

< TRL (Technology Readiness Level) 단계별 정의 및 설명 >

구분	단계	정 의 ¹⁾	세부 설명
기초 연구 단계	1 ²⁾	기초 이론/실험	o 기초이론 정립 단계
	2	실용 목적의 아이디어, 특허 등 개념 정립	o 기술개발 개념 정립 및 아이디어에 대한 특허 출원 단계
실험 단계	3	실험실 규모의 기본성능 검증	o 실험실 환경에서 실험 또는 전산 시뮬레이션을 통해 기본 성능이 검증될 수 있는 단계 o 개발하려는 부품/시스템의 기본 설계도면을 확보하는 단계
	4	실험실 규모의 소재/부품/시스템 핵심성능 평가	o 시험샘플을 제작하여 핵심성능에 대한 평가가 완료된 단계 o 3단계에서 도출된 다양한 결과 중에서 최적의 결과를 선택하려는 단계 o 컴퓨터 모사가 가능한 경우 최적화를 완료하는 단계 o 의약품 등 바이오 분야의 경우 목표 물질이 도출된 것을 의미
시작품 단계	5	확정된 소재/부품/시스템 시작품 제작 및 성능 평가	o 확정된 소재/부품/시스템의 실험실 시작품 제작 및 성능 평가가 완료된 단계 o 개발 대상의 생산을 고려하여 설계하나 실제 제작한 시작품 샘플은 1~수개 미만인 단계 o 경제성을 고려하지 않고 기술의 핵심성능으로만 볼 때, 실제로 판매가 될 수 있는 정도로 목표 성능을 달성한 단계 o 의약품은 GMP(Good Manufacturing Practice, 제조품질관리기준) 파일럿 설비를 구축
	6	파일럿 규모 시작품 제작 및 성능 평가	o 파일럿 규모(복수 개 ~ 양산규모의 1/10 정도)의 시작품 제작 및 평가가 완료된 단계 o 파일럿 규모 생산품에 대해 생산량, 생산용량, 수율, 불량률 등 제시 o 파일럿 생산을 위한 대규모 투자가 동반되는 단계 o 생산기업이 수요기업 적용환경에 유사하게 자체 현장테스트를 실시하여 목표 성능을 만족시킨 단계 o 성능 평가 결과에 대해 가능하면 공인인증 기관의 성적서를 확보 o 의약품의 경우 비임상 시험기준인 GLP(Good Laboratory Practice, 동물실험규범)기관에서 전임상시험을 완료하는 단계
제품화 단계	7	신뢰성평가 및 수요기업 평가	o 실제 환경에서 성능 검증이 이루어지는 단계 o 부품 및 소재개발의 경우 수요업체에서 직접 파일럿 시작품을 현장 평가(성능 뿐만 아니라 신뢰성에 대해서도 평가) o 의약품의 경우 임상 2상 및 3상 시험 승인 o 가능하면 KOLAS 인증기관 등의 신뢰성 평가 결과 제출
	8	시제품 인증 및 표준화	o 표준화 및 인허가 취득 단계 o 조선 기자재의 경우 선급기관 인증, 의약품의 경우 식약청의 품목허가
사업화	9 ²⁾	사업화	o 본격적인 양산 및 사업화 단계 o 6-시그마 등 품질관리가 중요한 단계

주1) TRL 단계별 정의는 기술 분야에 따라 달라질 수 있음

주2) 음영표시된 TRL 1, 9단계는 원칙적으로 정부 R&D 비지원 영역임