

## 「가상공학 플랫폼 구축사업 (소재데이터)」 개요

### □ 추진 배경

- 소부장 경쟁력의 핵심은 소재 경쟁력이며 '산업소재 DB\*'는 소재 경쟁력의 획기적 도약을 위해 반드시 구축해야하는 **공공자산**
  - \* 원료조성, 공정방식 등 레시피에 따라 다양하게 조합·생성되는 소재의 물성 데이터
- 산업소재 DB와 가상(virtual) 계산을 활용시, 소재의 물성을 예측·재구성함으로써 **소재 개발 시간·비용**의 **획기적 감축**이 기대
- 다만 가상 계산을 위해선 **표준화된 데이터(質)**의 대규모 확보(量)가 관건 → **공공 차원의 데이터 표준 및 소재 데이터 제공**이 필요

### □ 사업 내용

- 데이터 **표준화** : 소재 실험의 표준 양식을 정립
- 데이터 **축적·개방** : MDF장비\*를 통해 다량의 소재 실험 데이터를 축적하고 소재 기업에 데이터를 보급
  - \* MDF(Miniature Data Factory) : 실험 데이터 축적에 특화된 장비로, 기업의 소재 실험 장비(주로 양산용 장비) 대비 저비용으로 빠르게 실험 데이터를 생산
- 데이터 **활용 지원**(AI) : 축적된 데이터를 바탕으로 **AI표준 모델\***을 개발하여 기업에 보급
  - \* 데이터 분석, 코딩 등 AI역량 부족한 소재 기업도 물성 예측 서비스 활용 가능

### □ 추진 현황 및 주요 성과

- 4대 소재분야 12대 선도 프로젝트 지원 및 소재 디지털 데이터 통합 플랫폼(KoMaP) 구축 추진('22~'26)
  - \* (붙임2) 既 추진 과제 현황
- 산업 소재 데이터 **KS 표준 제정 추진**, 소재 데이터 **464만 건\*** 축적 및 **AI 시범모델 8건 개발** 등
  - \* 소재정보은행 160만 건 + 신규 304만 건(기존 88,243건 + 실험 2,753,629건 + 계산 193,502건)

- ① 데이터 표준화 : AI적용의 대전제인 소재 실험 데이터의 표준 제정
- (현 황) 기업마다 소재 실험 기록 양식이 달라 호환이 어려우며, 동일 기업 내 연구자 간의 표준도 통일이 안되어 있는 경우가 다
  - (지 원) 소재 실험 템플릿(기록 양식) 의 국가 표준 등재로 실험 기록 작성의 가이드라인 제공하고 기업 내외의 데이터 호환성 강화

- ② 데이터 축적·개방 : (質)양질의 소재 실험 (量)빅데이터 지원
- (현 황) 주로 중소기업인 소재 기업은 도전적인 신소재에 대한 R&D 자금 투입이 어려워 소재 실험 데이터의 자체적 확보에 난항
  - (지 원) MDF\* 장비를 통해 공공 실험 데이터를 축적하고 개방하여 소재 실험의 시행착오를 감축 → 도전적인 신소재 개발의 진입 장벽을 완화

\* MDF(Miniature Data Factory) : 실험 데이터 축적에 특화된 장비로, 기업의 소재 실험 장비(주로 양산용 장비) 대비 저비용으로 빠르게 실험 데이터를 생산

- ③ 데이터 활용 지원(AI) : 소재 실험 결과 예측 AI서비스 제공
- (현 황) “(先) AI의 결과값 예측 → (後) 실제 실험을 통한 검증” 방식으로 소재 개발 부문에도 AI활용 확산 중
  - (지 원) 소재 실험 결과를 예측하는 AI모델 제공\*으로 기업의 모의 실험 지원 → 실험 재료비, 시행 착오 기간 등의 대폭 감축

\* 1단계(정방향) : “입력값X변수(원료, 조성, 공정) → 출력값Y변수(물성)”을 예측  
 2단계(역방향) : “입력값Y변수(물성) → 출력값X변수(원료, 조성, 공정)”을 추천

< AS-IS >		< TO-BE >	
장기적·반복적·고비용 실험 (대기업 중심)	소재개발	단기적·일회적·저비용 계산 (대기업+개인·창업기업·중소기업)	
개인·기업의 <b>암묵지(Know-how)</b>	경쟁력 원천	<b>객관적 데이터 및 AI분석 솔루션</b>	
日 SONY <b>15년간</b> 리튬배터리 소재	사례	韓 현대제철은 AI를 활용해 <b>10일만에</b> 합금의 강도 40% 개선	

분야	12대 선도 프로젝트	주요내용
금속	고효율 그린수소 금속촉매	• CO <sub>2</sub> 배출 제로 기술로 고전압·대전류에 강하고 고효율(80%이상)의 수소생산이 가능한 촉매개발
	가스터빈용 고내열성 합금	• LNG발전 가스터빈용으로 高價의 니켈 함량이 낮은 고내열 고엔트로피 합금신소재 개발
	연료전지용 고탄성 알루미늄	• 스틸(steel) 대체로 연료전지 경량화가 가능한 고탄성 알루미늄 소재개발(공작기계 등 확장성↑)
화학	미래모빌리티 경량복합수지	• 자동차, 항공우주, 풍력터빈 등 활용성이 높은 열가소성 복합수지 소재 개발
	나프타 대체 촉매(올레핀 생산용)	• CO <sub>2</sub> 배출량이 높은 나프타 고온 분해 공정의 대체가 가능한 올레핀 생산용 촉매개발
	차량용 에폭시 접착소재	• 접합부위별 요구사양이 다른 多품종 품목으로 접착제 대부분(90%이상)을 차지하는 에폭시 개발
섬유	수송기용 고내광성 섬유	• 오염물질 배출 최소화 염색가공 공정 및 친환경·고성능 고내광성 내장재 개발
	고강도 생분해성 섬유	• 석유계 섬유 대체가 가능한 고강도·고내열성 생분해성 PLA 섬유소재 개발(5g/d급)
	바이오매스 원료 친환경 섬유	• 천연 바이오 원료(Bio 에틸렌글리콜 등)를 활용하여 석유계 PET 소재 대체를 위한 친환경 섬유개발
세라믹	ALL 세라믹 전극 소재	• 연료전지 수명향상 등을 위해 금속-세라믹 혼합 전극을 대체할 ALL 세라믹 전극소재 개발
	미래차용 고신뢰성 MLCC	• 전자파 간섭억제, 배터리 전압안정 등 미래차 주행안정성을 위한 고용량·고신뢰성 커패시터 개발
	세라믹-섬유 복합재	• 높은 가격경쟁력으로 미래차, UAM 등 폭넓은 활용이 가능한 세라믹-섬유 복합재(유리, 현무암) 개발