립하여, 수요 기술 발굴에서부터 시작품 제작 및 성능검증, 이를 이용한 기술이전 및 사업화, 전문기업 육성 및 역량 강화 체계적 지원

※ 총 5개 시작품 제작 전문기업과 컨소시엄으로 43건의 공공연구성과 시작품 제작 지원하여 17건(정액기술료 4.35억)의 기술사업화 성과 창출

- ETRI와 시작품 제작 전문기업의 협업을 통한 3가지 유형의 시작품 제작 지원 사례 분석*을 통해 공공연구성과의 시작품 제작 완성도 제고와 기술사업화 가능성을 높이는 출연(연)과 시작품 제작 전문기업 역할과 시작품 제작 지원 필요성 도출

  1) 공공연구성과 시작품 제작 지원을 통한 기술이전 성과 창출 사례 2) ETRI와 시작품 제작 전문기업 협업을 통한 시작품 제작 지원 사례 3) 프로토타이핑전문기업 시작품 제작 서비스 전문역량 강화 사례

시사점

- 연구개발 기초단계에서 창출되는 공공연구성과의 시작품 제작 지원은 실험실 단계에서 연구개발 성과를 신속하게 검증을 통해 실용화 가능성을 높이고 성능 검증 결과를 토대로 후속 개발 및 사업화로 연계하는 점에서 지속적 지원이 필요
- 프로토타이핑전문기업육성사업은 공공연구성과의 시작품 제작 지원을 통해 연구자가 사업화 과정의 애로사항을 해소하고 역량강화 R&D를 통한 전문기업 육성을 동시에 지원하는 점에서 기존 사업과 차별화
- 산업 경쟁력 강화의 임무를 맡고 출연(연)은 우수한 인력과 다양한 연구장비를 보유하고 있어 공공연구성과 시작품 제작을 지원할 수 있는 최적의 인프라 보유
- 공공연구성과의 신속한 기술 구현 및 성과 검증을 통한 기술사업화 촉진을 통한 R&D 투자 효율성 제고를 위해 시작품 제작을 전문적으로 지원하는 출연(연)-프로토타이핑전문기업 협업을 통한 시작품 제작 지원 지속 필요

I

연구배경 및 목적

GDP 대비 매우 높은 수준의 R&D 투자로 창출된 논문·특허 등 R&D 성과의 양적 성장에 견주어 R&D 성과 활용을 통한 경제·사업화 성과의 질적 성장 필요

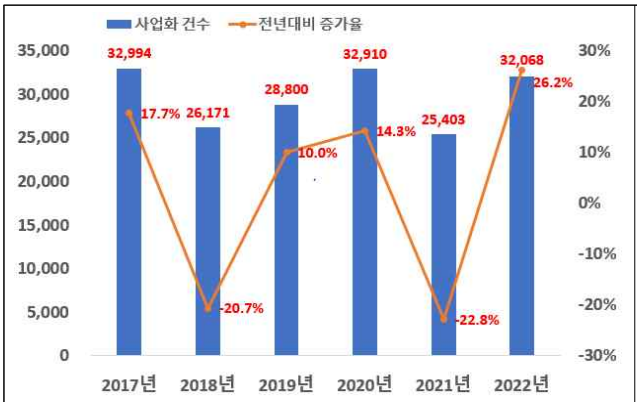
■ 정부의 R&D 지속적 투자 확대*로 논문 증가 등 과학적 성과 확대**를 이끌었으나, 사업화 등 경제적 성과는 정체되거나 질적 성장 미흡

* 최근 5년간('18~'22) GDP 대비 연구개발비 비중 순위는 2위 유지 중[1)]

** 대학·공공(연) 특허 보유량 : ('12) 62,543건 → ('23) 136,972건(2.2배↑)[2)]

- 사업화 성과는 코로나 19 등 영향으로 크게 감소한 '21년 대비 '22년은 26.2% 증가(32,068건)하였으나, '20년 대비 소폭 감소(-2.6%)하는 등 정체[3)]

- 90%가 넘는 사업화 성과가 창업 등 기술보유자의 직접사업화로 집계되어 기술이전에 의한 사업화는 상대적으로 미미하고 공정개선에 집중



〈그림 1〉 정부 R&D 성과 추이



〈그림 2〉 정부 R&D 사업화 성과 유형별 현황

〈출처〉 2022년 국가연구개발사업 성과분석보고서, KISTEP, 2024.02

■ 질적 성과 측면에서 건당 기술료는 '22년 0.34억원으로 '21년(0.31억원) 대비 소폭 상향되었으나 정부 과제당 평균 연구비(3.8억원)의 8.9% 수준에 불과하여 질적 제고 필요

1) 2022년 우리나라와 주요국의 연구개발투자 현황, KISTEP, 2024.01.12
2) 2023년 지식재산활동조사보고서, 특허청·한국지식재산연구원, 2023.12
3) 2022년 국가연구개발사업 성과분석보고서, KISTEP, 2024.02

〈표 1〉 연도별 과제당 연구비 대비 건당 기술료 현황

(단위 : 억원)

구분	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년
건당 기술료(A)	0.32	0.29	0.28	0.31	0.34
과제당 연구비(B)	3.1	2.9	3.2	3.6	3.8
비율((A/B)×100)	10.3%	10.1%	8.7%	8.6%	8.9%

〈출처〉 2022년 국가연구개발사업 성과분석보고서, KISTEP, 2024.02/ 2022연도 국가연구개발사업 집행현황, KISTEP, 2023.11.02.

R&D 성과를 활용한 사업화 등 경제적 성과의 질적 성장을 위해 기술을 고도화하는 스케일업(Scale-up) 단계의 중요성 부각

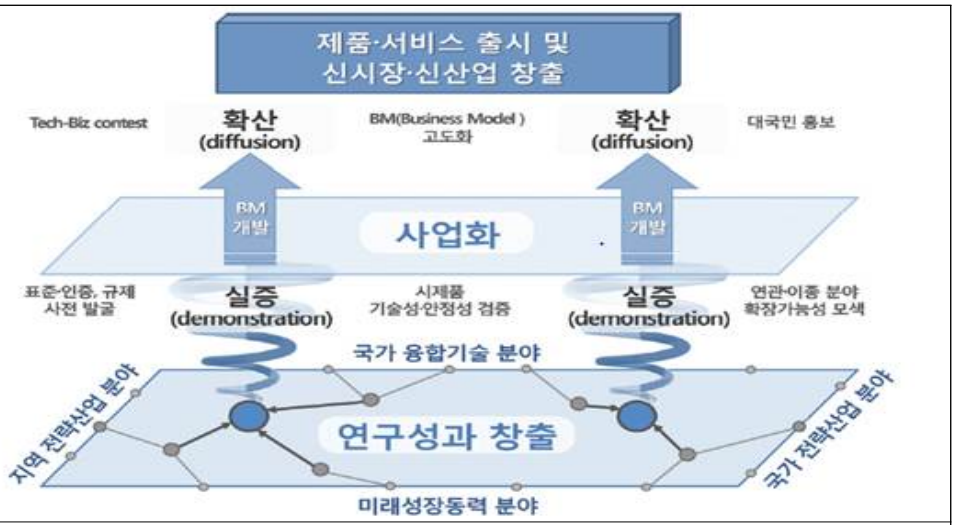
■ 대학·출연(연)의 우수한 공공연구성과가 기업·시장에서 도입·활용되기 위해서는 기술성숙도를 제고하는 기술 Scale-up 과정* 필요

* 공공연구성과를 이전받은 기업의 기술도입 애로사항 : 기술성·사업성 갖춘 기술부족(36.2%), 기술성숙도 낮음(17.8%)[4]

■ 공공연구성과의 기술성숙도 제고 위해서는 기술 Scale-up 단계에서 기술의 실증(Lab-Scale Production)을 통한 기술(공급자, 연구자)과 시장(수요자, 수요기업)의 장벽(Gap)을 줄이는 노력 필요

- 공공연구성과의 사업화에 필요한 기술 Scale-up의 중요성을 고려하여 정부 R&D의 약 10%에 해당하는 R&D 투자 확대* 추진 예정

* ('23) 스케일업 정부R&D 2.52조원(전체 8.1%)→('27) 스케일업 정부R&D 약 3.5조원[5]



〈그림 3〉 실증의 정의와 역할에 대한 개념도

〈출처〉 정부 연구개발 실증사업의 현황 분석 및 투자 전략 수립에 관한 연구, KISTEP, 2018.12

4) 딥사이언스 창업 활성화 방안, 관계부처 합동, 2023.06.21
5) 딥테크 유니콘기업 창출을 위한 스케일업 R&D 투자전략(안), 관계부처 합동, 2023.01.12

■ 시작품* 제작은 연구개발 성과를 유형(有形)의 제품으로 Value-up 하는 Scale-up 첫 단계로 시작품 제작을 통한 연구성과 성능 검증으로 연구자와 수요기업 간 기술 신뢰 구축에 기여

* 시작품(試作品, Prototype)은 설계품질을 만족하기 위해 제조 공정이 아닌 연구소나 실험실에서 제작한 제품으로 양산성(공정품질·제조 품질)을 고려한 '시제품(試製品, Trial Manufactured Good)'과 구분[6]되며 TRL 기준 5~6단계에 해당

- 제작 대상(연구성과)에 따라 다양한 전문성을 요구하는 분야*로 연구자의 직접 제작은 한계가 있어 민간에 제작 의뢰하는 형태가 다수**에 해당

  * 시작품 제작에 필요한 SW도 AI, IoT, 메타버스 등 세분화되어 있으며 3D CAD, 시뮬레이션 프로그램 등 다양한 장비 필요

  ** 대학·출연연 연구자 다수(70%) 시작품 민간기업(시작품 제작 전문기업 등)에 제작·의뢰 응답[7]

- 시작품 제작 서비스*는 디자인, 설계, 성능 검증, H/W·S/W 개발 등 시작품 제작에 필요한 제반 사항을 지원하며 인력, 연구장비 등 전문역량 보유 필요

  * 연구산업 분야 중 주문연구산업의 대표적 서비스 유형에 해당[8]

출연(연)과 프로토타이핑전문기업 협업을 통한 시작품 제작 사례 분석을 통해 R&D 성과의 질적 고도화 위한 스케일업(Scale-up) 단계에서 시작품 제작 지원 효과성 연구 필요

■ 공공연구기관과 시작품 제작 연구개발 서비스를 제공하는 프로토타이핑전문기업이 협업하여 공공 연구성과의 시작품 제작을 통한 기술사업화 추진을 지원하는 '프로토타이핑전문기업육성사업' 지원 현황 분석

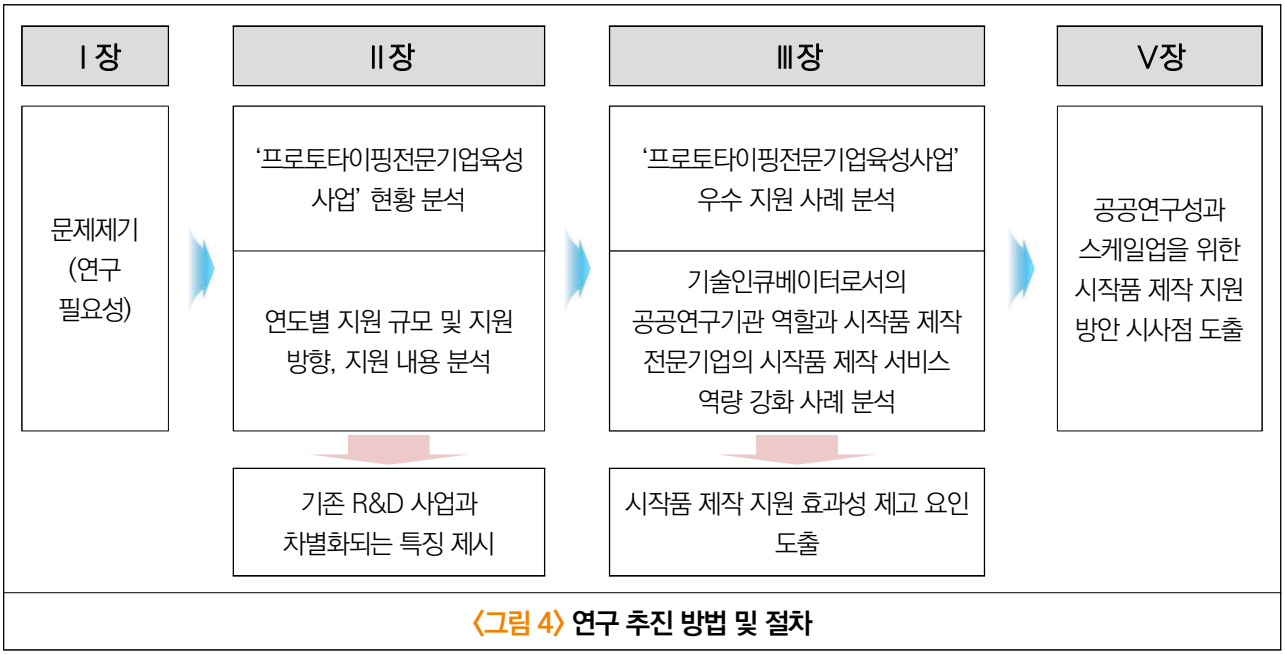
-연도별 지원 규모 및 지원 방향, 지원 내용 분석을 통한 기존의 시작품 관련 지원 사업과의 차별화 요인 등 특징 제시

■ '프로토타이핑전문기업육성사업' 추진하는 과정에서 우수 지원 사례를 분석하여 공공연구성과 시작품 제작 지원 효과성 제고를 위한 시사점 도출

- 기술인큐베이터로서의 공공연구기관* 역할과 시작품 제작 전문기업의 시작품 제작 서비스 역량 강화 사례 분석을 통한 지원 효과 제고 요인 도출

  * 프로토타이핑전문기업육성사업 과제 주관기관인 ETRI 사례 분석

6) 국가연구개발 시설·장비의 관리 등에 관한 표준지침(과학기술정보통신부고시 제2020-19호)
7) 2022년 대학·출연(연) 연구자 100명 대상 자체 조사 결과
8) 제1차 연구산업 진흥 기본계획(2022 ~ 2026), 관계부처 합동, 2022.8.26.



〈그림 4〉 **연구 추진 방법 및 절차**

Ⅱ

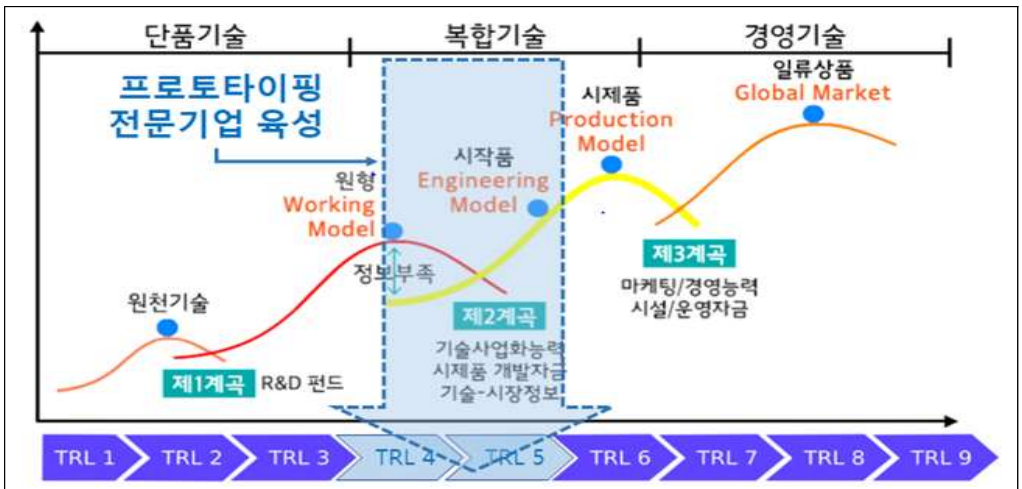
프로토타이핑전문기업육성사업[9] 개요

2021년부터 공공연구기관 보유 연구성과의 시작품 제작 지원을 통한 신속한 성능 검증 및 시작품 제작 연구개발서비스를 제공하는 프로토타이핑전문기업 육성을 목표로 추진

■ (사업목적) 동 사업은 우수 공공연구성과의 시작품 제작 지원을 통한 기술사업화 촉진과 시작품 제작 연구개발서비스를 전문적으로 제공하는 프로토타이핑전문기업 육성의 2가지 목표를 수립하여 추진

– (기술사업화 측면) 양적으로 확대되고 있는 공공연구성과의 기술사업화 촉진 위한 시작품 제작 지원을 통한 신속한 성능 검증 및 기술가치 제고

※ 실험실 단위의 연구성과를 사업화 단계의 기술로 전환하는데 발생하는 Gap(갭) 줄이기 위해 공공연구성과의 시작품 제작 필요



〈그림 5〉 기술사업화 죽음의 계곡 해소하기 위한 프로토타이핑(시작품) 역할

〈출처〉 산업통상자원부, 기술사업화 촉진 종합대책(안), 2004, 진흥원 재정리

– (전문기업 육성 측면) 공공연구기관 보유 우수기술에 대해 시작품 제작을 통한 전문기업의 시작품 제작 연구개발서비스 전문역량 강화 및 연구산업 생태계 확산

9) 동 사업은 연구산업육성사업의 내내역사업으로 2021년부터 현재까지 계속 추진되고 있으며 동 사업의 자료는 연도별 사업 공고문의 주요 내용을 분석함

■ (추진체계) 동 사업은 시작품 제작 지원 인프라와 전문인력을 보유한 기술인큐베이터와 시작품 제작 전문기업의 컨소시엄으로 구성

– (기술인큐베이터*) 시작품 제작에 필요한 기술 자문, 성능 테스트 및 검증 위한 연구장비 등 인프라 지원, 기술사업화 성과 창출 지원 역할 수행

* 다양한 시작품 제작 수요 기술 발굴을 위해 출연(연) 중심에서 '24년부터 대학 등 공공연구기관, 산학연협력기술지주회사 등 기술인큐베이터 자격 요건 확대

– (시작품 제작 전문기업) 시작품 제작을 위한 전문 인력·시설·공간을 갖추고, 시작품 제작 수요를 받아 제작하여 제공하는 역할 수행

* 시작품 제작 서비스 시장 확대를 위해 전문연구사업자, 디자인 전문회사 이외에 시작품 제조 역량을 갖춘 기업이 참여할 수 있도록 자격 요건 확대

〈표 2〉 수행기관 자격 요건 및 주요 역할

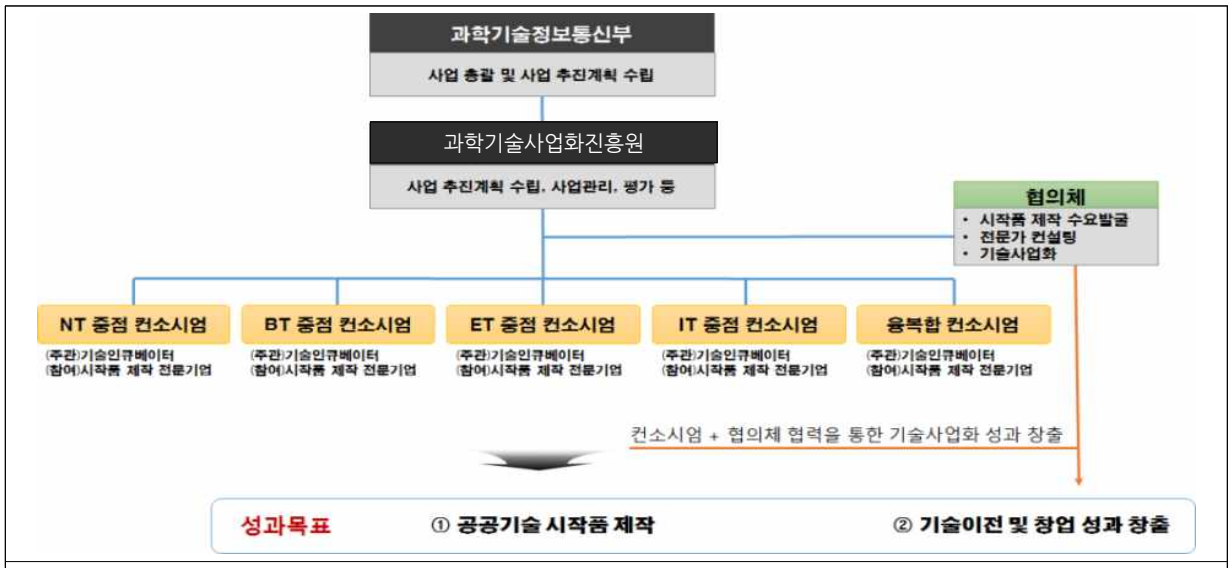
구분	주요역할	지원대상(자격요건)	
		'21~'23	'24
기술 인큐베이터	·시작품 제작 과정 기술지도·자문 ·시작품 제작 인프라(장비, 시설) 지원 ·공공기술의 성능 검증 및 테스트 ·시작품 제작 수요 발굴 지원 ·시작품 제작 지원을 통한 기술사업화(기술이전, 창업) 성과 창출	·과기출연기관법에 의한 정부출연(연) ·나노개발촉진법 제11조의 나노팹센터	·「기술의 이전 및 사업화 촉진에 관한 법률」 제2조 제6호에 해당하는 공공연구기관, 제10호에 해당하는 공공연구기관첨단기술지주회사 ·「산업교육진흥 및 산학연 협력 촉진에 관한 법률」 제2조 제8호에 해당하는 산학연협력기술지주회사
시작품 제작 전문기업	·시작품 제작 역량 강화를 위한 방법론, SW·Tool 등 개발 ·제품 설계 및 디자인 ·목업(Mock-up) 시험 제작 ·시작품 제작	·「연구산업진흥법」에 따른 '전문연구사업자'(「이공계지원법」에 따라 신고한 연구개발서비스업 포함) ·「산업디자인법」 제9조에 의한 '산업디자인전문회사' ·이에 준하는 인력·시설을 보유한 기타 기업	·시작품 제조 역량을 갖춘 연구사업자

〈출처〉 연도별 동 사업 공고문 재정리

– (프로토타이핑 전문가 협의체[10]) 시작품 제작 컨소시엄의 시작품 제작 지원 및 전문성 강화를 위한 유망 공공기술 발굴, 사업화 수요기업 매칭, 후속 사업화 지원 등 전주기 지원을 위한 유관분야 전문가*로 구성된 협의체 운영

* 시작품 수요 주체(대학·공공(연) TLO, 연구자 등), 기술사업화 지원 주체(민간 TLO 등), 투자 주체(VC 등)

10) 프로토타이핑 전문가 협의체 운영 지원은 2023년 지원 종료



〈그림 6〉 **프로토타이핑전문기업육성사업 추진체계(2021년 기준)**

〈출처〉 2021년 동 사업 공고문

동 사업은 다양한 공공연구성과 검증을 위한 시작품 제작에 필요한 인프라 지원과 시작품 제작 서비스 역량강화 R&D를 동시에 지원

■ (지원내용) 공공연구성과 검증을 위한 시작품 제작 및 시작품 제작 전문기업 육성을 위한 제작 서비스 역량 강화 R&D 지원

- (공공연구성과 검증) 공공기술에 대해 기구설계, 제품설계, 공정설계, 디자인, Working Mock-up 등 시작품 제작 및 성능 검토 지원
- (시작품 제작 역량 강화) 시작품 제작·검증 프로세스 개발, 시작품 제작 과정에 필요한 핵심기술, HW·SW, Tool 등 개발 지원('22년~)
- (기술사업화 지원) 공공기술의 기술 완성도 제고 및 사업화 성과 창출 지원

■ (지원분야) 대학·출연(연)이 보유한 공공연구성과의 시작품 제작을 지원하였으며 '24년부터 국가전략기술의 고난이도의 시작품 제작을 우대하여 지원

■ (지원규모)

- (제작 건수) 기술 난이도 상향에 따라 과제당 20개 이상 시작품 제작에서 '24년 단년에서 2년(1+1)으로 사업 구조를 개편하여 과제당 4개 이상의 시작품 제작으로 건수 하향 조정
- (지원 금액) 연도별 예산 규모는 시작품 제작 건수 및 지원 과제 수 영향으로 감소하였으나 시작품 제작 건수를 고려하면 시작품 제작 건수별 지원 단가*는 지속 상승

* ('21년) 62백만원→('22~'23년) 72백만원→('24년) 131백만원

〈표 3〉 연도별 프로토타이핑전문기업육성(R&D 지원) 추진 현황

구분	2021년	2022년	2023년	2024년
예산규모	6,200백만원	2,880백만원	2,160백만원	1,350백만원
과제 수	5개 과제	4개 과제	3개 과제	6개 과제
기술 분야	NT, BT, IT, ET, 융복합 분야 공공연구성과 (분야별 1개 과제)	BT(생명), NT(나노·소재), IT(정보통신), ET(환경·에너지), 융복합 등 5대 기술분야 공공연구성과 (분야 중복 가능)	컨소시엄 특성을 반영하여 전문 분야 특화 신청 가능 (예시 : 디지털 헬스케어, IOT 센서, 화합물반도체, 로봇·자동화 기계 등)	사업화 유망 공공연구성과 (12대 국가 전략기술 관련 기술 우대 지원)
주관기관 자격요건	출연(연), 나노팹센터	출연(연), 나노팹센터	출연(연), 나노팹센터	대학, 출연(연), 시작품 제작 연구사업자(기업), 산학연협력 기술지주회사 등
참여기관	시작품 제작 전문기업(3개 이내) 필수	시작품 제작 전문기업(2개) 필수	시작품 제작 전문기업(2개 이상) 필수, 단, 제조역량 보유기업 1개 이상 포함	·기업 주관 : 대학·출연(연) 등 공공기관과 컨소시엄 참여 필수 ·공공기관 주관 : 시작품 제작 연구사업자(기업) 컨소시엄 참여 필수
지원규모 (과제당)	1,240백만원	720백만원	720백만원	600백만원 (300백만원/년)
시작품 제작 건수 (과제당)	20개 이상	10개 이상	10개 이상	4개 이상
지원기간	1년	1년	1년	2년(1+1) * 1차연도 9개월 지원

〈출처〉 연도별 동 사업 공고문 재정리

■ (성과 목표) 공공연구성과 수요기반 시작품 제작 지원을 기술사업화 추진 이외에 시작품 제작 서비스 역량 강화 R&D를 모두 지원하고 있어 다양한 성과 창출*

* 단, 연도별 과제 지원 및 시작품 제작 규모 차이로 성과별 목표 수치는 상이

– (기술적 성과) 공공연구성과 수요기반 시작품 제작 지원을 통한 시작품 제작 건수 이외에 역량 강화 R&D 지원을 통해 창출된 성과를 반영한 특허출원 등* 성과 목표 제시

* '23년부터는 시작품 제작 전문기업의 시작품 제작을 통한 R&D 수행 결과 보고서 제출 포함하여 제시

- (경제적 성과) 시작품 제작을 통한 공공연구성과의 활용·확산 촉진이라는 사업 목적을 반영하여 기술이전, 창업 형태의 기술사업화 성과목표 제시하고 있으며 '23년 이후 목표 상향*

* '23년부터 시작품 제작 건수 대비 기술사업화 성과 달성 비율 상향 (20→40→50)

〈표 4〉 연도별 프로토타이핑전문기업육성 성과 목표 현황

구분		2021년	2022년	2023년	2024년
기술적 성과	시작품 제작 건수	20건 이상	10건 이상	10건 이상	4건 이상/2년
	지식재산권 확보		특허출원 1건 이상		특허출원 1건 이상
	시작품 제작 관련 기술 또는 Tool 확보			시작품 제작 역량 확보 결과 1건 이상 (결과보고서 제출)	시작품 제작 역량 확보 결과 1건 이상 (결과보고서 제출)
경제적 성과	기술사업화 (기술이전, 창업 등) 성과	시작품 제작 대상 기술의 20% 이상 (4건 이상)	시작품 제작 대상 기술의 20% 이상 (2건 이상)	시작품 제작 대상 기술의 40% 이상 (4건 이상)	시작품 제작 대상 기술의 50% 이상 (2건 이상) /2년

〈출처〉 연도별 동 사업 공고문 재정리

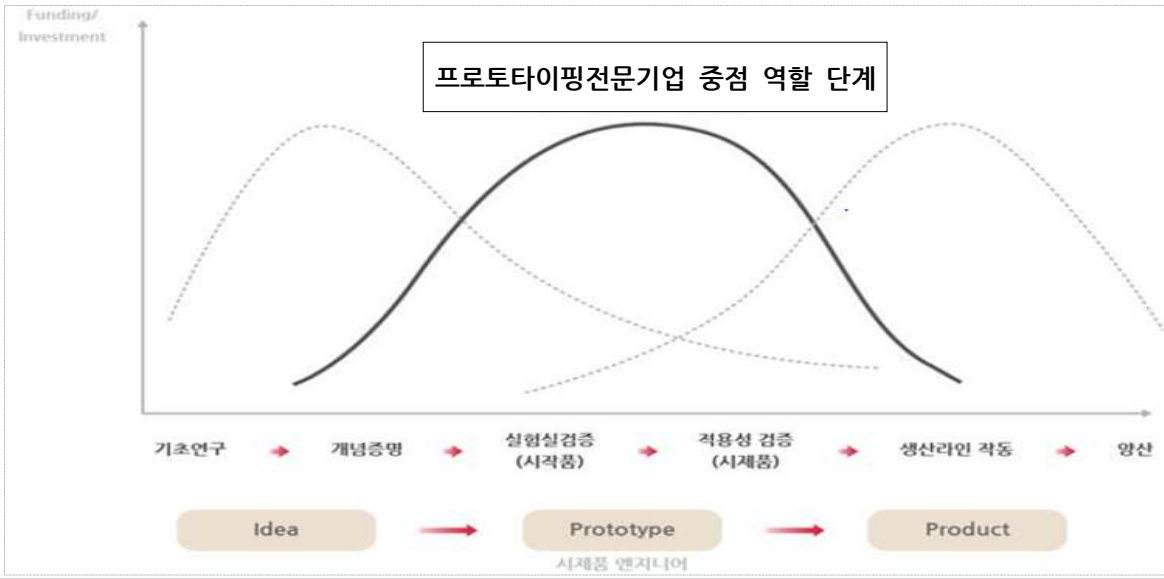
창업 조력자로서 스타트업을 포함한 중소기업의 시제품 제작에 중점을 두는 유사 사업과 달리 동 사업은 실험실 공공연구성과를 수요기업으로 연결(브릿지)하고 수요자와 공급자를 모두 지원하는 측면에서 차별화

■ (브릿지 역할) 공공연구성과에 대한 시작품 제작을 지원하여 신속한 성능 검증을 통한 공공기술(연구자)과 시장(수요기업)의 Gap(간극)*을 줄여** 수요기업으로 연결하는 브릿지 역할을 수행하여 공공연구성과의 활용·확산 촉진

* 공공기술의 완성도(TRL 기준)는 3~4단계(실험 단계)로 기술수요자인 기업이 요구하는 5~6단계(시작품 단계)와 차이가 존재하며 기술이전 계약이 체결된 공공연구성과의 70%가 TRL 5단계 이상에 해당[11]

** 공공연구성과-기업 수요조건의 간극 완화 지원(시작품의 제작 및 디자인 → 최소 성능 검증 R&D 수행 → 사업화 추진)

11) ISSUE PAPER 2023-02, 국내 시작품·시제품 제작 산업 실태 및 시사점, 과학기술사업화진흥원. 2023.02



〈그림 7〉 연구개발단계에서 프로토타이링전문기업의 브릿지 역할

〈출처〉 기술사업화 성과 제고를 위한 기술인큐베이션 경로 진단 및 효율화 방안, 2017, STEPI, 진흥원 재가공

■ (수요자-공급자 양방향 지원) 대부분 시작·시제품 지원 사업은 수요자*를 지원하며, 공급자(제작 전문기업)에 대한 지원은 인프라 등 간접 지원 중심**인 반면 동 사업은 시작품 제작 전문기업의 역량 강화 위한 R&D를 직접 지원

* 예비·초기창업자, 중소·벤처기업, 스타트업 등

** 메이커스페이스(중기부), 서울용산시제품제작소/서울시기계금속제조지원센터(서울시), KEA전자제조지원센터 등 시작·시제품 제작 공간과 장비 중점 지원

- (수요-공급 매칭활성화 지원) 민간의 제조 플랫폼 보유기업을 '공공기술 프로토타이핑 중개기관'으로 공모·지정하여 시작품 제작 수요자(수요기술)와 공급자(제작 전문기업)를 연결하여 연구자와 제작기업 매칭 활성화* 지원('24년)

* 개인·기관의 네트워크를 활용한 '알음알음' 발굴 형태로 인한 연구자의 시작품 제작 기업 발굴 애로사항과 전문기업의 수요기술 발굴의 어려움 해소[12] 지원

12) 연구자 대다수(86%)가 제작 기업의 발굴에 애로를 겪고 있으며(2022년 연구자 100명 대상 진흥원 자체 설문조사 결과), 제작 전문기업의 다수(40%)가 기존 고객 및 인적 네트워크를 활용한 고객 발굴에 치중(출처 : ISSUE PAPER 2023-02, 국내 시작품·시제품 제작 산업 실태 및 시사점, 과학기술사업화진흥원. 2023.02)

Ⅲ

출연(연) 시작품 제작 지원 현황

대학·출연(연) 등 공공연구기관 대부분 시작품 제작 지원을 하고 있으나 교육과 연구에 역할이 집중된 대학과 달리 산업 경쟁력 강화의 임무를 보유한 출연(연)이 적극적으로 시작품 제작 지원

■ 국내 대학 및 출연(연)에서 보유하고 있는 시작품 제작 관련 시설·장비와 전문가*들을 기업이 활용할 수 있도록 지원

* 국내 대학 97%, 출연(연) 90%가 장비운영 전담인력(오퍼레이터) 배치

- 대학이 출연(연)에 비해 약 2배 이상 많은 장비를 보유하고 있으나 국내 대학 규모('22년 기준 426개[13])를 고려할 때 출연(연)('22년 기준 26개 기관) 기관별 보유 평균 장비 개수(약 24대)가 대학 평균(약 3대)을 상회

〈표 4〉 기관별 시작품 제작 장비 보유 현황

기관	3D프린터	CNC가공	PCB	금형사출	주조	판금	합계
대학	398 (60%)	509 (46%)	95 (24%)	192 (18%)	31 (18%)	196 (24%)	1,421
출연(연)	61 (9%)	116 (10%)	42 (11%)	215 (20%)	38 (39%)	123 (15%)	625
합계	**659**	**1,112**	**389**	**1,052**	**176**	**806**	**4,194**

〈출처〉 연구산업 이슈·동향 페이퍼 2023-02(국내 시작품·시제품 제작 산업 실태 및 시사점), 2023.02.28., 과학기술사업화진흥원

출연(연) 중 한국생산기술연구원과 한국전자통신연구원이 외부 의뢰 기반으로 시작·시제품 제작 서비스를 제공하는 등 적극적 지원

■ 출연(연) 기관 중 내부 자원(장비, 전문인력)을 활용하여 외부로부터 시작품 제작 의뢰를 받아 직접 제공하는 서비스를 운영하는 기관으로 생기연과 ETRI가 있음

13) 교육부 보도자료 「2022년 교육기본통계 조사 결과」, 2022.08.30

- (한국생산기술연구원) 중소기업해피클릭(기업지원전용홈페이지) 서비스 통해 각 분원에서 지역 특화분야*에 따라 시작품 제작을 근접 지원하고 있으며 개방형실험실을 통해 인프라(시설·장비) 사용도 지원

* 대경(스마트제조기술), 전북(지능형농기계, 탄소경량소재), 동남(에너지소재부품, 정밀기계), 울산(친환경재료, 첨단정형공정, 3D프린팅제조), 경기(로봇, 디지털전환, 소재부품융합), 서남(동력소재부품, 그린에너지), 천안(스마트생산, 디지털헬스케어), 인천(금형성형), 강원(기능성소재부품)

【 생기연의 시제품 제작 인프라 현황 】

- 43개('24년 5월 기준) 개방형 실험실: 제작 장비를 보유한 개방형 공정·공용실험실(지역별로 위치)에서 해당 실험실의 전문기술을 활용하여 특정분야의 시제품 제작 지원 중

※ (대경)바이오메디칼기술센터 공용실험실(바이오·의료), (호남)나노기술집적공정실험실(반도체장비, 광부품) 등

- 3D프린팅제조혁신센터: 3D프린팅 기술을 이용해 우주항공·자동차·로봇 등 산업부품 시제품 제작을 지원 중
- 한국금형기술센터: 금형기술 등을 이용해 중소기업의 시제품 제작 지원 중

〈출처〉 기관 홈페이지를 통한 진흥원 자체 조사

- (한국전자통신연구원[14]) 융합기술연구생산센터 내 시작·시제품 제작 시설·장비를 구축*하고 있으며, 민간과 협력**하여 ICT 분야 중소·중견기업에게 시작품 제작 지원

* 기업 입주공간과 3D프린터, PCB/SMT, 금형·사출 등 제작 장비 배치

** 기관 내 전담 오퍼레이터를 통한 시작품 제작 지원이 아닌 시작품 제작 장비(PCB, 3D프린터, 금형·사출) 운영기관을 외부 공모를 통해 민간기업을 선정하여 운영

〈표 6〉 생기연과 ETRI 시작품 제작 관련 지원 현황

기관명	전문분야	인프라 보유현황	비고
생기연	全 분야	다양한 분야의 제작 장비 보유 (총 370여개)	제조 기업에 생산기술 자문 및 기술이전이 가능하며, 분원별로 전문 분야 상이
ETRI	ICT 제품	PCB, 금형사출 분야 제작 장비 등 다수 보유(32개)	시작품 제작 장비를 운영하는 위탁기업을 공모를 통해 선정(계약기간 3년)

14) 이하 ETRI로 표기 통일

Ⅳ

출연(연)-프로토타이핑전문기업 협업 우수 사례

※ 사례 조사 대상

○ 출연(연) 중 민간과의 협업을 통한 시작품 제작 서비스 지원이 활발한 ETRI* 사례 연구

* ETRI는 2021년부터 프로토타이핑전문기업육성사업 과제 수행 중

○ 사례 조사 연구 내용

(1) ETRI의 시작품 제작 지원 체계

(2) 분야별 주요 사례를 통한 시사점 도출

- 공공연구성과 보유 연구자 수요 기반 시작품 제작 지원을 통한 기술사업화(기술이전) 성과 창출 사례
- 시작품 제작 과정에서 ETRI와 시작품 제작 전문기업 협업을 통한 시작품 제작 지원 사례
- 프로토타이핑전문기업 시작품 제작 서비스 전문역량 강화 사례

ETRI의 시작품 제작 지원 체계

■ ETRI는 '11년에 설립된 '융합기술연구생산센터'를 중심으로 공공기술과 민간 기업의 시작품 제작 지원을 통한 기술사업화 촉진 및 시작품 제작 전문기업 경쟁력 향상을 지원

- 「중소기업의 ICT 융합 R&BD 활동에 필요한 시설과 기술지원」을 목적으로 '융합기술연구생산센터'를 설립하여 시제품 설계·제작과 시험·검증 등 종합 지원

■ 시작품 제작과 관련하여 금형·사출에서 3D 프린팅까지 관련 장비 인프라를 자체 구축하고 외부 공모를 통해 선정된 전문 민간기업*을 통한 위탁·운영을 통해 시작품 제작 지원의 전문성 제고

* 총 5개 기업 참여(금형·사출:3개, SMT·PCB[15]:1개, 3D 프린팅:1개)

- '11년(금형·사출)과 SMT·PCB 분야 인프라 구축을 완료하고 '15년에는 3D 프린팅 장비 인프라 추가로 구축
- '12년부터 2022년까지 금형·사출분야 252건, SMT·PCB 분야 102건, 3D 프린팅 분야 567건 등 총 921건의 시작·시제품 제작 지원

15) SMT(Surface Mounted Technolgy, 표면실장기술), PCB(Printed Circuit Board, 인쇄회로기판)

〈표 7〉 ETRI 시작품 제작 지원 현황(2012~2022)

(단위 : 건수)

구분	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	계
금형·사출	42	46	35	11	-	-	51	57	6	1	3	252
SMT·PCB	7	21	20	10	-	-	-	9	14	8	13	102
3D 프린팅	-	-	-	-	-	-	149	158	126	79	55	567
총 계	49	67	55	21	0	0	200	224	146	88	71	921

〈출처〉 ETRI 자체 제공 자료

■ ETRI[16]는 '21년~'23년까지 프로토타이핑전문기업육성사업 주관기관으로 참여하여 총 5개 시작품 제작 전문기업과 컨소시엄으로 43건의 공공연구성과 시작품 제작 지원하여 17건(정액기술료 4.35억)의 기술사업화 성과 창출

- "공공연구성과 시작품 제작 지원 체계"를 정립하여, 수요 기술 발굴에서부터 시작품 제작 및 성능검증, 기술이전 및 사업화, 전문기업 육성 및 역량 강화 체계적 지원



〈그림 8〉 ETRI의 프로토타이핑전문기업육성사업 지원체계

〈출처〉 ETRI 자체 제공 자료

- 시작품 제작 지원을 위한 기술인큐베이터로서 전문인력과 제작공간, 장비 지원, 시험검증 시설 등을 참여기업인 시작품 제작 전문기업에 제공



〈그림 9〉 ETRI의 시작품 제작 인프라 지원 현황

〈출처〉 ETRI 자체 제공 자료

16) 2024년 과제 주관기관으로 수행 중이나 과제 종료되지 않아 2023년까지 수행 내용 중심으로 작성함

- 정기회의-워크샵-자체 평가회 등 시작품 제작 전 과정 모니터링 통해 시작품 제작 만족도 및 기업 경쟁력 향상에 도움이 될 수 있도록 지원


기술수요자(연구자) 기술 미팅


진도점검 시트


전문가 컨설팅



워크샵



자체평가회

〈그림 10〉 ETRI의 시작품 제작 지원 추진 절차(프로세스)

〈출처〉 ETRI 자체 제공 자료

- 공공기술 시작품 제작 전 과정 밀착 지원을 통해 매년 시작품 제작 만족도 향상과 TRL 3-4단계인 공공연구성과의 기술성숙도를 시제품 수준인 TRL 7단계로 상향시켜 기술이전 및 시작품 제작 전문기업의 서비스 역량 강화 성과 달성

※ 전문기업의 역량강화 자체 R&D 추진을 통한 특허 출원 등 성과 창출 및 관련 분야 전문인력 고용을 통한 기업의 자체 R&D 능력 향상

〈표 8〉 ETRI의 프로토타이핑전문기업육성사업 수행 성과 현황

(기준 : '21~'23년 누적)

구분	기술사업화		시작품 제작 전문기업의 역량 강화			
	기술이전 건수	정액기술료	신규 고용	매출액 증대	지식 재산권 확보	서비스 수요자 (공공연구기관 연구자) 시작품 제작 만족도
성과 현황	17건	435.8백만원	21명	과제 수행 기간 평균 31.2% 상승	2건	평균 92.3점* *('21)88점→(22)90점→('23)99점

〈출처〉 연도별 ETRI 과제 수행 최종보고서 자료 진흥원 재가공 정리

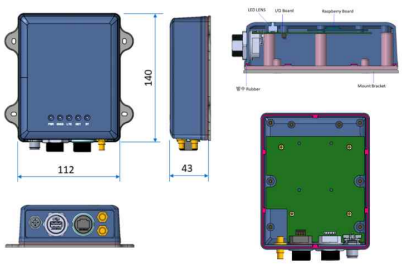
(사례 1) 공공 연구성과 보유 연구자 수요 기반 시작품 제작 지원을 통한 신속한 기술사업화(기술이전) 성과 창출 사례

■ **(수요 기술명)** 공간정보와 IoT 기술 융합된 만물인터넷 기술사업화 위한 GEO-IoT 엣지 단말기 제작

※ 실세계 사물, 가상 사물(예. 지도 서비스), 사람을 인터넷으로 연결하고 서로 위치·공간·센서 정보를 교환·공유하여 스스로 일을 처리하고 똑똑한 서비스를 제공하는 기술에 해당(연구성과 보유기관, D대학)

■ **(시작품 제작 수요)** 연구성과의 기술사업화를 위한 수요기업의 요구에 맞춰 성과 검증을 위해 위치기반 IoT 기술을 적용한 보급형 GEO-IoT 엣지 단말기 시작품 제작 요청

〈표 9〉 연구자의 시작품 제작 서비스 상세 수요

시작품 제작 기술 SPEC		디자인 요구사항
 〈단말기 설계도〉	· 초정밀 측위기술(위치인식) OSR/RTK 적용 · 필수 보정데이터 실시간 수신 위한 광대역 LTE 모듈 내장 · 일반 OS 설치 지원 · IoT Application과 IoT 센싱 데이터 수집 및 분석 플랫폼 연계하여 다양한 분야 활용성 극대화	· 향후 플라스틱 사출로 제작하기 위한 방식 고려(ABS 또는 PC) · 발열을 고려한 소재 적용 · 15㎝ x 15㎝ 장방형 사이즈 · 내장형 카메라 및 안테나 적용 · 차량 대쉬보드 또는 윈도우 적용

〈출처〉 ETRI 자체 제공 자료 진흥원 재가공

■ **(시작품 제작 과정)** 제공된 SPEC 기반 3D모델링[17], 3D렌더링[18], 설계, 워킹 목업(3D프린터)의 약 12개월 기간 소요를 통한 시작품 제작 완료

- 연구자의 시작품 제작 수요 기반으로 설치 환경에 적합한 시작품 제작 위해 전동차, 기관실 등 현장을 방문하여 시작품 제작 방향 협의
- 연구성과 보유기관에서 제공한 PCB(인쇄회로기판) 등 주요 SPEC을 기준으로 3D Modeling 하여 디자인 제품의 내부 최소 사이즈 및 적용 스펙 확인 후 2차례에 걸친 디자인 수정
- 연구자와 협의를 통해 선호도가 높은 시작품 형태 최종 확정하여 변경된 스펙에 맞춰 최종 렌더링 및 목업 완성

1차 3D Modeling, Rendering	2차 3D 렌더링	최종 3D 렌더링, Mock-up
		

〈그림 11〉 시작품 제작 단계별 완성된 결과물

〈출처〉 ETRI 자체 제공 자료 진흥원 재가공

■ **(주요 성과)** GEO-IoT 단말기 시작품 제작 결과를 토대로 국내 위치기반 공간정보 기술 보유 중소기업 J사에 '24년 4월에 기술이전(정액기술료 1천만원) 계약 체결 되었으며 기술이전 기업이 계약 체결 즉시 제품 양산계획을 수립하여 추진 중

■ **(시사점)** 산업디자인 전문 시작품 제작 기업의 시작품 제작을 통한 연구자와 기술이전 기업의 높은 만족도 기반으로 기술이전-양산 단계의 기술사업화 신속한 진행

17) 해당 제품의 형태 제작
18) 모델링(제품의 형태와 구조 생성 작업) 결과에 질감이나 색감을 입혀 디자인적 요소를 추가한 작업

- 전자제품 분야 시작품 제작 및 설계 노하우를 보유한 시작품 제작 전문기업의 시작품 제작 통해 연구자가 연구개발 단계에서 고려하지 못한 제품생산을 위한 설계와 제작 노하우를 적용한 시작품 제작 가능
- 연구자의 시작품 제작 수요 기반으로 설치 환경에 적합한 시작품 제작 위해 전동차, 기관실 등 현장을 방문하여 시작품 제작 방향 협의
- 완성된 시작품에 대한 연구자와 기술이전 기업의 높은 만족도를 토대로 빠르게 기술이전 계약 체결 및 사업화 추진 계획 수립

(사례 2) 시작품 제작 과정에서 ETRI와 시작품 제작 전문기업 유기적 협업을 통한 시작품 제작 지원 사례

■ **(수요 기술명)** 스마트 의료용 드레싱 테이프 디스펜서

※ 병원에서 상처부위 치료에 활용되는 의료용 드레싱 테이프의 문제점을 해결하여 드레싱 테이프면에 붙어있는 이형지[19]를 자동으로 박리하여 필요한 만큼 절단하고, 발생한 이형지의 처리와 테이프의 장착 및 교체, 휴대를 간편하게 할 수 있는 기술 (연구성과 보유기관, C대학병원)

■ **(시작품 제작 수요)** 수요기업에 기술이전을 통한 사업화에 필요한 기술 검증을 위한 "스마트 의료용 드레싱 테이프 디스펜서 시작품" 제작 요청

- 의료 처치의 효율성과 정확성을 높이기 위해, 기존 의료용 드레싱의 수동적인 처치 방식을 개선하여, 자동화된 드레싱 테이프 절단 및 이형지 분리 기능이 있는 의료용 드레싱 테이프 디스펜서 시작품 제작 요청

■ **(시작품 제작 애로사항)** 특허 출원된 기술이나 MVP(Minimum Viable Product)[20]도 제작이 되어 있지 않아, 기술 보유자와 시작품 제작 SPEC에 대한 합의 도출 필요

- 착수 초기 병원에서 현재 사용하는 방법과 스마트 디스펜서에 요구되는 기능에 대한 5차례에 걸친 협의 후 기술 보유자와 최종 시작품 제작에 대한 합의 도출

■ **(시작품 제작 과정)** 스마트 의료용 디스펜서 기구물, 제어 보드, 펌웨어 개발 등 약 12개월의 기간 소요를 통해 시작품 제작 완료

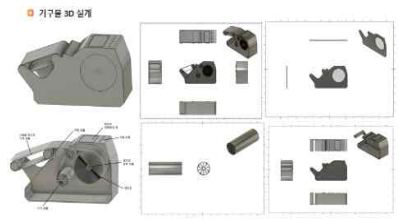
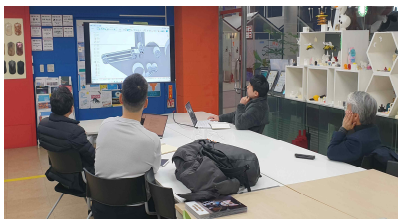
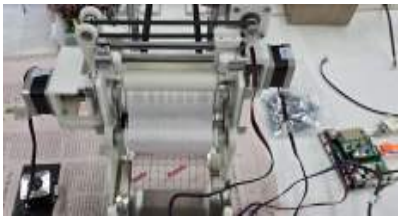
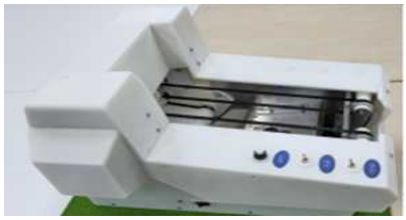
- 기술 보유자 및 기술이전 수요기업과 시작품 제작을 위한 기술 미팅을 10여 차례 진행하여 디스펜서 기구물 및 주요 기능 개발 방향 확정
- ETRI는 시작품 제작에 필요한 외부 기술전문가 매칭을 통한 기술적 제작 애로사항 해소* 및 고가의 장비 지원**, 시작품 성능 검증***을 통한 성공적 시작품 제작 환경 제공 지원

* 테이프 이송 모듈, 모터 제어 외부전문가 연계를 통한 기술자문

** ETRI 융합기술연구생산센터 1층 융합기술시제품제작소 설비 지원(3D 프린터, 후가공 설비 등)

*** ETRI 내 연구장비 인프라를 활용한 완성된 시작품 성능 1차 검증 완료

19) 점착테이프의 점착면을 보호하기 위해 뒷면에 붙어있는 종이
20) 최소 기능 제품을 의미하며 수요자(고객)의 피드백을 받아 최소한의 기능(features)을 구현한 제품을 말함

[기구물 설계도 초안]	[기술보유자와의 기술 미팅]	[시작품 제작 1차]
		
[시작품 제작 2차]	**[시작품 제작 완료]**	**[시작품 시연]**
		

〈그림 12〉 시작품 제작 단계별 완성된 결과물

〈출처〉 ETRI 자체 제공 자료

■ **(주요 성과)** 시작품 제작을 통한 성능 검증 결과를 토대로 기술이전 협상에 착수하는 등 기술사업화 가능성을 높여 시작품 제작 지원 서비스 효과 창출

- 의료용 장비의 특성상 임상, 인허가 등 절차가 필요하나 기술이전 수요기업이 시작품 제작 초기부터 참여하여 기술사업화 가능성 제고 기여

■ **(시사점)** 제품 제작 경험이 없는 연구자의 연구성과를 시작품 제작 노하우와 전문가 풀이 풍부한 ETRI와 시작품 제작 전문기업이 협업하여 연구성과를 제품으로 신속 구현하여 기술사업화 촉진

- 연구자의 기술적 아이디어를 ETRI 보유 자원과 시작품 제작 전문기업의 제작 역량을 토대로 시작품 제작에 필요한 SPEC 도출, 외부 기술전문가 활용한 제작 애로사항 해소 및 고가 장비 지원, 시작품 성능 검증 통해 기술의 가치 제고 기여

(사례 3) 프로토타이핑전문기업의 시작품 제작 서비스 전문역량 강화 사례

■ **(개발 분야)** IT융합 분야의 연구성과(기술)의 양산 가능성을 고려한 시작품 고도화에 필요한 멀티패턴을 결합한 표면처리 후가공(CMF, Color, Material, Finish) 기술 개발을 통한 시작품 제작 서비스 역량 강화 추진

※ 비금속성 소재에 금속 느낌 부여하고, 차별화된 입체감 형성을 위한 멀티패턴 기술을 적용하여 스마트폰 등 다양한 제품에 적용 가능한 기술

- 시작품 제작 시 적용 컬러 및 재질(Material)과 도장(Coating)은 제품 양산 및 사업화에 필요한 시작품의 외형 고급화를 위한 중요 사항*에 해당

* 시작품 제작을 통한 기술을 형상화하기 위해 단순한 기능만 구현하는 경우 제품성이 낮아 보여 기술이전 등 사업화 추진 시 애로사항 발생 사례 다수

- 수요 기술의 시작품 제작 시 향후 양산(사업화)을 위한 표면처리 후가공 기술개발 및 디자인을 강화*하여 시작품 완성도 제고

  * 시작품 제작시 고도화된 표면처리 기술이 필요하고 이를 위해 소재에 맞는 필름 성형기술과 가공기술의 개발이 매우 중요

■ **(주요 내용)** 멀티필름 코팅 기술을 바탕으로 비금속 재질에 금속질감 또는 멀티패턴을 결합하는 멀티필름 적층 공정을 통한 표면 처리기술 개발하여 디자인등록출원

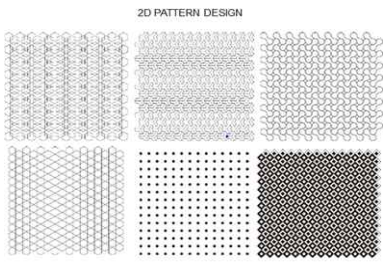
※ 시작품 제작 시 금속 사용으로 인한 가공의 어려움과 제작단가 상승 단점 개선

- 시작품 제작시 금속 사용의 단점*을 보완하여 금속을 사용하지 않아도 동일한 깊이감과 재질을 보여줄 수 있는 기술로 디자인 기술과 표면 처리기술이 융합된 기술에 해당

  * ESD(정전기), EMI(전기품질) 장비는 제품 제작 시 금속을 사용하는 경우 테스트 통과하지 못하는 사례 다수 발생

- 시작품 수요 기술을 고려한 다양한 색상의 필름 제작 및 멀티패턴 디자인 개발*

  * 비금속성 멀티필름에 적용할 다양한 패턴디자인(AI포맷), 멀티패턴 디자인 적용 이미지에 대한 3D 렌더링, 샘플북 3D모델링 및 제작, 시작품 제작

[멀티패턴 디자인]	[샘플북 & 패턴칩 3D Rendering]	[멀티패턴 샘플칩 시작품 제작]
		

〈그림 13〉 **필름제작 및 멀티디자인 개발 주요 내용**

〈출처〉 ETRI 자체 제공 자료

■ **(주요 성과)** 시작품 제작에 필요한 연구개발 추진을 통해 디자인과 융합한 멀티 필름 제작기술과 노하우 습득 및 다양한 시작품에 적용 가능한 후가공 기술 확보

■ **(시사점)** 다양한 시작품 제작 경험을 통해서 필요성이 높아진 기술적 수요를 역량강화 R&D를 통해 구현하여 전문기업의 기술력 향상으로 연계한 사례에 해당

- 서비스 기업의 전문성과 기술력이 중요하다는 인식에 비해 인력·인프라의 내부 자원의 한계로 인해 연구개발에 소극적 태도*를 보이는 시작품 제작 전문기업의 상황을 고려할 때, 시작품 제작과 역량강화 동시 지원은 전문역량을 강화할 수 있는 좋은 기회 제공

  * 시작품 제작 전문기업 87% "인력의 전문성과 기술 구현 기술력" 중요 응답[21] 반면, 이 중 50%만 R&D 활동 추진

21) ISSUE PAPER 2023-02, 국내 시작품·시제품 제작 산업 실태 및 시사점, 과학기술사업화진흥원. 2023.02

V

시사점

연구개발 기초단계에서 창출되는 공공연구성과의 시작품 제작 지원은 실험실 단계에서 연구개발 성과를 신속하게 검증을 통해 실용화 가능성을 높이고 성능 검증 결과를 토대로 후속 개발 및 사업화로 연계하는 점에서 지속적 지원이 필요

- 기술의 라이프 사이클 단축으로 오랜 기간이 소요되는 자체 연구보다 성능 검증 등 신속한 결과물 확인이 점점 더 중요해짐에 따라, 외부 자원을 활용하는 개방형 혁신 관점에서 시작품 제작 지원의 필요성이 높아지고 있음
- 양적으로 증가하고 있는 공공 연구성과의 활용확산 관점에서 시작품 제작은 수요기업이 원하는 연구성과 검증을 통한 연구자와 수요기업간 기술신뢰를 구축하고 기술의 수요와 공급 간 발생하는 간극(GAP)을 완화하여 시장성 있는 기술을 수요기업으로 연결하는 브릿지 역할을 수행함

프로토타이핑전문기업육성사업은 공공연구성과의 시작품 제작 지원을 통해 연구자가 사업화 과정의 애로사항을 해소하고 서비스 역량강화 R&D를 통한 전문기업 육성을 동시에 지원하는 점에서 기존 사업과 차별화

- 기존의 시작품 제작 지원은 중소기업 수요자 대상 시작품 제작만을 지원하거나(다수의 바우처 사업 해당), 공급자인 전문기업 대상으로는 공간이나 장비 등 간접적 지원하는 정도임
- 프로토타이핑전문기업육성사업은 공공연구성과의 사업화 과정에서 필요한 시작품 제작 지원과 시작품·시제품 제작을 전문으로 하는 기업 육성을 동시에 지원함으로써 직접적인 기술적 성과와 경제적 성과를 모두 창출이 가능함

산업 경쟁력 강화의 임무를 맡고 정부출연연구기관은 우수한 인력과 다양한 연구장비를 보유하고 있어 공공연구성과 시작품 제작을 지원할 수 있는 최적의 인프라 보유

- 정부출연연구기관 중 한국생산기술연구원과 ETRI는 내부의 자원(장비, 전문인력)을 활용하여 외부의 시작품 제작 서비스를 직접 제공하는 등 적극적으로 시작품 제작을 지원하고 있음

■ ETRI는 '융합기술연구생산센터'를 중심으로 시제품 설계·제작과 시험·검증 등 종합 지원하고 있으며 '22년까지 약 10년간 921건의 시작품·시제품 제작을 지원함

- '21년부터는 프로토타이핑전문기업육성사업 참여를 통해 기술인큐베이터로서 시작품 제작 전문기업의 시작품 제작에 필요한 제작 공간과 장비, 시험검증 시설 제공과 전문인력을 활용한 기술자문을 통해 공공연구성과 시작품 제작 완성도 제고를 지원하고 있음

공공연구성과의 신속한 기술 구현 및 성과 검증을 통한 기술사업화 촉진을 통한 R&D 투자 효율성 제고를 위해 시작품 제작을 전문적으로 지원하는 출연(연)-시작품 제작 전문기업 협업을 통한 시작품 제작 지원 지속 필요

■ 출연(연)인 ETRI와 시작품 제작 전문기업의 공공연구성과 시작품 제작 협업 사례와 같이 시작품 제작은 연구성과의 단순한 구현이 아닌 연구성과를 보유한 연구자가 생각하지 못한 기능의 추가와 검증을 통해 기술의 가치를 제고하는 과정에 해당함

- 시작품 제작 전문기업이 보유한 노하우에서 비롯된 연구자가 연구개발 단계에서 고려하지 못한 기능을 적용하거나 시작품 제작 준비가 미흡한 연구성과의 신속한 기술 구현을 통해 시작품 제작의 완성도를 높여 빠르게 기술사업화 단계로 진행하여 기술사업화를 촉진 시킴

■ 출연(연)은 시작품 제작 과정에서 발생하는 기술적 애로사항 해소 및 고가의 장비 제공, 시작품 성능 검증의 시작품 제작 환경을 지원하여 시작품 제작 전문기업의 경쟁력 강화에 기여하고 시작품 제작 전문기업은 시작품 제작 수요 기술의 제작 완성도 제고를 위한 제작 기술을 확보하여 전문역량을 강화하는 기회를 제공 받을 수 있음

VI

참고문헌

1. 문헌자료

- 2022년 국가연구개발사업 성과분석보고서, KISTEP, 2024.02
- 2022년 우리나라와 주요국의 연구개발투자 현황, KISTEP, 2024.01.12.
- 2023년 지식재산활동조사보고서, 특허청·한국지식재산연구원, 2023.12
- 2022년 국가연구개발사업 성과분석보고서, KISTEP, 2024.02
- 2022연도 국가연구개발사업 집행현황, KISTEP, 2023.11.02
- 정부 연구개발 실증사업의 현황 분석 및 투자 전략 수립에 관한 연구, KISTEP, 2018.12
- 딥사이언스 창업 활성화 방안, 관계부처 합동, 2023.06.21
- 딥테크 유니콘기업 창출을 위한 스케일업 R&D 투자전략(안), 관계부처 합동, 2023.01.12
- 국가연구개발 시설·장비의 관리 등에 관한 표준지침(과학기술정보통신부고시 제2020-19호)
- 제1차 연구산업 진흥 기본계획(2022~2026), 관계부처 합동, 2022.8.26.
- 산업통상자원부, 기술사업화 촉진 종합대책(안), 2004
- 연도별(2021~2024) 연구산업육성사업(프로토타이핑전문기업육성) 공고문
- 기술사업화 성과 제고를 위한 기술인큐베이션 경로 진단 및 효율화 방안, STEPI, 2017
- ISSUE PAPER 2023-02, 국내 시작품·시제품 제작 산업 실태 및 시사점, 과학기술사업화진흥원. 2023.02
- 교육부 보도자료, 2022년 교육기본통계 조사 결과, 2022.08.30.
- ETRI 연도별 시작품 및 시제품 제작 지원 현황 자료
- 2021~2023년 프로토타이핑전문기업육성사업 ETRI 수행 결과 자료

Ⅶ

연구산업 이슈페이퍼 발간 목록

No	발간 월	분야	이슈페이퍼 제목
2023-01 (통권 제1호)	2023년 1월	연구장비	· 일본 연구장비 관련 동향 및 정책시사점(연구장비 기업 현장방문 중심)
2023-02 (통권 제2호)	2023년 2월	주문연구	· 국내 시작품·시제품 제작 산업 실태 및 시사점
2023-03 (통권 제3호)	2023년 3월	연구장비	· 연구신뢰성 향상을 위한 연구장비 성능평가제도
2023-04 (통권 제4호)	2023년 4월	연구관리	· 국내 IP 서비스 산업 현황 및 시사점
2023-05 (통권 제5호)	2023년 5월	연구장비	· 국산 연구장비 지속 성장을 위한 연구성과의 산업화 전환 사례 분석
2023-06 (통권 제6호)	2023년 6월	주문연구	· 의약·바이오 분야 연구개발서비스 동향 및 시사점
2023-07 (통권 제7호)	2023년 7월	연구장비	· 국산 연구장비 활용 우수 연구사례 분석 및 시사점
2023-08 (통권 제8호)	2023년 8월	연구관리	· 국내 R&D 기획·관리(PM) 서비스 동향 및 시사점
2023-09 (통권 제9호)	2023년 9월	연구재료	· 연구재료 우수사례 소개
2023-10 (통권 제10호)	2023년 10월	주문연구	· 글로벌 시험·검사·인증(TIC) 서비스 시장 분석
2023-11 (통권 제11호)	2023년 11월	연구재료	· 연구재료 정책·산업 동향 분석 및 시사점
2023-12 (통권 제12호)	2023년 12월	주문연구	· 글로벌 의약품 R&D 아웃소싱 시장 분석
2024-01 (통권 제13호)	2024년 4월	주문연구/ 연구관리	· 국가전략기술 육성을 위한 연구개발서비스 활용 방안
2024-02 (통권 제14호)	2024년 6월	연구장비	·연구장비산업육성사업 성과분석 및 시사점

필자소개 나숙경
과학기술사업화진흥원 연구개발서비스팀 책임연구원
조원석
한국전자통신연구원 사업화본부 기업성장지원부
융합기술상용화실장

연구산업 이슈·동향 페이퍼 2024-03(통권 제15호)

공공연구성과를 활용한 출연(연) 협업 기반

프로토타이핑(시작품) 제작 우수 사례

발행일 2024년 7월 31일

발행처 과학기술사업화진흥원 연구산업진흥본부
서울 강서구 양천로 570 17층, 20층
T. 02-736-0047 F. 02-736-9799

■ 본 이슈페이퍼의 내용은 필자의 개인적 의견이며, 진흥원의 공식적인 의견이 아님을 밝힙니다.