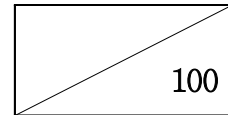


2015년 12월

15ZV1500-15-9364P



## ETRI 창업공작소 운영 사업

Operating ETRI Creative Lab for Startup

# 인 사 말 씀

세계는 기존의 제작 방법에서 벗어나 디지털 제조 방식으로 변화되며 그 중심에 3D 프린터를 이용한 새로운 제조방법이 많이 사용되고 있습니다. 디지털 제조방식은 일반 대중의 불편함을 개선하고자 관심 분야의 주변 사람들이 모여서 불편함을 해소하는 과정에서 시발점이 되었으며 이는 다양한 커뮤니티가 탄생되고 주위와의 소통의 장이되었습니다. 커뮤니티 활성화를 통한 메이커 운동이 활발히 전개되고 있으며 그 중심에 3D프린터와 오픈소스 기반 개발 환경인 디지털제조 방식이 많은 각광을 받고 있습니다.

창의성을 기반으로 하는 창조경제(Creative Economy)는 과거 산업화, 정보화, 지식기반 경제를 잇는 새로운 경제 패러다임입니다. 창조경제를 뒷받침하기 위하여 정부에서는 전국적으로 창조경제혁신센터를 설립하였으며 ETRI에서는 창업공작소를 설립하여 대전 충남권, 서울 경기권의 아이디어에 대한 기능을 구현하고 시제품제작으로 창업 활성화에 크게 기여하고 있습니다.

새로운 산업혁명이라 불리는 3D프린터에 의해 변화될 우리 생활의 모습은 미리 짐작하기 힘들 정도로 거의 매일 다양한 매체를 통해 3D 프린터가 바꾸어놓을 미래에 대한 그림들이 쏟아지고 있으며 그 기술에 대한 사람들의 관심 역시 지대합니다. 이는 디자이너가 기업에서 신제품을 개발하기 위해 거쳐야하는 다양한 과정들을 생략하고 디자인과 동시에 출력함으로써 실물에 가까운 시제품을 만져본다는 것은 과거에는 꿈에 가까운 이야기였습니다.

ETRI 창업공작소에서는 일반 국민의 ICT 분야의 아이디어에 대한 기능 구현을 위하여 디지털제조 장비인 3D 프린터, 스캐너, 3D 디자인 툴 등과 기능 구현을 위한 오픈소스를 이용한 개발 환경 등을 구축하여 누구나

시간에 구애받지 않고 이용할 수 있도록 개방 운영하고 있습니다. 그리고 ICT 분야의 예비창업자들에게 창업활동을 지원하기 위하여 1인 창업공간을 마련하여 창업자들에게 이용 지원을 하고 있습니다. 이는 국민 생활의 아이디어와 ICT가 융합되어 창업이 활성화 되도록 하고 필요시 ETRI의 첨단 디지털 제조 장비와 고급 전문 인력으로 구성된 전문 멘토링 지원을 통하여 문제를 해결할 수 있도록 운영하고 있으며 이를 이용하는 중소기업이나 예비창업자들께서 기술개발 시간과 비용을 절감하는 효과를 거둘 수 있도록 하였습니다.

이와 같은 ETRI의 노력을 통해 기술 개발 뿐만 아니라 전 국민들의 아이디어가 사업화로 연계되고, 예비창업자들이 창업에 도전할 수 있도록 다양한 지원에 앞장서겠습니다. 끝으로 본 사업이 성과를 낼 수 있도록 협조해 주신 미래창조과학부 관계자 여러분께 감사드리며, 본 연구에 참여한 연구원들의 노고를 진심으로 치하하는 바입니다.

2015년 12월

한국전자통신연구원 원장 이 상 훈

# 제 출 문

본 연구보고서는 중소기업 동반성장 및 기술사업화 성과확산 산업계 기술지원 사업인 “ETRI 창업공작소 운영 사업”의 결과이며, 본 과제에 참여한 아래의 연구팀이 작성한 것입니다.

2015년 12월

주관연구기관 : 한국전자통신연구원

과제책임자 : 책임연구원 유종준(융합기술상용화·멘토링지원팀)

참여연구원 : 책임기술원 박영호(융합기술상용화·멘토링지원팀)

책임기술원 조호길(융합기술상용화·멘토링지원팀)

책임행정원 신세식(융합기술상용화·멘토링지원팀)

(2015.1.1.~2015.6.30.)

책임행정원 김광호(융합기술상용화·멘토링지원팀)

(2015.1.1.~2015.9.16.)

# 요 약 문

## I. 제 목

ETRI 창업공작소 운영

## II. 연구목적 및 중요성

본 연구의 목적은 창조경제타운, 예비 창업자 및 중소기업의 ICT (Information Communication Technology) 분야의 아이디어를 멘토링, 시제품 제작을 통해 사업화(창업)로 이어질 수 있도록 인프라 제공 및 창업 활성화를 지원하는 것이다. 이를 위해 ETRI 창업공작소가 보유한 시설(스마트워크 플레이스, 스마트 오피스, 스마트워크 스페이스)과 ETRI ICT 분야 기술 멘토를 최대한 활용하여 예비창업자의 창업 및 중소기업의 기술 사업화를 지원해줌으로서 중소기업의 기술경쟁력 강화 방안을 모색한다.

창조경제 실현을 위하여 시제품제작터, 무한상상실, 창업공작소, 창조경제혁신센터(18개)등을 전국적으로 확대하고 있으며, 이를 기반으로 국내외의 메이커 운동 확산과 아이디어를 시제품으로 제작하는 비용을 획기적으로 절감할 수 있는 여건이 조성되고 있다. ICT 분야의 예비창업자 및 중소기업에서는 특화된 시제품을 제작 할 수 있는 제작소와 국내외 다양한 분야의 사람들이 한 공간에 모여 아이디어를 함께 공유하고 발전시켜 가시적인 결과물을 내고, 다양한 문제를 해결하는 지혜를 모을 수 있는 창의적인 연구개발 공간을 구축 지원할 필요성이 제기되고 있다.

ETRI에서는 ICT 및 융합산업 분야에서의 연구 인력과 첨단 인프라를 확보하고

있으며, 디지털제조 장비인 오픈소스 하드웨어, 3D 프린터, 3D스캐너 등의 첨단 장비로 특화된 창업공작소를 운영하여 메이커 커뮤니티 활동, 예비창업자 및 중소기업에 대한 애로사항 해결을 지원하여 중소기업 사업화 지원 및 창업 활성화로 창조경제에 크게 기여하고 있다.

### Ⅲ. 연구내용 및 범위

- 창조경제혁신센터 연계한 시제품 제작 지원
  - 창조경제타운에 접수된 ICT 분야의 아이디어를 우선적으로 시제품 제작 지원
  - 예비창업자, 중소기업(벤처포함) 아이디어 사업화를 위한 시제품 제작 지원
  - ETRI ICT 분야 전문 멘토 900여명을 활용한 멘토링을 통한 사업화 지원
- 수요자 맞춤형 ICT DIY 교육
  - 3D 프린팅 및 모델링, 오픈소스 하드웨어 활용 교육 추진
- 활성화 활동
  - 창업공작소를 홍보하고, 예비창업자, 중소기업, 일반 국민 등의 아이디어 시제품 제작 활동을 지원하기 위해 대학과의 협력, ICT DIY 커뮤니티 (아두이노 스토리, 산딸기 마을, 만들래, 테크노카페, SoS 3D, 오픈하소, ICT DIY 포럼등), 창업동아리의 활동을 지원하고, 무한상상실, 창조경제혁신센터등 다른 창의 공간과의 업무 연계를 통해 창업공작소 활성화 활동을 수행
  - 창업공작소 공간 및 시설 사용을 위한 창업공작소 홈페이지(ctcc.etri.re.kr)운영
  - 창업공작소 활성화 홍보는 홈페이지, SNS, 팸플렛 제작배포, 융합기술연구 생산센터 방문자(연 15,000명) 등을 통하여 수행

## IV. 연구결과

- 창업공작소 운영을 통하여 연구결과물
  - 시제품 제작지원: 250건(시제품 제작 목록 및 사진)
  - 관련 기관간 연합활동 : 15회(운영 협의회 및 커뮤니티 연합행사 회의록)
  - 수요자 맞춤형 ICT DIY 교육 : 390명(교육자 참석자 명단)
  - 창업지원 : 8건(사업자 등록증 기준)
  
- 창업공작소에서 지원한 시제품제작과 교육에 대한 만족도 조사
  - 시제품 제작지원 만족도 : 94점
  - 수용자 맞춤형 ICT DIY 교육 만족도 : 91점

## V. 기대성과 및 건의

국내외의 메이커 운동 확산으로 아이디어를 시제품으로 제작하는 비용을 획기적으로 절감할 수 있는 여건이 조성되고 있다. 정부에서도 시제품제작터, 무한상상실, 창업공작소, 창조경제혁신센터 등을 전국적으로 확대하고 있으며, 특히 ETRI 창업공작소가 ETRI의 전문화된 기술 멘토와 첨단 시설을 기반으로 ICT 분야에 특화된 시제품 제작 센터로서 역할을 수행하고 있다. 예비창업자와 중소기업에게 시제품 제작 지원을 하므로, 창업 활성화 및 중소기업 매출 증대에도 기여하고 있다.

시제품 제작 뿐만 아니라 오프라인 공간을 제공하여 예비 창업자 및 중소기업 임직원, 예술가, 대학생 등 다양한 분야의 사람들이 한 공간에 모여 아이디어를 함께 공유, 발전시키고 다양한 문제를 해결하는데 지혜를 모을 수 있는 집단지성 활용 환경으로서의 역할도 수행하고 있으며, 앞으로 더욱 혁신적인 아이디어 개발이 기대된다.

예비창업자 및 중소기업의 요구사항에 맞추어 다양한 시제품 제작 지원과 3D 프린터 및 오픈소스 하드웨어를 활용하는 방법에 대한 컨설팅을 함께 진행하였다. 3D 프린터를 활용한 시제품 제작은 주로 FDM 및 DLP 방식의 3D 프린터를 많이 활용하였고 고정밀도 표현력이 요구되는 시제품 제작을 위해 DLP 방식의 Projet 3500-MAX 프린터를 사용하여 높은 품질의 시제품을 제작 지원하였다. 예비창업자와 중소기업의 다양한 형태의 시제품 제작 지원을 위하여 고무, 금속, 실리콘 등 다양한 재료 소재를 이용할 수 있는 3D 프린터와 다양한 콘텐츠를 제작에 필요한 3D 스캐너 및 소프트웨어 등 응용 가능한 디지털 제조장비와 재료 등을 확충하고 지원하여 중소기업의 경쟁력을 강화시키고 창업 활성화 지원을 하여야 한다.



# ABSTRACT

## I . TITLE

Operating ETRI Creative Lab for Startup

## II . PURPOSE & SIGNIFICANCE OF THE STUDY

This study aims to support commercialization of ICT related ideas for pre startup founders and small and medium sized enterprises (SMEs) by providing infrastructure and incubating programs. The study supports technology commercialization of startups and SMEs by focusing on development of their technology capacity with ETRI Creative Lab for Startup (Smart Workplace, Smart Office, and Smart Workspace). This project has contributed to create an environment that helps to radically reduce prototype costs and to deliver the Maker Movement by offering Prototype Space, Infinite Ideation Lab, Creative Lab for Startup, Creative Economy Innovation Center (CEIC, 18 places) all over the country. In doing so, pre startup founders and companies can get easier access to environments for prototyping their idea. Furthermore it brings people who are specialized in various fields so that they can evaluate and develop their initial ideas together.

ETRI builds an advanced infrastructure and enables cooperation with professionals by creating ETRI Creative Lab for Startup. The ETRI Creative Lab for Startup is a facility specialized in digital fabrication providing ‘open source hardware’ , ‘3D printers’ , ‘3D scanners’ and so on. It also supports maker-communities and pre startup founders as an incubator, which consequently contributes to Creative Economy.

## III . CONTENTS & SCOPE OF THE STUDY

- Support for idea prototyping closely linked to Creative Economy Innovation Center (CEIC)

- Prototype submitted ideas to CEIC
  - Prototype support for commercialization of Pre startup founders and SMEs
  - Business Consulting with over 900 ICT experts in ETRI
- A customized ICT DIY education suited to demanders
    - Offer education programs about 3D printing & modeling and open source hardware
  - Promote ETRI Creative Lab for Startup
    - Cooperate with CEIC, universities, foundation clubs, and ICT DIY communities to boost ETRI Creative Lab for Startup
    - Run an official web site and offer the services through it

#### **IV. RESULTS(2015)**

- Results of operating ETRI Creative Lab for Startup
  - Prototype support: 250
  - Collaborated Activity: 15
  - Customized education for ICT DIY: 390
  - Support for starting business: 8
- Results of user satisfaction investigation
  - Prototype support: 94 points (out of 100)
  - Customized education for ICT DIY: 91 points

#### **V. EXPECTED RESULTS & PROPOSITION**

As maker movement spreads globally, the environments for cost-effectively turning ideas into prototypes are being more available.

Especially, ETRI Creative Lab for Startup serves as a prototype manufacturing center specialized in ICT field based on technology mentoring services and advanced facilities. The Lab provides prototype support to the pre startup founders and SMEs, and thereby encourages new business and contributes to revenue increase of SMEs. Because the ETRI Creative Lab for Startup offers spaces for people from various fields to share their ideas, it is expected to well serve as an environment for collective intelligence.

Based on the requirements of pre startup founders and SMEs, the ETRI Creative Lab for Startup has been supporting product prototype that require high precision and also provided consulting for open source hardware.

By continuing the supports mentioned through it is required to expand to various production equipment, ETRI Creative Lab for Startup should contribute not only on strengthening the competitiveness of the SMEs but also encouraging creation of new businesses.

# <목차>

제 1 장 서 론 .....	1
1. 연구의 목적 및 필요성 .....	1
가. 연구의 목적 .....	1
나. 연구의 필요성 .....	2
2. 연구의 목표 및 내용 .....	4
가. 연구의 목표 .....	4
나. 연구 구성 및 내용 .....	7
3. 연구의 추진배경 .....	9
가. 메이커 운동 .....	9
나. 국내 동향 .....	10
다. 국외 동향 .....	14
라. 창업 환경 변화 .....	16
제 2 장 창업 공작소 운영 .....	17
1. 창업 공작소 구성 .....	17
가. 스마트오피스 .....	17
나. 스마트워크 플레이스 .....	17
다. 스마트워크 스페이스 .....	18
2. 연구의 추진체계 .....	19
3. 연구의 추진 내용 및 실적 .....	20
가. 창업 공작소 운영 .....	20
나. 시제품 제작 .....	28
다. 수요자 맞춤형 ICT DIY 교육 .....	62
라. 창업공작소 활성화 활동 .....	66

다. 재능 기부(찾아가는 창의체험) .....	99
4. 연구의 성과 만족도 조사 .....	105
가. 시제품 제작 만족도 조사 개요 .....	105
나. 수요자 맞춤형 ICT DIY 교육 만족도 조사 개요 .....	107
5. 연구 결과의 활용 가능성 및 기대효과 .....	108
<b>제 3 장 결    론 .....</b>	<b>111</b>

## <표 목차>

<표 1> 년차별 연구목표 .....	5
<표 2> 연구내용별 연구목표 및 달성 실적 .....	6
<표 3> 전국 메이커 스페이스 현황 .....	10
<표 4> 창업공작소 보유 3D 프린터 장비 .....	22
<표 5> 창업공작소 보유 오픈소스 하드웨어 장비 .....	23
<표 6> 창업공작소 보유 3D 스캐너 장비 .....	25
<표 7> 대전 창업공작소 시제품 제작 이용 기업들 .....	29
<표 8> 창업 기업 목록 및 창업공작소 지원 내용 .....	30
<표 9> 시제품 제작 목록 .....	32
<표 10> 창업 기업 사업자 등록증 .....	61
<표 11> 수요자 맞춤형 ICT DIY 교육 과목 및 내용 .....	63
<표 12> 수요자 맞춤형 ICT DIY 교육 수행 실적 .....	63
<표 13> 기관간 연합활동 내역 .....	67
<표 14> 대전.세종.충남 메이커스 네트워크 선언문 .....	79
<표 15> 커뮤니티 주요 활동 내용 .....	80
<표 16> 커뮤니티 및 대학생 동아리 지원 내용 .....	81
<표 17> UN 데이 내용 .....	97
<표 18> 창업공작소 언론 홍보 내용 .....	102
<표 19> 만족도 조사 설문지 .....	106

## <그림 목차>

[그림 1] 창조경제타운 시제품 제작 연계지원 .....	2
[그림 2] 연구의 목표 .....	4
[그림 3] 연구의 구성 .....	7
[그림 4] 메이커 운동 선언문 .....	9
[그림 5] 지역 창조경제혁신센터 .....	13
[그림 6] 한국에 있는 펍랩들 .....	14
[그림 7] 펍랩 서울과 KAIST 아이디어 팩토리 .....	15
[그림 8] 테크샵이 개설되어 있는 장소 지도 .....	16
[그림 9] 창업 비용의 변화 .....	16
[그림 10] 창업공작소 구성 .....	17
[그림 11] 연구 추진 체계 .....	19
[그림 12] 창업공작소 (대전) 야간, 주말, 커뮤니티 사용자 추이 .....	20
[그림 13] 서울 창업공작소 사용자 이용 추이 .....	21
[그림 14] 대전 창업공작소 리모델링 조감도 .....	27
[그림 15] 대전 창업공작소 리모델링 작업 .....	28
[그림 16] 창업공작소 시제품 제작 프로세스 .....	28
[그림 17] 시제품 제작 지원을 사업화 실적 .....	29
[그림 18] 수요자 맞춤형 ICT DIY 교육 .....	62
[그림 19] 창업공작소 활성화 활동 .....	66
[그림 20] 대전 창업공작소.무한상상실 운영 협의회 .....	72
[그림 21] 제2회 3D 프린팅 응용포럼 .....	76
[그림 22] 대전.충남.세종 메이커스 네트워크 발대식 .....	77
[그림 23] 제2회 3D 프린팅 데이 .....	86
[그림 24] 1차 CN 데이 행사 사진 .....	91

[그림 25] 2차 CN 데이 행사 사진 .....	95
[그림 26] UN 데이 사진 .....	98
[그림 27] 시제품 제작 만족도 .....	105
[그림 28] 수요자 맞춤형 ICT DIY 교육 만족도 .....	107



# <CONTENTS>

<b>Chapter 1. Introduction</b> .....	<b>1</b>
1. Purpose and Necessity .....	1
1) Purpose of the study .....	2
2) Necessity of the study .....	2
2. Objectives and Contents .....	4
1) Objectives of the study .....	4
2) Contents of the study .....	7
3. Backgrounds .....	9
1) Maker movement .....	9
2) Domestic trend .....	10
3) Overseas trend .....	14
4) Startup Environment Change .....	16
<b>Chapter 2. ETRI Creative Lab for Startup</b> .....	<b>17</b>
1. Composition of ETRI Creative Lab for Startup .....	17
1) Smart Office .....	17
2) Smart Workplace .....	17
3) Smart Workspace .....	18
2. Framework and Process of the Study .....	19
3. Content and Performance of the Study .....	20
1) Operation of ETRI Creative Lab for Startup .....	20
2) Prototyping .....	28
3) Customized ICT DIY Education .....	63
4) Promoting ETRI Creative Lab for Startup .....	67

5) Talent Donation .....	99
4. Satisfaction Investigation of the Supports .....	105
1) Prototype .....	105
2) Customized ICT DIY Education .....	107
5. Expected Result and Proposition .....	108
<b>Chapter 7. Conclusion .....</b>	<b>111</b>

## <List of Tables>

[Table 1] Annual Goals of the project .....	5
[Table 2] Annual Performance of the project .....	6
[Table 3] National Status of Maker Space .....	10
[Table 4] 3D printers of ETRI Creative Lab for Startup .....	22
[Table 5] Open Source HW of ETRI Creative Lab for Startup .....	23
[Table 6] 3D Scanners of ETRI Creative Lab for Startup .....	25
[Table 7] Prototype Supports and the Benefited Companies .....	29
[Table 8] Star-up List and Offerings .....	30
[Table 9] Prototyping List .....	32
[Table 10] Business Licenses of Startups .....	61
[Table 11] Customized ICT DIY Education Programs .....	63
[Table 12] Customized ICT DIY Education .....	63
[Table 13] Collaborated Activities with Organizations .....	67
[Table 14] Makers Network Declaration .....	79
[Table 15] Community Activities .....	80
[Table 16] Supports for Communities and University Clubs .....	81
[Table 17] User Network Day Event .....	97
[Table 18] Media Relations .....	102
[Table 19] User Satisfaction Survey .....	106

## <List of Figures>

[Figure 1] Prototype with CEIT .....	2
[Figure 2] Project Goals .....	4
[Figure 3] Project Details .....	7
[Figure 4] Maker Movement Declaration .....	9
[Figure 5] Local CEIT .....	13
[Figure 6] Fablab in Korea .....	14
[Figure 7] Fablab-Seoul and Idea Factory in KAIST .....	15
[Figure 8] Locations of Tech Shop .....	16
[Figure 9] Changes in Foundation Costs .....	16
[Figure 10] ETRI Creative Lab for Startup .....	17
[Figure 11] The Framework and Process of the Project .....	19
[Figure 12] The Annual Usage of ETRI Creative Lab for Startup(Deajoen) .....	20
[Figure 13] The Annual Usage of ETRI Creative Lab for Startup(Seoul) .....	21
[Figure 14] ETRI Creative Lab for Startup(Deajoen) Remodeling plan .....	27
[Figure 15] ETRI Creative Lab for Startup(Deajoen) Remodeling .....	28
[Figure 16] The Prototyping Process .....	28
[Figure 17] The Results of Commercialization Support .....	29
[Figure 18] Customized ICT DIY Education .....	62
[Figure 19] Promoting ETRI Creative Lab for Startup .....	66
[Figure 20] ETRI Creative Lab for Startup and Infinite Ideation Lab Conference .....	72
[Figure 21] The Second 3D Printing Application Forum .....	76
[Figure 22] The Starting Ceremony of Makers Network .....	77
[Figure 23] The Second 3D printing day .....	86

[Figure 24] The Frist Community Network Day .....	91
[Figure 25] The Second Community Network Day .....	95
[Figure 26] The User Network Day .....	98
[Figure 27] Satisfaction Investigation of Prototyping Service .....	105
[Figure 28] Satisfaction Investigation of the Customized ICT DIY Education .....	107

# 제 1 장 서 론

## 1. 연구의 목적 및 필요성

### 가. 연구의 목적

본 사업의 목적은 창조경제타운, 예비 창업자 및 IT 중소기업의 ICT (Information Communication Technology) 분야의 아이디어를 멘토링, 시제품 제작을 통해 사업화(창업)로 이어질 수 있도록 인프라 제공 및 창업 활성화를 지원하는 것이다.

이를 위해 ETRI 창업공작소가 보유한 시설(스마트워크 플레이스, 스마트 오피스, 스마트워크 스페이스)과 ETRI ICT 분야 기술 멘토를 최대한 활용하여 예비창업자의 창업 및 중소기업의 기술 사업화를 지원해줌으로서 중소기업의 기술경쟁력 강화 방안을 모색하는 것이다.

1) 스마트오피스 : 멘토와 멘티간의 소통기회를 통하여 아이디어와 지식교류로 개인의 창의적인 아이디어를 구체화하여 상용아이템을 발굴하고 실현하는 소통과 만남의 장소

2) 스마트워크 플레이스 : 구체화된 아이디어를 간략히 실험적으로 구현해 볼 수 있도록 3D 프린터 활용 제작, 디자인 중심 콘텐츠 제작, 오픈소스 하드웨어를 활용한 실험시제품제작 공간으로, 3D 프린터, 3D 스캐너, 오픈소스 하드웨어 등의 시설이 있음

3) 스마트워크 스페이스 : 도출된 상용 아이템을 바탕으로 예비 창업을 준비할 수 있는 개인 전용 전문창업 공간 및 커뮤니티 지원 오프라인 공간

나. 연구의 필요성

정부는 미래창조과학부 5대전략으로 창조경제, 국가와 연구개발, 소프트웨어와 콘텐츠, 과학기술과 ICT, 국제협력을 채택하였고, 창조경제를 활성화하기 위해 창조경제타운을 통해 국민의 아이디어를 가치화 하는 사업을 추진하고 있으며, ICT 분야 아이디어를 시제품으로 제작하여 창업으로 연결할 수 있는 전초기지 조성이 필요하게 되었다.

※ 창조경제타운에 등록된 ICT 멘토 (ETRI 연구원)은 2014년 929명

창조경제타운 정의

창조경제타운([www.creativekorea.or.kr](http://www.creativekorea.or.kr))은 국민의 아이디어를 가치화하는 대한민국 사업 아이디어 플랫폼입니다. 사업화할 다양한 아이디어를 집합하고(Collecting), 아이디어의 가치를 키우기 위해 전문적인 멘토링을 하며(Mentoring), 아이디어의 제안자가 사업화나 창업을 할 수 있도록 범 국가적 창조경제 지원 사업들에 연계합니다.(Connecting)



[그림 1] 창조경제타운 시제품 제작 연계지원

국내외의 메이커 운동 확산으로 아이디어를 시제품으로 제작하는 비용을 획기적으로 절감할 수 있는 여건이 조성되고 있다. 정부에서도 시제품제작터, 무한상상실, 창업공작소, 창조경제혁신센터 등을 전국적으로 확대하고 있으며, 예비창업자 및 중소기업의 ICT 분야에 특화된 시제품 제작 센터 필요성이 증대되고 있다. (※ ETRI 창업공작소에서는 2014년도 190건, 2015년 250건 ICT 분야 시제품 제작을 지원하였음)

국내외의 다양한 분야의 사람들이 한 공간에 모여 아이디어를 함께 공유, 발전시켜 가시적인 생산성을 내고, 다양한 문제를 해결하는데 지혜를 모을 수 있는 집단지성 활용 환경 조성하는 창의공간이 필요하며, 창업공작소가 이러한 활동을 지원하는 핵심 시설이 되고 있다.



## 2. 연구의 목표 및 내용

### 가. 연구의 목표

#### 1) 연구목표

창조경제타운 및 일반국민이 제안한 ICT 분야의 아이디어가 멘토링, 시제품 제작을 통해 사업화, 창업으로 이어질 수 있는 인프라 제공 및 창업 활성화가 목표다.



[그림 2] 연구의 목표

#### 2) 년차별 연구목표

2015년부터 2017년까지 3년에 걸쳐 ICT DIY 아이디어를 시제품으로 제작하는 인프라를 제공하고, 수요자 맞춤형 ICT DIY 교육을 제공함으로써 창업 및 사업화를 활성화 할 수 있도록 <표 1>와 같이 연구 목표를 설정하고

수행하였다.

<표 1> 년차별 연구목표

구 분	목 표	내 용
1차년도 (2015)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ICT DIY 아이디어 시제품 제작 지원</li> <li>- 인프라 제공 및 창업 활성화</li> <li>- 창업공작소 운영 및 맞춤형 ICT DIY 교육</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 창의 아이디어 구현을 위한 시제품 제작</li> <li>- 3D프린터, 3D모델링, 오픈소스 하드웨어 사용자 교육</li> <li>- 커뮤니티 및 창업 동아리 지원</li> <li>- 창업공작소 성과분석 (활용자 설문조사 등)을 통한 개선</li> </ul>
2차년도 (2016)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ICT DIY 아이디어 시제품 제작 지원</li> <li>- 인프라 제공 및 창업 활성화</li> <li>- 창업공작소 운영 및 맞춤형 ICT DIY 아카데미</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 시제품 제작 및 기존 사례를 중심으로 한 시제품 제작 플랫폼 구축</li> <li>- 3D프린터, 3D모델링, 오픈소스 하드웨어 연동 ICT DIY 아카데미 운영을 통한 창업 및 시제품 사업화 촉진</li> <li>- 커뮤니티 및 창업 동아리 지원</li> <li>- 창업공작소 성과분석 (활용자 설문조사 등)을 통한 개선</li> <li>- 창업공작소 시제품 제작 DB 구축</li> </ul>
3차년도 (2017)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ICT DIY 아이디어 시제품 제작 지원</li> <li>- 인프라 제공 및 창업 활성화</li> <li>- 창업공작소 운영 및 ICT DIY 생태계 구축</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 시제품 제작 및 시제품 제작 플랫폼을 활성화</li> <li>- ICT DIY 아카데미와 사업화 연동 에코시스템 구축</li> <li>- 커뮤니티 및 창업 동아리 지원</li> </ul>

		-창업공작소 성과분석 (활용자 설문조사 등)을 통한 개선 - 창업공작소 시제품 제작 DB 구축 - 창업공작소 시제품 제작 DB를 활용한 사업화 지원 컨설팅
--	--	--

2015년도 연구목표 대비 달성 실적은 창업공작소 운영 및 시제품 제작과 수요자 맞춤형 ICT DIY 교육 관련 목표를 초과 달성하였고, 연구 목표에는 명시하지 않았지만, 예비 창업자를 발굴하고 시제품 제작 등의 지원을 통해 대전 창업공작소 4건, 서울 창업공작소 4건 총 8건의 창업 지원을 하였다. 연구목표 및 달성 실적 세부 내용은 <표 2>와 같다.

<표 2> 연구내용별 연구목표 및 달성 실적

연구내용	세부 내용	2015 연구목표	2015 달성실적
창업공작소 운영 및 시제품제작	창업공작소 시제품 제작	210건	250건
	업무협업을 위한 대전 창업공작소.무한상상실 운영협의회 및 커뮤니티 연합행사	12회	15회
수요자 맞춤형 ICT DIY 교육	3D 프린터 교육, 3D 모델링 교육, 오픈소스 하드웨어 교육	300명	390명
창업 지원	시제품 제작, 창업 컨설팅, 사업 수주 컨설팅 등의 지원을 통한 창업 지원	-	8건

나. 연구 구성 및 내용



[그림 3] 연구의 구성

1) 창업공작소 운영

- 창업공작소 운영 시간 확대
  - 주중 : 오전 9시 ~ 오후 10시
  - 주말 : 오전 9시 ~ 오후 6시
- 타기관의 창업공작소. 무한상상실과 연계한 시제품 제작 및 교육 지원
- 창업공작소 운영 활성화를 위하여 오프라인 커뮤니티 6팀 발굴 지원, 대학동아리, 창업자 발굴 및 지원

2) 시제품 제작

- 예비 창업자, 기업의 시제품 제작 컨설팅
- 3D 프린터 및 오픈소스 하드웨어를 활용한 시제품 제작 지원
- 시제품 제작 지원시 예비 창업자를 발굴하여 창업 지원 및 중소기업의 사업화 연계 지원

3) 수요자 맞춤형 ICT DIY 교육

- o 3D 프린터 교육, 3D 모델링 교육, 오픈소스 하드웨어 사용자 교육
- o 3D 프린터 강사 양성 교육
- o 커뮤니티 관심 주제에 대한 수요자 맞춤형 교육

4) 스마트 워크스페이스

- o 예비 창업자를 발굴하여, 공간 제공 및 컨설팅을 통한 창업 지원
- o 창업 지원 정보 제공 및 컨설팅
- o ETRI 기술을 활용한 기술 사업화 컨설팅
- o 신규 커뮤니티 발굴 및 기존 커뮤니티 활동 지원

### 3. 연구의 추진배경

#### 가. 메이커 운동

- 1) 용어 정의 : 메이커 운동을 설명하는 주요 용어는 다음과 같다.
  - o 메이커(Maker) : 뭔가를 만드는 사람을 메이커라고 한다. “메이커 “라는 용어는 2005년 창간된 “Make” 잡지를 통해서 대중화 되기 시작하였다.
  - o 메이커 운동(Maker Movement) : 스스로 필요한 것을 만드는 사람들이 만드는 법을 공유하고, 발전시키는 것을 통칭하는 말이며, “Make” 잡지 창간자 데일 도허티가 화두를 이끌어낸 후 디지털 제조업, 풀뿌리 기술혁신의 확산과 맞물려 전 세계적으로 퍼지고 있다.
  - o 메이커 페어(Maker Fair) : 메이커라면 누구나 참가할 수 있는 DIY 축제이며, DIY 프로젝트 전시, 워크샵, 세미나 등 다양한 방법으로 진행된다. 2006년 첫 페어에는 26,000여명의 관람객이 방문하였고, 2013년까지 총 관람객은 53만명 넘게 참석하였고, 한국에서는 메이커 페어 서울이 2015년 4회째 개최되었다.
  - o 창작소 (메이커 스페이스; Maker Space) : 메이커들이 만들기에 필요한 도구를 갖춰놓은 장소를 의미하며, ETRI 창업공작소도 창작소이다.
- 2) 메이커 운동 선언문 : 메이커 운동을 선도하는 테크샵(Tech shop) 공동 설립자 마치 헤커가 “The Maker Movement. Manifesto” 라는 책에서 정의한 9가지 사항을 의미한다.  
(<http://www.techshop.ws/images/0071821139%20Maker%20Movement%20Manifesto%20Sample%20Chapter.pdf>)



[그림 4] 메이커 운동 선언문

나 국내 동향

국내에는 무한상상실, 창업공작소, 시제품제작터(셀프제작소), 창조경제혁신센터 등이 있으며 미래창조과학부는 2015년 창의·상상력 공간인 신규 무한상상실 50여개소를 설치하였다. 또한 2017년까지 전국 227개 시군구 단위까지 확대 설치할 계획이고 중소기업청은 2015년 50개 대학에 3D 프린터 이용 활성화를 위한 테크샵 구축 지원 사업을 통해 50개 대학에 테크샵 구축을 지원하고 있다. 전국 메이커 스페이스 현황은 <표 3>과 같다.

<표 3> 전국 메이커 스페이스 현황

공간명	운영기관	현황	주요 내용	
시제품제작터	중기청	4개	개	중소기업청의 지원 하에 예비창업자와

(셀프제작소)		(경기, 광주, 부산, 대구)	요	창업기업의 시제품제작에 대한 애로 해소를 목적으로 테크숍을 벤치마킹 함
			운영	소프트웨어 및 장비 운영을 위해 전문가가 상주하며 창업자들을 밀착 지원하고 있음 주요서비스, 비용 및 운영체계의 측면에서 지역별로 차이가 있으나 기본적으로 전문가서비스와 셀프제작소를 제공
			특징	중소기업기본법에 따른 중소기업 및 예비 창업자를 대상으로 함 디자인 상담부터 설계와 목업 제작, 성능평가, 품평회, 컨설팅에 이르기까지, 시제품 제작을 위한 모든 단계를 원스톱으로 지원
창업공작소	미래부	2개 (ETRI, KRISS)	개요	미래부가 주관하는 창조경제타운에 접수된 ICT분야의 창의적인 아이디어를 멘토링을 통해 아이템 발굴에서부터 상용 시제품제작, 시험 검증 및 창업으로 이어질 수 있도록 하는 목적으로 구축한 공간
			운영	“ICT멘토링지원팀”을 신설하여 우수한 전문가들과의 교류 및 사업화 과정에 필요한 기술을 지원
			특징	스마트 오피스, 스마트 워크플레이스, 스마트 워크스페이스로 구분되는 세 가지 주요 서비스를 바탕으로 실험, 시제품 제작, 시험·검인증에 이르는 전 단계를 수행할 수 있음 기존 융합기술연구생산센터 내에 구축된 금형, SMT, 테스트베드, 예비창업자 공간을 연계해 활용 가능
무한상상실	미래부 교육부	70개 (서울, 요	개	과학관이나 도서관, 우체국, 주민센터 등 생활공간에 설치되는 창의적인 공간으로



	문체부 산자부 특허청 우정사업 본부	과천, 광주, 목포)	운	국민의 창의성, 아이디어를 발굴하고 아이디어를 기반으로 실험, 제작도 할 수 있는 지역 거점
			영	실험·공방형, 스토리텔링형, 아이디어클럽형으로 구분되며, 홈페이지(www.ideaall.net)을 통해 프로그램 유형, 일정 및 기관별 프로그램을 검색, 신청하고 아이디어 등록할 수 있음
			특 징	운영기관 및 형태에 따라 각기 다른 프로그램을 기획·운영하고 있으며 현재 추가 운영모델을 개발 중에 있음 (3종 → 20종) 전국 단위의 무한상상실 공간 구축을 위해 미래창조과학부, 교육부, 문화체육관광부, 산업통상자원부, 특허청, 우정사업본부 등 각 부처의 적극적 참여 및 지원이 이루어지고 있음
창조경제 혁신센터	미래부 + 창조경제 협의회 (민간)	18개 (서울, 대전, 대구, 전주, 경북, 충북 등)	개 요	지역 인재의 아이디어 사업화, 창업 및 중견기업의 성장 지원을 목적으로 하는 민관합동기구 (2015년 18개 지역 창조경제혁신센터 구축 완료)
			특 징	기존 지역 내 기업지원 기관들과 협력 강화, 예비창업가, 투자자의 네트워킹 프로그램 및 창업지원 서비스, 기업가 정신 교육 등을 시행



[그림 5] 지역 창조경제혁신센터

다. 국외 동향

1) 미국을 중심으로 번지고 있는 펙랩(Fab Lab), 테크샵(Tech Shop), 유럽이 많이 참여하는 리빙 랩(Living Lab), 독일에서 시작한 해커스페이스(Hacker Space) 등이 있다.

2) 펙랩(<https://www.fablabs.io>) : 펙랩(Fablab : Fabrication

Laboratory)은 이름 그 자체에서 알 수 있듯이 “제작을 위한 실험실”이며, MIT에서 출발하였다. 3D 프린터, 레이저 커팅기와 같은 제작 도구들을 사용하여 제작을 지원하고 있으며, 펙랩은 이런 개별 실험실들의 네트워크. 2014년 11월 현재 펙랩은 67개국에 426개가 있다.

우리나라에도 서울에 TIDE 에서 운영하고 있는 펙랩과 대전 KAIST 아이디어 팩토리 2곳이 있다.



[그림 6] 한국에 있는 펙랩들



[그림 7] 펍랩 서울과 KAIST 아이디어 팩토리

- 3) 테크샵 : 테크샵은 회원제 오픈 액세스 DIY 제작 작업 공간으로 주식회사로 운영하고 있다. 2006년 10월 캘리포니아 멘로 파크에서 짐 뉴튼과 열정적인 하드코어 몇 명이 함께 시작하였고, 회원제이지만 일반 대중에게 개방된 시설로 운영되고 있다. 2014년 11월 현재 8개의 테크샵이 미국 각 지역에 설치되어 있고, 서울에도 하드웨어 관련 창업지원업체인 N15을 통해 2016년 3월에 진출할 예정이다. 각 테크샵 면적은 450~560평이고, 한개의 샵에 20여명의 컨설턴트가 협력을 하고 있으며, 각 컨설턴트는 교육, 시제품 제작 컨설팅, 회원 모집 등의 역할을 담당하는 테크샵의 핵심 역할을 수행한다.
  
- 4) 해커스페이스 (<http://hackerspaces.org/>) : 해커스페이스는 커뮤니티 중심의 물리적인 작업공간이다. 관심있는 사람들이 모여서 아이디어를 나누고 경험을 공유하면서 프로젝트를 수행하기도 한다. 주로 회원들의 회비를 받아 운영 하며, 해커스페이스 중에서 처음으로 상용화한 체인으로는 테크샵이 있으며, 그 외에도 c-base, metalab, Mens's Shed 등이 있다.



[그림 8] 테크샵이 개설되어 있는 장소 지도

라. 창업 환경 변화

- 1) 2000년부터 2011년 까지 창업에 필요한 비용이 1/1000 로 감소되고 있다. 2000년에 5백만 달러의 창업 비용이 2005년에 오픈소스의 영향으로 1/10인 50만 달러로 감소하였고, 2009년에는 클라우드의 영향으로 다시 1/10인 5만 달러로, 2011년에는 혁신 플랫폼의 영향으로 5천 달러 까지 감소되었다. [그림 9]에서 연도별 창업비용 변화를 볼 수 있다.

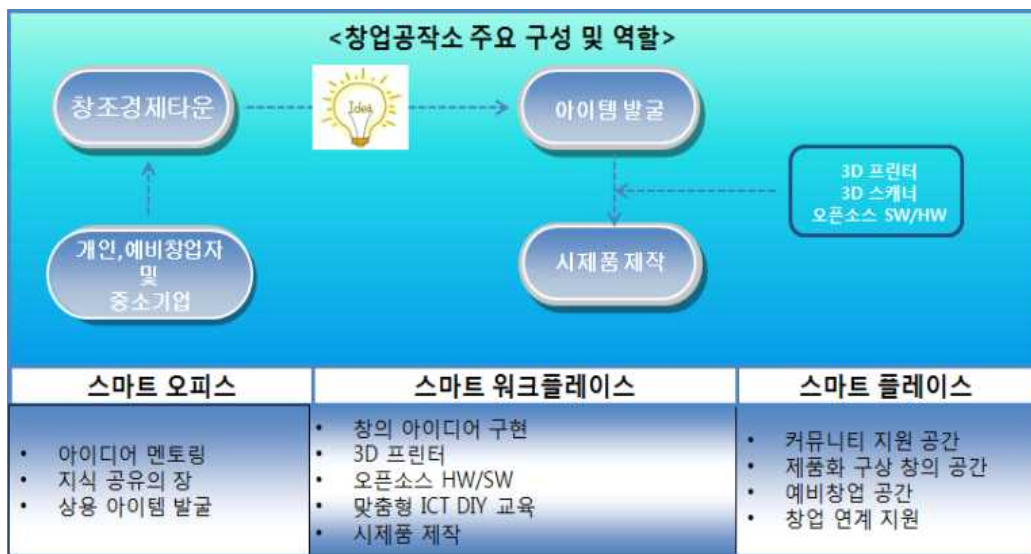


[그림 9] 창업 비용의 변화

## 제 2 장 창업 공작소 운영

### 1. 창업 공작소 구성

ETRI 창업공작소는 2013년 12월에 대전에서 운영을 시작하였고, 2014년에 서울 창업공작소를 오픈하였다. 창업공작소는 스마트 오피스, 스마트워크 플레이스, 스마트워크스페이스로 구성된다.



[그림 10] 창업공작소 구성

#### 가. 스마트오피스

멘토와 멘티간의 소통기회를 통하여 아이디어와 지식교류로 개인의 창의적인 아이디어를 구체화하여 상용아이템을 발굴하고 실현하는 소통과 만남의 장소를 의미한다.

#### 나. 스마트워크 플레이스

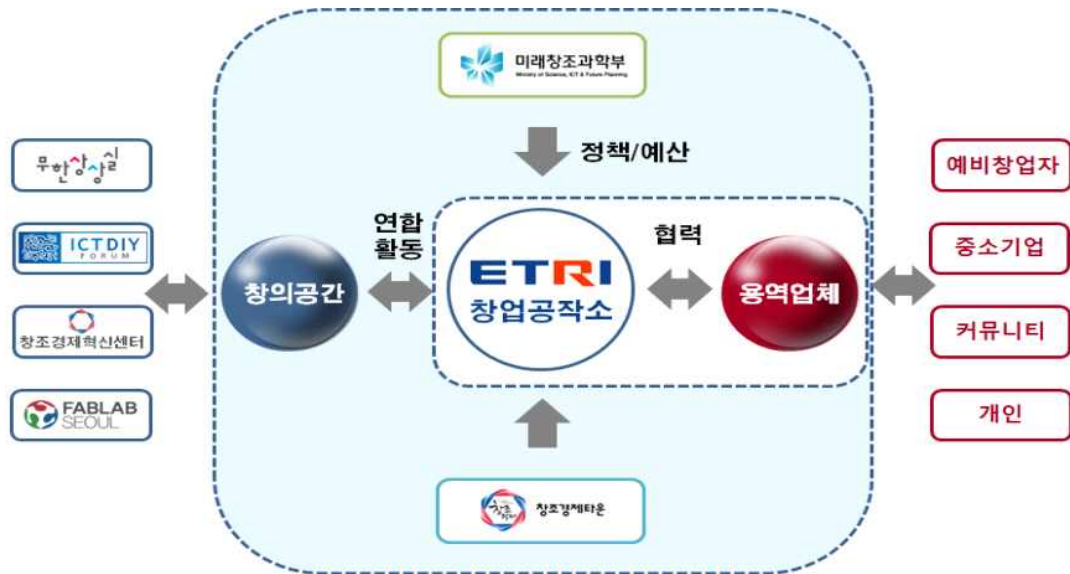
구체화된 아이디어를 간략히 실험적으로 구현해 볼 수 있도록 3D 프린터 활용 제작, 디자인 중심 콘텐츠 제작, 오픈소스를 활용한 실험시제품제작 공간으로, 3D 프린터, 3D 스캐너, 오픈소스 하드웨어 등의 시설을 보유하고

있다.

#### 다. 스마트워크 스페이스

도출된 상용 아이템을 바탕으로 예비 창업을 준비할 수 있는 개인전용 전문창업 공간 및 커뮤니티 지원 오프라인 공간으로, 다양한 경력을 지닌 사람들이 모여 아이디어를 교환하고, 공동 프로젝트를 수행하는 창의 공간이다. 6개의 커뮤니티 회원들이 모여 활동하고 있으며, 주중 정기 모임과 임시 모임, 커뮤니티 간의 연합 모임들이 이루어지고 있다.

## 2. 연구의 추진체계



[그림 11] 연구 추진 체계

- 가. 미래창조과학부 : 창업공작소, 무한상상실 등 창의공간에 대한 정책을 수립하고, 관련 예산 지원
- 나. 창업공작소 : 서울과 대전에 위치함. 전체 창업공작소 운영, 활성화, 시제품 제작을 총괄하고, 창조경제타운의 ICT 분야 아이디어에 대한 시제품 제작을 실행하는 실행기관임
- 다. 창조경제타운 : 대국민 아이디어 접수(Collecting) 및 멘토링(Mentoring), 연계(Connecting) 총괄 담당
- 라. 창의공간 : 무한상상실(국립중앙과학관), 창업공작소(표준과학연구원, KAIST 아이디어팩토리), 대전창조경제혁신센터 등 다른 기관에 설치된 DIY 장비를 활용한 시제품 제작 등을 협력함
- 마. 융역업체 : 서울과 대전의 창업공작소 야간 운영 및 시제품 제작에 필요한 제반사항을 지원함



### 3. 연구의 추진 내용 및 실적

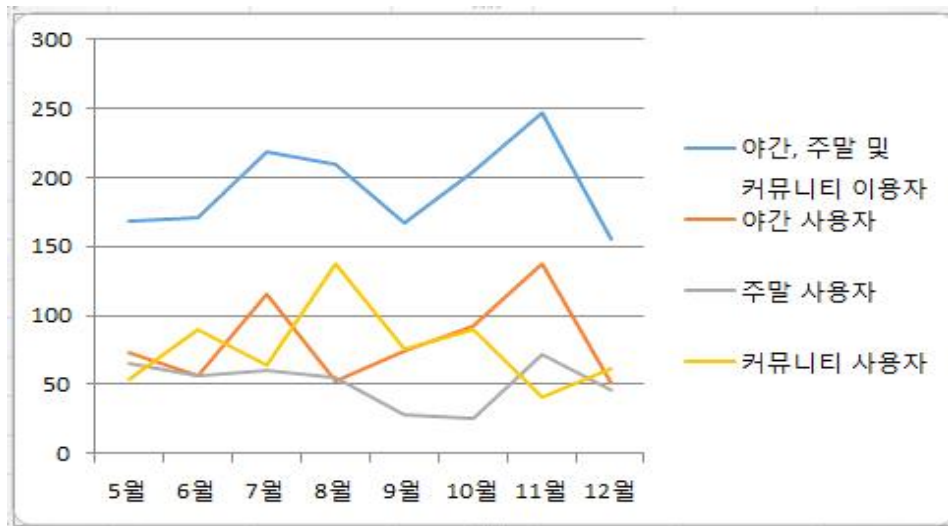
#### 가. 창업 공작소 운영

##### 1) 운영시간 확대

구분	기존 운영 시간	2015년 운영 시간	비고
주중	09:00 ~ 18:00	16:00 ~ 22:00	
주말	휴무	09:00 ~ 18:00	토요일이 공휴일인 경우에도 정상 운영

##### 2) 대전 창업공작소 야간, 주말, 커뮤니티 사용자 이용 추이

- 야간 이용자 : 653명 (월 평균 81명)
- 주말 이용자 : 407명 (월 평균 50명)
- 커뮤니티 모임 이용자 : 614명
- 커뮤니티 모임 횟수 : 125회



[그림 12] 창업공작소 (대전) 야간, 주말, 커뮤니티 사용자 추이

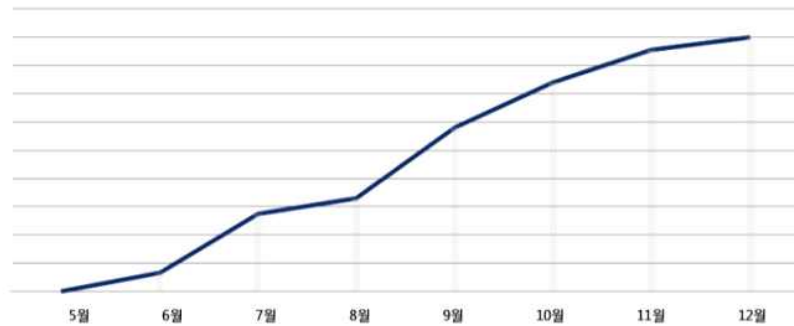
	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
야간, 주말 및 커뮤니티 이용자	169	171	218	210	167	205	247	155
야간 사용자	73	57	115	52	75	93	137	51
주말 사용자	65	56	60	55	28	25	72	46
커뮤니티 사용자	54	90	64	138	76	90	41	61

3) 서울 창업공작소 사용자 이용 추이

- o 장비 이용자 : 104명 (월 평균 13명)
- o 시제품 제작 : 180건 (월 평균 22.5건)

구분	장비 이용자	제작 서비스
2015.05-12	104명	180건

월 별 누적 프린팅 신청건수 추이



- 2015년 5월 - 2015년 12월 기준
- 월 평균 장비이용자 : 13명
- 월 평균 신청 건수 : 22.5
- 7월, 9월 경우 교육 및 워크샵 횟수의 확대에 이용자 수 크게 증가하였음

[그림 13] 서울 창업공작소 사용자 이용 추이







4) 3D 프린터, 3D 스캐너 및 오픈소스 하드웨어 장비 운용 및 관리

창업공작소에서는 창의 아이디어 실험시제품 구현 및 제작 지원을 위하여 3D 프린터 6종 7대를 구축하였고 오픈소스 하드웨어(아두이노) 복합실습 모듈, 드론복합 모듈, 시큐리티 시험 모듈 등 11종의 시험 모듈, 3D 스캐너 2대 등을

구축하여 다양한 형태의 실험시제품과 아이디어를 구현할 수 있도록 하였다.  
 세부 장비 내용은 아래 <표 4>, <표 5>, <표 6>과 같다.

o 3D 프린터 장비

<표 4> 창업공작소 보유 3D 프린터 장비



프린터 명	사양	수량	사진
에디슨 H-700	-방식 : FDM(Fused Deposition Modeling) -사이즈 : 290*205*700 mm -적층두께 : 25~600 um -재료 : 플라스틱, 금속 등 50여가지	1	
MASTER EV	-방식 : DLP(Digital Light Processing) -사이즈 : 200*112*200 mm -적층두께 : 25~100 um -재료 : 광경화성 수지	1	
Z450	-방식 : SLA(Stereo Lithography Apparatus) -사이즈 : 1203*254*203 mm -적층두께 : 190~102 um -재료 : 석고파우더	1	
Perfactory Xede	-방식 : DLP(Digital Light Processing) -사이즈 : 171*228*203 mm -적층두께 : 102~152 um -재료 : 광경화성 수지	1	
Projet 3500 HDMax	-방식 : MJM -제작사이즈(XYZ) : 298 * 185 * 203 mm -적층두께 : 0.016~0.032 mm -재료 : 광경화성 수지	1	
Projet 1500	-방식 : DLP(Digital Light Processing) -사이즈 : 171*228*203 mm -적층두께 : 102~152 um -재료 : 광경화성 수지	2	

o 오픈소스 하드웨어 장비

<표 5> 창업공작소 보유 오픈소스 하드웨어 장비

툴킷 명	사양	수량	사진
아두이노 복합실습 키트 (HBE-MCU-Arduino)	- Arduino 보드(ATmega2560) - Array FND (Flexible Numeric Display), LED, Text LCD, OLED, 스텝모터, 메모리, 오디오, UART, 센서, DAC, 인터럽트 분석, 주파수 분석, 릴레이, 스위치, 키패드 보드	2	
스마트 디바이스 기반 전자장치 제어 플랫폼 (HBE-ADK-2560)	- Android Accessory Development Kit(ADK, 구글 표준 개발 보드) - Arduino 보드(ATmega2560) - 부저, DC 모터, LED, 전자 스위치, 사운드 센서, 빛 센서, 움직임 감지 센서, 개방 감지 센서, 스위치, 온도 센서 보드	1	
시큐리티 실습 세트	- Arduino 보드(ATmega2560) - RGB-LCD, 터치 센서, 부저, DC 모터, 7-세그먼트, PIR 센서, RFID 센서, 자석 스위치 보드	1	
지능형 모바일 로봇모듈 (HBE-SmartCAR)	- Arduino 보드(ATmega2560) - 블루투스 통신, WiFi 통신, 초음파 센서, 적외선 센서, 움직임 제어, 가속도 센서, 자이로 센서, 카메라 제어 보드	1	
스마트 디바이스 복합모듈 (HBE-SM7-S4412-Smar	- Samsung Exynos 4412 Prime 1.7GHz(ARM Cortex-A9 Quad) 프로세서	1	

t)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- LED, Character LCD, 키패드, 버튼 스위치, ADC, Piezo, Full Color LED 구성</li> <li>- NFC, Camera, ADK-2560, ADK-Project1, 적외선 센서, 카메라 제어 보드</li> </ul>		
쿼드콥터 복합모듈	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arduino 보드(ATmega2560)</li> <li>- OSD(On Screen Display), camera, 비행 제어기, GPS, Brushless ESC(Electric Speed Controller), 무브러쉬 모터, 블루투스, 텔레메트리</li> </ul>	1	
쿼드콥터 키트	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Quadcopter Frame</li> <li>Flight Controller Pro</li> <li>10A Brushless ESC(SimonK Firmware)</li> <li>-1804 (2400KV) Outrunner Brushless Motor</li> <li>-USB FTDI Programmer XT60 ConnectorAWG16 Cable</li> </ul>	7	
아두이노 스타터 키트	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 아두이노 Uno, 디지털, 아날로그 센서 및 7세그먼트, LED, 저항, 서미스터</li> </ul>	10	
아두이노 프로 키트	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 아두이노 Uno, 디지털, 아날로그 센서 및 7세그먼트, LED, 저항, 서미스터</li> <li>- LCD, 온습도 센서, 자이로 센서, 블루투스 모듈, Xbee 모듈</li> </ul>	7	
스마트 통신 실습 세트	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 아두이노 MCU, DC모터, RGB LCD, Wifi 센서, 블루투스 센서, 기압/온습도 센서</li> </ul>	1	

			
아두이노 메카넘휠 로봇 키트	- Robot Body, 100mm Mecanum wheel, Ultrasonic Sensor, Arduino 328 Controller, Bluetooth Module	1	

o 3D 스캐너 장비

<표 6> 창업공작소 보유 3D 스캐너 장비

스캐너 명	사양	수 량	사진
Artec EVA	-3D해상도 : 0.5 mm -작동거리 : 400 ~ 1,000 mm -스캔각도 : 30 x 21° -제품크기 : 261.5 x 158.2 x 63.7 mm -프로그램 라이선스 : ZBrush, Rhino	1	
Solution ix REXCAN3	-3D해상도 : 0.8 / 1.4 / 2.0 Mega pixels -작동거리 : 420 ~ 1,340 mm (4scanning area per lens set) -스캔각도 : 10 x 25° -제품크기 : 520 x 133 x 200 mm -프로그램 라이선스 : Ezscan7	1	

Artec EVA 3D 스캐너를 활용하여, 방문객에 대한 3D 스캔, 피규어 3D 스캔 및 오브젝트 3D 스캔을 수행하였다.



5) 대전 창업공작소 스마트워크 플레이스 리모델링

2015년 8월 24일부터 10월 3일 까지 대전 창업공작소 리모델링을 하여, 3D 프린터 룸, 후가공 룸, 3D 모델링, 오픈소스 하드웨어 작업룸으로 작업공간을 나누었고, 스마트 오피스에 2개의 소회의실을 새로이 신설하였다. [그림 14]와 [그림 15]는 리모델링 작업 하는 모습과 리모델링 후 아두이노 수업을 진행하는 사진이다.



[그림 14] 대전 창업공작소 리모델링 조감도





[그림 15] 대전 창업공작소 리모델링 작업

#### 나. 시제품 제작

시제품 제작은 3D 프린터를 활용한 시제품 제작과 오픈소스 하드웨어와 연동한 시제품 제작으로 구분하며, 창업공작소에서는 사용자의 3D 모델링 데이터(STL 파일)를 받아서, 이를 검증하고 3D 프린터로 출력 및 기본적인 후가공 과정을 통해 시제품 제작을 지원한다. 오픈소스 하드웨어를 활용한 시제품 제작은 아두이노 또는 라즈베리파이 등과 같은 오픈소스 하드웨어와 다양한 센서를 통해 원하는 기능을 구현할 수 있도록 컨설팅을 통해 시제품 제작을 지원한다. 2015년 예비창업자, 기업, 연구소, 커뮤니티 등에서 250건의 시제품을 제작하였고, 시제품 제작 지원을 통해, [그림 17]과 같은 중소기업의 매출 증대 효과를 얻었다.



[그림 16] 창업공작소 시제품 제작 프로세스

(주)RCN POWER	(주)맥스웨이브	(주)옥성미디어
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sound Kernel Detector</li> <li>• 수출 750,000\$</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>황사 마스크</b></li> <li>• 중국 수출을 위해 대리점 계약 추진</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 영상회의시스템</li> <li>• <b>수화형 영상 단말 장치</b></li> <li>• 9,500만원</li> </ul>

[그림 17] 시제품 제작 지원을 사업화 실적

<표 7> 대전 창업공작소 시제품 제작 이용 기업들

(주)스타크로보틱스	crable	ETRI	LI Networks	mallin	NSRI	offin
Tclnet	이우바이오텍(주)	(주)두레텍	(주)엔씨정보기술			
Tes n Tes	TIDE Institute	글라피아	남도전자(주)	넷비전텔레콤		

다조인    동일 ENG    마이모바일(주)    바이웨이    엔시시스템즈  
 (주)이공감    (주)이너센서    (주)CRIG    (주)네오로드    (주)동진컴퍼니  
 (주)디오 엔지니어링    (주)로터텍    (주)맥스웨이브    (주)베스컨    (주)삼우테크  
 (주)솔미테크    (주)스카이수    (주)RCN POWER    (주)에스피에스  
 (주)엘컴텍    (주)와이에스    (주)옥성미디어    (주)이지몬    (주)지피    (주)클리오  
 (주)페타리    (주)효성기술    테이블    세터    컴퍼니    티알시스    과란텍  
 힘스인터내셔널









시제품 제작 및 창업 컨설팅 등을 통하여 총 8건의 창업 지원을 하였으며 창업 지원 기업에 대한 세부 지원 내용은 <표 8>과 같다.


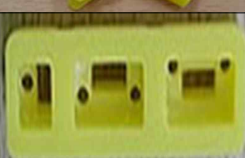



<표 8> 창업 기업 목록 및 창업공작소 지원 내용

창업 회사명	대표	제품명	사업자번호 (등록일)	창업공작소 지원 내용
꿀비 (GGulbee)	최원재	POS 소프트웨어를 이용한 퍼즐 보상 시스템	114-87-00000 (2015.3.19)	-개발기술 멘토링 -시제품 제작 지원 -시제품 개발 공간 제공 -청년창업과제수주 0.57억
뮤트캐스트 (Mute Cast)	이상운	스마트폰을 이용한 다기능 방송청취 시스템	272-69-00000 (2015.6.29)	-개발기술 멘토링 -시제품 제작 지원 -시제품 개발 공간 제공 -중기청과제수주 0.65억
케이슈즈 (K-Shuz)	조맹섭	3D 기술을 이용한 맞춤형	612-88-00000 (2015.9.16)	-시제품제작 기술 멘토링

		구두 제작 기술		-시제품 제작 지원 -시제품 개발 공간 제공 -연구원창업과제수주 0.5억
노리터협동 조합	이나	ICT 엔터테인먼트 플랫폼, ICT 서비스	160151-00000 (2015.10.13)	-시제품제작 기술 멘토링 -시제품 제작 지원 -시제품 개발 공간 제공
MQ201	노승현	다면체 활용 학습 자재 및 카페 조명 기기	114-16-00000 (2015.5.1)	-시제품제작 기술 멘토링 -시제품 제작 지원 -시제품 개발 공간 제공
에이치밤	한지윤	기능 개선 생활용품	264-81-00000 (2015.2.6)	-시제품제작 기술 멘토링 -시제품 제작 지원 -시제품 개발 공간 제공
비아이큐브	김민경	이상 금융거래 감지 시스템	726-88-00000 (2015.7.28)	-시제품 제작 지원 -시제품 개발 공간 제공
(주)쓰리디뱅크	김동욱	3D 관련 인터넷 플랫폼	336-86-00000 (2015.10.12)	-시제품제작 기술 멘토링 -시제품 제작 지원 -시제품 개발 공간 제공

<표 9> 시제품 제작 목록



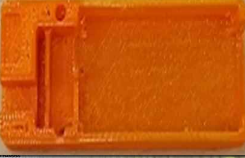






번호	날짜	성명	소속	제작내용	사진
1	2015.01.02	조00	(주)네00	TG BATTERY CASE	
2	2015.01.06	곽00	예비 창업자	휴대용 비데 노즐	
3	2015.01.07	이00	(주)에00	GN3 Memroy	
4	2015.01.08	정00	남00	사상칼 ver.1	
5	2015.01.09	김00	(주)삼00	손잡이 ver.1	
6	2015.01.09	김00	(주)삼00	손잡이 ver.2	
7	2015.01.12	방00	힘00	시각장애인용 보행정보 획득장치	
8	2015.01.19	라00	다00	플라이어 상부	

번호	날짜	성명	소속	제작내용	사진
9	2015.01.19	오00	(주)페00	TOP BODY	
10	2015.01.19	정00	E00	PCIE 보드 가이드	
11	2015.01.20	오00	(주)페00	MAIN BODY	
12	2015.01.20	김00	(주)삼00	손잡이 ver.4	
13	2015.01.21	이00	(주)이00	COVER BRT	
14	2015.01.21	라00	다00	플라이어 하부	
15	2015.01.23	이00	(주)이00	COVER	
16	2015.02.06	김00	(주)삼00	손잡이 ver.5	
17	2015.02.06	박00	E00	아두이노 케이스	

번호	날짜	성명	소속	제작내용	사진
					
18	2015.02.10	최00	(주)와00	소켓 본체 ver.1	
19	2015.02.11	장00	(주)스00	정수기 케이스 ver.1	
20	2015.02.12	김00	(주)삼00	손잡이 ver.6	
21	2015.02.13	이00	(주)이00	지능형 스마트 콘센트 ver.1	
22	2015.02.13	최00	(주)와00	소켓 상 ver.2	
23	2015.02.16	이00	(주)이00	지능형 스마트 콘센트 ver.2	
24	2015.02.16	장00	(주)스00	정수기 케이스 ver.2	
25	2015.02.23	황00	(주)솔00	헬스카메라2 - Handle T1	
26	2015.02.23	이00	(주)이00	Front Switch ver.3	

번호	날짜	성명	소속	제작내용	사진
					
27	2015.02.23	황00	(주)솔00	헬스카메라2 - PCB Brk1	
28	2015.02.26	황00	(주)솔00	헬스카메라2 - PCB Brk1	
29	2015.03.02	최00	(주)와00	소켓 상 ver.3	
30	2015.03.02	피00	LI 00	벽걸이 팜플렛 고정 걸이대	
31	2015.03.02	김00	노00	혀클리어 구비 칫솔 ver.1	
32	2015.03.02	전00	LI 00	미얀마 스케치업 강의 모델링 출력	
33	2015.03.02	신00	LI 00	드론 모터-본체 연결 부품	
34	2015.03.02	김00	LI 00	선덕여왕 귀걸이 부분 시정 출력	



번호	날짜	성명	소속	제작내용	사진
35	2015.03.02	김00	LI 00	선덕여왕 귀걸이 완성본 출력	
36	2015.03.02	최00	(주)와00	전선연결구 ver.3	
37	2015.03.03	주00	넷00	HDMI 광전송 모듈	
38	2015.03.03	박00	E00	LCD Fix Outlet	
39	2015.03.05	이00	TI 00	배터리 케이스	
40	2015.03.06	박00	E00	Body Outlet	
41	2015.03.06	김00	(주)삼00	손잡이 ver.7	
42	2015.03.06	김00	과00	스케치업 제작 베어링	
43	2015.03.10	박00	대00	갯벌의 헌터집게	










번호	날짜	성명	소속	제작내용	사진
					
44	2015.03.10	김00	E00	카메라 렌즈 어댑터	
45	2015.03.17	최00	(주)와00	초음파팁 no.2	
46	2015.03.19	이00	T00	IPS 케이스	
47	2015.03.26	정00	예비창업자	센서를 이용한 해충 방제 부품	
48	2015.03.30	김00	E00	컴퓨터 보드 HDD 장착용 내부 기구물	
49	2015.03.30	안00	(주)맥00	공기 정화 호흡기 - ver.1	
50	2015.03.31	안00	(주)맥00	공기 정화 호흡기 - 코막이 ver.2	
51	2015.04.06	김00	(주)옥00	화상 회의 시스템 셋탑박스 TOP V1	
52	2015.04.07	김00	(주)옥00	화상 회의 시스템	

번호	날짜	성명	소속	제작내용	사진
				셋탑박스 BOTTOM V1	
53	2015.04.08	안00	(주)맥00	공기 정화 호흡기 - 코막이 ver.3	
54	2015.04.09	김00	(주)욱00	화상 회의 시스템 셋탑박스 IO Port ver.1	
55	2015.04.10	창00	E00	선덕여왕 귀걸이 입사귀 ver.1	
56	2015.04.10	창00	E00	선덕여왕 귀걸이 입사귀 ver.2	
57	2015.04.10	창00	E00	선덕여왕 귀걸이 입사귀 ver.3	
58	2015.04.10	안00	(주)맥00	공기 정화 호흡기 - 코막이 ver.4	
59	2015.04.10	안00	(주)맥00	공기 정화 호흡기 - 필터연결부 ver.5	
60	2015.04.14	정00	예비창업자	센서를 이용한 해충 방제 부품 ver.1	

번호	날짜	성명	소속	제작내용	사진
61	2015.04.15	안00	(주)맥00	공기 정화 호흡기 - 필터연결부2 ver.6	
62	2015.04.17	정00	예비창업자	센서를 이용한 해충 방제 부품 ver.2	
63	2015.04.20	정세 균	예비창업자	센서를 이용한 해충 방제 부품 ver.3	
64	2015.04.20	최00	Te00	3D PCB 설계 및 기구물 설계	
65	2015.04.21	박00	E00	휴대용 디스플레이 장치 보안폼 (고글)	
66	2015.04.21	박00	마00	헬스케어 장비 케이스 (상단)	
67	2015.04.23	김00	(주)욱00	화상 회의 시스템 셋탑박스 Deco V2	
68	2015.04.23	김00	(주)욱00	화상 회의 시스템 셋탑박스 IO Port V2	
69	2015.04.23	안00	(주)맥00	공기 정화 호흡기 - 마스크 필터 ver.7	

번호	날짜	성명	소속	제작내용	사진
					
70	2015.04.27	최00	(주)와00	피부 미용 기계 - 핸드셋용 삼입구 V1	
71	2015.04.27	박00	마00	헬스케어디바이스 케이스 V1	
72	2015.04.29	안00	(주)맥00	공기 정화 호흡기 - 마스크 필터 ver.8	
73	2015.05.01	오00	(주)로00	모터 일체형 지능형 인버터 케이스	
74	2015.05.01	박00	이00	음료 튜브용기 캡 - 원형	
75	2015.05.08	안00	(주)맥00	공기 정화 호흡기 - 마스크 필터 ver.10	
76	2015.05.08	김00	N00	스마트 케이스 제작	
77	2015.05.11	최00	(주)C00	골프채적 분석 장비 - Rear Cover	
78	2015.05.12	오00	(주)로00	모터 일체형 지능형	

번호	날짜	성명	소속	제작내용	사진
				인버터 케이스	
79	2015.05.12	전00	예비창업자	물 저장 블록 - 상부	
80	2015.05.15	유00	(주)엘00	HD 스마트빔	
81	2015.05.15	전00	예비창업자	물 저장 블록 - 하부	
82	2015.05.16	김00	영00	빗물받이 의자 - 의자 본체 부분	
83	2015.05.21	함00	(주)동00	커피 텀팁 강도 조절	
84	2015.05.23	이00	LI 00	허클리어 구비 칫솔 ver.2	
85	2015.05.29	함00	(주)동00	커피 텀팁 강도 조절	
86	2015.05.29	박00	마00	수면관리기 - 커넥터	

번호	날짜	성명	소속	제작내용	사진
87	2015.06.01	엄00	충00	야구 포수용 다리 보호대 - 허벅지	
88	2015.06.02	서00	E00	자동 모발 이식 장치	
89	2015.06.04	사00	따00	벽 부착 화분 V1	
90	2015.06.10	박00	마00	헬스케어 V3	
91	2015.06.10	엄00	티00	저주파 자극기	
92	2015.06.12	박00	마00	헬스케어 V4	
93	2015.06.17	박00	마00	헬스케어 V5 - 로고 테스트	
94	2015.06.17	이00	(주)알00	커널 사운드 집음기	
95	2015.06.18	우00	E00	교육용 로봇 카메라	



번호	날짜	성명	소속	제작내용	사진
					
96	2015.06.19	신00	LI 00	알림 기능 공기질 측정기	
97	2015.06.24	안00	(주)맥00	마스크 필터 - 박스 ver.11	
98	2015.06.25	우00	E00	아두이노 로봇 머리 - 뒷부분	
99	2015.06.25	사00	따00	벽 부착 화분 V2	
100	2015.06.26	우00	E00	아두이노 로봇 머리 - 앞부분	
101	2015.06.29	사00	따00	줄 자동 잠김 줄넘기 ver.1	
102	2015.06.30	안00	(주)맥00	마스크 필터 - ver.12	
103	2015.06.30	신00	LI 00	로고 베어링	
104	2015.07.02	신00	LI 00	차량용 소켓 케이스	












번호	날짜	성명	소속	제작내용	사진
					
105	2015.07.03	김00	바00	목수용 못주머니	
106	2015.07.03	백00	cr00	케이블 ID Case	
107	2015.07.03	안00	(주)맥00	마스크 필터 - ver.13	
108	2015.07.06	유00	예비창업자	배수용 비누 받침대	
109	2015.07.06	김00	(주)베00	부분회로 보관용 캡슐	
110	2015.07.07	신00	LI 00	3D프린터 초코 노즐 틀	
111	2105.07.08	안00	(주)맥00	마스크 필터 - ver.14	
112	2015.07.09	김00	(주)베00	스피드 체크키 - 몸체	

번호	날짜	성명	소속	제작내용	사진
113	2015.07.09	정00	대00	컴퓨터 버튼 케이스 - ver2	
114	2015.07.10	이00	삼00	삼천중학교 모형	
115	2015.07.10	안00	(주)맥00	마스크 필터 - ver.14	
116	2015.07.13	박00	예비창업자	아이폰5 dock 케이스 악세서리	
117	2015.07.13	안00	(주)맥00	마스크 필터 - ver.15	
118	2015.07.15	신00	LI 00	뢰비우스의 띠	
119	2015.07.16	유00	노00	DIY 제작 램프	
120	2015.07.17	안00	(주)맥00	마스크 필터 - ver.16	
121	2015.07.22	안00	(주)맥00	마스크 필터 - ver.17	

번호	날짜	성명	소속	제작내용	사진
					
122	2015.07.24	안00	(주)맥00	마스크 필터 - ver.18	
123	2015.07.27	박00	ma00	2in1 텀블러 - ver1	
124	2015.07.27	김00	(주)베00	기구연결장치	
125	2015.07.28	김00	화00	개인 창작 도장	
126	2015.07.29	안00	(주)맥00	마스크 필터 - ver.19	
127	2015.07.29	이00	S00	무전기 케이스 ver1	
128	2015.07.29	이00	LI 00	드론 브라켓	
129	2015.07.30	조00	전00	차량 내 주차알림판	
130	2015.07.30	이00	S00	소방 센서 케이스	

번호	날짜	성명	소속	제작내용	사진
				Ver1	
131	2015.07.31	경00	(주)클00	3D 고무인 (도장)	
132	2015.08.01	안00	(주)맥00	마스크 필터 - ver.20 (필터박스 부분)	
133	2015.08.03	조00	전00	방향 입력 장치	
134	2015.08.04	박00	ma00	2in1 텀블러 - 워터보틀부분 - ver2	
135	2015.08.06	최00	(주)와00	피부 미용 기계 - Ver2	
136	2015.08.06	안00	(주)맥00	마스크필터-ver.21	
137	2015.08.07	장00	스00	연수필터	
138	2015.08.08	김00	예비창업자	소형 드론용 GPS 모듈 지지대	






번호	날짜	성명	소속	제작내용	사진
139	2015.08.11	사00	따00	벽걸이용 내부 화분	
140	2015.08.12	이00	S00	소방 센서 케이스 Ver2	
141	2015.08.13	최00	E00	일체형 3D 안테나	
142	2015.08.13	신00	LI 00	3D 홀로그램 디스플레이 Ver1	
143	2015.08.13	신00	LI 00	3D 홀로그램 디스플레이 Ver2	
144	2015.08.13	조00	전00	자작 모델링 하우스	
145	2015.08.17	소00	of00	넥서스 태블릿PC 케이스	
146	2015.08.18	황00	(주)스00	트라이콥터 프레임	
147	2015.08.19	소00	of00	소형 수납장	

번호	날짜	성명	소속	제작내용	사진
					
148	2015.08.19	이00	S00	자벌레 로봇 Ver1	
149	2015.08.19	이00	S00	소방 센서 케이스 Ver3	
150	2015.08.20	김00	E00	손목시계 거치대	
151	2015.08.21	이00	S00	자벌레 로봇 Ver2 - 부품	
152	2015.08.24	이00	S00	자벌레 로봇 Ver3	
153	2015.08.25	신00	LI 00	무선 충전기 케이스 ver.1	
154	2015.08.27	홍00	캠00	무선 오디오 송수신기 케이스	
155	2015.08.28	이00	엔00	다용도 열쇠 걸이대	
156	2015.08.28	최00	오00	로봇 관절	

번호	날짜	성명	소속	제작내용	사진
				프로토타입	
157	2015.08.28	이00	S00	NFC 케이스 Ver1	
158	2015.08.29	이00	S00	무전기 케이스 ver2	
159	2015.08.29	이00	S00	NFC 케이스 Ver2	
160	2015.08.31	이00	S00	무전기 케이스 Ver3	
161	2015.09.01	김00	노00	드론짐벌, 카메라 케이스	
162	2015.09.02	박00	(주)욱00	장애인용 음성인식 적외선 리모컨 A 타입	
163	2015.09.03	박00	(주)욱00	장애인용 음성인식 적외선 리모컨 B 타입	
164	2015.09.03	김00	N00	RF 통신 차폐 케이스	


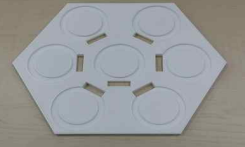







번호	날짜	성명	소속	제작내용	사진
165	2015.09.03	이00	LI 00	라즈베리파이 케이스	
166	2015.09.03	이00	LI 00	근무자 연락처 팻말 걸이대	
167	2015.09.07	조00	(주)이00	드론볼 윗뚜껑, 아랫뚜껑, 옆뚜껑	
168	2015.09.09	홍00	테00	휴대용 간이 테이블 - 집게 부분 Ver1	
169	2015.09.09	남00	(주)엔00	스마트 미러 기구	
170	2015.09.11	김00	(주)효00	HST-D2 케이스	
171	2015.09.14	박00	(주)욱00	장애인용 PC사용 보조 기기 A 타입	
172	2015.09.14	소00	E00	열 방풍 장치	
173	2015.09.15	이00	엔00	네임 테크	



번호	날짜	성명	소속	제작내용	사진
					
174	2015.09.16	홍00	테00	휴대용 간이 테이블 - 짐게 부분 Ver2	
175	2015.09.16	조00	전00	라즈베리파이 케이스	
176	2015.09.18	최00	E00	미니 책꽂이	
177	2015.09.21	사00	따00	달팽이 가습기	
178	2015.09.23	류00	따00	하트가습기 케이스	
179	2015.09.24	박00	(주)옥00	장애인용 음성인식기 적외선 리모컨	
180	2015.09.25	이00	LI 00	7인치 라즈베리파이 LCD 패널	
181	2015.10.02	양00	연00	조명 기능 가습기	
182	2015.10.02	조00	전00	동물용 식기	

번호	날짜	성명	소속	제작내용	사진
					
183	2015.10.05	전00	개인	하수도 덮개	
184	2015.10.06	박00	(주)욱00	장애인용 핸즈프리 블루투스 스피커 type 1 ver.2	
185	2015.10.06	박00	(주)욱00	장애인용 핸즈프리 블루투스 스피커 type 2 ver.2	
186	2014.10.06	이00	노00	달걀 트레이	
187	2015.10.06	오00	대00	레이저 초음파센서 케이스	
188	2015.10.07	이00	S00	소화기 관리 센서	
189	2015.10.07	조00	S00	가상현실 안경	
190	2015.10.08	김00	(주)이00	임베디드 보드 BOX	

번호	날짜	성명	소속	제작내용	사진
191	2015.10.15	사00	따00	줄 자동 잠김 줄넘기 ver.2	
192	2015.10.19	박00	(주)욱00	장애인용 핸즈프리 블루투스 스피커 type 1 ver.2	
193	2015.10.20	지00	동00	원단 가이드	
194	2015.10.21	박00	(주)디00	NFC 센서(소화기용 모듈)	
195	2015.10.22	조00	전00	애완동물 화상채탕기능 자동 급식기	
196	2015.10.23	사00	따00	줄 자동 잠김 줄넘기 ver.3	
197	2015.10.24	사00	따00	줄 자동 잠김 줄넘기 ver.4	
198	2015.10.26	장00	스00	정수기 필터 결이	
199	2015.10.27	소00	E00	파워 앰프 케이스	

번호	날짜	성명	소속	제작내용	사진
					
200	2015.10.27	신00	LI 00	무선 충전기 케이스 ver.2	
201	2015.10.27	이00	E00	칩 측정용 마운트 ver.1	
202	2015.10.28	김00	(주)두00	독립형 기상관측기 - 하단	
203	2015.10.28	류00	동00	원단 융착 전 카이드 장치	
204	2015.10.28	양00	S00	의수 제작 목적 관절 손가락	
205	2015.11.04	류00	따00	자연 가슴기 케이스	
206	2015.11.04	마00	글00	목업 제작용 피규어 파트	
207	2015.11.05	최00	E00	칩 측정용 마운트 ver.2	
208	2015.11.07	류00	동00	원단 접합 유도틀	

번호	날짜	성명	소속	제작내용	사진
					
209	2015.11.07	정00	한00	바스뭉 추진 유아용 목욕장난감 (오리)	
210	2015.11.07	정00	한00	바스뭉 추진 유아용 목욕장난감 (고래)	
211	2015.11.07	류00	따00	가습기케이스 ver.1, 조형커버	
212	2015.11.07	송00	예비창업자	게임 피규어 및 석고방향제 원형	
213	2015.11.09	심00	노00	공항 계류장 모형	
214	2015.11.11	라00	다00	플라이어 (상부, 하부, 결합부)	
215	2015.11.11	라00	다00	스트리퍼 (상부, 하부, 결합부)	
216	2015.11.12	김00	(주)두00	독립형 기상관측기 - 재출력	

번호	날짜	성명	소속	제작내용	사진
217	2015.11.13	장00	E00	분리형 가면	
218	2015.11.13	마00	글00	후라이팬 보조 장치	
219	2015.11.14	류00	동00	원단 유도용 가이드 제작	
220	2015.11.14	류00	따00	가습기케이스 ver.2	
221	2015.01.05	노00	MOO	교육용 기자재 및 카페 조명용 다면체의 이음새 다면체 이음새 양방향 데이터	
222	2015.01.07	장00	예00	전송기 케이스 시제품제작 Test	
223	2015.01.14	이00	태00	NFC를 이용한 명함정보 카드홀더, 모바일 홍보용 명함꽂이	
224	2015.03.16	박00	(주)정00	안개 감시기 렌즈 케이스	

번호	날짜	성명	소속	제작내용	사진
225	2015.03.18	권00	베00	세제용기 개발	
226	2015.03.26	김00	BI 00	로봇 팔	
227	2015.06.04	오00	예비 창업자	새로운 여행가방의 바퀴 디자인 아이디어	
228	2015.07.08	김00	개인	아이디어 제품(접시)	
229	2015.07.10	강00	플00	보틀(시제품 제작)	
230	2015.07.23	정00	세00	공모전 제출품	
231	2015.07.18	박00	인00	모델링 실습 결과물(휴대폰 거치대)	
232	2015.08.06	이00	돈00	자전거 프레임 조인트	
233	2015.08.15	이00	임00	라즈베리파이 보드 케이스	

번호	날짜	성명	소속	제작내용	사진
234	2015.08.17	김00	개인	자전거 부품	
235	2015.08.18	박00	디00	의류부자재	
236	2015.08.21	김00	메00	고글 시제품 제작	
237	2015.08.27	노00	메00	방한 귀마개 프레임으로 관절부위 작동 및 텐션 강도확인	
238	2015.09.01	심00	개인	시제품 제작	
239	2015.09.02	정00	E00	챔버	
240	2015.09.04	정00	개인	Clothespin	
241	2015.09.04	황00	(주)아00	악세서리 부품	
242	2015.09.08	송00	F00	스캔 데이터 피규어	



번호	날짜	성명	소속	제작내용	사진
243	2015.08.15	이00	임00	라즈베리파이 보드 케이스	
244	2015.09.11	최00	(주)코00	마스터베이스 실리콘몰드 제작	
245	2015.09.22	정00	인00	세포 배양 플레이트	
246	2015.10.13	박00	육00	장애인용 적외선 리모콘/허브 시제품 제작	
247	2015.10.13	윤00	삼00	로봇 부품 제작	
248	2015.10.16	유00	발00	분리형 물병용기 (보온보냉용 내부세척 용이하도록 분리제작)	
249	2015.11.10	김00	ROO	웨어러블 마우스 충전기	
250	2015.11.11	김00	예비창 업자	수학적원리를 이용한 3D 프린트 제작 원리 분석	

<표 10> 창업 기업 사업자 등록증

<p style="text-align: center;">(주) 꿀비</p> 	<p style="text-align: center;">(주)뮤트캐스트</p> 
<p style="text-align: center;">(주)케이슈즈</p> 	<p style="text-align: center;">노리터협동조합</p> 
<p style="text-align: center;">(주)에이치팜</p> 	<p style="text-align: center;">(주)쓰리디뱅크</p> 
<p style="text-align: center;">(주)비아이큐브</p> 	<p style="text-align: center;">엠큐201</p> 

다. 수요자 맞춤형 ICT DIY 교육

창의적 아이디어를 스스로 구현하고 제작해 볼 수 있는 능력 배양을 위하여 3D 모델링 과정, 3D 프린팅 과정, 오픈소스 하드웨어 응용 과정 등 3개 과정으로 나눠 전체 390명에게 맞춤형 ICT DIY 교육을 실시하였으며 예비창업자 및 중소기업의 시제품 제작 시행착오를 최소화하여 사업 경쟁력 강화에 도움을 주었다. 또한 ICT 각 분야별 교육 전문가 양성교육을 실시하였으며 배출된 전문가를 통하여 다양한 창작문화 확산 활동을 수행하였다.

<p><b>3D 모델링, 프린팅</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 3D 모델링, 프린팅 기본 교육</li> <li>● 3D 프린팅 실습 교육</li> <li>● 3D CAD (SketchUp, Cadian) 심화 교육</li> </ul> 	<p><b>오픈소스 하드웨어</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 아두이노 기본/심화 교육</li> <li>● 아두이노를 활용한 곤충 로봇 만들기</li> <li>● 동영상 교재를 통한 자율 학습 교육</li> <li>● 아두이노를 활용한 드론 제작 교육</li> </ul> 
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 방과후 교실 및 자유학기 교육 강사 양성 교육</li> <li>● 총 23명이 수료하고</li> <li>● 11명이 강사로 활동</li> <li>● 매주 목요일 정기 모임을 통해 교육 콘텐츠 개발</li> </ul> <p><b>3D 프린팅 강사 양성 교육</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● MultiWii 오픈소스</li> <li>● 3D 프린터로</li> <li>● 기체 및 부품 출력</li> <li>● 트라이콥터 제작</li> <li>● 커뮤니티 교육</li> </ul> <p><b>드론 제작 교육</b></p> 

[그림 18] 수요자 맞춤형 ICT DIY 교육

각 주요 교육 과목별 내용과 수행 횟수는 <표11>, <표12>와 같다.

<표 11> 수요자 맞춤형 ICT DIY 교육 과목 및 내용

구분	교육과목	내 용
3D 프린팅 교육	3D 프린팅 산업 기술 동향 및 스케치업 모델링	3D 프린터 개요 및 응용 분야별 활용 사례와 기본적인 3D 모델링 도구인 스케치업 실습
3D 모델링 교육	제품 디자인을 위한 캐디안 3D 모델링	3D 모델링 도구인 캐디안을 사용하여, 제품 제작과 3D 프린터 실습 3D 프린팅 교육 전문가를 양성하기 위해 캐디안, 스케치업, 123D Design 3D 모델링 도구를 교육 및 실습하고, 후가공 과정을 체험하는 교육 전문가 양성과정 포함
오픈소스 하드웨어 교육	아두이노와 친해지기(4시간)	아두이노 개요와 개발환경 설치, 스케치작성, LED 제어, 센서활용 ICT DIY 포럼에서 제공하는 아두이노 동영상 활용 교육 따뜻가 커뮤니티에서 매주 월요일에 이론 교육 및 실습 포함
	오픈소스하드웨어 개발(중급)	조명제어, 센서활용, 모터제어, 시리얼통신, LED큐브제작, 블루투스 스마트폰연동, 이더넷 통신실습
	아두이노 멀티콥터 이론과 실습(이론)	아두이노를 활용한 멀티콥터 기초 이론 (기체 및 구성 하드웨어 및 소프트웨어 이해 등) 헬륨 풍선을 이용하여 드론을 제작하고, 휴대폰으로 드론을 제어하는 교육 포함

<표 12> 수요자 맞춤형 ICT DIY 교육 수행 실적

구분	교육과목	교육 일시	참여인원	비고
3D 프린팅 교육	3D 프린팅 산업 기술 동향 및 스케치업 모델링	2015.1.22	11	3D 프린터 초급
		2015.3.16	47	3D 프린터 초급
		2015.5.22	7	3D 프린터 초급
		2015.7.23	13	3D 프린팅 창의교육
		2015.7.27 - 28	7	3D 프린팅 창의교육
		2015.8.11,13, 18,20	12	3D 모델링 교육
		2015.9.12	11	3D 프린팅 워크샵
3D 모델링 교육	제품 디자인을 위한 캐디안(스케치업) 3D 모델링	2015.1.19 - 1.21	12	3D 프린터 응용교육
		2015.7.20 - 7.22	20	3D 프린팅 응용과정 (인턴십 프로그램)
		2015.8.17 - 8.27	22	3D프린팅 교육 전문가 양성과정
		2015.8.17 - 9.30	10	CAD CAM 강의
		2015.10,12,14, 19,21	15	123D Disign 모델링
		2015.11.7 - 11.21	17	3D프린팅 전문가과정 (캐디안)
오픈소스 하드웨어 교육	아두이노와 친해지기 (초급)	2015.1.28 - 1.29	19	아두이노 초급
		2015.2.25 - 2.26	16	아두이노 초급
		2015.03.31	18	아두이노 초급
		2015.5.14	11	아두이노 초급

		2015.7.14, 16, 21, 23	15	아두이노 초급
	오픈소스하드웨어 개발(중급)	2015.5.28 - 5.29	13	아두이노 중급
		2015.8.15	31	RC카 만들기 워크숍
		2015.11.09 - 10	24	아두이노 곤충만들기
	아두이노 멀티콥터 이론과 실습(이론)	2015.1.14 - 1.16	26	쿼드콥터(드론) 교육
		2015.7.20 - 7.22	15	아두이노 드론제작 (인턴십 프로그램)

라. 창업공작소 활성화 활동

창업공작소에서 3D 프린터, 오픈소스 하드웨어 등의 ICT DIY 디지털 도구들을 활용하여 예비 창업자 및 중소기업에 효율적인 서비스를 제공하고, 창작문화를 확산시키기 위해 다양한 활동을 하고 있다. 기관간 연합 활동으로는 대전에 있는 공공기관의 창작소(무한상상실, 창업공작소, 테크샵 등)들이 매월 1회 운영 협의회로 개최했으며, 창의재단에서 주관한 대전·세종·충남 메이커스 네트워크에 참여하였다. 대전 무한상상실·창업공작소 운영 협의회 연합 활동으로 대전, 충청 지역의 3D 프린팅 응용 포럼을 2014년에 이어 2회째 개최하였다. 커뮤니티 지원을 위해 ICT DIY 교육에 참여한 교육생 및 창업공작소 방문객 중에 예비 메이커 및 예비 창업자를 발굴하여 커뮤니티를 만들도록 지원하고, 6개 커뮤니티에 대한 교육 및 시제품 제작 등을 지원하였다.



[그림 19] 창업공작소 활성화 활동

1) 기관 간 연합 활동

가) 대전 창업공작소·무한상상실 운영 협의회

<표 13> 기관간 연합활동 내역

번호	회의명	날짜	장소	회의내용 요약
1	제1차 대전창업공 작소·무한 상상실 운영 협의회 회의	2015/1/26	ETRI 창업공 작소 (12명 참석)	-대전지역 창업공작소·무한상상실 등 창의 공간 보유 장비 목록 작성 필요 -각 기관별 2015년 주요 계획 발표 -각 기관별 1분기 교육 계획을 통합하여 국립중앙과학관에서 홍보 -각 기관별 시제품 지원 사업이 있는 경우 미리 공지하여 적극 참여 돌려 -ETRI에서 커뮤니티를 위한 오프라인 공간을 마련하여 1월부터 제공하고 있음. 지역 신규 커뮤니티 발굴하여 활성화 필요 -대전 SW마이스터고에서 창의공간을 설치 계획인데 많은 협조
2	제2차 대전창업공 작소·무한 상상실 운영 협의회 회의	2015/3/2	대전창 조경제 혁신센 터 (8명 참석)	-대전지역 창업공작소·무한상상실 등 창의 공간 보유 장비 목록 작성하여 다음 회의때 초안 제출 -국립과학관의 홍보시설(대형TV)을 창작문화 확산 이용 방법 협의 -ETRI 창업공작소 3D프린팅, 오픈소스하드웨어, 드론 교육 추진중 -ETRI 창업공작소 오프라인 커뮤니티 3개 입주(테크노카페, SoS 3D, 노리터) -창조경제혁신센터는 2개의 커뮤니티 운영(Studio K, Anigma) -공동추진중인 기관별 프로젝트 결과물을 정리하는 가이드라인 정리



				필요 -SW마이스터고등학교 다양한 공작기계가 있음 활용방안 논의 필요
3	제3차 대전창업공 작소·무한 상상실 운영 협의회 회의	2015/3/30	대덕소 프트웨 어마이 스터고 등학교 (11명 참석)	-ICT DIY 포럼 역할 및 계획 발표(창작터 표준안 개발필요 앰블렘, 안전, 강사양성, 강사 양성과정 등 -대전 창업공작소·무한상상실에서 활동하는 커뮤니티 지원 방안 협의 -각 기관별 보유 장비 목록 작성 관련 협의 -운영 협의회 각 소속에서 대덕 마이스터고등학교 시설 공동 활용 방안 협의
4	제4차 대전창업공 작소·무한 상상실 운영 협의회 회의	2015/4/27	국립 중앙과 학관 (8명 참석)	-MAKE-A-TONE(4.25~26) 행사 진행 소개 -ETRI 창업공작소 입주 메이커 커뮤니티 오픈하소 행사 진행 소개(80명 참석) -춘계사이언스행사 진행 소개(ETRI 창업공작소 무한상상체험전 부스 운영) -ICT DIY 포럼 역할 및 계획 발표(함진호박사) -커뮤니티 프로젝트로 제작한 시제품을 K-ICT, 창작대전등에 출품 방법 등 협의 -미래부 K-ICT 행사 내용 소개
5	제5차 대전창업공 작소·무한 상상실 운영 협의회 회의	2015/5/18	표준과 학연구 원 (10명 참석)	-대전 창업공작소·무한상상실 운영 협의회에서 진행하는 행사 계획 협의(3D프린팅 포럼, 주말공장 프로젝트 등) -대전창업공작소·무한상상실 운영 협의회에서 재능기부에 의한 창의 과학 체험 프로그램 진행 협의

				-K-ICT 행사개최 관련하여 ETRI 창업공작소 커뮤니티 2팀 참가(SoS 3D, 오픈하소(오덜트))
6	제6차 대전창업공작소·무한상상실 운영 협의회 회의	2015/6/29	ETRI 창업공작소 (12명 참석)	-대전 창업공작소·무한상상실 운영 협의회에서 진행하는 행사 계획 협의(3D프린팅 포럼, 주말공장 프로젝트 등) -창조경제페스티벌 메이커톤 행사 관련 내용 소개 -7월 8월 창작문화 주요 행사 소개
7	제7차 대전창업공작소·무한상상실 운영 협의회 회의	2015/7/27	대전대학교 산학협력단 (5명 참석)	-대전 창업공작소·무한상상실 운영 협의회에서 협업으로 진행하는 행사 계획 발표(3D프린팅 응용 포럼 11월 개최, 재능기부로 진행하는 창의 체험학습 9월 진행) -창조경제페스티벌 메이커톤 진행 계획 설명 -대전지역 메이커 커뮤니티 명단 작성 필요(대학창업동아리, 대학내 ICT 관련 동아리, 디자인, 공예 관련 동아리) -ETRI 창업공작소 커뮤니티 행사 CN Day (Community Networking Day) 행사 소개 -국립과학관 진행 아이디어클럽 시제품 제출 설명 -ETRI 창업공작소 교육 일정 설명 -대전 창조경제혁신센터에서 진행하는 메이커톤 행사 내용 소개 -협의회 개최 일정 변경(매월 마지막주 월요일에서 매월 마지막주 금요일로 변경)
8	제8차 대전창업공작소·	2015/8/28	ETRI 창업공작소	-협의회에서 공동 추진하는 3D 프린팅 응용 포럼 개최 일정 확정(2015.11.20.) 각 기관별 준비

	무한상상실 운영 협의회 회의		(6명 참석)	내용 협의 -초중등학생 대상으로 진행하는 창의 체험 학습을 위하여 창조경제혁신센터에서 운영하는 Fab Truck 이용한 연계방안 논의 -재능기부(3D프린팅, 오픈소스HW)는 협의회 멤버 중심으로 지원하고 학교와 협의 후 진행 -대전지역 커뮤니티 명단 작성(분야별, 학교별) -협의회 차원에서 3D 프린팅 컨테스트 행사 개최 협의(시기, 방법, 예산 등)
9	제9차 대전창업공 작소· 무한상상실 운영 협의회 회의	2015/9/30	대전창 조경제 혁신센 터 (9명 참석)	-대전대학교 무한상상실 소개(강신철교수) -협의회 연합 행사 계획 세부 내용 협의(3D 프린팅 응용 포럼, 재능기부 체험학습 행사 등) -대전·충남·세종 메이커스 네트워크 발대식 행사 참석과 더불어 주관 기관인 창의재단과의 커뮤니티 지원 협력 방안 협의 -대전지역 커뮤니티 명단 작성 계속 -주요행사소개(ETRI Tech Biz Co-Work Conference, 대한민국과학창작대전 등)
10	제10차 대전창업공 작소· 무한상상실 운영 협의회 회의	2015/10/2 9	ETRI 창업공 작소 (4명 참석)	협의회에서 공동 추진하는 3D 프린팅 응용 포럼 준비관련하여 각 기관별 세부 준사항 점검(예산, 프로그램, 전시회업체 등) -체험학습 재능기부는 대전 글꽃중학 대상으로 진행중이며 10월 14일 세종시 다빛초등학교에서 진행 됨. -대전지역 활동 커뮤니티 명단 작성 계속

				-대전지역 ICT DIY 관련 행사 소개(추계사이언스데이, 대전사이언스페스티벌, 대한민국창업대전, ETRI Tech Biz Co-Work Conference 등)
11	제1차 사용자 네트워킹 데이	2015/1/30	서울창업 공작소 (18명 참석)	-서울창업공작소 활성화 대책 협의(ETRI원장, 커뮤니티 대표 등 참석) -해외 팹랩 사례 소개(TIDE 구혜빈) -커뮤니티 지원을 위한 창업공작소 야간 개방 요구 -사용자 편의를 위한 레이저 커팅기 요구 -한국엔젤투자협회 관련 업무 설명
12	제2차 사용자 네트워킹 데이	2015/2/27	서울창업 공작소 (29명 참석)	-3D 프린팅 비즈니스 이야기 초청 강연(디스토 홍범기박사) -팹랩에서 추진중인 교육 프로그램을 창업공작소 교육과 연계 협의 -사용자 편의를 위한 레이저 커팅기 요구 -한국엔젤투자협회 관련 업무 설명 -메이커 커뮤니티 단체 대표의 사용 편의성 개선 요구
13	제3차 사용자 네트워킹 데이	2015/3/27	서울창업 공작소 (25명 참석)	-ETRI 창업지원 현황 소개 -R&D창업전략팀장 김서균 팀장:ETRI 창업지원제도 소개 -이재기박사:창조경제타운과 멘토링 프로그램 소개 -IBK 부지점장 : 중소기업 금융지원 프로그램 소개 -스타크로보틱스 황상연이사:멀티콥터기술 세미나 개최 -멀티콥터의 개념: 쿼드, 헥사, 옥타 콥터 등의 작동 원리 -멀티콥터의 활용사례 및 동영상

				자료 상영
14	제4차 사용자 네트워킹 데이	2015/4/24	서울창 업 공작소 (17명 참석)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 창업인프라 및 지원실적 소개:TIDE 최아람 연구원</li> <li>- ETRI 아이디어스핀 소개:ETRI 최희진 연구원</li> <li>- 정부의 창업지원과제에 현실적으로 참여가 불가능한 면이 많음</li> <li>- 한양대-ETRI 업무협력에 의해 창업공작소 인프라를 이용한 경험을 하게하여 학생들이 자연스럽게 창업으로 이루어 질 수 있도록 추진중</li> <li>- 야간 10시까지, 토요일 개방을하여 자유롭게 이용할 수 있도록 추진</li> </ul>
15	제5차 사용자 네트워킹 데이	2015/5/29	서울창 업 공작소 (18명 참석)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- FabLab의 기본시설 및 이용절차, FabLab의 교육훈련, 장비이용 및 창업경진대회 선출방식, 정부사업과 연계한 창업자 지원 등 소개 : 서홍원(TIDE)</li> <li>-아이디어만 가지고 있는 사람이 처음부터 끝까지 믿고 아이디어를 함께 구현할 수 있는 시스템이 필요하다. 즉 아무런 배경지식이 없는 사람들이 제조 창업에 쉽게 접근할 수 있도록 하는 장치가 있어야한다.</li> <li>- 기존 제작의뢰업체와 차별성이 있었으면 좋겠다. 컨텐츠 개발에 힘을 써서 다양한 경험을 할 수 있었으면 좋겠음.</li> </ul>



[그림 20] 대전 창업공작소 · 무한상상실 운영 협의회

나) 3D 프린팅 응용 포럼 개최

**I. 목적**

- 1) 대전지역 3D 프린팅 서비스 정보 교류
- 2) 지역 창업공작소 활성화를 통한 중소기업 지원
- 3) 아이디어 사업화 및 창업 지원

**II. 일시 및 장소**

- 1) 일 시 : 2015. 11. 19 (목) 14:00 - 19:30
- 2) 장 소 : 한국전자통신연구원 융합기술생산센터 2층 대강당

**III. 주요내용**

- 1) 세미나 발표 : 7명의 발표자로부터 3D 프린팅 응용 사례 및 대전 지역의 무한상상실.창업공작소 이용 방법 공유
- 2) 부대행사 : 판암 초등학교 4학년 학생을 초청하여, DHA 창의 프로그램과 3D 프린터 체험 기회 제공하였고, 학생들 교통편은 국립중앙과학관에서 버스 제공함.
- 3) 상호협력 방안 협의 주요 내용
  - 가. 연구소, 학교, 기업에서의 3D 프린팅 응용 사례를 통하여 정보 교류를 하였고, 저녁식사를 하면서 주요 참석자들의 현재 활동 상황(피규어 제작, 옷칠 전문가, 공예 전문가, 창작소 운영자, 교육 전문가)을 공유하였고, 매우 높은 관심을 보였음.
  - 나. 2016년에 대전 지역에 금속 프린터가 도입될 예정이고, 2015년부터 시작된 3D 프린팅 실증 연구단의 연구개발 등 대전 지역의 3D 프린팅 활동이 다양해지고 있으므로, 상호 교류를 통한 시너지 효과가 기대됨
  - 다. Maker Movement의 국내외 동향에 대해 정보를 교환하고, 국내 공교육에의 접근 방법을 토의
  - 라. 2016년부터 중학교 자유학기제가 의무화됨에 따라, 각 지역 창작소와 3D 프린터를 활용한 적용이 필요하며, 이를 위해 대전 지역에서 적용해보는 것이 좋겠음.
  - 마. 3D 프린팅 기술을 확산하기 위한 “3D 프린팅 콘테스트”를 협의회 차원에서 진행하는 것이 필요함.
  - 바. 향후 포럼 추진 방향으로는, 대전, 충청, 세종 지역의 3D 프린팅 관련 활동들을 공유할 수 있는 소그룹 모임이 활성화 될 수 있도록 지원이 되기를 희망함.

사. 작년에 이어 2회로 모이는 포럼 행사가 향후 계속적으로 지속되기를  
바람.

**IV. 참가 인원 : 총130명**

**V. 부대행사 - 재능 기부**

- 1) DHA 창의 프로그램 (국립중앙과학관 윤근아 선생)
- 2) 3D 프린터 체험 (ETRI 창업공작소)

**VI. 주요 프로그램**

일 자	시 간	내 용	비 고
11월 19일	14:00 ~ 14:10	포럼 개최 인사 및 참석자 소개	ETRI 송광석 박사
	14:00 - 14:30	산업 실용화를 위한 고성능 3D 프린팅 시스템 및 소재 개발	ETRI 양용석 책임
	14:30 - 15:00	대전 3D프린팅 기술기반제조혁신지원센터 구축사업	대전테크노파크 송국호 대리
	15:00 - 15:30	3D 프린팅과 창의 교육	LI Networks 이충일 대표
	15:30 - 16:00	ETRI 3D 프린팅 연구 개발 사례 및 창조경제와 메이커 운동	ETRI 함진호 책임
	16:00 - 16:15	휴식	
	16:15 - 16:45	파우더 베드 퓨전 기술을 이용한 고분자/금속 3D 프린팅 기술	(주)탑앤씨 배성우 연구소장
	16:45 - 17:15	3D 프린팅과 Craft + Design	청주대 윤상희 교수
	17:15 - 17:30	대전지역 무한상상실 · 창업공작소 소개	ETRI 박영호 책임
	17:30 ~ 20:00	상호협력방안 협의	저녁 식사





[그림 21] 제2회 3D 프린팅 응용포럼

다) 대전·충남·세종 메이커스 네트워크 발대식 참여



[그림 22] 대전·충남·세종 메이커스 네트워크 발대식

o 발대식 개요

- 일시 및 장소 : 15.10.20(화), 11:30-13:10 / KAIST 류근철 스포츠클럽스 체육강의실

\* 2015 세계과학정상회의 및 제2회 과학기술창작대전과 연계하여 개최

- 참석기관 : 16개 기관

대전창조경제혁신센터(KAIST), 세종창조경제혁신센터, 충남창조경제혁신센터, KAIST 아이디어팩토리, 대전 3D프린팅 지역거점센터, 중앙과학관 무한상상실, ETRI 창업공작소, 순천향대 아이디어 팩토리, KRISS 창업공작소, KARI 다빈치랩, 우정공무원교육원 무한상상실, 호서대학교 무한상상실, 세종 아이빌트, 대전대 3D센터, 동아 마이스터고, 대덕소프트웨어 마이스터고

o 「메이커스 네트워크」 개념

- 지역별 메이커 스페이스 운영자, 메이커, 제조기업 등 다양한 주체가 참여하여 메이커

문화, 교육, 경제와 관련한 사항을 협의하는 협의체

- (구성) 각 분야별 지역의 수요에 따라 규모는 탄력적으로 운영

. (메이커 스페이스) 민간 메이커 스페이스, 미래부, 산업부, 문화부, 중기청, 지자체 등의 공공 메이커 스페이스 운영 책임자

. (메이커 커뮤니티) 지역 기반 메이커 커뮤니티의 대표자 및 메이커

. (제조기업 및 투자자) 메이커 창업연계 희망 제조기업, VC 등 투자자

o 지역 메이커스 네트워크의 주요기능

- (메이커 문화 활성화) 메이커 포럼, 미니 메이커 페어 개최 등 메이커 문화 저변 확대

- (메이커 교육확대) 학생 교육 프로그램 운영 및 우수 프로그램 교류, 성인 대상 강좌, 가족 단위의 프로젝트 교육 등

- (메이커 경제활동 촉진) 제조기업 및 지역 VC를 대상으로 창업을 희망하는 우수 아이템에 대한 Pitching 및 세미나 운영

- (현안협업, 정보공유화) 지역메이커 자원 활용의 효율제고 및 현안협업

- (정보공유 및 협업) 온라인 플랫폼 makeall.com과 연계하여 정보공유 및 ICT, 문화 콘텐츠, 산업 등 분야 간 협업추진



o 「메이커스 네트워크」 추진체계

- (지역 메이커스 네트워크) 지역의 대표기관(창조경제혁신센터)이 지역 사무국 기능을 갖추고 정기적인 협의체계를 운영

- (민관 협력 Round Table) 지역 메이커스 네트워크 대표, 관계부처, 민간-공공기관, 기업, 커뮤니티 등 민·관의 메이커 리더 간 협력회의

- (통합지원 기관) 한국과학창의재단은 지역 메이커스 네트워크가 효과적으로 운영될 수 있도록 행정지원, 지역 간 정보제공 등 통합 사무국 기능 수행

<표 14> 대전·세종·충남 메이커스 네트워크 선언문

	<b>대전·세종·충남 메이커스 네트워크 선언문</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>① 우리는 대전·세종·충남지역의 기관, 커뮤니티, 메이커의 메이커 활동을 지원하기 위해 보유한 인적·물적자원을 적극 공유한다.</li> <li>② 우리는 대전·세종·충남지역 시민들이 메이커 활동에 참여할 수 있도록 보유한 메이커 활동 관련 정보를 적극적으로 개방하고 공유한다.</li> <li>③ 우리는 대전·세종·충남지역의 메이커 축제, 전시행사 등 메이커 문화 확산 행사의 개최를 위해 서로 협력한다.</li> <li>④ 우리는 대전·세종·충남지역의 학교 내, 학교 밖 메이커 교육의 활성화를 위해 서로 협력한다.</li> <li>⑤ 우리는 대전·세종·충남지역 메이커들이 창업을 희망하는 경우, 이를지원하기 위해 서로 협력한다.</li> <li>⑥ 우리는 메이커 활동에 관심을 가진 기관, 단체, 협회, 커뮤니티가 대전·세종·충남 메이커스 네트워크에 참여할 수 있도록 지원한다.</li> </ul>		
<p><b>[대전·세종·충남 메이커스 네트워크]</b></p> <p>대전창조경제혁신센터, 세종창조경제혁신센터, 충남창조경제혁신센터, KAIST 아이디어팩토리, 대전 3D프린팅 지역거점센터, 중앙과학관 무한상상실, ETRI 창업공작소, 순천향대 아이디어 팩토리, KRISS 창업공작소, KARI 다빈치랩, 우정공무원교육원 무한상상실, 호서대학교 무한상상실, 세종 아이빌트, 대전대 3D센터, 동아 마이스터고, 대덕소프트웨어 마이스터고</p>		

2) 커뮤니티 발굴 및 지원

가) 커뮤니티 발굴

SoS 3D, 테크노 카페, 따또가, 노리터, 오픈하소 커뮤니티를 발굴하였고, 인터넷 카페에서 활동하고 있는 드론 매니아 커뮤니티를 창업공작소에서 오프라인 모임이나 드론 관련 작업을 수행하게 하였다. 창업공작소에서 활동 중인 커뮤니티 명칭 및 활동 내용은 <표 15>와 같다.

<표 15> 커뮤니티 주요 활동 내용

커뮤니티 명칭	설립일	대표	인원	활동 내용
테크노 카페	2014.10.	이주영	30명	-오픈소스를 이용한 아이디어 창작물구현 -오픈소스 관련 정보교류 -오픈소스 관련 재능 기부 -8x8 LED Matrix, 아두이노 곤충 로봇, 크리스마스 트리 등 다양한 작품 활동
SOS 3D	2015.01.	이충일	40명	-3D 프린팅을 응용한 아이디어 시제품 제작활동 -3D 모델링 활동 및 정보교류, 재능기부 -시제품 후가공 처리 활동 및 정보교류 - 세부 모임 : 초코스케치, 3D 프린팅 교육 전문가
노리터	2015.01.	이나	30명	-오픈소스, 3D프린팅 등을 활용한 아이디어 생활용품 구현 -관련 정보교류 및 재능 기부

				- ICT DIY를 활용한 교육 콘텐츠 개발(공항 프로젝트)
따또가	2015.3	사은실	20명	- 오픈소스, 3D프린팅 등을 활용한 아이디어 생활용품 구현 - 모서리 활용 화분 개발 - 스마트 줄넘기 만들기 등의 메이커 활동 - 반 야밍 - 매주 월요일 정기 모임(오전 10시 - 12시)
오픈하소	2014.9.	함진호	10명	- ETRI-Way 10% 시간을 활용하여 오프라인 미팅 - ETRI 연구원 중심으로 활동 - 세부 모임 : 미스코딩, 오덜트
드론 매니아	2013.8.	이상일	6,731명	- 전국구 드론 동호회로 지역별 오프라인 모임과 온라인을 통해 활동 - 드론 제작 프로젝트 - 드론 비행 연습





나) 커뮤니티 지원

- o 각 커뮤니티의 오프라인 모임을 창업공작소에서 갖도록 지원하여, 주중 52, 야간 37, 주말36회의 모임 총 125회의 모임을 개최 하였다.
- o 국립중앙과학관 아이디어클럽에 1차 9개, 2차 3개 총 12개의 아이디어가 채택되어 각 아이디어당 최대 100만원의 재료비 지원을 받았다.
- o ICT DIY 포럼에서 지원하는 K-ICT 기술사업화 전시회에 SoS 3D와 오픈하소(오덜트)가 참여하였다.

<표 16> 커뮤니티 및 대학생 동아리 지원 내역

동아리/ 커뮤니티	지원내용	사진
따또가 커뮤니티	-3D 프린팅, 모델링, 아두이노 기본 교육 및 교육을 위한 Tool-Kit 지원 -아이디어 제품에 대한 컨설팅 -스마트 줄넘기 프로젝트 컨설팅	
오픈하소 (미소코딩)	-프로젝트 실행을 위한 역할별 팀 구성 지원 -3D 프린팅을 통한 시제품 제작 지원	
한남대 (교환학생)	-3D 프린팅 기본 개념 소개 -3D 스캔 실습 -3D 프린터 유형별 사용 사례 교육	
충북대	-3D 프린팅 기본 개념 소개 3D 스캔 실습 -3D 프린터 유형별 사용 사례 교육	



동아리/ 커뮤니티	지원내용	사진
UST	<ul style="list-style-type: none"> <li>-UST 아이디어 콘테스트</li> <li>출품팀(10개)에 대한 3D 프린팅 방법 및 모델링에 대한 컨설팅</li> </ul>	
오델트	<ul style="list-style-type: none"> <li>-ETRI에 근무하는 UST 학생들로 이루어진 커뮤니티</li> <li>-청소 로봇 제작을 위한 3D 모델링 컨설팅</li> <li>-주요 부품에 대한 3D 프린팅 시제품 제작 지원</li> </ul>	
SoS 3D	<ul style="list-style-type: none"> <li>-3D 모델링 및 프린팅 지원</li> <li>-문화재 복원을 위한 3D 프린팅 지원</li> <li>-3D 모델링, 프린팅 교육 전문가 활동 지원</li> <li>-커뮤니티 활동 지원</li> </ul>	
테크노 카페	<ul style="list-style-type: none"> <li>-메신저봇, 곤충 로봇 등 오픈소스하드웨어를 활용한 작품 제작 컨설팅</li> <li>-커뮤니티 활동 지원</li> </ul>	



3) 3D 프린팅 데이

**I. 목적**

- 1) 3D 프린팅 서비스 정보 교류
- 2) 3D 프린팅 기술동향 및 신제품 소개
- 3) ETRI 창업공작소 3D 프린터 및 서비스 홍보

**II. 일시 및 장소**

- 1) 일 시 : 2015. 1. 28(수) 14:00 - 17:00
- 2) 장 소 : 한국전자통신연구원 융합기술연구생산센터 2층 대강당
- 3) 주 관 : ETRI 창업공작소
- 4) 후 원 : (주)로킷

**III. 주요내용**

- 1) 세미나 발표 : 4명의 발표자로부터 3D 프린팅 정부 정책, ULTEM 소재 특성 및 3D 프린터 활용 등 정보 공유

가. 3D 프린팅 기술동향 및 우리의 대응 ; 현재 3D 프린팅 대표 기술 현황과 파급효과에 대하여 알아 보고, 기술 수준과 출력시간, 품질, 가격, 재료, 사용의 편의성, 콘텐츠 확보등 3D 프린팅이 넘어야할 장벽등에 대한 발표가 있었다 또한 창조경제 실현을 위한 창작문화 조성과 ETRI 창업공작소의 역할에 대하여 발표

나. 3D 프린팅 산업 발전 전략 ; 2020년 3D 프린팅 글로벌 선도국가 도약을 목표로한 3D 프린팅 산업 발전 전략에 대한 내용을 발표하였고, 2014년 국가과학기술심의회에서 의결한 “3D프린팅산업 발전전략(관계부처합동)”의 후속으로 미래부와 산업부, 대학, 연구원, 수요기업 등이 참여하여 분야별 분과위원회 운영을 통해 3D프린팅 전략기술 로드맵 수립 내용을 발표하였다.

다. ULTEM 소재특성/응용사례 ; 3D 프린터 재료로 사용중인 ULTEM 소재의 투명성, 충격성, 유연성등 재료 특성에 대한 내용으로

인장강도 알루미늄의 1.5배, 기계적 특성은 콘크리트의 25배, 150도 이상의 고온에서 견디는 내열성을 갖는 특징이 있다. (주)로킷 신제품 AEP 시스템에서의 적용 사례등 에 대하여 발표(주)로킷 신제품 CHOCOSKETCH, AEP 모델등 신제품 2종을 발표 및 전시 하였다.

2) 신제품 전시 및 데모 :

가. (주)로킷 신제품 CHOCOSKETCH, AEP 모델등 신제품 2종을 발표 및 전시 하였다. CHOCOSKETCH 프린터는 초코렛 재료를 사용하여 의미있는 메시지 전달이 가능한 조형물 출력이 가능하여 베이커리, 카페등 에 응용할 수 있을것으로 기대. AEP 모델 프린터는 ULTEM 소재를 사용할 수 있는 프린터로서 일반 필라멘트 재료에 비해서 강도가 매우 강한 재료 사용이 가능한 프린터이다. 신제품 8대를 설치하고 샘플 조형물 데모 시연이 있었다.

3) 창업공작소 커뮤니티 활동 소개

가. 신제품 CHOCOSKETCH 프린터의 다양한 응용분야 관심과 더불어 관련 커뮤니티를 즉석 결성되었고 ETRI 창업공작소내 스마트워크 스페이스 공간에 활동 공간을 제공하였다.

나. 창업공작소 스마트워크스페이스 입주 커뮤니티에서 추진중인 선덕여왕 귀걸이 구현 관련하여 프린팅 DAY 참여자중 관심자 대상으로 프리젠테이션이 창업공작소에서 있었고 배제대 윤상희교수의 적극적 참여를 확인하였다

**IV. 참가 인원 : 총131명**

- 1) 학계 : 3D 프린터 교육 및 응용 분야 교수 및 학생(24명)
- 2) 산업계 : 3D 프린터 생산, 유통, 활용 기업 및 예비 창업자, 일반인 (83명)
- 3) 출연연 창업공작소·무한상상실 및 공공기관 관련자 (24명)

V. 부대행사 - 재능 기부

1) ETRI 창업공작소 3D 프린터 견학

V. 주요 프로그램

일 자	시 간	내 용	비 고
1.28 (수)	14:00 ~ 14:10	행사 인사말	ETRI 유종준 팀장
	14:00 - 14:30	3D 프린팅 산업 발전전략 및 로드맵	ETRI 송광석 박사
	14:30 - 15:00	3D 프린팅 기술 동향	LI Networks 이충일
	15:00 - 15:30	3D 프린터 ULTEM 재료 특성 및 응용 사례	(주)로킷
	15:30 - 16:00	(주)로킷 신제품 기술 소개	(주)로킷
	16:00 - 17:00	장비 전시 및 데모	(주)로킷

VI. 관련 사진





[그림 23] 제2회 3D 프린팅 데이

#### 4) CN Day (커뮤니티 네트워킹 데이)

##### 가) 2015-1차 CN Day

CN Day(Community Networking Day)는 커뮤니티 네트워킹 데이 ETRI 대전 창업공작소 스마트워크스페이스 커뮤니티 활동 공간에 입주한 다양한 메이커 커뮤니티들의 상호지식 교류 및 활성화 활동 행사이다.

#### I. 목적

- 1) 창업공작소에 입주하여 활동중인 메이커 커뮤니티 및 창업 관련 유관기관 등 상호 지식 교류 및 창업 활성화 교류의 장 마련
- 2) 커뮤니티 활동 소개
- 3) ETRI 창업공작소 3D 프린터 및 서비스 홍보

#### II. 일시 및 장소

- 1) 일 시 : 2015 .07. 17(금) 16:00 ~ 19:00
- 2) 장 소 : 한국전자통신연구원 융합기술연구생산센터 1층
- 3) 주 관 : 창업공작소 입주 커뮤니티, ETRI 창업공작소, LI Networks

#### III. 주요내용

- 1) 세미나 발표 : 5명의 발표자로부터 활동중인 커뮤니티 소개 및 작품 활동 등 정보 공유
- 2) 신제품 전시 및 데모 :
  - o ㈜로킷 신제품 CHOCOSKETCH, AEP 모델 등 신제품 2종을 발표 및 전시 하였다. CHOCOSKETCH 프린터는 초코렛 재료를 사용하여 의미있는 메시지 전달이 가능한 조형물 출력이 가능하여 베이커리, 카페등 에 응용할 수 있을것으로 기대. AEP 모델 프린터는 ULTEM 소재를 사용할 수 있는 프린터로서 일반 필라멘트 재료에 비해서 강도가 매우 강한 재료 사용이 가능한 프린터이다. 신제품 8대를 설치하고 샘플 조형물 데모 시연이 있었다.

3) 창업공작소 커뮤니티 활동 소개

o 신제품 CHOCOSKETCH 프린터의 다양한 응용분야 관심과 더불어 관련 커뮤니티를 즉석 결성되었고 ETRI 창업공작소내 스마트워크 스페이스 공간에 활동 공간을 제공하였다.

o 창업공작소 스마트워크스페이스 입주 커뮤니티에서 추진중인 선덕여왕 귀걸이 구현 관련하여 프린팅 DAY 참여자중 관심자 대상으로 프리젠테이션이 창업공작소에서 있었고 배제대 윤상희교수의 적극적 참여를 확인하였다

**IV. 참가 인원 : 총70명**

- 1) 커뮤니티 : 테크노카페, SOS 3D, 오픈하소, 노리터, 따또가, 드론메니아 등 (40명)
- 2) 대학교 : 대전대학교, 충남대학교, 목원대학교, 대덕대학교 등 (5명)
- 3) 창업공작소 협력 기관 : 표준과학연구원, 국립중앙과학관, 창조경제혁신센터 등 (5명)
- 4) 내부 : 원장, 사업화본부장, 주관부서장 및 실무자 등 (10명)

**V. 부대행사 - 재능 기부**

- 1) 커뮤니티 작품 전시
- 2) 초콜렛 3D프린터와 와인과의 만남 세미나 : 창의미래연구소 산업분석연구실 신성식 재능기부
- 3) 축하연주 : 키보드, 바이올린, 첼로로 구성된 연주단(이새미, 이다혜)의 재능기부
- 4) 식사 및 간식 : 노리터 커뮤니티 재능기부

VI. 세부 프로그램

시 간	행 사 내 용	비 고
16:00~16:05	원장 인사말	원장
16:05~16:10	본부장 인사말	사업화본부장
16:15~16:20	커뮤니티 대표 인사말	커뮤니티대표
16:20~16:35	활동 소개 및 프로젝트 결과물 발표	테크노 카페
16:35~16:50	활동 소개 및 프로젝트 결과물 발표	노리터
16:50~17:20	활동 소개 및 프로젝트 결과물 발표	SOS 3D
17:20~17:35	활동 소개 및 프로젝트 결과물 발표	따또가
17:35~17:50	활동 소개 및 프로젝트 결과물 발표	오픈하소
17:50~19:00	커뮤니티 교류회 및 다과	재능기부

VII. 관련 사진









[그림 24] 1차 CN 데이 행사 사진

나) 2015-2차 CN Day

### I. 목적

1) 창업공작소에 입주하여 활동 중인 메이커 커뮤니티 및 ETRI 융합기술연구생산센터 입주 기업 임직원, ETRI 본원 연구원, 시민 등이 모두 참여하여 3D 기술을 응용하여 크리스마스 트리를 제작하고, 준비된 포토존에서 기념 촬영과 간단한 부대 행사를 통해 상호 지식 교류의 장 마련

### II. 일시 및 장소

- 1) 일 시 : 2015.12. 11(금) 16:00 ~ 19:00
- 2) 장 소 : 한국전자통신연구원 융합기술연구생산센터 1층
- 3) 주 관 : 창업공작소 입주 커뮤니티, ETRI 창업공작소, LI Networks

### III. 주요내용

- 1) 3D 프린터로 출력한 크리스마스 장식구를 활용하여,  
크리스마스트리 만들기
- 2) 창업공작소 외부 벽에 전구로 장식
- 3) 포토존 만들기
- 4) 미니 드론 비행 체험
- 5) 3D 프린터로 크리스마스 장식구 출력 체험
- 6) 사전 준비 회의 : 2015.12.2 오전 10시 - 11시

가. 예상 참석자 : ETRI 창업공작소 커뮤니티(SoS 3D, 테크노카페, 노리터, 따또가, 오픈하소) 회원들, LI Networks, ETRI

나. 커뮤니티 연합으로 크리스마스트리 만들기 역할 분담 및 제작 방향 협의

다. 반 야밍 적용

라. 포토 존 구성

마. 2015.12.7일 크리스마스 트리 골격 설치하여 공동작업 시작

**IV. 참가 인원 : 총50명**

- 1) 커뮤니티 : 테크노카페, SOS 3D, 오픈하소, 노리터, 따또가, 드론매니아 등 (30명)
- 2) 융합기술연구생산센터 입주기업 등 (10명)
- 3) 내부 : 주관부서장 및 실무자 등 (10명)

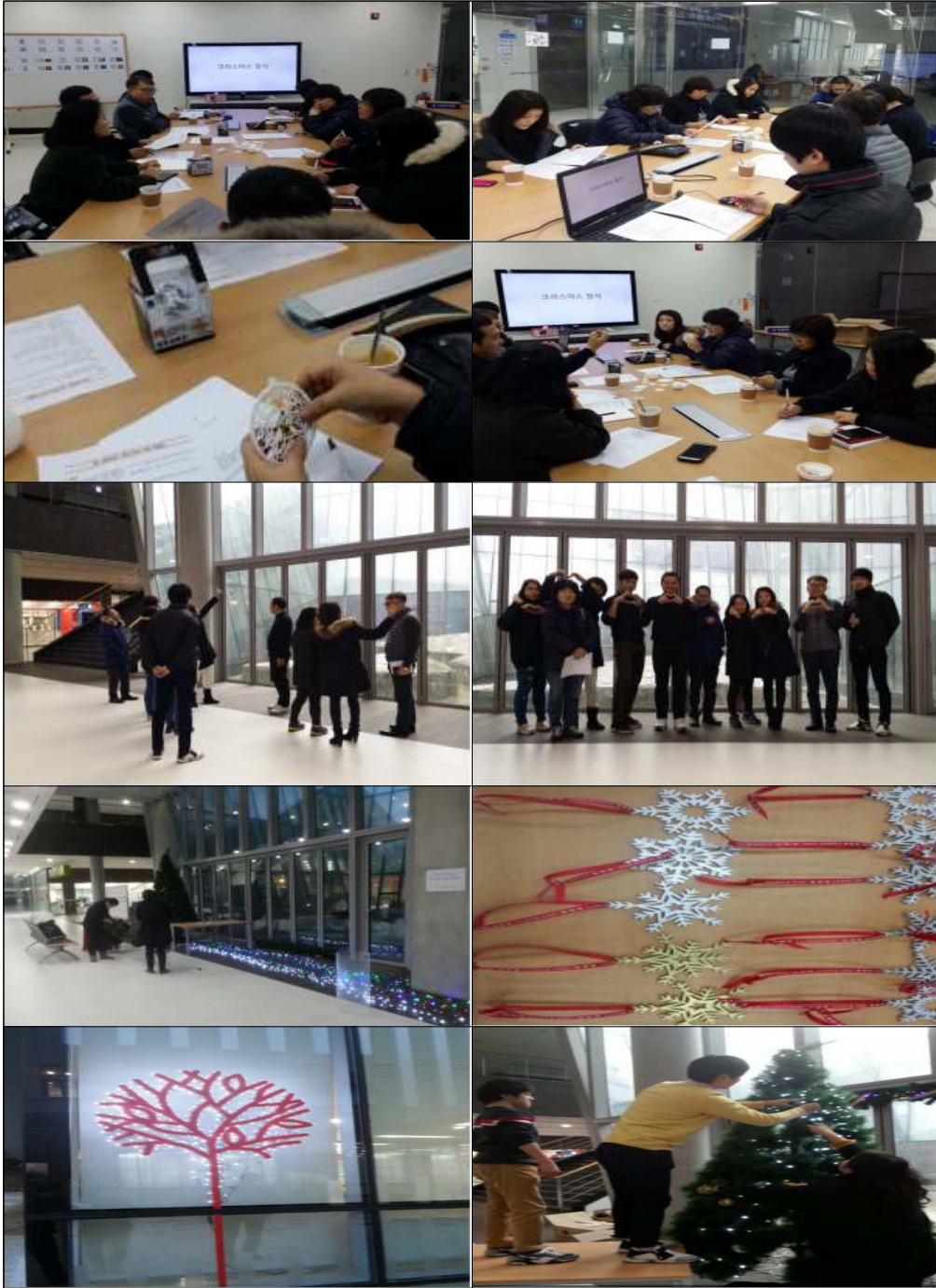
**V. 부대행사 - 재능 기부**

- 1) 크리스마스 포토존에서 사진 촬영하기
- 2) 폴라로이드 카메라로 사진 촬영하기
- 3) 피자 파티

**VI. 세부 프로그램**

시 간	행 사 내 용	비 고
18:00~18:05	점등 행사	김서균 부장
18:05~18:15	크리스마스 트리 제작 과정 설명	노리터 이나
18:15~19:30	크리스마스 트리 포토존에서 사진 촬영	모두 함께
	피자 파티	모두 함께

**VII. 관련 사진**







[그림 25] 2차 CN 데이 행사 사진

5) UN Day (사용자 네트워킹 데이)

<표 17> UN 데이 내역

구분	제목 (강사)	참석자
1월	해외 팸랩 사례 (TIDE 구혜빈)	18명
2월	3D 프린팅 소개 (디토스 홍범기 박사)	29명
3월	1) R&D창업전략팀장 김서균 팀장 - ETRI 창업지원제도 소개 2) 이재기 박사 : 창조경제타운과 멘토링 프로그램 소개 3) IBK 부지점장 : 중소기업 금융지원 프로그램 소개 4) 스타크로보틱스 황상연 이사 : 멀티컴퓨터기술 세미나 개최	25명
4월	ETRI 아이디어 스핀 소개 (최희진 연구원)	17명
5월	서울 FabLab(타이드인스티튜트) 창업 인프라 및 지원실적 소개(서홍용 연구원)	18명
6월	디지털 제조와 3D 프린터 소개 (김동현책임 연구원)	18명
7월	오픈소스 하드웨어의 활용사례 및 산업 현황 (박소영 연구원)	25명
8월	3D Print와 메이커스 운동 (고 산 대표)	16명
9월	기존 제품의 분석 및 해킹을 통한 재미있고 즐거운 메이킹(텍서스 박호준 대표)	24명
10월	퍼플 퍼플, 세상을 바꾸는 사람들 (이노디자인 김영세 회장)	35명
합계		225명



[그림 26] UN 데이 사진

마. 재능 기부(찾아가는 창의체험)

1) 개요 및 목적

- 미래 과학자를 꿈꾸는 초·중등 학생들에게 ICT DIY 디지털 제조 기술(3D 프린터, 오픈소스 하드웨어 등)을 체험하게 하여 일상 생활속의 창의 아이디어를 시제품으로 쉽게 구현 제작해 볼 수 있는 창작 문화 참여 기회 제공 필요
- 창작문화 체험 기회가 없거나 또는 스스로 참여가 제한된 초·중등 학교 학생들에게 찾아가는 체험학습을 통해 다양한 기회 제공
- 시범 활동으로 대전 및 세종지역 초·중등 학교를 우선 대상으로 실시하고 평가후 확대 여부 결정

2) 대상 학교 및 일정

학교명	주소	인원	날짜
세종 다빛초등학교	세종특별자치시 달빛1로 7 (종촌동 239-1)	20명	'15.10
대전 삼천 중학교	대전광역시 서구 둔산동 911	80명	'15.05
대전 글꽃중학교	대전광역시 중구 계룡로 918번길 103	30명	'15.09
대전 홈스쿨링	-	10명	'15.08
대전 관암 초등학교	대전광역시 동구 관암1동 334-1	20명	'15.11
대전 두리중학교	대전광역시 유성구 송강동 162	20명	'15.11



제주 제일고등학교	제주시 진군길 22	80명	'15.12
오산 세마중학교	경기도 오산시 금암동	200명	'15.12

3) 학습 내용 및 방법

구분	학습구분	학습내용	학습내용
체험 학습	3D프린팅 체험	3D 프린팅 기본 개념 및 호루라기 만들기	2시간
	오픈소스 아두이노 체험	오픈소스 하드웨어 아두이노를 활용한 나만의 조명등 만들기	2시간
심화 학습	3D모델링 및 프린팅	3D 모델링 툴을 이용한 실물 모형 설계 방법 학습	10시간(2시간/1일, 5회)
	아두이노 초급 강좌	헬륨 풍선 드론 만들어 휴대폰으로 제어하기	8시간(2시간/1일, 4회)

4) 관련 지원내용 및 사진




구분	지원내용	사진
다빛초등학교 (세종)	<ul style="list-style-type: none"> <li>o 3D 프린팅, 모델링 기본 교육</li> <li>o 3D 프린터 체험</li> </ul>	
삼천중학교 (대전)	<ul style="list-style-type: none"> <li>o 3D 프린팅, 모델링 기본 교육</li> <li>o 3D 프린터 체험</li> <li>o 아두이노 기본 교육</li> </ul>	

글꽃중학교 (대전)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 3D 프린팅, 모델링 기본 교육</li> <li>○ 3D 모델링 실습 (스케치업)</li> <li>○ 아두이노 기본 기능</li> <li>○ 학생들 작품을 3D 프린터로 출력 지원</li> <li>○ 창의력 측정을 통한 교육 효과 확인</li> </ul>	
홈스쿨링 (대전)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 3D 프린팅 기본 개념 소개</li> <li>○ 3D 스캔 실습</li> <li>○ 3D 프린터 유형별 사용 사례 교육</li> </ul>	
관암 초등학교 (대전)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 3D 프린팅 기본 개념 소개</li> <li>○ 3D 스캔 실습</li> </ul>	

5) 언론 홍보

ETRI 창업공작소를 외부에 알리기 위해 창업공작소 지원 내용 및 사용 방법, 이용 장비 등을 책자로 발간하여 ICT 관련 행사, 창업공작소 방문자에게 배포하였고 창업공작소 홈페이지(ctcc.etri.re.kr)를 통하여 시제품제작 및 ICT DIY 기술교육 정보 등을 제공하였다. 또한 창업공작소 창업기업의 창업기술과 커뮤니티 활동을 통한 창작문화 행사 등을 공영방송 TV를 통하여 홍보하였다. 세부 홍보 관련 내용은 <표 18>과 같다.

<표 18> 창업공작소 언론 홍보 내역

일자	언론매체	내용	비고
2015.7.22	KBS, MBC, TJB, YTN, MBN, KTV 등 6개 방송국	<p>- 3D 스캐너와 3D 프린터를 활용한 맞춤 구두 소개</p> 	창업지원 기업 (케이슈즈)
2015.9.7	YTN	<p>- Let's 메이크에 창업공작소 지원 커뮤니티인 오덜트 소개</p>  <p><a href="http://science.ytn.co.kr/program/program_view.php?s_mcd=1148&amp;s_hcd=&amp;key=201509301335319042&amp;page=3">http://science.ytn.co.kr/program/program_view.php?s_mcd=1148&amp;s_hcd=&amp;key=201509301335319042&amp;page=3</a></p>	지원 커뮤니티 (오덜트)
2015.10.30	KBS	<p>- 창업공작소 창업, 커뮤니티 지원 및 활동 소개</p> 	ETRI 창업 공작소 소개

		<a href="http://daejeon.kbs.co.kr/news/news/news9/index.html?localDomain=daejeon&amp;seq=T&amp;search_date=2015-11-10&amp;page=2">http://daejeon.kbs.co.kr/news/news/news9/index.html?localDomain=daejeon&amp;seq=T&amp;search_date=2015-11-10&amp;page=2</a>	
2015.07.30	아프리카 TV	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 무한상상 페스티벌에 SoS 3D 커뮤니티 출연</li> <li>- 헬륨 풍선 드론 소개</li> </ul> 	지원 커뮤니티 (SoS 3D)
2015.11.05	MBC	<ul style="list-style-type: none"> <li>- UST 학생들로 구성된 오델트 커뮤니티 활동 소개</li> <li>- 이족 보행 로봇으로 구성된 청소 로봇</li> <li>- 청각 장애자를 위한 자동차 신호음 알려주는 장치 소개</li> </ul> 	지원 커뮤니티 (오델트)
2015.9.9	ICT DIY 포럼 뉴스레터	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ICT DIY 포럼 뉴스레터에서 “화재의 창작공간”에 ETRI 창업공작소 fmf 소개 하였음</li> </ul> 	ETRI 창업공작소 소개

		<a href="http://www.kiot.or.kr/webzine/2015/09/%5B15-5%5D%20ICT%20DIY%20%EB%89%B4%EC%8A%A4%EB%A0%88%ED%84%B0_20150909.pdf">http://www.kiot.or.kr/webzine/2015/09/%5B15-5%5D%20ICT%20DIY%20%EB%89%B4%EC%8A%A4%EB%A0%88%ED%84%B0_20150909.pdf</a>	
2015.11.27	ETRI 웹진 51호		ETRI 창업 공작소 프 로그램 소 개 (찾아가는 과학 꿈나 무 창의 체 험 학습)

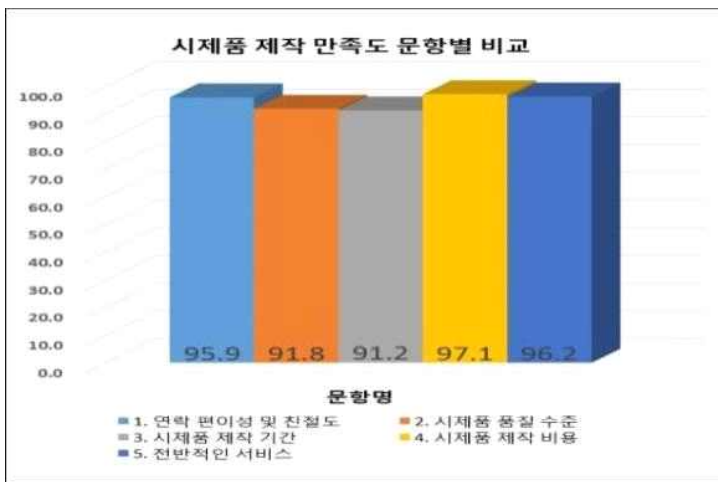
#### 4. 연구의 성과 만족도 조사

##### 가. 시제품 제작 만족도 조사 개요

- 1) 조사기간 : 시제품 제작 완료 후(일부 검사)
- 2) 조사방법 : 설문 조사
- 3) 조사대상 : 시제품 제작 의뢰 기업 및 예비창업자, 커뮤니티 회원
- 4) 조사응답 : 시제품 제작 의뢰 기업 대표/직원 및 예비창업자, 커뮤니티 회원
- 5) 조사내용
  - o 정성적 성과 : 시제품 품질 수준/제작 기간에 대한 대응, 제작 비용/서비스

##### 6) 조사결과

시제품 제작 지원에 대해 68명에게 시제품 품질 수준에 대한 만족도, 제작 기간에 대한 대응, 서비스 등에 대한 평가를 하였다. 시제품 제작 전반적인 내용에 대해 90점 이상의 만족도를 보였다.



[그림 27] 시제품 제작 만족도

시제품 요구자의 유형별 분포는 기업이 48%, 예비창업자 25%로, 기업과 예비창업자의 이용 비율이 높고, 제작 품목으로는 ICT 융합 품목이 48%, 생활 용품이 33%, 기계 부품이 11%로 조사되었다.



<표 19> 만족도 조사 설문지

시제품 제작 만족도 조사 설문지			
기업명	작성일	응답자	
<p><b>1. 연학 편이성 및 친절도에 대해 어느 정도 만족하십니까?</b></p> <input type="checkbox"/> 매우 불만 <input type="checkbox"/> 불만 <input type="checkbox"/> 보통 <input type="checkbox"/> 만족 <input type="checkbox"/> 매우 만족 ※ 만약, 불만 또는 매우 불만족 하실 경우에는 그 사유를 기술하여 주십시오. ( )			
<p><b>2. 시제품의 품질 수준은 어느 정도 만족하십니까?</b></p> <input type="checkbox"/> 매우 불만 <input type="checkbox"/> 불만 <input type="checkbox"/> 보통 <input type="checkbox"/> 만족 <input type="checkbox"/> 매우 만족 ※ 만약, 불만 또는 매우 불만족 하실 경우에는 그 사유를 기술하여 주십시오. ( )			
<p><b>3. 제작기간에 대한 대응은 어느 정도 만족하십니까?</b></p> <input type="checkbox"/> 매우 불만 <input type="checkbox"/> 불만 <input type="checkbox"/> 보통 <input type="checkbox"/> 만족 <input type="checkbox"/> 매우 만족 ※ 만약, 불만 또는 매우 불만족 하실 경우에는 그 사유를 기술하여 주십시오. ( )			
<p><b>4. 제작비용에 대하여 어느 정도 만족하십니까?</b></p> <input type="checkbox"/> 매우 불만 <input type="checkbox"/> 불만 <input type="checkbox"/> 보통 <input type="checkbox"/> 만족 <input type="checkbox"/> 매우 만족 ※ 만약, 불만 또는 매우 불만족 하실 경우에는 그 사유를 기술하여 주십시오. ( )			
<p><b>5. 전반적인 서비스는 어느 정도 만족하십니까?</b></p> <input type="checkbox"/> 매우 불만 <input type="checkbox"/> 불만 <input type="checkbox"/> 보통 <input type="checkbox"/> 만족 <input type="checkbox"/> 매우 만족 ※ 만약, 불만 또는 매우 불만족 하실 경우에는 그 사유를 기술하여 주십시오. ( )			
<p>※ 아직도 많은 부분이 미흡하다고 생각하고 있습니다.      우선적으로 시정해야 할 점이 있다면 개선 방향에 대하여 조언을 부탁 드립니다.</p> <div style="border: 1px solid black; height: 30px;"></div>			
<p>바쁜 와중에 시간을 내어 설문조사에 참여 해주셔서 감사합니다.</p>			
<p><b>ETRI 융합기술연구개발센터(http://ctcc.etri.re.kr)</b>      감사합니다.</p>			

나. 수요자 맞춤형 ICT DIY 교육 만족도 조사 개요

- 1) 조사기간: 교육 수료후
- 2) 조사방법: 설문 조사
- 3) 조사대상: 교육 참여 기업 대표/직원 및 예비창업자, 커뮤니티 회원
- 4) 조사응답: 교육 참여 기업 대표/직원 및 예비창업자, 커뮤니티 회원
- 5) 조사내용
  - o 정성적 성과: 교육 만족도/강사 평가/교육 내용 평가
- 6) 조사결과

수요자 맞춤형 ICT DIY 교육 수료한 교육생 184명에게 교육 만족도, 강사, 교육 내용 등에 대해 평가를 하였다. 수요자 맞춤형 ICT DIY 교육 전반적인 내용에 대해 90점 이상의 만족도를 보였다.

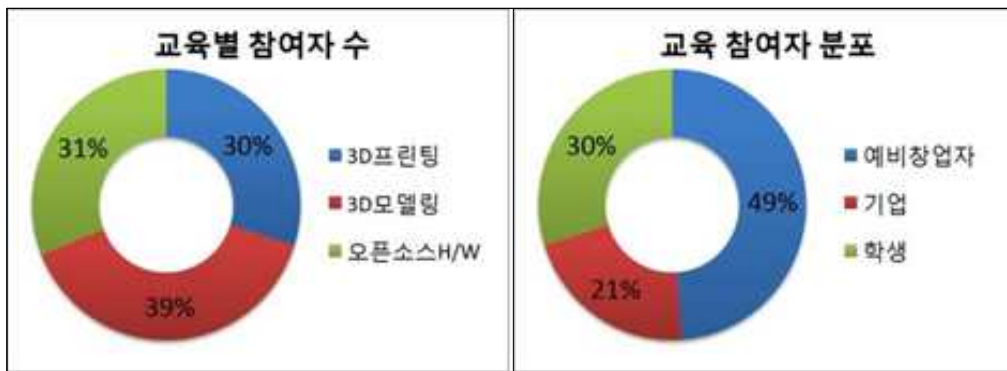


[그림 28] 수요자 맞춤형 ICT DIY 교육 만족도

시제품 설계 구현 및 제작에 기본이 되는 3D 모델링, 3D 프린팅, 오픈소스 하드웨어 교육 등 3개 과정을 수요자 요구에 따라 실시하였다. 3개 교육 과정의 참여자는 3D 모델링, 오픈소스 하드웨어, 3D 프린팅 순으로 많은 분포를 보였으며 향후 교육 요구사항은 3D 모델링 교육의 경우 다양한 종류의



3D 설계 툴 교육을 요구하였고, 3D 프린팅 교육은 현재 창업공작소에 설치 운영 중인 3D 프린터를 직접 사용 하고 운영해 볼 수 있는 실습 형태의 교육을 요구하였다. 또한 오픈소스 하드웨어 교육은 기본 교육뿐만 아니라 프로젝트 수행 교육으로 드론, 로봇 등 시험 시제품 형태의 아이디어 구현이 가능한 교육을 요구하였다. 교육 참여자의 형태는 기업과 예비창업자가 대다수였고 나머지는 중고등학생, 대학생, 주부 등이 참여하였다.



## 5. 연구 결과의 활용 가능성 및 기대효과

### 성과 활용방안

- 아이디어 시제품 제작 지원 → **창작문화 확산** → **창업, 사업화**
- 기관 연계를 통한 시제품 제작 지원 → **이용자 만족도 및 서비스 향상**
- 학생 창업 동아리 및 커뮤니티 지원 → **예비 창업자 발굴** → **창업으로 연계**
- 시제품 제작 DB 구축 → **제작 know-how 축적** → **시제품 완성도, 기간단축**

### 파급효과

- 시제품 제작 기술력 → **기술 사업화 기간 단축**
- ICT DIY 교육 → **창업활성화** → **시제품 제작 및 외주 제작 소통 능력 강화**  
→ **일자리 창출** → **청년, 경력단절 여성**
- 커뮤니티 활성화 → **창작문화 확산** → **혁신 융합 제품 개발 선순환 기반 구축**

- 현재 등록된 창조경제타운 ETRI 멘토 전문가 929명 활용과 적극 연계하여, ICT 분야의 창조적 아이디어의 실질적인 사업화 전진기지 역할 수행
- 2017년까지 1백개 기업창업(百, 예비창업/연구소기업), 1만명 고용창출(萬, 매출 1억원당 1명), 1조원의 매출증대(兆, 500개 기업 x 20억 매출) 창출이라는 「ETRI 百·萬·兆 성과확산 전략」 거점 역할 수행
- 경제적 기대효과
  - 예비창업자, 중소기업 등에 시제품 제작 지원을 통해 연간 2.5 (250건 x 100만원/건) 비용 절감
  - 예비창업자, 중소기업 등에 시제품 제작 Know-How를 컨설팅 하여, 기술 사업화 비용 절감
  - 시제품에 대한 사업화를 통해 창업기업 및 중소기업의 매출 증대 효과
- 기술적 파급 기대효과

- 예비창업자, 중소기업 등에 시제품 제작 Know-How를 컨설팅 하여, 기술 사업화 기간 단축

o 산업적 파급효과

- 메이커 운동의 핵심인 ICT DIY 시제품 (웨어러블, IoT, 3D 프린팅) 제작 지원을 통해, 아이디어의 사업화 지원 촉진 및 새로운 창업 문화 조성
- 타 기관에 설치된 무한상상실, 창조경제혁신센터 등 대내외 상호 연구인프라 지원 협력 네트워크 구축을 통한 기술인프라 지원에 대한 공공기관 보유 자원 활용의 효율성 제고

## 제 3 장 결 론

정부는 미래창조과학부 5대전략으로 창조경제, 국가와 연구개발, 소프트웨어와 콘텐츠, 과학기술과 ICT, 국제협력을 채택하였고, 창조경제를 활성화 하기 위해 창조경제타운을 통해 국민의 아이디어를 가치화 하는 사업을 추진하고 있으며, ICT 분야 아이디어를 시제품으로 제작하여 창업으로 연결할 수 있는 전초기지 조성 필요하게 되었다.

국내외의 메이커 운동 확산으로 아이디어를 시제품으로 제작하는 비용을 획기적으로 절감할 수 있는 여건이 조성되고 있다. 정부에서도 시제품제작터, 무한상상실, 창업공작소, 창조경제혁신센터 등을 전국적으로 확대하고 있으며, 예비창업자 및 중소기업의 ICT 분야에 특화된 시제품 제작 센터 필요성이 증대되고 있다.

국내외의 다양한 분야의 사람들이 한 공간에 모여 아이디어를 함께 공유, 발전시켜 가치적인 생산성을 내고, 다양한 문제를 해결하는데 지혜를 모을 수 있는 집단지성 활용 환경 조성하는 창의공간이 필요하며, 창업공작소가 이러한 활동을 지원하는 핵심 시설로 활용되고 있다.

2015년 창업공작소는 예비 창업자 및 중소기업, 커뮤니티의 시제품 제작 지원을 통해 8개 기업의 창업을 지원하였고, 시제품 제작 지원 250건(210건 목표), 수요자 맞춤형 ICT DIY 교육 390명(300명 목표)를 달성하였고, 유관기관과의 연합 활동을 통한 예비 창업자 및 중소기업 지원을 효율적으로 추진하였으며, 다음과 같이 5대 추진전략으로 구분하여 추진하였다.

- 추진전략 1: ICT 분야 아이디어 시제품 제작 지원
- 추진전략 2: 수요자 맞춤형 ICT DIY 교육 제공
- 추진전략 3: 일자리 창출, 창업, 창직 및 사업화 지원
- 추진전략 4: 유관기관과의 협업 강화
- 추진전략 5: 커뮤니티, 대학 동아리 지원을 통한 창작문화 확산

o 추진전략 1: ICT 분야 아이디어 시제품 제작 지원

2015년 250건에 대한 시제품 제작을 하였으며(210건 목표), 47개 기업의 시제품 제작과 컨설팅을 수행하였다. 기업의 시제품 제작이 매우 다양하므로, 3D 프린터 및 오픈소스 하드웨어 활용하는 방법에 대한 컨설팅을 함께 진행하였다. 주로 FDM 3D 프린터와 DLP 3D 프린터를 많이 활용하였다. 정밀도가 높은 시제품 요구에 대한 처리를 위해 Projet 3500이 사용되었다. 기업의 시제품 제작시 요청 사항을 처리하기 위한 유관 기관과의 긴밀한 협조를 추진할 예정이다. (다양한 소재의 사용(고무, 실리콘, 금속, 강도 높은 플라스틱 등), full 컬러 색상 표현, 멀티 소재 사용 등) 아울러 시제품 제작 데이터베이스를 단계적으로 구축하여, 시제품 제작시간을 단축하고 품질을 향상 시킬 수 있는 방법을 추진할 계획이다.

o 추진전략 2: 수요자 맞춤형 ICT DIY 교육 제공

ICT DIY 교육은 디지털 제조의 핵심 도구인 3D 프린터, 오픈소스 하드웨어를 활용하는 교육을 통해, 예비 창업자 및 중소기업 직원들이 스스로 계획하는 시제품을 제작하는 능력이나 외주 제작할 경우 필요한 기본 지식을 배양한다. 2015년에는 390여명에게 교육을 제공하였다(300명 목표).

o 추진전략 3: 일자리 창출, 창업, 창직 및 사업화 지원

예비 창업자, 중소기업 및 전직 희망자에게 ICT DIY 교육 및 시제품 제작 지원을 통해 창업하거나 경력 변경 취업, 중소기업의 사업화를 지원하였다. 특히 ICT DIY 교육 등을 통하여 예비 창업자를 발굴하고, 이들에게 오프라인 공간 제공 및 사업 계획서 작성 컨설팅을 통해 창업을 할 수 있도록 지원하여 2015년 8건의 창업 지원을 하였다. 향후에도 대학 동아리, ICT DIY 교육생 등을 대상으로 예비 창업자를 발굴 및 다양한 컨설팅을 통해 창업을 지원할 예정이다. 아울러 2015년에 47개 기업의 시제품 제작을 지원하였는데, 향후에는 100개 기업을 지원하도록 단계적으로 확장할 예정이다.

o 추진전략 4: 유관기관과의 협업 강화

ETRI 창업공작소와 유사한 역할을 수행하는 기관들(표준과학연구원, 국립중앙과학관, 대전창조경제혁신센터 등)과 협업을 강화하기 위해 매월 대전

무한상상실·창업공작소 운영 협의회를 개최하고 있다. 각 기관의 보유 장비 및 중소기업 지원 분야가 다르므로, 창업공작소를 방문하는 예비창업자 및 중소기업들에게 각 기관의 고유 장점 업무를 잘 활용할 수 있도록 컨설팅하고 있다. 향후에는 대학에 설립된 테크샵과 지역혁신 3D 프린팅 거점센터등과도 같이 협력할 계획이다.

o 추진전략 5: 커뮤니티, 대학 동아리 지원을 통한 창작문화 확산

창조경제의 핵심인 창조는 창의적인 아이디어와 메이크를 더한 개념으로, 4차 산업혁명을 이끌어가는 매우 중요한 특징이다. 창작 문화는 창조 경제의 밑거름이므로, 창업공작소에서도 커뮤니티, 대학 동아리, 재능기부 등을 통하여 창작문화 확산을 하고 있다. 창업공작소에서 활동 중인 6개의 커뮤니티와 대학 동아리의 작품 활동 지원을 하였고, 대전 및 세종 지역 글꽃중학교 등 6개 학교에 3D 프린팅을 활용한 창의 체험학습 재능기부를 수행하였다.

본 문서에서 음영 처리된 부분은 ( ) 정보공개법 제9조의 비공개대상정보와 저작권법 및 그 밖의 다른 법령에서 보호하고 있는 제3자의 권리가 포함된 저작물로 공개대상에서 제외되었습니다.

#### 주 의

1. 이 연구보고서는 한국전자통신연구원의 주요사업으로 수행한 최종 연구결과입니다.
2. 이 보고서의 내용을 발표할 때에는 반드시 한국전자통신연구원에서 수행한 주요사업 결과임을 밝혀야 합니다.