

# 방송·미디어 분야 신규 R&D 사업 기획 관련 기술수요조사 추진 계획(안)

(IITP 미디어콘텐츠팀, 042-612-8530)

## □ 추진목적

- 방송·미디어 분야 핵심기술 개발을 위한 산·학·연의 다양하고 창의적인 기술수요를 발굴하고, 신규 R&D 예타사업 기획의 기초자료로 활용

## □ 조사개요

- (대상분야) 방송·미디어 분야 내 주요 핵심 기술 등

대분야	중분야	체크	기술개발 내용	예시
디지털미디어	① 글로벌 수요층 선점을 위한 몰입 강화 이머시브 미디어(Immersive Media) 기반 기술 확보	[ ]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사용자가 콘텐츠에 몰입하여 경험할 수 있는 미디어 형태를 의미하며, 가상 현실(VR), 증강 현실(AR), 혼합 현실(MR), 360도 비디오 등을 포함</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (기존) 시각2D, 청각(2way), 촉각(일부)</li> <li>• (목표) 시각 3D, 청각 (전방위) 촉각(실물 촉각), 후각, 미각 등 포함</li> </ul>
	② 제작 환경 효율화 및 수익성 확보를 위한 프로그래머블 미디어(Programmable Media)	[ ]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 제작자의 입장에서 소프트웨어를 통해 콘텐츠와 미디어를 동적으로 생성, 조작 및 제어할 수 있는 미디어를 위한 기술개발</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (기존) 출연진 문제발생시 재제작</li> <li>• (목표) 출연진 및 특정 제품을 교체하여 즉각적인 수정 대응</li> </ul>
방송스마트미디어	① 방송 환경 고도화 (초고화질 8K급, 상호작용 기반) 차세대 미디어콘텐츠 및 장비 제작	[ ]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 고화질 방송미디어 제작·소비 환경에 대응하고 사용자와 미디어 콘텐츠 간의 상호작용을 가능하게 하는 미디어 기술, 다양한 방식으로 콘텐츠에 영향을 미치고, 콘텐츠는 사용자의 행동에 실시간으로 반응</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (기존) 방송의 특성상 송출 이후에 피드백을 받기 어려움</li> <li>• (목표) 수신자 특성 및 피드백을 반영하는 방송기술</li> <li>• 8K 미디어 기반</li> </ul>
	② 차세대 방송망(6G, ATSC3.0) 미디어 서비스 혁신 및 플랫폼 개발	[ ]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 차세대방송망(ATSC3.0)과 차세대 통신망(6G)간 동기화·융합을 위한 이중망 연동 기반기술 및 초고품질 서비스를 위한 기술개발</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (기존) ATSC2.0 표준에 대응하는 기술</li> <li>• 5G 환경 대응 기술</li> <li>• (목표) ATSC 3.0표준 대응 기술</li> <li>• 6G 기반 환경 대응 기술</li> </ul>

- (제안자격) 방송·미디어 분야 기술개발에 관심이 있는 지자체, 기업, 대학 및 정부출연연구기관·특정 연구기관 등에 소속된 자 또는 개인
- (공고기간) : 2024. 7. 5.(금) ~ 2024. 7. 19.(금), 2주 간

- (공고방법) 범부처통합연구비원시스템(IRIS) 게시 및 접수, 방송·미디어 관련 학회 연계 등 현장밀착 설명회를 병행한 전략적 수요조사 추진

□ **향후 일정**

- 7월 초 : 유관 학회 등 수요조사 안내 및 홍보 추진
- 7월 말~ 8월 말 : 사전기획 보고서 작성 및 공청회 실시 등

# 붙임

## 기술수요조사서 양식(안)

### 【제안 기술개발 개요】

1. 연구개발 사업명	<p style="text-align: center; color: blue;">○○○○○를 위한 ○○○○○기술개발</p> <p style="text-align: center; color: blue;">예시 : 메타버스 실현을 위한 XR·VR·MR 사용자 착용기기, 3D 모듈 카메라, 객체인식 모듈, 디스플레이용 기판, 무감응성 인장 센서 등의 요소 기술</p>																													
2. 기술분류	국가과학기술표준 분류체계	대분류-중분류-소분류			기초[ ], 응용[ ], 개발[ ], 상용화[ ]																									
	ICT기술 분류체계	대분류-중분류-소분류																												
3. TRL	<p style="color: blue;">(작성안내) 연구단계에 해당하는 모든 칸에 v 체크</p> <p style="color: blue;">참고 : 기술성숙도(TRL) 구분 참고 자료를 참조하여 해당과제의 기술유형별 TRL단계를 추정·기입</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr style="background-color: #FFD700;"> <th>TRL1</th> <th>TRL2</th> <th>TRL3</th> <th>TRL4</th> <th>TRL5</th> <th>TRL6</th> <th>TRL7</th> <th>TRL8</th> <th>TRL9</th> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>								TRL1	TRL2	TRL3	TRL4	TRL5	TRL6	TRL7	TRL8	TRL9													
TRL1	TRL2	TRL3	TRL4	TRL5	TRL6	TRL7	TRL8	TRL9																						
4. 선행연구	<p>① 있음 [연구과제명: _____]</p> <p>② 없음 [    ]</p>																													
5. (선행연구 대비) 연구개발 필요성	<p style="color: blue;">(작성안내) 선행연구가 있을 경우 선행연구와 비교하여 기술, 신규 과제를 제안하는 경우 연구개발 필요성을 자유롭게 기술</p>																													
6. 연구개발 목표 <small>(한글 100자 이상 필수)</small>	<p style="color: blue;">(작성안내) 연구개발하고자 하는 기술(또는 공정)의 수준·성능 및 품질을 가능한 한 정량적으로 기술</p> <p>○ 정성적 목표</p> <div style="border: 1px solid black; height: 80px; width: 100%; margin: 5px 0;"></div> <p>○ 정량적 목표</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;"></th> <th style="width: 45%;">기술명</th> <th style="width: 10%;">단위</th> <th style="width: 20%;">세계·수준/국내수준</th> <th style="width: 20%;">목표수준</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">기술 목표</td> <td> </td> <td style="text-align: center;">%</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td style="text-align: center;">/</td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td style="text-align: center;">/</td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td style="text-align: center;">/</td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>									기술명	단위	세계·수준/국내수준	목표수준	기술 목표		%	/				/				/				/	
		기술명	단위	세계·수준/국내수준	목표수준																									
	기술 목표		%	/																										
			/																											
			/																											
			/																											
7. 연구개발 동향	국내	기술																												
		시장																												
		정책																												

	국 외	기술				
		시장				
		정책				
8. 연차별 연구개발 내용 (한글 100자 이상 필수)	<b>(작성안내)</b> 연구개발의 목표를 달성하기 위하여 수행할 세부기술의 내용 및 범위를 기술하고, 연구개발예정품에 대한 사양·성능·용도 및 기능 등에 대하여 기술					
	1차년도					
	2차년도					
	3차년도					
	4차년도					
	5차년도					
9. 주요성과	<b>(작성안내)</b> 상기 연구개발 과제를 통해 나타날 수 있는 성과를 기입(단위: 건, 백만원)					
	구분	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도
	논문					
	특허					
	시제품					
	사업화					
	정책제언					
	기술이전					
	매출액					

10. 파급효과 (기대) <i>(한글 100자 이상 필수)</i>	과학적						
	경제적						
	사회적						
11. 연구비 (단위: 백만원)	구분	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도	합계
	정부지원						
	민간부담						
	합계						
12. 추진체계	구분	예상 기관명		역할			
	산						
	학						
	연						
	기타						
13. 한글·영문 키워드 <i>(각 8개씩 필수)</i>	한글						
	영문						

※ 첨부 : 필요 시 자료 첨부

**개인정보 수집 및 이용에 대한 동의**

개인정보 수집·이용 목적

- 수요조사 내용 활용 및 필요 시 기획위원 활용

수집하는 개인정보 및 과세정보 항목

- 제안자 성명, 소속 기관명, 부서명, 직급명, 전화번호, 휴대전화번호, 전자우편주소

개인정보 및 과세정보 보유·이용 기간 : 동의서가 작성된 시점부터 상기 개인정보 수집·이용 목적이 종료되는 시점까지

개인정보 수집·이용에 관한 동의 여부 : 동의함  동의하지 않음

**참고 1**

**기술성속도(TRL) 구분 참고 자료**

※ 출처 : ‘국토교통 R&D 유형별 기술성속도(TRL) 정의’(국토교통과학기술진흥원)

□ 기술성속도 정의

- 개발기술의 성속도(TRL: Technology Readiness Level) 또는 이행단계를 평가하기 위한 **정량화된 측정지표**

※ NASA에서 우주산업의 기술투자 위험도 관리의 목적으로 1989년 TRL 도입

- **연구개발환경**(실험실, 유사환경, 실제환경), **연구개발결과물**(시제품, 완제품), **기술수준**(개념, 시현, 성능검증)에 따라 기술성속도를 분류
  - 기초연구, 실험, 시작품, 실용화, 양산의 R&D 5단계와 9개의 세부단계로 분류



□ 국내의 적용 사례

- 미국의 경우 국방부 무기체계개발에 적용하고 있으며 기술개발 착수 전 기술성속 여부를 판단하여 기술적 위험을 저감
  - 현재, 미국의 NASA, DoD, 영국의 MoD 등에서 활용 중
- 방위사업청은 무기체계개발 사업의 주요시점마다 기술적 구성요소 및 성속도를 평가하도록 규정(방위사업청 예규)
- 산업통상자원부 R&D의 경우 산업기술별로 핵심부품소재를 선정, 기술 성속도 평가 적용

□ 유형별 기술성숙도(TRL) 정의

국가R&D사업 조사·분석		국가연구개발사업			
단계	정의 (OECD)	TRL 단계		단계별 정의	
기초 연구	특수한 응용 또는 사업을 직접적 목표로 하지 않고, 자연현상 및 관찰 가능한 사물에 대한 새로운 지식을 획득하기 위하여 최초로 행해지는 이론적 또는 실험적 연구	기초 연구	1	【기초실험】 기본원리발견	• 기초이론 정립 단계
			2	【개념정립】 기술개념과 적용분야의 확립	• 기술개발 개념 정립 및 아이디어에 대한 특허 출원 단계
이론 연구	기초연구의 결과 얻어진 지식을 이용하여 주로 실용적인 목적과 목표 아래 새로운 과학적 지식을 획득하기 위한 독창적인 연구	실험	3	【기본성능검증】 분석과 실험을 통한 기술개념 검증	• 실험실 환경에서 실험 또는 전산 시뮬레이션을 통해 기본 성능이 검증될 수 있는 단계 • 개발하려는 부품 또는 시스템의 기본 설계도면을 확보하는 단계 등
			4	【부품/시스템 성능검증】 연구실 환경에서의 Working Model 개발	• 시험샘플을 제작하여 핵심성능에 대한 평가가 완료된 단계 • 3단계에서 도출된 다양한 결과 중에서 최적의 결과를 선택하는 단계 • 컴퓨터 모사가 가능한 경우 최적화를 완료하는 단계
		시제품	5	【장치/시스템 시제품 제작】 유사 환경에서의 Working Model 검증	• 확정된 공법/재료/시스템의 실험실 시제품 제작 및 성능 평가가 완료된 단계 • 개발 대상의 생산을 고려하여 설계하나 실제 제작한 시제품 샘플은 1~수개 미만인 단계 • 경제성을 고려하지 않고 기술의 핵심성능으로만 볼 때, 실제로 판매가 될 수 있는 정도로 목표 성능을 달성한 단계
개발 연구	기초·응용연구 및 실제경험으로부터 얻어진 지식을 이용하여 새로운 제품 및 장치를 생산하거나 이미 생산 또는 설치된 것을 실질적으로 개선하기 위한 체계적인 연구	시제품	6	【시제품 성능평가】 유사 환경에서의 프로토타입 개발	• 파일럿 규모(수개~양산규모의 1/10 정도)의 시제품 제작 및 평가가 완료된 단계 • 파일럿 규모 생산품에 대해 생산량, 생산용량, 생산수율, 불량률 등 제시 • 파일럿 생산을 위한 대규모 투자가 동반되는 단계 • 생산기업이 수요기업 적용환경에 유사하게 자체 현장테스트를 실시하여 목표성능을 만족시킨 단계 • 성능평가 결과에 대해 가능하면 공인인증 기관의 성적서 확보
			실용화	7	【시제품 신뢰성평가】 실제 환경에서 시제품 데모
		8		【시제품 인증】 상용제품 시험평가 및 신뢰성 검증	• 표준화 및 인허가 취득 단계
-	실용화/기술이전사업	양산	9	【사업화】 상용제품생산	• 본격적인 양산 및 사업화 단계

TRL 단계 정의		기술유형				
		시스템	공법·기법	소재·재료·자재	소프트웨어	장비·장치
TRL 1	기본적인 과학 원리 관찰 및 파악 단계 (순수이론단계)	<ul style="list-style-type: none"> <li>가장 낮은 기술개발단계로 과학적 연구결과가 응용연구개발로 전환되기 시작하는 단계</li> <li>개발하고자 하는 공법/기법 관련 기술의 개념이 정립됨</li> <li>관련 기술의 기본 속성에 관한 문헌연구나 물리적인 관찰을 토대로 한 실험적 연구 등이 포함됨.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>가장 낮은 기술개발단계로 과학적 연구결과가 응용연구개발로 전환되기 시작하는 단계</li> <li>개발하고자 하는 공법/기법 관련 기술의 개념이 정립됨</li> <li>관련 기술의 기본 속성에 관한 문헌연구나 물리적인 관찰을 토대로 한 실험적 연구 등이 포함됨</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>가장 낮은 기술개발단계로 과학적 연구결과가 응용연구개발로 전환되기 시작하는 단계</li> <li>개발하고자 하는 공법/기법 관련 기술의 개념이 정립됨</li> <li>관련 기술의 기본 속성에 관한 문헌연구나 물리적인 관찰을 토대로 한 실험적 연구 등이 포함됨</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>가장 낮은 기술개발단계로 과학적 연구결과가 응용연구개발로 전환되기 시작하는 단계</li> <li>신규 SW 기술의 개념정립을 위해 수행되는 단계</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>가장 낮은 기술개발단계로 과학적 연구결과가 응용연구개발로 전환되기 시작하는 단계</li> <li>개발하고자 하는 공법/기법 관련 기술의 개념이 정립됨</li> <li>관련 기술의 기본 속성에 관한 문헌연구나 물리적인 관찰을 토대로 한 실험적 연구 등이 포함됨</li> </ul>
TRL 2	기술적 응용개념 또는 아이디어 형성 단계	<ul style="list-style-type: none"> <li>순수 아이디어에서 응용연구로 나아가는 단계</li> <li>가능성이 확인되지 않은 공법/기법을 새로운 형태의 기술 개념으로 정의하고 제안함</li> <li>연구의 대부분은 관련 기술을 응용하기 위한 보다 구체적인 문헌 및 자료 분석으로 이루어지며 TRL 1단계에서 관찰된 기본원리를 규명하기 위한 실험적 연구의 설계로 발전됨</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>순수 아이디어에서 응용연구로 나아가는 단계</li> <li>가능성이 확인되지 않은 공법/기법을 새로운 형태의 기술 개념으로 정의하고 제안함</li> <li>연구의 대부분은 관련 기술을 응용하기 위한 보다 구체적인 문헌 및 자료 분석으로 이루어지며 TRL 1단계에서 관찰된 기본원리를 규명하기 위한 실험적 연구의 설계로 발전됨</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>순수 아이디어에서 응용연구로 나아가는 단계</li> <li>가능성이 확인되지 않은 공법/기법을 새로운 형태의 기술 개념으로 정의하고 제안함</li> <li>연구의 대부분은 관련 기술을 응용하기 위한 보다 구체적인 문헌 및 자료 분석으로 이루어지며 TRL 1단계에서 관찰된 기본원리를 규명하기 위한 실험적 연구의 설계로 발전됨</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>순수 아이디어에서 응용연구로 나아가는 단계</li> <li>가능성이 확인되지 않은 SW기술을 새로운 제품/서비스로 제공할 수 있도록 개념을 정의하고 제안함</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>순수 아이디어에서 응용연구로 나아가는 단계</li> <li>가능성이 확인되지 않은 공법/기법을 새로운 형태의 기술 개념으로 정의하고 제안함</li> <li>연구의 대부분은 관련 기술을 응용하기 위한 보다 구체적인 문헌 및 자료 분석으로 이루어지며 TRL 1단계에서 관찰된 기본원리를 규명하기 위한 실험적 연구의 설계로 발전됨</li> </ul>
TRL 3	해석적 연구와 실험적 연구를 통한 개별 요소의 기능과 특성 정립 단계	<ul style="list-style-type: none"> <li>관련기술의 연구개발이 본격적으로 활발하게 진행되는 단계</li> <li>개념 증명 또는 가능성 확인을 위해 실험실 환경에서 단위 요소 기술에 대한 기초기술을 확보하는 단계</li> <li>기술의 개념 및 문헌 연구 수준을 넘어 관련 개념을 기술적으로 구현하기 위한 실험적 연구를 수행</li> <li>중요한 하위 시스템을 분석하고 필요할 경우 물리적 실험을 보완하는데 모델링과 시뮬레이션을 사용</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>관련기술의 연구개발이 본격적으로 활발하게 진행되는 단계</li> <li>개념 증명 또는 가능성 확인을 위해 실험실 환경에서 단위 요소 기술에 대한 기초기술을 확보하는 단계</li> <li>기술의 개념 및 문헌 연구 수준을 넘어 관련 개념을 기술적으로 구현하기 위한 실험적 연구를 수행</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>관련기술의 연구개발이 본격적으로 활발하게 진행되는 단계</li> <li>개념 증명 또는 가능성 확인을 위해 실험실 환경에서 단위 요소 기술에 대한 기초기술을 확보하는 단계</li> <li>기술의 개념 및 문헌 연구 수준을 넘어 관련 개념을 기술적으로 구현하기 위한 실험적 연구를 수행</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>관련기술의 연구개발이 본격적으로 활발하게 진행되는 단계</li> <li>개념 증명 또는 가능성 확인을 위해 SW 시스템의 구조 및 구성요소를 규명하고 구성요소들 간의 관계를 정의하며 연구실에서 알고리즘을 수행</li> <li>기술의 개념 및 문헌 연구 수준을 넘어 관련 개념을 기술적으로 구현하기 위한 실험적 연구를 수행</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>관련기술의 연구개발이 본격적으로 활발하게 진행되는 단계</li> <li>개념 증명 또는 가능성 확인을 위해 실험실 환경에서 단위 요소 기술에 대한 기초기술을 확보하는 단계</li> <li>기술의 개념 및 문헌 연구 수준을 넘어 관련 개념을 기술적으로 구현하기 위한 실험적 연구를 수행</li> <li>필요할 경우 물리적 실험을 보완하는데 모델링과 시뮬레이션을 사용</li> </ul>
TRL 4	실험실 환경에서 구성 시스템의 성능평가 및 신뢰성 시험 단계	<ul style="list-style-type: none"> <li>개념 증명 또는 타당성 확인을 위해 구성 시스템을 시험하여 성능을 검증하는 단계</li> <li>최종 운영 시스템/환경과의 차이점을 고려하여 실험실 규모의 테스트 결과를 분석</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>개념 증명 또는 타당성 확인을 위해 Bench scale (실험실용 크기, 소규모) 모델을 시험 제작하여 성능을 검증하는 단계</li> <li>최종 운영 시스템/환경과의 차이점을 고려하여 실험실 규모의 테스트 결과를 분석</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>개념 증명 또는 타당성 확인을 위해 테스트용 샘플을 시험 제작하여 성능을 검증하는 단계</li> <li>최종 운영 시스템/환경과의 차이점을 고려하여 실험실 규모의 테스트 결과를 분석</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>제한적으로 핵심적인 기능 또는 모듈에 대한 체계 구성이 완료된 상태</li> <li>최종 운영 시스템/환경/데이터 등의 차이점을 고려하여 실험실 환경에서 개발된 기술 또는 모듈의 테스트 결과를 분석</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>개념 증명 또는 타당성 확인을 위해 생산 또는 가공방법을 고려하지 않은 실험실 규모의 시제품을 제작, 시험하여 성능을 검증하는 단계</li> <li>최종 운영 시스템/환경과의 차이점을 고려하여 실험실 규모의 테스트 결과를 분석</li> </ul>
TRL 5	유사환경에서 구성시스템의 성능평가 단계	<ul style="list-style-type: none"> <li>거의 모든 측면에서 최종 환경과 유사한 상태에서 개발 시스템의 기술 구성요소가 통합되고 기본적인 성능을 시험하는 단계</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>거의 모든 측면에서 최종 환경과 유사한 상태에서 기본적인 Bench scale모델의 성능을 시험하는 단계</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>거의 모든 측면에서 최종 환경과 유사한 상태에서 기본적인 테스트용 샘플의 성능을 시험하는 단계</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>거의 모든 측면에서 최종 환경과 유사한 상태에서 기본적인 SW의 성능을 시험하는 단계</li> <li>핵심적인 기능 및 모듈을 중심으로</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>거의 모든 측면에서 최종 환경과 유사한 상태에서 장비/장치 모델 또는 시제품의 기본적인 성능을 시험하는 단계</li> </ul>



TRL 단계 정의		기술유형				
		시스템	공법·기법	소재·재료·자재	소프트웨어	장비·장치
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 실험실 규모의 테스트 결과 및 실험실과 최종 운영 시스템/환경과의 차이점에 관한 분석을 포함</li> <li>• TRL 4단계, 즉 실험실 환경에 개발된 기술의 정확도와 신뢰도를 유사환경 하에서 향상시킴.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 실험실 규모의 테스트 결과 및 실험실과 최종 운영 시스템/환경과의 차이점에 관한 분석을 포함</li> <li>• TRL 4단계, 즉 실험실 환경에 개발된 기술의 정확도와 신뢰도를 유사환경 하에서 향상시킴</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 실험실 규모의 테스트 결과 및 실험실과 최종 운영 시스템/환경과의 차이점에 관한 분석을 포함</li> <li>• TRL 4단계, 즉 실험실 환경에 개발된 기술의 정확도와 신뢰도를 유사환경 하에서 향상시킴</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 로 전체적인 SW가 의도된 목적을 충족하는지 시험하고 검증</li> <li>• 실험실 환경에 개발된 기술의 정확도와 신뢰도를 통합 성능 측면에서 향상시킴</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 실험실 규모의 테스트 결과, 실험실과 최종 운영 시스템/환경과의 차이점에 관한 분석을 포함</li> <li>• TRL 4단계, 즉 실험실 환경에 개발된 기술의 정확도와 신뢰도를 유사환경 하에서 향상시킴</li> </ul>
TRL 6	유사환경에서 시스템 프로토타입 모델의 신뢰성 및 안전성 평가 단계	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 개발 기술이 실제 현장에서 구현될 수 있도록 발전시키는 단계</li> <li>• 시스템 프로토타입은 실제 요구되는 모든 기능을 수행할 수 있어야 하며 적합한 신뢰도를 갖추었는지를 수요자 또는 고객의 실제사용 환경과 유사한 환경에서 검증</li> <li>• 해당 시스템에 대한 특허 출원이 이루어짐</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 개발 기술이 실제 현장에서 구현될 수 있도록 발전시키는 단계</li> <li>• 공법/기법 프로토타입 모델(예비 실험을 위한 중간 규모의 모델)은 운영시스템에 요구되는 모든 기능을 수행할 수 있어야 하며, 적합한 신뢰도를 갖추었는지를 수요자 또는 고객의 실제사용 환경과 유사한 환경에서 검증</li> <li>• 해당 공법/기법에 대한 특허 출원이 이루어짐.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 개발 기술이 실제 현장에서 구현될 수 있도록 발전시키는 단계</li> <li>• 재료/자재의 프로토타입 모델은 운영시스템에 요구되는 모든 기능을 수행할 수 있어야 하며, 적합한 신뢰도를 갖추었는지를 수요자 또는 고객의 실제사용 환경과 유사한 환경에서 검증</li> <li>• 해당 재료/자재에 대한 특허 출원이 이루어짐</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 개발 기술이 실제 환경에서 구현될 수 있도록 발전시키는 단계</li> <li>• 실제 운영환경과 유사한 환경에서 SW 프로토타입 모델의 테스트를 완료</li> <li>• 개별 모듈을 구성하는 기능 요소들이 통합 작동됨을 시험하고 적합한 신뢰도를 갖추었는지를 수요자 또는 고객의 실제사용 환경과 유사한 환경에서 검증</li> <li>• 해당 SW에 대한 특허 출원이 이루어짐</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 개발 기술이 실제 현장에서 구현될 수 있도록 발전시키는 단계</li> <li>• 장비/장치의 프로토타입 모델은 실제 환경에 요구되는 모든 기능을 수행할 수 있어야 하며 적합한 신뢰도를 갖추었는지를 수요자 또는 고객의 실제사용 환경과 유사한 환경에서 검증</li> <li>• 해당 장비/장치에 대한 특허 출원이 이루어짐</li> </ul>
TRL 7	시험운영을 통해 시스템 프로토타입의 실제 환경 사용 가능성 증명 단계	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 제한된 실제 현장에서 시스템 프로토타입의 시연이 이루어짐</li> <li>• 유사환경과 실험실 환경에서의 테스트 결과 차이점에 대한 분석이 수행되어야 하며, 시험결과가 최종 결과물에 어떤 의미를 갖는 지에 대한 분석이 요구됨</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 제한된 실제 현장에서 프로토타입이 실제 적용 및 사용 가능한 지를 증명하는 단계</li> <li>• 유사환경과 실험실 환경 테스트 결과의 차이점에 대한 분석이 수행되어야 하며, 시험결과가 최종 결과물에 어떤 의미를 갖는 지에 대한 분석이 요구됨</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 제한된 실제 현장에서 프로토타입이 실제 적용 및 사용 가능한 지를 증명하는 단계</li> <li>• 유사환경과 실험실 환경 테스트 결과의 차이점에 대한 분석이 수행되어야 하며, 시험결과가 최종 결과물에 어떤 의미를 갖는 지에 대한 분석이 요구 됨.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 최종 SW의 설계가 거의 완성되는 단계</li> <li>• 완전히 통합된 SW 프로토타입의 테스트가 성공적으로 수행됨</li> <li>• 실제 환경에서 SW의 알고리즘이 모두 수행 가능한 단계</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 개발하는 장비/장치의 최종설계가 거의 완성되는 단계</li> <li>• 실제현장에서 장비/장치 모델 또는 시제품의 시연이 이루어짐</li> <li>• 유사환경과 실험실 환경 테스트 결과의 차이점에 대한 분석이 수행되어야 하며, 시험결과가 최종 결과물에 어떤 의미를 갖는지에 대한 분석이 요구됨</li> </ul>
TRL 8	시스템 완제품의 제한된 실제 환경에서 사용 가능성 증명단계	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 해당 기술이 완제품의 형태로서 제한된 실제 환경 또는 예상되는 조건 하에서 작동하는 지를 입증되는 단계로 사실상의 기술개발 종료 단계</li> <li>• 개발 된 공법/기법이 실제 사용 현장에서 의도한 목적을 충실히 달성할 것인지를 시험하고, 검증</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 개발된 공법/기법이 실제 사용 현장에서 의도한 목적을 충실히 달성할 것인지를 시험하고, 검증</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 해당 기술이 완제품의 형태로서 제한된 실제 환경 또는 예상되는 조건 하에서 작동하는 지를 입증되는 단계로 사실상의 기술개발 종료 단계</li> <li>• 개발 된 재료/자재의 인증항목(공인 인증기관에서 정하고 있는 시험항목) 및 환경성, 신뢰성, 양산성 측면에서 현장 적용시 반드시 충족해야 할 사항에 대하여 성능을 입증</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 개발 된 SW가 실제 사용현장에서 목적을 달성하는 지 시험하고 검증하는 단계로 사실상의 기술 개발 종료 단계</li> <li>• SW의 핵심기능을 중심으로 사용자의 관점에서 사용 가능한지를 점검하며, 실제 환경에서 발생하는 오류를 도출하고 이를 수정</li> <li>• 베타테스트가 이 단계에 해당됨</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 해당 기술이 완제품의 형태로서 제한된 실제 환경 또는 예상되는 조건 하에서 작동하는 지를 입증되는 단계로 사실상의 기술개발 종료 단계</li> </ul>
TRL 9	시스템 완제품의 실제 환경 사용적합성 증명 단계	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기술이 최종형태로 완성되며, 실제 적용 환경 운용되는 단계</li> <li>• 실제 환경에서 성능 검증이 이루어지며 기술개발사업의 목표가 대부분 달성됨</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기술이 최종형태로 완성되며, 실제 적용 환경 운용되는 단계</li> <li>• 실제 환경에서 성능 검증이 이루어지며 기술개발사업의 목표가 대부분 달성됨.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기술이 최종형태로 완성되며, 실제 적용 환경 운용되는 단계</li> <li>• 실제 환경에서 성능 검증이 이루어지며 기술개발사업의 목표가 대부분 달성됨.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기술이 최종형태로 완성되며, 실제 적용 환경 운용되는 단계</li> <li>• SW의 모든 기능과 성능, 사용가능성을 사용자의 관점 및 실제 환경에서 검증하며 기술개발사업의 목표가 대부분 달성됨</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기술이 최종형태로 완성되며, 실제 적용 환경 운용되는 단계</li> <li>• 실제 환경에서 성능 검증이 이루어지며 기술개발사업의 목표가 대부분 달성됨</li> </ul>