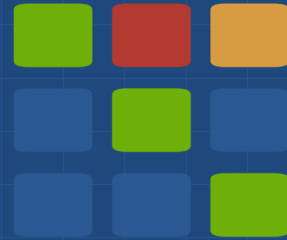


PAVS

Physical AI Verification & Scoring

물리 채점 · 검증 · 성과 보고 공개 규격 스위트

OPEN SPECIFICATION SUITE



Part 0 — 백서 (informative)

발행본 v1.0 · 2026. 8. 25.

발행: (주)이머시브캐스트 · 제안 단계의 공개 규격(공식 표준화 기구의 표준이 아님)
immersivecast.com/pavs

목 차

요약

0. 이 문서에 대하여

1. 배경 — 자율주행의 선례와 Physical AI 의 표준 공백

- 1.1 시뮬레이션 채점이 제도가 된 가장 성숙한 선례
- 1.2 로봇에는 그 등가물이 없다
- 1.3 평가 의무는 지금 부과되고 있다

2. 문제 — 성공률 한 숫자는 능력의 증명이 아니다

3. 답 — 채점의 신뢰 사슬 다섯 가지

4. 사슬 1·2 — 문항과 계측

- 4.1 문항: 시나리오의 자기완결적 도메인 언어로
- 4.2 계측 — 값의 존재와 측정의 구별

5. 사슬 3 — 판정: 미측정은 제 3 의 상태다

6. 사슬 4 — 검증: 채점기를 채점한다

7. 사슬 5 — 보고: 점수가 아니라 성능 경계

8. 조항의 유래 — 사례집(Part 2)의 위상

9. 적합성 — 실행 가능한 표준

- 9.1 모든 요구는 실행 가능하여야 한다
- 9.2 적합성 클래스
- 9.3 참조 구현

10. 생태계 내 위치

11. 공개 규격화 로드맵

부록 A (informative) — 자율주행 선례와 이 규격의 대응

부록 B (informative) — 참조 표준·KS 대응표

- B.1 국내 표준 접점에 대한 입장

부록 C (informative) — 인용 시 표현 경계

부록 D (informative) — 용어 해설 (평이 설명)

PAVS (Physical AI Verification & Scoring) — 물리 채점·검증·성과 보고를 위한 공개 규격. **문서 지위**: 발행본 v1.0 · 2026-09-09 · 공개 위치 immersivecast.com/pavs. 이 문서(Part 0)는 전체가 **informative**(설명적)이다. 규범 조항은 Part 1에 있다. **집필 원칙**: 목표 상태 기준(규범 서술) · 수치는 논증에 필수적인 것만 · 사례는 조항의 탄생 근거(rationale)로만. **인용 규약**: 외부 사실은 출처·시점 병기, 저자 주장은 «주장»으로 구분 표기.

요약

■ 배경

- 자율주행은 시나리오 도메인 언어와 시뮬레이션 검증을 국제 규정·평가 프로토콜(UNECE R157·NATM·Euro NCAP)의 정식 방법론으로 확립
- 로봇·Physical AI에는 그 등가물 부재 — 기존 로봇 표준은 물리 시험 전제, 휴머노이드는 관련 안전표준 제정 개시 단계(발행까지 수년 전망 — 업계 추정)
- 평가 «의무»는 제도가 선행 부과 중(EU 기계류 규정 2027-01 전면 적용 · 국내 AI 기본법 2026-01-22 시행 · 통합 AI 검·인증 시행 예정 · 피지컬 AI 국가 전략 2026-07 공개)

■ 문제 인식

- 성공률 단일 수치·데모 영상 중심의 성과 보고는 능력 증명으로 불충분 — 조건 변화에 취약(90%+→0% 붕괴 보고), 관행 시행수의 통계적 무력, 자율성 판별 불가
- 채점 도구·모델 자체의 신뢰성 미검증 시 높은 성적도 무의미 — 실측 사고 기록의 다수가 «오류 표시 없이, 타당해 보이는 형태로, 조용히 틀리는» 유형

■ 제안

- 채점의 신뢰 사슬 5 단(문항-계측-판정-증거-보고)을 요구사항으로 규정하는 공개 규격 PAVS 제안
- 전 요구사항을 실행 가능한 시험 단언 72 건으로 정의 — 적합성을 문서 심사가 아닌 검사 실행으로 판정
- 각 조항은 시뮬레이션 검증 실운영의 사고 기록에서 일반화 — 조항-사건 대응 공백 0

■ 구성 및 활용

- Part 0 백서(설계 사상) · Part 1 규격 본문(요구·적합성) · Part 2 사례집(해설) · Part 3 참조 구현·재현 부록 · Part 4 솔루션 프로파일(구현 예)
- 활용처: 검증 체계 구축·조달 요구서 참조·평가 제도 설계의 방법론 층위 — 공개 스펙+참조 구현 → 컨소시엄 → 공식 표준화의 단계적 경로 상정

0. 이 문서에 대하여

PAVS는 Physical AI — 물리 세계에서 지각하고 움직이고 조작하는 인공지능 시스템 — 의 능력과 안전을 **시뮬레이션에서 채점하고, 그 채점을 검증하고, 그 결과를 보고하는 방법**을 정의하는 공개 규격 스위트다. 본 백서에서는 이 규격이 필요한 배경과 세계 지형을 살펴보고, 규격의 설계 사상과 구성을 제시한다. 스위트는 다섯 부분으로 구성된다 — 규격 본문은 제품·조직에 중립이고, 구현의 이름은 프로파일(Part 4)에서만 밝힌다.

Part 0 백서	Part 1 규격 본문	Part 2 사례집	Part 3 참조 구현	Part 4 솔루션 프로파일
왜 필요한가 · 설계 사상 (informative)	용어 · 요구사항 72 · 적합성 (normative)	조항이 태어난 사건 31 (해설)	기전 · 시연 3 종 · 재현 패키지 (informative)	구현 하나의 형상 · 경계 · 제공 형태 (informative)

규범 어휘: Part 1 은 shall(요구)/should(권고)/may(허용)/can(가능성)의 4 단 어휘를 사용하며, must 는 문서 외부의 법적 제약을 지칭할 때만 쓴다(ISO/IEC Directives Part 2 의 관례를 따른다). 본문은 명시된 예외(비고, 보기, informative 표기 절)를 제외하고 규범이다 — Part 1 에 한한다.

지위의 정직한 표기: PAVS 는 제안 단계의 **공개 규격(open specification)**이다. 공식 표준화 기구(ISO·IEC·KS)의 표준이 아니며, 본 문서에서 "표준 시나리오", "표준 문항" 등의 표현은 **이 규격이 정의하는 대상**을 가리킨다. 기존 공식 표준(ISO 9283, ISO 10218, ISO 18646, ISO 3691-4 등)은 **참조 표준**으로 인용하며, 이들에 대한 적합성 인증을 의미하지 않는다.

1. 배경 — 자율주행의 선례와 Physical AI 의 표준 공백

자율주행은 시뮬레이션 검증을 제도의 정식 방법론으로 만들었다. 로봇·Physical AI 에는 그 층위가 비어 있고, 평가 의무는 이미 부과되고 있다.

1.1 시뮬레이션 채점이 제도가 된 가장 성숙한 선례

자율주행은 시뮬레이션 검증 결과를 제도가 인정한 가장 성숙한 선례다. 타 산업의 시뮬레이션 수용 — 항공 시뮬레이터 자격, 의료기기의 전산 모델링 증거 — 은 도구 자격·개별 증거의 층위에 머무는 반면, 자율주행은 시나리오 기반 검증을 양산 제품 형식승인의 방법론으로 명문화했다.

- **UNECE R157**(2021)은 레벨 3 자동차선유지시스템의 국제 형식승인에 "가상 시뮬레이션 시나리오 검증 → 폐쇄 트랙 → 실도로"의 단계형 구조를 도입했고, 시뮬레이션 도구의 범위·유효성(validity) 입증과 통제인 검증(물리시험과의 상관)을 요구한다.
- **UNECE NATM**(2021-06 채택)은 시나리오 카탈로그와 5 개 검증 기둥(pillar — 가상시험 포함)으로 구성된 다기둥 방법론을 공식화했다.
- **Euro NCAP 2026 프로토콜**(보도자료 2025-11-26, 가상시험 프로토콜은 2025-03 선공개·2026-01 시행)은 능동안전(ADAS) 평가에 가상시험 데이터를 정식 편입한 첫 사이클이다(수동안전 일부 가상시험 데이터 제출은 2024 년부터 의무). 도입 동인은 시나리오 조합의 폭증(약 186% 증가 — Euro NCAP 기술진 인터뷰 기준)으로 전수 실물시험이 비현실적이 된 것이고, 수용 조건은 시뮬레이션-실차 상관성의 입증 — 정합 점수·지표 허용오차·클러스터별 총족률의 정량 기준(일부 잠정치) — 이다.

이 길의 기반에는 **시나리오를 도메인 언어로 쓰는 계보**가 있다. ASAM OpenSCENARIO/OpenDRIVE 는 시험 시나리오를 사람이 읽고 기계가 실행하는 언어로 만들었고, 규정 문안(R157 의 시험 시나리오)이 실행 가능한 코드가 되는 계보를 세웠다.

1.2 로봇에는 그 평가물이 없다

로봇·Physical AI 의 표준 지형은 다르다.

- **측정 항목의 어휘는 이미 있다.** ISO 9283 은 매니퓰레이터의 자세 정확도·반복정밀도를, ISO 18646 시리즈 는 서비스 로봇의 이동·내비게이션·조작 등의 성능을(다리 이동·하지 착용형 등 신규 파트 제정 진행 중), ISO 3691-4 는 무인 산업차량의 안전 요구를, ISO 10218:2025 는 산업용 로봇 안전(협동 운용 통합)을 정밀하게 규정한다.
- **그러나 이들 표준은 물리 시험을 전제한다.** "이것을 재라"는 있으나 "시뮬레이션에서 이것을 어떻게 재현하고, 그 측정을 어떻게 믿고, 결과를 어떻게 보고하는가"를 규정한 표준은 확인 범위(2026-08, 공개 자료 기준)에서

발견되지 않았다 — 기능안전 분야의 소프트웨어 도구 신뢰 관례는 있으나, 로봇 성능·안전 문항의 시뮬레이션 채점·보고 층위는 다루지 않는다.

- **휴머노이드는 표준 자체가 만들어지는 중이다.** IEEE 휴머노이드 표준 스터디그룹(2025-09 보고서)은 기존 로봇 안전 표준이 동적 불안정 보행체를 다루지 못한다고 명시했고, 관련 ISO 안전표준 제정(동적 안정 모바일 로봇 — 휴머노이드·다족 포함, ISO 25785-1)은 개시 단계(2025-05 개시 발표)이며, 발행까지 수년의 기간이 업계에서 전망된다.

1.3 평가 의무는 지금 부과되고 있다

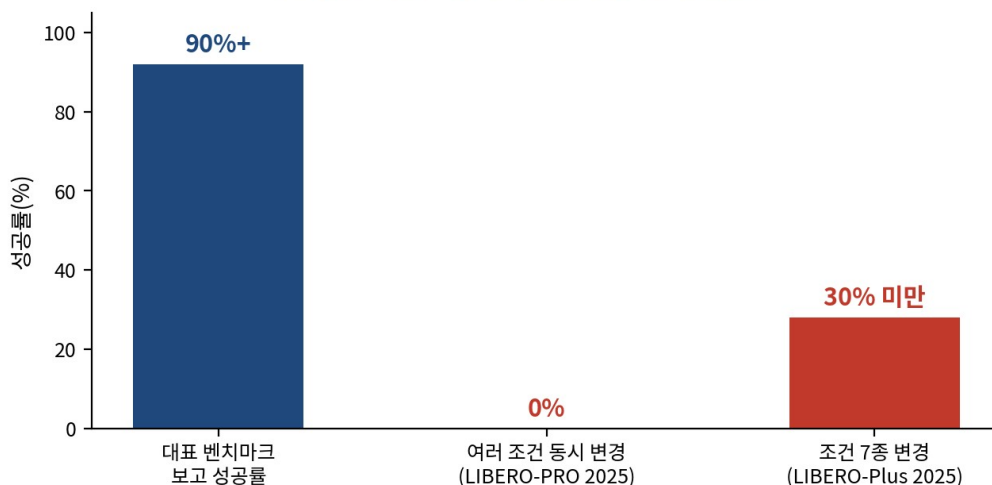
방법론의 공백과 무관하게, 평가의 **의무**는 제도가 이미 부과하는 중이다.

- EU 기계류 규정(2023/1230)은 2027-01-20 전면 적용되며, 머신러닝 기반 안전 컴포넌트에 제 3 자 적합성 평가를 요구한다 — 시험 방법의 조화표준은 정비 중이다.
- 한국은 AI 기본법(「인공지능 발전과 신뢰 기반 조성 등에 관한 기본법」, 2026-01-22 시행)과 통합 AI 검·인증(이르면 2026-12 시행 예정, Physical AI 확대 검토 — 보도 기반)으로 같은 방향에 있고, 정부는 「피지컬 AI 핵심 경쟁력 확보 전략」(과학기술정보통신부, 2026-07-01 공개 — 데이터 확보·핵심기술·서비스 확산·생태계 조성의 4 대 축)으로 방향을 공식화했다. 실외이동로봇 운행안전인증(지능형로봇법, 2023-11 시행)은 "채점을 통과해야 공공 공간 진입권을 얻는" 구조를 이미 운영한다 — 다만 그 시험은 실기(實機) 기반이다.
- 국가 가상 실증 **인프라**는 준비되고 있다 — 국가로봇테스트필드는 실증지원 플랫폼에 가상환경(Simulation) 실증평가를 명시하고 첫 과제로 디지털 트윈화 프레임워크 기술개발(2024~2028)을 착수했다. 인프라(장소·장비)와 **채점 방법론**(문항·임계·증거 규격)은 다른 층위이며, 본 규격이 다루는 것은 후자다 — 인프라 투자와 경쟁하지 않고 정합한다.

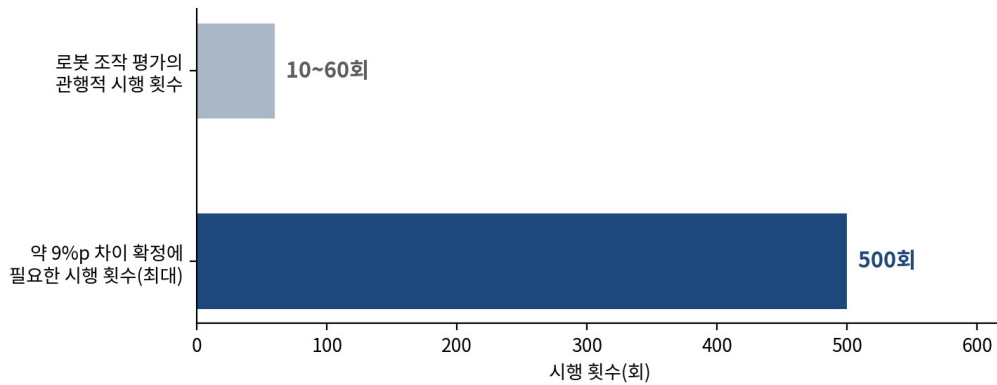
비고 — 이 절의 논증 구조: "재야 할 것"(기존 표준)과 "재야 할 의무"(신규 제도)는 갖춰지는 중인데, "시뮬레이션으로 재고 믿고 보고하는 방법"이 비어 있다. PAVS 는 그 층위를 채우는 규격이다.

2. 문제 — 성공률 한 숫자는 능력의 증명이 아니다

성공률은 시험 조건에 따라 달라짐: 공개 문헌의 보고



관행적 시행 횟수의 통계적 한계 (2025년 문헌 계산)



성공률 한 숫자는 조건의 함수이고, 데모 영상은 자율성조차 증명하지 못한다 — 채점은 문항·계측·판정·증거·보고의 사슬이다.

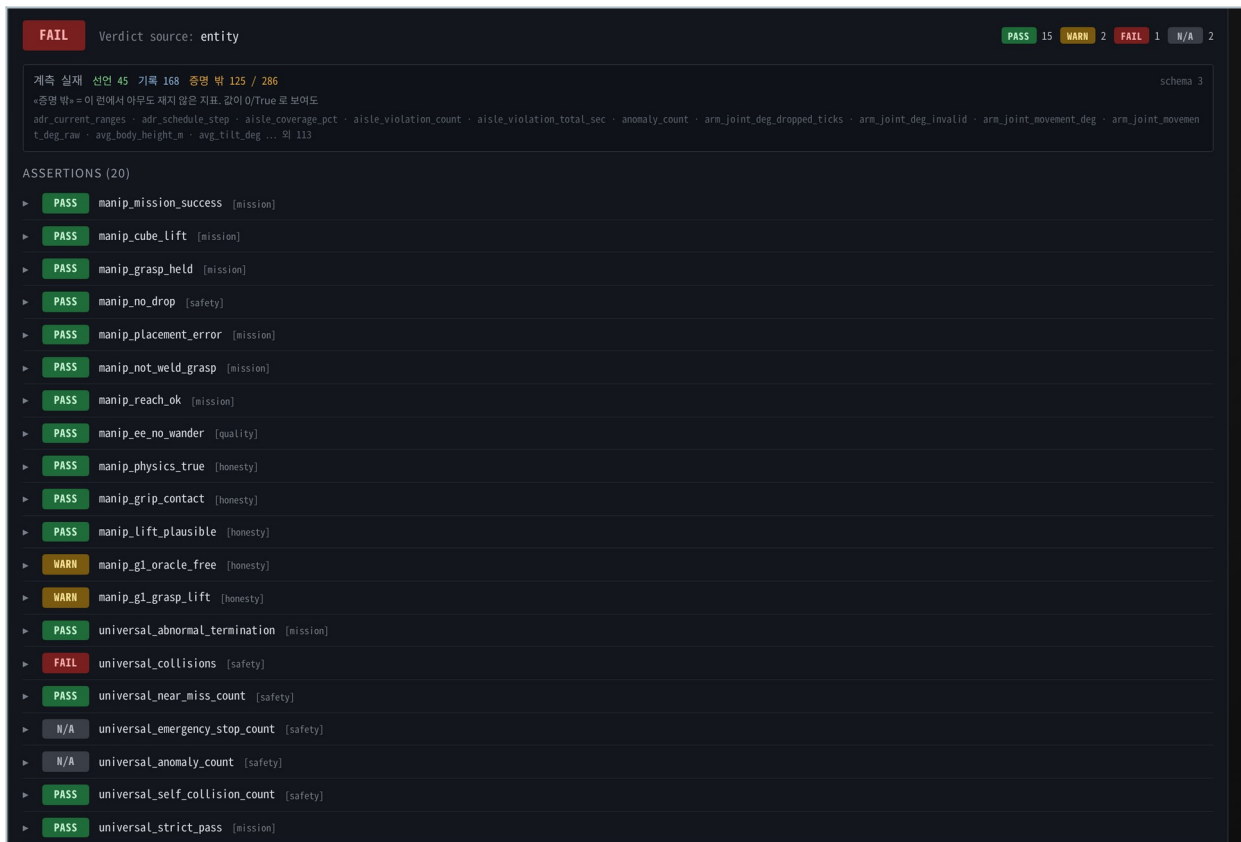
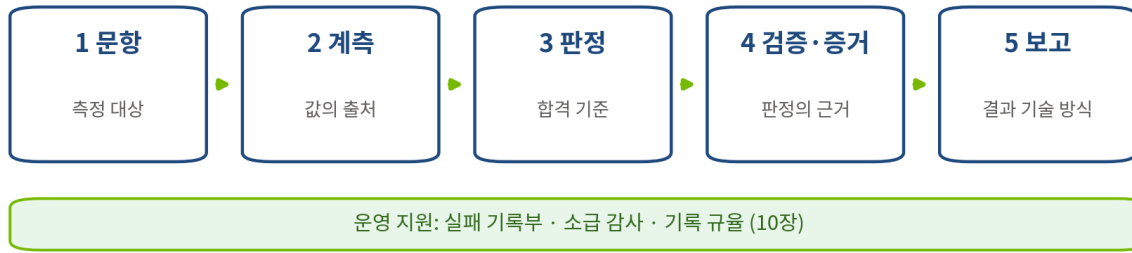
Physical AI의 성과는 오늘날 대부분 두 형태로 보고된다: **데모 영상**과 **벤치마크 성공률**. 둘 다 채점이 아니다. 최근 연구가 이를 정량으로 보였다.

- 1. 성공률은 조건의 함수다.** 대표 벤치마크에서 90% 이상을 기록한 모델들이 결합 섭동 평가에서 성공률 0%로 붕괴했고, 물체 위치 이동 단일 축만으로도 일정 범위 이상에서 0%로 급락했다(LIBERO-PRO, 2025). 의미 없는 문자열 지시에도 정상 지시와 동일한 궤적으로 "성공"했다 — 저자들의 결론은 과제 이해가 아니라 "행동 순서의 암기"였다. 온건한 섭동 7 축(배치·시점·초기상태·조명 등)만으로 성공률이 95%에서 30% 미만으로 급락하는 결과도 보고되었다(LIBERO-Plus, 2025).
 - 2. 관행적 시행수는 통계적으로 무력하다.** 로봇 조작 정책 비교의 관행은 10~60 회 시행이다. 약 9%p(59% 대 68%)의 성공률 격차를 확정하는 데 최대 500 회가 필요하다는 계산이 제시되었다(2025). 결과가 애매할 때 시행을 추가하는 관행은 통계 보증을 무효화한다.
 - 3. 영상은 자율성조차 증명하지 못한다.** 상용 휴머노이드의 공개 데모가 원격조종 논란에 반복적으로 휘말렸다(2024~2025 — 일부는 정황 기반 해석으로 해당 제조사의 공식 인정이 없고, 다른 일부는 제조사 공식 안내와 사용 승인 절차에 원격 지원 동의가 명시되어 있다). 조작 주체의 로그 없이, 영상만으로는 "누가 했는가"도 판별되지 않는다.
 - 4. 채점 도구 자체가 판정을 바꾼다.** 같은 천(변형체) 조작 과제에 대해 4 개 물리 엔진의 실측 대비 갭·안정성이 서로 다름을 실측한 교차 시뮬레이터 벤치마크가 동료심사를 거쳐 발표되었고(RA-L 2024), 학습 커뮤니티는 단일 엔진 성공을 검증으로 치지 않는 사내 절차(sim-to-sim 교차 확인)를 정착시키는 사례가 보고되어 있다.
- 산업계 최고 수준의 평가 실무도 같은 방향을 가리킨다. 대규모 blind A/B, 초기조건 통제, 루브릭 기반 부분점수, 그리고 **평가 자체의 품질 관리**(재검율·루브릭 불일치율 계측)를 갖춘 평가 체계가 공개되며 성공률만으로는 정책 성능의 전모를 말하지 못한다고 명시했다(2025).

비고 — 학계의 수렴 방향은 분명하다: ① 단일 성공률 탈피(부분점수·실패 모드) ② 채점 도구 신뢰성의 계측 ③통계 보증 ④섭동·강건성의 문항화 ⑤평가의 제 3 자화. PAVS 는 이 방향을 **하나의 운영 가능한 규격으로** 통합하는 시도다 — "우리만 아는 것"이 아니라, 국제 연구가 요구하는 것을 실행 형식으로 옮긴 것이다.

3. 답 — 채점의 신뢰 사슬 다섯 가지

채점 신뢰의 5개 요건



한 시험의 판정 화면 — 스무 개 문항이 각각 합격·경고·불합격·해당없음으로 갈린다. 위쪽 상자는 이 시험에서 아무도 재지 않은 지표 125 개를 그대로 공개한다: «값이 0 이나 True 로 보여도» 측정된 것이 아니라는 표시다.

시험 성적의 신뢰는 다섯 요건이 순차로 충족될 때 성립한다. PAVS의 구조가 그 다섯 요건이다.

시험 성적의 신뢰는 다섯 요건이 순차로 충족될 때 성립한다. PAVS의 구조는 이 다섯 요건을 그대로 반영한다.

#	사슬	요구 내용	Part 1의 대응 질
1	문항 (Item)	측정 대상의 정의 — 문항의 명확성·실행 가능성·변별력 이 검증된다	시나리오·문항 요구
2	계측 (Measurement)	값의 출처 — 채점에 사용되는 값이 실측임이 증명된다	계측 출처(provenance) 요구

3	판정 (Verdict)	합격 기준 — 미측정이 합격도 불합격도 아닌 제 3의 상태로 처리된다	판정 규칙 요구
4	검증·증거 (Evidence)	판정의 근거 — 채점기 자신이 검증되고 결과가 재현된다	검증·재현성 요구
5	보고 (Reporting)	결과의 기술 방식 — 성적서가 자기 한계와 귀속을 명시한다	성과 보고 요구

각 사슬은 다음 절에서 목표 상태로 서술한다. 운영 요구(실패 등기부·기록 규율)는 다섯 사슬을 지탱하는 횡단 지원 층으로, Part 1 에서 별도 군(10 장)을 이룬다. 서술의 형식은 "채점 체계는 ~하여야 한다"이며, 이는 Part 1 규범 조항의 예고편이다.

4. 사슬 1·2 — 문항과 계측

표준의 실체는 문서가 아니라 실행 가능한 코퍼스이고, 값의 출처를 묻지 않는 채점은 양방향으로 틀린다.

4.1 문항: 시나리오의 자기완결적 도메인 언어로

시험 시나리오는 사람이 읽고 기계가 실행하는 **도메인 언어**로, 자기완결적으로 기술되어야 한다. 제 3자가 동일한 기술(記述)만으로 동일한 시험을 재현할 수 있어야 하며, 시나리오 로직을 외부 보조 코드에 분산하거나 하드코딩하여서는 안 된다. 이는 자율주행이 OpenSCENARIO 로 확립한 관행의 로봇판이다.

표준의 실체는 문서가 아니라 코퍼스다. 실행 가능한 시나리오 + 대조군 + 기대 판정의 세트가 표준의 실물이며, 규격의 산출물에는 기계가 읽는 시나리오 라이브러리가 포함되어야 한다(ASAM 이 도메인 모델 라이브러리를 공식 산출물로 동봉하는 관례).

문항 자체가 검증 대상이다. 문항은 채점 수행 여부가 아니라 판정의 변별 여부로 평가되어야 한다. 모든 입력에서 통과하는 문항(항진명제)은 아무 결함도 잡지 못하고, 한 번도 불합격이 나지 않은 문항은 그 경계가 미검증 상태다. 규격은 문항의 변별력을 실측으로 분류하고(변별함/상수합격/상수불합격/자격없음), 단일 판정만 내 온 문항은 **반대 방향 대조군**(원 시나리오에서 자극만 반대 방향으로 바꾼 시나리오)으로만 달을 것을 요구한다 — 임계를 조정해 원하는 판정을 만드는 것은 조작이다.

4.2 계측 — 값의 존재와 측정의 구별

채점에 쓰이는 모든 값은 **측정의 증명**(provenance)을 동반하여야 한다.

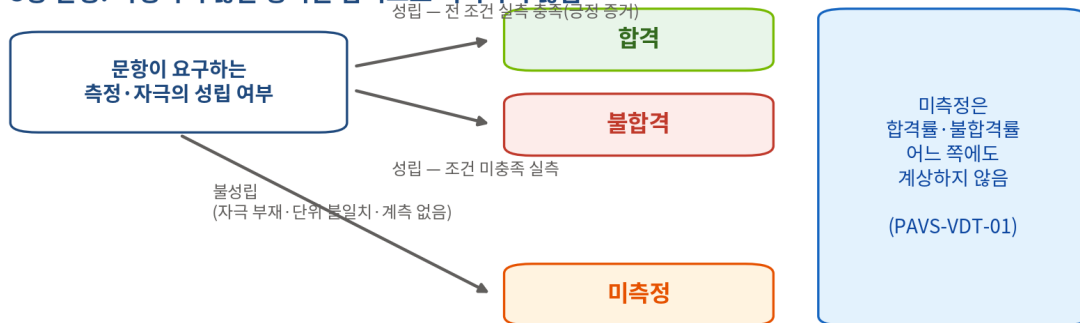
- 값의 출처(실측/명령값/기본값/추정)가 선언되고, 실측이 아닌 값은 실측 문항의 채점에 쓰여서는 안 된다.
- 결측은 0 이 아니다. 표본이 없으면 값은 "없음"이어야 하며, 없는 값을 0 이나 기본값으로 채워서는 안 된다 — 급정지를 수행하지 않았음에도 정지 시간 0 초로 기록되어 만점이 산출되는 구조를 금지한다.
- 계측 채널은 **살아있음**(liveness)이 검증되어야 한다. 입력 상태가 변하는데 계측값이 불변이면 그것은 유효 신호가 아니라 계측 고장이다.
- 채널의 건전성 확인은 채널 내부 값의 되읽기(자기일관 검사)가 아니라, **알려진 기준 자극을 주입해 중단 출력에서 확인**하는 독립 검사로 수행되어야 한다.

- 물리량이 아니라 수치해석 조건의 함수인 프록시 지표(예: 적분 간격에 반비례하는 접촉력 수치)는 그 자격(비교 가능 범위)을 명시하고 절대값 비교에 사용을 금지하여야 한다.

보기 — 값의 출처를 묻지 않으면 양방향으로 틀린다. 한 실측 사례에서, 최고속도 지표가 실은 주행 명령값에 계수를 곱한 것이었다: 실제 1.4 m/s 로 달린 로봇의 최고속도가 서류상 4.7 m/s 로 기록되어 안전 조항의 거짓 불합격이 산출될 수 있는 상태였고, 존재하지 않는 과속이 위반 계수기를 실제로 켜다. 반대 방향으로, 아무도 재지 않은 충돌 횟수 "0"이 안전 문항을 통과시켰다(거짓 합격). 값의 출처 선언은 이 양방향 오류를 같은 장치로 막는다.

5. 사슬 3 — 판정: 미측정은 제 3 의 상태다

3상 판정: 측정하지 않은 항목은 **합격으로 처리하지 않음**



재지 않은 것을 통과로 접지 않는다 — 미측정은 합격도 불합격도 아닌 제 3 의 상태다.

판정 규칙의 핵심은 하나다: 재지 않은 것을 통과로 접지 않는다.

- 판정은 합격/불합격의 2 상이 아니라 **합격/불합격/미측정**의 3 상이어야 한다. 미측정은 어느 쪽으로도 계상되지 않는다.
- 합격은 필수 조건 전부의 **실측 충족**이라는 **긍정 증거**로만 산출되어야 한다. 판정 로직의 기본값이나 조건 미달 경로가 합격을 반환하여서는 안 된다.
- 성공 지표는 그것이 전제하는 **물리적 사건의 독립 증거와 교차검증**되어야 한다. 실행 서브시스템이 동작하지 않았는데(no-op) 성공이 계상되는 구조를 금지한다.
- 판정 권위는 계층화되어야 한다: 더 엄격한 판정을 더 관대한 판정이 덮어쓸 수 없다.
- 측정 실패는 대체값·모의값으로 보정하지 않고 실패로 명시 보고한다(fail-loud). 물리 채점을 표방하면서 물리 경로의 결함을 비물리 경로로 우회한 결과를 증거로 쓰는 것을 금지한다.
- 채점기는 피시험체의 성능 한계를 코드에 상수로 내장하여서는 안 된다. 모든 제한은 피시험체의 선언 사양(기계 판독 가능한 매니페스트)에서 유래하여야 한다 — 채점기가 피시험체를 왜곡하는 구조의 금지다.
- 판정 기준의 결함이 수정되면, 결함 기간의 기존 판정 전수를 새 기준으로 소급 감사하고 결과를 기록하여야 한다.**

보기 — 마지막 조항의 탄생 사고: 한 채점 체계에서 성공 판정의 기본 경로가 조건 미달에도 True 를 반환하고 있었다. 수정 후 소급 감사 결과, 결함 기간의 합격(총 401 건) 중 89%가 거짓 합격이었다(2026-05 실측). 소급 감사 의무가 없었다면 이 수치는 존재하지 않았고, 거짓 합격은 실적으로 남았을 것이다.

6. 사슬 4 — 검증: 채점기를 채점한다

채점 체계의 신뢰는 주장이 아니라 채점기 자신이 통과한 시험에서 나온다.

채점기 검증의 요구는 다음과 같다.

- **음성 대조군의 상설화:** 일부러 위반하는 시나리오가 정확히 그 문항으로 불합격해야 채점기가 합격이다. 기대 판정(expect)과의 자동 대조를 회귀 스위트에 상주시킨다.
- **적격성 시험:** 채점기 변경 시, 알려진 정답 세트(골든셋)의 재채점이 기존 판정과 일치함을 증명하여야 한다(판정 이동은 세어서 공개).
- **비교 시험의 실효값 확인:** A/B 시험의 독립변수는 설정 의도가 아니라 시스템이 실제 적용한 실효값으로 각 시험군에서 확인되어야 한다. 실효값 미확인 시험은 반증이 아니라 미검증이다.
- **피검체 귀속 전 계측기 반증:** 시험 실패를 피검체 결함으로 귀속하기 전에 계측 계통의 건전성을 먼저 반증 시험하여야 한다 — 계측 결함은 피검체 결함으로 위장한다.
- **모델 진본성 검증:** 피시험체의 시뮬레이션 모델(제원·기하·물성)은 벤더 확정 사양과 대조 검증되어야 한다. 같은 로봇·같은 과제에서 공개 배포 제원과 벤더 확정 제원이 정반대 판정(실기 불가 자세의 거짓 합격 ↔ 실행 거부)을 낳는 것이 실측으로 확인되어 있다. 제 3 자를 채점하는 체계에서 모델 진본성은 채점의 전제다.
- **실패 접근의 등기:** 실패한 검증·계측 접근과 그 반증 근거는 등기부에 기록되고, 신규 조사 착수 전 조회가 절차로 강제되어야 한다. 오진의 정정은 원 기록을 지우지 않고 연결 보존한다 — 오진의 이력 자체가 검증 자산이다.
- **재현성:** 모든 판정은 1 커맨드 재현이 가능하여야 하며, 시드·구성·코드 버전이 결과에 고정되어야 한다. 채점 코드가 바뀌면 그 코드를 분모로 쓰는 기존 판정의 유효성을 재평가하여야 한다.

비고 — "시뮬레이션을 어떻게 믿는가"라는 질문에 자율주행 제도는 "도구의 적합성 입증"으로 답했다(R157). PAVS의 답은 같은 구조다: 시뮬레이션·실기 정합은 주장의 대상이 아니라 **측정의 대상**이며(상관을 계량하는 학계 선례: SIMPLER 2024), 교정은 파라미터 맞춤이 아니라 누락 물리의 식별로 하고, 보류 시험(held-out)을 통과한 값만 정보가 된다.

7. 사슬 5 — 보고: 점수가 아니라 성능 경계

성과 보고의 표준은 «몇 점»이 아니라 «이 점수의 신뢰 범위»를 문서가 스스로 기술하게 하는 것이다.

성과 보고의 요구는 다음과 같다.

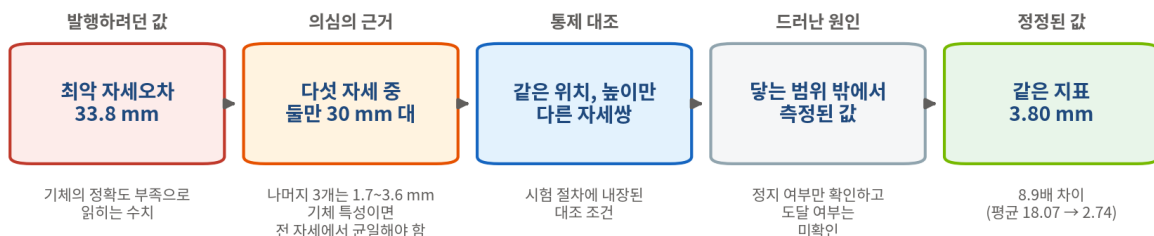
- **귀속 공개:** 성적서는 각 문항의 판정 근거가 권위 있는 참조 표준에서 왔는지, 발행자의 자체 정의인지 문항 단위로 표기하여야 한다. 등재되지 않은 표준 이름으로 성적서를 발행하는 것을 금지한다(유령 표준 게이트).
- **커버리지 공개:** 측정한 항목과 측정하지 못한 항목을 비율이 아니라 **목록**으로 명시한다. 자기선언(피검 시나리오가 스스로 선언한 성공)만을 근거로 한 판정은 순환 논증으로 금지한다.
- **경계 설명:** 합격의 "뜻"(런타임 보장인지, 능력 경계인지, 자극이 없어 시험되지 않은 것인지)을 문항 단위로 실어야 하고, 그 설명이 낡으면(모순되는 실측 발생) 자동으로 지목되어야 한다.
- **통계 규율:** 성공률류 수치는 시행수·신뢰구간과 함께만 보고한다. 개선 주장은 널대조군(같은 처리 경로를 통과만 시킨 대조)과 붕괴 지표를 병기해야만 성립한다.
- **한계의 명시:** 알려진 단순화·근사·휴면 결함은 유효범위와 왜곡 방향(낙관/비관)을 명시해 공개한다.

- **완료 선언의 규율:** 보고서의 "완료" 주장은 인도물 충족 현황의 정형 자기 신고를 동반하여야 하며, 부분 달성을 완료로 표기하여서는 안 된다.
- **무결성:** 발행된 성적서는 추가 전용(append-only) 원장으로 관리되어 변조·삭제·재정렬이 탐지 가능하여야 한다 — "채점기가 조용히 바뀌지 않았음을 기계가 증명한다."
- **이해상충의 선언:** 채점 발행자가 피시험체의 조정(adaptation)에 관여한 경우, 그 사실(adaptation_by)과 독립성 범위를 성적서에 필수 선언한다. "중립"은 조정 미개입 건에 한해서만 표기할 수 있다.

보기 — 같은 시험 런에 대해 두 경로가 정반대의 성적서를 낸 실측 사례가 있다: 정직성 장치가 붙은 발급기는 불합격을, 다른 화면 경로는 "합격 — 운용 인증됨"을 반환했다. 후자는 빈 입력으로도 동일한 성적서를 생성했다 — 부재를 0으로 치환하고, 기본값을 날조하고, 요청자가 표준 이름을 골랐기 때문이다. 귀속 공개·유령 표준 게이트·커버리지 공개는 이 사건에서 태어났다.

8. 조항의 유래 — 사례집(Part 2)의 위상

채점 절차가 자체 계측 오류를 발행 직전에 검출한 경과



★ 33.8 mm 를 그대로 통보했다면 8.9배 과대 평가된 오차가 발행되었을 값임. 채점 절차 자체를 검사하는 규칙이 이를 검출함.

사례 한 건 — 채점기가 발행 직전에 자기 계측의 결함을 잡아낸 과정. 조항은 이런 사건에서 태어난다.

표준의 조항은 관념이 아니라 사고(事故)의 결정(結晶)이다. 이 규격은 조항 전건에 대응 사건을 보유한다.

항공 안전 규정이 사고 조사에서 나왔듯, PAVS의 각 조항에는 그 조항이 부재했을 때 **오류 표시 없이 잘못된 결과가 산출된 실제 사건**이 대응한다.

Part 2 사례집은 그 기록이며, 각 사례는 다음 4 단 구조로 서술된다.

문제 상황 → 표준 부재 시의 오류 유형(거짓 합격/거짓 불합격) → 그것을 검출하는 장치 → 재현 방법

사례는 성과의 나열이 아니다. 다수의 사례가 "채점 체계 자신의 결함을 채점 체계의 검증 장치가 잡아낸" 기록이다.

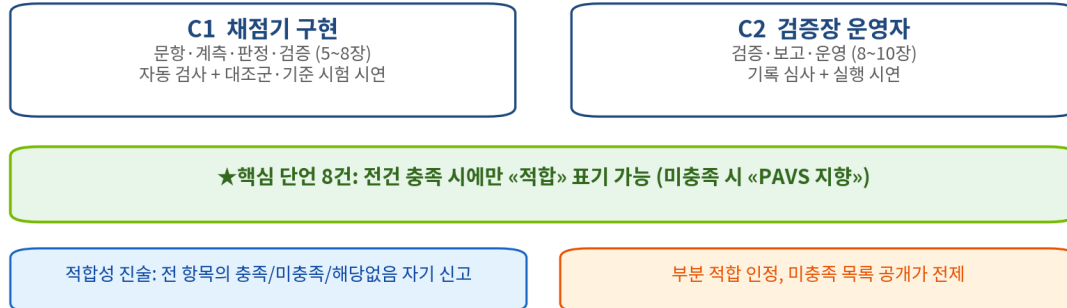
자기 자신에게 동일한 기준을 적용하는 구조가 이 규격이 요구하는 목표 상태다. 대표 사례군은 다음과 같다.

- 값의 출처(명령값을 측정으로 오인 → 거짓 불합격 / 부재를 0으로 → 거짓 합격)
- 단위·의미의 교차 오염(속도 값이 힘 문항을 통과시킴 — 조항 번호는 주제가 아니다)
- 문항 이름과 실측의 배신(이격 문항이 실제로는 이동거리를 재고 있었음)
- 판정 기본값의 거짓 합격과 소급 감사(89%)
- 채점기의 음성 대조군(채점기 자신의 불합격 시험)
- 모델 진본성(공개 제원 vs 벤더 제원의 정반대 판정)

- 계측 liveness(고장 난 계측을 신뢰한 페루프의 전패)
- 안전 가드의 발화 검증(호출 여부가 아니라 호출 시의 실제 동작 여부 — 주입 시험과 위약 대조)
- 제 3 자 안전의 문항화(시험 기준선에 제 3 자 조건이 없으면 같은 로봇이 같은 경로에서 합격도 불합격도 된다)

9. 적합성 — 실행 가능한 표준

적합성 판정 구조: 문서 심사가 아닌 검사 실행으로 판정



모든 요구에 단언 식별자를 부여해 실행 가능한 검사와 1:1로 잇는다 — 적합성은 문서 심사가 아니라 검사 실행으로 판정된다.

9.1 모든 요구는 실행 가능하여야 한다

ISO의 원칙 — "요구는 객관적으로 검증 가능하여야 하며, 검증 가능한 요구만 표준에 포함한다" — 을 PAVS는 다음 단계까지 확장한다.

Part 1의 모든 shall 문항에는 시험 단언(test assertion) 식별자가 부여되고, 각 단언은 채점 커널의 실행 가능한 검사와 1:1로 매핑된다. 규격 적합성은 문서 심사가 아니라 검사 실행으로 판정될 수 있다 — "표준의 실체는 코퍼스"라는 설계 사상의 적합성 층 구현이다.

한 걸음 더 나아가, 모든 단언에는 시험 방법이 규범으로 규정된다(규범 부속서 C) — 전제 조건, 절차, 합격 기준, 기록 항목, 그리고 그 시험 자체가 잘못 통과할 수 있는 경로까지. 자동 검사로 지정된 단언은 원칙적으로 주입 시험으로 시험한다. 검사기가 설치되어 있다는 사실은 그 검사기가 실제 결함에 발화한다는 증거가 아니기 때문이다.

시험 방법이 없는 요구는 재현되지 않는다 — 같은 시스템을 두 감사자가 실사해 다른 결과가 나오면 그 규격은 판정의 근거가 될 수 없다.

9.2 적합성 클래스

적합성은 역할별로 정의된다(W3C 적합성 관례). 성적을 읽는 소비자를 위한 해석 지침은 규범 적합성 클래스가 아니라 informative 지침(본 백서와 사례집)으로 제공된다.

클래스	대상	적합성의 의미
채점기 구현 (Scoring Engine)	시뮬레이션 채점 시스템	Part 1 판정·계측·검증 요구의 충족 + 음성 대조군·골든셋 통과
검증장 운영자 (Range Operator)	시험을 수행·발행하는 조직	운영 요구(등기부·소급 감사·재현성) + 보고 요구의 충족

프로파일(도메인별 문항 세트: 매니플레이션·이동·안전 등)과 적합성 주장 문구 양식, 구현 적합성 진술(ICS) 체크리스트는 Part 1 부속서로 제공된다.

9.3 참조 구현

PAVS에는 참조 구현이 존재한다 — 시나리오 도메인 언어 실행, 계측 출처 배선, 3상 판정 커널, 음성 대조군 스위트, 추가 전용 성적 원장을 포함하는 운영 체제다. Part 3에 그 기전과 시연 3종이 수록된다. **이 중 시연 A는 제 3자가 자체 장비에서 실행할 수 있는 재현 패키지로 공개된다**(한 명령·약 2초·CPU 전용, 산출을 기준값과 자동 대조). 나머지 둘의 실행 명령·기종 설명은 공동 시험 상대방에게 별도로 제공한다 — 세 시연의 공개 수준이 다르다는 사실을 Part 3 §5에 표로 밝힌다.

참조 구현의 존재 이유는 두 가지다: 규격의 모든 조항이 실행 가능함의 증명, 그리고 채택자가 자기 환경에서 재검산할 수 있는 기준점.

규격 본문은 특정 제품·조직에 종립이므로 Part 3은 구현을 익명으로 다룬다. 그 구현이 제품으로서 갖는 형상·경계·제공 형태는 **Part 4 솔루션 프로파일**에서 이름을 밝혀 서술하며, 다른 구현도 같은 형식으로 자신의 프로파일을 작성할 수 있다. 특히 프로파일의 «미확보 사항» 장은 Part 1이 요구하는 «미충족 단언을 명시한 적합성 주장»의 실제 형태를 제시한다.

10. 생태계 내 위치

PAVS는 대체가 아니라 총위다. 기존 표준이 측정 대상을 규정한다면, PAVS는 시뮬레이션에서의 측정·신뢰·보고 방식을 규정한다.

PAVS는 대체가 아니라 **총위**다.

- **기존 표준과:** ISO 9283·ISO 18646·ISO 3691-4·ISO 10218이 "무엇을 썰 것인가"의 정보이다. PAVS는 그 측정 항목을 "시뮬레이션에서 어떻게 재현·측정·채점·보고하는가"의 총위에서 **확장·보완**한다. 각 문항은 참조 표준 번호에 계류(anchoring)되며, 한국 적용 시 KS 부합화 표준(KS B ISO 10218, KS B ISO 3691-4 등)을 병기한다 — 국제판과 KS의 판본 시차가 있으므로 이중 표기가 정확하다.
- **물리 엔진·시뮬레이터와:** 특정 엔진의 규격이 아니다. 엔진 간 판정 차이가 실측되는 현실이 교차 엔진 대조와 모델 진본성 검증 조항의 근거다. 로봇 개발 단계의 도구와 로봇 출하·도입 단계에서 요구되는 증명은 공정의 선후 관계다.
- **월드모델·합성 데이터와:** 생성형 증강은 채점의 대체가 아니라 보조 레이어이며, 그 채택 여부 자체가 실측 게이트(널대조군 동반)를 통과하여야 한다는 것이 본 규격의 통계 규율이다.
- **국가 인프라와:** 가상 실증 인프라(테스트필드)와 채점 방법론은 상보적이다. 인프라 위에서의 채점 대상과 채점 방식이 본 규격이 다루는 영역이다.
- **법정 인증과:** PAVS는 인증 제도가 아니다. 법정 인증(예: 실외이동로봇 운행안전인증)의 사전 검증·회귀 검증 총위에서 쓰이는 것을 목표 상태로 하며, 인정(accreditation)의 어휘를 참칭하지 않는다.

11. 공개 규격화 로드맵

표준화 경로는 공개 스펙 + 참조 구현 → 컨소시엄 → 공식 표준화의 3 단계다. 이 스위트가 그 1

단계에 해당한다.

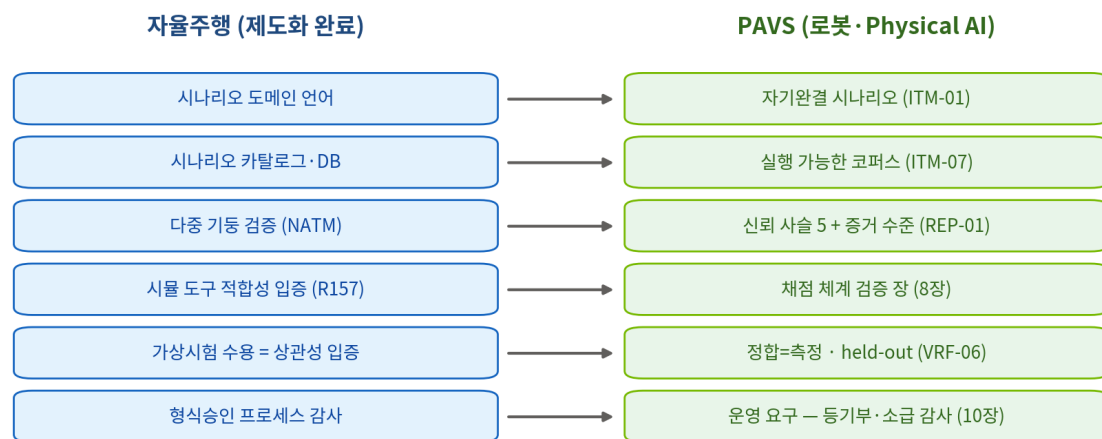
표준이 되는 길은 세 단계가 실증되어 있다.

1. 공개 스펙 + 참조 구현	2. 컨소시엄	3. 공식 표준화
스펙 공개 · 참조 구현으로 «전 조항 실행 가능» 증명 · 채택 사례 확보 (사실상 표준)	시나리오 언어 인접 컨소시엄(ASAM 계보) 또는 독립 컨소시엄 — 경량 산출물 경로(PAS·TS·IWA)로 이행	ISO 경량 산출물로 번호 확보 후 IS 승격 또는 ISO/TC 299 신규 작업 제안 — ISO 18646 과 확장·보완 관계

산업용 3D 장면 기술 표준(OpenUSD 계열)이 같은 순서 — 공개 구현의 사실상 표준화 → 컨소시엄 결성 → 공식 표준화 추진 — 를 밟고 있다.

이 경로의 1 단계가 본 스위트다. 읽을 수 있는 규격(Part 0·1), 증거가 딸린 사례집(Part 2), 실행 가능한 참조(Part 3), 이름을 밝힌 구현 프로파일(Part 4).

부록 A (informative) — 자율주행 선례와 이 규격의 대응



구조의 대응이며 제도적 지위의 동일성은 아님

자율주행 검증 생태계의 각 요소와 이 규격의 대응 관계다. 대응은 구조의 유사성이지만 제도적 지위의 동일성이 아니다 — PAVS는 제안 단계의 공개 규격이다.

자율주행 생태계의 요소	해결한 문제	PAVS의 대응
시나리오 도메인 언어 (ASAM OpenSCENARIO/OpenDRIVE)	시험 시나리오를 사람이 읽고 기계가 실행하는 언어로 — 규정 문안이 실행 코드가 되는 계보	자기완결적 도메인 언어 시나리오 요구 (PAVS-ITM-01)
시나리오 카탈로그·DB (국가 선행연구 → 규정 편입 계보)	시험의 실체를 문서가 아니라 시나리오 집합으로	실행 가능한 코퍼스 — 시나리오+대조군+기대 판정 (PAVS-ITM-07)
다중 기동 검증 (UNECE NATM: 시물레이션·트랙·실도로·감사·운행 중 모니터링)	서로 다른 층위의 증거를 결합해 판정	신뢰 사슬 5 (문항-계측-판정-증거-보고) + 증거 수준 L0~L3 (PAVS-REP-01)
시물레이션 도구의 범위·유효성 입증과 툴체인 검증 (UNECE R157)	도구 신뢰 근거의 제도화	채점 체계 검증 장 (8 장) — 음성 대조군·골든셋·모델 진본성·계측 liveness
가상시험 수용 조건 = 실측 상관성 입증 (Euro NCAP 2026)	시물 증거의 자격을 실측 대조로	정합 주장=측정 방법·표본·불확도 동반, 보류 시험 통과 값만 정본 (PAVS-

		VRF-06)
형식승인의 프로세스 감사(audit)	결과만이 아니라 절차의 증거	운영 요구(10 장) — 실패 등기부·소급 감사·기록 규율

부록 B (informative) — 참조 표준·KS 대응표

각 도메인 프로파일의 문항이 계류(anchoring)하는 참조 표준과 그 국내 부합화 현황이다. 확인 시점 2026-08, 공개 자료 기준 — 발행 전 재확인 대상. **이 규격은 표의 어느 표준에 대한 적합성 인증도 의미하지 아니한다.** 국제판과 KS의 판본 시차가 있으므로 인용은 국제판 직접 참조 + KS 병기의 이중 표기를 원칙으로 한다.

도메인(프로파일 후보)	국제 참조 표준	KS 부합화(공개 검색 기준)	PAVS 가 다루는 층위
매니플레이터 성능	ISO 9283:1998	KS B ISO 9283 존재	자세 정확도·반복정밀도 등 측정 항목의 시뮬레이션 재현·채점·보고
산업용 로봇 안전	ISO 10218-1/-2:2025 (협동 요구 통합)	KS 는 2011 년판 기준 — 2025 년판 부합화 확인되지 않음(unknown)	안전 조항 문항의 계류·판본 시차의 이중 표기
AMR·무인 산업차량	ISO 3691-4:2023	KS B ISO 3691-4:2021(부합화 기준 =ISO/DIS 3691-4.2, IDT — 2023 년판 부합화 KS 미 확인)	구역 속도·정지 등 안전 문항의 계류
서비스 로봇 성능	ISO 18646-1~4 (신규 파트 제정 진행 중)	부합화 현황 unknown	이동·내비게이션·조작 문항의 계류 — 확장·보완 관계
개인 지원 로봇 안전	ISO 13482	KS B ISO 13482 존재	서비스 환경 안전 문항의 계류
국내 제도 접점	—	지능형로봇법 실외이동로봇 운행안전인증(제 40 조의 2, 2023-11-17 시행 — 실기 기반 8 개 심사항목, KIRIA 공시)	법정 인증의 사전 검증·회귀 검증 층위(인증 참칭 없음)
산업안전 인증 제도	—	미확인 — 산업안전보건법 안전인증(고용노동부·안전보건공단) 체계에서 산업용 로봇·협동로봇의 대상 여부와 해당 항목명을 1 차 출처로 확인하지 못하였다	확인 시 안전 문항의 계류 대상
국가통합인증(KC)	—	미확인 — KC 표시 대상 법령 군에서 로봇 제품의 해당 범위(제품군·적용 법률)를 1 차 출처로 확인하지 못하였다	확인 시 제품 안전 문항의 계류 대상

비고 — 미확인의 표기. 위 두 행은 조사하지 않아 비어 있는 것이 아니라 **1 차 출처 대조를 완료하지 못하여 미확인으로 표기한 것이다.** 이 규격의 계속 원칙(미측정을 측정으로 접지 않는다)을 규격 자신의 서술에도 적용한다. 확인은 발행 관문 G16 의 대상이다.

B.1 국내 표준 점점에 대한 입장

이 규격이 국내 표준·인증 제도와 맺는 관계는 다음과 같다. 문의 시 이 절을 답으로 사용한다.

첫째, 층위가 다르므로 경쟁하지 아니한다. 국내외 표준은 **측정 대상과 합격 기준**을 정하고, 이 규격은 그 **측정 대상의 시뮬레이션 재현·측정·판정·보고 방식**을 정한다. 이 규격은 **합격 임계를 규정하지 아니하며**(1 장 범위), 임계의 출처는 성적서에 그대로 노출된다(**PAVS-REP-02**). 국내 표준이 임계를 공급하고 이 규격이 그 임계의 측정과 보고를 규율하는 분업이 성립한다.

둘째, 국내 매핑은 프로파일 층위의 작업이다. 이 규격은 도메인 프로파일 기제를 이미 규정하고 있다 — 프로파일은 문항 집합을 선별하되 요구를 완화할 수 없고(**PAVS-CNF-03**), 명칭·문항 목록·선정 근거·제외 문항을 공개 문서로 선언하여야 한다(**PAVS-CNF-05**). 국내 표준에 계류하는 문항 집합은 **규격 본문의 개정이 아니라 프로파일의 신설**로 수용된다. 규격 본문은 국가 중립을 유지한다.

셋째, 현황을 있는 그대로 기술한다. 위 표 기준으로 KS 부합화는 일부 확인·일부 미확인이고, 산업안전 인증 제도와 KC의 적용 범위는 미확인이다. 국제판과 KS 판본 사이에 시차가 있으므로 인용 시 **국제 표준 번호와 KS 번호를 병기**한다.

넷째, 국내 매핑은 단독으로 수행할 사안이 아니다. 어느 국내 표준의 어느 항목을 문항으로 채택할 것인가는 소관 기관·이해관계자의 합의 사항이며, 이 규격의 저자가 단독으로 정할 경우 그 선별 자체가 이해관계의 산물이 된다. 따라서 국내 프로파일의 문항 선별은 **소관 기관과의 공동 수행을 제안**하며, 이 규격은 그 공동 작업이 올라설 방법론 층위를 제공한다.

비고 — 이 절은 이 규격이 국내 표준에 대한 적합성·인증을 의미하지 아니한다. 표준 번호의 인용은 계류이며, 인정(accreditation)의 어휘를 사용하지 아니한다.

부록 C (informative) — 인용 시 표현 경계

이 문서를 번역·발표·영업·디자인 목적으로 인용하는 중개자를 위한 표현 경계다. 원자료가 경계를 지켜도 인용문이 경계를 넘으면 동일한 사고가 된다. 스위트의 문안이 개정되면 이 표도 함께 개정한다.

말하려는 것	이렇게 옮긴다 (○)	이렇게는 안 된다 (×)
규격의 지위	"제안 단계의 공개 규격"	"국제 표준" · "KS/ISO 인증" (표준화 기구 승인 함의)
"표준" 어휘	"본 규격이 정의하는 표준 문항·표준 시나리오"	"표준 인증 시나리오" (외부 기관 인증 함의)
참조 표준	"ISO ○○의 측정 항목을 참조(계류)한다"	"ISO ○○ 적합·인증을 획득했다"
참조 구현	"참조 구현이 존재하며 전 단언이 실행 가능하다"	완성 제품·판매 중 서비스로의 단정
성적 보고	"성적 보고 양식과 무결성 장치를 규정한다"	"성적서를 발급해 드립니다" (현재형 서비스 단정)
중립성	"이해상충은 성적서에 필수 선언된다"	"중립 제 3 자 기관" (현재형 지위 주장)
사례 수치	사건의 물리량 그대로 + 측정 시점 병기	반올림 격상 · 가능형의 단정 전환("산출될 수 있었다"→"판정을 받았다")

실패 사례	"체계가 자기 결함을 잡아 고쳤다"(발견 → 교정 → 재검증 3 단)	결함만 떼어 극화 · 교정 사실 생략
외부 연구	"저자들이 보고했다/주장했다"	외부 주장의 사실 단정
적합성	"핵심 단언 충족을 전제로 한 부분 적합 — 미충족 목록 공개"	"PAVS 통과·인증" (미충족 비공개 함의)

부록 D (informative) — 용어 해설 (평이 설명)

규범 정의는 Part 1 3 장이 정본이며, 이 해설은 이해를 돕기 위한 평이한 설명이다.

- **피시험체(SUT)** — 시험 대상이 되는 로봇·AI.
- **문항 / 시험 단언** — 채점의 개별 항목 / 그 항목을 구성하는, 참·거짓을 판정할 수 있는 한 문장. 이 규격의 조항 하나하나가 단언 번호(PAVS-XXX-NN)를 갖고, 실행 가능한 검사와 1:1 로 연결된다.
- **계측 출처(provenance)** — 해당 수치가 실측값·명령값·기본값 중 무엇인지를 표시하는 항목. 출처가 선언되지 않은 값은 채점에 사용할 수 없다.
- **결측** — 측정이 수행되지 않은 상태. 0 이 아니라 값의 부재를 의미한다.
- **3 상 판정** — 합격/불합격/미측정. 빈칸을 정답 처리하지도, 오답 처리하지도 않는다.
- **fail-loud** — 측정 실패 시 대체값으로 보정하지 않고 실패로 명시 보고하는 원칙.
- **음성 대조군** — 의도적으로 위반하도록 구성한 시험 대상. 채점기가 이를 통과시키면 채점기가 불합격이다.
- **널대조군** — 효과가 없는 처리를 동일 절차로 통과시킨 비교군. 개선 주장의 진위를 판별한다.
- **위약 대조** — 올리면 안 되는 조건에서 경보가 울리지 않는지 확인하는 시험.
- **골든셋** — 판정이 확정된 기준 시험 집합. 채점기 변경 후 재채점하여 판정의 불변 여부를 확인한다.
- **실효값** — 시스템이 실제로 적용한 값. 설정했다고 적용된 것이 아니다.
- **경계 설명** — 해당 합격이 보장하는 범위를 문항 단위로 기술한 주석.
- **증거 수준(L0~L3)** — 코드가 있다(L0) → 단위 시험(L1) → 실운용 경로 종단 실행(L2) → 산출물 직접 확인(L3). 합격 발행은 L2 이상에서만.
- **실패 접근 등기부** — 이미 실패한 접근 방법의 공식 기록부. 동일한 실패의 반복을 방지하는 장치이며, 오진의 정도 원 기록을 삭제하지 않고 연결하여 보존한다.
- **매니페스트** — 피시험체의 식별 정보와 사양(관절·구동 한계)을 담은 선언 파일. 채점기는 이 범위를 벗어난 지령을 근사 처리하지 않고 거부한다.
- **프로파일** — 도메인별 문항 선택집(매니플레이션·이동·안전 등). 문항을 고를 수는 있어도 요구를 완화할 수는 없다.
- **★핵심 단언** — «PAVS 적합» 주장의 전제가 되는 최소 집합(**8 건** — Part 1 v1.0, 2026-09-01 REP-15 승격). 이 규격의 정직성 요건에 해당한다. 목록 정보는 Part 1 §11.2.1.

PAVS Part 0 백서 발행본 v1.0 · 2026-09-09 · 부록 A~D 포함 · 외부 인용 24 항목 1 차 출처 대조 완료.