



AI 기반 소재 개발, 데이터 표준화로 가속

- 화학·금속·세라믹·섬유 분야 소재 데이터 구조, 국가표준(KS)으로 제정 -

소재 기업의 AI 활용 지원을 위해 ‘소재 실험 데이터’ 양식을 표준화한다. 산업통상자원부(장관 김정관, 이하 산업부) 국가기술표준원은 소재 실험 시 생성되는 데이터(조성-공정-물성)의 공통 구조와 수집 양식에 대한 국가 표준(KS)을 제정하였다.

* KS X 2505 소재 개발 과정의 공통 데이터 구조, 2025.7.22. 제정

이번 KS 제정은 산업부가 추진 중인 「가상공학플랫폼구축 사업(소재 데이터 사업)」의 일환으로, AI 기반 소재 개발의 필수 요건인 ‘연구자 간 데이터 호환성’을 확보하기 위해 추진되었다. 소재 산업은 신제품 개발 시 장기간의 반복 실험이 수반되며, 그 과정에서 양질의 데이터가 축적되는 특성을 갖고 있다. 다만 데이터 표준 부재로 인해, 기관 간 데이터 공유 및 AI를 활용한 협업 연구로 확장되기에는 현실적 제약이 있었다. 산업부는 선진국 대비 업력이 짧은 우리 소재 기업의 데이터·AI기반 소재 개발을 촉진하기 위해 소재 데이터 국가 표준화를 조속하게 추진하였다.

본 KS는 4개 소재 분야(화학·금속·세라믹·섬유) 개발 과정이 ‘조성-공정-물성’ 3단계로 구분되어 있으며, 원료명, 투입량 등 총 60개의 데이터 구조 및 항목이 표준화되었다. 또한, 각 단계별 필수 입력값과 단위, 데이터 유형 등이 정의되어, 실험 조건과 측정 결과를 체계적으로 기록할 수 있도록 구성되었다. 소재 기업은 이 표준을 활용해 고품질 데이터를 생성하고, 이를 AI 모델의 학습 데이터로 활용하여 최적의 원료 조합 및 공정 조건을 도출할 수 있다.

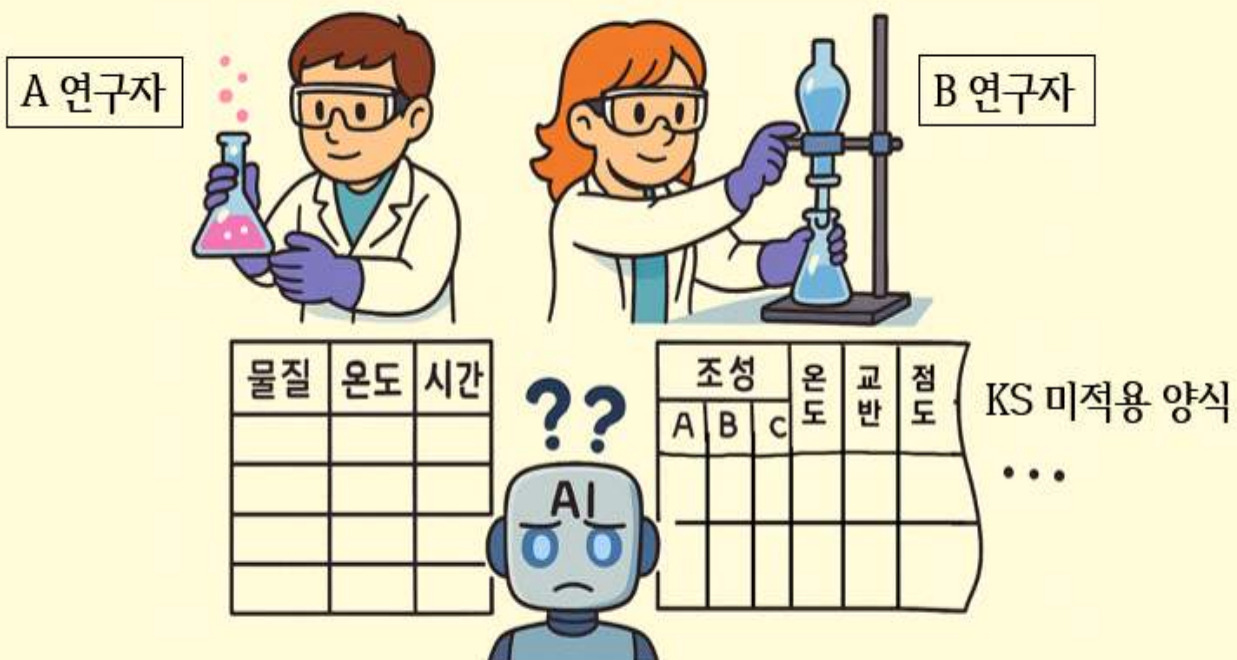
김대자 산업부 국가기술표준원장은 “이번 표준은 기업의 소재 개발 기간을 단축하고, 개발 효율성과 성공률을 높이는데 기여할 것으로 기대된다”면서, “앞으로도 다양한 산업에서 AI 활용이 확산될 수 있도록 필요한 표준화를 적극 추진해 나가겠다”고 밝혔다.

담당 부서	국가기술표준원 전기전자정보표준과	책임자	과 장	이경희 (043-870-5360)
		담당자	연구사	안형진 (043-870-5362)
	산업정책실 소재부품장비개발과	책임자	과 장	고 현 (044-203-4920)
		담당자	사무관	안호연 (044-203-4922)

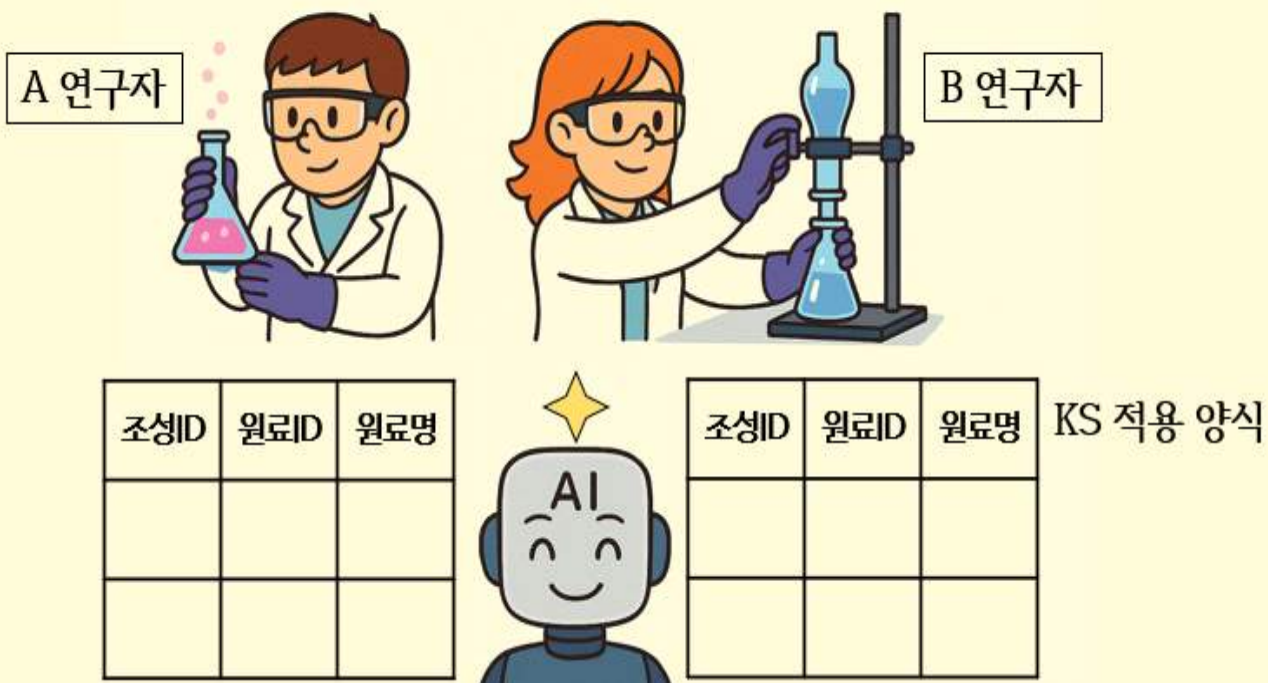
참 고

소재 개발 데이터 표준화 설명 자료

□ 표준화되지 않은 데이터는 AI 학습용으로 활용하기 어려움



□ 표준화되어 공통형식으로 저장된 데이터는 AI 학습용으로 활용하기 쉬움



□ KS X 2505 데이터 목록

개발단계	데이터구조	데이터항목	정의
조성	조성	조성ID	조성을 식별하기 위한 고유타값
		조성명	조성의 명칭
	조성 구성	조성ID	조성을 식별하기 위한 고유타값
		원료ID	원료를 식별하기 위한 고유타값
		투입량	조성을 구성하는 해당 원료의 투입량
		투입량 단위	조성을 구성하는 해당 원료의 투입량 단위
	원료	원료ID	원료를 식별하기 위한 고유타값
		원료명	원료 제조사에서 부여하는 정식 명칭
		제조사	원료를 제조한 업체
공정	공장작업	공정작업ID	소재 제조를 위한 공정정보를 식별하기 위한 고유타값
		조성ID	조성을 식별하기 위한 고유타값
		단위공정ID	단위공정을 식별하기 위한 고유타값
		공정장비ID	공정장비를 식별하기 위한 고유타값
	공정작업값	공정작업ID	소재 제조를 위한 공정정보를 식별하기 위한 고유타값
		공정변수ID	공정조건을 지정하는 공정변수를 식별하기 위한 고유타값
		공정작업값	공정변수명에 해당하는 데이터 값
	단위공정	단위공정ID	단위공정을 식별하기 위한 고유타값
		단위공정명	단위공정 명칭
	공정변수	공정변수ID	공정조건을 지정하는 공정변수를 식별하기 위한 고유타값
		공정변수명	공정변수의 명칭
		공정변수분류	공정변수를 원료, 장비, 환경에 따른 분류
		공정변수단위	공정변수 설정값의 단위
		공정변수유형	공정변수 설정값의 유형
	공정장비	공정장비ID	공정장비를 식별하기 위한 고유타값
		공정장비명	공정장비의 명칭
		공정장비모델명	공정장비의 모델 이름
		공정장비제조사	공정장비의 제조사
	공정변수장비	공정변수ID	공정조건을 지정하는 공정변수를 식별하기 위한 고유타값
		공정장비ID	공정장비를 식별하기 위한 고유타값
		공정변수순서	공정변수 설정값의 설정 순서
	소재	소재ID	제조된 소재를 식별하기 위한 고유타값
		공정작업ID	소재 제조를 위한 공정작업을 식별하기 위한 고유타값
		물성시험ID	소재에 대한 물성시험을 식별하기 위한 고유타값
물성	물성시험	소재ID	소재를 식별하기 위한 고유타값
		물성ID	물성을 식별하기 위한 고유타값
		시험규격ID	시험규격을 식별하기 위한 고유타값
		시험장비ID	시험장비를 식별하기 위한 고유타값
		시험값	소재의 해당 시험에 대한 해당 시험 결과 값
		시험결과파일명	시험값의 결과 또는 원본데이터의 파일이름
	물성	물성ID	물성을 식별하기 위한 고유타값
		물성명	물성의 명칭
	시험방법	시험방법ID	물성을 측정하기 위한 시험방법을 식별하기 위한 고유타값
		물성ID	물성을 식별하기 위한 고유타값
		시험방법명	시험방법의 명칭
		시험값단위	시험방법에 따른 시험 측정 결과 값을 표시하는 단위
		시험값유형	시험 결과 값의 유형
		시험방법참조	시험방법을 정의하는데 사용된 참조 표준
	시험장비	시험장비ID	시험장비를 식별하기 위한 고유타값
		시험장비명	시험장비의 명칭
		시험장비모델명	시험장비의 모델 이름
		시험장비제조사	시험장비의 제조사 이름
	시험규격	시험규격ID	시험규격을 식별하기 위한 고유타값
		시험규격참조	시험제작 방법을 정의하고 있는 참조 표준
	시험조건값	물성시험ID	소재에 대한 물성시험을 식별하기 위한 고유타값
		시험조건ID	시험조건을 식별하기 위한 고유타값
		시험조건값	시험조건명에 해당하는 데이터 값
	시험조건	시험조건ID	시험조건을 식별하기 위한 고유타값
		시험조건명	시험조건의 명칭
		시험조건값단위	시험조건값에 해당하는 단위
		시험조건값유형	시험조건값의 유형