산업통상자원부
MINISTRY OF TRADE, INDUSTRY & ENERGY

보 도 자 료

희망의 새시대
http://www.motie.go.kr

2013년 7월 9일(화) 조간부터 보도하여 주시기 바랍니다.

문의: 전자전기과 서기웅 과장(02-2110-5671), 김철영 사무관(02-2110-5672)

3D프린팅산업의 미래를 준비하다
- 「3D프린팅산업 발전전략 포럼」 창립 발대식 개최 -

□ 정부가 '3차 산업혁명을 유발할 기술'로 주목받는 3D프린팅산업 육성에 본격적인 시동을 걸었다.

○ 산업통상자원부(장관 : 윤상직)는 산·학·연과 함께 7.8(월) 서울 르네상스 호텔에서 新제조업 패러다임을 주도할 핵심분야로 부상 중인 3D 프린팅산업 육성을 위한 「3D프린팅산업 발전전략 포럼」 발대식을 개최함

○ 이날 포럼 발대식은 김재홍 제1차관, 김창경 한양대학교 교수(포럼 의장), 학계, 연구계, 관련 업계 등 2백여명이 참석한 가운데 개최

□ 3D프린팅 기술은 디지털 디자인 데이터를 이용, 소재를 적층하는 방식으로 3차원 물체를 인쇄하듯 만들어 내는 기술로, 타 산업과의 융합을 통한 파급효과가 큰 차세대 제조 핵심 기술임

○ 디지털 설계도만 있으면 제품 생산이 가능하므로 제조공정의 획기적인 간소화를 가져와 R&D혁신, 창업활성화, Niche Market 등장 등 기대

○ 그러나, 아직은 성장초기 단계이며 국가차원의 대응전략을 통해 기술 국산화·산업생태계 조성이 필요

○ 미국, 일본, EU 등 주요국에서는 산업 클러스터 형성, 산·학 연계 기술·제품 개발 등 연구지원을 통해 산업육성에 나서고 있음

* 국내 제조사에서도 제품 개발주기 단축, 보안성 강화 등을 위해 3D프린터의 활용사례·분야가 확대 중이나 SW, 하드웨어, 소재 등 핵심분야 대부분을 외산제품에 의존

□ 산업부는 포럼을 통해 도출된 발전방안을 공청회 등을 통해서 보완하고 관계부처 간 추가적인 협의를 거쳐 3/4분기까지 정책화시킬 계획

□ 이날 김재홍 제1차관은 격려사를 통해 3D프린팅산업의 잠재력을 높이 평가하고

○ 「3D프린팅산업 발전전략 포럼」이 중심이 되어 산업 발전방안을 마련하고 이를 기반으로 주력산업의 경쟁력 제고와 제조업 패러다임 혁신을 이끌어 낼 수 있을 것이라 밝힘

○ 또한 포럼을 통해 도출된 정책방안을 구체화하여 향후 3D프린팅 산업 활성화를 통해 제조기반의 대량 맞춤(Mass Customization) 新산업모델 창출이 가능할 것으로 기대한다고 언급

□ 포럼 발대식 이후에는 3D프린팅산업 관련 주제발표가 진행되었음

○ LG경제연구원의 홍일선 선임은 첫 번째 주제발표 「3D프린팅산업, 새로운 기회」를 통해, 장기적인 관점에서 차세대 생산기술로서 3D 프린팅의 잠재력에 주목·역량을 강화해 가야 할 것이라 강조

○ 서일대 최성권 교수는 「산업융합을 위한 3D프린팅 기술 및 산업현황」 주제발표를 통해, 3D프린팅 네트워크와 융합형 생태계를 구축하여 글로벌경쟁력을 갖춘 새로운 창의경제 비지니스 모델을 창출해야 한다 역설

○ 머티리얼라이즈 권순효 팀장은 마지막 주제발표 「3D프린팅기술 활용사례 및 비즈니스 모델」을 통해, 산업·의료·소비재 분야의 3D프린팅 선진 활용사례 소개를 통해 국내의 새로운 비지니스 모델 개발을 위한 Application 기반 솔루션의 중요성을 강조

□ 세미나 이후에는 ①제도분과, ②기술분과, ③ 산업응용·사업화 분과로 구성된 세부 분과위원회가 진행되었음

* 분과위원회는 장비, SW, 소재 업계 및 3D프린팅 활용업계, 학계, 유관기관, 정부 등 산·학·연·관 관계자 50여명으로 구성, 운영 계획

OPEN 공공누리 공공저작물 자유이용허락

이 보도자료와 관련하여 보다 자세한 내용이나 취재를 원하시면 산업통상자원부 전자전기과 김철영 사무관(☎ 02-2110-5672)에게 연락주시기 바랍니다.

첨부1 「3D프린팅산업 발전전략 포럼」 개요

□ 추진배경

○ 3D프린팅 기술은 미래 10대기술(세계경제포럼), 3차 산업혁명의 동력(이코노미스트) 등 新제조업 패러다임을 주도하는 핵심기술로 부상

○ 3D프린팅 산업은 기존 제조업 경쟁력의 상승 및 관련SW, 솔루션, 등 ICT 산업 발전기회를 제공할 것으로 기대

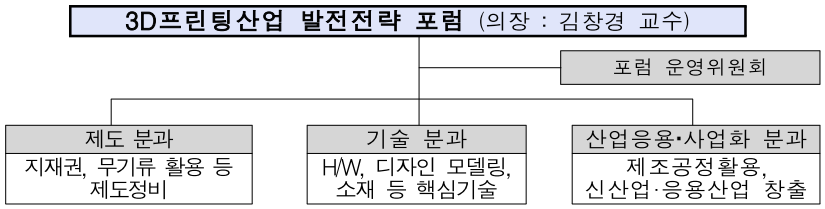
□ 설립목적

○ 국내 3D프린팅 산업의 신성장 동력화, 산업기반 조성 및 활성화방안 수립

○ 기술개발·제도정비·산업응용을 위한 종합적인 산업육성 방안 수립

□ 포럼구성

○ 산·학·연·관 전문가로 구성되는 **포럼위원회**와 실무 전문가 중심의 3개 **분과위원회**(제도, 기술, 산업응용·사업화)로 구성



○ 포럼 발기인(포럼위원)

구분	포럼 발기인
산업계	삼성전자, LG전자, 현대자동차, 인스텍, 캐리마, 오라픽스, 인탑스, 오픈크리에이터즈, 네패스, 인텔리코리아, 오토데스크, 시스옵, 머티리얼라이즈 등
학계	KAIST, 홍익대학교, 한국산업기술대학교, 대구가톨릭대학교, 서울과학기술대학교, 조선대학교, 서일대학교, 경북대학교 등
연구소	한국생산기술연구원, 전자부품연구원 등
기관	한국전자정보통신산업진흥회(KEA), 3D융합산업협회(3DFIA) 등

첨부2 「3D프린팅산업 발전전략 포럼」 발대식 및 세미나 계획

◇ 창조경제의 동력이 될 3D프린팅산업의 발전방안을 마련하고 이를 기반으로 주력산업의 경쟁력 제고와 글로벌 리더쉽 확대방안을 이끌어 내기 위한 『3D프린팅산업 발전전략 포럼』의 창립행사 및 세미나 진행

□ 발대식 개요

○ 일 시 : '13.7.8(月), 14:00~17:00

○ 장 소 : 서울 르네상스호텔 다이아몬드홀(3층)

○ 참석자 : 3D프린팅 관련 산·학·연·관 전문가 및 종사자

○ 주 최 : 산업통상자원부

○ 주 관 : 한국전자정보통신산업진흥회(3D융합산업협회), 전자부품연구원, 한국생산기술연구원, 경북대학교 3D융합기술지원센터

□ 세부 일정

시 간		주 요 내 용	비 고		장소
14:00-14:05	5'	내빈소개	사 회		다이아몬드홀(3F)
14:05-14:15	10'	개회사	포럼의장		
14:15-14:20	**5'**	**격려사**	**차 관**		
14:20-14:30	10'	축사	한국전자정보통신산업진흥회 전자부품연구원 생산기술연구원		
14:30-14:40	10'	기념촬영			
14:40-15:00	20'	<기조강연 1> 3D프린팅산업, 새로운 기회	LGERI 홍일선 선임		
15:00-15:20	20'	<기조강연 2> 산업융합을 위한 3D프린팅 기술 및 산업 현황	서일대학교 최성권 교수		
15:20-15:40	20'	<기조강연 3> 3D프린팅기술 활용사례 및 비즈니스 모델	Materialise 권순효 팀장		
15:40-15:45	5'	맺음말	포럼의장		
15:45-16:00	15'	Coffee Break			
16:00-17:00	60'	3D프린팅 산업포럼 분과위원회	분과별 회의	분과 위원참석 (일반비공개)	사파이어룸 (4F)

첨부3 주요 포럼위원 약력

1. 포럼의장

사 진	소 속	성명 (생년)	소속 및 직위
	**한양대학교 신소재공학부**	김창경 교수 (1959년 生)	· MIT 재료공학 박사 · 前 한국광기술원 이사 · 前 교육과학기술부 제2차관 · 現 한양대학교 공과대학 교수

2. 포럼위원 – 유관기관

사 진	소 속	성명 (생년)	소속 및 직위
	**전자정보통신 산업진흥회** (유관기관)	남인석 부회장 (1956년 生)	· 한국전자정보통신산업진흥회 상근부회장
	**전자부품연구원** (유관기관)	김경원 원장 (1958년 生)	· 전자부품연구원 원장
	**한국생산 기술연구원** (유관기관)	나경환 원장 (1957년 生)	· 한국생산기술연구원 원장

3. 포럼위원 – 學·研

사 진	소 속	성명 (생년)	소속 및 직위
	**대구가톨릭대학교** (기계자동차공학부)	김기대 교수 (1969년 生)	· 대구가톨릭대학교 기계자동차공학부 교수
	**한국산업기술대학교** (나노-광공학과)	현동훈 교수 (1957년 生)	· 한국산업기술대학교 나노-광공학과 교수
	**조선대학교** (기계공학과)	안동규 교수 (1968년 生)	· 조선대학교 기계공학부 교수
	**서울과학 기술대학교** (기계시스템디자인공학과)	박 근 교수 (1971년 生)	· 서울과학기술대학교 교수
	서일대학교 (산업디자인과)	최성권 조교수 (1970년 生)	· 서일대학교 산업디자인과 조교수

4. 포럼위원 – 산업계

사 진	소 속	경영실적 (억원)	성명 (생년)	학력 및 경력
	**삼성전자** (활용)	매출액 2,011,036 영업이익 290,493	국건 상무 (1963년 生)	· 삼성전자 DMC연구소 ECO 솔루션팀 마스터
	**인탑스** (활용)	매출액 3,166 영업이익 163	엄요섭 (1954년 生)	· (주)인탑스 기술연구소장
	**캐리마** (장비)	매출액 10.2 영업이익 6.4	이병극 대표이사 (1954년 生)	· (주)캐리마 대표이사
	**인스텍** (장비)	매출액 9.8 영업이익 0.5	서정훈 대표이사 (1963년 生)	· (주)인스텍 대표이사
	**인텔리 코리아** (SW)	매출액 36 영업이익 6	박승훈 대표이사 (1958년 生)	· (주)인텔리코리아 대표이사
	**시스옵 엔지니어링** (서비스)	매출액 50 영업이익 13	김종호 대표이사 (1955년 生)	· (주)시스옵엔지니어링 대표이사
	**(주)네패스** (제조사)	매출액 2,572 영업이익 357	강성철 사장 (1959년 生)	· (주)네패스 대표이사

첨부4 주요 참석자 명단

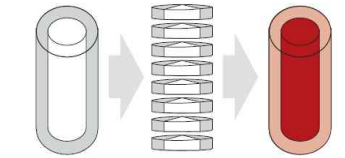
구분	기관명	이름	직위	비고
정부	산업통상자원부	김재홍	차관	축사
기관 (3)	한국전자정보통신산업진흥회	남인석	부회장	간사기관
	생산기술연구원	나경환	원장	간사기관
	전자부품연구원	김경원	원장	간사기관
학계 (7)	홍익대 시각디자인학과	이순인	교수	디자인
	조선대 기계과	안동규	교수	기계
	한국산업기술대 나노광공학과	현동훈	교수	레이저
	대구가톨릭대 기계자동차공학부	김기대	교수	기계
	서울과기대 기계시스템디자인공학부	박근	교수	기계
	서일대학교 산업디자인과	최성권	교수	디자인
	경북대학교 3D융합기술지원센터	김현덕	교수 (센터장)	3D융합
산업계 (10)	삼성전자	국건	상무	활용(전자)
	오라픽스	강석진	전무	활용(의료)
	인탑스	엄요섭	소장	활용(휴대폰케이스)
	캐리마	이병극	대표	장비
	인스텍	서정훈	대표	장비
	오픈크리에이터즈	강민혁	대표	장비
	네패스	강성철	대표	소재
	인텔리코리아	박승훈	대표	SW
	오토데스크	위원식	이사	SW
	시스옵	김종호	대표	장비 및 서비스

첨부 5 3D프린팅 분야 개관

□ 3D 프린팅의 개념

○ **(정의)** 디지털 디자인 데이터를 사용하여 소재를 적층하는 방식으로 3차원 물체를 만들어내는 프로세스(1980년대 개발, 3D Systems社)

* 적층방식이 일반적이나, 깎는 방식도 활용



(1) 제품디자인 : CAD프로그램을 이용하여 PC상에서 3D 디자인 제작 / 또는 기존제품을 스캔

(2) 슬라이스化 : 제작된 디자인을 다수의 수평 레이어로 나누어 프린터에 전송

(3) 제품생산 : 액체 또는 분말형태 재료를 분사-경화-본딩 과정을 거쳐 한 층씩 적층하여 물체제조

○ **(방식)** 적층방식·재료에 따른 다양한 기술유형이 존재하며, 현재는 정밀성·효율성이 높은 SLS, FDM 방식이 시장의 주류

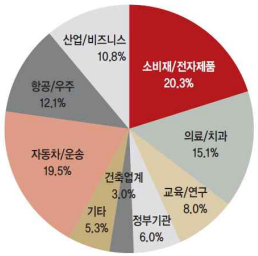
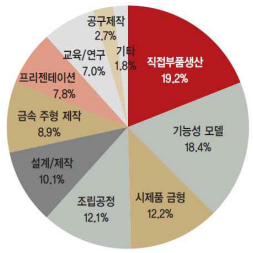
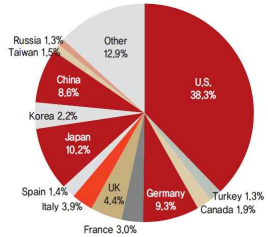
기술 유형 분류	재료 물질	주요 특징 및 장점
Selective Laser Sintering (SLS)	• Thermoplastic • Metals powders • Ceramic powders	레이저로 재료를 가열하여 응고시키는 방식으로 높은 정밀성을 가짐
Fused deposition modeling (FDM)	• Thermoplastics • Eutectic Metals	고체수지 재료를 녹여 쌓아 만드는 방식, 제작비용과 시간 면에서 효율적
Direct metal laser sintering (DMLS)	• Almost any alloy metal	금속 파우더를 레이저로 소결시켜 생산하며 강도 높은 제품 등에 사용
Stereo lithography (SLA)	• Photopolymer	레이저광을 선택적으로 방출하는 방식, 얇고 미세한 형상 제작
Laminated object manufacturing (LOM)	• Paper • Foil • Plastic film	종이와 같이 층으로 된 물질을 겹겹이 쌓아 만들며, 재료물질이 가장 저렴
Electron beam melting (EBM)	• Titanium alloys	전자빔을 통해 금속파우더를 용해하여 티타늄 같은 고강도 부품을 제조

○ **(주목이유)** 디지털설계도만 있으면 제품생산이 가능하므로 제조공정의 획기적 간소화를 가져와 R&D혁신, 창업활성화, Niche Market 등장 등 기대

* 오바마 대통령은 올해 연두교서(State of the Union Address)에서 3D프린팅을 언급('13.2)

□ 국내외 시장 현황

○ **(시장규모)** 3D 프린터 시장은 초기단계로 17억불('11) → 31억불('16) → 61억불('19)로 전망되며, 제조된 제품의 가치를 더할 경우 133억불('19)

산업별 점유율('11)	용도별 점유율('11)	국가별 누적 점유율('88 ~'11)
		
소비재, 전자제품, 자동차, 항공, 의료가 전체의 67%	직접부품생산, 기능성 모델, 시제품 금형 조립공정 등의 용도	3D프린터 누적 판매량은 미국, 독일, 중국 순

<산업별/용도별/국가별 시장 점유율, Wohlers Associates Inc. 2012>

○ **(업계현황)** 3D 프린터 업체는 산업용 프린터를 중심으로 성장하여 왔으나, 최근 개인용 프린터 시장으로 진출 확산 중

- 업체 간 M&A를 통해 대형화 추세이나 글로벌기업은 진출에 미온적

* Stratasys와 Object가 합병추진 중이며, 3D Systems는 Z Corp 인수('12.1)

구분	산업용 3D 프린터 시장('11년)	개인용 3D 프린터 시장('11년)
주요 업체	· Stratasys(38%), Objet(14%), 3D Systems(11%), Envisionte(8%), Z Corp(11%) 등	· RepRap(60%), MakerBot(22%), Bits from Bytes(13%), Delta Micro Factory(5% 등)
시장 규모	· 총 판매량 6,500대, 평균 판매가 73,220불 · 상위 10개 업체 중 3개(Objet, Envisiontec, Beijing Tiertime) 제외, 모두 미국 기업	· 총 판매량 23,000대, 평균 판매가 1,122불 · Open source initiative인 RepRap Project, MakerBot, Bits from Bytes가 시장 대부분을 형성, 최근 산업용 3D 프린터 업체도 진출

○ **(국내현황)** 국내에서는 3D Systems, Objet, Stratasys 등 고가의 외산제품 중심으로 시장 형성

- 고객층이 다양하지 않고 연구기관 및 대기업 중심으로 구매층 형성

* (주)캐리마, (주)인스텍 등 소수 업체가 기술개발 및 시장 형성 중

□ 3D프린팅 기술 및 산업 전망

○ **(기술전망)** 현재 속도 / 재료 / 크기 / 정밀도 등에서 기술적 문제

* 기술개발 후 30여년이 되었음에도 시장이 크게 확산되지 못한 이유

제약	현재	수년 내(예상)
느린 속도	반나절~하루 소요 ($20cm^3$ 조형물 기준 3cm/hr 수준)	수분~한 시간
제한적 재료	플라스틱류 중심, 일부 재료만 가능 (ABS, 아크릴 등)	다양한 재료(스태인리스, 티타늄, 섬유 세라믹, Carbon Fiber, 유리, 구리 등)
작은 크기	약 $30cm^3$ 박스 크기 미만	수십 m^3 큐빅 사이즈 이상 가능
낮은 정밀도	0.5mm~0.01mm 조형 해상도	나노 스케일 정밀도 가능

- 그러나 핵심 특허권 만료, 신기술 개발, 재료의 발전 등으로 인해 수년 내 빠른 속도의 발전 예상

* Scott Crump가 출원한 FDM의 원천기술 특허가 만료되었을 때('07) RepRap과 같은 오픈소스 프로젝트가 가능해졌으며, 그 결과 '11년 2만대 이상의 개인용 3D 프린터 보급

○ **(산업전망)** 빠르게 성장할 것으로 전망되나, 기술개발·상업화·응용분야 확대 여부 등에 따라 성장속도 좌우

주요이슈	세부내용
3D 프린팅 산업은 Tipping Point에 도달?	· 기술발전과 프린터 가격 인하로 최근 적용분야가 광범위하게 확대 · '12년 저가형 가정용 3D 프린터의 등장 · 산업초기단계로 현재의 시장전망은 무의미하다는 의견도 존재
상업화 경쟁력이 있는지	· 기존 공정을 대체할 비용/효율/품질 경쟁력이 있는지 여부 * 기존 공작기계도 디지털화를 통해 3D프린터와 유사한 형태로 발전 · 대기업은 아직 3D 프린터 제조에 관망하는 자세
응용분야 확대·기술개발 심화 여부	· 3D프린팅의 장점을 활용할 수 있는 응용 분야 개척이 성장 관건 · 대학 및 기업체의 연구소를 중심으로 관련 기술 개발과 응용분야 연구가 활발히 진행 중 · 미국 정부의 지원에 힘입어 빠른 속도의 기술 발전 가능성
저작권 침해 및 기술악용 우려	· 제품 디자인에 대한 특허 및 저작권 침해 문제 · 총기류와 같은 위험물품의 불법생산, 열쇠 복제 등 범죄 우려 · 다수의 생산 참여자(오픈소스)로 문제발생 시 불명확한 책임 소재

□ 각국의 3D프린팅 산업 현황

○ **(미국)** 저임금 국가와의 경쟁을 통한 제조업 발전의 핵심 기술로 3D프린팅 기술을 선정, 관련법령 정비·산학 연계 연구지원 추진

- 정부는「제조업 혁신 국가 네트워크 법령」초안을 국회 제출하고 대학·지방정부와 함께「제조업 혁신을 위한 컨소시엄」설립

  * 관련 파일럿 프로그램으로 오하이오의 Youngstown(제조업이 흥했으나 공장 이전으로 쇠퇴한 도시)을 선정, 3D프린터를 중심으로 투자할 계획

> ☞ 오바마 대통령 연두교서('13.2) 발언 중
>
> "(성장을 위해서는) 무엇보다 미국을 새로운 일자리와 제조업에 매력적인 곳으로 만들어야 한다. 작년 우리는 오하이오 영스타운에 제조공정의 혁신을 가져올 3D프린팅 연구기관을 설립했다. 이 같은 제조허브를 3개 더 구축할 것이다."

- GE항공, 보잉사 등은 수년 내 3D프린터를 이용한 제트엔진 제조 및 산업 육성을 위해 관련 회사 인수, 소형 부품 생산 등 움직임

○ **(중국)** 중국은 연구소 중심의 기술개발 및 기업육성 등 진행 중

- 중국 쿤산에는 20여개의 3D 프린터 개발사와 연구소가 밀집

- 칭화대학교 연구진이 만든「베이징타이얼」은 '11년 3,000만대의 3D 프린터 판매하며 세계시장 4% 점유

○ **(일본)** 중소기업 중심으로 의료분야 기술개발 및 제품 확산 진행

- 로봇 개발업체 스기우라 기계설계사무소는 합성수지를 활용한 로봇팔 생산

- 의료기기 전문업체 파소텍은 의료기구, 틀니 등을 3D 프린팅을 통해 생산

○ **(EU)** 중국과 비슷한 양상으로 대학·연구기관 중심으로 기술개발 진행

- (영국) 셰필드 대학교에 3D프린터 연구센터를 설립하여 전문연구 진행

- (독일) 프라운호퍼연구소에 20여대의 3D프린터를 설치, 각종 금속을 이용한 기술연구 진행