경제혁신
산업통상자원부 보도자료 희망의 새시대
http://www.motie.go.kr

2017년 2월 17일(금) 석간부터 보도하여 주시기 바랍니다.
(인터넷, 방송, 통신은 2.17(금) 오전 6시 이후 보도 가능)

배포일시	2017. 2. 16(목)	담당부서	철강화학과
담당과장	김종철 과장(044-203-4280)	담 당 자	박태규 사무관(044-203-4282)

금속소재 분야 4차 산업혁명 대응 간담회 개최

- 산업부 제1차관, '3D프린팅용 금속분말 소재 육성방안' 논의 -

□ **정만기 산업통상자원부 제1차관**은 **2. 17.(금)** 철강 전문가, 금속 소재 및 장비기업, 자동차·항공·발전기 등 수요기업들과 간담회를 갖고 **'금속소재 분야 4차 산업혁명 대응전략'**을 논의했다.

○ 간담회에서는 **4차 산업혁명을 이끌 입체(3D)프린팅 산업의 핵심 소재인 '금속분말 소재 육성전략'**에 대해 심도 깊은 논의를 진행했다.

< 간담회 개요 >

○ **일시·장소** : '17.2.17(금) 09:00 ~ 10:30, 석탄회관 대회의실
○ **참석자** : 정만기 제1차관, 3D 프린팅 관련 産·學·硏 전문가 등 20여명
○ **주제발표** : 금속분말 관점에서 바라본 3D 프린팅 산업 육성전략(금속재료 PD)

1. 모두 발언

□ **(육성 필요성)** 정 차관은 "**우리나라 금속소재산업이** 앞으로도 **지속적인 경쟁력을 유지**하기 위해서는 **4차 산업혁명이라는 도전과 기회에 적극적으로 대응**"해야 함을 강조하면서,

○ 4차 산업혁명 시대에 **소비자 맞춤형, 다품종 소량생산** 등 **제조업 혁명을 촉발**할 것으로 예상되는 입체(**3D) 프린팅에서의 필수소재인 '금속분말'의 중요성이 부상**하고 있다고 말했다.

□ **(시장 전망)** 아울러, 모형 제작용 위주로 글로벌 시장이 이미 형성된 **플라스틱**(고분자 필라멘트, 광경화 수지 등) **소재 분야**에 비해,

○ 완제품을 생산하는 **금속 입체(3D) 프린팅 분야는 대량생산으로 전환하는 시점으로**, '15년 기준 전세계 시장 규모가 0.8억 달러에 불과하지만(Wohlers report), 앞으로 **금속분말 시장의 급성장이 예상**된다고 말했다.

< 3D 프린팅 세계시장 현황 >



○ 현 시점에 우리의 금속소재 분야 **우수한 연구개발(R&D) 역량과 제조기술·설비운영 경험을 바탕**으로 동 분야에 **선제적으로 투자할 경우,** 향후 반도체, 석유화학, 철강과 같은 **수출 주력 품목**이 될 가능성이 높다고 강조했다.

2. 간담회 논의 내용

□ **(성장기반)** 간담회에서 **민간전문가**들은 **금속분말 입체(3D) 프린팅**의 **성장기반**은 「❶ **금속분말**(철, 타이타늄 등), ❷ **공정기술**(프린팅 최적화), ❸ **입체(3D) 프린팅 장비」의 3대 기술요소, 그리고 ❹ 수요시장**으로서,

○ 연구개발(R&D)을 통해 **3대 기술을 확보**하고, **수요시장을 창출**하여야 한다.

□ **(경쟁력평가)** 현재 **국내 기술수준과** 시장경쟁력 모두 **선도국 대비 열위**이나 격차가 줄고 있으며, **'정밀금형용 철계(Fe)'와 '의료용 타이타늄(Ti)' 분말**의 경우, 국내수요 시장을 기반으로 **성장 가능성**이 높다고 **평가했다.**

* 산업용 : 1조원 규모 자동차 부품 특수금형 시장 형성,
개인용 : 임플란트, 의료용 관절 등 고가의 개인 맞춤형 임상적용 사례 보유

□ **(업계입장) 간담회 참여 기업**들은 금속분말 입체(3D)프린팅 시장이 초기 단계로서 향후 성장 가능성은 높게 보고 있지만, **투자에 따른 높은 리스크와 작은 수요시장**으로 인해 어려움이 있다며, 연구개발**(R&D) 및 수요창출**을 위한 정부의 역할을 요청했다.

□ **(육성방향)** 이에 대해, 정 차관은 **시장 및 민간 주도의 금속분말 입체(3D) 프린팅 산업 생태계의 조기 구축**이 중요하며, 정부도 이를 적극적으로 뒷받침하겠다고 강조하면서,

○ 간담회에서 논의한 전문가와 기업의 의견을 반영하고, **입체(3D) 프린터 장비, 소프트웨어(S/W), 금속·세라믹소재 등 관련 분야를 총집결해 조만간 '입체(3D) 프린팅 산업 육성방안'**을 발표하기로 했다.

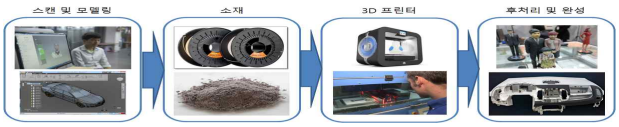
이 보도자료와 관련하여 보다 자세한 내용이나 취재를 원하시면 산업통상자원부 철강화학과 박태규 사무관(☎044-203-4282)에게 연락주시기 바랍니다.

【참고1 : 3D 프린팅과 소재 개요】

□ 3D 프린팅 개요

○ 3차원으로 디자인된 데이터를 이용, 소재를 적층(積層)하여 **3차원 실물**을 제조하는 기술

< 3D 프린팅 생산 프로세스 >



□ 3D 프린팅 소재 유형

○ **금속, 플라스틱**(고분자 합성수지), **기타**(세라믹) 등 **3가지**로 구분

< 3D 프린팅 소재 유형 >

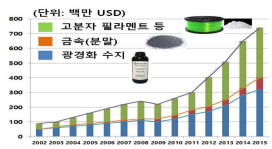
소 재	용 도	특 징
금 속	산업용(기계부품, 의료)	대량생산 적용 시작
플라스틱	가정용(완구 등), 시제품 제작용	고분자 필라멘트, 광경화 수지로 구분, 완성형 기술
기타(세라믹 등)	건축 등 특수용	실험실 연구수준

□ 3D 프린팅 소재시장 규모

○ **세계시장 규모는 '15년 7.4억불**(전체 3D 프린팅 시장의 15% 내외), **플라스틱**(고분자) **6.6억불**(89%)과 **금속 0.8억불**(11%)로 구성

○ **금속**이 차지하는 비중은 적지만, **최근 급성장 중에 있음**

< 3D 프린팅 소재 시장규모 >



* 출처 : Wohlers report (2016)

< 3D 프린팅 소재별 시장성장률 추이 >



* 출처 : Wohlers report (2016)

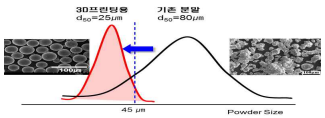
【참고2 : 3D 프린팅 성장기반 '기술요소'】

□ 금속분말 제조기술

○ 3D 프린팅은 **구형**(球形), **미세한 입도**(<45㎛)를 갖는 **고수율의 대량생산 기술 필요**

* 일반 야금용 분말은 불규칙한 형상, 넓고 조대한 입도 분포(10~200㎛)

< 3D프린팅용 금속분말 요구조건 >

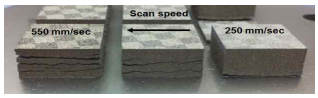


□ 공정기술

○ **3D 프린터 장비**와 **금속분말**간 **맞춤형 공정기술 개발 필요**

- 장비의 스캔속도, 레이저 출력에 따라 **3D프린팅 제품의 특성 변화**
- 3D 프린팅 초벌제품은 **열처리 후 경도 약 15% 증가**

< 금형강 분말의 스캔속도에 따른 제품 형상 >



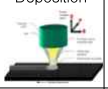
□ 3D 프린터 장비

○ **장비 유형에 따라 금속분말, 공정기술의 요구사항이 변화**

< 금속 3D 프린팅 장비유형 구분 (출처 : 산기평) >

구분	PBF(Power Bed Fusion)	DED(Directed Energy Depositon)
공정방식	금속분말을 정해진 두께층으로 펼친 후 레이저나 전자빔으로 소결·용착	재료공급 노즐과 레이저를 연결하여 재료공급과 동시에 소결·용착
장점	정밀제조 가능	대형화에 유리, 이종소재 가능
소재특성	전용 금속분말 사용 필요	범용 금속분말 사용 가능
공정특성	복잡한 형상 가능	기존 부품의 일부 보수에도 사용가능

【참고3 : 3D 프린팅 기술 현황】

방식	원리	대표 기술	기술비교		소재	용도
			출력 속도 (mm/h)	표면 정밀도		
Powder Bed Fusion 	재료분말 표면을 레이저·전자빔으로 소결 후 재료를 적층하여 성형	SLS EBM	② (10~20)	④	(분말) **금속,** 수지, 세라믹	금속 구조체
Binder Jetting 	원하는 부위에 접착제를 분사 후 재료를 결합하여 적층	3DP	① (20)	⑥	(분말) 수지, 세라믹	금형용 거푸집 제작
Directed Energy Deposition 	재료분사 노즐에 레이저·전자빔을 연결하여 재료분사와 동시에 소결·증착	DMLS DMT EBM	⑥ (4~5)	③	(분말) **금속**	부품 수리, 제작
Vat Photo-Polymerization 	액상 포토폴리머를 이용, 자외선을 조사하여 경화시키면서 성형	SLA DLP	④ (5~12)	①	(액상) 포토 폴리머	덴탈 쥬얼리
Material Extrusion 	열가소성 수지를 노즐을 이용, 원하는 부위 적층	FDM	⑤ (3~5)	⑤	(필라멘트) 수지	시제품 제작
Material Jetting 	액상 재료를 직접 분사하여 자외선 등으로 경화	PolyJet	③ (4~15)	②	(액상) 포토 폴리머	시제품 제작
Sheet Laminating	재료를 박막으로 가공, 원하는 부위만 접착	LOM	⑦ (3~5)	⑦	(박막, 필름), 수지	-