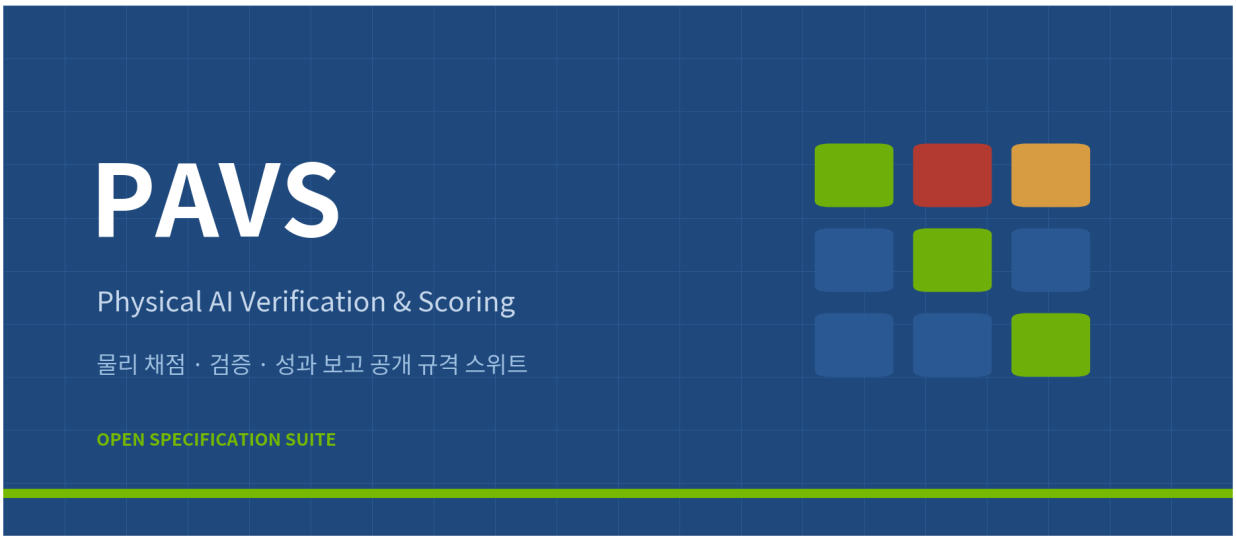


Part 1 — 규격 본문 (normative)

발행본 v1.5 · 2026. 10. 29.

발행: ㈜이머시브캐스트 · 제안 단계의 공개 규격(공식 표준화 기구의 표준이 아님)

immersivecast.com/pavs

목 차

서문 (informative)

1. 적용 범위 (Scope)

2. 인용 문서 (References)

3. 용어와 정의 (Terms and definitions)

4. 문서 규약 (Document conventions)

5. 문항 요구사항 (Items) — PAVS-ITM

6. 계측 요구사항 (Measurement) — PAVS-MEA

7. 판정 요구사항 (Verdict) — PAVS-VDT

8. 채점 체계 검증 요구사항 (Verification) — PAVS-VRF

9. 성과 보고 요구사항 (Reporting) — PAVS-REP

10. 운영 요구사항 (Operations) — PAVS-OPS

11. 적합성 (Conformance)

12. 이 규격의 유지 (Maintenance)

부속서 A (normative) — 시험 단언 총목록

- A.1 문항 — ITM (적용 클래스: C1)
- A.2 계측 — MEA (적용 클래스: C1)
- A.3 판정 — VDT (적용 클래스: C1)
- A.4 검증 — VRF (적용 클래스: C1·C2)
- A.5 보고 — REP (적용 클래스: C2)
- A.6 운영 — OPS (적용 클래스: C2)
- A.7 적합성 — CNF (적용 클래스: 공통)

부속서 B (informative) — 조항-사례 대응표

부속서 C (normative) — 시험 방법

- C.0 공통 규칙
- C.1 ITM — 문항 시험 방법 (10 건)
- C.2 MEA — 계측 시험 방법 (8 건)
- C.3 VDT — 판정 시험 방법 (8 건)
- C.4 VRF — 검증 시험 방법 (16 건)
- C.5 REP — 보고 시험 방법 (15 건)
- C.6 OPS — 운영 시험 방법 (10 건)
- C.7 CNF — 적합성 시험 방법 (5 건)

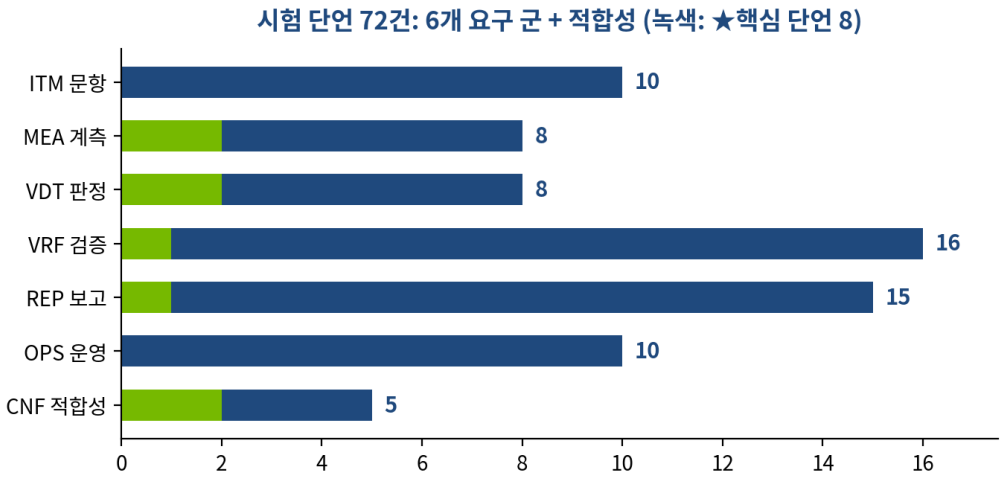
부속서 D (informative) — 선행 개념 대조표

Physical AI Verification & Scoring — 물리 채점·검증·성과 보고 공개 규격

> **문서 지위**: 발행본 v1.5 · 2026-10-29(정오 정정판 — 단언 요구 변경 없음 · 시험 방법 정정 7 건 · 12.6.2) · 직전 발행 v1.4 2026-10-19 · 최초 공개 v1.2 2026-09-09 · 공개 위치 immersivecast.com/pavs **발행 주체**: ㈜이머시브캐스트 · **제안 단계의 공개 규격**(공식 표준화 기구의 표준이 아님) · 이 판의 상태·개정 고지·개정 이력은 12.5~12.7 **★이해관계 고지(12.1)**: 이 규격의 발행 주체는 솔루션 프로파일(Part 4 — 미공개, 12.5)의 저자와 **동일하다.** 즉 규격을 쓴 곳과 그 규격으로 채점받는 곳이 같다. 중립성은 문면의 제품·조직 중립(본문에 특정 제품에 유리한 요구를 두지 않음)으로만 담보되며, **발행 주체의 독립성으로는 담보되지 않는다.** 제 3 자 발행 주체로의 이관은 이 규격의 목표이나 현재 판에서는 이루어지지 않았다.

> **규범성**: 이 문서는 명시된 예외 — 비고, 보기, "informative" 표기 절, 서문 — 를 제외하고 **규범(normative)**이다.

서문 (informative)



1. 규격의 목적. 이 규격은 Physical AI 시스템을 시뮬레이션 환경에서 채점하고, 그 채점 체계를 검증하며, 결과를 보고하는 방법에 대한 요구사항을 규정한다. Physical AI 의 능력·안전 평가는 "무엇을 잴 것인가"(기존 로봇 표준)와 "평가할 의무"(신규 AI·기계류 제도) 사이에서 "시뮬레이션으로 어떻게 재고, 그 측정을 어떻게 믿고, 결과를 어떻게 보고하는가"의 층위가 비어 있으며, 그 층위를 정의하는 데 이 규격의 목적이 있다.

2. 주요 내용 요약. 이 규격은 문항(5 장)·계측(6 장)·판정(7 장)·검증(8 장)·보고(9 장)·운영(10 장)의 6 개 요구사항 군과 적합성(11 장)으로 구성되며, 시험 단언 72 건(부속서 A)과 **그 전건에 대한 시험 방법(부속서 C)**을 규정한다. 각 조항은 시뮬레이션 기반 로봇 검증의 실제 운영에서 겪은 사고 — 조용한 거짓 합격, 조용한 거짓 불합격, 계측기의 자기기만 — 의 기록에서 일반화되었다. 조항과 사건의 대응은 부속서 B 와 Part 2 사례집(해설)에 수록하였다.

> 비고 — 문항은 판정을 내는 단위 검사(3.3)이고, 시험 단언은 시험할 수 있는 조건 하나를 적은 독립 진술(3.4)이다. 구현의 화면·성과 문서가 같은 개념을 일상어로 부르는 경우의 대응은 3 장 비고를 따른다.

3. 구현과의 관계. 이 규격 본문은 특정 제품·조직·시뮬레이션 엔진에 중립이며 상표를 포함하지 아니한다. 요구사항이 실행 가능함의 예시는 Part 3(참조 구현·재현 부록 — 공개)에 익명으로 수록한다. 하나의 구현이 각 요구를 어떤 구조로 충족하는지를 이름을 밝혀 서술하는 Part 4(솔루션 프로파일)는 미공개이며 차기 공개 대상이다(12.5). Part 3·Part 4 는 설명적(informative) 문서이며, 특정 구현의 적합성을 이 규격이 보증하지 아니한다. 특정 구현의 충족 현황은 그 구현의 적합성 진술(11.3)이 밝힌다.

4. 인용 표준과의 비교. 이 규격이 다루는 **층위** — 물리 시뮬레이션에서 산출된 채점의 계측 진본성·판정 무결성·성적 보고 — 를 규범으로 규정한 표준은 확인 범위(확인 시점 2026-08 공개 자료 기준)에서 발견되지 않았다. **그러나 인접 규범은 존재하며, 이 규격은 그것들을 계승한다.**

- **적합성 시험의 방법론**: ISO/IEC 9646 시리즈가 3 상 판정(pass/fail/inconclusive)과 구현 적합성 진술(ICS)을 확립했다. 이 규격의 7 장·11.3 은 그 계승이며, 더한 것은 '미측정을 합격률·불합격률 어느 분모·분자로도 접지 않는다'는 산술적 격리다(부속서 D). 예외는 필수 문항의 계측 부재 하나다 — 필수 문항의 계측 부재는 '계측 부재' 사유의 불합격으로 계상해도 되며, 그 경우에도 미측정 건수는 별도로 보존한다(**PAVS-VDT-01**).
- **AI 시스템 시험**: ISO/IEC TS 42119-2:2025 가 ISO/IEC/IEEE 29119 를 AI 에 리스크 기반으로 테일러링했다(2025-11 발행). 그 층은 **시험 프로세스**이고, 이 규격의 층은 그 아래 — 물리량 계측의 출처와 판정의 성립 — 이다. 경합이 아니라 하위 층위다.
- **시험 결과의 신뢰성**: ISO/IEC 17025 가 시험소의 역량·불확도·판정규칙을 규정한다. 이 규격 9·10 장(검증장 운영자)은 그 요구를 시뮬레이션 채점 문맥으로 옮긴 것이며, 인정(accreditation) 제도를 대체하지 아니한다.
- **모델 신뢰도**: ASME V&V 10/20/40, NASA-STD-7009 는 계산 모델의 신뢰도를 결정 영향도에 비례해 요구한다. 이 규격은 신뢰도 '등급'을 정하지 않고 채점의 정직성만 규정하므로 상보 관계다.

인접 도메인(자율주행)에는 시나리오 기반 평가·안전 표준(ISO 34501~34504 '자율주행 시험 시나리오' 시리즈(2022~2024) · UL 4600 자율제품 안전 평가 표준(초판 2020) 등)이 존재하나, 로봇·Physical AI 의 시뮬레이션 채점·검증·보고를 다루지 않는다. 기존 로봇 표준(ISO 9283, ISO 10218, ISO 18646 시리즈, ISO 3691-4 등)은 측정 항목과 물리 시험 방법을 규정하며, 이 규격은 그 측정 항목을 시뮬레이션에서 재현·측정·채점·보고하는 층위를 다룬다 — 대체가 아니라 확장·보완 관계다. 이 규격은 해당 표준들에 대한 적합성 인증을 의미하지 아니한다.

1. 적용 범위 (Scope)

이 규격은 Physical AI 시스템 — 물리 세계에서 지각·이동·조작을 수행하는 인공지능 탑재 시스템 및 그 구성 정책·모델 — 을 **시뮬레이션 환경에서 채점(scoring)하는 체계**에 적용되며, 다음을 규정한다.

- 시험 시나리오와 채점 문항의 기술·검증 요구 (5 장)
- 채점에 쓰이는 계측의 신뢰 요구 (6 장)
- 판정 산출 규칙 (7 장)
- 채점 체계 자신의 검증 요구 (8 장)
- 성과 보고·성적서 요구 (9 장)
- 검증 운영 조직의 절차 요구 (10 장)
- 적합성 판정 방식 (11 장)

다음은 이 규격의 범위 밖이다: 개별 도메인의 합격 기준값(참조 표준과 이해관계자 합의 사항), 실기(實機) 시험의 수행 절차, 법정 인증·인정 제도, 특정 시뮬레이션 엔진의 구현.

> 비고 1 — Scope 는 요구사항을 포함하지 않는다(ISO/IEC Directives Part 2 관례).

> 비고 2 — 이 규격이 합격 기준값을 규정하지 않는 것은, 시험기관 일반 요구 표준이 시험 항목별 합격 기준을 규정하지 않는 것과 같은 구조다. 기준값은 참조 표준과 이해관계자 합의의 소관이며, 이 규격은 그 기준값이 정직하게 측정·판정·보고되는가를 규정한다 — 기준값의 출처는 **PAVS-REP-02**(귀속 공개)로 성적서에 노출된다.

2. 인용 문서 (References)

규범 인용(normative): 이 규격에는 적용을 위해 필수적인 인용표준이 없다 — 이 규격은 자기완결적으로 적합성을 정의한다.

> 비고 — 인용표준을 두는 개정판에서는 다음의 정형문을 적용한다: "다음의 인용표준은 전체 또는 부분적으로 이 규격의 적용을 위해 필수적이다. 발행연도가 표기된 인용표준은 인용된 판만을 적용한다. 발행연도가 표기되지 않은 인용표준은 최신판(모든 추록을 포함)을 적용한다."

참고 인용(informative)

계측 항목의 계류 — ISO 9283(매니퓰레이터 성능), ISO 10218:2025(산업용 로봇 안전), ISO 18646 시리즈(서비스 로봇 성능), ISO 3691-4(무인 산업차량).

적합성 시험의 방법론 계보 — **ISO/IEC 9646 시리즈**(OSI 적합성 시험 방법론: 3 상 판정 pass/fail/**inconclusive**, 구현 적합성 진술 **ICS/PICS**), W3C QA Framework(적합성 클래스 구조), IETF BCP 14(규범 키워드), ISO/IEC Directives Part 2(작성 규칙).

시험 결과의 신뢰성·보고 — **ISO/IEC 17025**(시험소 역량 일반 요구: 측정 불확도, 결과 유효성 보증, 적합성 진술의 판정규칙), **W3C PROV**(출처(provenance) 데이터 모델).

AI·소프트웨어 시험 — **ISO/IEC/IEEE 29119 시리즈**(소프트웨어 시험), **ISO/IEC TS 42119-2:2025**(AI 시스템 시험 총론 — 29119 를 AI 에 리스크 기반으로 테일러링, 2025-11 발행), ISO/IEC 42119 시리즈의 후속 파트(개발 중).

모델 신뢰도·시뮬레이션 검증 — **ASME V&V 10 / V&V 20 / V&V 40**(계산 모델의 검증·확인, 결정 영향도에 비례하는 신뢰도 요구), **NASA-STD-7009**(모델·시뮬레이션 신뢰도 평가), MIL-STD-3022(VV&A 양식), UNECE R157·NATM(시뮬레이션 검증의 제도화 선례).

> 비고 1 — 이 규격의 **3 상 판정**(7 장)과 **구현 적합성 진술 ICS**(11.3)는 ISO/IEC 9646 계열이 확립한 개념을 계승한 것이며, 창안이 아니다. 계승한 것과 이 규격이 더한 것의 대조는 **부속서 D(선행 개념 대조표, informative)**에 있다. 비고 2 — 이들은 계류(anchoring)·정합의 대상이며, 이 규격이 이들에 대한 적합성 인증을 의미하지 아니한다. 비고 3 — 이 절의 표준 번호·버전·발행 시점은 확인 시점 2026-08 공개 자료 기준이다. 이 절은 절(clause) 단위 인용을 두지 않는다.

3. 용어와 정의 (Terms and definitions)

이 규격의 목적을 위하여 다음의 용어와 정의를 적용한다.

3.1 피시험체 (SUT, System Under Test) — 채점 대상이 되는 Physical AI 시스템, 로봇, 정책(policy) 또는 그 조합.

3.2 시나리오 (scenario) — 시험의 초기 조건·환경·과제·사건을 도메인 언어로 기술한 실행 가능한 문서.

3.3 문항 (item) — 시나리오 실행 결과에 대해 판정을 산출하는 단위 검사. 하나 이상의 시험 단언으로 구성된다.

3.4 시험 단언 (test assertion) — 측정·시험 가능한 조건의 독립적·완결적 진술. 고유 식별자를 가진다.

3.5 계측 출처 (measurement provenance) — 채점에 쓰인 값이 어떤 경로(실측/명령값/기본값/추정)로 산출되었는가에 대한 기계 판독 가능한 증명.

3.6 실측 (measured) — 시험 실행 중 해당 물리량을 감지하는 계측 채널이 실제로 동작하여 산출한 값. 명령값·설정값·기본값은 실측이 아니다.

3.7 결측 (missing) — 계측 표본이 존재하지 않는 상태. 결측은 값 0 과 구별된다.

3.8 판정 (verdict) — 문항 또는 시험 전체에 대한 합격(pass)/불합격(fail)/**미측정(not-measured)** 의 3 상 결과와 그 근거.

3.9 미측정 (not-measured) — 문항이 요구하는 계측·자극이 성립하지 않아 판정을 내릴 수 없는 제 3 의 상태. 합격도 불합격도 아니다. 다만 필수 문항(3.28)의 계측 부재(3.29)는 '계측 부재' 사유의 불합격으로 계상해도 되며, 그 경우에도 미측정 건수는 계측 부재 불합격과 구별하여 별도로 보존한다(**PAVS-VDT-01**).

3.10 음성 대조군 (negative control) — 특정 문항을 의도적으로 위반하도록 설계된 시나리오. 원 시나리오에서 자극만 반대 방향으로 변경한 반대 방향 대조군을 포함한다. 채점기의 변별력 검증에 쓰인다.

3.11 널대조군 (null control) — 개선 주장에서, 주장된 처리 효과를 제외한 동일 처리 경로만 통과시킨 대조 조건.

3.12 골든셋 (golden set) — 판정이 확정·동결된 시험 결과의 집합. 채점기 변경 시 판정 보존을 검증하는 기준.

3.13 실효값 (effective value) — 설정·제출된 값이 아니라 시스템이 실제로 적용한 값.

3.14 주입 시험 (injection test) — 단언이 금지하거나 검출하여야 하는 조건을 시험자가 의도적으로 발생시키고, 시험 대상이 이를 검출·차단·기록하는지를 관찰하는 시험. 검사 장치의 '존재'가 아니라 '작동'을 확인한다.

3.15 위약 대조 (placebo control) — 주입 시험에서, 주입하지 않았거나 무해한 변경만 가한 조건. 검사 장치가 결함이 아니라 '변경 사실 자체'에 반응하는지, 그리고 발화하여서는 안 되는 조건에서 오발하는지를 판별한다.

3.16 증거 수준 (evidence level) — 검증 결과의 증거 강도 등급: L0(구현 존재) · L1(단위 시험) · L2(실운용 경로 종단 실행) · L3(결과물 직접 확인).

3.17 경계 설명 (boundary note) — 합격 판정의 의미 범위(런타임 보장/능력 경계/자극 부재 등)에 대한 문항 단위 설명.

3.18 실패 접근 등기부 (dead-end registry) — 실패한 검증·계측 접근과 그 반증 근거, 재시도 전제조건을 기록하는 공식 대장.

3.19 매니페스트 (manifest) — 피시험체의 사양(기하·관절 한계·구동 한계 등)을 선언하는 기계 판독 가능한 문서.

3.20 참조 구현 (reference implementation) — 이 규격의 전 시험 단언을 실행 가능한 형태로 구현한 공개 기준 시스템.

> 비고 — 이 정의는 참조 구현의 목표 범위를 정한다. 현행 참조 구현이 실행 가능한 형태로 구현한 시험 단언의 범위와 충족 현황은 적합성 진술과 Part 3 에 공개한다.

3.21 프로파일 (profile) — 도메인(예: 매니퓰레이션, 이동, 안전)별로 선별된 문항 집합.

3.22 검증장 운영자 (range operator) — 이 규격에 따라 시험을 수행하고 결과를 발행하는 조직.

3.23 성적서 (score report) — 검증장 운영자가 피시험체의 시험 결과(문항 단위 판정과 그 근거)를 기술하여 발행하는 문서. 법정 시험성적서·인증서가 아니다.

3.24 성과 문서 (results document) — 판정 정본에서 생성되어 시험 결과 또는 채점 체계의 성과를 기술하는 문서 일반. 성적서를 포함한다.

> 비고 — 성적서는 성과 문서의 한 형태다. 이 규격은 두 용어 외에 같은 뜻의 다른 명칭('성적 문서' 등)을 쓰지 않는다.

3.25 판정 정본 (verdict of record) — 채점 체계가 산출한 문항 단위 판정과 그 근거·집계의 기계 판독 가능한 원본 기록. 성과 문서는 이 기록에서 생성된다(**PAVS-REP-13**).

3.26 채점 엔진 (scoring engine) — 계측 기록을 입력으로 받아 문항 단위 판정과 시험 전체 집계를 산출하는 채점 체계의 구성요소.

3.27 판정면 (verdict surface) — 판정 또는 판정에 준하는 값(합격·불합격·미측정·'정상'·만점 등)을 산출하거나 표기하는 채점 체계의 진입점과 표면. 문항 평가 진입점, 계측 채널, 성적서·집계·표시 계층 등 발행 표면을 포함한다.

3.28 필수 문항 (mandatory item) — 그 계측 없이는 합격이 성립하지 않는다고 사전에 선언된 문항.

3.29 계측 부재 (absence of measurement) — 필수 문항이 요구하는 계측이 성립하지 않은 상태. 그 계상은 **PAVS-VDT-01** 을 따른다.

3.30 자기선언 (self-declaration) — 시나리오 또는 피시험체가 계측 근거 없이 스스로 기술한 판정·성공 여부·실행 속성의 값(예: 시나리오가 선언한 합격·불합격, 실행 기록의 '물리 경로' 표기). 실측이 아니다.

3.31 양성 대조군 (positive control) — 시험 대상이 정상이면 기대 결과(합격 판정, 또는 검출·반환되어야 할 항목의 검출·반환)를 산출하도록 구성이 알려진 대조 조건. 음성 대조군(3.10)과 짝을 이루면, 모든 입력을 불합격시키는 채점기와 위반을 실제로 잡는 채점기가 구별된다.

3.32 무자극 대조 (no-stimulus control) — 계측 채널 시험에서 기준 자극을 주입하지 않고 같은 경로로 실행한 대조 조건. 자극 없이 표식값이 나타나는지를 판별한다.

3.33 약어. PAVS(Physical AI Verification & Scoring) · SUT(System Under Test, 피시험체) · ICS(Implementation Conformance Statement, 구현 적합성 진술) · ITM/MEA/VDT/VRF/REP/OPS/CNF(단언 군 기호 — 4.2 참조).

> 비고 — 구현의 화면·성과 문서는 정의 용어 대신 일상어를 쓸 수 있다. 보기: 문항(3.3) → '규격 항목', 표본을 이루는 시험 1 회 실행 → '시도'. 같은 개념에 이름이 둘이 되므로, 그 대응을 성과 문서에 함께 적어 두면 독자가 규격과 화면을 오가며 읽을 수 있다. 화면에서 '시험 항목'이 시나리오(3.2)에 따른 시험 하나를 가리키는 경우, 그것은 문항과 다른 개념이다.

4. 문서 규약 (Document conventions)

4.1 규범 어휘. 이 규격의 요구사항은 다음 어미로 표현한다: 요구**(shall)**='~하여야 한다', 금지**(shall not)**='~하여서는 안 된다', 권고**(should)**='~하는 것이 좋다', 허용**(may)**='~해도 된다', 가능성·능력**(can)**='~할 수 있다'. '~할 수 있다'는 가능성의 서술이며 허용·요구가 아니다. must 는 문서 외부의 법적 제약을 지칭할 때만 쓴다. 부정 허용형("may not")은 사용하지 않는다.

4.2 조항 식별자. 각 요구·권고에는 `PAVS-<군>-<번호>` 형식의 시험 단언 식별자를 부여한다. 군: ITM(문항)·MEA(계측)·VDT(판정)·VRF(검증)·REP(보고)·OPS(운영)·CNF(적합성). 식별자는 개정판에서 재사용하지 않는다(폐기 시 결번 유지).

4.3 실행 가능성. 모든 shall 조항은 객관적으로 검증 가능하여야 하며, 부속서 A 의 단언 표에서 검사 방법(자동 검사/문서 심사/실행 시연)과 매핑된다.

4.4 비고(NOTE)·보기(EXAMPLE)는 informative 이며 요구사항을 포함하지 않는다.

5. 문항 요구사항 (Items) — PAVS-ITM

이 장의 요구는 채점기 구현(클래스 C1)이 충족하여야 한다.

PAVS-ITM-01 (shall) 시험 시나리오는 자기완결적 도메인 언어(시나리오를 사람이 읽고 기계가 실행할 수 있게 기술하는 선언적 언어) 문서로 기술되어야 한다. 제 3 자가 동일한 기술만으로 동일한 시험을 재현할 수 있어야 하며, 시나리오 로직·데이터를 외부 보조 코드에 분산하거나 채점 체계 코드에 내장하여서는 안 된다.

> 비고 — 재현의 판정 기준은 동일한 판정과 동일한 계측 커버리지의 산출이다.

PAVS-ITM-02 (shall) 각 문항은 하나 이상의 시험 단언으로 구성되고, 각 단언은 실행 가능한 검사와 1:1 로 대응하여야 한다. 실행 불가능한 요구는 문항이 될 수 없다.

PAVS-ITM-03 (shall) 각 문항은 자신이 요구하는 물리량(단위 포함)을 선언하여야 하며, 채점 체계는 문항의 요구 단위와 다른 물리량으로 그 문항을 채점하여서는 안 된다. 단위 불일치 시 판정은 미측정으로 처리하고 사유를 기록하여야 한다.

> 비고 — 조항 번호는 주제가 아니다. 참조 표준의 같은 절 번호가 판본에 따라 다른 물리량을 가리킬 수 있으므로, 계류는 번호가 아니라 물리량 선언으로 한다. (탄생 사고: 속도 0.8 이 힘 5.0 문항을 "0.8<5.0"으로 통과 — Part 2 사례집 참조)

PAVS-ITM-04 (shall) 판정·감시에 쓰이는 지표는 그것이 적용되는 모든 시험 종류에서 계측됨이 보장되어야 한다. 결측과 실측 0 의 구별은 **PAVS-MEA-02** 를 따른다.

PAVS-ITM-05 (shall) 문항의 변별력은 실측으로 분류되어야 하며, 그 분류는 시험 이력 갱신 시(최소 매 발행 주기) 재계산되어야 한다: 변별함 / 상수합격 / 상수불합격 / 자격없음. 단일 판정만 관측되어 온 문항(상수합격·상수불합격)은 경계 미검증 상태로 표기하여야 한다.

PAVS-ITM-06 (shall) 단일 판정만 관측되어 온 문항의 경계 검증은 반대 방향 대조군 — 원 시나리오에서 자극만 반대 방향으로 변경한 시나리오 — 으로만 수행하여야 한다. 문항의 기준값을 조정하여 변별을 만들어서는 안 된다.

PAVS-ITM-07 (shall) 표준 문항 집합의 배포 형태는 문서 목록이 아니라 실행 가능한 코퍼스 — 시나리오 + 대조군 + 기대 판정의 세트 — 여야 한다.

PAVS-ITM-08 (shall) 문항이 민감하게 반응하는 조건 축(주변 제 3 자 밀도·환경 조건·하중 등)을 식별·선언하고, 성능·안전 기준선은 그 조건 값과 함께 정의되어야 한다.

> 비고 — 조건 없는 기준선은 같은 피시험체가 같은 과제에서 합격도 불합격도 되게 만든다.

PAVS-ITM-09 (should) 문항 집합은 섭동 축(물체 배치·카메라 시점·초기 상태·지시 변형 등)의 체계적 변주를 포함하는 것이 좋다.

> 비고 — 단일 조건의 성공률은 일반화 능력의 증거가 아니다.

PAVS-ITM-10 (shall) 문항 집합은 제조자가 공표한 정격 능력(하중·속도·연속 운전 등) 각각에 대하여, 그 능력이 **선언된 조건에서 지속 가능한지**를 확인하는 문항을 포함하여야 한다. 단회 성공을 정격 능력의 충족 근거로 삼아서는 안 된다. 지속 가능성의 한계가 열·전류·마모 등 시뮬레이션이 재현하지 않는 요인에서 오는 경우, 그 문항은 실기 시험으로만 충족될 수 있음을 명시하여야 한다.

> 비고 — 정격의 뜻은 단회 수행 능력이 아니라 선언된 조건에서의 지속 작업 능력이다. 보기: 공표 정격 하중보다 가벼운 하중을 들고 연속 동작하는 동안 한 축의 구동기가 보호 정지 문턱에 도달한 사건이 있다. 그 한계 요인(열)은 시뮬레이션 모형에 없었고, 단회 집기 성공만으로는 그 한계가 드러나지 않았다(부속서 B).

6. 계측 요구사항 (Measurement) — PAVS-MEA

이 장의 요구는 채점기 구현(클래스 C1)이 충족하여야 한다.

PAVS-MEA-01 (shall) 채점에 쓰이는 모든 값은 계측 출처(실측/명령값/기본값/추정)를 기계 판독 가능하게 동반하여야 한다. 실측을 요구하는 문항은 실측 출처의 값으로만 채점되어야 한다.

PAVS-MEA-02 (shall) 계측 기록 층에서 결측은 0 또는 기본값으로 치환되어서는 안 된다. 계측 표본이 없는 값은 "없음"으로 기록하여야 하며, 부재를 값으로 위장하는 변환을 두어서는 안 된다.

PAVS-MEA-03 (shall) 판정·보정에 쓰이는 계측 입력은 살아있음(liveness)이 검증되어야 한다: 사전 선언된 자극 조건과 관측 창에서 입력 상태가 변화하는데 계측값이 불변이면, 유효 신호가 아니라 계측 고장으로 처리하여야 한다.

PAVS-MEA-04 (shall) 계측 채널의 건전성 확인은 알려진 기준 자극을 주입하여 종단 출력에서 확인하는 독립 검사로 수행하여야 한다. 채널 내부 설정값의 되읽기(자기일관 검산)는 건전성 증거로 인정되지 않는다.

PAVS-MEA-05 (shall) 물리량이 아니라 수치해석 조건(적분 간격 등)의 함수인 프록시 지표는 그 자격 — 비교 가능한 범위와 조건 — 을 명시하여야 하며, 조건이 다른 결과 간의 절대값 비교와 실환경 값과의 직접 대조에 사용하여서는 안 된다.

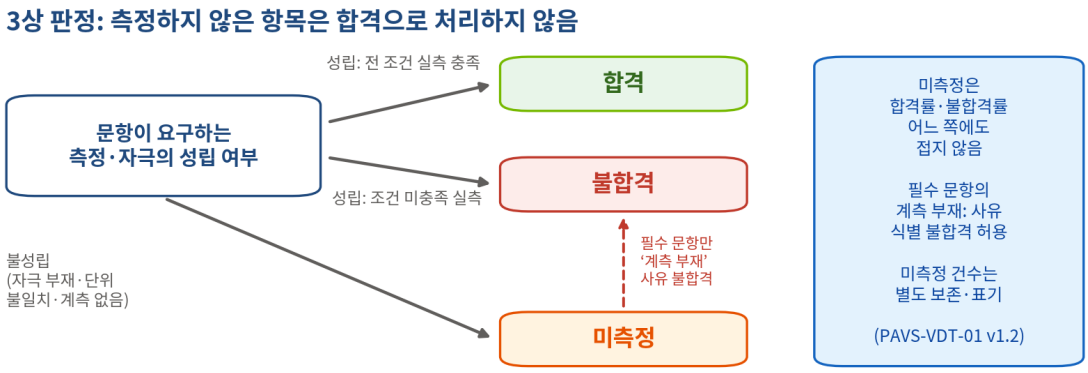
PAVS-MEA-06 (shall) 계측 채널을 신설·변경한 경우, 실제 시험 1 회 이상의 산출 데이터에서 유효한 값(결측·전량 0·전량 null·상수 열이 아닌 값)이 기록됨을 확인하여야 한다. 오류 없이 산출된 전량 0·전량 null·상수 열은 정상이 아니라 계측 결함 후보로 취급하여야 한다.

PAVS-MEA-07 (shall) 채점에 쓰이는 시험 조건으로서 실효값 확인 수단이 선언된 전 항목에 대해, 제출·설정된 값이 실제 적용되지 않는 경우를 탐지하여야 하며, 시험 결과에는 요청값·실효값·적용 여부를 병기 보고하여야 한다.

> 비고 — 비교 시험에서의 실효값 확인은 **PAVS-VRF-03** 이 특수화한다.

PAVS-MEA-08 (shall) 채점 체계는 피시험체의 성능 한계(속도·토크 등)를 시스템 코드에 상수로 내장하여서는 안 된다. 모든 제한은 피시험체의 매니페스트에서 유래하여야 하며, 시험 조건이 피시험체의 설계 조건과 다르게 강제된 경우 그 사실을 결과에 명시하여야 한다.

7. 판정 요구사항 (Verdict) — PAVS-VDT



이 장의 요구는 채점기 구현(클래스 C1)이 충족하여야 한다.

PAVS-VDT-01 (shall) 판정은 합격/불합격/미측정의 3 상이어야 한다. 미측정은 합격률·불합격률 어느 쪽 분모·분자로도 접혀서는 안 된다. 다만 **필수 문항**(그 계측 없이는 합격이 성립하지 않는다고 선언된 문항)의 계측 부재는 불합격으로 계상해도 된다 — 그 경우 불합격 사유가 '계측 부재'임을 기록에서 식별할 수 있어야 하며, 미측정 건수는 계측 부재 불합격과 구별되는 별도 상태로 보존·표기되어야 한다.

> 비고 — 필수 문항의 계측 부재를 불합격으로 세는 것은 '미측정을 합격으로 접지 않는다'의 가장 엄격한 형태이며 (**PAVS-VDT-04** 의 fail-loud 와 같은 방향), 이를 미측정으로만 두도록 강제하면 필수 계측을 빠뜨린 실행의 총평이 관대해지는 결과가 된다(사례는 Part 2 사례집 참조). 허용하는 것은 '불합격 계상'이지 '미측정 상태의 소거'가 아니다.

PAVS-VDT-02 (shall) 합격은 필수 조건 전부의 실측 충족이라는 긍정 증거로만 산출되어야 한다. 판정 로직의 기본값 경로·조건 미달 경로가 합격을 반환하여서는 안 된다.

PAVS-VDT-03 (shall) 성공 지표는 그것이 전제하는 물리적 사건의 독립 증거(대상물 상태 변화, 영상, 접촉 계측 등)와 교차검증되어야 한다. 실행 서브시스템의 무동작(no-op)이 성공으로 계상되지 않도록 지표 산출을 실효 동작 여부에 조건화하여야 한다.

PAVS-VDT-04 (shall) 판정 층에서 측정 실패는 대체값·기본값·모의값으로 보정하지 않고 실패로 명시 보고하여야 한다(fail-loud — 계측 기록 층의 치환 금지는 **PAVS-MEA-02**). 모의 데이터는 격리된 단위 시험 밖에서 사용하여서는 안 되며, 사용 사실과 범위를 결과에 표기하여야 한다.

PAVS-VDT-05 (shall) 물리 기반 채점을 표방하는 시험에서, 물리 시뮬레이션 경로의 결함을 비물리(운동학) 경로로 우회하여 산출한 결과를 채점 증거로 사용하여서는 안 된다.

PAVS-VDT-06 (shall) 검증장 운영자는 판정 계층과 그 엄격성 서열을 문서로 선언하여야 하며, 선언된 서열에서 더 엄격한 계층이 산출한 불합격·경고를 더 관대한 계층이 합격으로 덮어써서는 안 된다.

PAVS-VDT-07 (shall) 판정 기준의 결함이 수정된 경우, 결함 기간에 산출된 기존 판정 전수를 새 기준으로 소급 감사하고 그 결과(판정 이동의 방향·규모)를 운영 기록에 남기며, 영향받은 성적서의 수령자에게 통지하여야 한다.

> 비고 — 판정 기준 결함의 수정은 **PAVS-VRF-02** 의 '변경'에 해당하며, 골든셋 재채점은 이 소급 감사의 부분 집합으로 수행할 수 있다.

PAVS-VDT-08 (shall) 수행 불가능한 시험 명령(피시험체 매니페스트 밖의 자세·조건)은 조용히 근사하여 채점하지 않고 시험 자체를 거부하여야 하며, 거부 사유를 보고하여야 한다.

> 비고 — 부적격의 처분 기준: 시험 접수 전 판별 가능한 수행 불가(매니페스트 위반)는 거부(이 조항), 실행 후 문항 단위의 부적격(단위 불일치·자극 부재)은 미측정 처리(**PAVS-ITM-03**, 3.9).

8. 채점 체계 검증 요구사항 (Verification) — PAVS-VRF

이 장의 요구는 채점기 구현(C1)과 검증장 운영자(C2)가 충족하여야 한다.

PAVS-VRF-01 (shall) 검증장 운영자는 음성 대조군 시나리오를 회귀 스위트에 상설 유지하여야 한다. 각 음성 대조군은 기대 판정(불합격, 해당 문항 지정)을 선언하고, 스위트는 실제 판정과 기대 판정의 일치를 자동 대조하여야 한다.

PAVS-VRF-02 (shall) 채점 체계 변경 시, 판정이 확정된 골든셋의 재채점 결과가 기존 판정과 일치함을 확인하여야 한다. 판정이 이동한 경우 이동 건수·방향을 세어 운영 기록에 공개하고 정당성을 기록하여야 한다.

PAVS-VRF-03 (shall) 비교 시험(A/B)의 독립변수는 설정 의도가 아니라 실효값으로 각 시험군에서 개별 확인되어야 한다. 실효값이 확인되지 않은 비교 시험의 결과는 반증이 아니라 미검증으로 분류하여야 한다.

PAVS-VRF-04 (shall) 시험 실패를 피시험체 결함으로 귀속하기 전에, 계측 계통 자체의 건전성을 반증 시험으로 먼저 확인하여야 한다.

PAVS-VRF-05 (shall) 피시험체의 시뮬레이션 모델(기하·관절 한계·구동 한계·물성)은 제조자 확정 사양과 대조 검증되어야 하며, 검증되지 않은 모델로 산출한 판정에는 그 사실을 표기하여야 한다. **대조에서 불일치가 확인된 모델로 산출한 결과는 적합 주장의 근거로 사용하여서는 안 된다**(v1.1 강화 — 표기만으로는 그 결과가 인용되는 것을 막지 못한다). 사양의 정본이 복수 위치에 존재하는 경우, 물리 엔진이 실제로 강제하는 위치를 식별하여 동기화하여야 한다. **제조자가 동일 항목에 대하여 복수의 값을 공표하는 경우, 기준선으로 채택한 값과 그 채택 사유를 선언하여야 한다.** 모델 값이 기준선과 다른 항목에 대해서는 **항목마다 그 차이의 근거를 기록하여야 하며, 근거가 기록되지 않은 차이는 미검증으로 취급한다.**

> 비고 1 — 이 요구가 검사하는 것은 **값의 일치가 아니라 차이의 설명 가능성**이다. 제조자 자신이 같은 항목에 두 값을 내는 일이 있다 — 하드웨어 한계와, 운동 계획의 편의를 위해 축소한 기술서 값이 공표 자료에서 함께 발견된 사례가 있다. 값의 일치만 보는 검사는 **근거가 기록된 차이를 결함으로, 근거 없는 차이를 '조금 좁을 뿐'으로** 판정한다. 둘 다 틀린 판정이다.

> 비고 2 — 차이의 방향은 위험도가 다르므로 방향을 뭉뚱그린 보고는 위험을 가린다. 모델이 제조자 사양보다 **넓으면** 실기가 수행할 수 없는 자세를 합격시킬 수 있고(거짓 합격), **좁으면** 피시험체의 능력을 과소 보고한다(거짓 불합격). 기록에는 방향을 함께 남긴다.

PAVS-VRF-06 (shall) 시뮬레이션-실환경 정합 주장에는 측정 방법·표본·불확도가 동반되어야 하며, 교정값은 사전 규정된 보류 시험(held-out)을 통과한 경우에만 정본으로 채택하여야 한다.

> 비고 — 정합은 주장이 아니라 측정의 대상이다.

PAVS-VRF-07 (should) 시뮬레이션 교정은 파라미터 개수의 확대가 아니라 누락 물리의 식별을 우선하는 것이 좋다.

PAVS-VRF-08 (shall) 결함 원인 규명은 계측 데이터에 기반하여야 한다. 동일 가설에 기초한 수정이 2 회 실패하면 수정을 중지하고 사전 지정된 독립 검토 주체로 이관하여야 한다.

PAVS-VRF-09 (shall) 결정적으로 재현되는 결함(매 실행·단독 실행에서 발생)은 환경·동시성 요인이 아니라 시스템 결함으로 우선 취급하여야 한다. 환경 요인 귀속은 정상 사례와의 대조와 단독 재현 격리 이후에만 허용된다.

PAVS-VRF-10 (shall) 단일 실패 관측만으로 회귀(성능 퇴행)를 선언하여서는 안 된다. 회귀 판정은 동일 구성 반복 시험으로 간헐 실패와 구별된 후에만 내려야 한다.

PAVS-VRF-11 (shall) 채점·판정 코드의 변경은 공유 상태·인터페이스의 사용처 영향 분석과, 문서로 선언된 대표 시험 종류 목록(운용 프로파일별 최소 1 종)의 회귀 시험을 동반하여야 하며, 변경된 코드에 기대어 산출된 기존 판정의 유효성을 재평가하여야 한다.

PAVS-VRF-12 (shall) 지원 범위·검증 능력의 주장은 구성요소의 존재(등록·코드·설정·초기화 성공)가 아니라 종단 시험 통과 증거에 근거하여야 한다. 미검증 항목은 검증 완료 항목과 구분되는 상태로 표기하여야 한다.

PAVS-VRF-13 (shall) 안전 관련 가드·정지 장치는 "호출되는가"가 아니라 "호출되면 실제로 동작하는가"까지 검증되어야 한다: 알려진 자극의 주입 시험으로 발화를 확인하고, 위약 대조로 오발과 둔감을 구별하여야 한다.

PAVS-VRF-14 (shall) 모든 판정은 단일 명령으로 재현 가능하여야 하며, 시드·구성·채점 코드 버전이 결과에 고정 기록되어야 한다.

> 비고 — 재현의 성공 기준은 동일 판정의 산출이다(수치 허용차는 문항이 선언한다).

PAVS-VRF-15 (shall) 동일 구조 안의 파라미터 조정이 2 회 이상 실패하면, 해당 구성요소의 설계 가정(적용 전제)이 현재 시험 조건에서 성립하는지를 재검토하여야 한다.

> 비고 — **PAVS-VRF-15** 는 결함 '구조'의 재검토를, **PAVS-VRF-08** 은 규명 '주체'의 이관을 다룬다 — 두 요구는 상보적으로 함께 발동될 수 있다.

8.16 자기 검사의 상시 실행. PAVS-VRF-16 (shall) 채점 체계의 자기 검사 장치 — 음성 대조군, 주입 프로브, 정합 감사, 항진명제 감사 등 — 는 정해진 주기 또는 채점 체계의 변경 시점에 자동으로 실행되어야 한다. 실행되지 않은 검사의 결과를 '위반 없음'으로 보고하여서는 안 된다. 자동 실행의 범위가 해당 검사 장치가 보호하는 판정면 전체를 포함하지 않는 경우, 제외된 범위를 명시하여야 한다.

> 비고 1 — 이 요구는 검사 장치의 '존재'와 '작동'을 구별한다. 검사기가 구현되어 있다는 사실은 그 검사가 수행되었다는 증거가 아니며, 실행되지 않은 검사의 '위반 0'은 적합의 증거가 아니라 미실행의 결과다.

> 비고 2 — **PAVS-VRF-01** 이 음성 대조군의 상설 유지를 요구하는 데 비해, 이 조항은 자기 검사 장치 전반의 실행 보장을 요구한다.

8.17 결번. `**PAVS-VRF-17**` 은 v1.1 초안에서 '피시험체 모형의 선언 정합'으로 제안되었으나 **철회되었다** — 그 요구가 이미 `**PAVS-VRF-05**`(모델 진본성)에 들어 있음이 개정 검토에서 확인되었다. 제안 근거가 된 사건은 조항의 부재가 아니라 **VRF-05 의 미충족**이며, 그 사건은 부속서 B 의 VRF-05 행에 기록한다. 4.2 에 따라 식별자는 재사용하지 아니한다.

9. 성과 보고 요구사항 (Reporting) — PAVS-REP

이 장의 요구는 검증장 운영자(클래스 C2)가 충족하여야 한다.

PAVS-REP-01 (shall) 채점 체계의 기능·지원 범위에 대한 모든 검증 주장에는 증거 수준(L0~L3)을 명시하여야 하며, 그 합격 판정은 실운용 경로의 종단 실행(L2) 이상의 증거에서만 발행하여야 한다. 하위 수준 증거를 시스템 검증 합격으로 표기하여서는 안 된다. 피시험체 성적의 판정 규칙은 7 장을 따른다.

PAVS-REP-02 (shall) 성적서는 각 문항의 판정 근거 귀속 — 참조 표준 유래인지 발행자 자체 정의인지 — 을 문항 단위로 표기하여야 한다. 발행 체계에 등록되지 않은 표준 이름으로 성적서를 발행하여서는 안 된다.

PAVS-REP-03 (shall) 성적서는 채점 대상 문항 중 실제 측정·판정된 것과 그렇지 못한 것을 비율이 아니라 목록으로 공개하여야 한다. 해당 없음(N/A)을 충족으로 세어서는 안 된다.

PAVS-REP-04 (shall) 시험 시나리오의 자기선언은 판정을 **올리지** 못하여야 하며, 자기선언만을 근거로 산출된 판정은 발급 권위(성적서·적합 표기)를 가져서는 안 된다(순환 논증). 자기선언이 총평에 기여한 경우(내린 경우를 포함한다) 그 사실을 문항 단위로 표기하여야 한다.

> 비고 — 자기선언이 판정을 **내리는** 것은 허용된다. 시나리오가 스스로 불합격이라 선언했는데 채점 체계가 그것을 무시하고 합격을 발행하는 형태(사례는 Part 2 사례집 참조)를 막기 위해, 자기선언은 판정의 '상한'으로 작동한다 — 자기선언이 불합격이면 판정은 합격이 될 수 없다. 금지되는 것은 자기선언으로 판정이 '올라가는' 것과, 실측 없이 자기선언만으로 발급 권위가 생기는 것이다.

PAVS-REP-05 (shall) 합격의 의미 범위는 경계 설명으로 문항 단위 공개되어야 한다(런타임 보장/능력 경계/자극 부재의 구별).

PAVS-REP-14 (should) 경계 설명과 모순되는 실측이 발생하면 자동으로 지목되는 장치를 두는 것이 좋다.

PAVS-REP-06 (shall) 성공률류 수치는 시행수와 신뢰구간(또는 그에 준하는 불확도 표기)을 동반하지 않고 보고하여서는 안 된다. 개선 주장은 널대조군 결과를 병기하지 않고 제시하여서는 안 된다.

PAVS-REP-07 (shall) 채점 모델의 알려진 단순화·근사·휴면 결함(현행 시험 범위에서는 발현하지 않는 결함)은 유효범위와 왜곡 방향(낙관/비관)을 명시하여 공개하여야 하며, 유효범위 밖 시나리오의 결과 발행 전 해당 결함의 해소 또는 한정 표기를 선행하여야 한다.

PAVS-REP-08 (shall) 성과 보고의 "완료" 주장은 인도물 충족 현황(달성/유예/누락의 구체 목록)의 정형 자기신고를 동반하여야 하며, 미충족 항목이 있으면 완료 대신 부분 달성으로 표기하여야 한다.

PAVS-REP-09 (shall) 발행된 성적서는 추가 전용(append-only) 원장으로 관리되어 변조·삭제·재정렬이 탐지 가능하여야 한다.

PAVS-REP-10 (shall) 성적서 발행자가 피시험체의 조정(adaptation)·훈련에 관여한 경우, 그 사실과 독립성 범위를 성적서에 필수 선언하여야 한다. "중립" 표기는 조정 미개입 건에 한한다.

PAVS-REP-11 (shall) 사후 복원(백필)된 판정은 실시간 판정과 구분되는 출처 표기를 가져야 하며, 기존 판정을 침해하지 않는 무결성 규칙 아래에서만 기록되어야 한다.

PAVS-REP-12 (shall) 검증장 운영자가 프로파일별로 선언한 안전 이상 지표 목록(전도·낙하·침몰 등)에 등록된 지표가 0 이 아닌 결과를, 성적서의 종합 상태 필드에서 "정상"으로 보고하여서는 안 된다.

PAVS-REP-13 (shall) 성적서·성과 문서는 판정 정본에서 직접 생성되어야 하며, 판정과 보고 사이에 판정을 재계산·재해석하는 병렬 계층을 두어서는 안 된다. 성과 문서에는 측정 신뢰도 절(측정된 문항과 미측정 문항의 목록, 주의가 필요한 값)을 포함하여야 한다.

PAVS-REP-15 (shall) 시뮬레이션에서 산출된 성적을 보고하는 성적서·성과 문서는 **그 시뮬레이션 모델이 실기와 대조된 단계와 그 상관 증거의 상태**를 표기하여야 한다. 표기는 최소한 다음을 구별하여야 한다 — ①자기 일관

성만 확인됨 ②다른 계산 방식·모델과의 교차 대조까지 확인됨 ③같은 조건의 실기 계측과 대조되어 차이가 선언된 범위 안에 있음. 상관 증거가 없는 경우 그 사실을 '없음'으로 표기하여야 하며, 표기를 생략하여서는 안 된다.

> 비고 1 — 이 요구는 **PAVS-VRF-06**(정합 주장의 증거 요구)과 다르다. **PAVS-VRF-06** 은 운영자가 정합을 **주장할 때** 발동하지만, 이 조항은 **주장하지 않아도** 발동한다. 상관 증거가 없는 채점 체계도 이 규격에 적합할 수 있으나, 그 성적서는 이 조항에 따라 자기 예측력의 근거 유무를 밝힌다. 비고 2 — 이 구별은 시뮬레이션 검증을 제도로 받아들인 선례가 '수용의 조건'으로 삼은 것이 실측 상관성이었다는 사실에 대응한다(Part 0 백서 §1.1). 그 조건을 이 규격이 요구로 옮기지는 않되, **성적을 읽는 쪽이 그 상태를 알 수 있게** 한다.

10. 운영 요구사항 (Operations) — PAVS-OPS

이 장의 요구는 검증장 운영자(클래스 C2)가 충족하여야 한다.

PAVS-OPS-01 (shall) 검증장 운영자는 실패 접근 등기부를 유지하여야 하며, 신규 조사·재시도 착수 전 등기부 조회를 절차 단계로 강제하여야 한다.

PAVS-OPS-02 (shall) 등기 항목은 상태 수명주기(유효/해소/부분해소/미규명)를 가져야 하며, 판정의 정정·철회 시 원 기록을 삭제하지 않고 정정 기록을 연결하여 보존하여야 한다.

PAVS-OPS-03 (shall) 실패 접근의 등기 항목은 재시도가 허용되는 전제조건(먼저 입증하여야 할 사실 또는 선행 수정)을 명시하여야 한다.

PAVS-OPS-04 (shall) 시험·검증의 결과물과 결정 사항은 지정된 공식 기록 체계(단일 진실 원천)에 기록되어야 하며, 착수 전 해당 기록의 선독과 낡은 기록의 즉시 정정을 절차로 두어야 한다.

PAVS-OPS-05 (shall) 검증 수행자는 의뢰자가 명시한 절차 순서와 확인 지점을 임의로 생략하여서는 안 되며, 판정 확정 절차의 진행·사전 합의된 규모 기준값을 초과하는 시험의 착수·완성 선언 등 주요 단계는 의뢰자의 명시적 확인 후 진행하여야 한다.

> 비고 — 이 확인은 절차 진행 여부에 대한 것이며, 판정의 내용을 변경하는 수단이 아니다(판정 변경의 금지는 **PAVS-VDT-06** 이 정한다).

PAVS-OPS-06 (shall) 시험 접수·실행의 자동 게이트는 실측 가능한 조건에 근거하여야 하며, 게이트에 의한 거부·보류는 사유와 함께 기록에 남는 채널로 통지되어야 한다. 시험이 조용한 스킵으로 상태 불명에 방치되어서는 안 된다.

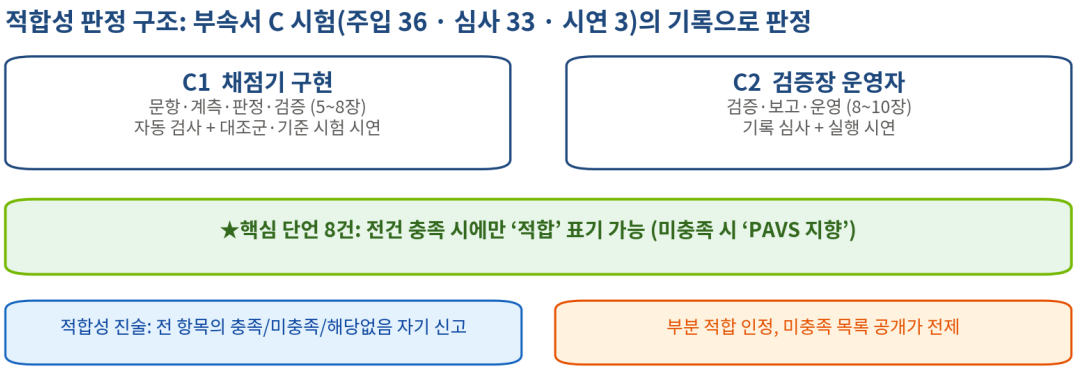
PAVS-OPS-07 (should) 시스템 능력에 대한 미검증 "불가" 주장이 기능·시험 범위를 제한하고 있는 경우, 재현 시험으로 반증 또는 확정하여 해소하는 것이 좋다.

PAVS-OPS-08 (should) 시험을 개시한 주체는 해당 시험의 정상 종료와 자원 회수까지 책임지는 것이 좋으며, 가설 미확정 상태의 시험 남발 대신 1 건 확정 후 다음 1 건을 실행하는 것이 좋다.

PAVS-OPS-09 (should) 검증 인프라의 핵심 구성요소는 학술·산업적으로 검증된 알고리즘·도구를 우선 채택하는 것이 좋으며, 새로운 피시험체의 수용은 코드 수정이 아닌 선언적 기술(매니페스트) 추가만으로 가능하도록 설계하는 것이 좋다.

PAVS-OPS-10 (shall) 검증장 운영자는 5·6·7·8 장에 적합한 채점 체계를 사용하여야 하며, 그 적합성 근거(사용 채점 체계의 ICS)를 운영 기록에 보존하여야 한다.

11. 적합성 (Conformance)



11.1 제품 클래스. 적합성은 두 클래스로 정의된다.

클래스	적용 조항	판정 방식
C1. 채점기 구현	5·6·7·8 장 전체	부속서 A 단언 표의 자동 검사 + 음성 대조군·골든셋 실행 시연
C2. 검증장 운영자	8·9·10 장 전체	문서 심사 + 운영 기록 표본 감사 + 실행 시연

11.2 적합성 주장 문구. PAVS-CNF-01 (shall) 적합성 주장은 다음 양식을 따라야 한다: "본 시스템/조직은 PAVS Part 1 v〈버전〉의 클래스 〈C1|C2〉에 대해, 부속서 A 단언 〈충족 목록/전체〉을 충족한다. 미충족 단언: 〈목록 또는 없음〉." 미충족 단언을 생략한 적합성 주장은 무효다. 적합성 주장은 부속서 A 에 '★핵심'으로 표시된 단언 전부의 충족을 전제로 하며, 핵심 단언이 미충족인 시스템·조직은 적합성을 주장하여서는 안 되고 구별되는 표현(예: 'PAVS 지향')만 사용하여야 한다.

11.2.1 ★핵심 단언 목록. 11.2 가 전제로 삼는 '★핵심' 단언은 다음 **8 건**이며, 이 목록이 정본이다. 부속서 A 의 표시와 이 목록이 어긋나는 경우 **이 목록을 따른다**.

식별자	요구	핵심 사유
PAVS-MEA-01	출처 증명 · 비실측 채점 금지	값의 존재를 계측으로 읽으면 그 위의 모든 판정이 근거를 잃는다
PAVS-MEA-02	결측≠0	부재를 0 으로 치환하면 '안 잰 것'이 '이상 없음'이 된다
PAVS-VDT-01	3 상 판정(합격/불합격/미측정)	미측정을 표현할 어휘가 없으면 그것은 둘 중 하나로 접힌다
PAVS-VDT-02	합격=긍정 증거만	증거 없는 합격을 막지 못하면 적합성 주장 자체가 성립하지 않는다
PAVS-VRF-01	음성 대조군 상설	불합격을 낼 수 있음을 보이지 못하는 검사는 검사가 아니다
PAVS-REP-15	**실기 검증 단계·상관 증거 상태 표기**	**시뮬레이션 성적을 보고하면서 '현실 예측력'에 침묵할 수 있으면, 위 다섯을 모두 지켜도 채택자는 그 성적의 적용 범위를 알 수 없다**

PAVS-CNF-01	주장 문구 양식 · 미충족 공개 · 핵심 전제	주장의 형식이 없으면 미충족을 생략한 주장을 구별할 수 없다
PAVS-CNF-02	ICS 첨부 · N/A 자격	체크리스트 없는 주장은 대조 대상이 없다

> 비고 — REP-15 는 v1.0 에서 ★핵심으로 승격되었다(12.6.7). 승격 근거는 참조 구현의 자기 점검이다 — 상관 증거 없이 성과 문서를 발행하는 상태를 구속하는 조항이 적합성 전제 밖에 있었고, 그 배치는 발행 주체 자신에게 관대하였다. 구현의 충족 현황은 적합성 진술(공개)을 참조한다.

11.3 구현 적합성 진술(ICS). PAVS-CNF-02 (shall) 적합성 주장에는 부속서 A 전 단언에 대한 충족/미충족/해당없음 체크리스트를 첨부하여야 한다. 해당없음(N/A)은 그 단언의 적용 클래스가 주장 클래스와 다른 경우에만 표기해도 되며, 사유를 병기하여야 한다.

11.4 프로파일. PAVS-CNF-03 (shall not) 도메인 프로파일(매니퓰레이션·이동·안전 등)은 문항 집합을 선별하되, 이 규격의 요구(5~10 장)를 완화하여서는 안 된다.

11.4a 프로파일 공개. PAVS-CNF-05 (shall) 프로파일은 명칭·문항 목록·선정 근거·제외 문항을 공개 문서로 선언하여야 하며, 프로파일 적합 주장에는 프로파일 식별자와 판을 명시하여야 한다.

11.5 부분 적합. PAVS-CNF-04 (shall) 이 규격은 부분 적합을 인정한다 — 단 11.2 의 미충족 목록 공개를 전제로 한다. 미충족을 숨긴 "적합" 표기는 이 규격 위반이다.

12. 이 규격의 유지 (Maintenance)

> 이 장은 규격의 **소유·개정·이의제기** 절차를 정한다. 이 절차가 없는 공개 규격은 채택될 수 없다. 채택자가 문의 창구와 이의 처리 절차를 확인할 수 없기 때문이다.

12.1 발행 주체. 이 규격의 현행 발행 주체는 표지에 명시한다. 발행 주체는 규격 본문의 **중립성 유지**(특정 제품·조직에 유리한 요구를 두지 않는다)에 책임을 지며, 솔루션 프로파일(Part 4)의 저자와 동일해도 되나 그 사실을 표지에 밝혀야 한다.

12.2 버전과 개정. 이 규격은 '주판.부판' 형식의 버전을 갖는다. **단언의 신설·삭제·요구 내용 변경은 주판을 올린다.** 편집·설명·오기 정정은 부판을 올린다. 개정 시에는 다음을 함께 공개하여야 한다 — ①변경된 단언 목록 ②그 변경이 기존 적합성 주장에 미치는 영향 ③기존 주장의 유효 기간(경과 규정).

> 비고 — 단언의 신설은 **기존 적합성 주장의 분모를 바꾼다.** 분모가 바뀌면 이전 버전에서 '적합'이던 구현이 새 버전에서 적합이 아닐 수 있으며, 그 사실을 개정 고지가 명시하지 않으면 채택자는 자기 주장이 언제 무효가 되는지 알 수 없다.

12.3 이의제기와 정오. 이 규격의 조항·시험 방법·부속서에 대한 이의와 정오 요청을 접수하는 창구를 공개하여야 한다. 접수된 이의는 처리 결과(반영·기각·보류)와 그 사유를 공개 기록으로 남긴다. **기각도 기록한다.** 기각 사유가 남지 않으면 같은 이의가 반복되며, 그 반복은 규격의 결함 신호일 수 있다. 이 판의 창구는 12.5 에 둔다.

12.4 시험 방법의 개정. 부속서 C(시험 방법)의 절차가 변경되면, 그 절차로 수행된 기존 적합성 판정의 재시험 필요 여부를 개정 고지에 명시하여야 한다.

12.5 이 판의 상태. 이 판은 **제안 단계의 공개 규격**이며, 공식 표준화 기구의 표준이 아니다.

발행 주체 = ㈜이머시브캐스트. 12.1 이 요구하는 이해관계 고지 — 발행 주체가 Part 4 의 저자와 동일하다는 사실 — 를 표지에 명시하였다(Part 4 는 미공개).

발행판 목록(이 판과 함께 공개되는 묶음 · Part 1 밖 각 부의 현행 판은 공개 위치의 문서 목록이 정한다 — 이 판에는 다른 부의 현행 판 번호를 적지 않는다):

부	판	상태
Part 0 백서	공개 목록의 현행 판	공개
Part 1 규격 본문	**v1.5(본 문서, normative)**	공개
Part 2 사례집	공개 목록의 현행 판	공개
적합성 진술	공개 목록의 현행 판	공개
Part 3 참조 구현	공개 목록의 현행 판	공개
Part 4 솔루션 프로파일	—	미공개(차기)

최초 공개 자료(2026-09-09)은 Part 0 v1.0 · Part 1 v1.2 · Part 2 v1.0 · 적합성 진술 v1.0 이다. 적합성 주장은 **Part 1 의 버전**을 인용하며, 인용 가능한 Part 1 버전과 그 기한은 12.6.1 이 정한다.

문의·이의 창구: contact@immersivecast.com (이의 처리 절차의 세부는 차기 고지). 접수된 이의와 정오 요청의 처리 기록은 12.3 을 따른다.

★제 3 자 발행 주체로의 이관은 이 규격의 목표이나 현재 판에서는 이루어지지 않았다. 이관 시 이 절과 표지를 고치고 버전을 올린다.

12.6 개정 고지와 경과 규정. 12.2 가 요구하는 세 가지 — ①변경된 단언 목록 ②기존 적합성 주장에 미치는 영향 ③기존 주장의 유효 기간 — 를 판마다 아래에 공개한다. ③ 은 판별로 흩어져 있던 규정을 12.6.1 의 표 하나로 통합하였다.

12.6.1 경과 규정(통합). 각 판을 인용한 적합성 주장의 유효 기간은 다음 표를 따른다. 종전 개정 고지의 ③(유효 기간)은 이 표로 대체된다 — 종전 고지 사이의 상충(v0.6 인용 주장의 기한 뒤 인용 판을 v1.0 으로 정한 규정과, v1.1 인용 주장의 기한 뒤 인용 판을 v1.2 로 정한 규정)은 나중 고지에 맞추어 해소하였다.

인용 판	유효 기간	그 판에서 다음 판으로 옮길 때의 조치
v1.5 (현행)	—	—
v1.4	**기한 없음** — v1.5 와 동등하게 유효(차기 판의 개정 고지가 달리 정할 때까지)	v1.5 인용으로 옮길 때 — 시험 방법이 정정된 7 개 단언(12.6.2 ②-1)의 종전 '적합' 판정만 해당 단언에 한하여 재시험 · 그 밖의 판정은 그대로 유효
v1.3	**기한 없음** — v1.5 와 동등하게 유효(차기 판의 개정 고지가 달리 정할 때까지)	v1.4 행과 같음 — v1.4 는 요구 변경이 없어 재시험이 필요하지 않았다(12.6.3)
v1.2	**기한 없음** — v1.5 와 동등하게 유효(차기 판의 개정 고지가 달리 정할 때까지)	v1.4 행과 같음 — v1.3 · v1.4 는 요구 변경이 없어 재시험이 필요하지 않았다(12.6.4 · 12.6.3)
v1.1 (공개 전 판)	2026-12-31 까지	**PAVS-VDT-01** · **PAVS-REP-04** 를 개정된 시험 방법(C.3.1 · C.5.4)으로 해당 단언에 한하여 재시험(12.6.5 ②)
v1.0 (공개 전 판)	2026-12-31 까지(v1.0 → v1.1 고지에 기한 규정이 없어 앞뒤 판과 같은 기한 적용)	**PAVS-ITM-10** 판정 신규 · **PAVS-VRF-05** 강화 문면으로 재평가(12.6.6 ②), 이어서 v1.1 행의 조치
v0.6 (공개 전 판)	2026-12-31 까지	**PAVS-REP-15** 의 ★핵심 승격 반영

		— REP-15 미충족이면 적합이 아니며, 미충족 목록에 REP-15 를 추가 (12.6.7 ②), 이어서 v1.0 행의 조치

2027-01-01 이후의 적합성 주장은 v1.2 · v1.3 · v1.4 · v1.5 가운데 하나를 인용하여야 한다. 유효 기간 안에도 모든 주장은 인용 버전을 명시하여야 하며(**PAVS-CNF-01** 양식), 버전 없이 「PAVS 적합」이라고만 쓰는 주장은 12.2 의 개정 고지 요구를 회피하는 것이므로 무효로 본다.

12.6.2 개정 고지 — v1.4 → v1.5 (2026-10-20, 정오 정정판). 이 판은 오기·표기·용어 정정과 시험 방법(부속서 C)의 문면 모순 정정이므로 12.2 에 따라 부판을 올린다. 계기는 영문판 번역 대조와 독립 검토가 드러낸 원문 결함이다. 12.2 가 요구하는 세 가지와 12.4 가 요구하는 재시험 필요 여부를 아래에 공개한다.

① **변경된 단언: 없음.** 단언의 신설·삭제·요구 내용 변경이 없다 — 총수 **72**, ★핵심 **8**, 단언별 규범 키워드(shall · should · shall not) 불변. 단언 문면의 낱말 교체 — '채점 시스템' → '채점 체계'(**PAVS-ITM-01** · ITM-03 · MEA-08 · VRF-02), 채점 대상 시험의 종류를 가리키는 '시험 유형' → '시험 종류'(**PAVS-ITM-04** · VRF-11), '실물 시험' → '실기 시험'(**PAVS-ITM-10**), '배치·시점' → '물체 배치·카메라 시점'(**PAVS-ITM-09**), '분모로 쓰는' → '기대어 산출된'(**PAVS-VRF-11**), '운영자' → '검증장 운영자'(**PAVS-REP-12**) — 는 같은 뜻의 낱말 교체이며 요구 내용을 바꾸지 않는다. 한글 표현 규범 용어집(대외 문서)에 따른 일반어 교체 — '재산출' → '재계산'(**PAVS-ITM-05**), '임계' → '기준값'(**PAVS-ITM-06** · OPS-05), '지령' → '명령'(**PAVS-VDT-08**), '등재' → '등록'(**PAVS-REP-02** · REP-12), '산출물' → '결과물'(**PAVS-OPS-04**) — 도 같다.

② **기존 적합성 주장에 미치는 영향: 없음.** 분모·★핵심 집합·적용 클래스·N/A 자격 불변. v1.2 · v1.3 · v1.4 를 인용한 주장은 그 판의 시험 방법에 따른 판정으로 유효하다(12.6.1).

②**-1 시험 방법(부속서 C) 정정의 재평가 범위**(C.0.6 · 12.4). 다음 7 건은 합격 기준·절차의 문면을 조항 또는 같은 시험 방법의 다른 문면과 맞추는 정정이며, 판정 기준의 엄격도에 닿을 수 있으므로 **'해당 단언에 한하여 재시험'**으로 지정한다. v1.5 를 인용하는 주장에서 이 7 개 단언의 종전 '적합' 판정은 재시험 전까지 '재평가 대기'로 표시한다(C.0.6).

- **PAVS-ITM-02**(C.1.2 절차 2) — 층화 표본 할당 '최소 2 건 + 3 건'이 표본 5 건을 넘을 수 있던 산술 → 2 건 · 3 건 고정과 부족 군 보충 규칙
- **PAVS-ITM-03**(C.1.3 합격 기준 3) — '미측정 건이 합격률 분모에서 삭제되지 않고' → 합격률의 분모·분자 어느 쪽에도 들지 않음(**PAVS-VDT-01** · C.3.1 과 일치)
- **PAVS-ITM-06**(C.1.6 합격 기준 3) — '세 종류의 물리적 근거' → '세 종류 중 하나 이상'(같은 절 절차 5 와 일치)
- **PAVS-VRF-09**(C.4.9 합격 기준 3) — '환경 요인' → '환경·동시성 요인'(같은 절 제목·모집단과 일치)
- **PAVS-REP-10**(C.5.10 합격 기준 2) — 절차 4 가 시험하는 관계사 경우를 합격 기준에 포함
- **PAVS-CNF-02**(C.7.2 절차 1 · 합격 기준 1) — 집계만 하고 쓰지 않던 '기준일 부적합' → '기준일 결함'으로 이름을 바꾸어 합격 기준에 연결(시험 결과 어휘 '부적합'과 구별)
- **PAVS-CNF-04**(C.7.4 절차 3 · 합격 기준 2) — '미충족 단언: 없음' 표기는 완전 적합 표본에 한하며, 부분 적합 표본의 '없음' 표기는 허위 표기로 집계

그 밖의 부속서 C 정정은 낱말·표기·주어 보완·절 제목 수준·같은 절 안의 표현 통일에 한하며 합격 기준·표본 규율·무효 조건을 바꾸지 않으므로 **'재시험 불요'**로 지정한다. 시험 기록에 적는 적용 시험 방법의 버전은 이 판에서 v1.5 다(C.0.3).

③ **경과 규정.** 12.6.1 표 — v1.2 · v1.3 · v1.4 인용 주장은 v1.5 와 동등하게 유효하며, v1.5 인용으로 옮길 때 ②-1 의 7 개 단언만 재시험 대상이다.

④ 편집 정정 목록.

- 용어: ‘채점 시스템’ → ‘채점 체계’ · 채점 대상 시험의 종류는 ‘시험 종류’(부속서 C 의 ‘시험 유형’인 주입 · 시연 · 심사와 구별) · ‘실물 시험 · 실물 전용’ → ‘실기 시험 · 실기 전용’ · ‘운영자’ → ‘검증장 운영자’(3.22) · C.2.1 무해 사본의 ‘음성 대조군’ → ‘위약 대조’(3.15) · C.2.8 ‘유효 값’ → ‘실효값’(3.13) · C.3.3 ‘작동 기구’ → ‘구동 기구’ · C.4.7 교정 ‘시도’ → ‘교정 회차’(3.33 비고의 시도와 구별) · C.4.10 ‘퇴행 후’ → ‘변경 후’ · C.5.1 ‘합격’ → ‘검증 합격’ · C.5.9 ‘미측정으로 판정’ → ‘판정 불가’(C.0.3) · C.6.3 관찰 가능성 분류 → ‘관찰 가능 · 관찰 불가’ · C.7.1 · C.7.2 주장 대상 Part 1 의 ‘판’ → ‘버전’ · Part 4 이름 ‘구현 프로파일’ → ‘솔루션 프로파일’(Part 4 문서 제목) · 정의 용어 3.26 ‘채점 커널(scoring kernel)’ → ‘채점 엔진(scoring engine)’(대외 문서 한글 표현 규범 용어집 · 같은 개념) · 같은 용어집에 따른 일반어 교체(전 문서 · 같은 뜻): ‘산출물’ → ‘결과물’ · ‘재산출’ → ‘재계산’ · ‘산출 시각’ → ‘계산 시각’ · ‘등재’ → ‘등록’(판정 · 이력을 남기는 뜻은 ‘기록’) · ‘지령’ → ‘명령’ · ‘임계’ → ‘기준값’ · ‘갈래’ → ‘가지’ · ‘파지’ → ‘집기’ · 매니페스트의 ‘선언값’ → ‘사양값’ · ‘공개 묶음’ → ‘공개 자료’ · ‘밴드’ → ‘허용 범위’
- 비고: 비고 안의 규범 어미를 설명 어미로(부속서 C 머리 비고 · **PAVS-VRF-05** 비고 2 · **PAVS-REP-04** 비고 · **PAVS-REP-15** 비고 1 · **PAVS-OPS-05** 비고 — 4.4) · **PAVS-REP-04** 비고의 ‘바닥’ → ‘상한’(뜻과 맞는 낱말) · 8.16 설명 비고 2 건의 위치(결번 8.17 뒤 → 8.16 뒤)
- 인용: 다른 부의 판 번호 삭제(서문 · 비고 · 부속서 B · 12.5 — 각 부의 현행 판은 공개 위치의 문서 목록 기준) · 서문 3 의 Part 3 ‘공개 예정’ → 공개
- 부속서: A 의 **PAVS-REP-03** 확인 내용(‘N/A 미충족 처리’ → ‘N/A 충족 계상 금지’ — 조항 · C.5.3 과 같음) · B 의 사례 요지(B6 · D13 — 사례집 제목) · D 의 **PAVS-VRF-01** 행(‘짝 양성 대조군의 의무화’ → ‘명문화 후보’ — 현행은 C.4.1 전제 조건) · C.0.1~C.0.6 제목 수준 · C.0.2 심사의 영문 병기(examination → audit) · C.5.5 전제 조건의 모집단 속성(시나리오 유형) · C.5.14 대상 표기(‘세 문항’과 일치) · C.2.2 · C.2.4 프로브 첫 등장 풀이 · C.2.6 제목 · C.4.4 · C.4.16 합격 기준 주어
- 표기: 2 장 비고 정형문의 ‘이 표준’ → ‘이 규격’ · 12.1 ‘동일할 수 있으나’ → ‘동일해도 되나’(4.1 허용 어미) · ‘12.5 이’ 띄어 씀 · ‘‘중립’로’ → ‘‘중립’으로’ · ‘해당 없음’ → ‘해당없음’ · ‘전량 0·null’ → ‘전량 0·전량 null’ · 12.7 v0.5 행의 공통 규칙 6 절 이름(적용 범위 추가) · 개정 고지 번호 재부여(종전 12.6.2~12.6.6 → 12.6.3~12.6.7)

⑤ 차기 정식 개정 검토 대상(본 판 미반영). 12.6.4 ⑤ 목록과 12.6.3 ⑤ 1 건을 이어받고 다음을 더한다.

- 표본 규율의 미정 요소 — 기간을 정하지 않은 ‘최근’(C.2.2 · C.3.6 · C.4.16 · C.5.1 · C.5.2 · C.5.5 · C.5.7 등) · 층의 수가 할당을 넘는 층화 추출(C.5.2 · C.5.5 · C.5.6) · 기준 시점이 없는 ‘직전 N 건’(C.6.1). C.0.4 공통 규칙으로 정하는 방안을 검토한다. 표본 규율 변경은 ‘재시험 불요’로 지정할 수 없으므로(C.0.6) 정식 개정에서 다룬다.
- 시험 유형과 절차의 정합 — C.3.8(**PAVS-VDT-08**)은 절차 전체가 주입(C.0.2 정의)이고, C.2.4(**PAVS-MEA-04**) · C.4.16(**PAVS-VRF-16**)은 주입 단계를 포함한다. 12.6.4 ⑤ 의 시험 유형 재지정 후보에 **PAVS-MEA-04** 를 더한다.
- ‘판정’ 어휘의 층위 분리(피시험체 판정 · 단언 시험 결과 · ICS 신고 · 심사자 판단).

12.6.3 개정 고지 — v1.3 → v1.4 (2026-10-19, 편집 정정판). 이 판은 용어·설명·표기 정정이므로 12.2 에 따라 부판을 올린다. 12.2 가 요구하는 세 가지를 아래에 공개한다.

① 변경된 단언: 없음. 단언의 신설·삭제·요구 내용 변경이 없다 — 총수 **72**, ★핵심 **8**, 단언별 규범 키워드(shall · should · shall not) 불변. 단언 문면의 ‘판번’ → ‘버전’ 교체는 같은 뜻의 낱말 교체이며 요구 내용을 바꾸지 않는다.

② **기존 적합성 주장에 미치는 영향: 없음.** 분모·★핵심 집합·적용 클래스·N/A 자격 불변. v1.2 · v1.3 을 인용한 주장은 재시험 없이 v1.4 에서도 같은 판정으로 유효하다.

②**-1 시험 방법(부속서 C) 정정의 재평가 범위: '재시험 불요'**(C.0.6 · 12.4). 이 판의 부속서 C 정정은 '판번' → '버전' 낱말 교체와 표기 정정에 한한다.

③ **경과 규정.** 12.6.1 표 — v1.2 · v1.3 인용 주장은 v1.4 와 동등하게 유효하다.

④ **편집 정정 목록.**

- 용어: '판번' → '버전'(전 문서 · 같은 뜻) · 서문 비고(문항 · 시험 단언 풀이) · 3 장 비고(정의 용어와 화면·성과 문서 일상어의 대응)
- 3.20 비고: 참조 구현 정의는 목표 범위, 현행 구현 범위와 충족 현황은 적합성 진술과 Part 3
- 12.5: 발행판 목록 갱신(Part 0 v1.2 · Part 2 v1.2 · 적합성 진술 v1.2 · Part 3 v0.5 공개) · 12.6.1 경과 규정 v1.4 행 · 개정 고지 번호 재부여(종전 12.6.2~12.6.5 → 12.6.3~12.6.6)
- 부속서 B: Part 2 사례집 v1.2 의 신규 사례 D14 대응(VRF-09 · VRF-14 · REP-06) · 사례집 버전 표기
- 표기: 겹화살괄호 → 작은따옴표 · 영문·숫자·닫는 괄호 뒤 조사 붙여 씀(국내 대외 문서 표기 규범 적용 · 뜻 불변)

⑤ **차기 정식 개정 검토 대상(본 판 미반영).** 12.6.4 ⑤ 목록을 이어받고 다음 1 건을 더한다.

- 반복 실행의 복제 여부 판정 — 같은 시드·구성·채점 코드로 재실행한 결과가 같다는 것은 가정이 아니라 측정할 사실이다(사례 D14). '결정적 반복은 표본이 아님(사례 D11)'과 짝을 이루어, 복제 여부를 판정하는 기준(궤적 대조 허용치 · 판정 갈림의 공시)을 **PAVS-VRF-14** · **PAVS-REP-06** 의 시험 방법에 둘지 검토한다.

12.6.4 개정 고지 — v1.2 → v1.3 (2026-10-02, 편집 정정판). 이 판은 편집·설명·오기 정정이므로 12.2 에 따라 부판을 올린다. 12.2 가 요구하는 세 가지를 아래에 공개한다.

① **변경된 단언: 없음.** 단언의 신설·삭제·요구 내용 변경이 없다 — 총수 **72**, ★핵심 **8**, 단언별 규범 키워드(shall · should · shall not) 불변. 단언 문면의 어휘 정정 3 건은 요구 내용을 바꾸지 않는다.

- `**PAVS-VDT-01**` 「계상할 수 있다」 → 「계상해도 된다」, `**PAVS-CNF-02**` 「표기할 수 있으며」 → 「표기해도 되며」 — 4.1 의 허용 어미로 맞춤. VDT-01 은 v1.2 개정 고지(12.6.5 ①)가 이미 '허용'으로 기술한 의도 그대로이고, CNF-02 의 해당없음 표기는 '적용 클래스가 다른 경우에만' 허용되는 종전 범위 그대로다.
- `**PAVS-REP-04**` 「인증 표기」 → 「적합 표기」(발행 주체는 인증기관이 아니다) · 「피검 시나리오」 → 「시험 시나리오」(3.2 정의 용어로 통일).

② **기존 적합성 주장에 미치는 영향: 없음.** 분모·★핵심 집합·적용 클래스·N/A 자격 불변. v1.2 를 인용한 주장은 재시험 없이 v1.3 에서도 같은 판정으로 유효하다.

②**-1 시험 방법(부속서 C) 정정의 재평가 범위: '재시험 불요'**(C.0.6 · 12.4). 이 판의 부속서 C 정정은 다음에 한한다 — 절 표제의 건수(C.1 '9 건' → '10 건', C.5 '14 건' → '15 건')와 배치(C.1.10 · C.5.15 를 각 절 안으로) · C.1.10 · C.5.15 의 서식 통일 · C.0.1 의 적용 문구(개별 시험 방법과 C.0 이 상충하면 C.0 이 우선한다는 종전 뜻 유지) · 결과 어휘 대응(C.0.3 비고 · 표 C.0.3-1) · 용어 정정(C.5.1~C.5.3 '불충족' → '부적합', C.2.4 '널대조군' → '무자극 대조', C.7.4 · C.7.5 '인증 없이' → '로그인 없이', C.3.2 · C.5.4 '인증 표기' → '적합 표기'·'피검 시나리오' → '시험 시나리오', C.3.1 · C.3.3 '커널' → '채점 커널', C.4.6 함정의 어휘 정정, C.5.15 '미측정' → '판정 불가', C.5.4 함정의 사건 수치 삭제) · C.7.1 의 '부분 충족' 표현 정리(충족을 일부만 신고한 표기를 미충족 쪽에 포함하는 종전 범위 유지) · 문형 정정(C.1.10 함정). 기준값·표본 규율·무효 조건·절차 단계·합격 기준의 엄격도는 바뀌지 않았다. 이 판의 시험 방법 버전은 규격 버전 v1.3 으로 표기한다(종전 관행).

③ **경과 규정.** 12.6.1 표 — v1.2 인용 주장은 v1.3 과 동등하게 유효하다.

④ **편집 정정 목록.**

- 표지: 문서 지위 줄 통합 · 판별 개정 서술을 12.7(개정 이력)로 이동 · 문서 작성 과정에 관한 내부 정보 삭제
- 서문 3 · 12.5: 발행판 목록을 실제 발행 묶음으로 정정(Part 3 공개 예정 · Part 4 미공개) · 문의·이의 창구 공개 · 구현 충족 현황은 적합성 진술을 가리키도록 정정
- 서문 4 · 3.9 · 부속서 D: v1.2 의 **PAVS-VDT-01** 개정(필수 문항의 계측 부재 = '계측 부재' 사유 불합격 허용 · 미측정 건수 별도 보존)을 전파
- 2 장 비고 3: 남아 있던 발행 전 확인 안내 문구를 확인 시점 표기(2026-08 공개 자료 기준)로 교체
- 3 장: 정의 10 건 신설(3.23~3.32 — 성적서 · 성과 문서 · 판정 정본 · 채점 커널 · 판정면 · 필수 문항 · 계측 부재 · 자기선언 · 양성 대조군 · 무자극 대조) · 약어 3.23 → 3.33 · '이 표준' → '이 규격' · '피검체' → '피시험체'
- 5~11 장의 비고·표: 구현 충족 현황 수치 삭제(적합성 진술 참조) · 개발 장비 수치 삭제(정성 서술) · 자사 구현 사건 서술 축약(Part 2 사례집 참조) · 조항 참조 정정(**PAVS-REP-15** 비고 1 '8.6' → **PAVS-VRF-06**) · 버전 병기(Part 0 v1.1 · Part 2 v1.1) · 의문형 서술의 평서화
- 12 장: 경과 규정 통합(12.6.1) · 절 순서 정리 · 개정 고지 번호 재부여(종전 12.6 → 12.6.3, 12.6.0 → 12.6.4, 12.6.1 → 12.6.5) — v1.4 에서 각각 한 칸 뒤로(12.6.4 · 12.6.5 · 12.6.6) · v1.5 에서 다시 한 칸 뒤로(12.6.5 · 12.6.6 · 12.6.7)
- 부속서 A: **PAVS-VRF-04** 요지의 '피검체' → '피시험체'
- 부속서 B: Part 2 사례집 v1.1 의 사례 대응 반영(D6 · D10 · D11 재대응 · 신규 사례 B7 · C6 · C7 · D12 · D13 — 사례집 v1.1 수록 38 건) · 개발 장비 수치와 내부 정보 삭제
- 부속서 C: ②-1 의 정정
- 부속서 D: 3 상 판정 행에 **PAVS-VDT-01** 예외 병기 · 적합성 클래스 행의 '문서 심사가 아니라 검사 실행' 서술을 부속서 C 의 실제 시험 유형 구성(주입 36 · 심사 33 · 시연 3)으로 정정 · 비고의 '마지막 두 행' → 행 이름
- 꼬리말: 규범 구성 수를 부속서 A 의 규범 열 집계로 정정(shall 66 · should 7 · shall not 2 · may 1 → shall 65 · should 6 · shall not 1 · may 0) — 집계 오기의 정정이며 단언은 바뀌지 않았다

⑤ **차기 정식 개정 검토 대상(본 판 미반영).** 다음은 요구 내용을 바꿀 수 있는 후보이므로 이 판에 반영하지 않았다. 채택하면 12.2 에 따른 정식 개정(변경 단언 목록 · 영향 · 경과 규정)으로 다룬다.

- 시험 유형 재지정(**PAVS-VRF-16** · **PAVS-VDT-08** · **PAVS-VRF-13**)
- 단언별 적용 클래스 지정
- 적합성 주장 양식의 어휘와 '부분 적합'의 자격
- **PAVS-VRF-01** 의 짝 양성 대조군 명문화
- **PAVS-REP-12** 의 결측 포함
- **PAVS-VRF-05** 강화 문면(불일치 모델 결과의 사용 금지)에 대응하는 시험 단계
- **PAVS-OPS-05** 의 적용 범위
- should 단언의 ICS 처리 규칙
- C.0.6 의 재시험 정의와 시험 방법 버전 체계
- 부속서 D 후보 2 건
- 부속서 B 의 C5(행동 불가 사건의 귀속)에 따른 **PAVS-VRF-04** 확장
- 계측의 비개입(사례 D10)
- 결정적 반복은 표본이 아님(사례 D11)
- 복합 단언의 분리

- 12.2 버전 규정과 버전 관행의 정합(12.6.5 비고)

12.6.5 개정 고지 — v1.1 → v1.2 (2026-09-04). 12.2 가 요구하는 세 가지를 아래에 공개한다.

① **요구 내용 변경 2 건.** `**PAVS-VDT-01**`(3 상 판정): 필수 문항의 계측 부재를 '계측 부재' 사유의 불합격으로 계상하는 것을 허용하고, 미측정 건수의 별도 보존을 요구한다. `**PAVS-REP-04**`(자기선언 순환 금지): '판정도 집계도 움직이지 못한다'를 '판정을 올리지 못한다 + 자기선언만의 실행은 발급 권위 없음'으로 바꾼다. 시험 방법 C.3.1·C.5.4 를 같은 취지로 개정했다. 단언의 신설·삭제는 없다 — 총수 **72** 불변.

①**-1 개정 사유.** 부속서 C 절차에 따른 자기 시험에서, 두 단언의 종전 문면이 이 규격의 취지 — '미측정·자기선언이 합격으로 세탁되지 않는다' — 와 어긋남이 드러났다. 종전 문면대로 구현하면 판정이 **관대해진다**(C.3.4 와 상충 · 자기선언 불합격의 무시). 규격이 스스로의 취지와 어긋나는 문면을 가진 것이므로 문면을 고쳤다. 이는 완화가 아니다 — 두 단언 모두 '합격으로 접지 않는다'는 요구는 그대로이고, 불합격 방향의 처리를 명시적으로 허용했을 뿐이다.

② **기존 적합성 주장에 미치는 영향.** 분모·★핵심 집합 불변. 시험 방법의 판정 기준이 바뀌었으므로(C.0.6) 두 단언은 **해당 단언에 한하여 재시험** 대상이다. 다른 70 건의 판정은 영향받지 않는다.

③ **기존 주장의 유효 기간.** 12.6.1 표로 통합하였다.

> 비고 — 12.2 는 '요구 내용 변경은 주판을 올린다'고 정하나, 이 규격의 v0.6(VRF-05 요구 변경)·v1.1(ITM-10 신설) 관행은 부판을 올렸다. 이 판도 그 관행을 따라 v1.2 로 한다. 관행과 문면의 불일치 자체를 12.2 정정(또는 관행 정정) 대상으로 기록한다.

12.6.6 개정 고지 — v1.0 → v1.1 (2026-09-03). 12.2 가 요구하는 세 가지를 아래에 공개한다.

① **변경된 단언 — 신설 1 건 · 강화 1 건 · 제안 철회 1 건.** `**PAVS-ITM-10**`(정격 능력의 지속 가능성) 신설 — 총수 **71 → 72**. `**PAVS-VRF-05**` 문면 **강화** — 종전 「표기하여야 한다」에 「불일치가 확인된 모델의 결과를 적합 주장 근거로 사용하여서는 안 된다」를 더하였다. `**PAVS-VRF-17**`(모형의 선언 정합)은 제안하였다가 **철회**하였다 — 개정 검토에서 그 요구가 이미 `**PAVS-VRF-05**` 에 있음이 확인되었다. 근거가 된 사건(같은 팔에 대해 매니페스트와 시뮬레이션 자산이 서로 다른 질량을 선언한 채 공존)은 **조항의 부재가 아니라 VRF-05 의 미충족**이다. 옛 실패를 새 공백으로 바꿔 적으면 분모만 늘고 요구는 늘지 않는다. 부속서 C 에 신설 조항의 시험 방법(C.1.10)을 함께 규정하였다.

② **기존 적합성 주장에 미치는 영향.** 분모가 72 로 늘어난다. 기존 '충족' 판정은 바뀌지 않으나, `**PAVS-ITM-10**` 에 대한 판정이 신규로 필요하고 `**PAVS-VRF-05**` 는 강화된 문면으로 충족 판정을 재평가하여야 한다(12.2). 두 조항의 근거 사건은 부속서 B 에 있다. 구현의 충족 현황은 적합성 진술(공개)을 참조한다.

③ **기존 주장의 유효 기간.** 12.6.1 표로 통합하였다.

12.6.7 개정 고지 — v0.6 → v1.0 (2026-09-01). 12.2 가 요구하는 세 가지를 아래에 공개한다.

① **변경된 단언.** `**PAVS-REP-15**`(실기 검증 단계·상관 증거 상태 표기) **1 건**. 요구 문면은 바뀌지 않았고 **★핵심 표시가 추가**되었다. 단언의 신설·삭제는 없다 — 그 개정에서 총수는 변하지 않았다.

② **기존 적합성 주장에 미치는 영향.** ★핵심 집합이 7 건에서 **8 건**으로 늘어난다. 11.2 는 적합성 주장이 ★핵심 전부의 충족을 전제로 하므로, **v0.6 에서 '적합'이던 주장 중 REP-15 를 충족하지 못한 것은 v1.0 에서 적합이 아니다.** 미충족 단언 목록을 공개하는 주장(11.2 양식)은 그 목록에 REP-15 를 추가하여야 한다. 클래스(C1/C2) 구분과 N/A 자격에는 영향이 없다. 부속서 C 의 시험 방법은 바뀌지 않았으므로 12.4 가 요구하는 **재시험은 필요하지 않다** — REP-15 의 시험 방법(C.5.15)은 v0.5 신설 이후 무변동이다. 구현의 충족 현황은 적합성 진술(공개)을 참조한다.

③ **기존 주장의 유효 기간.** 12.6.1 표로 통합하였다(종전 규정: v0.6 인용 주장은 2026-12-31 까지 유효 · 「PAVS Part 1 v0.6 기준」 명시 · 버전 없는 「PAVS 적합」 주장은 무효).

12.7 개정 이력 (informative). 판별 변경의 요지를 적는다. 판정에 영향을 주는 변경의 상세는 해당 개정 고지(12.6.2~12.6.7)가 정본이다.

판	일자	요지
v0.2	—	부속서 A(시험 단언 총목록)·부속서 B(조항-사례 대응표) 신설 · 한국 표준 서식 적용
v0.3	—	조항 5 건 신설(**PAVS-REP-13** 판정 정본 직결 · REP-14 · VRF-15 · OPS-10 · CNF-05) · 적합성 보완(★핵심 단언 7 건 전제 · N/A 자격 · 프로파일 공개) · 클래스 정리 · 복합 규범 분리 · 검증 가능성 문구 정밀화 14 건 · 장별 적용 주체 선언 · 부속서 익명화
v0.4	—	**PAVS-VRF-16** 신설(자기 검사의 상시 실행 — 참조 구현의 자기 점검이 '검사기는 존재하나 자동 실행 지점에 배선되지 않음'을 드러낸 데서 유래) · 단언 69 → 70
v0.5	—	규범 부속서 C(시험 방법) 신설 — 전건의 전제·절차·합격 기준·기록·함정과 공통 규칙 6 절(적용 범위 · 유형 · 기록 · 표본 규율 · 무효 조건 · 개정 시 재평가) · 부속서 A 의 '잠정 기준' 문구 해소 · 용어 2 건 추가
v0.6	—	**PAVS-VRF-05** 요구 내용 변경 — 모델 진본성의 검사 대상을 '값의 일치'에서 '차이의 설명 가능성'으로 · C.4.5 에 절차 3 단계 · 합격 기준 2 항 · 기록 3 항 · 함정 1 항 추가(사례 D7)
v1.0	2026-09-01	**PAVS-REP-15** ★핵심 승격 · 11.2.1 ★핵심 목록 신설(12.6.7)
v1.1	2026-09-03	**PAVS-ITM-10** 신설(71 → 72) · **PAVS-VRF-05** 강화 · **PAVS-VRF-17** 제안 철회(결번, 8.17) · C.1.10 신설(12.6.6)
v1.2	2026-09-04	**PAVS-VDT-01** · **PAVS-REP-04** 요구 내용 변경 · C.3.1 · C.5.4 개정(12.6.5) · 최초 공개 2026-09-09
v1.3	2026-10-02	편집 정정판 — 단언 요구 변경 없음(12.6.4)
v1.4	2026-10-19	편집 정정판 — 단언 요구 변경 없음 · '판번' → '버전' · 정의 용어 대응 비고 · 사례 D14 대응 · 표기 정정(12.6.3)

v1.5	2026-10-20	정오 정정판 — 단언 요구 변경 없음 · 시험 방법 정정 7 건(해당 단언에 한하여 재시험) · 용어 통일 · 비고 어미 · 다른 부 판 인용 삭제(12.6.2)

부속서 A (normative) — 시험 단언 총목록

전 조항의 단언 ID·검사 방식 매핑. **각 단언의 상세 시험 방법(전제 조건·절차·합격 기준·기록 항목)은 규범 부속서 C(시험 방법)가 규정한다** — 적합성 판정은 부속서 C 의 절차에 따라 수행한 시험의 기록을 근거로 한다. 검사 방식의 세 형태 — **자동**(주입·정적 검사 등 기계 실행 검사), **시연**(실행 시연과 그 기록), **심사**(문서·운영 기록 심사) — 중 주 방식을 먼저 적는다. 적합성 판정 시 이 표가 ICS(11.3)의 분모다.

A.1 문항 — ITM (적용 클래스: C1)

ID	요지	규범	검사 방식	확인 내용
PAVS-ITM-01	시나리오 자기완결성	shall	자동+시연	시나리오의 외부 코드 의존 0(정적 검사) · 제 3 자 재현 실행
PAVS-ITM-02	문항=실행 가능 단언 1:1	shall	자동	전 문항의 검사 매핑 존재 감사
PAVS-ITM-03	물리량(단위) 선언·불일치 거부	shall	자동	단위 불일치 주입 → 미측정 처리 + 사유 기록
PAVS-ITM-04	지표의 전 시험 종류 계측 보장	shall	자동	종류별 지표 계측 보장 감사(결측 구별은 MEA-02)
PAVS-ITM-05	변별력 실측 분류·재계산	shall	자동+심사	변별력 분류의 산출·재계산 · 단일 판정 문항의 경계 미검증 표기
PAVS-ITM-06	반대 방향 대조군만 · 기준값 조정 금지	shall	심사+자동	경계 검증 이력 · 기준값 변경 이력 대조
PAVS-ITM-07	실행 가능한 코퍼스 배포	shall	심사	시나리오+대조군+기대판정 실물 존재
PAVS-ITM-08	조건 있는 기준선	shall	자동+심사	기준선 정의의 조건 필드 필수화
PAVS-ITM-09	섭동 축 변주	should	심사	문항 집합의 섭동 축 포함 여부
PAVS-ITM-10	정격 능력의 지속 가능성	shall	심사	정격별 지속 문항 존재 · 단회 성공 불인정 · 실기 전용 여부 명시

A.2 계측 — MEA (적용 클래스: C1)

ID	요지	규범	검사 방식	확인 내용

PAVS-MEA-01	★핵심 — 출처 증명 · 비실측 채점 금지	shall	자동	값의 출처 메타 존재 · 비실측 값 주입 시 거부
PAVS-MEA-02	★핵심 — 결측≠0	shall	자동	결측 주입 → 치환 0 건 (부재-합격 프로브)
PAVS-MEA-03	계측 liveness	shall	자동	불변 신호 주입 → 고장 처리
PAVS-MEA-04	기지 자극 종단 프로브	shall	시연	기준 자극 주입 · 종단 출력 확인 기록
PAVS-MEA-05	프록시 지표 자격 명시	shall	심사+자동	지표의 자격 명시 문서 · 범위 밖 비교 차단
PAVS-MEA-06	신설 채널 실산출 확인	shall	심사	첫 실측 확인 기록 · 전량 0/null=결함 처리
PAVS-MEA-07	요청값/실효값/적용 병기	shall	자동	결과 필드 존재 · 불일치 탐지 발화
PAVS-MEA-08	피시험체 한계 하드코딩 금지	shall	자동+시연	제한값의 매니페스트 유래 검사 · 변경의 실효 반영

A.3 판정 — VDT (적용 클래스: C1)

ID	요지	규범	검사 방식	확인 내용
PAVS-VDT-01	★핵심 — 3 상 판정 (합격/불합격/미측정)	shall	자동	미측정 주입 → 합격 미계상(필수 문항은 '계측 부재' 사유 불합격 허용) · 미측정 건수 별도 보존
PAVS-VDT-02	★핵심 — 합격=긍정 증거만	shall	자동	빈 입력 주입 → 합격 0
PAVS-VDT-03	성공 지표의 물리 교차 검증	shall	자동+시연	무동작(no-op) 주입 → 성공 미계상
PAVS-VDT-04	측정 실패=fail-loud	shall	자동	측정 실패 주입 → 실패 보고 · 대체값 0 건
PAVS-VDT-05	물리 우회 결과 채점 금지	shall	자동	비물리 산출 → 증거 불인정 표기
PAVS-VDT-06	판정 권위 계층	shall	자동	관대한 덮어쓰기 시도 → 차단
PAVS-VDT-07	기준 결함 수정 시 소급 감사	shall	심사	결함 수정 이력에 소급 감사 결과 첨부
PAVS-VDT-08	수행 불가 명령 거부	shall	시연	매니페스트 밖 명령 주입 → 거부 + 사유

A.4 검증 — VRF (적용 클래스: C1·C2)

ID	요지	규범	검사 방식	확인 내용

PAVS-VRF-01	★핵심 — 음성 대조군 상설	shall	시연+자동	기대판정=불합격 셀 존재 · 자동 대조 발화
PAVS-VRF-02	골든셋 판정 보존	shall	자동	재채점 차이 0 또는 이동 계수·공개
PAVS-VRF-03	A/B 실효값 군별 확인	shall	심사	비교 보고서의 군별 실효값 기록
PAVS-VRF-04	피시험체 귀속 전 계측기 반증	shall	심사	귀속 전 계측 반증 기록
PAVS-VRF-05	모델 진본성 대조	shall	심사+자동	제조자 사양 대조 기록 · 미검증 모델 표기
PAVS-VRF-06	정합=측정 대상 · held-out 채택	shall	심사	방법·표본·불확도 · 보류 시험 통과 이력
PAVS-VRF-07	누락 물리 우선	should	심사	교정 이력의 접근 기록
PAVS-VRF-15	2 회 실패 시 설계 가정 재검토	shall	심사	반복 실패 후 가정 재검토 기록
PAVS-VRF-16	자기 검사의 상시 실행 · 미실행을 '위반 없음'으로 금지	shall	자동+심사	자동 실행 이력 · 검사 범위와 판정면 대조 · 제외 범위 명시
PAVS-VRF-17	**결번(폐기)** — v1.1 초안에서 제안 후 철회. 요구는 VRF-05 에 있다(8.17)	—	—	시험 방법 없음(단언 아님)
PAVS-VRF-08	계측 기반 규명 · 2 회 실패 시 이관	shall	심사	규명 절차 기록
PAVS-VRF-09	결정적 재현=시스템 결함 우선	shall	심사	귀속 근거(정상 대조·단독 격리) 기록
PAVS-VRF-10	단일 실패로 회귀 선언 금지	shall	심사	회귀 판정의 반복 시험 근거
PAVS-VRF-11	변경 영향 분석 · 기존 판정 재평가	shall	자동+심사	회귀 스위트 실행 이력 · 재평가 기록
PAVS-VRF-12	존재≠능력(종단 증거)	shall	심사	지원 목록의 종단 증거 · 미검증 구분 표기
PAVS-VRF-13	안전 가드 발화 검증	shall	시연	주입 시험 발화 + 위약 대조 기록
PAVS-VRF-14	1 커맨드 재현 · 구성 고정	shall	시연+자동	재현 실행 · 시드/버전 고정 필드

A.5 보고 — REP (적용 클래스: C2)

ID	요지	규범	검사 방식	확인 내용
PAVS-REP-01	증거 수준 표기 · 합격=L2+	shall	자동	수준 필드 존재 · L2 미만 합격 차단
PAVS-REP-02	귀속 공개 · 유령 표준	shall	자동+심사	미등록 표준 발행 거부

	게이트			발화 · 문항 단위 귀속 표기
PAVS-REP-03	커버리지 목록 공개	shall	자동	미측정 목록 생성 · N/A 충족 계상 금지
PAVS-REP-04	자기선언 순환 금지	shall	자동	자기선언 상향 금지 · 자기선언 단독 실행의 발급 권위 차단 · 기여 표기
PAVS-REP-05	경계 설명 문항 단위 공개	shall	심사	문항 단위 경계 표기
PAVS-REP-13	성과 문서=판정 정본 직결	shall	자동	판정 정본 변조 주입 → 문서 불일치 탐지 · 측정 신뢰도 절 존재
PAVS-REP-14	경계 설명 낡음 자동 지목	should	자동	모순 실측 주입 → 지목 발화
PAVS-REP-15	★핵심 — 실기 검증 단계·상관 증거 상태 표기	shall	자동	상관 증거 없는 판정으로 문서 생성 → '없음' 표기 존재 확인
PAVS-REP-06	통계 규율(n·CI·널대조군)	shall	심사+자동	수치 보고의 병기 요소 검출
PAVS-REP-07	휴면 결함·근사 공개	shall	심사	결함 등기 · 유효범위·왜곡 방향 표기
PAVS-REP-08	완료 선언 규율	shall	심사	자기 신고 절 존재 · 부분≠완료
PAVS-REP-09	성적 원장 무결성	shall	자동	변조·삭제·재정렬 주입 탐지
PAVS-REP-10	이해상충(조정 관여) 선언	shall	자동	필수 필드 없는 발행 거부
PAVS-REP-11	백필 판정 구분 표기	shall	자동	출처 표기 · 기존 판정 불침해
PAVS-REP-12	안전 이상≠'정상'	shall	자동	이상 지표 존재 시 '정상' 표기 차단

A.6 운영 — OPS (적용 클래스: C2)

ID	요지	규범	검사 방식	확인 내용
PAVS-OPS-01	실패 접근 등기부 · 착수 전 조회	shall	심사	등기부 실물 · 조회 절차 기록
PAVS-OPS-02	등기 수명주기 · 정정 보존	shall	심사	상태 표기 · 원 기록 보존 + 정정 연결
PAVS-OPS-03	재시도 전제조건 명시	shall	심사	항목별 전제조건 기재
PAVS-OPS-04	단일 진실 원천 기록 · 선독	shall	심사	기록 위치 · 선독 절차 · 낡은 기록 정정
PAVS-OPS-05	의뢰자 절차·확인 지점	shall	심사	주요 단계 확인 기록

	존중			
PAVS-OPS-06	게이트=실측 근거 · 거부 가시 통지	shall	자동+심사	거부·보류의 사유 통지 존재
PAVS-OPS-07	미검증 '불가' 주장 해소	should	심사	반증/확정 이력
PAVS-OPS-08	시험 자원 회수 책임	should	심사	종료·회수 기록
PAVS-OPS-09	검증된 도구 우선 · 선언적 수용	should	심사	채택 근거 · 매니페스트 수용 경로
PAVS-OPS-10	적합 채점 체계 사용·근거 보존	shall	심사	사용 채점 체계의 ICS 보존

A.7 적합성 — CNF (적용 클래스: 공통)

ID	요지	규범	검사 방식	확인 내용
PAVS-CNF-01	★핵심 — 주장 문구 양식 · 미충족 공개·핵심 전제	shall	심사	주장문의 양식 적합 · 미충족 목록 존재
PAVS-CNF-02	★핵심 — ICS 첨부 ·N/A 자격	shall	심사	전 단언 체크리스트 첨부
PAVS-CNF-03	프로파일의 요구 완화 금지	shall not	심사+자동	프로파일 정의가 5~10 장 요구를 유지
PAVS-CNF-04	부분 적합=공개 전제	shall	심사	미충족 은폐 없는 부분 적합 표기
PAVS-CNF-05	프로파일 공개 선언	shall	심사	프로파일 명칭·목록·근거·제외 공개 문서

부속서 B (informative) — 조항-사례 대응표

각 조항이 태어난 사건의 대응 목록. **수록 사례**는 Part 2 사례집의 번호(A1~E4)를, **코퍼스 사건**은 사례집에 아직 수록되지 않았으나 원 기록이 보존된 사건의 요지를 가리킨다(개정판 수록 후보). 대응이 비어 있는 조항은 없다 — 이 규격의 전 조항은 실제 사건 또는 공개 문헌의 실패 기록에서 유래했다.

조항	수록 사례 (Part 2)	코퍼스 사건 (미수록 근거)
ITM-01	—	시나리오 로직의 보조 코드 분산이 재현 불가·유지보수 불능을 낳은 반복 사건 (자족화 재작업 이력)
ITM-02	A2 (문항 이름의 배신)	계측 코드 존재·발행 미배선 사건
ITM-03	A1 (0.8<5.0 합격)	—
ITM-04	A1 · A5 (계열이 못 재는 문항) · C6 (코드 표 밖 몸체 접촉이 통과로 빠짐)	특정 시나리오 전용 지표가 타 종류에서 항상 0 → 정상 시험 오중단
ITM-05	A2·A3·C3 · A6 (런타임 보장에 의한 상수 합격) · A7 (시나리오를 재는 지표)	항진명제 문항 일제 감사(무조건 합격 문항 다수 적발)

ITM-06	A3 (반대 방향 대조군) · A6 (닫히지 않은 경계)	—
ITM-07	A3	수락 기준이 0 건인 시험이 합격으로 기록되던 사건
ITM-08	A4 (보행자 SLA)	셀 사양 변경이 학습 전제를 덮어 동일 정책 전패
ITM-09	D11 (반복 실행은 표본이 아니라 복제)	공개 문헌: 섭동 7 축에서 95%→30% 미만 붕괴(LIBERO-Plus 2025)
ITM-10	—	공표 정격 하중보다 가벼운 하중을 들고 연속 동작하는 동안 한 축의 구동기가 보호 정지 문턱에 도달한 사건(2026-09-03 실측). 단회 집기 성공으로는 드러나지 않았고, 한계 요인(열)이 시뮬레이션 모형에 없었다
MEA-01	B1 (명령값의 상수배) · B6 (시험 계열마다 다른 뜻) · C7 (측정 증명 없는 지표)	—
MEA-02	B2 (부재-합격 22 건)	결측을 0 으로 기록해 '급정지 0 초' 만점이 되는 구조 적발
MEA-03	B3 (고장 계측 폐루프)	—
MEA-04	B3 (카메라 되읽기 자기일관) · B7	—
MEA-05	B5 (161 점의 대표)	접촉력 지표가 적분 간격의 함수임을 A/B 로 확정(절대값 비교 금지 전환)
MEA-06	D10 (계측용 뷰가 피시험체의 물리를 바꿈)	신설 궤적 자세 채널이 3 중 결함으로 전량 0 기록 — 산출 파일을 열어서야 발견
MEA-07	B1 · B7 (질량 변경 반영값은 맞는데 효과 0) · D12	제출 물리 조건이 특정 경로에서 조용히 무시됨(요청/실효 병기 전환)
MEA-08	B4 (속도 캡)	—
VDT-01	A5 · C7 (값은 있는데 측정 증명 없음 → 사유 식별 불합격) · D11	측정 불가를 합격/불합격 어느 쪽으로도 접지 않는 제 3 상태 도입 이력(측정 예산 1%의 정직 서술)
VDT-02	C1 (기본값 합격)·B2·E1 · C6	—
VDT-03	C2 (no-op 집기)	위치제어 인공물(weld) 성공의 접촉력 판별
VDT-04	—	실패를 대체 경로로 우회해 성공으로 반환하던 초기 관행의 전면 금지 전환
VDT-05	—	물리 모드 결함의 비물리 우회 유혹 — 비물리 산출의 채점 증거 배제 규칙화
VDT-06	E1	같은 시험에서 관대한 표시 계층이 엄격한 판정 정본을 덮던 구조
VDT-07	C1 (89% 소급) · C6	—
VDT-08	C4 (불가 명령 거부)	—
VRF-01	D1 (채점기의 시험)·E3(지표 자체 대조)	—

VRF-02	D2 · D10 · D12	골든셋 재채점 차이 0 증명으로 발급 체계 이행
VRF-03	D3 (두 군 동일 강등) · B7	—
VRF-04	D4 (계측 위장) · C5 (행동 불가 사건의 귀속 — 조항 확장 후보)	—
VRF-05	C4 · C6 · D7 (제조자가 두 값을 낸다) · D8 (로더가 선언을 덮음) · D12 (모델 사양 결함 — 팔 링크 중력 꺼짐)	사양 정본이 3 곳에 분산 — 물리가 강제하는 위치의 식별·동기화 · 같은 팔에 대해 매니페스트와 시뮬레이션 자산이 서로 다른 질량을 선언한 채 수개월 채점이 이루어진 사건(2026-09-02) — 두 선언을 대조하는 절차가 없었다. 바로잡은 뒤 위치 정확도가 크게 개선되었다
VRF-06	D13	잘못된 표준오차 공식이 같은 데이터를 '유의'로 만들던 사건 · 보류 시험 없이 틀린 교정값이 세 번 정본이 될 뻔한 사건
VRF-07	—	파라미터 5 연속 조정 실패의 근본이 설계 가정 위반이던 사건 · 파라미터를 줄이고 누락 물리를 넣자 일반화된 교정
VRF-08	—	계측 없는 추측 수정의 반복 실패 규율화 (2 회 실패 시 이관)
VRF-09	D14 (같은 자세 재실행의 판정 갈림 — 환경 탓 배제 뒤 원인 확정)	결정적 재현 결함을 환경 탓으로 오진해 반나절 소모한 사건
VRF-10	—	단일 실패로 '회귀' 선언 후 이튿날 동일 구성이 기준선 재현(간헐 실패)
VRF-11	D2 · D6 · D9 (공유 계통 수정이 타 기종을 무너뜨림) · D10 · D12	채점 코드 변경 후 기존 판정 분모의 재평가 규율(허용 범위 갱신 시 그 범위를 쓰는 시험 재측정)
VRF-12	—	다수 등록 중 종단 통과는 극소수임을 감사로 확정(등록≠지원)
VRF-13	D5 (죽어 있던 가드)	—
VRF-15	—	파라미터 5 연속 조정 실패의 근본이 설계 가정 위반이던 사건(VRF-07 행과 동일 계열의 '구조' 측면)
VRF-16	D6 (검사기는 있었고 아무도 돌리지 않았다) · D13 (사전등록 게이트가 실행이 끝난 뒤에 불림)	참조 구현 자기 점검(2026-08)에서 프로브·탐지기·재계산 도구가 자기검증을 통과한 상태로 존재하나 자동 실행 지점에 배선되지 않았고, 유일한 자동 지점이 범위 게이팅으로 보호 대상 대부분을 제외하고 있던 사건
VRF-14	D11 · D14 (재실행 결과의 동일성은 측정할 사실)	1 커맨드 재현·시드 고정·비트 대조 규율의 확립 이력
REP-01	—	하위 증거(구현 존재·정적 검사 통과)를 '검증 합격'으로 보고하던 관행의 적발·등급화

REP-02	E1 (유령 표준)	—
REP-03	B2·E1	채점 대상인데 미계측인 항목의 목록 공개(비율 환산 금지) 전환
REP-04	E1	판정 정본의 실측 문항이 부족할 때 자기 선언이 총평이 되는 시험의 자동 표기
REP-05	—	합격의 '뜻'(런타임 보장/자극 부재)의 문항 단위 공시 도입
REP-06	E3·E4 (수집율 100%·붕괴 반전) · D11 · D14	—
REP-07	—	구동 배분 단순화의 유효범위·왜곡 방향(낙관) 등기 사건
REP-08	—	부분 달성의 반복 완료 선언이 신뢰를 훼손한 사건(정형 자기 신고 도입)
REP-09	—	성적 발행 원장의 해시 연쇄 검증(변조·삭제·재정렬 탐지) 구축 이력
REP-10	—	조정 관여 대상의 채점이라는 이해상충의 자기 규약화(중립 표기 제한)
REP-11	—	사후 복원 판정 중 독립 검사 0 건 분이 자기감사로 철회된 사건
REP-12	C3 (침몰인데 합격)	낙하 이상이 있는 결과의 '정상' 보고 금지 규칙화
REP-13	E2 (판정 정본-보고 직결)	표시 계층이 판정을 자체 공식으로 재계산해 합격을 복원하던 사건(B2 연계)
REP-14	—	경계 설명 부여 이튿날 낡음 가드가 실전 발화해 거짓 문장을 삭제한 사건
REP-15	—	(신설 2026-08-26) 조항 근거는 사례가 아니라 **선례의 수용 조건** — 시뮬레이션 검증을 제도로 받아들인 선례가 '실측 상관성 입증'을 수용 조건으로 삼았다는 사실에서 유래했다
OPS-01	—	기록된 실패 접근의 재시도 낭비 → 등기부·착수 전 조회 제도화
OPS-02	D4 (철회 보존) · D13	오진 정정을 원 기록 보존+후속 연결로 남기는 관례
OPS-03	—	재시도 허용 조건(선행 입증 사실)의 등기 관례
OPS-04	—	도메인 산출을 개인 기록에만 남겨 업무 불연속이 발생한 사건
OPS-05	—	의뢰 절차(단건 확인→합의→일괄)의 무단 생략이 초래한 재작업
OPS-06	D13	추측 기반 사전 게이트 다수가 정상 시험을 거부·방치시킨 일제 감사
OPS-07	—	미검증 '불가' 주석 한 줄이 기능을 장기간 봉인(재현 2 회로 반증)

OPS-08	—	방치된 시험 프로세스가 상태 관리를 손상시켜 유령 시험 생성
OPS-09	—	자체 구현 5 연패 → 검증된 공개 알고리즘 채택으로 구조 해결
OPS-10	—	운영자 클래스 요구의 검사 가능화 — 채점 체계 적합성 근거의 운영 기록 보존
CNF-01	—	미충족 은폐 '적합' 표기의 무효화 — E1(유령 표준) 사건의 적합성 층 일반화
CNF-02	—	전 단언 자기 신고(ICS) — 부분 달성의 완료 표기 사고 계열
CNF-03	—	프로파일을 통한 요구 완화 방지
CNF-04	—	부분 적합의 정직 공개 전제
CNF-05	—	자의적 소형 프로파일로 '통과' 를 표방하는 남용의 방지

부속서 C (normative) — 시험 방법

각 시험 단언의 충족 여부를 판정하기 위한 시험 방법을 규정한다. 본 부속서의 시험 방법은 부속서 A 의 단언과 1:1 로 대응하며, 적합성 판정(11 장)은 이 부속서의 절차에 따라 수행한 시험의 기록을 근거로 한다.

> 비고 — 각 시험 방법의 **함정** 항목은 그 시험 자체가 잘못 통과할 수 있는 경로를 적은 것이다. 시험자는 시험을 수행하기 전에 그 항목을 읽어, 자신의 시험이 그 경로에 해당하지 아니함을 확인하는 데 쓴다.

C.0 공통 규칙

C.0.1 적용 범위

이 부속서는 본 규격 본문이 규정한 각 단언(assertion)에 대하여, 그 단언의 충족 여부를 판정하기 위한 시험 방법을 규정한다. 이 부속서는 시험의 유형, 시험이 성립하기 위한 최소 조건, 시험 기록의 필수 항목, 시험 결과가 무효로 되는 조건 및 시험 방법 개정 시의 재평가 범위를 규정한다. 이 부속서는 시험 결과에 대한 등급 부여 기준, 인증 기관의 자격 요건, 시험 설비의 구체적 사양 및 시험 도구의 구현 방식은 규정하지 아니한다. 또한 이 부속서는 시험 대상 시스템이 어떤 설계를 채택하여야 하는지를 규정하지 아니하며, 오직 채택된 설계가 단언을 충족함을 어떻게 확인하는지만을 규정한다. C.1~C.7 에 규정한 개별 시험 방법 72 건은 이 절(C.0)의 공통 규칙을 따라야 하며, 개별 시험 방법과 C.0 의 규정이 상충하는 경우 C.0 의 규정을 우선한다.

C.0.2 시험 방법의 세 유형

시험 방법은 주입(injection), 시연(demonstration), 심사(audit)의 세 유형으로 구분한다. **주입 시험**은 시험자가 단언이 금지하거나 검출하여야 하는 조건을 시험 대상에 의도적으로 발생시키고, 시험 대상이 이를 검출·차단·기록하는지를 관찰하는 시험을 말한다. **시연 시험**은 시험 대상을 정상 조건에서 동작시켜 요구된 기능이 관찰 가능한 형태로 수행됨을 확인하는 시험을 말하며, 결함 조건을 발생시킬 수 없거나 발생시키는 것이 안전하지 아니한 단언에 한하여 적용한다. **심사 시험**은 시험 대상이 산출한 기록·구성·문서를 검토하여 단언의 충족을 확인하는 시험을 말하며, 단언의 대상이 개별 실행이 아니라 기간에 걸친 결과물의 성질인 경우에 적용한다. 자동 검사(automated check)로 지정된 단언은 원칙적으로 주입 시험으로 시험하여야 한다. 그 이유는 '검사기의 존재'가 '검사기의 작동'이 아니기

때문이다 — 검사기의 설치 여부, 설정 값, 호출 경로의 등록 여부를 심사하는 것만으로는 그 검사기가 실제 결함에 대하여 발화하는지를 확인할 수 없으며, 검사기가 조용히 비활성화되거나 예외 경로로 우회되는 고장 양태는 심사로는 관찰되지 아니한다. 자동 검사로 지정된 단언을 주입 이외의 유형으로 시험하는 경우, 시험 기록에 주입이 불가능한 사유를 기재하여야 한다. 부속서 A 의 '검사 방식'은 적합성 판정에 동원되는 수단을 병행 표기할 수 있으나(예: '자동+심사'), 이 부속서의 '시험 유형'은 각 단언에 대하여 하나만 지정한다. 병행 표기된 단언의 나머지 수단은 그 단언의 절차 안에 단계로 포함된다.

C.0.3 시험 기록

모든 시험은 다음 항목을 기록하여야 한다: 시험 일자, 시험 대상의 버전(version) 및 식별자, 적용한 시험 방법의 버전, 시험 수행자, 시험 결과(적합·부적합·판정 불가), 그리고 그 결과를 뒷받침하는 관찰 근거. 관찰 근거는 시험자의 결론이 아니라 시험 중에 관찰된 사실 — 출력, 로그 항목, 계측값, 화면 기록 등 — 이어야 하며, 제 3 자가 동일한 근거로부터 동일한 결론에 도달할 수 있는 형태로 보존하여야 한다. 결과가 '판정 불가'인 경우에도 기록하여야 하며, 판정 불가를 적합으로 처리하여서는 아니 된다. 기록이 없는 시험은 수행되지 아니한 것으로 본다. 시험 기록은 해당 적합성 판정이 유효한 기간 동안 보존하여야 한다.

> 비고 — 결과 어휘의 대응. 이 규격은 층위가 다른 세 어휘를 쓴다 — 피시험체 판정(7 장)은 합격 · 불합격 · 미측정, 단언 시험의 결과(이 절)는 적합 · 부적합 · 판정 불가, 구현 적합성 진술(ICS, 11.3)은 충족 · 미충족 · 해당없음이다. 단언 시험의 결과와 ICS 신고의 대응은 표 C.0.3-1(informative)과 같다. 개별 시험 방법이 표본 또는 시험 단계에 쓰는 '미측정'은 피시험체 판정의 미측정(3.9)이 아니라 그 표본·단계에서 판정 근거가 성립하지 않았다는 뜻이며, 그 처리는 각 시험 방법의 합격 기준을 따른다.

표 C.0.3-1 (informative) — 단언 시험의 결과와 ICS 신고의 대응

시험 결과(C.0.3)	ICS 신고(11.3)	근거
적합	충족	충족 신고는 그 판정의 시험 기록으로 뒷받침된다(C.7.2)
부적합	미충족	—
판정 불가	미충족 — 충족으로 신고하지 않는다	판정 불가를 적합으로 처리하지 않는다(C.0.3) · 해당없음은 적용 클래스 불일치에 한한다(**PAVS-CNF-02**)
재평가 대기(C.0.6)	충족으로 신고하지 않는다	재평가 대기 상태를 적합으로 표시하지 않는다(C.0.6)
시험 대상 아님(적용 클래스가 주장 클래스와 다름)	해당없음 — 사유 병기	**PAVS-CNF-02**

C.0.4 표본 심사의 규율

심사 방식의 시험에서 모집단 전수를 검토하지 아니하는 경우, 시험자는 표본 크기, 표본 추출 방법, 표본이 속한 기간 및 모집단의 크기를 기록하여야 한다. 표본은 사전에 정한 규칙 — 무작위 추출, 계통 추출, 또는 규격이 지정한 고위험 계층에 대한 층화 추출 — 에 따라 선정하여야 하며, 시험자가 임의로 선택하여서는 아니 된다. 시험 대상 조직이 표본을 제시하는 경우, 그 표본은 시험자가 별도로 추출한 표본으로 대체하거나 보완하여야 한다. 표본이 모집단의 특정 기간·특정 구성요소에 편중된 경우, 그 편중 사실과 사유를 기록하여야 하며, 편중된 표본으로부터 모집단 전체에 대한 적합 판정을 내려서는 아니 된다. 표본 심사로 부적합이 1 건이라도 관찰된 경우, 해당 단언은 부적합으로 판정하여야 한다.

C.0.5 시험의 무효 조건

다음 각 경우에 해당하는 시험은 그 결과를 무효로 보며, 무효인 시험은 적합 판정의 근거로 사용하여서는 아니 된다. 첫째, 시험을 통과시키기 위하여 모집단·입력 범위·시험 구간을 축소한 경우. 둘째, 주입 시험에서 주입할 결함의 내용·시점·위치를 시험 대상 시스템 또는 그 운영자가 사전에 알고 있어, 그 결함에 한정된 대응이 가능하였던 경우. 셋째, 대조군을 사용하는 시험에서 대조군 자체가 독립적으로 검증되지 아니한 경우 — 검증되지 아니한 대조군은 시험 대상의 결함을 정상으로 확정할 수 있다. 넷째, 시험 도구가 시험 대상과 동일한 구성요소·동일한 가정을 공유하여, 그 가정의 오류가 시험 도구와 시험 대상에서 동일하게 나타나는 경우. 다섯째, 시험 결과의 판정 기준이 시험 수행 후에 변경된 경우. 시험 대상을 개발한 조직이 스스로 시험을 수행하는 경우(자기 시험), 시험자는 위 각 조건에 해당하지 아니함을 기록으로 입증하여야 하며, 입증이 없는 자기 시험은 무효로 본다.

C.0.6 시험 방법의 개정

시험 방법이 개정되는 경우, 개정본은 개정 전 시험 방법에 따라 내려진 기존 적합성 판정의 재평가 범위를 함께 규정하여야 한다. 재평가 범위는 '재시험 불요', '해당 단언에 한하여 재시험', '관련 단언군 전체 재시험'의 세 등급 중 하나로 지정하여야 하며, 지정하지 아니한 개정은 '해당 단언에 한하여 재시험'으로 간주한다. 시험 방법의 개정이 판정 기준의 엄격도를 변경하는 경우 — 기준값, 표본 규율, 무효 조건이 변경되는 경우 — 에는 '재시험 불요'로 지정하여서는 아니 된다. 시험 방법의 버전은 개정 시마다 증가시켜야 하며, 시험 기록은 적용된 시험 방법의 버전을 기재하여야 한다(C.0.3). 재시험이 완료되기 전까지 기존 판정은 '재평가 대기'로 표시하여야 하며, 재평가 대기 상태를 적합으로 표시하여서는 아니 된다.

C.1 ITM — 문항 시험 방법 (10 건)

C.1.1 PAVS-ITM-01 — 시나리오 기술 밖에 시험 로직·데이터가 존재하면 채점 체계가 이를 적재 단계에서 거부하고, 보조 코드가 없는 환경에서 제 3 자가 동일한 기술만으로 같은 판정과 같은 계측 커버리지를 재현함을 확인한다.

시험 유형: 주입

전제 조건

- 판정 이력이 있는 시나리오가 코퍼스에 2 건 이상 등록되어 있고, 코퍼스 전 시나리오의 목록을 조회할 수 있다.
- 시나리오의 외부 의존을 검사하는 경로가 프로덕션 실행 경로 안에서 실행되며, 그 결과가 실행 개시 여부를 좌우한다.
- 해당 시나리오의 작성·운영에 관여하지 않은 제 3 자가 재현 실행자로 지정되고, 제 3 자 환경은 배포물이 선언한 의존만으로 구성할 수 있다.

절차

1. 코퍼스 전 시나리오를 모집단으로 하여 난수로 2 건을 추출한다(모집단 건수·시드 기록). 시험 대상 시나리오를 검증장 운영자가 지명하지 않는다.

2. 추출한 시나리오마다 사본 4 부를 만들어 각각 서로 다른 외부 의존을 주입한다. ① 시나리오 밖 보조 코드의 직접 호출 ②채점 체계 코드에 내장된 상수를 가리키는 식별자 ③시나리오 기술에 선언되지 않은 외부 데이터의 참조 ④실행 시점에 문자열 식별자로 해석되는 지연 결합 호출.

3. 주입 사본을 프로덕션과 동일한 적재·실행 경로로 투입하고, 적재 단계의 수락·거부와 거부 사유 원문, 그리고 거부된 사본에 대해 실행 결과물·문항 판정·성과 문서가 생성되는지를 관찰한다.

4. 위약 대조 2 종을 같은 경로로 투입한다. ㉮주입하지 않은 원본 ㉯의존은 그대로 두고 주석·서식·내부 식별자 이름만 바꾼 무해 변형 사본.

5. 원본 시나리오 기술과 실행 고정 정보(버전·시드·매개변수)만 제 3 자에게 전달하고, 보조 코드·내부 자료가 없는 환경에서 실행하게 한 뒤 그 환경 구성 목록을 함께 수령한다.

6. 제 3 자 실행의 문항별 판정과 계측 커버리지 목록을 원 실행의 것과 항목 단위로 대조하고, 지연 결합 주입 사본을 같은 제 3 자 환경에서 실행하여 결과를 관찰한다.

합격 기준

- 주입 4 종이 모두 적재 단계에서 거부되고 각 거부 기록에 주입한 의존의 종류가 식별되며, 거부된 사본의 판정·성과 문서가 생성되지 않는다. 지연 결합 주입이 적재에서 걸리지 않은 경우에는 제 3 자 환경 실행이 의존 부재를 명시하며 중단되어야 하고, 판정을 산출하면 불합격으로 한다.
- 위약 대조 2 종이 모두 거부되지 않고 정상 실행된다. 무해 변형 사본이 거부되면 검사가 외부 의존이 아니라 변경 사실 자체를 보고 있는 것이므로 불합격으로 한다.
- 제 3 자 실행의 문항별 판정이 원 실행과 전 문항 일치하고 계측 커버리지 항목 집합이 동일하며, 제 3 자 환경 구성 목록에 보조 코드·내부 자료가 포함되어 있지 않다.

기록 항목

- 모집단 건수·추출 시드·대상 시나리오, 주입 4 종의 내용과 각각의 수락·거부 결과 및 거부 사유 원문
- 위약 대조 2 종(원본·무해 변형)의 실행 결과
- 제 3 자의 식별과 무관여 근거, 제 3 자 환경 구성 목록·고정 시드·버전
- 원 실행과 제 3 자 실행의 문항별 판정·계측 커버리지 대조표

> 주의 — **함정**: 적재 검사가 '등록본과 다른 사본'을 일괄 거부하여 주입이 전부 거부되지만 실제로는 외부 의존을 전혀 보지 않는 경우, 그리고 지연 결합 참조가 형식 검사를 통과해 '외부 의존 0'으로 기록되는 경우 — 무해 변형 위약과 보조 코드 없는 제 3 자 환경 실행을 함께 넣지 않으면 두 경로 모두 이 시험을 통과한다.

C.1.2 PAVS-ITM-02 — 모든 문항이 실제로 실행되며 값을 보고 발화하는 검사와 1:1 로 연결되어 있고, 대응만 있고 실행되지 않거나 항상 참을 반환하는 문항이 합격이 아니라 미측정 또는 결함으로 드러남을 확인한다.

시험 유형: 주입

전제 조건

- 문항 목록과 문항-검사 대응이 기계 판독 가능한 형태로 존재하고, 배포 코퍼스와 전 프로파일의 문항이 그 목록에 포함된다.
- 판정 결과물에 문항별 검사 실행 기록(실행 여부·산출 판정·근거값)이 남는다.
- 문항 단위로 검사 배선을 끊거나 계측 입력값을 치환한 사본을 프로덕션과 동일한 경로로 실행할 수 있다.

절차

1. 배포 코퍼스와 전 프로파일에 등록된 문항 전건을 분모로 대응 감사를 수행하여 미대응·다대일·일대다 대응 건수와 어느 프로파일에서도 실행되지 않는 문항 건수를 집계한다. 최근 실행분이나 현행 프로파일로 분모를 줄이지 않는다.

2. 대응이 확인된 문항에서 층화 무작위로 5 건을 추출한다. 최근 발행 주기 이력에서 합격만 관측된 문항 군에서 2 건, 나머지 군에서 3 건을 난수로 뽑고 모집단 건수·시드를 기록한다(한 군의 문항이 할당보다 적으면 그 군 전건을 넣고 부족분을 다른 군에서 채운다 · 문항이 5 건 미만이면 전건).

3. 표본 각 문항의 검사만 실행되지 않도록 배선을 끊은 사본으로 시험을 실행하고, 해당 문항의 판정과 합격률 분모·분자 계상, 그리고 절단하지 않은 나머지 문항의 판정이 절단 전 실행과 같은지를 관찰한다.

4. 표본 각 문항에 대하여 검사가 참조하는 계측 값을 기준값 반대편으로 치환한 사본을 실행하고(값 반전 주입), 판정이 뒤집히는지 관찰한다.

5. 이름은 있으나 어떤 검사와도 연결되지 않은 문항 1 건을 문항 목록에 주입하여 등록·실행을 시도하고 결과를 관찰한 뒤 주입분을 철회한다.

합격 기준

- 미대응 문항이 0 건이고 다대일·일대다 대응이 문항 정의의 선언과 일치하며, 어느 프로파일에서도 실행되지 않는 문항이 목록으로 산출된다.
- 배선 절단 5 건 전부에서 해당 문항의 판정이 미측정으로 산출되어 합격·불합격 어느 쪽으로도 계상되지 않고, 절단하지 않은 나머지 문항의 판정은 절단 전 실행과 동일하다.
- 값 반전 주입 5 건 전부에서 판정이 합격↔불합격으로 뒤집히고, 검사에 대응하지 않는 문항의 등록 또는 실행이 검사 미대응을 사유로 거부된다.

기록 항목

- 분모 정의(코퍼스·프로파일 범위)와 건수, 대응 감사 집계표, 감사 시각·문항 목록 버전
- 층화 추출 시드·표본 목록과 절단 후 관찰된 판정, 나머지 문항 판정의 동일성 대조 결과
- 값 반전 주입의 치환값과 관찰된 판정 변화
- 검사 미대응 문항 주입의 결과와 거부 사유

> 주의 — **함정**: 배선을 끊으면 실행 전체가 중단되어 모든 문항이 일제히 미측정이 되는 구현에서는 절단 시험이 '미측정 산출'만 보고 통과하지만 그 문항의 검사가 값을 보는지는 여전히 미확인이다 — 나머지 문항 판정의 동일성과 값 반전 주입을 함께 요구하지 않으면 항상 참을 반환하는 검사가 '대응 100%'와 '절단 시 미측정'을 모두 통과한다.

C.1.3 PAVS-ITM-03 — 문항이 요구한 물리량·단위·계측 출처와 다른 값이 채점에 유입되면 합격·불합격이 아니라 미측정으로 처리되고 그 사유가 기록되며, 반대로 선언과 일치하는 값에서는 정상 판정이 양방향으로 산출됨을 확인한다.

시험 유형: 주입

전제 조건

- 각 문항의 요구 물리량·단위와 요구 계측 출처가 문항 정의에 선언되어 있다.
- 판정 결과물에 문항별 미측정 사유 필드가 있고 사유가 코드로 식별된다.
- 계측 채널이 채점 엔진에 값을 넘기는 경계에 프로덕션과 동일한 형식으로 값을 주입할 수 있다.

절차

1. 기준값 비교를 포함하고 요구 물리량이 서로 다른 문항 3 건을 고른다(보기: 힘 요구 문항·속도 요구 문항·거리 요구 문항).

2. 각 문항에 대하여 네 가지 부적격 값을 계측 채널 경계에 차례로 주입한다. ① 물리량의 종류는 다르되 그대로 기준값과 비교하면 합격이 나오는 크기의 값 ②같은 물리량이되 배수 단위가 다른 값(밀리 단위 수치를 기본 단위 자리에)

③ 필드 이름은 요구 물리량과 같으나 실제 물리량이 다른 값 ④물리량·단위·이름이 모두 일치하되 계측 출처가 명령값 또는 기본값인 값.

3. 주입마다 문항 판정·미측정 사유 코드·합격률의 분모와 분자를 관찰한다.

4. 위약 대조를 문항 3 건 각각에 대해 실행한다. 선언과 일치하는 물리량·단위·출처의 값을 주입하되 최소 1 건은 기준값을 넘도록, 최소 1 건은 기준값에 못 미치도록 크기를 정한다.

5. 판정을 산출한 근거값의 계측 출처 기록을 조회하여 주입한 출처와 같게 기재되는지 확인한다.

합격 기준

- 부적격 주입 12 건(문항 3 건 × 4 종) 전부에서 판정이 미측정으로 산출되고 합격으로 계상된 건이 0 이며, 각 미측정 사유 코드가 물리량·단위·출처의 불일치를 지목한다(범위 초과·이상치 등 다른 사유로 대체되지 않는다).
- 위약 대조 3 건이 모두 미측정이 아닌 정상 판정을 산출하고, 그중 최소 1 건이 합격, 최소 1 건이 불합격이 된다.
- 미측정 건이 합격률의 분모·분자 어느 쪽에도 들지 않고(**PAVS-VDT-01** · C.3.1) 집계에서 삭제되지 않은 채 미측정으로 따로 계상되며, 각 미측정 기록에 요구 물리량·단위·출처와 실제 유입된 값의 물리량·단위·출처가 함께 기재된다.

기록 항목

- 주입 대상 문항의 요구 물리량·단위·출처와 주입한 값의 물리량·단위·크기·출처
- 주입별 판정과 미측정 사유 코드 원문
- 위약 대조 3 건의 판정과 기준값 대비 값
- 합격률 분모·분자의 변화

> 주의 — **함정**: 부적격 값에 대해 '항상 미측정'을 내는 구현은 위약 대조가 1 건뿐이거나 한 방향만 시험하면 그대로 통과하며, 이런 구현은 실제 시험에서 정상 계측까지 미측정으로 접어 합격률 분모를 조용히 비운다 — 합격·불합격 양방향 위약을 문항마다 요구하지 않으면 '단위 검사가 엄격하다'와 '채점이 전혀 되지 않는다'를 구별할 수 없다.

C.1.4 PAVS-ITM-04 — 판정·감시에 쓰이는 지표가 그것이 적용되는 모든 시험 종류에서 실제로 산출되며, 산출되지 않는 종류에서는 0 이나 기본값이 아니라 결측으로 드러나고 상수 열이 계측 보장으로 계수되지 않음을 확인한다.

시험 유형: 주입

전제 조건

- 지표별 적용 시험 종류가 선언된 목록이 존재한다.
- 시험 종류가 둘 이상 운용되고 최근 발행 주기 1 회분의 실행 결과물 전건을 조회할 수 있다.
- 특정 시험 종류에서 계측 채널의 산출을 차단한 사본을 프로덕션과 동일한 경로로 실행할 수 있다.

절차

1. 지표 × 적용 시험 종류의 행렬을 만들고, 최근 발행 주기 1 회분에서 해당 종류의 실행 전건(실행을 선별하지 않는다)을 대상으로 각 칸의 기록 상태를 값 존재·결측·전량 0·상수 열(전 실행에서 분산 0)로 분류한다.

2. 상수 열로 분류된 칸마다 그 지표가 이동해야 하는 조건을 만든 시험을 1 건 실행하여 값이 이동하는지 관찰하고, 이동하지 않으면 그 칸을 보장 미확인으로 재분류한다.

3. 값 존재로 분류된 칸에서 난수로 3 칸(칸이 3 미만이면 전건)을 추출하여(시드 기록) 해당 종류에서 그 지표의 계측 채널 산출을 차단하고 시험을 실행한다(결측 주입).

4. 결측 주입 실행에서 해당 지표가 결측으로 기록되는지 0·기본값으로 치환되는지, 그 지표를 쓰는 문항의 판정이 무엇이 되는지, 감시 규칙이 실행을 중단시키는지 관찰한다.

5. 같은 지표가 실제로 0 이 되는 조건을 같은 종류에서 실행하고(실측 0 대조), 그 기록이 결측 기록과 결과물에서 구별되는지 확인한다.

6. 선언된 적용 종류 중 산출 이력이 한 번도 없는 칸과 가동 확인에 실패해 보장 미확인으로 재분류된 칸을 목록화한다.

합격 기준

- 결측 주입 3 건 전부에서 지표가 결측으로 기록되고 0·기본값으로 치환된 건이 0 이며, 그 지표를 쓰는 문항의 판정이 미측정으로 산출된다.
- 실측 0 대조가 결측이 아니라 값 0 으로 기록되어 두 상태가 결과물에서 구별된다.
- 상수 열 칸은 가동 확인을 통과한 것만 계측됨으로 계수되고, 통과하지 못한 칸과 산출 이력이 없는 칸이 보장 미확인 목록으로 산출·공개된다(0 건이면 0 으로 기재).

기록 항목

- 지표 × 시험 종류 행렬, 칸별 기록 상태와 집계에 쓴 실행 건수
- 상수 열 칸의 가동 확인 실행 내용과 관찰된 값 이동
- 결측 주입의 대상 지표·종류와 추출 시드, 관찰된 기록 형태·문항 판정·감시 중단 여부
- 실측 0 대조의 기록 형태와 보장 미확인 칸 목록

> 주의 — **함정**: 적용되지 않는 종류에서 지표가 항상 0 을 산출하는데 행렬 집계가 이를 '값 존재'로 세는 경우 — 상수 0 은 결측도 실측도 아니면서 감시 기준값과 결합해 정상 시험을 오중단시키고, 그 칸에서 지표가 실제로 움직이는 조건을 한 번도 실행해 보지 않으면 집계상 계측 보장은 100%로 남는다.

C.1.5 PAVS-ITM-05 — 문항의 변별력 분류가 피시험체 시험 이력만을 분모로 산출·재계산되며, 단일 판정만 관측된 문항과 표본이 부족한 문항이 각각 경계 미검증·분류 불가로 표기됨을 확인한다.

시험 유형: 주입

전제 조건

- 문항별 판정 이력이 시험 단위로 보존되고, 각 실행에 피시험체 시험·음성 대조군·자체 점검의 표지가 붙어 조회할 수 있다.
- 변별력 분류 규칙(분모 정의·최소 실행 건수·판정별 최소 관측 건수)과 결과물(문항별 분류표), 재계산 계기가 선언되어 있다.
- 운영 이력을 변조하지 않고 시험용 이력 사본에서 분류를 재계산할 수 있다.

절차

1. 현행 분류표를 취득하고, 판정 이력 원자료와 분류 규칙 정의만을 근거로 심사자가 검증장 운영자의 산출 도구를 쓰지 않고 분류를 재계산하여 문항 단위로 대조한다.

2. 분류의 분모에 실제로 포함된 실행 목록을 취득하여 표지별(피시험체 시험·음성 대조군·자체 점검·미측정) 건수를 집계한다.

3. 시험용 이력 사본에 합성 실행을 주입한다. ① 상수합격으로 분류된 문항 1 건에 불합격 실행 1 건 추가 ②변별함으로 분류된 문항 1 건에서 불합격 실행 전부 제거 ③해당 문항의 자격 요건이 성립하지 않은 실행 1 건 추가.

4. 선언된 재계산 계기를 촉발하고, 세 문항의 분류가 각각 변별함·상수합격·자격없음으로 이동하는지, 촉발이 자동으로 일어났는지 수동 조작을 요했는지 관찰한다.

5. 상수합격·상수불합격으로 분류된 문항 전건과 최소 건수 미달 문항 전건에 대해 경계 미검증 또는 분류 불가 표기가 문항 정의와 성과 문서 양쪽에 나타나는지 확인한다.

6. 마지막 재계산 시각과 최신 판정 이력의 시각을 대조하여 그 간격이 선언된 발행 주기를 넘는지 확인한다.

합격 기준

- 독립 재계산 결과가 현행 분류표와 전 문항 일치하고, 분모에 포함된 실행이 피시험체 시험 표지로만 구성되며(음성 대조군·자체 점검 0 건), 미측정 실행이 합격·불합격 어느 쪽으로도 계상되지 않는다.
- 주입 3 건 각각에서 분류가 기대 방향으로 이동하고 이동 전후 분류가 산출 기록에 남으며, 최소 실행 건수 또는 판정별 최소 관측 건수에 미달하는 문항이 변별함·상수합격·상수불합격 중 어느 것으로도 분류되지 않는다.
- 상수합격·상수불합격·분류 불가 문항 전부에 해당 표기가 있고, 마지막 재계산 시각이 선언된 발행 주기 이내다.

기록 항목

- 현행 분류표와 독립 재계산 결과의 문항 단위 대조표, 분모 정의와 표지별 실행 건수
- 주입 3 건의 내용, 관찰된 분류 이동과 촉발 방식(자동·수동)
- 표기가 누락된 문항 목록과 최소 건수 미달 문항의 분류 상태(0 건이면 0 으로 기재)
- 마지막 재계산 시각·선언된 발행 주기·최신 이력 시각

> 주의 — **함정**: 분류 분모에 음성 대조군이나 채점기 자체 점검 실행이 섞여, 피시험체 시험에서는 한 번도 불합격을 낸 적 없는 항진명제 문항이 '변별함'으로 분류되고 경계 미검증 표기가 벗겨지는 경우 — 대조군의 불합격은 채점기가 발화한다는 증거이지 문항이 피시험체를 변별한다는 증거가 아니며, 분모를 표지별로 세지 않으면 두 증거가 한 숫자로 합쳐진다.

C.1.6 PAVS-ITM-06 — 단일 판정만 관측된 문항의 경계 검증이 실제로 자극이 발생한 반대 방향 대조군으로 수행되었고, 기준값을 조정하여 변별을 만든 사례가 없음을 확인한다.

시험 유형: 심사

전제 조건

- 경계 검증 이력과 문항 기준값의 변경 이력이 각각 시각·행위자·사유와 함께 보존된다.
- 상수합격·상수불합격 문항 목록과 문항별 경계 검증 완료 표기(**PAVS-ITM-05** 의 결과물)가 존재한다.
- 대조군 실행의 결과물(문항별 판정·근거값·계측 출처·자극 지표)을 조회할 수 있다.

절차

1. 경계 검증 완료로 표기된 문항 전건을 경계 검증 이력과 대조하여 대응 기록이 없는 '완료' 표기 건수를 집계한다.

2. 최근 발행 주기 2 회분(주기가 선언되지 않았으면 최근 12 개월)의 경계 검증 이력을 모집단으로 삼고 무작위 10 건(모집단이 10 건 미만이면 전건)을 난수로 추출한다. 모집단 건수와 추출 시드를 기록한다.

3. 표본 각 건에서 원 시나리오와 대조군 시나리오를 항목 단위로 차이 대조하여 변경된 항목이 자극의 방향(부호·순서·표적 위치 등) 하나로 한정되는지 확인한다. 파생 관계가 이력으로 확인되지 않는 대조군은 전 항목을 대조한다. 자극이 제거되었거나 기준값·판정 기준·계측 대상이 함께 바뀐 건은 부적합으로 계수한다.

4. 표본 각 건의 대조군 실행 결과물을 조회하여 지정 문항의 판정이 불합격이고, 근거값의 계측 출처가 실측이며 값이 기준값의 반대편에 있고, 자극 지표의 실측값이 존재함을 확인한다. 판정이 미측정이거나 자극 지표가 결측인 건은 부적합으로 계수한다.

5. 같은 기간의 기준값 변경 이력 전건을 취득하여 '변별이 없던 문항의 기준값이 경계 검증 전후에 변경된' 건을 목록화하고, 각 건의 사유가 외부 참조 표준의 조항, 제조자 정격 사양, 실측 기록의 식별자 중 하나를 인용하는지 확인한다.

6. 변별이 생기는 방향으로 기준값을 바꾼 문항 정의 1 건을 시험 계정 또는 사본 경로의 등록 경로에 주입하여 변경 이력 기록과 사유·승인 요구가 발화하는지 관찰한 뒤 주입분을 철회한다.

합격 기준

- 대응 기록이 없는 '경계 검증 완료' 표기가 0 건이고, 표본 10 건 전부에서 원 시나리오 대비 변경 항목이 자극 방향 하나로 한정된다(자극 제거형 대조군과 기준값·합격 기준 동반 변경 0 건).
- 표본 10 건 전부의 대조군 실행에서 지정 문항이 실측 출처의 근거값으로 불합격을 산출하고 자극 지표의 실측값이 존재한다.
- 변별이 없던 문항의 기준값이 경계 검증과 시간적으로 결부되어 변경된 건이 0 건이거나 각 건이 위 세 종류 중 하나 이상의 물리적 근거를 인용하며, 사유 없는 기준값 변경 주입이 그대로 등록되지 않는다.

기록 항목

- 모집단 정의·건수·추출 시드·표본 목록과 '완료' 표기 대조 결과
- 표본별 원 시나리오-대조군 차이 대조 결과와 부적합 계수
- 표본별 대조군 실행의 지정 문항 판정·근거값·계측 출처·자극 지표 실측값
- 기준값 변경 이력과 경계 검증 시각의 대조표, 기준값 변경 주입의 관찰 결과

> 주의 — **함정**: 대조군이 서류상으로는 반대 방향인데 실제 실행에서는 자극이 일어나지 않아 지정 문항이 미측정이거나 자극 지표가 결측인 채로 '경계 검증 완료'로 등기되는 경우 — 기술 문서만 대조하고 대조군 실행 결과물의 근거값·계측 출처를 열지 않으면 자극 부재에서 나온 불합격이 변별력의 증거로 굳어 그 문항의 기준값은 영원히 검증되지 않는다.

C.1.7 PAVS-ITM-07 — 표준 문항 집합의 배포물이 문서 목록이 아니라 시나리오·대조군·기대 판정을 갖추고, 수령자가 받는 형태 그대로 새 환경에서 실행되어 발행된 판정을 재현하는 코퍼스임을 확인한다.

시험 유형: 심사

전제 조건

- 배포된 코퍼스의 버전과 배포 경로가 선언되어 있다.
- 코퍼스에 포함된 문항 목록과, 현행 성과 문서가 인용하는 문항 집합 버전을 조회할 수 있다.
- 심사자가 배포물이 선언한 환경 요구만으로 실행 환경을 새로 구성할 수 있다.

절차

1. 배포물을 수령자가 받는 형태 그대로 배포 경로에서 취득한다. 운영 내부 저장소의 사본을 심사 대상으로 삼지 않는다.

2. 배포물의 문항 목록을 현행 발행 문항 집합과 대조하여 미배포 문항을 목록화하고, 배포물 버전과 성과 문서가 인용하는 문항 집합 버전을 대조한다.

3. 코퍼스 전 문항을 모집단으로 무작위 10 건(문항이 10 건 미만이면 전건)을 난수로 추출하고, 각 문항에 대해 네 구성 요소 — 시나리오 기술·대조군 시나리오·기대 판정 선언·실행 고정 정보(버전·시드·매개변수) — 의 실물 존재를 확인한다. 모집단 건수와 추출 시드를 기록한다.

4. 표본의 기대 판정 선언이 문항별 판정값과 그 근거 기준값·물리량·단위를 포함하는지, 대조군이 원 시나리오와 자극 방향 한 항목만 다른지 확인하고, 비었거나 '해당 없음'인 건을 계수한다.

5. 배포물이 선언한 환경 요구만으로 새로 구성한 환경에서 표본 3 건(그중 최소 1 건은 대조군)을 배포물 외의 자료 없이 실행하고 환경 구성 목록을 기록한다.

6. 실행 3 건의 산출 판정을 기대 판정과 대조하고, 대조군 실행에서 지정 문항이 불합격으로 산출되는지 확인한다.

합격 기준

- 표본 10 건 전부에서 네 구성 요소가 실물로 존재하고 기대 판정이 비었거나 '해당 없음'인 건이 0 건이며, 미배포 문항이 0 건이거나 배포물에 그 목록이 표기되어 있다.
- 배포물 버전이 성과 문서가 인용하는 문항 집합 버전과 일치한다.
- 실행 3 건이 새로 구성한 환경에서 배포물만으로 실행되어 산출 판정이 기대 판정과 일치하고, 대조군 실행의 지정 문항이 불합격으로 산출된다.

기록 항목

- 코퍼스 버전·취득 경로·취득 시각·취득 형태와 성과 문서 인용 버전의 대조 결과
- 모집단 건수·추출 시드·표본 목록과 표본별 네 구성 요소 존재표
- 미배포 문항 목록과 기대 판정 결측 건수(0 건이면 0 으로 기재)
- 새 환경의 구성 목록, 실행 3 건의 산출 판정과 기대 판정 대조 결과

> 주의 — **함정**: 배포물이 검증장 운영자의 기존 환경에서만 실행되어 '배포물만으로 실행됨'으로 기록되는 경우, 그리고 배포 버전이 성과 문서가 인용하는 버전보다 뒤처져 수령자가 받은 코퍼스로는 발행된 판정을 재현할 수 없는 경우 — 취득 형태와 버전을 대조하지 않고 내부 환경에서 실행하면 코퍼스가 실제로는 문서 목록에 그쳐도 이 심사를 통과한다.

C.1.8 PAVS-ITM-08 — 성능·안전 기준선이 조건 축의 값·단위 없이는 등록·인용될 수 없고, 선언한 조건 값이 실제 실행의 실효값과 일치하며, 조건이 다른 기준선끼리의 비교가 차단됨을 확인한다.

시험 유형: 주입

전제 조건

- 기준선 정의에 조건 축 필드(항목·값·단위)가 선언되어 있고 현행 기준선 전건을 기계 판독으로 조회할 수 있다.
- 기준선을 등록·인용하는 경로를 프로덕션과 동일하게 실행할 수 있다.
- 각 기준선을 산출한 시험 실행 기록에서 조건 축의 실효값을 조회할 수 있다.

절차

1. 조건 축 필드를 비운 기준선 정의 1 건, 필드는 있으나 값이 '해당 없음'인 정의 1 건, 값이 단위 없는 자유 서술(보기: '표준 조건')인 정의 1 건을 등록 경로에 주입하여 수락·거부와 거부 사유를 관찰한다. 수락된 주입이 있으면 그 기준선이 실제 판정에 인용될 수 있는지 확인한 뒤 주입분을 철회한다.

2. 현행 기준선 전건을 기계 감사하여 조건 축 필드의 결측·'해당 없음'·단위 없는 자유 서술 건수를 집계한다(표본이 아니라 전건).

3. 조건 값이 서로 다른 두 기준선을 같은 문항의 판정에 교차 인용시키고, 비교 차단 또는 조건 불일치 표기가 발화하는지 관찰한다.

4. 현행 기준선 전건에서 무작위 10 건(전건이 10 건 미만이면 전건)을 추출하여(모집단 건수·시드 기록), 각 기준선이 선언한 조건 축이 해당 문항 정의의 민감 축을 포함하는지, 그리고 선언한 조건 값이 그 기준선을 산출한 실행의 실효값과 일치하는지 대조한다.

5. 표본 중 1 건에 대해 같은 피시험체로 조건 값을 선언된 적용 범위의 양 끝으로 바꾼 실행 2 건과 조건을 고정한 반복 실행 3 건을 수행한다.

6. 조건 양 끝 실행의 실측값 차이를 반복 3 건의 최대-최소 범위와 비교하고 판정의 이동 여부를 관찰한다.

합격 기준

- 주입 3 건이 모두 등록 거부되고 거부 사유에 누락·부적격 필드가 명시되며, 현행 기준선 전건 감사에서 조건 축의 결측·'해당 없음'·단위 없는 자유 서술이 0 건이다.
- 조건이 다른 기준선의 교차 인용에서 판정 산출이 차단되거나 조건 불일치가 결과에 표기된다.
- 표본 10 건 전부에서 선언된 조건 축이 문항 정의의 민감 축을 포함하고 선언 값이 실행의 실효값과 일치하며, 실측 확인 1 건에서 조건 양 끝의 실측값 차이가 동일 조건 반복 3 건의 최대-최소 범위를 초과한다.

기록 항목

- 주입 3 건의 내용·등록 결과·거부 사유 원문과 현행 기준선 전건 감사 집계
- 교차 인용 시도의 관찰 결과
- 모집단 건수·추출 시드·표본 목록, 민감 축 대조 결과와 선언한 값과 실효값의 대조 결과
- 조건 양 끝 실행의 실측값·판정과 동일 조건 반복 3 건의 산포

> 주의 — **함정**: 조건 축이 값과 단위를 갖추어 형식 검사를 통과하지만 그 값이 실행에 실제로 적용되지 않아(선언 하중과 실효 하중이 다른 경우처럼) 기준선이 선언하지 않은 조건에서 산출되는 경우 — 필드 형식만 감사하면 같은 피시험체가 같은 과제에서 합격도 불합격도 되는 상태가 남고, 조건 값을 바꾼 실행의 이동 폭을 반복 산포와 비교하지 않으면 계측 잡음이 '민감 축 확인'으로 기록된다.

C.1.9 PAVS-ITM-09 — 문항 집합이 물체 배치·카메라 시점·초기 상태·지시 변형 등 섭동 축의 체계적 변주를 포함하고, 그 변주가 난수 반복이 아니라 선언된 변주 폭 이상의 실행 조건 차이로 구현되어 있음을 확인한다.

시험 유형: 심사

전제 조건

- 문항 집합이 섭동 축 목록과 축별 변주 수준, 수준 간 변주 폭을 선언하고 있다.
- 각 시험 실행 기록에 적용된 변주 조건의 값이 남는다.
- 동일 조건 반복 실행 기록 또는 계측 반복성 자료를 조회할 수 있다.

절차

1. 문항 집합 전건(프로파일에서 제외된 문항을 포함하되 별도 표기)을 분모로 축 × 문항 행렬을 만들고, 변주가 정의된 칸·단일 조건 칸·조건 값이 기록되지 않는 칸을 집계한다.

2. 변주가 선언된 문항 전건을 모집단으로 무작위 8 건(모집단이 8 건 미만이면 전건)을 난수로 추출한다. 모집단 건수와 추출 시드를 기록한다.

3. 표본 각 건에 대해 서로 다른 변주 수준으로 실행된 시험 기록을 조회하고, 기록에 남은 조건 값이 수준마다 실제로 다른지 축 단위로 비교한다. 값이 같거나 기록되지 않은 건은 '선언만 있고 미적용'으로 계수한다.

4. 수준 간 조건 값의 차이가 선언된 변주 폭 이상인지, 그리고 그 차이가 난수 시드 이외의 축(물체 배치·카메라 시점·초기 상태·지시)에서 발생했는지 확인한다. 시드만 다른 반복은 변주로 계수하지 않는다.

5. 표본 각 건에서 변주 수준별 판정 분포(합격·불합격·미측정 건수)를 집계하고, 전 수준에서 판정이 동일한 문항을 '섭동 변별 미확인'으로 목록화한다.

6. 최근 발행 주기 1 회분에 신설된 문항을 조회하여 섭동 축 선언 없이 등록된 문항과 그 사실의 문항 집합 문서 표기 여부를 확인한다.

합격 기준

- 표본 8 건 전부에서 서로 다른 변주 수준의 실행 기록이 존재하고 기록된 조건 값이 수준마다 선언된 변주 폭 이상 다르며, 시드만 다른 반복으로 구성된 수준과 '선언만 있고 미적용'이 0 건이다.
- 문항 전건을 분모로 한 축 × 문항 행렬, 수준별 판정 분포, 섭동 변별 미확인 목록이 산출되어 문항 집합 문서에 공개된다.
- 섭동 축 선언이 없는 신설 문항은 그 사실이 문항 집합 문서에 표기되어 있다.

기록 항목

- 섭동 축 목록·축별 수준·선언된 변주 폭과 축 × 문항 행렬(단일 조건 칸·조건 값 미기록 칸 포함)
- 모집단 건수·추출 시드·표본 목록
- 표본별 실행 조건 값, 수준 간 차이와 변주 폭의 대조 결과, 수준별 판정 분포
- 선언만 있고 미적용인 문항 목록·섭동 변별 미확인 목록·섭동 축 미선언 신설 문항 목록

> 주의 — **함정**: 변주가 난수 시드만 바꾼 반복이거나 조건 값 차이가 계측 반복성 안에 들어가는 미세 변경으로 구현되어 'N 수준 변주'로 집계되는 경우 — 조건 값을 축 단위로 비교하고 그 차이를 선언된 변주 폭과 대조하지 않으면 같은 조건의 반복이 일반화 능력의 증거로 둔갑하며, 이때 판정 분포는 '전 수준 합격'으로 산출되어 강한 증거로 오인된다.

C.1.10 PAVS-ITM-10 — 공표된 정격 능력마다 그 능력의 지속 가능성을 확인하는 문항이 존재하고, 단회 성공이 충족 근거로 쓰이지 않으며, 시뮬레이션이 재현하지 않는 한계는 실기 전용으로 표기됨을 확인한다.

시험 유형: 심사

전제 조건

- 피시험체의 공표 정격 목록(하중·속도·연속 운전 등)이 문서로 존재한다.
- 문항 집합의 각 문항에 대하여 그 문항이 어느 정격을 겨냥하는지 대응이 기록되어 있다.
- 지속 시험 문항의 종료 조건(시간·반복 수·중단 사유)이 선언되어 있다.

절차

1. 공표 정격 목록의 각 항목에 대응하는 문항이 있는지 대조한다. 대응이 없는 정격을 열거한다.

2. 대응 문항의 종료 조건을 확인한다. 단회 성공만으로 종료하는 문항은 지속 문항으로 계수하지 아니한다.

3. 지속 문항 중 시뮬레이션에서 수행되는 것에 대하여, 그 한계 요인(열·전류·마모 등)이 사용 모형에 존재하는지 확인한다. 존재하지 않으면 그 문항이 실기 전용으로 표기되어 있는지 확인한다.

합격 기준

- 공표 정격 전건에 대응 문항이 존재한다.
- 대응 문항 중 단회 성공으로 종료하는 것이 없다.
- 모형에 없는 한계 요인에 의존하는 문항이 실기 전용으로 표기되어 있다.

기록 항목

- 정격 목록과 문항의 대응표(대응 없는 정격 포함)
- 각 지속 문항의 종료 조건과 실제 종료 사유
- 실기 전용 표기의 근거(그 요인이 모형에 없다는 확인)

> 주의 — **함정**: 정격을 '최대 1 회 가능한 값'으로 읽으면 이 시험은 항상 통과한다 — 정격의 뜻은 선언된 조건에서의 **지속 작업 능력**이다. 또한 시뮬레이션에서 지속 문항이 통과하는 것은 그 한계 요인이 모형에 **없어서**일 수 있으므로, 통과를 근거로 삼기 전에 요인의 존재를 먼저 확인한다.

C.2 MEA — 계측 시험 방법 (8 건)

C.2.1 PAVS-MEA-01 — 채점에 쓰인 값 전량이 계측 출처를 기계 판독 가능하게 동반하고, 실측을 요구하는 문항이 비실측 출처의 값으로는 채점되지 않으며, '실측' 선언 자체가 명령 계열 신호로 채워지지 않았음을 확인한다.

시험 유형: 주입

전제 조건

- 계측 출처 어휘가 실측·명령값·기본값·추정을 각각 구별하는 기계 판독 가능한 열거로 선언되어 있고, 범주별 판별 규칙이 문서로 존재한다.
- 실측을 요구하는 문항의 전량 목록과 각 문항이 참조하는 계측 키를 조회할 수 있다.
- 채점 엔진을 실운용과 동일한 진입 경로로 임의 입력에 대해 재실행할 수 있고, 그 실행이 참조한 값을 전량 열거하는 평가 추적을 얻을 수 있다.

절차

1. 정상 시험 1 회를 실운용 경로로 실행하고, 모집단을 '성과 문서에 표시된 값'이 아니라 '채점 엔진의 평가 추적이 참조한 값 전량'으로 고정하여 건수를 기록하며, 값마다 출처 필드의 유무를 세고 모집단에서 제외한 값이 있으면 제외 사유를 함께 적는다.

2. 실측 요구 문항을 전량 대상으로 삼되 20 건을 넘으면 최근 성과 문서 인용 상위 10 건과 나머지 무작위 10 건을 합한 20 건으로 하고, 문항별로 그 문항이 참조하는 키의 출처만 '명령값'·'기본값'·'추정'으로 바꾼 사본과 출처 필드를 제거한 사본을 값 자체는 그대로 둔 채 만들어 재실행한다.

3. 위약 대조로 (가) 출처를 '실측'에서 '실측'으로 다시 쓴 사본과 (나) 해당 문항이 참조하지 않는 키의 출처만 비실측으로 바꾼 사본을 같은 경로로 재실행하여, 두 사본의 판정이 원 실행과 동일한지 확인한다.

4. 각 사본의 판정과 사유 코드를 원 실행과 대조하여, 부적격 처리가 '출처 부적격'을 사유로 지목하는지 아니면 사본 형식 오류·입력 검증 실패 등 다른 사유로 거부된 것인지 구별한다.

5. 실측으로 선언된 키 가운데 실측 요구 문항이 참조하는 키를 전수로 잡아 산출 경로를 역추적하고, 명령값·명령의 적분·명령의 상수배·설정 상수로 채워지는 키의 건수를 센다.

6. 같은 이름의 계측 키가 둘 이상의 시험 종류에서 쓰이는 경우 종류별 출처 선언을 각각 조회하여 불일치 건수를 센다.

합격 기준

- 평가 추적이 참조한 값 중 출처 필드가 없는 값이 0 건이고, 모집단에서 제외된 값이 0 건이다.
- 비실측 라벨 사본과 출처 제거 사본 전부에서 해당 문항이 합격으로 산출되지 않고 미측정 또는 시험 거부로 처리되며 사유에 출처 부적격이 기재되고, 위약 대조 두 사본은 원 실행과 동일한 판정을 산출한다.
- 실측 요구 문항이 참조하면서 산출 경로가 명령 계열 또는 설정 상수인 키가 0 건이고, 같은 키 이름의 시험 종류 간 출처 불일치가 0 건이다.

기록 항목

- 출처 어휘의 열거값·범주별 판별 규칙과 평가 추적 모집단의 건수·제외 항목
- 사본별 (주입한 출처, 산출 판정, 사유 코드) 대조표와 위약 대조 2 건의 판정
- 출처 필드가 없는 값의 건수와 키 목록
- 실측 선언 키의 산출 경로 역추적 결과(명령 계열 판정 건수)와 시험 종류 간 출처 대조 결과

> 주의 — **함정**: 재실행 경로가 '변형된 사본'을 형식 검사 단계에서 일괄 거부하면 주입 사본 전부가 합격을 내지 않아 시험은 통과하지만 출처 관문은 한 번도 발화하지 않으므로, 위약 대조가 원 실행과 같은 판정을 내는지 확인하지 않으면 관문의 부재가 관문의 작동으로 기록된다.

C.2.2 PAVS-MEA-02 — 계측 기록 층에서 결측이 0 또는 기본값으로 치환되지 않고, 결정 키가 결측인 입력이 어느 판정면에서도 합격을 산출하지 않음을 확인한다.

시험 유형: 주입

전제 조건

- 채점 체계의 판정면(문항 평가 진입점)을 전량 열거할 수 있고, 최근 기간에 평가된 문항의 목록도 함께 조회할 수 있다.
- 계측 기록 스키마에 결측을 표현하는 표현형('없음')이 값 0 과 구별되어 존재한다.
- 판정면을 실운용과 동일한 진입 경로로 임의 입력에 대해 호출할 수 있다.

절차

1. 판정면을 전량 열거하여 시험 시점에 모집단으로 고정하고 건수를 기록하며, 최근 기간에 평가된 문항이 각각 이 모집단의 어느 판정면에 대응하는지 대조하여 대응 판정면이 없는 문항의 건수를 세고, 제외한 판정면이 있으면 제외 사유를 적는다.

2. 모집단의 각 판정면에 모든 필드가 결측인 입력을 실운용 진입점 그대로 넣고 반환 판정을 수집한다.

3. 같은 판정면에 대해 그 문항의 결정 키만 결측이고 나머지 필드는 정상값인 부분 결측 입력을 넣고 반환 판정을 수집한다(형식 검사가 전량 결측 입력을 형식 오류로 먼저 거부해 결측 관문을 가리는 경로를 배제하기 위함이다).

4. 같은 판정면에 결측을 명시한 입력과 실측 0 을 명시한 입력을 각각 넣어 두 판정이 서로 구별되는지 확인하고, 결측을 계측 기록 층에 기록한 뒤 저장·조회를 왕복시켜 조회값이 0 또는 기본값으로 바뀌었는지 확인한다.

5. 판정을 재계산하는 표시·집계 층이 별도로 존재하면 같은 결측 입력에 대한 그 층의 산출과 총점 기여를 확인하여 결측이 합격·만점으로 복원되는지 관찰한다.

6. 프로브(결측을 합격으로 접는 판정면을 세는 상시 검사 장치)의 탐지력을 확인하기 위해 과거에 실재한 부재-합격 결함을 재현한 입력을 넣어 프로브가 위반으로 세는지 확인하고, 정상 입력에 대해서는 위반을 세지 않는지 위약 대조로 함께 확인한다.

합격 기준

- 모집단 전 판정면에서 전량 결측 입력과 부분 결측 입력이 합격 계열(합격·'정상'·만점)의 답을 반환한 건수가 각각 0 이고, 미검사로 남은 판정면이 0 건이며, 모집단에 대응 판정면이 없는 문항이 0 건이다.
- 결측 입력의 판정과 실측 0 입력의 판정이 서로 구별되고, 저장·조회 왕복 후에도 결측이 '없음'으로 남으며, 표시·집계 층의 재계산과 총점 기여에서 결측이 합격·만점으로 산출되지 않는다.
- 프로브가 결함 재현 입력을 위반으로 세고 정상 입력에는 위반을 세지 않으며, 프로브의 상시 실행 지점과 최근 실행 시각이 기록으로 제시된다.

기록 항목

- 판정면 모집단의 건수·목록, 제외 판정면과 사유, 문항 대비 커버리지 대조 결과
- 판정면별 (전량 결측 판정, 부분 결측 판정, 결측/실측 0 구별 여부)
- 저장·조회 왕복 전후의 값과 표시·집계 층 재계산·총점 기여 결과
- 프로브 자기검증 결과(결함 재현 입력·정상 입력 각각)와 상시 실행 지점·최근 실행 시각

> 주의 — **함정**: 전량 결측 입력은 형식 검사에서 먼저 거부되어 손쉽게 '합격 아님'을 내지만 실제 결측은 한 필드만 비어 들어오며 그때 판정면이 그 자리를 0 으로 채워 만점을 주므로, 부분 결측 입력을 함께 넣지 않으면 부재-합격 결함이 그대로 남은 채 이 시험이 통과한다.

C.2.3 PAVS-MEA-03 — 판정·보정에 쓰이는 계측 입력에서 자극이 변화하는데 값이 불변인 상태가 유효 신호가 아니라 계측 고장으로 처리되고, 그 변화 판정 기준값이 잡음 수준보다 위에 있음을 확인한다.

시험 유형: 주입

전제 조건

- 판정·보정에 쓰이는 계측 채널의 전량 목록을 조회할 수 있다.
- 채널별 자극 조건·관측 창·변화 판정 기준값의 선언 여부를 채널 단위로 식별할 수 있다.
- 계측 채널의 산출 지점에서 값을 상수로 고정한 사본과, 자극이 없는 구간을 포함한 사본을 실운용 경로로 실행할 수 있다.

절차

1. 판정·보정에 쓰이는 계측 채널을 전량 열거하여 모집단으로 고정하고, 자극 조건·관측 창·변화 판정 기준값이 선언된 채널 수와 선언되지 않은 채널 수를 각각 센다.

2. 주입 대상은 모집단이 10 건 이하이면 전수로, 10 건을 넘으면 의존 문항 수 상위 5 건과 나머지 무작위 5 건을 합한 10 건으로 정하고 추출 결과를 기록한다.

3. 대상 채널마다 정상 시험을 실행하여 선언된 자극 구간의 변동 폭과 무자극 구간의 산포(표준편차)를 기준선으로 기록하고, 선언된 변화 판정 기준값을 그 산포와 대조한다.

4. 자극은 그대로 두고 계측 채널의 산출 지점에서만 값을 상수로 고정한 사본을 실행하여, 체계가 그 채널을 계측 고장으로 표기하는지, 그 사유가 liveness 미충족으로 기재되는지, 의존 문항의 판정이 무엇인지 관찰한다.

5. 채널이 폐루프 보정의 입력이면 보정 출력을 함께 관찰하여, 불변 입력을 유효 오차로 믿고 보정 주입이 계속되는지 아니면 보정 중단·시험 중단이 기록에 남는지 확인한다.

6. 자극이 없는 구간에서 같은 채널이 불변인 위약 사본을 실행하여 오발 여부를 확인하고, 산출 데이터 전체에서 상수 열로 기록된 채널 수와 liveness 술어가 배선된 채널 수를 대조한다.

합격 기준

- 모집단 중 자극 조건·관측 창·변화 판정 기준값이 미선언인 채널이 0 건이고, liveness 술어가 배선되지 않은 채널이 0 건이며, 상수 열로 기록되었는데 술어가 배선되지 않은 채널이 0 건이다.
- 불변 신호 주입 사본 전부에서 해당 채널이 liveness 미충족을 사유로 계측 고장으로 표기되고 의존 문항이 합격으로 산출되지 않으며(미측정 또는 불합격), 폐루프 보정이 그 값을 계속 사용하지 않고 보정 중단 또는 시험 중단이 기록에 남는다.
- 선언된 변화 판정 기준값이 무자극 구간에서 관측된 산포의 3 배 이상이고, 위약 사본에서 고장 표기의 오발이 0 건이다.

기록 항목

- 채널 모집단 건수·목록, 채널별 선언 유무, 주입 대상 추출 방법과 목록
- 채널별 자극 구간 변동 폭·무자극 구간 산포·선언 기준값의 3 자 대조표
- 주입 사본의 고장 표기 사유·의존 문항 판정·폐루프 보정 처리 결과
- 위약 사본의 오발 건수와 상수 열 채널 수 대비 liveness 술어 배선 채널 수

> 주의 — **함정**: 완전한 상수를 주입하면 기준값이 아무리 낮아도 고장이 잡히므로 시험은 통과하지만 실제 고장 채널은 최하위 자릿수 잡음을 함께 흘리며, 기준값이 잡음 산포보다 낮게 잡혀 있으면 그 잡음이 '변화'로 계수되어 술어가 운영에서는 원리적으로 발화하지 않는다.

C.2.4 PAVS-MEA-04 — 계측 채널의 건전성이 자기일관 검산이 아니라 알려진 기준 자극의 종단 도달로 채널별로 입증되고, 자극이 없을 때에는 그 표식이 종단에 나타나지 않음을 확인한다.

시험 유형: 시연

전제 조건

- 판정에 쓰이는 계측 채널의 전량 목록을 조회할 수 있고, 채널마다 서로 구별되는 기준 자극(고유 표식값 또는 알려진 물리 표적)을 정의할 수 있다.
- 기준 자극을 주입한 시험을 실운용 경로로 실행하고 종단 결과물(계측 기록·성과 문서)을 열람할 수 있다.
- 과거에 실재한 계측 결함을 재현한 사본을 최소 1 건 구성할 수 있다.

절차

1. 판정에 쓰이는 계측 채널을 전량 열거하고, 채널마다 표식값을 배정하되 채점 경로의 단위 변환·반올림·유효 자릿수를 먼저 적용해 산출한 '예상 종단값'이 채널 간에 서로 겹치지 않도록 배정한다.

2. 각 채널에 기준 자극을 주입한 시험을 실운용 경로로 실행하고, 종단 결과물에서 읽은 관측값이 예상 종단값과 선언된 허용차 안에서 일치하는지 대조한다.

3. 무자극 대조로 기준 자극을 전혀 주입하지 않은 시험을 같은 경로로 실행하고, 종단 결과물에 표식값이 나타나는 채널이 있는지 확인한다.

4. 주입한 자극이 어느 문항의 어느 값으로 실렸는지 역추적하여 채널→종단 필드 대응표를 만들고, 역추적에 실패한 채널을 목록으로 남기며 그 채널에 의존하는 문항의 판정을 함께 확인한다.

5. 프로브(종단 도달로 채널 건전성을 가리는 검사 장치)의 탐지력을 확인하기 위해 계측 결함 재현 사본(채널 미배선·좌표 관례 불일치 등)을 넣고 프로브가 불합격을 발화하는지 관찰한다.

6. 채널 내부 설정값의 되읽기만으로 건전성을 주장하는 검사가 남아 있는지 확인하고, 남아 있다면 그 결과가 건전성 근거로 결과물에 인용되는지 확인한다.

합격 기준

- 판정에 쓰이는 채널 전수에서 주입 표식이 예상 종단값과 허용차 안에서 발견되거나, 미도달 채널마다 그 채널에 의존하는 문항이 미측정으로 처리된다(미도달인데 의존 문항이 합격으로 산출된 건수 0).
- 무자극 대조 실행의 종단 결과물에 표식값이 나타난 채널이 0 건이다.
- 계측 결함 재현 사본에서 프로브가 불합격을 발화하고, 건전성 판정의 근거로 설정값 되읽기 검산이 단독 인용된 문항이 0 건이다.

기록 항목

- 채널–표식값–예상 종단값–관측값–허용차 대응표
- 역추적 성공 채널 수, 미도달 채널 목록과 그 채널에 의존하는 문항의 판정

- 무자극 대조 실행 결과(표식이 나타난 채널 수)와 결함 재현 사본의 발화 결과·사유
- 프로브 실행 시각과 시험 구성 식별자

> 주의 — **함정**: 표식이 '발견되었다'는 관측은 그 값이 실은 다른 채널에서 왔거나 종단 필드에 원래 박혀 있던 상수여도 성립하므로 예상 종단값의 사전 계산과 무자극 대조가 없으면 미배선 채널이 건전한 채널로 기록되며, 미도달 채널을 '공개하기만' 하면 통과하는 기준은 대부분의 채널이 종단에 닿지 않는 체계까지 합격시킨다.

C.2.5 PAVS-MEA-05 — 수치해석 조건의 함수인 프록시 지표가 비교 가능한 범위·조건을 기계 판독 가능하게 선언하고, 산출 결과마다 그 조건이 기록되며, 범위 밖 비교 시도는 실제로 차단되고 같은 조건의 비교는 차단되지 않음을 확인한다.

시험 유형: 주입

전제 조건

- 채점에 쓰이는 지표의 전량 목록과, 지표가 수치해석 조건(적분 간격·해상도·격자 등)의 함수인지를 표기하는 필드를 조회할 수 있다.
- 같은 지표를 서로 다른 수치해석 조건에서 산출한 결과를 두 건 이상 준비할 수 있다.
- 최근 발행된 성과 문서를 열람할 수 있다.

절차

1. 채점에 쓰이는 지표를 전량 열거하고, 수치해석 조건의 함수인지를 표기하는 기계 판독 가능한 필드의 존재와 충족률을 세며, 프록시로 분류된 지표가 0 건이면 그 사실을 '해당 지표 부재'로 기록하고 합격으로 기록하지 않는다.

2. 프록시 지표의 표본을 정한다 — 20 건 이하이면 전수, 20 건을 넘으면 최근 발행 성과 문서에서 인용 빈도 상위 10 건과 나머지에서 무작위 추출 10 건을 합한 20 건으로 하며, 추출 시각과 추출 목록을 기록한다.

3. 표본의 각 지표에 대해 비교 가능한 범위·조건이 문서 문장이 아니라 기계 판독 가능한 필드로 선언되어 있는지와, 산출된 결과마다 그 결과를 낸 수치해석 조건이 결과 자체에 기록되어 있는지 확인한다.

4. 표본의 각 지표에 대해 서로 다른 수치해석 조건에서 산출된 두 결과의 절대값 비교를 시도하는 입력과 실환경 측정값과의 직접 대조를 시도하는 입력을 각각 넣고, 산출이 거부되는지·차단 사유가 기록되는지·그 비교값이 성과 문서에 실리지 않는지 관찰한다.

5. 위약 대조로 같은 수치해석 조건에서 산출된 두 결과의 비교를 시도하여 정상 산출되는지 확인한다(비교 기능 자체가 없어 모든 시도가 실패하는 상태를 '차단'으로 오인하지 않기 위함이다).

6. 최근 발행 성과 문서에서 무작위 10 건(발행분이 10 건 미만이면 전수)을 뽑아, 프록시 지표에 조건 지문 없이 절대 기준값이 부착된 문항의 건수를 센다.

합격 기준

- 표본 프록시 지표 전부에 대해 비교 가능한 범위·조건이 기계 판독 가능한 필드로 선언되어 있고, 그 지표의 산출 결과마다 수치해석 조건이 결과에 기록되어 있다.
- 조건이 다른 결과 간 절대값 비교 시도와 실환경 값 직접 대조 시도가 전부 차단되어 사유가 기록되고 그 비교값이 성과 문서에 실리지 않으며, 같은 조건의 비교를 시도한 위약 대조는 정상 산출된다.
- 성과 문서 표본에서 프록시 지표에 조건 지문 없이 절대 기준값이 부착된 문항이 0 건이다.

기록 항목

- 지표 총수·프록시 분류 건수·판별 필드 충족률(프록시 0 건이면 '해당 지표 부재'로 기록)
- 표본 추출 방법·추출 시각·표본 지표 목록

- 비교 차단 시도별 결과(차단/통과와 사유)와 위약 대조의 정상 산출 여부
- 성과 문서 표본 건수와 조건 지문 없는 절대 기준값 부착 문항 건수

> 주의 — **함정**: 조건 간 비교 기능이 없거나 결과에 수치해석 조건이 기록되지 않아 어떤 비교도 성립하지 않는 체계는 모든 차단 시도가 '차단됨'으로 보여 통과하지만 운영에서는 두 성과 문서의 숫자를 나란히 옮겨 적는 순간 위반이 되므로, 같은 조건 비교의 위약 대조와 결과별 조건 기록 확인이 없으면 이 시험은 자격 장치의 부재를 자격 장치의 작동으로 기록한다.

C.2.6 PAVS-MEA-06 — 신설·변경된 계측 채널마다 실제 산출 데이터의 유효값 기록 여부가 점검되어 있고, 전량 0·전량 null·상수 열이 정상이 아니라 계측 결함 후보로 처리되며, 이력에 기록되지 않은 채널이 감사 밖으로 빠지지 않음을 확인한다.

시험 유형: 심사

전제 조건

- 계측 채널의 신설·변경 이력이 변경 시각과 함께 기록된다.
- 직전 감사 시점과 최근 시점의 시험 산출 데이터를 각각 열어 채널별 값 열을 직접 확인할 수 있다.
- 특정 채널이 전량 0 을 산출하는 사본을 구성할 수 있다.

절차

1. 직전 감사 이후(감사 이력이 없으면 최근 12 개월)에 신설·변경된 계측 채널을 이력에서 전량 열거한다.

2. 직전 감사 시점 결과물과 최근 결과물의 채널 집합을 대조하여, 최근 결과물에만 존재하면서 이력에 기록되지 않은 채널을 '이력 누락'으로 열거하고 앞의 목록과 합쳐 모집단으로 고정한다.

3. 모집단이 20 건 이하이면 전수, 20 건을 넘으면 난수로 20 건을 추출하여 표본으로 삼고 추출 방법·난수 씨앗·표본 목록을 기록한다.

4. 표본 채널마다 신설·변경 이후 첫 실제 시험의 산출 데이터를 열어 값 열을 직접 확인하고, 선언된 유효 자릿수로 반올림한 뒤 고유값이 1 개이면 상수 열로 분류하는 규칙에 따라 유효값·결측·전량 0·전량 null·상수 열 중 하나로 분류하며, '첫 실산출 확인' 기록(확인자·확인 시각·확인 대상 결과물 식별자·판정)의 유무를 대조한다.

5. 산출 데이터 전체에서 전량 0·전량 null·상수 열인 채널 수를 이상 탐지 산출이 아니라 값 열을 직접 세어 구하고 결함 후보 등기 건수와 대조하며, 등기되지 않은 채널의 '상수가 정상인 사유'마다 그 상수가 해당 구간에서 취할 수 있는 유일 값임을 보이는 근거 결과물 식별자가 지목되어 있는지 확인한다.

6. 표본 중 1 건을 골라 전량 0 을 산출하는 사본을 실행하여 결함 후보로 분류되는지 관찰하고, 정상적으로 변동하는 채널이 결함 후보로 오분류되지 않는지 위약 대조로 확인한다.

합격 기준

- 이력 누락 채널이 0 건이고, 표본 전 채널에 대해 첫 실산출 확인 기록이 존재하며 확인 대상 결과물이 식별자로 지목되어 있다.
- 전량 0·전량 null·상수 열 채널의 전수가 결함 후보로 등기되어 있거나, 등기되지 않은 채널마다 근거 결과물 식별자가 지목된 '상수가 정상인 사유'가 채널 단위로 기재되어 있다(식별자 없는 사유는 미충족으로 센다).
- 전량 0 주입 사본이 결함 후보로 분류되고, 위약 대조의 정상 변동 채널이 결함 후보로 오분류되지 않는다.

기록 항목

- 이력 기록 채널 수·이력 누락 채널 수·모집단 건수와 표본 추출 방법·난수 씨앗·표본 목록
- 표본별 값 열 분류 결과(상수 열 판정에 쓴 유효 자릿수 포함)와 첫 실산출 확인 기록의 유무

- 전량 0·전량 null·상수 열 채널 수와 결함 후보 등기 건수의 대조, 미등기 사유의 근거 식별자 유무
- 전량 0 주입 사본과 위약 대조의 분류 결과

> 주의 — **함정**: 감사 모집단을 '신설·변경 이력에 기록된 채널'로만 잡으면 이력을 남기지 않고 추가된 채널이 감사 밖에 남아 전량 0 으로 흐르며, 상수 열 판정에 유효 자릿수 규칙이 없으면 최하위 자릿수의 잡음만으로 고장 난 열이 '변동 있음'으로 분류되어 결함이 정상으로 굳는다.

C.2.7 PAVS-MEA-07 — 채점에 영향을 주는 시험 조건 전량에 대해 제출값이 실제로 적용되지 않는 경우가 탐지되고, 결과 결과물에 요청값·실효값·적용 여부가 기계 판독 가능하게 병기되며, 실효값이 적용 결과의 되읽기임을 확인한다.

시험 유형: 주입

전제 조건

- 채점에 영향을 주는 시험 조건 항목의 전량 목록과, 항목별 실효값 확인 수단의 선언 여부를 조회할 수 있다.
- 조건의 값은 제출하되 적용 경로만 무력화한 사본을 실운용 경로로 실행할 수 있다.
- 시험 결과 결과물의 필드를 기계 판독으로 조회할 수 있다.

절차

1. 모집단을 '실효값 확인 수단이 선언된 항목'이 아니라 '채점에 영향을 주는 시험 조건 항목 전량'으로 고정하여 건수를 기록하고, 그중 확인 수단이 미선언인 항목을 목록으로 남긴다.

2. 정상 시험 1 회를 실운용 경로로 실행하고, 결과 결과물에서 항목별 요청값·실효값·적용 여부 세 필드가 기계 판독 가능한 필드로 모두 실려 있는지 세어 누락 항목을 목록으로 남기되, 실행 로그에만 남고 결과 결과물에 없는 항목은 누락으로 센다.

3. 확인 수단이 미선언인 항목에 대해, 그 항목에 의존하는 문항의 판정이 미측정으로 처리되는지 아니면 합격으로 산출되는지 확인한다.

4. 주입 대상은 모집단이 5 건 이하이면 전수, 5 건을 넘으면 의존 문항 수 상위 3 건과 나머지 무작위 2 건을 합한 5 건으로 정하고, 대상마다 값은 제출하되 적용 경로만 무력화하여 실효값이 기본값으로 남는 사본을 실운용 경로로 실행한다.

5. 각 사본에서 불일치 탐지가 발화하는지와 그 발화가 시험 중단·불합격·명시적 불일치 표기 중 어떤 형태로 처리되는지 관찰하고, 요청값과 실효값이 실제로 일치하는 위약 사본을 실행하여 오발 여부를 확인한다.

6. 실효값의 산출 경로를 따라가, 되읽기 대상이 물리·실행에 적용된 값인지 아니면 제출값을 보관한 같은 설정 저장소를 다시 읽는 것인지 확인한다.

합격 기준

- 모집단 전 항목에 대해 결과 결과물에 요청값·실효값·적용 여부가 기계 판독 가능한 필드로 병기되어 누락이 0 건이며, 확인 수단이 미선언인 항목에 의존하면서 합격으로 산출된 문항이 0 건이다.
- 적용 무력화 사본 전부에서 불일치가 탐지되어 결과가 합격으로 산출되지 않고, 위약 사본에서 탐지 오발이 0 건이다.
- 주입 대상 전부에서 실효값 확인 수단이 설정 저장소 재조회가 아니라 적용 결과의 되읽기임이 산출 경로로 확인된다.

기록 항목

- 조건 항목 모집단 목록·건수와 확인 수단 미선언 항목 목록

- 정상 실행의 세 필드 병기 충족 항목 수와 누락 항목 목록(로그에만 남은 항목 포함)
- 주입 대상 추출 방법과 사본별 탐지 발화 형태·처리 결과, 위약 사본 결과
- 항목별 실효값 산출 경로 확인 결과(적용 되읽기 / 설정 재조회)

> 주의 — **함정**: 모집단을 '확인 수단이 선언된 항목'으로 잡으면 확인 수단을 선언하지 않은 조건이 구조적으로 감사 대상에서 빠져 병기 누락과 조용한 미적용이 영원히 드러나지 않으며, 되읽기 대상이 제출값을 보관한 같은 저장소이면 요청값과 실효값이 항상 일치해 탐지가 원리적으로 발화할 수 없는데도 시험은 통과한다.

C.2.8 PAVS-MEA-08 — 피시험체의 성능 한계가 채점 체계의 상수가 아니라 매니페스트에서 유래하고, 매니페스트의 상향·하향 변경이 실측 거동에 양방향으로 반영되며, 한계를 선언하지 않은 피시험체에서 시스템 상수가 조용히 상한이 되지 않음을 확인한다.

시험 유형: 주입

전제 조건

- 피시험체 매니페스트가 성능 한계(속도·토크·관절 한계 등)를 선언하며, 매니페스트만 바꾸어 같은 시나리오를 재실행할 수 있다.
- 대상 한계에 대응하는 거동을 실측하는 계측 채널이 존재하고, 그 채널의 출처가 '실측'으로 선언되어 **PAVS-MEA-01** 의 산출 경로 역추적을 통과한다.
- 한계를 선언하지 않은 매니페스트 사본과, 한계를 선언하지 않은 피시험체 1 건을 준비할 수 있다.

절차

1. 채점에 쓰이는 제한 항목을 열거하고, 항목별 실효값이 매니페스트에서 왔는지 시스템 기본값에서 왔는지를 선언이 아니라 실행 산출 기록으로 확인한다.

2. 정상 실행을 1 회 수행하여 각 항목이 그 시나리오에서 실제로 구속력을 갖는지(실측 거동이 그 한계에 도달하는지)를 확인하고, 구속력이 확인된 항목 중에서 주입 대상을 고른다.

3. 관찰에 쓸 계측 채널이 명령값 계열이 아니라 실측 출처임을 산출 경로로 확인한다(명령을 바꾸면 명령 계열 기록은 언제나 따라 움직이므로 이 확인이 없으면 아무것도 증명되지 않는다).

4. 매니페스트의 한계를 하향(예: 절반)한 사본과 상향(시스템 상수로 의심되는 값을 넘어서는 값)한 사본을 각각 실행하고, 실측 거동이 두 방향 모두에서 이동하는지와 상향 사본의 실측이 원 실행과 같은 값에서 멈추는지 관찰한다.

5. 매니페스트에서 그 한계 선언을 제거한 사본을 실행하여, 체계가 시스템 상수로 조용히 대체하지 않고 시험을 거부하거나 미측정으로 처리하는지와 그 사유를 관찰한다.

6. 매니페스트 한계보다 좁은 조건이 시험 측에서 강제되는 구성을 실행하여 강제 사실과 강제된 값이 결과에 명시되는지 확인하고, 같은 절차를 시험 종류(레인)별로 각각 1 회 이상, 한계를 선언하지 않은 피시험체 1 건 이상을 포함하여 수행한다.

합격 기준

- 하향·상향 사본 모두에서 실측 거동이 변경을 따라 이동하여 세 실행(원·하향·상향)의 실측값이 서로 구별되며, 상향 사본의 실측이 원 실행과 같은 값에서 멈춘 항목이 0 건이다.
- 한계 선언을 제거한 사본에서 시험이 거부되거나 미측정으로 처리되고, 시스템 기본값이 대신 적용되어 채점된 건수가 0 이다.
- 조건이 강제된 실행의 결과에 강제 사실과 강제된 값이 명시되며, 시험 종류별 확인과 한계 미선언 피시험체 확인에서 시스템 상수가 상한으로 작동한 건수가 0 이다.

기록 항목

- 제한 항목 목록과 항목별 유래(매니페스트/기본값)의 실행 확인 결과 및 구속력 확인 결과
- 관찰 채널의 출처 확인 결과(실측 / 명령 계열)
- 원·하향·상향 세 실행의 실측값과 한계 선언 제거 사본의 처리 결과·사유
- 시험 종류별·피시험체별 수행 건수와 결과(한계 미선언 피시험체 포함)

> 주의 — **함정**: 한계를 하향으로만 바꾸면 '작은 쪽이 이긴다'는 성질 때문에 실측이 매니페스트를 따라 움직이는 것처럼 보이지만 그보다 높은 값에서는 여전히 시스템 상수가 상한이므로 캡이 그대로 숨으며, 거동을 명령값 계열 채널로 관찰하면 물리는 그대로인데 기록만 따라 움직여 '제원은 바뀌었으나 물리는 그대로'인 상태가 합격으로 통과한다.

C.3 VDT — 판정 시험 방법 (8 건)

C.3.1 PAVS-VDT-01 — 요구 계측이 성립하지 않는 문항이 합격으로 계상되지 않고 제 3 의 상태(미측정)로 — 필수 문항이면 '계측 부재' 사유의 불합격으로 — 산출되며, 미측정 상태가 집계와 성과 문서까지 보존되는가를 확인한다.

시험 유형: 주입

전제 조건

- 채점 엔진이 문항 단위 판정과 시험 전체 집계를 산출하고, 판정 정본이 기계 판독 가능한 형태로 보존된다.
- 시험 1 건의 판정 정본과 그 입력 계측 기록을 재채점 경로에 다시 투입할 수 있고, 그 재채점 결과물로 성과 문서와 집계 표시면을 생성할 수 있다.
- 합격 문항 1 건 이상과 불합격 문항 1 건 이상을 포함하는 정상 시험 결과 1 건이 대조군으로 확보되어 있고, 각 문항의 기준값 방향(값이 기준값 이상일 때 합격인지 이하일 때 합격인지)이 문항 정의에 명시되어 있다.

절차

1. 대조군의 계측 기록을 아무것도 바꾸지 않은 사본으로 재채점 경로에 1 회 투입하여, 원본 판정 정본과 전 문항 판정·집계 4 값이 전건 일치하는지 확인한다(재채점 결정성 위약 대조). 일치하지 않으면 그 시험은 이 시험의 대조군으로 쓰지 아니한다.

2. 결측을 주입할 문항 2 건을 고른다 — 1 건은 계측값이 기준값 이상일 때 합격인 문항, 다른 1 건은 계측값이 기준값 이하일 때 합격이어서 값 0 이 합격이 되는 문항으로 한다. 각 문항이 **필수 문항으로 선언되어 있는지**를 함께 기록한다. 두 문항의 주입 전 판정과 집계 4 값(합격 수·불합격 수·미측정 수·합격률 — 합격률을 산출하지 않는 구현은 그 사실)을 기록한다.

3. 각 문항이 요구하는 계측 채널의 표본만 결측(부재)으로 치환한 사본을 만들고 — 문항 정의·기준값·시드는 변경하지 아니한다 — 재채점하여 두 문항의 판정 상태 값과 집계 4 값을 관찰한다.

4. 결측을 주입하지 않은 나머지 문항의 판정을 주입 전 상태와 전수 대조하여, 채점 엔진이 시험 전체를 미측정으로 붕괴시키지 않았는지 확인한다.

5. 합격률의 산출식을 결과물의 수치로 재검산하고, 같은 재채점 결과물로 성과 문서와 집계 표시면을 생성하여 미측정 건수가 그 면에서도 합격·불합격과 구별되는 별도 상태로 표기되는지 확인한다.

6. 전 문항의 요구 계측을 결측으로 치환한 사본을 추가로 재채점하여, 분모가 0 이 되는 조건에서 합격률이 어떤 값으로 표기되는지 관찰한다.

합격 기준

- 두 문항 모두 합격으로 계상되지 않는다 — 특히 값 0 이 합격이 되는 방향의 문항이 합격으로 계상되지 않는다. 판정 상태는 미측정으로 표기되거나, 필수 문항인 경우 '계측 부재'가 사유로 식별되는 불합격으로 표기된다. 필수 문항이 아닌데 불합격으로 계상된 경우는 부적합이다.
- 합격률을 산출하는 구현은 그 분모가 합격 수와 불합격 수의 합과 일치하고 재검산 값이 결과물의 값과 같으며, 전 문항 결측 사본에서 합격률이 100%·0% 등의 수치로 산출되지 않고 산출 불가로 표기된다. 합격률을 산출하지 않는 구현은 전 문항 결측 사본에서 미측정·계측 부재 건수가 집계에 별도 상태로 보존된다. 어느 경우에나 성과 문서와 집계 표시면에 미측정이 별도 상태로 표기된다.
- 비주입 문항의 판정이 주입 전과 전건 동일하고, 위약 대조 사본의 판정·집계도 원본과 전건 동일하다.

기록 항목

- 주입 대상 문항 2 건의 식별자·계측 채널·부재 표현의 형태와 각 문항의 기준값 방향
- 주입 전후의 문항 판정 상태와 집계 4 값, 전 문항 결측 사본의 합격률 표기
- 위약 대조(무주입 사본)와 붕괴 대조(비주입 문항)의 일치·불일치 건수
- 성과 문서·집계 표시면의 미측정 표기 여부와 재채점에 쓰인 채점 코드 버전·시드·구성 식별 정보

> 주의 — **함정**: 결측을 값 0 으로 치환하는 채점 엔진은 기준값 방향에 따라 우연히 불합격이 되어 '합격 미계상'을 만족시키므로, 값 0 이 합격이 되는 방향의 문항을 함께 주입하지 않으면 결측과 값 0 을 구별하지 못하는 채점 엔진이 이 시험을 통과한다. 또한 필수 문항의 '계측 부재 불합격' 허용을 근거로 **모든** 결측을 불합격으로 접는 구현은 미측정 상태를 잃는다 — 필수가 아닌 문항의 주입에서 미측정이 산출되는지, 그리고 계측 부재 불합격이 '값이 기준값을 어겨서 난 불합격'과 사유로 구별되는지 함께 보지 않으면 3 상이 사실상 2 상인 구현이 통과한다.

C.3.2 PAVS-VDT-02 — 합격이 필수 조건 전건의 실측 충족이라는 긍정 증거로만 산출되며, 기본값 경로·조건 미달 경로·비실측 출처 경로가 합격을 반환하지 않는가를 확인한다.

시험 유형: 주입

전제 조건

- 합격을 표기할 수 있는 판정 산출면 — 판정 정본·성적서·적합 표기·집계·표시 계층 등 — 의 목록이 문서로 선언되어 있다.
- 문항 정의가 합격의 필수 조건을 전건 열거하고 있고, 각 계측값에 계측 출처(실측/명령값/기본값/추정)가 표기된다.
- 계측 기록·이벤트 기록을 임의로 구성하여 각 판정 산출면에 투입할 수 있다.

절차

1. 선언된 판정 산출면 목록을 확보하고, 최근 12 개월(그 기간의 발행이 100 건 미만이면 발행 전수)의 발행 이력에서 합격 표기를 낸 경로를 전수 추출하여 목록과 대조한다. 목록에 없는 경로가 발견되면 그 경로를 시험 대상에 추가하고 그 사실을 기록한다.

2. 시험 대상 문항의 문항 정의에서 합격의 필수 조건을 전건 열거하여 조건 명부를 만든다.

3. 계측 기록이 전부 비어 있는 입력(문항 집합 공집합·표본 0 건)을 시험 대상 전 산출면에 투입하고, 산출된 값에서 합격 표기의 개수를 센다.

4. 조건 명부의 각 조건에 대해 그 1 건만 미충족이고 나머지는 실측 충족인 경계 입력을 각각 구성하여 명부 건수만큼 투입하고, 회차별로 해당 문항의 판정 값을 기록한다.

5. 필수 조건 전건이 충족값이되 그중 1 건의 계측 출처가 실측이 아닌 입력(기본값 또는 명령값 파생)을 투입하여 판정을 관찰하고, 이어서 전건이 실측 충족인 입력을 투입하여 합격이 산출되는지 확인한다(위약 대조 — 합격을 낼 수 없는 로직이 통과하는 것을 배제한다).

6. 시험 시나리오가 스스로 성공을 선언한 값만 담긴 입력을 투입하여, 그 값이 단독으로 합격을 만들지 못하는지 확인한다.

합격 기준

- 빈 입력에 대해 시험 대상 전 판정 산출면의 합격 표기가 0 건이며, 각 면이 판정 부재를 뜻하는 값(미측정·미검사 등)을 낸다.
- 조건 명부 전건의 경계 입력 회차에서 합격이 산출된 회차가 0 건이다(시험 회차 수가 조건 명부 건수와 같다).
- 계측 출처가 실측이 아닌 충족 입력과 자기선언 단독 입력에서 합격이 산출되지 않고, 필수 조건 전건이 실측 충족인 입력에서는 합격이 산출된다.

기록 항목

- 시험 대상 판정 산출면 목록, 발행 이력 대조의 범위(기간·건수)와 추가로 발견된 경로
- 필수 조건 명부와 경계 입력 회차별 판정(조건 식별자와 판정 값의 쌍)
- 빈 입력의 산출값과 합격 표기 계수, 비실측 출처 충족 입력·자기선언 단독 입력·위약 대조 입력의 판정
- 각 투입의 입력 구성과 주입 시점의 채점 코드 버전

> 주의 — **함정**: 필수 조건 중 임의의 1 건만 미충족시키면 판정 로직이 애초에 참조하지 않는 조건 — 문항 정의에는 선언되어 있으나 산출식에서 빠진 조건 — 이 시험되지 않으므로, 조건 명부 전건을 한 건씩 돌아가며 미충족시키지 않으면 조건 일부를 무시하는 로직이 이 시험을 통과한다.

C.3.3 PAVS-VDT-03 — 성공 지표가 명령의 발행이 아니라 실측된 물리적 사건에 조건화되어 있어, 실행 서브시스템의 무동작이 성공으로 계상되지 않는가를 확인한다.

시험 유형: 주입

전제 조건

- 선언된 성공 지표 전건과 각 지표가 전제하는 물리 사건(대상물 상태 변화·접촉·이동)의 대응이 문항 정의에 선언되어 있다.
- 실행 서브시스템을 무동작으로 만드는 시험용 구성(구동 기구 부재·구동 명령 무시 등)이 존재하고, 그 구성 사실은 시험 기록에 표기되되 채점 엔진의 입력에는 포함되지 않는다.
- 동일 시나리오·동일 시드의 정상 성공 시험 1 건이 대조군으로 확보되어 있다.

절차

1. 대조군 시험을 정상 구성으로 수행하고, 선언된 성공 지표 전건의 값과 대응 물리 증거 값(대상물 변위·접촉력·영상·궤적)을 함께 기록한다.

2. 교차검증에 쓰이는 물리 증거 채널마다 계측 출처를 확인하여 그 값이 실측인지 실행 명령에서 파생된 값(강제 부착·자세 직접 갱신 등)인지 판별하고, 명령 파생인 채널은 교차검증 근거에서 제외한다.

3. 채점 엔진이 받는 입력 전체를 조회하여 무동작 구성 여부를 식별할 수 있는 필드가 있는지 확인하고, 있으면 그 필드를 제거한 사본으로도 채점을 수행한다.

4. 동일 시나리오·동일 시드에서 실행 서브시스템만 무동작으로 만든 구성으로 시험을 수행하고, 판정 정본에서 성공 지표 전건의 값과 각 지표가 참조한 물리 증거 값을 관찰하며, 산출 영상·궤적 기록에서 대상물의 변위를 수치로 확인한다.

5. 대조군과 무동작 시험의 물리 증거 값을 대조하여 두 조건에서 구별되는 값이 나오는지 확인하고, 무동작 시험이 크래시·무기한 대기가 아니라 문항별 판정 산출까지 도달했는지 확인한다.

합격 기준

- 무동작 구성에서 선언된 성공 지표 전건이 계상되지 않으며, 무동작 시험이 정상 종료되어 해당 문항의 판정이 불합격 또는 미측정으로 산출된다.
- 성공 계상의 근거가 된 물리 증거 값이 판정 정본에 함께 기록되고 그 채널의 계측 출처가 실측이며, 무동작 시험의 대상물 변위가 해당 문항 기준값의 10 분의 1 미만인 반면 대조군의 변위는 기준값을 초과한다.
- 무동작 식별 필드를 제거한 사본에서도 결과가 같고, 정상 대조군은 동일 절차에서 성공으로 계상된다.

기록 항목

- 무동작화 방식, 그 사실의 기록 위치, 채점 입력 노출 여부의 조회 결과
- 대조군·무동작 두 시험의 성공 지표 전건 값과 물리 증거 값의 쌍, 대상물 변위 수치와 해당 문항 기준값
- 물리 증거 채널별 계측 출처 구분(실측/명령값/기본값/추정)과 교차검증에서 제외한 채널
- 두 시험의 시드·구성 일치 확인 결과, 종료 상태, 영상·궤적 결과물의 식별 정보

> 주의 — **함정**: 무동작 구성이 채점 입력에 플래그로 노출되면 채점 엔진이 물리 증거가 아니라 그 플래그를 보고 실패 처리하여 시험은 통과하지만 현장의 실제 무동작(구동 기구 고장)은 여전히 성공으로 계상되므로, 플래그를 제거한 사본에서 같은 결과가 나오는지 확인하지 않으면 시험용 예외 처리가 물리 교차검증으로 오인된다.

C.3.4 PAVS-VDT-04 — 판정 층에서 측정 실패가 대체값·기본값·모의값으로 보정되지 않고 실패 종류가 구별되는 사유와 함께 명시 보고되는가를 확인한다.

시험 유형: 주입

전제 조건

- 채점에 쓰이는 계측 채널 목록과 각 채널의 실패 표현(표본 부재·채널 예외·불가능값 표기)이 선언되어 있다.
- 결과물의 각 값 필드에 계측 출처(실측/명령값/기본값/추정)가 표기된다.
- 모의 데이터의 허용 범위가 문서로 선언되어 있고, 사용 사실과 범위를 표기하는 결과 필드가 존재한다.

절차

1. 판정 필수 채널 1 건을 고르고, 측정 실패 조건 4 종 — 표본 전부 부재, 채널 예외, 불가능값(범위 밖 표기·음의 거리 등), 표본 일부만 부재 — 을 각각 개별 주입하여 채점하며, 아무것도 주입하지 않은 정상 시험 1 건도 같은 구성으로 수행한다.

2. 각 주입 조건의 판정 정본에서 해당 문항의 상태 값과 기록된 사유를 관찰한다.

3. 그 문항이 참조하는 값 필드를 전수 조회하되, 판별을 값의 크기가 아니라 각 필드의 계측 출처 표기로 수행하여 출처가 기본값·추정인데 실패 사유가 함께 기록되지 않은 필드를 적발한다.

4. 각 실패 조건의 값 필드를 정상 시험의 같은 필드와 표기 자릿수까지 대조하여, 실패 조건에서도 동일한 값이 산출되는 필드가 있는지 확인한다(상수·직전 시험 값 재사용의 판별).

5. 네 조건의 사유를 서로 대조하여, 부재·예외·불가능값·부분 결측이 같은 처리로 접히지 않고 서로 구별되어 보고되는지 확인한다.

6. 모의 데이터를 의도적으로 투입한 시험과 정상 시험 각 1 건을 수행하여, 표기 필드가 각각 '사용 있음(범위 포함)'과 '사용 없음'으로 산출되는지 확인한다.

합격 기준

- 네 실패 조건 모두에서 해당 문항이 합격으로 산출되지 않으며, 표본 전부 부재·채널 예외·불가능값은 실패 또는 미측정으로 사유와 함께 보고되고, 부분 결측은 실효 표본 수가 병기되거나 미측정으로 보고된다.
- 계측 출처가 기본값·추정인데 실패 사유가 없는 값 필드가 0 건이고, 실패 조건의 값 필드가 정상 시험의 값과 자릿수까지 동일한 사례가 0 건이다.
- 네 조건이 서로 구별되는 사유로 보고되며, 모의 데이터 투입 시험에는 사용 사실과 범위가 표기되고 정상 시험에는 사용 없음이 표기된다.

기록 항목

- 주입 대상 채널과 네 실패 조건의 정의, 정상 시험의 구성
- 조건별 판정 상태와 사유 문자열의 원문, 사유의 구별 여부 대조표
- 값 필드 전수 조회의 대상 필드 수, 계측 출처 기준 적발 건수, 정상 시험 값과의 동일값 적발 건수
- 모의 데이터 표기 필드의 값(모의 투입 시험·정상 시험 각각)

> 주의 — **함정**: 대체값을 값의 크기(0·상수)로만 찾으면 실측된 0 과 치환된 0 을 구별할 수 없어 실패를 0 으로 채우는 구현이 '대체값 0 건'으로 보고되므로, 계측 출처 표기와 정상 시험 값과의 동일성 대조를 함께 수행하지 않으면 조용한 치환이 이 시험을 통과한다.

C.3.5 PAVS-VDT-05 — 물리 시뮬레이션 경로를 우회한 비물리 산출이 채점 증거로 인정되지 않고, 그 판별이 자기선언이 아니라 물리 산출의 실측 특징에 근거하는가를 확인한다.

시험 유형: 주입

전제 조건

- 시험이 물리 경로로 수행되었는지 여부가 각 시험 기록에 기계 판독 가능하게 남는다.
- 비물리 산출(운동학 이동·강제 부착·순간이동)을 판별하는 문항이 선언되어 있고, 그 적용 범위가 문서로 명시되어 있다.
- 채점 대상 시험 종류의 전체 목록이 문서로 존재한다.

절차

1. 판별 문항의 적용 범위 선언을 채점 대상 시험 종류 전체 목록과 대조하여 미적용 종류를 전수 열거한다. 미적용 종류가 3 종 이하이면 전수를, 4 종 이상이면 기록된 난수 시드로 3 종을 추출하여 시험 대상에 넣는다.

2. 판별 문항의 입력을 확인하여, 그것이 시험 기록의 물리 경로 자기선언 필드인지 물리 산출의 실측 특징(접촉력·낙하 가속·관통량·궤적 연속성)인지 판별한다.

3. 판별 문항이 선언된 종류에서 물리 경로를 끈 구성(비물리 이동 또는 강제 부착)으로 시험을 수행하고, 같은 시드의 정상 물리 대조군도 수행한다.

4. 비물리 시험의 결과물 사본에서 물리 경로 수행 여부 필드만 '물리'로 바꾸고 계측 내용은 그대로 둔 채 재채점하여, 판별 문항이 여전히 발화하는지 관찰한다.

5. 세 시험(비물리·자기선언 위조 사본·정상 물리)의 판정 정본에서 판별 문항의 발화 여부·총평 판정·증거 불인정 표기 필드를 관찰하고, 비물리 시험의 성공 지표가 집계와 성과 문서에 어떤 상태로 실리는지 확인한다.

6. 1 단계에서 뽑은 미적용 종류 전건에 같은 비물리 구성을 주입하여, 각 결과가 합격으로 계상되는지 확인한다.

합격 기준

- 비물리 구성 시험과 자기선언 위조 사본 모두에서 판별 문항이 발화하고, 정상 물리 대조군에서는 발화하지 않는다.
- 비물리 구성 시험의 결과가 합격 증거로 계상되지 않고, 증거 불인정이 판정 정본과 성과 문서에 명시 표기된다.
- 판별 문항이 선언되지 않은 시험 종류가 0 건이거나, 1 단계에서 뽑은 미적용 종류 전건의 비물리 시험 결과가 미측정으로 처리되고 미적용 종류 목록이 공개된다.

기록 항목

- 채점 대상 시험 종류 전체 목록, 판별 문항의 적용 범위, 미적용 종류 목록과 추출 시드·추출 건수
- 판별 문항의 입력 종류(자기선언 필드/실측 특징)와 자기선언 위조 사본의 재채점 결과
- 세 시험의 판정 정본 요지, 증거 불인정 표기 필드 값, 물리 경로 수행 여부 기록의 실제 필드 값
- 미적용 종류 주입 결과와 각 결과의 계상 상태

> 주의 — **함정**: 판별 문항이 물리 경로 여부의 자기선언 필드만 읽으면 그 필드를 '물리'로 표기한 비물리 산출에서는 발화하지 않는데, 정직하게 표기된 사본으로만 주입하면 자기선언과 판정이 서로를 뒷받침하는 순환 검증이 성립하여 실측 특징을 보지 않는 판별기가 통과한다.

C.3.6 PAVS-VDT-06 — 선언된 엄격성 서열에서 더 엄격한 계층이 산출한 불합격·경고를 더 관대한 계층이 덮어쓰기로도 후속 기록으로도 합격으로 바꾸지 못하는가를 확인한다.

시험 유형: 주입

전제 조건

- 판정 계층과 그 엄격성 서열이 문서로 선언되어 있고, 각 계층의 판정 기록 위치가 식별된다.
- 정상 기록자와 동일한 인터페이스로 판정 정본에 쓰기를 시도할 수 있는 시험 경로가 존재한다.
- 판정 정본의 변경 이력(기록 주체·시각·이전 값)이 보존된다.

절차

1. 선언된 서열 문서를 확보하고, 최근 12 개월(그 기간의 판정이 100 건 미만이면 전수)의 판정 정본 변경 이력에서 실제 기록 주체를 전수 추출하여 선언 목록과 대조한다. 목록에 없는 주체가 발견되면 그 주체를 시험 대상에 추가한다.

2. 엄격 계층이 각각 불합격·경고·미측정을 산출한 시험 3 건을 고르고, 관대한 계층의 기록자로 같은 시험에 합격(경고 건은 경고 없는 합격)을 기록하는 시도를 각각 주입한다.

3. 세 주입 시도의 반환값, 판정 정본의 최종 값과 변경 이력, 거부 사유가 남는 통지 채널을 관찰한다.

4. 같은 시험 식별자에 대해 관대한 계층이 재채점·재시험 명목의 새 판정을 기록하는 경로가 있으면 그 경로로도 합격 기록을 시도하고, 앞선 엄격 판정이 이력에 보존되는지와 최종 표기가 어느 판정인지 관찰한다.

5. 네 시도 이후 그 시험들의 성과 문서와 집계를 새로 생성하여, 표시·집계 계층이 자체 공식으로 판정을 재계산해 합격으로 복원하지 않는지 확인한다.

6. 엄격 계층 자신의 정상 기록 1 건을 수행하여 그것이 성공하는지 확인한다(과차단 판별).

합격 기준

- 네 시도 모두 거부되거나, 기록이 허용되더라도 최종 표기가 더 엄격한 판정으로 유지되며, 판정 정본의 값이 시도 전과 동일하고 앞선 엄격 판정이 변경 이력에 보존된다.

- 주입 이후 새로 생성한 성과 문서와 집계가 판정 정본과 동일한 판정을 표기한다(경고 건은 경고 표기가 유지된다).
- 거부 사유가 기록에 남는 채널로 통지되고, 엄격 계층의 정상 기록은 성공한다.

기록 항목

- 선언된 서열, 이력 대조의 범위(기간·건수)와 실제 기록 주체 목록, 추가로 발견된 주체
- 네 시도(불합격·경고·미측정 덮어쓰기와 재채점 명목 기록)의 반환값·거부 사유·정본 값과 이력의 변화 유무
- 주입 이후 생성한 성과 문서·집계의 판정 표기
- 과차단 확인(엄격 계층 정상 기록) 결과와 각 시도의 시점

> 주의 — **함정**: 차단이 '덮어쓰기'라는 조작에만 걸려 있으면 관대한 계층이 재채점·재시험 명목으로 같은 시험에 새 합격을 추가해 최신값으로 읽히게 만들 수 있으므로, 앞선 엄격 판정의 이력 보존과 최종 표기까지 관찰하지 않으면 서열이 지켜진 것처럼 보인다.

C.3.7 PAVS-VDT-07 — 판정 기준의 결함이 수정된 경우 결함 기간의 기존 판정 전수가 새 기준으로 소급 감사되고, 판정 이동과 수령자 통지가 기록되며, 감사 모집단이 자기 분류로 축소되지 않았는가를 확인한다.

시험 유형: 심사

전제 조건

- 판정 기준(문항 정의·기준값·판정 로직)의 변경 이력이 변경 시각·변경 범위·분류와 함께 보존된다.
- 발행된 성적서와 그 수령자의 대응이 원장에 기록되어 있다.
- 과거 시험의 계측 기록이 보존되어 현행 기준으로 재채점할 수 있다.

절차

1. 최근 12 개월의 변경 이력을 전수 열거하되 심사 모집단은 검증장 운영자의 '결함 수정' 분류가 아니라 문항 정의·기준값·판정 로직에 닿은 변경 전건으로 한다. 명부를 변경 시각 오름차순으로 정렬하고 기록된 난수 시드로 표본을 뽑는다 — 결함 수정으로 분류된 변경은 10 건 초과 시 10 건, 10 건 이하이면 전수를, 결함 아님으로 분류된 변경에서 추가로 5 건(5 건 미만이면 전수)을 뽑는다.

2. 결함 아님으로 분류된 표본 각 건에서 그 분류의 근거를 확인한다 — 판정 이동이 없다는 증거(재채점 결과 또는 변경 범위가 판정 산출에 닿지 않음을 보이는 기록)가 존재하는지 확인한다.

3. 결함 수정 표본 각 건에서 결함 기간의 정의(결함 도입 시각·수정 시각)와 감사 모집단 크기를 감사 기록에서 확인하고, 원장이 기록한 같은 기간의 판정 발행 건수와 대조한다.

4. 결함 수정 표본 각 건의 감사 결과에서 판정 이동의 방향별 건수(합격→불합격·불합격→합격·미측정으로의 이동)와 이동 사유의 기재를 확인하고, 이동이 발생한 성적서 전건에서 수령자 통지 증적(통지 시각과 발송 또는 수신 확인)을 확인하며 감사 완료 시각과 통지 시각의 간격을 검증장 운영자가 선언한 통지 기한과 대조한다.

5. 결함 수정 표본 각 건에서 결함 기간의 판정 2 건 — 감사 기록이 '이동 있음'으로 적은 1 건과 '이동 없음'으로 적은 1 건 — 을 난수로 골라 현행 기준으로 재채점하고, 그 결과가 감사 기록의 판정과 일치하는지 검산한다.

합격 기준

- 결함 수정 표본 전 건에 소급 감사 기록이 존재하고, 감사 모집단 크기가 원장의 같은 기간 판정 발행 건수와 일치한다(불일치하는 경우 누락 건의 목록과 사유가 감사 기록에 있다).

- 결함 수정 표본 전 건에 판정 이동이 방향별 건수로 기재되어 있고, 이동이 발생한 성적서마다 선언된 통지 기한 이내의 수령자 통지 증적이 존재한다.
- 재채점 검산 전 건(표본당 2 건)의 판정이 감사 기록의 판정과 일치하고, 결함 아님으로 분류된 표본 전 건에 판정 이동 없음의 증거가 존재한다.

기록 항목

- 모집단의 정의와 크기, 분류별 표본 크기, 추출 방법(정렬 기준과 난수 시드)
- 표본별 결함 기간·감사 모집단 크기·원장 대조 결과와 누락 건수
- 표본별 판정 이동의 방향별 건수, 통지 증적의 형태, 감사 완료 시각과 통지 시각의 간격
- 재채점 검산 건별 판정과 감사 기록 판정의 일치 여부, 결함 아님 분류 표본의 근거 확인 결과

> 주의 — **함정**: 소급 감사의 모집단을 '결함 수정'이라는 피심사자의 자기 분류로 잡으면 판정을 움직인 변경을 개선·기능 변경으로 이름 붙이는 것만으로 감사 대상이 0 이 되므로, 결함 아님으로 분류된 변경을 표본에 넣어 그 분류 근거를 검산하지 않으면 이 심사는 서류상으로만 성립한다.

C.3.8 PAVS-VDT-08 — 피시험체 매니페스트 밖의 자세·조건을 요구하는 시험 명령이 조용한 근사 없이 거부되고, 거부 사유와 실제 강제된 한계값이 보고되는가를 확인한다.

시험 유형: 시연

전제 조건

- 피시험체의 매니페스트가 관절·구동 한계, 정격 하중, 작업 영역·기하 도달 범위를 선언하고 있다.
- 같은 한계가 선언된 위치가 전수 식별되어 있고 위치별 값을 대조할 수 있다.
- 시험 접수·실행이 정상 운용 경로로 수행 가능하고, 접수 응답과 실행 기록이 보존되며 접수 응답의 시한이 선언되어 있다.

절차

1. 같은 한계가 선언된 위치를 전수 열거하여 위치별 값을 대조하고, 값이 불일치하면 가장 느슨한 값과 가장 엄격한 값을 함께 기록한다.

2. 한계 범주 3 종 — 관절·구동 한계, 정격 하중, 작업 영역·기하 도달 범위 — 에서 각각 1 건씩, 선언 한계를 명확히 초과하는 명령을 포함한 시험 3 건을 정상 접수 경로로 제출한다.

3. 각 시험의 접수 응답과 실행 기록을 관찰하여 결과를 접수 단계 거부·실행 후 명시적 중단·근사되어 채점됨의 세 가지로 구별하고, 선언된 응답 시한 안에 응답이 왔는지 확인한다.

4. 각 시험의 기록에서 요청값과 실제 적용값의 병기를 확인하여 명령이 한계로 눌린 채 수행되지 않았는지 판별하고, 수행 구간 중 적용값이 요청값과 다른 구간이 있으면 그 사실이 기록·보고되는지 확인한다.

5. 거부 사유의 내용(위반한 한계 항목·요청값·허용 범위)과 그 사유가 남는 통지 채널을 확인하고, 사유에 적힌 허용 범위가 1 단계에서 대조한 위치별 값 중 어느 값인지 판별한다.

6. 같은 명령을 한계 이내 값으로 바꾸어 3 건 모두 제출하여 정상 수행·채점되는지 확인하고(과차단 판별), 거부된 시험이 합격·불합격 집계에 계상되지 않고 거부 상태로 기록되는지 확인한다.

합격 기준

- 세 범주의 한계 초과 시험이 모두 거부 또는 명시적 중단으로 종료되고, 선언된 응답 시한 안에 응답이 있으며 어떤 판정도 합격으로 산출되지 않는다.

- 요청값과 실제 적용값이 병기되고 둘이 다른 채로 채점된 시험이 0 건이며, 거부 사유에 위반한 한계 항목·요청값·허용 범위가 포함되어 기록·통지된다.
- 한계 이내 대조 시험 3 건이 모두 정상 수행·채점되고, 거부된 시험은 합격·불합격 집계에 계상되지 않으며, 거부에 쓰인 허용 범위가 매니페스트의 사양값과 일치한다(중복 선언 중 가장 느슨한 값이 아니다).

기록 항목

- 한계가 선언된 위치의 전수 목록과 위치별 값, 값 불일치 건수
- 범주별 제출 요청값, 접수 응답·종료 상태·응답 소요 시간, 요청값과 실제 적용값의 병기 기록
- 거부 사유 문자열의 원문, 그 기록·통지 위치, 사유에 적힌 허용 범위
- 한계 이내 대조 시험 3 건의 결과와 거부된 시험의 집계 상태

> 주의 — **함정**: 같은 한계가 매니페스트 외의 위치에도 중복 선언되어 있으면 가장 느슨한 값만 실제로 강제되어 수행 불가능한 명령이 '한계 이내'로 접수되므로, 자유도 하나만 시험하고 선언 위치 간 값 대조를 하지 않으면 강제되지 않는 한계가 지켜지는 것처럼 보인다.

C.4 VRF — 검증 시험 방법 (16 건)

C.4.1 PAVS-VRF-01 — 음성 대조군이 지정 문항의 발화로 불합격을 만들고, 기준값 양측(위반·비위반)에서 판정이 실제로 갈리며, 기대 판정과의 자동 대조가 결함 주입 시 발화함을 확인한다.

시험 유형: 주입

전제 조건

- 회귀 스위트에 프로파일별 대표 문항·핵심 문항마다 음성 대조군과 그 짝인 양성 대조군이 등록되어 있고, 각 대조군이 기대 판정·대상 문항 식별자·해당 문항 기준값으로부터의 이탈 폭을 선언하고 있다.
- 채점 엔진 판본과 시나리오 코퍼스 판본이 고정되어 있고 시험 중 변경되지 않는다.
- 스위트 실행 결과를 문항 단위로 열람할 수 있는 기록 채널이 있고, 시험용 주입과 원복 권한이 시험자에게 있다.

절차

1. 시험자는 대조군 목록을 확보하여 대조군 수·대상 문항 식별자·기준값 이탈 폭을 기록하고, 대응 음성 대조군 또는 짝 양성 대조군이 없는 대표 문항과 이탈 폭이 사전 선언된 배수를 넘어 경계를 시험하지 못하는 대조군을 각각 목록화한다.

2. 시험자는 무변경 상태로 스위트를 1 회 실행하고, 음성 대조군의 실제 판정과 그 불합격을 발생시킨 문항 식별자, 짝 양성 대조군의 실제 판정을 관찰한다.

3. 시험자는 음성 대조군 1 건의 선언 기대 판정을 '합격'으로 일시 변경하여 주입하고 재실행하여, 자동 대조가 불일치를 지목하는지 관찰한다.

4. 시험자는 그 대조군이 지정한 문항이 조건과 무관하게 항상 합격을 반환하도록 결함을 주입하고 재실행하여, 음성 대조군이 불일치로 지목되고 스위트 전체가 실패로 보고되는지 관찰한다.

5. 시험자는 같은 문항이 조건과 무관하게 항상 불합격을 반환하도록 결함을 주입하고 재실행하여, 짝 양성 대조군이 불일치로 지목되고 스위트 전체가 실패로 보고되는지 관찰한다.

6. 시험자는 주입 3 건을 원복하고 재실행하여 2 단계 상태로 복귀함을 확인한 뒤, 주입 내용·주입 시각·원복 시각을 기록한다.

합격 기준

- 무변경 실행에서 음성 대조군 전건의 판정이 불합격이고 그 불합격의 귀속 문항이 선언된 지정 문항과 동일하며, 짝 양성 대조군 전건의 판정이 합격이다.
- 주입 3 건(기대 판정 변조·항상 합격·항상 불합격) 각각에서 스위트가 해당 대조군을 불일치로 지목하고 전체 결과를 실패로 보고한다.
- 대응 대조군이 없는 대표 문항 수와 경계를 시험하지 못하는 대조군 수의 합이 0 건이거나, 해당 문항이 '경계 미검증'으로 표기되고 그 표기가 그 문항을 포함하는 판정의 성과 문서에 나타난다.

기록 항목

- 대조군 목록과 각 대조군의 대상 문항·기대 판정·기준값 이탈 폭
- 무변경 실행의 대조군별 실제 판정과 불합격 귀속 문항
- 주입 3 건의 내용·주입 시각·스위트 보고 결과·원복 확인 결과
- 채점 엔진 판본과 시나리오 코퍼스 판본 식별자

> 주의 — **함정**: 조건과 무관하게 늘 불합격을 반환하는 과엄격 문항이 모든 음성 대조군을 통과시키는 경로 — 짝 양성 대조군이 없으면 '위반을 잡는다'만 확인되고 '비위반을 통과시킨다'는 한 번도 확인되지 않아, 기준값이 아니라 상수를 검증한 스위트가 상설 녹색으로 남는다.

C.4.2 PAVS-VRF-02 — 채점 체계 변경 시 골든셋 재채점이 판정 이동을 방향별(미측정 방향 포함)로 탐지·계수하고, 그 이동이 골든셋 재기준화로 소거되지 않으며 운영 기록에 공개됨을 확인한다.

시험 유형: 주입

전제 조건

- 판정이 확정·동결된 골든셋이 문항 단위 판정과 함께 존재하고, 각 항목이 시드·구성·채점 코드 판본과 채점 체계 산출과 독립한 근거(원 관측 기록)를 동반한다.
- 골든셋 전량을 동일 계측 입력에서 다시 채점할 수 있고, 재채점 경로가 계측 재평가인지 실행 재수행인지 문서로 구별되어 있다.
- 시험용 변경의 주입과 원복이 가능하며, 골든셋 판본 변경 이력과 운영 기록의 이동 공개 항목을 열람할 수 있다.

절차

1. 시험자는 골든셋 항목 수와 판정 분포(합격/불합격/미측정)를 기록하고, 재채점 대상에서 제외된 항목의 수와 제외 사유 목록을 확보한다.

2. 시험자는 무변경 상태로 동일 계측 입력에서 골든셋 전량을 재채점하고, 항목별·문항별 판정 차이 건수를 관찰한다.

3. 시험자는 문항 1 개의 판정 기준값을 그 문항 실측 분포 쪽으로 이동시켜 최소 1 건의 판정이 바뀌도록 주입한 뒤 전량을 재채점한다.

4. 시험자는 문항 1 개가 참조하는 계측 채널을 결측 상태로 만들어 그 문항 판정이 미측정으로 이동하게 한 뒤 전량을 재채점하고, 그 이동이 이동 건수에 계상되는지와 결측이 합격 또는 불합격으로 접히지 않는지 관찰한다.

5. 시험자는 두 주입의 보고 이동 건수·방향을 원 판정과 신 판정을 직접 대조하여 산출한 값과 비교한다.

6. 시험자는 주입을 원복하고, 이동 사실이 정당성 기술과 함께 운영 기록에 남았는지와 골든셋 판본 이력에 이번 이동에 맞춘 기대 판정 갱신이 있었는지 확인한다.

합격 기준

- 무변경 재채점의 문항 단위 판정 차이가 0 건이고, 재채점 모집단이 골든셋 전량과 같다(제외 0 건).

- 두 주입 각각에서 이동 건수와 방향(합격↔불합격 및 미측정으로의 이동)이 보고되고, 그 값이 시험자의 독립 산출값과 일치한다.
- 이동 사실과 정당성이 운영 기록에 남아 열람 가능하고, 이동을 승인 기록 없이 골든셋 기대 판정 갱신으로 흡수한 이력이 0 건이다.

기록 항목

- 골든셋 항목 수·판정 분포·제외 항목 수와 사유
- 무변경 재채점의 차이 건수와 사용한 재채점 경로 구분
- 주입 2 건의 내용과 이동 건수·방향(시스템 산출값과 시험자 독립 산출값)
- 운영 기록 식별자·기록 시각과 골든셋 판본 변경 이력

> 주의 — **함정**: 이동이 탐지되자 골든셋의 기대 판정을 새 출력으로 덮어 다음 재채점부터 차이가 0 이 되는 재기준화 경로 — 판본 이력과 승인 기록을 대조하지 않으면 골든셋은 '변경 전 판정의 기억'이 아니라 현행 채점 체계의 거울이 되어, 어떤 퇴행도 한 번만 통과하면 영구히 정상으로 남는다.

C.4.3 PAVS-VRF-03 — 비교 시험 보고가 독립변수의 실효값을 각 시험군에서 개별 확인했는지, 두 군의 실효값이 계측 분해능을 넘어 실제로 달랐는지, 그렇지 않은 비교가 반증이 아니라 미검증으로 분류되었는지 확인한다.

시험 유형: 심사

전제 조건

- 심사 대상 기간(직전 12 개월 또는 직전 개정 이후)의 비교 시험 보고 전량 목록이 확정·동결되어 있으며, 결론이 '차이 없음'인 보고도 목록에 포함된다.
- 각 보고의 원 계측 기록과 실행 구성 기록에 심사자가 접근할 수 있다.
- 독립변수를 담는 계측 채널의 분해능과 불확도가 선언되어 있다.

절차

1. 심사자는 대상 기간의 비교 시험 보고 모집단 N 을 판정 원장과 대조하여 확정·동결한 뒤, 표본 크기 n = min(N, max(5, ⌈√N⌉))을 난수 추출하고 사용한 난수 시드를 기록한다. 대외 문서에 반증·개선 근거로 인용된 보고는 전건을 표본에 포함한다.

2. 심사자는 표본의 각 보고에서 선언된 독립변수와, A 군·B 군 각각에 대한 실효값 확인 기록 — 관측 위치·관측 시점·관측값 — 의 존재와 그 출처(실행 산출 데이터인지 설정의 되읽기인지)를 대조한다.

3. 심사자는 두 군 실효값의 차이를 선언된 분해능·불확도와 대조하여, 의도한 처치가 실제로 가해졌는지 판별한다.

4. 심사자는 표본 중 1 건을 골라 원 계측 기록에서 두 군의 독립변수 실효값을 직접 재계산하고, 보고된 값과 대조한다.

5. 심사자는 실효값이 한쪽 군에서만 확인되었거나 확인 기록이 없거나 두 군의 실효 차이가 분해능 이내인 보고를 식별하고, 그 보고의 결론이 미검증으로 분류되어 있는지 확인한다.

합격 기준

- 표본 전건에서 독립변수의 실효값이 A 군·B 군 각각의 관측값으로 기록되어 있고, 그 기록이 설정값의 되읽기가 아닌 실행 산출 데이터에서 유래한다.
- 표본 전건에서 두 군 실효값의 차이가 선언된 분해능·불확도를 초과하고, 심사자 재계산값이 보고값과 해당 문항이 선언한 허용차 이내에서 일치한다.

- 실효값 미확인 또는 실효 차이 미확인 보고 전건이 미검증으로 분류되어 있고, 반증·개선 주장의 근거로 인용되지 않았다.

기록 항목

- 모집단 수·표본 수·난수 시드·표본 보고 식별자
- 표본별 독립변수와 군별 실효값(관측 위치·시점·값)과 그 출처 구분
- 두 군 실효 차이와 선언된 분해능·불확도의 대조 결과
- 재계산 대조 1 건의 기록값과 심사자 산출값, 실효 차이 미확인 보고의 건수와 현재 분류 상태

> 주의 — **함정**: 두 군의 실효값을 각각 기록했으나 그 값이 계측 분해능 안에서 서로 같아, 처치가 한 번도 가해지지 않은 비교가 '실효값 확인됨'으로 통과하는 경로 — 값의 존재만 세고 군 간 차이를 세지 않으면 독립변수가 사실상 없던 실험이 그대로 반증으로 남는다.

C.4.4 PAVS-VRF-04 — 시험 실패를 피시험체 결함으로 귀속한 건에서, 귀속 이전에 추적 가능한 기지 자극에 의한 계측 계통 반증이 선행했고 그 반증이 귀속 시점의 계통 구성에 대해 유효함을 확인한다.

시험 유형: 심사

전제 조건

- 대상 기간의 '피시험체 결함' 귀속 건 전량 목록이 확정·동결되어 있다.
- 각 건의 조사 기록·계측 원자료와 해당 계측 채널의 구성 변경 이력(교정 상수·경로·판본)을 심사자가 열람할 수 있다.
- 계측 건전성 반증 시험의 절차 — 기지 자극 참값의 독립 근거·주입 지점·종단 관측 위치·합격 조건·유효 기간 — 가 문서로 규정되어 있다.

절차

1. 심사자는 피시험체 결함 귀속 건 모집단 N 을 동결하고 $n = \min(N, \max(5, \lceil\sqrt{N}\rceil))$을 난수 추출하며 난수 시드를 기록한다. 성과 문서 발행에 반영된 귀속 건은 전건을 표본에 포함한다.

2. 심사자는 각 표본에서 귀속 결정 시각과 계측 건전성 반증 시험의 수행 시각을 대조하여 반증이 귀속에 선행하는지 확인한다.

3. 심사자는 반증 수행 시각과 귀속 결정 시각 사이에 해당 채널의 구성 변경이 있었는지 변경 이력과 대조하고, 규정된 유효 기간을 넘겼는지 확인한다.

4. 심사자는 기지 자극의 참값이 피시험 채널과 독립한 근거(기준 계측기 또는 독립 관측)에서 유래하는지 확인하고, 자극 경로가 문제된 계측 채널의 종단까지 통과하는 경로였는지 계통 기술과 대조한다.

5. 심사자는 표본 1 건의 반증 시험을 동일 절차로 재수행하고, 관측값을 기록된 값과 대조한다.

합격 기준

- 표본 전건에서 반증 수행 시각이 귀속 결정 시각보다 앞서고, 그 사이 해당 채널의 구성 변경이 없으며 반증과 귀속 결정의 간격이 규정 유효 기간 이내다.
- 반증 기록이 독립 근거로 참값이 정해진 기지 자극의 주입과 종단 관측값을 포함하며, 채널 내부 설정값의 되읽기나 '값이 출력되고 있음'의 확인으로 대체되지 않았다.
- 심사자 재수행의 관측값이 기록된 값과 선언된 허용차 이내에서 일치한다.

기록 항목

- 모집단 수·표본 수·난수 시드·표본 건 식별자

- 표본별 귀속 결정 시각·반증 수행 시각과 그 사이 구성 변경 이력
- 반증의 기지 자극 참값 근거·주입 지점·종단 관측 위치·관측값
- 심사자 재수행 1 건의 조건과 결과

> 주의 — **함정**: 참값을 그 채널 자신의 출력으로 잡은 반증이 통과하는 경로 — 명령과 일치하는 값을 되돌려주는 고장 계측은 자기 자신을 기준으로 삼는 확인을 언제나 통과하며, 한때 유효했던 반증도 그 사이 교정 상수가 바뀌었다면 귀속 시점에는 아무것도 보증하지 않는다.

C.4.5 PAVS-VRF-05 — 사양 정본이 복수 위치에 선언될 때 각 위치의 변조가 진본성 대조에서 지목되는지, 물리적으로 강제되는 위치가 식별·기록되는지, 사양 밖 명령의 조용한 클램프가 정상 판정으로 산출되지 않는지 확인한다.

시험 유형: 주입

전제 조건

- 대조 대상 피시험체 모델 1 종 이상과 그에 대응하는 제조자 확정 사양 문서가 확보되어 있다.
- 사양 항목이 선언되는 위치(구성 선언·모델 기술·운동 계획 입력 등)의 목록이 문서화되어 있다.
- 시험용 모델 사본에 대한 변경·원복 권한이 있고, 원본 모델은 변경되지 않는다.

절차

1. 시험자는 모델 사본의 관절 한계·구동 한계·기하·물성을 제조자 확정 사양과 항목 단위로 대조하고, 불일치 항목 수와 각 항목이 선언된 위치를 기록한다.

2. 시험자는 선언 위치 각각에 대해 순차로 1 회씩, 그 위치에서만 관절 한계 1 개를 제조자 사양 밖(허용 범위를 30% 초과)으로 변경 주입하고 진본성 대조 검사를 실행하여, 위치별 지목 여부와 선언 위치 간 값 불일치가 별도 항목으로 지목되는지 관찰한다.

3. 시험자는 각 주입 상태에서 그 관절이 한계 부근에 도달하는 시나리오를 1 회 실행하고, 실측 관절값을 각 선언 위치의 값과 대조하여 물리 엔진이 실제로 강제한 위치를 식별한다.

4. 시험자는 강제 위치 주입 실행에서 명령이 한계로 깎이는(클램프) 경우 그 사실이 결측 또는 불합격으로 보고되는지, 판정이 조용히 산출되지는 않는지 관찰한다.

5. 시험자는 진본성 대조를 수행하지 않은 모델로 시험을 1 회 실행하고, 산출된 판정과 성과 문서에 '미검증 모델' 표기가 나타나는지 관찰한다.

6. 시험자는 **제조자 공표 자료에서 동일 항목의 값이 둘 이상 발견되는지**를 확인하고, 발견되는 경우 대조 기록에 채택 기준선과 그 사유가 선언되어 있는지 관찰한다.

7. 시험자는 모델 값이 기준선과 다른 항목을 전수 열거하고, **항목마다 근거 기록의 존재와 그 근거가 가리키는 출처**를 확인한다. 근거가 없는 항목 수를 별도로 집계한다.

8. 시험자는 근거가 기록된 차이 항목 1 건의 근거 기록을 시험용 사본에서 삭제한 뒤 대조 검사를 재실행하여, 그 항목이 '근거 없는 차이'로 새로 지목되는지 관찰한다.

9. 시험자는 주입 전건을 원복하고 대조 검사가 불일치 0 건을 보고함을 확인한 뒤, 주입·원복 이력과 식별된 강제 위치를 기록한다.

합격 기준

- 선언 위치 전건의 주입이 진본성 대조 검사에서 지목되고 위치 간 값 불일치가 별도로 지목되며, 지목된 모델로 산출한 판정이 발행 가능 상태가 되지 않는다(시험 거부 또는 미검증 표기).

- 실측 강제값이 식별된 강제 위치에 선언된 값과 일치하고 그 위치가 문서에 강제 위치로 기록되어 있으며, 명령 클램프가 발생한 실행에서 정상 판정이 산출된 건이 0 건이다.
- 대조 미수행 모델로 산출한 판정과 성과 문서에 미검증 사실이 표기된다.
- 제조자 공표 값이 복수인 항목에 대하여 채택 기준선과 사유가 선언되어 있고, 기준선과 다른 항목 전건에 근거 기록이 존재하며, 근거를 삭제한 항목이 '근거 없는 차이'로 지목된다.
- 차이의 보고에 **방향(모델이 넓음/좁음)**이 항목마다 표기된다.

기록 항목

- 대조 항목 수·불일치 항목과 각 항목의 선언 위치
- 위치별 주입 전후 값과 대조 검사의 지목 결과·위치 간 불일치 지목 여부
- 실행에서 관측된 실측 강제값, 각 선언 위치의 값, 클램프 발생 시의 보고 형태
- 미검증 표기가 나타난 문서 항목과 판정 식별자
- 제조자 공표 값이 복수인 항목 목록과 채택한 기준선·사유
- 기준선과 다른 항목 전수(값·방향·근거 기록의 유무와 그 출처), 근거 없는 항목 수
- 근거 삭제 주입에서 새로 지목된 항목

> 주의 — **함정**: 물리 엔진이 읽지 않는 위치에만 주입되어 대조 검사도 '수정됨'으로 통과하고 거동은 전혀 바뀌지 않는 경로, 그리고 엔진이 사양 밖 명령을 조용히 한계로 깎아 실행을 정상 완료시키는 경로 — 숫자만 바뀐 진본성 합격과 클램프된 정상 판정은 둘 다 제조자 사양과 다른 사양이 강제되고 있다는 사실을 감춘다. **또한 제조자 공표 자료를 한 곳만 취하면 기준선이 조용히 한쪽으로 정해진다** — 같은 제조자의 다른 자료가 같은 항목에 다른 값을 내고 있어도 그 사실이 대조 기록에 남지 않으며, 그렇게 정해진 기준선에 맞춘 모델은 '일치'로 통과한다. 기준선의 채택 자체가 판정의 일부다.

C.4.6 PAVS-VRF-06 — 정합 주장이 측정 방법·표본·불확도를 동반하는지, 보류 표본이 교정 표본과 조건 축에서 실제로 분리·사전 선정되었고 반복 열람으로 오염되지 않았는지 확인한다.

시험 유형: 심사

전제 조건

- 대상 기간의 정합 주장과 교정값 채택 건 전량 목록이 확정·동결되어 있다.
- 보류 시험의 조건(보류 표본의 선정 시점·분리 조건 축·합격 기준값)이 사전 문서로 규정되어 있다.
- 교정값 채택 이력(판본·채택 시각·근거 데이터·데이터 사용 기록)이 보존되어 있다.

절차

1. 심사자는 교정값 채택 건 모집단 N 을 동결하고 n = min(N, max(5, ⌈√N⌉))을 난수 추출하며 난수 시드를 기록한다. 정합 주장이 대외 문서에 인용된 건은 전건을 표본에 포함한다.

2. 심사자는 각 표본에서 측정 방법·표본 수·불확도 표기의 존재를 확인하고, 표본 수와 명시된 산출식으로 불확도를 재계산하여 기재값과 대조한다.

3. 심사자는 보류 표본의 선정 시각이 교정값 계산 시각보다 앞서는지, 보류 표본이 교정 과정의 입력으로 사용되지 않았는지를 데이터 사용 기록으로 대조한다.

4. 심사자는 보류 표본이 교정 표본과 최소 1 개 조건 축에서 값 범위가 겹치지 않게 분리되었는지를 두 표본의 조건 축 값 목록으로 대조한다.

5. 심사자는 채택된 교정값 판본에 대한 보류 시험 수행 횟수와 보류 결과 관측 이후의 교정값 수정 이력을 대조하고, 표본 1 건의 보류 시험을 규정 절차대로 재수행하여 잔차와 합격 여부를 기록값과 대조한다.

합격 기준

- 표본 전건의 정합 주장에 측정 방법·표본 수·불확도가 기재되어 있고, 심사자의 불확도 재계산이 기재값과 일치한다.
- 보류 표본의 선정이 교정값 산출에 선행하고 교정 입력으로 사용되지 않았으며, 교정 표본과 최소 1 개 조건 축에서 값 범위가 겹치지 않는다.
- 채택 판본의 보류 시험 수행이 1 회이거나, 복수 회인 경우 보류 결과 관측 이후의 교정값 수정이 0 건이며, 심사자가 재수행한 보류 시험의 합격 여부가 기록과 같다.

기록 항목

- 모집단 수·표본 수·난수 시드·표본 건 식별자
- 표본별 측정 방법·표본 수·불확도(기재값과 재계산값)
- 보류 표본 선정 시각·교정값 산출 및 채택 시각·보류 시험 수행 횟수
- 보류 표본과 교정 표본의 조건 축 값 범위, 재수행 보류 시험의 조건·잔차·합격 여부

> 주의 — **함정**: 교정 표본과 같은 조건에서 무작위로 나눈 표본을 보류로 쓰거나, 보류 시험을 통과할 때까지 교정값을 고쳐 마지막 통과만 남긴 경로 — 조건 축 분리와 수행 횟수를 세지 않으면 보류는 일반화의 시험이 아니라 교정 손실의 일부가 되어, 조건이 바뀌는 첫 실제 적용에서 무너진다.

C.4.7 PAVS-VRF-07 — 교정이 파라미터 개수 확대보다 누락 물리의 식별을 우선했는지, 최종 채택이 학습 잔차가 아니라 보류 잔차로 정당화되었는지 확인한다.

시험 유형: 심사

전제 조건

- 교정 이력이 교정 회차 단위(추정 파라미터 집합·자유도 수·학습 잔차·보류 잔차·보류 시험 결과)로 기록되어 있다.
- 각 회차의 학습 표본·보류 표본 구성과 표본 수, 조건 축 수가 기록되어 있다.
- 대상 기간의 교정 사건 전량 목록이 확정·동결되어 있다.

절차

1. 심사자는 교정 사건 모집단 N 을 동결하고 n = min(N, max(3, ⌈√N⌉))을 난수 추출하며, 사용한 난수 시드를 기록한다.

2. 심사자는 각 표본의 회차 계열에서 자유도 수의 시간 순 변화와 회차별 학습 잔차·보류 잔차, 학습 표본 수와 조건 축 수를 표로 정리한다.

3. 심사자는 자유도가 증가한 각 회차에 대해 선행 누락 물리 검토 기록의 존재를 확인하고, 그 기록이 지명된 물리 항과 그 항의 도입·기각을 뒷받침하는 관측 근거(도입 시 보류 잔차 변화 또는 기각 사유의 계측 근거)를 포함하는지 대조한다.

4. 심사자는 최종 채택 회차의 자유도·보류 잔차를 계열 내 보류 잔차 최소 회차 및 자유도 최대 회차의 값과 비교하고, 채택 사유 기술을 확인한다.

5. 심사자는 각 채택 건의 정합 달성 기술이 학습 잔차와 보류 잔차 중 무엇을 근거로 삼았는지 문장 단위로 분류한다.

합격 기준

- 자유도를 늘린 각 회차에 선행 누락 물리 검토 기록이 존재하고, 그 기록이 지명 물리 항과 관측 근거를 포함한다(선언 문서 재확인만인 건 0 건).

- 최종 채택 교정값에 보류 시험 합격 기록이 동반되고, 그 보류 잔차가 계열 내 최소이거나 더 큰 경우 채택 사유가 기록되어 있다.
- 학습 표본 잔차 감소만을 근거로 정합 달성을 기술한 채택 건이 0 건이다.

기록 항목

- 모집단 수·표본 수·난수 시드
- 표본별 회차 계열의 자유도 변화와 학습·보류 잔차, 학습 표본 수·조건 축 수
- 누락 물리 검토 기록의 지명 물리 항과 관측 근거의 유무
- 최종 채택 회차의 자유도·보류 잔차와 계열 내 보류 잔차 최소 회차의 값·채택 사유

> 주의 — **함정**: 자유도를 늘릴 때마다 '누락 물리를 검토했다'는 한 줄을 덧붙여 형식 요건만 채우는 경로 — 지명된 물리 항과 도입·기각의 관측 근거를 대조하지 않으면 검토 기록은 파라미터 확대의 알리바이가 되고, 계열 안에서 보류 잔차가 더 좋았던 저자유도 회차가 사유 없이 버려진 사실도 드러나지 않는다.

C.4.8 PAVS-VRF-08 — 결함 원인 규명이 계측에 선행 근거를 두었는지, 동일 구성요소 대상 수정이 2 회 실패한 시점에 중지되고 독립 주체로 이관되었는지, 구성요소 재명명·분할로 그 요구가 회피되지 않았는지 확인한다.

시험 유형: 심사

전제 조건

- 조사 기록이 가설 단위(가설 진술·지목된 원인 구성요소·근거 계측·수정 내용·재시험 결과)로 남고, 각 수정의 실제 변경 대상을 심사자가 열람할 수 있다.
- 독립 검토 주체가 사전에 지정·문서화되어 있고 그 접수 채널이 기록에 남는다.
- 대상 기간의 조사 사건 전량 목록이 확정·동결되어 있다.

절차

1. 심사자는 조사 사건 모집단 N 을 동결하고 n = min(N, max(5, ⌈√N⌉))을 난수 추출하되, 수정 시도가 3 회 이상인 사건은 전건을 표본에 포함한다.

2. 심사자는 각 표본에서 첫 수정의 착수 시각과 근거로 인용된 계측 기록의 생성 시각을 대조하여, 계측이 수정에 선행했는지 확인한다.

3. 심사자는 각 수정의 실제 변경 대상을 열람하여 자신의 기준으로 원인 구성요소를 재분류하고, 기록된 분류와 대조하여 동일 구성요소에 대한 수정 시도 횟수를 다시 센다.

4. 심사자는 재분류 기준 2 회 실패 이후의 기록에서 수정 중지와 이관 통지(수신 주체·통지 시각)를 확인한다.

5. 심사자는 이관된 건에서 독립 검토 주체가 그 수정을 수행한 주체와 구별되는지, 접수·검토 기록이 남아 있고 그 검토가 이후 수정의 근거로 반영되었는지 확인한다.

합격 기준

- 표본 전건에서 첫 수정의 근거 계측 기록이 수정 착수 시각보다 먼저 생성되었다.
- 심사자 재분류 기준으로 동일 원인 구성요소에 대한 3 회째 수정 시도가 0 건이거나, 3 회째 착수 이전에 이관 통지 기록이 존재한다.
- 이관 건 전건에 수정 수행 주체와 구별되는 독립 검토 주체의 접수·검토 기록이 존재한다.

기록 항목

- 모집단 수·표본 수·난수 시드·표본 사건 식별자

- 표본별 가설 진술·기록된 원인 구성요소·심사자 재분류 결과와 그 차이 건수
- 근거 계측의 생성 시각과 각 수정의 착수 시각
- 이관 통지·접수·검토 기록의 식별자·시각과 검토 주체의 구별 여부

> 주의 — **함정**: 같은 지점을 고치면서 원인 구성요소의 이름을 하위 항목으로 쪼개 적어 '각각 1 회'로 만드는 경로 — 심사자가 실제 변경 대상을 열어 재분류하지 않으면 다섯 번 같은 곳을 고쳐도 이관 요구가 한 번도 발동하지 않고, 기록상으로는 매번 새로운 가설이 된다.

C.4.9 PAVS-VRF-09 — 결함을 환경·동시성 요인으로 귀속한 건이 재현 빈도의 확정, 정상 사례 대조, 단독 실행 격리 재현을 선행했는지 확인한다.

시험 유형: 심사

전제 조건

- 대상 기간의 '환경·동시성 요인' 귀속 사건 전량 목록이 확정·동결되어 있다.
- 각 사건의 실행 기록(시행 수·발생 수·동시 실행 여부·실행 기록 원본)이 보존되어 있고, 빈도 판정에 필요한 최소 시행 수가 사전 문서로 규정되어 있다.
- 심사자가 단독 실행으로 재현을 시도할 수 있는 시험 자원이 확보되어 있다.

절차

1. 심사자는 환경·동시성 귀속 사건 모집단 N 을 동결하고 n = min(N, max(5, ⌈√N⌉))을 난수 추출하며 난수 시드를 기록한다.

2. 심사자는 각 표본의 시행 수와 발생 수를 확인하여, 시행 수가 사전 규정 최소 시행 수 미만인 건을 '빈도 미확정'으로, 전 시행에서 발생한 건을 '결정적 재현'으로 분류한다.

3. 심사자는 각 표본의 귀속 근거에서 정상 사례 실행 기록과의 대조 기록과 단독 실행 격리 재현 기록의 존재를 확인하고, 두 기록의 시각이 귀속 결정보다 앞서는지 대조한다.

4. 심사자는 귀속 근거로 인용된 징후가 정상 사례 실행 기록의 같은 구간에도 같은 빈도로 나타나는지를 두 기록을 나란히 놓고 센다.

5. 심사자는 결정적 재현 건 1 건을 단독 실행으로 사전 규정 최소 시행 수만큼 재현 시도하고, 관측 발생률을 기록된 발생률과 대조한다.

합격 기준

- 표본 전건의 귀속 근거에 정상 사례 대조 기록과 단독 실행 격리 기록이 모두 있고 두 기록이 귀속 결정에 선행하며, 시행 수가 사전 규정 최소 시행 수 이상이어서 빈도 미확정 건이 0 건이다.
- 귀속 근거로 인용된 징후 중 정상 사례 실행 기록에도 동일하게 나타나는 항목이 0 건이다.
- 심사자의 단독 재현에서 관측된 발생률이 기록된 발생률과 사전 규정된 판단 규칙 이내에서 일치하고, 전 시행에서 발생한 건이 환경·동시성 요인으로 귀속되어 있지 않다.

기록 항목

- 모집단 수·표본 수·난수 시드·표본 사건 식별자
- 표본별 시행 수·발생 수와 빈도 미확정·결정적 재현 분류 결과
- 정상 사례 대조·단독 격리 기록의 시각과 귀속 결정 시각
- 심사자 단독 재현의 시행 수·발생 수와 대조한 징후 목록

> 주의 — **함정**: 시행 1~2 회로 '간헐적으로 보였다'고 적은 건이 빈도를 확정하지 않은 채 환경 탓으로 종결되는 경로 —

> 최소 시행 수를 못박지 않으면 결정적 재현과 간헐 실패가 구별되지 않아, 매번 재현되는 코드 결함이 '그때 부하가 높았다'로 닫히고 원인 조사가 시작조차 되지 않는다.

C.4.10 PAVS-VRF-10 — 회귀 선언이 동일 구성의 기준선 시행과 대비되었고, 사전 규정된 최소 반복으로 간헐 실패와 구별된 뒤에 내려졌는지 확인한다.

시험 유형: 심사

전제 조건

- 대상 기간의 회귀 선언 건 전량 목록이 확정·동결되어 있다.
- 각 선언에 변경 후 시행 목록과 기준선(변경 전) 시행 목록이 구성 식별자·시드 설계·시나리오 판본·채점 코드 판본·판정과 함께 첨부되어 있다.
- 회귀 판정에 필요한 최소 반복 수와 판단 규칙이 사전 문서로 규정되어 있고, 그 규정의 제정 시각을 확인할 수 있다.

절차

1. 심사자는 회귀 선언 모집단 N 을 동결하고 n = min(N, max(5, ⌈√N⌉))을 난수 추출하며 난수 시드를 기록한다. 시험 중단·발행 보류를 초래한 선언은 전건을 표본에 포함한다.

2. 심사자는 최소 반복 수 규정 문서의 제정 시각이 표본 선언 시각보다 앞서는지, 그 반복 수가 검출 대상 실패율에 대한 산출 근거를 갖는지 확인한다.

3. 심사자는 각 표본의 기준선 시행 수와 변경 후 시행 수를 각각 세어 사전 규정된 최소 반복 수와 대조한다.

4. 심사자는 두 시행 집합의 구성 식별자·시나리오 판본·채점 코드 판본이 변경 대상 외에는 동일한지, 시드 고정형과 시드 변동형 중 어느 설계였는지가 기록에 명시되어 있는지 대조한다.

5. 심사자는 표본 1 건을 기준선 구성과 변경 후 구성 각각으로 사전 규정 반복 수만큼 재시험하고, 두 실패율을 사전 규정된 판단 규칙으로 비교한다.

합격 기준

- 표본 전건에 기준선 시행 목록이 존재하고, 기준선·변경 후 시행 수가 각각 사전 규정된 최소 반복 수 이상이며, 규정의 제정이 선언에 선행한다.
- 두 시행 집합의 구성 식별자·시나리오 판본·채점 코드 판본이 변경 대상 외에는 동일하고, 시드 설계가 기록에 명시되어 있다.
- 심사자의 양측 재시험이 사전 규정된 판단 규칙 아래에서 기록과 같은 결론(회귀 또는 간헐 실패)을 낸다.

기록 항목

- 모집단 수·표본 수·난수 시드·표본 선언 식별자
- 표본별 기준선·변경 후 시행 수와 시행별 판정 목록
- 구성 식별자·시나리오 판본·코드 판본의 동일성 대조 결과와 시드 설계
- 양측 재시험의 시행 수·실패 수와 적용한 판단 규칙

> 주의 — **함정**: 변경 후 시행만 반복해 실패율을 재고 '이전에는 됐다'는 기억을 기준선으로 삼는 경로 — 동일 구성의 기준선 시행 목록을 요구하지 않으면 원래부터 간헐적이던 시험이 회귀로 확정되어, 실제 변경과 무관한 곳에서 원인 조사가 시작되고 발행이 멈춘다.

C.4.11 PAVS-VRF-11 — 채점·판정 코드 변경이 사용처 영향 분석과 프로파일별 대표 회귀의 '이번 제출 기준 실행'을 동반하는지, 게이트를 우회하는 반영 경로가 없는지, 변경된 코드에 기대어 산출된 기존 판정이 재평가 대상으로 식별되는지 확인한다.

시험 유형: 주입

전제 조건

- 대표 시험 종류 목록(운용 프로파일별 최소 1 종)이 문서로 선언되어 있고 회귀 스위트에 대응 시험이 등록되어 있다.
- 변경 제출 경로에 영향 분석·회귀 실행을 요구하는 게이트가 있고, 각 시험의 실행 시각을 열람할 수 있다.
- 시험용 변경의 제출과 원복이 가능하며, 기존 판정 목록을 조회할 수 있다.

절차

1. 시험자는 둘 이상의 프로파일이 공유하는 계산 요소 1 개를 선정하고 그 사용처를 독립적으로 열거해 둔 뒤, 반환값에 판정을 뒤집을 크기의 편차를 주는 변경을 시험용으로 제출한다.

2. 시험자는 제출 시 게이트가 사용처 영향 목록을 요구·산출하는지 관찰하고, 산출 목록을 자신이 미리 열거한 목록과 대조하여 차집합을 기록한다.

3. 시험자는 회귀 스위트를 실행하고, 선언된 대표 시험이 프로파일별로 이번 제출 시각 이후에 실행되었는지를 실행 시각으로 확인하며, 편차가 도달하는 프로파일의 시험이 실패로 보고되는지 관찰한다.

4. 시험자는 동일 변경을 게이트를 거치지 않는 반영 경로로 제출 시도하여, 반영되는지와 반영될 경우 그 사실이 기록에 남고 재평가 대상으로 표시되는지 관찰한다.

5. 시험자는 변경을 채택 상태로 둔 뒤 그 코드에 기대어 산출된 기존 판정이 재평가 대상으로 열거되는지 관찰하고 그 건수를 기록한다.

6. 시험자는 변경을 원복하고 회귀 스위트가 원 상태로 복귀함을 확인한 뒤, 재평가 표시의 해제 조건을 기록한다.

합격 기준

- 게이트가 산출한 사용처 목록이 시험자의 독립 열거 목록을 전부 포함하고(누락 0 건), 게이트를 거치지 않고 반영된 변경이 0 건이거나 반영 시 그 사실이 기록에 남고 재평가 대상으로 표시된다.
- 선언된 대표 시험이 프로파일별 최소 1 종씩 이번 제출 시각 이후에 실행되고, 편차가 도달하는 프로파일에서 실패가 보고된다.
- 변경된 코드에 기대어 산출된 기존 판정이 재평가 대상 목록에 열거되며, 그 건수가 조회 결과와 일치한다.

기록 항목

- 주입한 계산 요소·편차 크기·제출 시각
- 게이트 산출 사용처 목록과 시험자 독립 열거 목록의 차집합
- 프로파일별 대표 시험의 실행 시각과 판정 결과, 게이트 우회 제출의 반영 여부
- 재평가 대상으로 열거된 기존 판정의 건수와 표시 해제 조건

> 주의 — **함정**: 회귀 스위트가 이전 실행의 통과 결과를 그대로 재사용해 다른 프로파일의 대표 시험이 실행되지 않은 채 '통과'로 표시되는 경로, 그리고 긴급 반영 경로로 게이트를 건너뛴 변경 — 실행 시각을 제출 시각과 대조하지 않으면 한 번도 돌지 않은 시험이 커버리지로 계상되고, 교차 프로파일 결함은 성과 문서 발행 뒤에 드러난다.

C.4.12 PAVS-VRF-12 — 지원 범위·검증 능력 주장의 각 항목이 현행 판본에서의 종단 시험 '합격' 증거를 갖는지, 미검증 항목이 검증 완료 항목과 구별 표기되는지 확인한다.

시험 유형: 심사

전제 조건

- 공표된 지원 목록(피시험체 기종·시나리오 유형·프로파일 등)이 문서로 존재하고 항목 수를 셀 수 있다.
- 각 항목에 대해 증거 수준(L0~L3)과 근거 시험 식별자를 조회할 수 있고, 근거 시험의 실행 기록과 판정이 보존되어 있다.
- 근거 시험의 채점 코드 판본과 모델 판본을 현행 판본과 대조할 수 있다.

절차

1. 심사자는 공표 지원 목록의 전 항목 수 M 을 확정하고 n = min(M, max(8, ⌈√M⌉))을 난수 추출하며 난수 시드를 기록한다. 대외 문서에서 '지원'으로 단정된 항목은 전건을 표본에 포함한다.

2. 심사자는 각 표본 항목의 근거 시험 식별자를 조회하고, 그 시험이 실운용 경로의 종단 실행(L2 이상)이었는지와 그 판정이 합격인지(미측정·불합격이 아닌지)를 실행 기록으로 확인한다.

3. 심사자는 근거 시험의 채점 코드 판본·모델 판본이 현행과 동일한지 대조하고, 다른 경우 그 항목이 재확인 대상으로 표시되어 있는지 확인한다.

4. 심사자는 근거가 등록·설정·코드 존재·초기화 성공(L0)에 그치는 항목을 식별하고, 그 항목이 목록에서 미검증으로 구별 표기되어 있는지 확인한다.

5. 심사자는 표본 1 건의 근거 시험을 재실행하여 산출된 판정을 기록된 판정과 대조한다.

합격 기준

- '검증 완료'로 표기된 표본 항목 전건이 L2 이상의 종단 실행 기록을 가지고 그 판정이 합격이다(미측정·불합격을 근거로 삼은 항목 0 건).
- 근거 시험의 채점 코드 판본 또는 모델 판본이 현행과 다른 항목 전건이 재확인 대상으로 표시되어 있다.
- L0 근거만 있는 항목 전건이 미검증으로 구별 표기되어 있고, 심사자 재실행 1 건의 판정이 기록된 판정과 일치한다.

기록 항목

- 지원 목록 항목 수 M·표본 수·난수 시드
- 표본 항목별 증거 수준·근거 시험 식별자·근거 시험의 판정
- 근거 시험의 채점 코드 판본·모델 판본과 현행 판본의 대조 결과
- L0 근거 항목 수와 미검증 표기 여부, 재실행 1 건의 조건과 산출 판정

> 주의 — **함정**: 종단까지 돌기는 했으나 판정이 불합격이거나 미측정이던 실행이 'L2 실행 기록 있음'으로 계상되는 경로 — 실행의 존재와 통과를 구별하지 않으면 '돌려는 봤다'가 '검증 완료'로 승격되고, 옛 판본에서만 통과한 항목까지 현행 능력 주장의 근거 집합에 남는다.

C.4.13 PAVS-VRF-13 — 안전 관련 가드·정지 장치가 알려진 자극에서 반복적으로 발화하여 선언된 후속 상태를 만들고, 위약 조건·입력 결측·가드 병존 조건에서 잘못 처리되지 않음을 확인한다.

시험 유형: 주입

전제 조건

- 검증 대상 가드 목록과 각 가드의 발화 조건·발화 시 기대 거동(정지·감속·거부 등)·발화 지연 상한·발화 후 요구 상태가 문서로 선언되어 있고, 발화 시행과 위약 시행의 반복 수가 사전 선언되어 있다.
- 주입 자극을 가할 수 있는 시험 조건(시뮬레이션 또는 격리된 실환경)과 독립적인 중단 수단이 확보되어 있다.
- 가드의 발화 결과를 가드 자신의 보고가 아닌 독립 채널(구동 명령·실측 거동·영상 등)로 관측할 수 있다.

절차

1. 시험자는 대상 가드 각각에 대해 선언된 발화 조건을 초과하는 자극을 사전 선언된 반복 수(최소 3 회) 주입하고, 독립 채널에서 기대 거동의 발생 여부와 자극 시각부터 거동 개시까지의 시간을 시행마다 관측한다.

2. 시험자는 발화 기준값 미만의 자극(위약 조건)을 발화 시행 수 이상으로 사전 선언된 횟수만큼 수행하고, 발화 건수를 센다.

3. 시험자는 가드가 참조하는 입력 중 하나를 결측 상태로 만든 뒤 발화 조건 자극을 재주입하고, 가드가 조용히 통과하는지 실패 또는 발화로 보고하는지 관찰한다.

4. 시험자는 둘 이상의 가드가 동시에 성립하는 조건을 1 회 주입하고, 각 가드의 발화가 서로를 무력화하지 않으며 선언된 거동이 모두 성립하는지 독립 채널로 관측한다.

5. 시험자는 발화가 관측된 각 시행에서 발화 이후의 피시험체 상태(정지 여부·자세 유지·낙하물 유무)를 관측하여, 발화가 선언된 후속 상태를 만족하는지 확인한다.

6. 시험자는 주입 이력과 중단 수단의 작동 여부를 기록하고 시험 조건을 원상 복구한다.

합격 기준

- 대상 가드 전건이 발화 조건 자극의 전 시행에서 선언된 기대 거동을 독립 채널의 관측으로 보이고, 발화 지연이 전 시행에서 선언 상한 이내이며, 발화 후 상태가 선언된 후속 상태를 만족한다.
- 위약 조건 시행의 발화 건수가 0 이고, 입력 결측 상태의 재주입에서 가드가 조용히 통과하지 않고 실패 또는 발화로 보고한다.
- 가드 병존 조건에서 어느 가드도 다른 가드의 선언된 거동을 소거하지 않는다.

기록 항목

- 가드별 주입 자극의 크기·시행 수·주입 시각과 사용한 시험 조건
- 시행별 독립 채널 관측값·발화 지연·발화 후 피시험체 상태
- 위약 조건의 시행 수와 발화 수
- 입력 결측 주입과 가드 병존 주입의 처리 결과, 중단 수단 작동 여부와 원상 복구 확인

> 주의 — **함정**: 발화가 한 시행에서만 관측되어 '작동함'으로 계상되는 경로, 그리고 발화 신호는 나갔으나 구동이 실제로는 계속되는 경로 — 반복 시행과 독립 채널 관측이 없으면 간헐적으로만 동작하는 가드와 한 번도 동작한 적 없는 가드가 모두 매 시험 '정상'으로 계상되고, 참조 입력이 비어 있을 때 예외로 건너뛴 사실은 기록 어디에도 남지 않는다.

C.4.14 PAVS-VRF-14 — 임의의 발행 판정이 단일 명령으로 실제 재계산되어 재현되고, 시드·구성·채점 코드 판본이 실행을 따라 결과에 고정 기록됨을 확인한다.

시험 유형: 시연

전제 조건

- 재현 대상 판정이 이미 발행되어 있고 그 식별자를 조회할 수 있다.
- 재현 명령의 사용법이 문서화되어 있고, 시험자가 최초 산출자와 다른 작업 환경에서 실행한다.

- 재현 실행이 원 판정 기록을 변경하지 않으며, 시험자가 원 결과물 저장분을 일시적으로 읽기 불가 상태로 격리할 수 있다.

절차

1. 시험자는 최근 발행 판정 모집단에서 프로파일이 서로 다른 3 건을 난수 추출하여 난수 시드와 추출 원장을 기록하고, 각 판정 기록에서 시드·구성 식별자·채점 코드 판본 필드의 존재와 값을 기록한다.

2. 시험자는 각 건에 대해 문서화된 단일 명령을 판정 식별자만 인자로 하여 실행하고, 실행 중 추가 입력·수작업 조작이 요구되는 건수를 관찰한다.

3. 시험자는 3 건 중 1 건을 원 판정의 결과물 저장분을 읽기 불가 상태로 격리한 채 재현하여, 명령이 저장분 되읽기가 아닌 재계산으로 완료되는지 관찰한다.

4. 시험자는 재현 산출 판정을 원 판정과 문항 단위로 대조하고, 수치 차이는 해당 문항이 선언한 허용차와 대조하며, 재현 경로가 계측 재평가인지 실행 재수행인지와 시드 고정 여부를 기록한다.

5. 시험자는 재현 결과물의 중간 계측 생성 시각이 재현 실행 시각과 일치하는지 확인한다.

6. 시험자는 1 건에 대해 시드 값을 다른 값으로 바꾸어 재실행하고, 결과물의 시드 기록이 실제 사용 시드를 따라 바뀌어 원 기록과 구별되는지 관찰한다.

합격 기준

- 3 건 전건이 판정 식별자만으로 실행되는 단일 명령으로 완료되고 추가 수작업 입력이 0 건이며, 결과물 저장분을 격리한 1 건도 재계산으로 완료된다.
- 재현 판정이 문항 단위로 원 판정과 동일하고 수치 차이가 선언된 허용차 이내이며, 재현 결과물의 중간 계측이 재현 실행 시각에 새로 생성되었다.
- 시드를 바꾼 재실행의 결과물에 변경된 시드가 기록되어 원 기록과 구별된다.

기록 항목

- 대상 판정 3 건의 식별자·프로파일·추출 난수 시드와 각 건의 시드·구성·코드 판본 필드값
- 재현 실행의 명령 형태·환경 식별자·소요 시간·추가 입력 요구 건수와 재현 경로 구분
- 재현 판정과 원 판정의 문항 단위 대조표
- 저장분 격리 재현의 결과, 중간 계측의 생성 시각, 시드 변경 재실행의 기록값

> 주의 — **함정**: 재현 명령이 채점을 다시 수행하지 않고 기존 판정 기록이나 결과물 저장분을 되읽어 '동일 판정'을 출력하는 경로 — 생성 시각은 복사 시점으로 갱신될 수 있어 되읽기와 재계산을 구별하지 못하므로, 저장분을 격리하지 않으면 재현성 요구가 파일 복사로 충족되고 시드·판본 필드가 실제 실행과 무관해진 사실도 드러나지 않는다.

C.4.15 PAVS-VRF-15 — 동일 구성요소의 파라미터 조정이 2 회 실패한 뒤 그 구성요소의 설계 가정이 현재 시험 조건에서 성립하는지 관측으로 재검토되었는지 확인한다.

시험 유형: 심사

전제 조건

- 파라미터 조정 이력이 구성요소 단위로 기록되고(조정 항목·값·재시험 결과), 심사자가 각 조정의 재시험 판정 원본을 열람할 수 있다.
- 각 구성요소의 설계 가정(적용 전제)이 문서로 선언되어 있다.
- 대상 기간의 조정 이력 전량이 확정·동결되어 있다.

절차

1. 심사자는 조정 이력 전량에서 재시험 판정 원본을 직접 보고 각 조정의 성공·실패를 스스로 재분류하여 '동일 구성요소 2 회 이상 실패' 사건 모집단 N 을 동결하고, n = min(N, max(5, ⌈√N⌉))을 난수 추출하며 난수 시드를 기록한다.

2. 심사자는 각 표본에서 2 회째 실패 이후의 기록에 설계 가정 재검토 항목 — 검토한 전제 진술, 현재 시험 조건에서의 성립 여부, 판단 근거 데이터 — 이 있는지 확인하고, 그 시각을 3 회째 조정 착수 시각과 대조한다.

3. 심사자는 재검토의 성립 여부 판단이 선언 문서의 재확인이 아니라 계측·실행 관측을 근거로 제시하는지 대조한다.

4. 심사자는 전제 불성립으로 판정된 건에서 후속 조치(구조 변경·적용 범위 한정·해당 전제로 산출된 결과의 재평가)가 기록되었는지 확인한다.

5. 심사자는 표본 1 건에서 선언된 설계 가정 하나를 골라 현재 시험 조건에서 관측으로 성립 여부를 직접 확인하고, 기록된 판단과 대조한다.

합격 기준

- 심사자 재분류 기준으로 표본 전건에 2 회째 실패 이후의 설계 가정 재검토 기록이 존재하고, 그 기록 시각이 3 회째 조정 착수보다 앞선다.
- 재검토의 성립 여부 판단이 계측·실행 관측 데이터를 근거로 제시하며, 선언 문서의 재확인만으로 기술된 건이 0 건이다.
- 전제 불성립으로 판정된 건 전건에 후속 조치 기록이 있고, 심사자의 직접 관측이 기록된 판단과 일치한다.

기록 항목

- 모집단 수·표본 수·난수 시드·표본 사건 식별자와 심사자 재분류 결과가 기록 분류와 다른 건수
- 표본별 구성요소·조정 계열·실패 횟수와 3 회째 조정 착수 시각
- 재검토 기록의 전제 진술·판단·근거 데이터
- 심사자 직접 관측 1 건의 조건과 결과

> 주의 — **함정**: 실패한 조정을 '부분 개선'·'조건 확인'으로 적어 실패 횟수에서 빼고 재검토 요구를 발동시키지 않는 경로 — 재시험 판정을 심사자가 직접 보고 재분류하지 않으면 모집단 자체가 피조사자의 자기분류로 축소되어, 이미 깨진 전제 위의 조정이 3 회째로 이어져도 심사는 '해당 사건 없음'으로 합격한다.

C.4.16 PAVS-VRF-16 — 자기 검사 장치가 실제로 자동 실행되고 있으며, 그 실행 범위가 장치가 보호하는 판정면을 덮는지 확인한다.

시험 유형: 심사

전제 조건

- 채점 체계가 보유한 자기 검사 장치의 목록이 문서화되어 있다.
- 각 장치가 보호하는 판정면(문항·계측 채널·발행 표면)이 선언되어 있다.
- 자동 실행의 주체와 주기가 정의되어 있다.

절차

1. 자기 검사 장치의 목록과 각 장치가 보호하는 판정면의 선언을 수집한다.

2. 각 장치에 대해 최근 기간의 실행 이력을 조회하고, 각 실행이 자동 실행(주기 또는 변경 시점)인지 사람이 개시한 실행인지를 기록으로 구별한다.

3. 자동 실행 이력이 있는 장치에 대해, 그 실행이 실제로 대상으로 삼은 범위를 첫 단계에서 수집한 보호 판정면과 대조한다.

4. 실행 범위 밖에 있는 판정면을 목록화하고, 그 목록이 채점 체계의 보고에 제외 범위로 명시되는지 확인한다.

5. 장치 하나를 임의로 선정해 그 장치가 잡아야 할 결함을 보호 판정면 안에 주입하고, 사람이 개시하지 않은 다음 자동 실행에서 발화하는지 관찰한다.

합격 기준

- 모든 자기 검사 장치에 대해 정해진 주기 또는 최근 변경 시점의 자동 실행 이력이 존재하며, 그 실행이 자동임이 기록으로 확인된다.
- 실행 범위가 보호 판정면 전체를 덮지 못하는 경우, 제외된 범위가 채점 체계의 보고에 명시되어 있다.
- 주입한 결함에 대하여 자기 검사 장치가 사람의 개입 없이 이루어진 실행에서 발화한다.

기록 항목

- 자기 검사 장치 목록과 각 장치의 보호 판정면 선언
- 장치별 실행 이력 — 실행 주체(자동/수동)·일시·대상 범위
- 실행 범위 밖 판정면의 목록과 그 보고 여부
- 주입 시험의 자극·발화 여부·발화 시점

> 주의 — **함정**: 장치를 사람이 수동으로 실행해 '실행 이력'을 만들면 이 시험은 통과하지만 조항의 요구(자동 실행)는 충족되지 않는다. 실행 주체가 자동인지 사람인지 기록으로 구별되지 않는 체계에서는 이 시험을 수행할 수 없으며, 그 경우 결과는 '미측정'이다.

C.5 REP — 보고 시험 방법 (15 건)

C.5.1 PAVS-REP-01 — 채점 체계의 기능·지원 범위 주장이 증거 수준 필드를 싣고, 그 수준이 참조된 실행 기록과 대조되며, L2 미만 증거로는 '검증 합격'이 발행되지 않음을 확인한다.

시험 유형: 주입

전제 조건

- 채점 체계의 기능·지원 범위 주장이 항목마다 증거 수준 필드와 그 수준의 근거가 되는 실행 기록 참조를 갖는 기계 판독 가능한 목록으로 관리되고 있다.
- 발행 진입점 목록을 인터페이스 명세와 최근 발행 원장의 발행 경로 기록 두 출처에서 각각 도출할 수 있다.
- 시험은 발행 운영본과 같은 버전의 격리 사본에서 수행할 수 있다.

절차

1. 발행 진입점 목록을 두 출처에서 각각 도출하여 대조하고, 한쪽에만 나타나는 진입점을 포함한 합집합을 이번 시험의 대상 전수로 확정한다.

2. 지원 범위 목록에서 '검증 합격'으로 표기된 항목 2 건을 서로 다른 기능 유형에서 고르고, 증거의 실체는 그대로 둔 채 증거 수준 필드만 L2 에서 L1 로 낮춘 시험 입력을 만들어 대상 전수의 모든 발행 진입점에 투입한다.

3. 진입점마다 발행이 거부되는지 또는 해당 항목의 표기가 '검증 합격'에서 '미검증'으로 강등되는지 관찰한다.

4. 같은 항목에서 증거 수준 필드를 삭제한 결측 입력을 같은 경로에 투입하고, 거부되지 않은 경우 저장·발행된 결과를 열어 그 필드에 어떤 값이 남았는지 확인한다 — 결측이 최고 수준이나 임의 기본값으로 채워지는지 가른다.

5. 참조된 실행 기록이 L1 수준의 기록만 가리키는 항목의 증거 수준 필드를 L2 로 올린 위조 입력을 투입하고, 발행 경로가 선언 수준과 참조 기록을 대조하여 거부하는지 관찰한다.

6. 원본 입력을 각 진입점에 1 회씩 투입하여 정상 발행됨을 확인하고(위약 대조), 회차별 입력 차분·발행 여부·거부 사유 문자열과 격리 사본 및 발행 운영본의 버전을 대조표로 정리한다.

합격 기준

- 수준을 낮춘 입력과 수준을 위조해 올린 입력이 대상 전수의 모든 발행 진입점에서 거부되거나 '검증 합격'이 아닌 상태로 표기된다(한 진입점이라도 '검증 합격'으로 통과하면 부적합).
- 증거 수준 필드가 결측인 입력에서, 저장·발행된 결과의 해당 필드가 기본값·최고 수준으로 채워지지 않고 결측으로 남거나 요청이 거부된다.
- 원본 입력은 모든 진입점에서 정상 발행되며, 시험에 사용한 격리 사본의 채점 코드 버전이 발행 운영본의 버전과 같다.

기록 항목

- 두 출처에서 도출한 발행 진입점 목록과 그 합집합·차집합
- 회차별 입력 차분, 대상 항목 식별자, 진입점별 발행 여부와 거부 사유 문자열
- 결측 입력이 저장된 뒤의 증거 수준 필드 실제 값
- 격리 사본과 발행 운영본의 채점 코드 버전

> 주의 — **함정**: 증거 수준이 대조 없는 선언 문자열로만 존재해 발행 경로가 그 값을 그대로 신뢰하는 경우 — 수준을 낮춘 입력은 정직하게 거부되어 시험이 통과하지만, 실제 발행에서는 L1 증거에 L2 라벨을 붙인 항목이 아무 검사 없이 '검증 합격'으로 나간다.

C.5.2 PAVS-REP-02 — 발행 체계에 등록되지 않은 표준 이름으로는 성적서가 발행되지 않으며, 판정 근거의 귀속이 문항 단위로 표기되고 그 귀속이 실재하는 조항을 가리킴을 확인한다.

시험 유형: 주입

전제 조건

- 등록 표준 목록이 발행 체계 안에 존재하고 표준 이름과 조항 식별자 단위로 조회 가능하다.
- 발행 진입점을 인터페이스 명세와 발행 원장의 경로 기록 두 출처에서 도출할 수 있고 격리 사본에서 호출할 수 있다.
- 최근 발행 성적서 모집단을 발행 일자·발행 양식·시나리오 유형 속성과 함께 열거할 수 있다.

절차

1. 발행 진입점을 두 출처에서 도출해 합집합으로 대상 전수를 확정한다.

2. 판정 근거 표준 이름을 세 가지로 위조한 발행 요청을 만든다 — 실재하지 않는 번호 문자열, 형식은 정상이나 등록 목록에 없는 실재 표준 이름, 등록 표준의 폐지된 구판 번호.

3. 세 가지 요청을 대상 전수의 모든 진입점에 각각 투입해 진입점별·위조 방식별 거부 여부와 사유를 관찰하고, 등록된 현행 표준 이름의 동일 구조 요청 1 회로 정상 발행을 확인한다(위약 대조).

4. 최근 발행 성적서를 발행 양식과 시나리오 유형으로 층화하고, 층마다 최소 2 건이 들어가도록 기록한 난수 시드로 10 건(총수가 10 건 미만이면 전수)을 추출한다.

5. 추출 성적서의 문항을 전수 열거하여 문항마다 '참조 표준 유래 / 발행자 자체 정의' 라벨이 개별로 붙어 있는지 세고, 집계 비율로만 귀속을 제시한 성적서 건수를 별도로 센다.

6. 라벨이 '참조 표준 유래'인 문항 전수에 대해 그 표준 이름이 등록 목록에 있고 표기된 조항 식별자가 그 표준 안에 실재하는지 대조한다.

합격 기준

- 세 가지 위조 요청 전부가 대상 전수의 모든 발행 진입점에서 거부되고, 등록 현행 표준 요청은 정상 발행된다(한 가지·한 진입점이라도 통과하면 부적합).
- 표본 성적서 전 건에서 모든 문항이 문항 단위 귀속 라벨을 가지며, 집계 비율만으로 귀속을 제시한 성적서가 0건이다.
- '참조 표준 유래' 라벨 문항 전수에서 표준 이름이 등록 목록에 있고 조항 식별자가 실재한다(대조 실패 1 건이라도 있으면 부적합).

기록 항목

- 두 출처에서 도출한 진입점 목록과 진입점별·위조 방식별 거부 여부·사유
- 주입에 사용한 세 가지 표준 문자열
- 층화 기준·모집단 범위·난수 시드·층별 표본 크기
- 라벨 누락 문항 수, 조항 식별자 대조 실패 건수와 대상 성적서 식별자

> 주의 — **함정**: 표준 이름을 형식(번호 체계·접두어) 규칙으로만 걸러 내는 경우 — 지어낸 문자열은 거부되어 시험이 통과하지만, 형식이 정상인 미등록 표준이나 폐지된 구판 번호는 그대로 통과해 문항이 실재하지 않는 조항에 귀속된다.

C.5.3 PAVS-REP-03 — 성적서가 미측정 문항을 비율이 아니라 목록으로 공개하고, 해당없음(N/A)을 충족으로 세지 않으며, 불합격을 해당없음으로 전환해 회피하지 못함을 확인한다.

시험 유형: 주입

전제 조건

- 문항별 판정 상태(합격/불합격/미측정/해당없음)를 담는 성적서 생성 경로가 가동 중이다.
- 시험용 시나리오 1 건을 격리 환경에서 재현 실행할 수 있고, 계측 채널을 문항 단위로 차단할 수 있다.
- 성적서의 요약부와 상세부를 각각 조회할 수 있다.

절차

1. 시험 시나리오에서 문항 3 건의 계측 채널을 차단해 표본 자체가 존재하지 않는 결측을 주입하고, 값 0 은 넣지 않는다.

2. 같은 실행에서 문항 2 건을 '해당없음'으로 선언하고, 실측이 불합격으로 나오는 문항 1 건을 추가로 '해당없음'으로 전환 신청하는 입력을 함께 구성한다.

3. 성적서를 생성하고, 미측정 3 건이 문항 식별자와 결측 사유를 동반한 목록으로 상세부에 나타나는지, 요약부의 충족 수치 옆에 미측정 건수가 함께 인쇄되는지 관찰한다.

4. 차단하지 않은 문항들이 정상으로 측정되었는지 확인하여, 미측정 3 건이 실행 전체 실패의 부산물이 아님을 가른다.

5. 해당없음 문항이 충족 건수(분자)에 포함되는지, 분모 안에서 채점 대상과 구별되는지, 그리고 불합격 문항의 해당없음 전환이 근거 없이 수용되는지 확인한다.

6. 차단·전환 없는 원본 시나리오로 성적서를 재생성하여 미측정 목록이 비어 있는지 확인한다(위약 대조).

합격 기준

- 미측정 3 건 전부가 식별자와 결측 사유를 동반한 목록으로 상세부에 나타나고, 요약부의 충족 수치 옆에 미측정 건수가 인쇄된다(비율 표기만으로는 부적합).
- 해당없음 문항이 충족 건수에 포함되지 않고 분모 안에서 채점 대상과 구별되며, 실측 불합격 문항의 해당없음 전환이 거부되거나 전환 근거와 함께 별도 표기된다.
- 차단하지 않은 문항이 정상 측정되었고, 원본 실행의 성적서에는 미측정 목록이 비어 있다.

기록 항목

- 주입한 결측 문항 식별자와 채널 차단 방법, 차단하지 않은 문항의 측정 상태
- 생성된 성적서의 미측정 목록 전문과 요약부 인쇄 문자열
- 충족 건수·분모 집계 수치와 해당없음의 처리 위치
- 불합격 문항의 해당없음 전환 신청 처리 결과와 위약 대조 결과

> 주의 — **함정**: 결측 주입이 실행 전체를 실패시키는 경우 — 모든 문항이 한꺼번에 미측정이 되어 미측정 목록은 그럴듯하게 채워지고 시험은 통과하지만, 개별 채널 결측이 0 으로 접히는지도 해당없음이 분자에 드는지도 검사되지 않은 채 남는다.

C.5.4 PAVS-REP-04 — 시험 시나리오의 자기선언이 판정을 올리지 못하며, 자기선언만의 실행이 발급 권위를 갖지 못하고, 자기선언이 총평에 기여한 경우 그 사실이 문항 단위로 표기됨을 확인한다.

시험 유형: 주입

전제 조건

- 시나리오가 스스로 합격·불합격을 선언할 수 있는 경로가 존재한다.
- 실측 문항의 계측 채널을 문항 단위로 차단할 수 있고, 같은 실행 결과물을 자기선언 값만 바꾸어 재채점할 수 있다.
- 총평 판정과 문항별 집계(충족 분자·분모)를 조회할 수 있다.

절차

1. 실측 문항 전부를 미측정으로 만든 상태에서 시나리오가 '합격'을 자기선언하는 실행을 수행하고, 총평과 **발급 권위**(성적서·적합 표기를 낼 자격)를 관찰한다 — 총평이 합격이더라도 발급 권위가 부여되는지를 본다.

2. 같은 회차의 집계를 열어 자기선언 문항이 실측 문항과 구별 없이 충족 분자에 섞여 충족률을 끌어올리는지, 아니면 자기선언임이 문항 단위로 표기되는지 확인한다.

3. 실측 결과물을 하나로 고정한 채 자기선언 값만 '합격'·'불합격'·'무선언' 세 가지로 바꾸어 재채점하고, 세 회차의 총평을 대조한다 — '합격' 회차의 총평이 '무선언' 회차보다 좋아지면 자기선언이 판정을 올린 것이다('불합격' 회차가 내려가는 것은 허용된다).

4. 실측 문항 일부가 정상 측정된 실행에서 자기선언이 총평에 기여한 경우, 그 기여가 문장 또는 필드로 성적서에 표기되는지 확인한다.

5. 자기선언 '불합격'과 실측 '합격'이 어긋난 회차에서 자기선언이 기록에 남고 조용히 폐기되지 않는지 확인한다.

6. 회차별 자기선언 값·실측 문항 상태·충족 분자·총평 판정을 한 표로 정리한다.

합격 기준

- 실측 문항이 전부 미측정인 실행은 발급 권위를 갖지 않으며(총평이 합격이더라도 성적서·적합 표기가 나오지 않는다), 자기선언 문항이 실측 문항과 구별 없이 충족 분자에 섞이지 않는다(별도 표기 또는 분자 제외).

- 실측 결과물을 고정하고 자기선언 값만 바꾼 세 회차에서 '합격' 회차의 총평이 '무선언' 회차보다 좋지 않다 — 자기선언은 판정을 올리지 못한다.
- 자기선언이 총평에 기여한 실행(내린 경우 포함)에는 기여가 문항 단위로 명시 표기되고, 실측과 어긋난 자기선언은 기록에 남는다.

기록 항목

- 회차별 자기선언 값·실측 문항 상태·충족 분자·총평 판정 대조표
- 계측 채널 차단 방법과 실측 결과물 고정 방법
- 기여 표기의 실물 문자열
- 자기선언과 실측이 어긋난 회차의 기록 위치

> 주의 — **함정**: 자기선언을 '증거 문항 1 건'으로 강등해 두었으나 그 문항이 실측 문항과 구별 없이 충족 분자에 들어가는 경우 — 다른 문항이 모두 미측정이면 그 한 건이 충족률을 100 %로 만들어, 총평 승격만 막아 두었다는 확인으로 시험이 통과한다. 반대로 '자기선언이 판정을 움직이지 못한다'를 자기선언 불합격까지 무시하는 것으로 읽는 구현은, 시나리오가 스스로 실패라 한 실행을 합격으로 발행한다(사례는 Part 2 사례집 참조).

C.5.5 PAVS-REP-05 — 합격 판정의 의미 범위가 경계 설명으로 문항 단위 공개되고, 판정 상태에 따라 선택적으로 누락되지 않으며, 문항 고유 조건을 담고 있음을 확인한다.

시험 유형: 심사

전제 조건

- 최근 발행 성적서 모집단을 발행 일자·발행 양식·시나리오 유형·문항 판정 상태와 함께 열거할 수 있다.
- 문항 정의에 경계 설명 항목이 존재하고, 어느 문항에 부여되었는지 조회할 수 있다.
- 성적서에 인쇄된 경계 설명 문장을 문항 단위로 추출할 수 있다.

절차

1. 최근 발행 성적서를 발행 양식과 시나리오 유형으로 층화하고, 층마다 최소 2 건이 들어가도록 기록한 난수 시드로 10 건(총수가 10 건 미만이면 전수)을 추출한다.

2. 추출 성적서의 문항을 판정 상태와 무관하게 전수 열거하고, 문항마다 경계 설명의 유무와 그 문장이 '런타임 보장 / 능력 경계 / 자극 부재' 중 어느 구별을 명시하는지 표로 센다.

3. 판정 상태(합격/불합격/미측정) × 경계 설명(부여/인쇄)의 교차표를 작성하여 누락이 특정 판정 상태에 몰려 있는지 관찰한다.

4. 문항 정의상 경계 설명이 부여된 문항 수와 성적서에 실제 인쇄된 경계 설명 수를 대조하고, 차이 건마다 그 문항이 해당 성적서의 채점 대상이었는지 확인한다.

5. 표본 안에서 동일한 경계 설명 문장이 서로 다른 문항에 반복 사용된 비율을 세어, 문항 고유 조건을 담지 않은 상투 문장인지 가른다.

6. 차이와 편중이 발생하는 조건(판정 상태·문항 유형·발행 양식)을 지목하여 기록한다.

합격 기준

- 표본의 모든 문항이 판정 상태와 무관하게 부여된 경계 설명을 동반하고, 각 설명이 세 구별 중 하나를 명시한다.
- 교차표에서 인쇄 누락이 특정 판정 상태에 편중되지 않으며, 정의 대비 인쇄 수의 차이가 0 이거나 차이 전건이 '그 성적서의 채점 대상이 아님'으로 개별 확인된다.
- 서로 다른 문항에 동일 문장이 반복 사용된 비율이 표본 경계 설명 전체의 절반을 넘지 않는다.

기록 항목

- 층화 기준·모집단 범위·난수 시드·층별 표본 크기
- 문항별 경계 설명 유무·구별 유형 표와 판정 상태 교차표
- 정의 대비 인쇄 수 대조 결과와 차이 건별 확인 내역
- 동일 문장 반복 비율과 반복된 문장 전문

> 주의 — **함정**: 경계 설명을 전 문항에 같은 상투 문장으로 붙여 둔 경우 — 유무와 구별 유형만 세는 심사는 '전수 부여'로 통과하지만, 어느 문항도 자기 조건의 의미 범위를 밝히지 않아 합격의 범위는 여전히 독자에게 공백으로 남는다.

C.5.6 PAVS-REP-06 — 성공률류 수치가 시행수와 불확도 수치를 동반하는지, 개선 주장이 널대조군 결과를 같은 조건 명시와 함께 병기하는지 확인한다.

시험 유형: 심사

전제 조건

- 성과 문서 모집단을 대외 발행 채널별로 전수 열거할 수 있다.
- 수치 보고의 병기 요소를 검출하는 자동 검사의 유무와 그 실행 경로가 식별되어 있다.
- 개선·우위 주장으로 간주할 표현 목록을 시험 전에 확정해 기록한다.

절차

1. 최근 3 개월 성과 문서를 대외 발행 채널별로 전수 열거해 모집단으로 삼고, 채널마다 최소 1 건이 들어가도록 기록한 난수 시드로 8 건을 추출한다.

2. 추출 문서에서 백분율·비율로 제시된 수치를 전수 열거하고, 수치마다 시행수와 불확도 수치(구간 상·하한 또는 표준오차의 실제 숫자)의 동반 여부를 표로 센다 — '근사치'·'대략' 같은 문자 표기는 불확도로 세지 않는다.

3. 확정한 표현 목록에 해당하는 개선·우위 주장 문장을 전수 열거하고, 널대조군 결과가 같은 표·같은 절에 시행수와 함께 병기되어 있는지, 두 값이 같은 조건에서 얻어졌다고 명시되어 있는지 센다.

4. 자동 검사가 있는 경우 시행수와 불확도를 제거한 시험 문서를 검사에 투입해 지적이 발생하는지 관찰하고, 병기가 완비된 문서 1 건으로 오지적이 없는지 확인한다(위약 대조).

5. 자동 검사가 없거나 어떤 자동 실행 지점에도 걸려 있지 않은 경우, 그 사실을 결손으로 기록한다.

6. 표본 밖 모집단 전수에 대해 수치 옆 시행수 표기의 유무만 기계적으로 세어, 표본 결과와 전수 경향이 어긋나는지 대조한다.

합격 기준

- 표본에서 시행수와 불확도 수치를 모두 동반하지 않은 백분율·비율 수치가 0 건이고, 전수 대조에서 표본 밖 결손율이 표본 결손율보다 높지 않다.
- 표본의 개선·우위 주장 전수에 널대조군 결과가 시행수와 함께, 같은 조건임을 명시하여 병기되어 있다.
- 자동 검사가 존재하여 결손 문서를 지적하고 완비 문서를 오지적하지 않는다(자동 검사가 없거나 배선되지 않았으면 이 기준은 충족이 아니라 미측정으로 기록한다).

기록 항목

- 발행 채널별 모집단 범위·난수 시드·표본 크기와 확정한 개선·우위 표현 목록
- 수치별 시행수·불확도 수치 동반 여부 표와 표본 밖 전수 대조 결과
- 개선 주장별 널대조군 병기 여부와 조건 명시 여부
- 자동 검사 투입 2 회차의 출력 또는 자동 검사 부재·미배선 기록

> 주의 — **함정**: 불확도 항목이 서식에는 있으나 늘 비어 있거나 '근사치' 같은 말로 채워지는 경우 — 항목 존재만 세는 심사는 통과하지만, 발행 문서에는 단일 배치의 성공률이 시행수 옆에 아무 폭도 없이 확정 수치처럼 인쇄된다.

C.5.7 PAVS-REP-07 — 채점 모델의 알려진 단순화·근사·휴면 결함이 유효범위와 왜곡 방향과 함께 등기되고, 대장 밖 근사가 결과물·변경 이력 양쪽에서 조회되며, 유효범위 밖 발행 전에 해소 또는 한정 표기가 선행하는지 확인한다.

시험 유형: 심사

전제 조건

- 휴면 결함·단순화·근사를 등기하는 공식 대장이 존재하고, 항목이 삭제가 아니라 상태 전이로 관리되며 전수 열거할 수 있다.
- 채점 엔진의 변경 이력과 최근 발행 성적서의 시나리오 조건을 조회할 수 있다.
- 성적서 결과물에서 문항별 계측 출처(실측/명령값/기본값/추정)를 전수 조회할 수 있다.

절차

1. 대장에서 '휴면 결함·단순화·근사'로 분류된 항목을 전수 열거하고, 항목마다 유효범위와 왜곡 방향(낙관/비관)의 기재 여부를 표로 센다.

2. 최근 채점 엔진 변경 이력을 모집단으로 삼고 기록한 난수 시드로 10 건(총수가 10 건 미만이면 전수)을 추출하되, 대장 등기가 동반되지 않은 변경을 별도 층으로 두어 그 층에서 최소 5 건을 뽑는다.

3. 추출한 변경마다 상수·기준값·클램프·기본값·대체 경로의 추가 또는 변경 건수를 세고, 그중 대장에 등기되지 않은 건수를 센다.

4. 대장 밖 근사를 결과물 쪽에서 잡기 위해, 최근 발행 성적서에서 계측 출처가 '명령값·기본값·추정'으로 표기된 문항을 전수 열거하고 각 항목이 대장에 대응 등기를 갖는지 대조한다.

5. 유효범위가 명시된 항목마다 그 범위 밖 조건을 포함하는 성적서가 등기일 이후에 발행되었는지 조회하고, 발행이 있으면 한정 표기가 실려 있는지 또는 해소 기록이 발행일보다 앞서는지 확인한다.

6. 대장에서 '해소'로 전이된 항목의 이전 기재가 보존되어 있는지 확인한다.

합격 기준

- 등기된 항목 전수가 유효범위와 왜곡 방향을 함께 기재하고, '해소'로 전이된 항목의 이전 기재가 보존되어 있다.
- 변경 이력 표본에서 미등기 근사가 0 건이고, 결과물에서 '명령값·기본값·추정' 출처로 나타난 문항 전수가 대장에 대응 등기를 갖는다.
- 유효범위 밖 조건의 발행분 전수에 한정 표기 또는 선행 해소 기록이 존재한다.

기록 항목

- 등기 항목 전수 목록과 기재 누락 건수, 해소 전이 항목의 이전 기재 보존 상태
- 변경 이력 모집단·난수 시드·층별 표본 크기와 미등기 근사 건수
- 계측 출처 대조 결과와 대응 등기가 없는 문항 목록
- 범위 밖 발행 조회 결과, 대상 성적서 식별자, 한정 표기의 실물 문자열

> 주의 — **함정**: '전수'를 대장 안에서만 세는 경우 — 대장에 올리지 않은 단순화는 원리적으로 조회되지 않으므로 등기된 소수 항목이 완비되었다는 이유로 시험이 통과하고, 결과물의 계측 출처와 변경 이력이라는 대장 밖 두 출처로 교차하지 않는 한 미등기 근사는 계속 조용한 낙관적 합격을 낸다.

C.5.8 PAVS-REP-08 — '완료' 주장이 달성·유예·누락의 정형 자기 신고를 동반하고, 그 신고가 사후 수정되지 않은 착수 시점 인도물 목록과 대조되며, 미충족이 있으면 완료가 아니라 부분 달성으로 표기되는지 확인한다.

시험 유형: 심사

전제 조건

- 완료·종결을 주장하는 성과 문서의 모집단을 기간과 작성 주체별로 열거할 수 있다.
- 각 문서에 대응하는 착수 시점 인도물 목록이 별도로 보존되어 있고, 그 기록 시각과 이후 수정 이력을 조회할 수 있다.
- 완료류·유예류 표현으로 간주할 어휘 목록을 시험 전에 확정해 기록한다.

절차

1. 최근 6 개월 성과 문서 중 확정한 완료류 어휘를 담은 문서를 모집단으로 열거하고, 작성 주체별로 층화하여 기록한 난수 시드로 10 건(총수가 10 건 미만이면 전수)을 추출한다.

2. 문서마다 대응하는 착수 시점 인도물 목록의 기록 시각이 완료 문서 발행 시각보다 앞서는지 확인하고, 착수 이후 목록이 수정된 이력이 있으면 그 차분을 항목 단위로 표로 남긴다.

3. 문서마다 달성·유예·누락의 자기 신고 절이 존재하는지, 그 절이 요약 서술이 아니라 항목 목록 형태인지 센다.

4. 각 문서의 자기 신고 절을 착수 시점 원본 인도물 목록과 항목 단위로 대조하여 신고에서 빠진 인도물 건수를 센다.

5. 자기 신고 절의 달성 건수와 분모가 본문의 완료 주장과 산술적으로 일치하는지 확인하고, 유예·누락이 1 건 이상인 문서가 완료류 어휘로 표기되어 있는지 센다.

6. 문서별 대조 결과를 한 표로 정리하고 표기와 실제 충족 현황이 어긋난 건을 지목한다.

합격 기준

- 표본 전 건에 항목 목록 형태의 달성·유예·누락 자기 신고 절이 존재하고, 착수 인도물 목록의 기록 시각이 완료 문서 발행 시각보다 앞선다.
- 착수 시점 원본 인도물 목록 대비 신고 누락이 0 건이며, 착수 이후 목록이 수정된 경우 그 차분이 문서에 명시되어 있다.
- 유예·누락이 1 건 이상인 문서 중 완료류 어휘로 표기된 것이 0 건이고, 자기 신고 절의 건수와 본문 주장이 산술적으로 일치한다.

기록 항목

- 층화 기준·모집단 기간·난수 시드·표본 크기와 확정한 완료류·유예류 어휘 목록
- 착수 인도물 목록의 기록 시각·수정 이력과 차분 표
- 문서별 자기 신고 절의 유무·형태와 인도물 대조 누락 건수
- 완료 표기와 실제 충족 현황의 불일치 목록

> 주의 — **함정**: 착수 인도물 목록이 사후에도 수정 가능한 경우 — 달성한 항목만 남기고 목록을 조용히 고쳐 두면 신고 누락이 구조적으로 0 이 되어, 분모 축소가 완료 선언을 정당화하는데도 시험은 '대조 기준이 별도로 있다'는 이유로 그대로 통과한다.

C.5.9 PAVS-REP-09 — 발행된 성적서 원장에서 변조·삭제·재정렬·말미 절단이 실제로 탐지되는지, 그리고 무결성 값을 함께 고쳐 쓴 변조에 대한 저항이 원장 밖 고정점으로 뒷받침되는지 확인한다.

시험 유형: 주입

전제 조건

- 발행분과 격리된 원장 시험 사본과 원장 검증기가 준비되어 있고, 시험 사본에 최소 5 건의 발행 기록이 존재한다.
- 실제 발행분이 보관되는 영속 계층에서도 같은 검증기를 실행할 수 있는지 식별되어 있다.
- 원장의 길이 또는 최신 무결성 값이 원장 밖 독립 계층에 고정 기록되는지 여부가 식별되어 있다.

절차

1. 시험 사본에 검증기를 1 회 실행하여 무결 상태를 기준선으로 확인한다.

2. 중간 기록 1 건의 본문(판정 결과 필드)만 바꾸고 무결성 값은 그대로 둔 사본으로 검증기를 실행한다.

3. 중간 기록 1 건을 삭제한 사본, 두 기록의 순서를 뒤바꾼 사본, 말미 기록을 잘라낸 사본을 각각 만들어 검증기를 실행한다.

4. 본문을 바꾸고 무결성 값을 규정 방식으로 재계산한 다섯째 사본을 만들어 검증기를 실행하여, 탐지가 원장 내부 연결만으로 이루어지는지 원장 밖 고정점과의 대조로 이루어지는지 가른다.

5. 다섯 가지 조작 각각의 검증기 판정과 지목 위치를 기록하고, 같은 절차를 실제 발행분이 보관되는 영속 계층의 사본에서 반복한다.

6. 무변조 사본으로 검증기를 다시 실행하여 오탐이 없음을 확인한다(위약 대조).

합격 기준

- 본문 변조·삭제·재정렬·말미 절단 네 가지 전부에서 검증기가 불합격을 내고 위치를 지목하며, 무변조 사본에서는 무결을 보고한다.
- 무결성 값을 재계산한 다섯째 조작이 탐지되거나, 탐지되지 않는 경우 원장 밖 독립 고정점의 부재가 결손으로 기록되고 이 조항의 변조 저항 요건의 시험 결과가 '판정 불가'로 기록된다(C.0.3).
- 다섯 가지 결과가 실제 발행분이 보관되는 영속 계층에서도 동일하게 재현된다.

기록 항목

- 다섯 가지 주입의 구체 조작 내용과 대상 기록 식별자
- 회차별 검증기 출력(판정과 지목 위치)과 검증이 수행된 원장 계층의 식별
- 원장 밖 독립 고정점의 존재 여부와 그 갱신 주기
- 기준선·위약 대조 결과와 검증기 버전

> 주의 — **함정**: 검증기가 무결성 값들의 내부 연결만 대조하고 원장 밖 고정점을 갖지 않는 경우 — 무결성 값을 함께 고쳐 쓸 수 있는 주체가 본문을 바꾸거나 말미를 잘라내면 원장 내부는 완전히 정합하므로, 네 가지 주입은 모두 탐지되어 시험이 통과하는데 실제 변조는 남김없이 무결로 보고된다.

C.5.10 PAVS-REP-10 — 조정·훈련 관여 사실과 독립성 범위의 선언이 없는 성적서 발행이 거부되고, 미선언이 기본값으로 채워지지 않으며, '중립' 표기가 조정 미개입 건에 한정되는지 확인한다.

시험 유형: 주입

전제 조건

- 성적서 양식에 조정 관여 주체와 독립성 범위 필드가 정의되어 있고, 그 필드가 도입된 버전이 식별되어 있다.
- 발행 진입점을 인터페이스 명세와 발행 원장의 경로 기록 두 출처에서 도출할 수 있고 격리 사본에서 호출할 수 있다.
- 발행분에 저장된 두 필드의 실제 값을 발행 후에 열어 볼 수 있다.

절차

1. 발행 진입점을 두 출처에서 도출해 합집합으로 대상 전수를 확정한다.

2. 조정 관여 주체와 독립성 범위 필드를 비운 발행 요청을 대상 전수의 모든 진입점에 투입하고 진입점별 거부 여부를 관찰한다.

3. 거부되지 않은 진입점에 대해 저장된 발행분을 열어 두 필드에 어떤 값이 남았는지 확인하고, '조정 없음'·'중립' 등이 자동 기입되었는지 가른다.

4. 조정 관여 주체를 '발행자 자신'으로 채우면서 '중립'으로 표기한 요청과, 발행자와 같은 조직 단위 또는 관계사를 조정 주체로 채우면서 '중립'으로 표기한 요청을 각각 투입하고, 거부되는지 또는 중립 표기가 제거되는지 관찰한다.

5. 조정 미개입(제 3 자 조정 또는 조정 없음)으로 채운 요청을 투입하여 정상 발행됨을 확인한다(위약 대조).

6. 필드 도입 버전 이후 발행분 전수에서 두 필드의 값 분포를 조회하여 미선언 건수와 자동 기입으로 보이는 값의 건수를 센다.

합격 기준

- 두 필드가 빈 요청이 대상 전수의 모든 발행 진입점에서 거부되며, 거부되지 않은 경로가 있는 경우 저장된 필드가 기본값으로 채워지지 않고 결측으로 남는다.
- 발행자 자신, 발행자와 같은 조직 단위 및 관계사를 조정 주체로 둔 '중립' 표기 요청이 모두 거부되거나 중립 표기가 제거된다.
- 필드 도입 버전 이후 발행분에 미선언 건이 0 건이고, 조정 미개입 요청은 정상 발행된다.

기록 항목

- 두 출처에서 도출한 진입점 목록과 진입점별 거부 여부·사유
- 시험 요청 4 종의 필드 값 구성과 저장된 발행분의 실제 필드 값
- 필드 도입 버전과 그 이후 발행분의 필드 값 분포·미선언 건수
- 중립 표기 제한 규칙이 적용되는 지점과 위약 대조 결과

> 주의 — **함정**: 미선언을 '조정 없음'으로 읽는 기본값이 발행 경로에 있는 경우 — 빈 요청이 거부되지 않고 '중립'으로 채워져 발행되는데 발행 후 조회에서는 필드가 채워져 있으므로, 시험자는 미선언 건수 0 을 '선언이 존재한다'로 오독하고 통과시킨다.

C.5.11 PAVS-REP-11 — 사후 복원(백필) 판정이 실시간 판정과 구분되는 출처 표기를 갖고, 원 실행 결과물과 대조되지 않는 근거로는 만들어지지 않으며, 기존 판정과 이후 집계·성과 문서를 침해하지 않음을 확인한다.

시험 유형: 주입

전제 조건

- 판정이 이미 확정된 기록 1 건과 판정이 비어 있는 기록 1 건이 시험 사본에 준비되어 있다.
- 백필 절차를 격리 사본에서 실행할 수 있고, 백필 근거 자료를 원 실행 결과물과 무관한 것으로 바꿔 넣을 수 있다.
- 판정 목록·집계·성과 문서 각 단계에서 출처 필드를 조회할 수 있다.

절차

1. 판정이 비어 있는 기록에 원 실행 결과물을 근거로 백필을 실행하고, 산출 판정에 백필임을 나타내는 출처 값과 복원 시각·근거 참조가 함께 실리는지 관찰한다(위약 대조 — 정상 백필이 거부되지 않음을 가른다).

2. 원 실행 결과물과 무관하거나 대조되지 않는 근거로 같은 기록에 백필을 시도하고, 거부되는지 또는 미측정으로 남는지 관찰한다.

3. 판정이 이미 확정된 기록에 백필을 실행하고, 기존 판정 값과 확정 시각이 변하는지 관찰한다.

4. 확정 기록과 다른 결과가 나오도록 근거 자료를 바꾼 뒤 백필을 재실행하여 덮어쓰기가 차단되는지, 시도 자체가 이력에 남는지 확인한다.

5. 백필로 채워진 판정과 실시간 판정을 판정 목록·집계·성과 문서 세 단계에서 각각 조회하여, 출처 필드만으로 둘이 분리 계수·표기되는지 확인한다.

6. 회차별 판정 값·출처·시각과 단계별 조회 결과를 한 표로 정리한다.

합격 기준

- 백필 판정에 실시간 판정과 구별되는 출처 값과 복원 근거 참조가 실리고, 원 실행 결과물과 대조되지 않는 근거의 백필은 거부되거나 미측정으로 남는다.
- 확정된 기존 판정이 백필 실행 후에도 값·시각 모두 변하지 않으며, 덮어쓰기 시도가 이력에 남는다.
- 판정 목록·집계·성과 문서 세 단계 전부에서 백필분과 실시간분이 분리되어 계수·표기된다.

기록 항목

- 백필 실행 전후의 판정 값·출처·시각
- 근거 자료 3 종(원 실행 근거·무관 근거·상충 근거)의 식별과 각 시도의 처리 결과
- 덮어쓰기 시도의 결과와 차단 지점, 이력 기록 위치
- 판정 목록·집계·성과 문서 단계별 분리 계수 조회 결과

> 주의 — **함정**: 출처 표기가 백필 실행기와 원본 기록에만 붙고 집계·성과 문서 단계에서 합쳐지는 경우 — 원본 기록만 열어 본 시험은 구분을 확인하고 통과하지만, 발행 문서와 통계에서는 백필 판정이 실측 판정과 같은 항목으로 계수되어 실측 비율을 부풀린다.

C.5.12 PAVS-REP-12 — 검증장 운영자가 선언한 안전 이상 지표가 0 이 아니거나 결측인 결과를 성적서의 종합 상태가 '정상'으로 보고하지 않음을 확인한다.

시험 유형: 주입

전제 조건

- 안전 이상 지표 목록이 프로파일별 선언(데이터)으로 존재하고 전수 조회할 수 있으며, 그 선언이 채점 엔진 코드 밖에 있는지 확인할 수 있다.
- 프로파일별 결과 입력을 격리 환경에서 구성하여 성적서를 생성할 수 있고, 지표 값을 결측으로도 만들 수 있다.
- 종합 상태 필드가 취할 수 있는 값 집합이 사전에 열거되어 있다.

절차

1. 프로파일 모집단을 '선언 목록의 프로파일 전수'와 '최근 발행분에 실제로 나타난 프로파일 전수'의 합집합으로 확정하고, 이상 지표 목록을 프로파일마다 열거한다.

2. 프로파일마다 이상 지표 1 개를 0 이 아닌 값으로 주입한 결과 입력으로 성적서를 생성하고, 종합 상태 필드가 열거된 값 집합에서 '정상'이 아닌 값으로 내려앉는지 관찰한다.

3. 같은 지표를 기준값이 걸려 있는 경우 기준값 미만의 최소 표현 단위 값으로, 그리고 결측으로 각각 주입하여 두 경우에도 종합 상태가 '정상'이 아닌지 관찰한다.

4. 선언 목록에는 있으나 채점 문항으로 등록되지 않은 지표를 식별하고, 그 지표를 주입했을 때도 종합 상태가 눌리는지 확인한다.

5. 선언 목록에 없는 유형의 프로파일로 같은 주입을 수행하여, 다른 프로파일 규칙으로 조용히 대체 처리되는지 미측정·거부로 표기되는지 관찰한다.

6. 이상 지표가 전부 0 이고 결측이 없는 결과로 성적서를 생성하여 종합 상태가 '정상'으로 보고되는지 확인한다(위약 대조).

합격 기준

- 프로파일 합집합 전수에서 이상 지표를 0 아닌 값·기준값 미만 최소값·결측의 세 형태로 주입한 경우 모두 종합 상태가 '정상'으로 보고되지 않는다.
- 문항 미등록 지표를 주입한 경우에도 종합 상태가 '정상'이 아니며, 선언 목록에 없는 프로파일 입력이 다른 프로파일 규칙으로 처리되지 않고 미측정 또는 거부로 표기된다.
- 이상 지표가 전부 0 이고 결측이 없는 결과에서는 종합 상태가 '정상'으로 보고되고, 이상 지표 선언이 채점 엔진 코드 밖의 데이터로 존재함이 확인된다.

기록 항목

- 프로파일 합집합의 도출 근거와 프로파일별 이상 지표 목록·주입 값
- 프로파일별·주입 형태별 종합 상태 결과 표
- 문항 미등록 지표 목록과 이상 지표 선언의 소재
- 미지 프로파일 입력의 처리 결과와 위약 대조 결과

> 주의 — **함정**: 이상 지표가 결측일 때 0 으로 접히는 경로가 있는 경우 — 0 이 아닌 값 주입은 정직하게 '정상 아님'을 내어 시험이 전 프로파일 통과하지만, 계측 채널이 끊긴 실제 운영에서는 이상 지표가 결측이 되어 종합 상태가 계속 '정상'으로 보고된다.

C.5.13 PAVS-REP-13 — 성과 문서가 판정 정본에서 직접 생성되는지(판정을 재계산하는 병렬 계층이 없는지)와, 미측정이 문서에서 접히지 않고 측정 신뢰도 절에 실제로 실리는지 확인한다.

시험 유형: 주입

전제 조건

- 판정 정본과 성과 문서 생성 경로가 분리 식별되어 있고 격리 사본에서 실행할 수 있다.
- 성과 문서의 내보내기 표면을 양식 정의와 최근 발행 원장의 표면 기록 두 출처에서 도출할 수 있다.
- 성과 문서에서 문항 단위 표기와 측정 신뢰도 절을 각각 추출할 수 있다.

절차

1. 내보내기 표면을 두 출처에서 도출해 합집합으로 대상 전수를 확정한다.

2. 판정 정본에서 문항 1 건을 '합격→불합격', 다른 문항 1 건을 '불합격→합격', 또 다른 문항 1 건을 '합격→미측정'으로 바꾸고, 다른 입력은 그대로 둔 채 성과 문서를 재생성한다.

3. 재생성된 문서에서 세 문항의 표기가 정본과 같은 방향으로 바뀌었는지, 이전 값이나 자체 기준값 재계산 값으로 남았는지 관찰한다 — 특히 '미측정'으로 바꾼 문항이 문서에서 합격으로 접히는지 가른다.

4. 판정 정본을 조회 불가 상태로 만든 뒤 문서를 생성하여, 문서가 빈자리를 자체 기준값 표로 채우는지 생성 실패·미측정 표기로 끝나는지 관찰한다.

5. 대상 전수의 모든 내보내기 표면에 대해 앞의 두 주입을 반복하고 표면별 결과를 한 표로 정리한다.

6. 생성 문서의 측정 신뢰도 절을 열어, 주입한 미측정 문항의 식별자가 그 절의 미측정 목록에 실제로 나타나는지 대조한다.

합격 기준

- 정본 판정을 세 방향으로 바꾼 결과가 대상 전수의 모든 내보내기 표면에서 같은 방향으로 반영되며, '미측정'으로 바꾼 문항이 어느 표면에서도 합격으로 표기되지 않는다.
- 정본이 조회되지 않을 때 어느 표면도 대체 계산으로 판정을 만들어 내지 않는다(생성 실패 또는 미측정 표기).
- 측정 신뢰도 절이 존재하고, 주입한 미측정 문항 식별자가 그 절의 미측정 목록에 전건 나타난다.

기록 항목

- 두 출처에서 도출한 내보내기 표면 목록과 그 합집합·차집합
- 주입한 정본 차분(세 방향)과 대상 문항 식별자
- 표면별 문서 표기 결과 표와 정본 부재 시의 표면별 거동
- 측정 신뢰도 절의 실물 목록과 미측정 식별자 대조 결과

> 주의 — **함정**: 내보내기 표면 목록을 양식 정의에서만 받는 경우 — 정의에 없고 원장에만 흔적이 남는 부차 표면이 자체 기준값 표로 판정을 재계산해도 드러나지 않아, 같은 시험 결과가 문서마다 다른 판정을 갖는 상태가 '정본 직결'로 통과한다.

C.5.14 PAVS-REP-14 — 경계 설명과 모순되는 실측이 발생했을 때 그 설명이 자동으로 지목되는지, 그 지목 장치가 실제로 발동되는 자동 실행 지점에 배선되어 있는지, 새로 부여되는 경계 설명에도 적용되는지 확인한다.

시험 유형: 주입

전제 조건

- 경계 설명이 부여된 문항이 서로 다른 문항 유형에 걸쳐 최소 2 건 존재한다.
- 지목 장치와 그것이 걸린 자동 실행 지점이 식별되어 있고, 그 지점의 최근 실행 이력을 조회할 수 있다.
- 시험 직전에 새 경계 설명 1 건을 문항 정의에 부여할 수 있다.

절차

1. 자동 실행 지점의 최근 실행 이력을 조회하여 사람 개입 없이 발동된 회차가 있는지 확인하고, 없으면 그 사실을 결손으로 기록한다.

2. 경계 설명이 '자극 부재'로 적힌 문항 1 건, 다른 유형의 문항 1 건, 그리고 시험 직전에 경계 설명을 새로 부여한 문항 1 건을 대상으로 삼고 원 문장을 그대로 기록한다.

3. 세 문항 각각이 실제로 합격·불합격을 가르는 실측 결과를 주입한 시험 결과를 만든다.

4. 지목 장치를 사람이 직접 실행하지 않은 상태에서 선언된 자동 실행 지점을 1 회 발동시키고, 그 출력에 세 문항이 '낡은 경계 설명'으로 지목되는지 관찰한다.

5. 경계 설명과 일치하는 실측(모순 없음)을 주입하고 같은 자동 실행 지점을 발동시켜 지목이 발생하지 않는지 확인한다(위약 대조).

6. 지목 발생 시 자동 실행 지점의 종료 상태를 기록하고, 그 상태에서 후속 발행을 시도하여 발행이 차단되는지 또는 해당 문항의 경계 설명이 '미확인'으로 표기되어 발행되는지 관찰한다.

합격 기준

- 모순 실측을 주입한 세 문항 전부가 자동 실행 지점의 출력에 지목된다(시험자가 지목 장치를 따로 실행하지 않으며, 시험 직전에 부여한 새 경계 설명도 함께 지목된다).
- 모순 없는 실측에서는 지목이 발생하지 않으며, 자동 실행 지점이 사람 개입 없이 발동된 이력이 최근 실행 기록에 존재한다.
- 지목이 발생한 뒤의 후속 발행이 차단되거나, 발행되는 경우 해당 문항의 경계 설명이 '미확인' 상태로 성적서에 표기된다.

기록 항목

- 대상 문항 3 건의 식별자와 원 경계 설명 문장(새로 부여한 1 건 포함)
- 주입한 모순 실측의 내용과 자동 실행 지점의 식별·출력 전문
- 자동 실행 지점의 최근 실행 이력과 사람 개입 없는 발동 회차
- 위약 대조 결과, 종료 상태, 후속 발행 시도의 처리 결과

> 주의 — **함정**: 지목 장치가 특정 문항 식별자 목록에 고정되어 있는 경우 — 기존 문항만으로 시험하면 모두 지목되어 통과하지만, 이후 새로 부여되는 경계 설명은 그 목록에 오르지 않아 낡은 설명이 영구히 지목되지 않은 채 성적서에 계속 인쇄된다.

C.5.15 PAVS-REP-15 — 성적서가 시뮬레이션 모델의 실기 검증 단계와 상관 증거 상태를 표기하며, 증거가 없을 때 그 사실이 '없음'으로 남고 표기 자체가 생략되지 않음을 확인한다.

시험 유형: 주입

전제 조건

- 성과 문서 생성 경로를 격리 사본에서 실행할 수 있다.
- 모델의 검증 단계(자기 일관성 / 교차 대조 / 실측 대조)를 선언하는 자리가 식별되어 있다.
- 상관 증거의 유무와 그 출처를 판정 정본 또는 그에 준하는 기록에서 도출할 수 있다.

절차

1. 상관 증거가 **있는** 모델로 성적서를 생성하고, 단계 표기와 증거 출처가 문서에 실제로 나타나는지 확인한다.

2. 같은 모델의 상관 증거 기록을 제거한 뒤 성적서를 재생성하고, 표기가 '없음'으로 남는지 아니면 **표기 자체가 사라지는지** 관찰한다 — 후자가 이 시험이 겨냥하는 실패다.

3. 검증 단계 선언을 '실측 대조'에서 '자기 일관성'으로 낮추고 재생성하여, 문서의 표기가 같은 방향으로 따라 내려가는지 확인한다.

4. 위약 대조: 상관 증거와 무관한 필드(예: 시험 일자)를 바꾸고 재생성하여 단계 표기가 흔들리지 않음을 확인한다.

5. 전 내보내기 표면(문서 양식이 둘 이상이면 각각)에 대해 2 단계를 반복한다.

합격 기준

- 세 단계 구분이 문서에 나타나고, 상관 증거 부재 시 '없음' 표기가 남는다.
- 표기가 생략된 표면이 0 건이다.
- 위약 조작에서 단계 표기가 바뀌지 않는다.

기록 항목

- 표면별 표기 유무
- 증거 제거 전후의 문서 차이
- 위약 조작 결과
- 단계 선언의 출처 경로

> 주의 — **함정**: 문서 양식에 단계 칸이 **상수 문자열**로 박혀 있으면, 증거를 제거해도 칸이 남아 2 단계를 통과한다 — 3 단계(단계를 낮춰 재생성)가 이를 가른다. 단계 표기가 3 단계에서도 움직이지 않으면 그 칸은 유효한 표기가 아니며, 이 시험의 결과는 '판정 불가'다.

C.6 OPS — 운영 시험 방법 (10 건)

C.6.1 PAVS-OPS-01 — 실패한 검증·계측 접근이 등기부에 등기되어 있고, 신규 조사·재시도의 착수 이전에 등기부 조회가 실제로 수행되어 해당 항목을 반환하며, 조회를 생략한 착수가 모든 착수 경로에서 차단되는지 확인한다.

시험 유형: 심사

전제 조건

- 실패 접근 등기부가 지정된 위치에 유지되고, 감사자에게 전 항목에 대한 읽기 권한이 부여되어 있다.
- 신규 조사·재시도의 착수를 기록하는 착수 대장과, 그와 독립한 제 3 원천(실행 자원 점유 기록 또는 결과물 발생 기록)을 각각 조회할 수 있다.
- 감사 대상 기간·모집단 동결 시각·난수 씨앗이 감사 개시 전에 합의되어 기록되어 있다.

절차

1. 등기부 전 항목, 착수 대장의 착수 건, 제 3 원천의 실행 개시 흔적을 같은 시각에 동결하고, 제 3 원천에는 있으나 착수 대장에 대응 항목이 없는 '미등록 착수'를 세어 모집단에 편입한다.

2. 편입 후 모집단(감사 대상 기간 전체 또는 직전 50 건 중 건수가 큰 쪽)에서 기록된 난수 씨앗으로 12 건을 무작위 추출하고, 재시도로 분류된 건이 3 건 미만이면 재시도 건만을 층으로 하여 3 건이 될 때까지 보충 추출한다.

3. 추출된 각 건에 대하여 착수 시각 이전에 수행된 등기부 조회 기록(조회 시각·조회자·조회 대상 항목 식별자 또는 '해당 항목 없음' 판단 근거)의 존재와 시각 순서를 확인한다.

4. 표본과 별개로, 착수 주제가 등기부의 '유효' 항목과 같은 대상·같은 접근인 착수 건 3 건을 감사자가 양성 대조로 지정하고, 그 착수의 조회 기록이 해당 등기 항목의 식별자를 실제로 반환하였는지 확인한다.

5. 착수 경로가 둘 이상이면 경로 목록을 확정하고, 각 경로에서 조회 단계를 생략한 착수를 감사자 입회로 1 회씩 시도하여 차단·반려 여부와 차단 지점을 관찰하며, 같은 경로에서 조회를 정상 수행한 착수 1 건을 위약 대조로 시도하여 차단되지 않음을 확인한다.

6. 등기부의 '유효' 상태 항목 5 건을 역방향으로 추출하여, 해당 접근이 등기 이후 조회 없이 재수행된 사례가 착수 대장 또는 제 3 원천에 존재하는지 대조한다.

합격 기준

- 표본 전건에서 착수 시각보다 앞선 등기부 조회 기록이 존재하고 조회 대상 항목 식별자 또는 '해당 항목 없음' 판단 근거가 기재되어 있으며, 제 3 원천 대비 미등록 착수가 0 건이다.
- 양성 대조 3 건에서 조회 기록이 대응 등기 항목의 식별자를 반환하였고(주제가 일치함에도 '해당 항목 없음'으로 종결된 건이 0 건), 역방향 대조 5 건의 무조회 재수행이 0 건이다.

- 확정된 모든 착수 경로에서 조회 생략 착수가 차단 또는 반려로 종결되고, 위약 대조의 정상 착수는 차단되지 않는다.

기록 항목

- 모집단 동결 시각과 세 원천의 건수 및 미등록 착수 건수
- 난수 씨앗과 추출된 표본 식별자 목록(층 보충분 표시 포함)
- 표본별 조회 기록 유무·조회 시각·착수 시각의 선후 판정과 양성 대조 3 건이 반환한 항목 식별자
- 착수 경로 목록과 경로별 입회 시연의 차단 여부·차단 지점, 위약 대조의 결과

> 주의 — **함정**: 조회 기록이 '조회함'만 남기고 어떤 질의에도 '해당 항목 없음'을 돌려주는 형식적 절차여도 기재 유무만 세면 전건 충족이 되므로, 주제가 일치하는 등기 항목을 가진 착수를 양성 대조로 지정하여 그 항목이 실제로 반환되는지 확인하지 않으면 조회가 명목뿐인 운영이 통과한다.

C.6.2 PAVS-OPS-02 — 등기 항목이 네 가지 상태 수명주기를 실제 전이로 운영하며, 판정의 정정·철회에서 원 기록이 이용자가 보는 경로에서도 삭제·은폐되지 않고 정정 기록과 연결되어 보존되는지 확인한다.

시험 유형: 심사

전제 조건

- 실패 접근 등기부·판정 원장과 상태 변경 이력(시각 포함)이 감사자에게 읽기 권한으로 제공된다.
- 이미 발행된 성과 문서의 사본을 판정 원장과 독립하게 조회할 수 있고, 성과 문서 이용자 역할의 조회 경로를 감사자가 사용할 수 있다.
- 감사 대상 기간과 난수 씨앗이 감사 개시 전에 합의되어 기록되어 있다.

절차

1. 등기부 전 항목의 상태 값을 집계하여 '유효·해소·부분해소·미규명'의 건수 분포, 규정 외 상태 값과 공란의 건수, 그리고 감사 대상 기간 안에 실제로 발생한 상태 전이의 건수를 함께 산출한다.

2. 상태가 '해소' 또는 '부분해소'인 항목의 모집단에서 기록된 난수 씨앗으로 8 건(모집단 8 건 미만이면 전수)을 추출하여, 해소 근거(반증 시험 또는 선행 수정의 식별자)가 항목에 연결되어 있고 근거 기록의 시각이 상태 변경 시각보다 앞서는지 확인한다.

3. 감사 대상 기간의 판정 정정·철회 건 전수에 대하여, 원 판정 기록이 조회 가능한 상태로 남아 있고 정정 기록이 원 기록 식별자를 참조하는지 확인한다.

4. 정정 건 1 건을 감사자 전용 조회가 아니라 성과 문서 이용자 역할의 조회 경로로 열어, 원 내용과 후속 정정으로의 연결이 함께 반환되는지 관찰한다.

5. 이미 발행된 성과 문서 사본 5 건을 무작위 추출하여 그 판정 값과 현재 판정 원장의 값을 대조하고, 불일치 건에 정정 기록이 연결되어 있는지 확인한다.

6. 감사 대상 기간 안의 상태 전이가 0 건이면 수명주기 운영 부분을 '미측정'으로 기록하고 그 사유를 남긴다.

합격 기준

- 상태 값이 규정된 네 상태 안에만 존재하고 공란과 규정 외 값이 0 건이며, 감사 대상 기간 안에 상태 전이가 1 건 이상 관측된다(0 건이면 합격이 아니라 미측정으로 기록한다).
- 해소·부분해소 표본 전건에 해소 근거 식별자가 연결되어 있고 근거 시각이 상태 변경 시각보다 앞서며, 정정·철회 전수에서 이용자 역할 조회가 원 내용과 정정 연결을 함께 반환한다.

- 발행 사본과 판정 원장의 대조에서 정정 기록이 연결되지 않은 불일치가 0 건이다.

기록 항목

- 상태별 항목 수, 공란·규정 외 값 건수, 감사 대상 기간 안의 상태 전이 건수
- 난수 씨앗과 표본 8 건의 식별자·해소 근거 식별자·시각 선후 판정
- 정정·철회 전수 목록과 이용자 역할 조회 결과(원 내용 반환 여부)
- 발행 사본 5 건과 판정 원장의 대조 결과 및 정정 미연결 불일치 건수

> 주의 — **함정**: 원 기록이 감사자 전용 조회에서만 남아 있고 이용자가 보는 성과 문서에는 정정 후 값만 표시되어도 원장만 열어 본 감사에서는 '보존됨'으로 계수되므로, 이용자 역할 조회와 발행 사본 대조를 하지 않으면 조용한 소급 수정이 보존으로 계수된다.

C.6.3 PAVS-OPS-03 — 등기된 실패 접근마다 재시도 전제조건이 관찰로 참·거짓을 가릴 수 있는 형태로 상시 기재되어 있고, 이미 충족된 전제조건이 방치되어 재시도가 봉인되지 않는지 확인한다.

시험 유형: 심사

전제 조건

- 등기부 전 항목 목록과 항목별 기재 변경 이력(시각 포함)이 동결되어 감사자에게 제공된다.
- 상태가 '유효' 또는 '부분해소'인 항목이 1 건 이상 존재하고, 재시도로 분류된 착수 건을 착수 대장에서 식별할 수 있다.
- 감사 통지 시각과 난수 씨앗이 감사 개시 전에 기록되어 있다.

절차

1. '유효'·'부분해소' 상태 항목을 하위 모집단으로 동결하고, 기록된 난수 씨앗으로 10 건(모집단 10 건 미만이면 전수)을 추출하여 전제조건 기재를 원문 그대로 옮긴다.

2. 각 전제조건을 (가) 먼저 입증하여야 할 사실 (나) 선행 수정 (다) 어느 쪽도 아님으로 분류하고, 관찰 가능성은 다음 규칙으로 판정한다 — 기재가 ①관찰 대상(계측 채널·결과물·기록 식별자)을 지명하고 ②충족 방향(기준값 비교·존재/부재·참/거짓)을 지정하여 감사자가 운영자에게 추가 질의 없이 충족 여부를 판별할 수 있을 때에만 관찰 가능으로 분류하고, 두 요건 중 하나라도 없으면 관찰 불가로 분류한다.

3. 각 표본의 전제조건 기재 시각을 감사 통지 시각과, 재시도가 있었던 항목은 재시도 착수 시각과 대조하여, 감사 통지 이후에 신설·개정된 기재를 별도로 세고 충족 판정에서 제외한다.

4. 감사 대상 기간에 실제로 수행된 재시도 착수 건 전수에 대하여, 착수 기록에 해당 항목의 전제조건 충족을 보이는 증거가 연결되어 있는지 대조한다.

5. 표본 중 전제조건이 이미 충족된 항목을 감사자가 그 충족 방향대로 관찰하여 판별하고, 그 항목에 재시도 착수 기록 또는 해소 예정 시점 기재가 있는지 확인한다.

6. 전제조건이 '없음'으로 기재된 항목이 있으면 그 사유(예: 해당 접근이 원리적으로 성립하지 않음)가 병기되어 있는지 확인한다.

합격 기준

- 표본 전건에 전제조건 또는 사유가 병기된 '없음'이 기재되어 있고, 감사 통지 이후 신설·개정된 기재가 0 건이다.
- 관찰 대상 또는 충족 방향이 지정되지 않아 관찰 불가로 분류된 항목이 0 건이다.
- 이미 충족된 전제조건을 가진 항목 전건에 재시도 착수 기록 또는 해소 예정 시점 기재가 있고, 재시도 착수 건 전수에 충족 증거가 연결되어 있다.

기록 항목

- 하위 모집단 건수·난수 씨앗·표본 식별자
- 표본별 전제조건 원문과 (가)/(나)/(다) 분류 및 관찰 가능성 판정 결과
- 관찰 불가로 분류된 건수와 적용한 판정 규칙 항목(①·② 중 결여된 요건)
- 이미 충족된 항목 수와 그 후속(재시도 착수·예정 시점), 감사 통지 이후 개정 건수

> 주의 — **함정**: 감사 통지를 받은 뒤 전제조건 칸을 관찰 가능한 문장으로 일괄 개정하면 원문 검사만으로는 전건 충족이 되므로, 기재 시각을 감사 통지 시각·재시도 착수 시각과 대조하지 않으면 감사 기간에만 존재한 기재가 상시 운영으로 계수된다.

C.6.4 PAVS-OPS-04 — 시험 결과물과 결정 사항이 지정된 단일 진실 원천에 상시로 기록되고, 착수 전 선독이 그 시점의 유효 판을 대상으로 수행되며 낡은 기록이 정해진 기한 안에 정정되는지 확인한다.

시험 유형: 심사

전제 조건

- 도메인별 공식 기록 위치(단일 진실 원천)와 낡은 기록의 정정 기한이 문서로 지정되어 있다.
- 감사자가 기록 체계·시험 실행 대장·의뢰자 소통 기록 모두에 읽기 권한을 가진다.
- 기록의 생성 시각과 정정 이력이 시각과 함께 보존되고, 감사 통지 시각이 기록되어 있다.

절차

1. 기록 체계와 독립한 두 원천 — 시험 실행 대장의 완료 시험, 의뢰자 소통 기록의 결정 사항 — 에서 각각 모집단을 동결하고, 기록된 난수 씨앗으로 완료 시험 12 건과 결정 사항 6 건을 무작위 추출한다.

2. 각 표본의 결정 사항과 결과물이 지정된 기록 위치에서 조회되는지 확인하고, 지정 외 위치(개인 기록·일회성 대화 기록 등)에만 존재하는 건을 별도로 센다.

3. 각 표본의 기록 생성 시각을 완료·결정 시각 및 감사 통지 시각과 대조하여, 감사 통지 이후에 생성된 기록을 별도로 센다.

4. 각 표본의 착수 기록에서 착수 시각 이전의 선독 흔적(선독 대상 문서의 식별자와 판)의 존재와 시각 순서를 확인하고, 기록된 판이 착수 시각에 유효하였던 판과 일치하는지 대조한다.

5. 지정 기록 위치의 최근 정정 이력 5 건을 골라 낡은 기록의 발견 시각과 정정 시각의 간격을 산출하고 지정된 정정 기한과 대조한다.

6. 표본 중 3 건을 골라 기록 체계의 서술과 판정 정본의 대응 값 3 개를 대조하고, 불일치가 있으면 그 불일치에 정정 이력이 연결되어 있는지 확인한다.

합격 기준

- 두 원천에서 뽑은 표본 전건의 결정 사항과 결과물이 지정된 기록 위치에서 조회되며, 지정 외 위치에만 존재한 건과 감사 통지 이후에 생성된 기록이 각각 0 건이다.
- 표본 전건에 착수 시각보다 앞선 선독 기록이 존재하고, 기록된 선독 대상의 판이 착수 시각의 유효 판과 일치한다.
- 정정 이력 5 건의 발견–정정 간격이 지정된 기한 이내이고, 기록과 판정 정본의 불일치가 0 건이거나 불일치 전건에 정정 이력이 연결되어 있다.

기록 항목

- 두 모집단 원천의 명칭·동결 시각·건수와 난수 씨앗·표본 식별자

- 지정 외 위치에만 존재한 건수와 해당 식별자
- 감사 통지 이후 생성된 기록 건수와 선독 판 불일치 건수
- 정정 이력 5 건의 발견 시각·정정 시각·간격과 기한 초과 건수

> 주의 — **함정**: 감사 통지 후 실행 대장을 훑어 누락 기록을 소급 기록하면 조회율이 정의상 전건 100%가 되므로, 기록 생성 시각을 완료 시각·감사 통지 시각과 대조하지 않으면 상시로는 기록되지 않는 운영이 통과한다.

C.6.5 PAVS-OPS-05 — 의뢰자가 명시한 절차 순서와 확인 지점이 지켜졌고, 규격이 정한 필수 주요 단계가 그 단계를 개별 지칭하는 확인 이후에 진행되었으며, 확인이 판정 값을 바꾸지 않았는지 확인한다.

시험 유형: 심사

전제 조건

- 의뢰 문서에 절차 순서·확인 지점·사전 합의된 규모 기준값이 명시되어 있다.
- 확인 요청과 확인 응답이 시각과 함께 보존되고, 그 시각이 사후 변경되지 않음을 보이는 원천(추가 전용 기록 또는 의뢰자 측 사본)을 감사자가 조회할 수 있다.
- 판정 이력에서 판정 값의 변경 시각과 사유를 조회할 수 있다.

절차

1. 감사 대상 기간의 의뢰 건을 모집단으로 동결하고 기록된 난수 씨앗으로 8 건(모집단 8 건 미만이면 전수)을 추출하되, 규모 기준값을 초과한 시험은 의뢰 기록이 아니라 시험 실행 대장에서 독립적으로 식별하여 그 의뢰를 별도 층으로 전수 대상으로 한다.

2. 각 표본 의뢰에서 주요 단계 목록을 추출하되, 규격이 정한 필수 주요 단계(판정 확정 절차의 진행·규모 기준값 초과 시험의 착수·완성 선언·의뢰 범위 밖 시험의 추가)는 의뢰 문서의 열거 여부와 무관하게 전건 포함한다.

3. 각 주요 단계에 대하여 확인 요청 시각·확인 응답 시각·단계 실행 시각을 수집하여 선후를 대조하고, 응답 시각을 의뢰자 측 사본 또는 추가 전용 기록으로 교차 확인한다.

4. 확인 응답이 해당 단계를 개별적으로 지칭하는지, 기간·범위를 포괄하는 일괄 승인을 재사용한 것인지 분류하고, 같은 응답 식별자가 둘 이상의 주요 단계 근거로 인용된 건수를 센다.

5. 확인 응답의 내용을 '절차 진행에 대한 확인'과 '판정 내용의 변경 지시'로 분류하고, 후자로 분류된 응답이 있으면 그 건의 판정 이력에서 판정 값의 변경 여부를 추적한다.

6. 필수 주요 단계 중 의뢰 문서에 확인 지점이 지정되어 있지 않은 단계의 건수를 세어 기록한다.

합격 기준

- 필수 주요 단계를 포함한 표본의 주요 단계 전건에서 '확인 요청 → 확인 응답 → 단계 실행'의 시각 순서가 성립하고, 응답 시각이 독립 원천으로 교차 확인된다.
- 각 주요 단계의 확인 응답이 그 단계를 개별적으로 지칭하며, 하나의 응답 식별자가 둘 이상의 주요 단계 근거로 재사용된 건이 0 건이다.
- 확인 응답을 근거로 판정 값이 변경된 건이 0 건이다.

기록 항목

- 표본 의뢰 식별자와 의뢰별 주요 단계 목록(필수 단계 표시 포함)
- 단계별 확인 요청·응답·실행 시각, 선후 판정, 응답 시각의 교차 확인 원천
- 실행 대장에서 식별한 규모 기준값 초과 착수 건수와 각 건의 사전 확인 유무

- 일괄 승인 재사용 건수와 '판정 내용 변경 지시'로 분류된 응답 건수 및 추적 결과

> 주의 — **함정**: 규모 기준값 초과 시험을 의뢰 기록에서만 식별하면 사전 확인 없이 실행된 초과 건은 애초에 층에 들어오지 않으므로, 실행 대장에서 초과 건을 독립적으로 재구성하지 않으면 확인 지점을 건너뛴 대규모 실행이 원리적으로 표본에서 배제된다.

C.6.6 PAVS-OPS-06 — 시험 접수·실행의 자동 게이트가 선언대로 실측값에 근거하여 실제로 발화하고, 결측을 값 0 과 구별하며, 거부·보류 사유가 의뢰자가 조회할 수 있는 채널에 도달함을 결함 주입으로 확인한다.

시험 유형: 주입

전제 조건

- 운용 경로와 동일한 구성의 시험 접수·실행 경로를 감사용으로 사용할 수 있고, 주입 요청을 운용 요청과 구별하는 전용 표식이나 우회 경로가 없다.
- 게이트 조건 목록과 조건별로 참조하는 계측 채널·계측 출처가 문서로 선언되어 있다.
- 거부·보류 통지의 수신 기록을 의뢰자 역할 계정으로 조회할 수 있다.

절차

1. 선언된 게이트 조건 전건에 대하여 참조 값의 계측 출처를 실측·명령값·기본값·추정으로 분류하고, 실측이 아닌 값에 근거한 조건과 그 조건이 단독으로 '충족' 판정을 낼 수 있는지를 함께 정리한다.

2. 게이트 조건 전수(조건이 11 건 이상이면 기록된 난수 씨앗으로 10 건을 추출하고 핵심 조건은 전수)에 대하여, 그 조건 하나만 위반하고 나머지 조건은 정상값으로 채운 요청을 하나씩 주입한 뒤 요청 식별자로 상태 전이와 통지 항목을 추적한다.

3. 실측 참조로 선언된 조건 중 3 건에 대하여 명령값은 정상이고 실측값은 위반이 되도록 두 값을 어긋나게 만든 요청을 주입하여, 게이트가 실측값을 따라 거부·보류하는지 명령값을 따라 통과시키는지 관찰한다.

4. 위약 대조로 모든 게이트 조건을 충족하는 정상 요청을 주입하여, 거부·보류 없이 시험이 실행에 도달하는지 관찰한다.

5. 같은 계측 채널에 대하여 '실측값 0'인 요청과 '결측'인 요청을 각각 주입하여, 전자는 값에 따른 판정으로 처리되고 후자는 거부·보류 또는 미측정으로 처리되어 두 결과가 서로 구별되는지 관찰한다.

6. 각 주입 요청의 거부·보류 사유를 감사자 권한이 아닌 의뢰자 역할 계정으로 조회하여, 주입한 조건의 식별자와 사유가 통지 항목에 도달하였는지 확인한다.

합격 기준

- 위반 주입 요청 전건이 거부 또는 보류로 종결되고 주입한 조건의 식별자와 사유가 의뢰자 역할 조회에서 확인되며, 위약 대조의 정상 요청은 거부되지 않고 실행에 도달한다.
- 출처 어긋남 주입 3 건에서 게이트가 실측값을 따라 발화하고, 명령값·기본값·추정에 근거한 조건이 단독으로 '충족' 판정을 낸 건이 0 건이다.
- 실측값 0 요청과 결측 요청의 처리 결과가 서로 구별되고, 결측 요청이 '충족'으로 접히지 않는다.

기록 항목

- 게이트 조건 목록과 조건별 계측 출처 분류 결과, 주입 대상 선정 방식(전수 여부·난수 씨앗)
- 주입 요청 식별자와 주입 내용(위반 조건·어긋나게 한 값·결측 채널)
- 요청별 관측 상태 전이와 의뢰자 역할 조회로 확인한 통지 항목의 원문

- 위약 대조 요청의 식별자와 실행 도달 여부

> 주의 — **함정**: 게이트가 선언상 실측 채널을 참조한다고 적혀 있어도 실제로는 요청에 실린 명령값을 읽고 있으면 통상의 위반 주입에서도 정상적으로 거부되어 '실측 근거로 발화함'으로 계수되므로, 명령값과 실측값을 어긋나게 만든 주입으로 어느 값을 따랐는지 가르지 않으면 실측 근거가 없는 게이트가 통과한다.

C.6.7 PAVS-OPS-07 — 기능·시험 범위를 제한하고 있는 미검증 '불가' 주장이 목록에 빠짐없이 등록되고, 같은 조건의 재현 시험으로 반증 또는 확정되어 기한 안에 해소되고 있는지 확인한다.

시험 유형: 심사

전제 조건

- 기능·시험 범위의 제한 사유 목록이 유지되고, 각 항목에 근거 구분(실측 근거/미검증 주장)과 해소 예정 시점이 표기된다.
- 감사자가 제한 근거로 인용된 시험의 식별자·실행 기록과, 시험 거부·보류 사유 및 '미측정' 판정 사유를 조회할 수 있다.
- 감사 대상 기간과 난수 씨앗이 감사 개시 전에 기록되어 있다.

절차

1. 현재 유효한 제한 항목의 모집단을 동결하고, 근거 구분이 '미검증 주장'인 항목과 근거 구분이 공란인 항목을 합쳐 하위 모집단을 구성한다.

2. 제한 목록 밖의 원천 — 시험 거부·보류 사유, '미측정' 판정 사유, 성과 문서의 적용 제외 기재 — 에서 반복하여 등장하는 제한 사유를 수집하여 제한 목록과 대조하고, 미등록 제한 사유의 건수를 세어 하위 모집단에 편입한다.

3. '실측 근거'로 표기된 항목 전건에 대하여 인용된 시험 식별자가 실제로 조회되는지, 그 시험의 결과가 제한 주장을 지지하는지 확인하고, 조회되지 않거나 결과가 지지하지 않는 항목은 하위 모집단에 편입한다.

4. 하위 모집단에서 기록된 난수 씨앗으로 6 건(하위 모집단 6 건 미만이면 전수)을 추출하여 해소 시도의 이력(반증 또는 확정 시험의 식별자·실행 시각·결과)을 확인하고, 이력이 없는 항목에는 재시도 전제조건과 해소 예정 시점이 기재되어 있는지 확인한다.

5. 해소 예정 시점이 이미 경과한 항목을 세고, 경과 이후에 해소 시도나 예정 시점 재설정 사유의 기재가 없는 건수를 산출한다.

6. '해소됨'으로 표기된 항목 3 건을 골라, 근거 시험이 제한 주장과 같은 자극·같은 계측 채널·같은 구성·같은 판정 기준값에서 수행되었는지 네 항목으로 나누어 대조한다.

합격 기준

- 제한 목록 밖의 원천에서 발견된 미등록 제한 사유가 0 건이다.
- 표본 전건이 '반증 또는 확정으로 해소됨' 또는 '미해소이나 관찰 가능한 해소 전제조건과 아직 경과하지 않은 예정 시점이 기재됨' 중 하나로 분류되고, 예정 시점 경과 후 갱신 없이 방치된 항목이 0 건이다.
- 해소 표기 3 건의 근거 시험이 네 대조 항목에서 모두 일치하고, 그 결과가 해소 방향을 지지한다.

기록 항목

- 제한 항목 모집단 건수와 근거 구분별 분포, 목록 밖 원천에서 수집한 미등록 제한 사유 목록
- 난수 씨앗·표본 식별자와 표본별 해소 이력 식별자
- 하위 모집단 편입 사유별 건수(인용 시험 조회 불가·결과 불일치·근거 공란)
- 해소 예정 시점 경과 건수와 그중 갱신 없이 방치된 건수

> 주의 — **함정**: 제한을 목록에 등록하지 않고 개별 시험의 거부 사유나 '미측정' 판정 사유로만 반복 표기하면 그 제한은 모집단에 들어오지 않으므로, 목록 밖 원천에서 제한 사유를 재수집하지 않으면 실제로 범위를 좁히고 있는 미검증 '불가' 주장이 감사에서 보이지 않는다.

C.6.8 PAVS-OPS-08 — 개시된 시험이 정상 종료와 실제 자원 회수까지 이르렀는지, 가설이 확정되기 전의 시험 남발이 식별자 부여 방식과 무관하게 억제되는지 확인한다.

시험 유형: 심사

전제 조건

- 시험 실행 대장에 개시 시각·종료 시각·종료 사유와 가설 또는 그에 준하는 조사 단위 식별자가 기록된다.
- 실행 자원의 점유 현황을 시험 식별자 단위로 조회할 수 있고, 그 조회가 실행 대장과 독립한 경로로 수행된다.
- 자원 회수 유예 시간과 동일 가설의 연속 개시 상한이 감사 개시 전에 합의되어 기록되어 있다.

절차

1. 감사 대상 기간의 개시 건 전수를 모집단으로 동결하고, 종료 상태를 '정상 종료·중단·상태 불명'으로 집계한다.

2. 중단·상태 불명으로 분류된 건 전수와, 정상 종료 건에서 기록된 난수 씨앗으로 무작위 추출한 10 건을 표본으로 삼는다.

3. 각 표본에 대하여 종료 시각에 합의된 회수 유예를 더한 시점 이후에 자원 측 조회를 수행하여, 해당 시험 식별자로 점유된 실행 자원이 남아 있는지 확인한다.

4. 감사 기간 중 서로 다른 2 개 시점에서 자원 점유 목록과 실행 대장의 '진행 중' 목록을 대조하여, 대장에 대응 항목이 없는 점유(유령 점유)와 대장은 진행 중인데 점유가 없는 반대 방향 불일치의 건수를 각각 센다.

5. 가설 식별자의 재사용 분포(식별자당 시험 건수)를 산출하고, 피시험체·시나리오·자극 구성이 동일한 개시 건에 서로 다른 가설 식별자가 부여된 건수를 센다.

6. 가설 식별자 기준과 '동일 구성' 묶음 기준 양쪽으로, 선행 시험의 결과 확정 이전에 연속 개시된 시험의 최대 연쇄 길이를 각각 산출한다.

합격 기준

- 표본 전건에서 회수 유예 경과 후의 잔존 점유가 0 건이고, 서로 다른 2 개 시점의 대조에서 유령 점유가 각각 0 건이다.
- 상태 불명으로 분류된 개시 건이 0 건이거나 해당 건 전수에 회수 조치 기록이 연결되어 있고, 대장은 진행 중인데 점유가 없는 건 전수에 종료 처리 기록이 연결되어 있다.
- 두 기준으로 산출한 최대 연쇄 길이 중 큰 값이 합의된 상한 이하이거나, 상한을 초과한 건 전수에 병렬 설계 사유(대조군·반복 표본 등)가 기재되어 있다.

기록 항목

- 종료 상태별 건수, 모집단 동결 시각, 합의된 회수 유예와 연속 개시 상한
- 난수 씨앗·표본 식별자와 표본별 잔존 점유 조회 결과
- 2 개 시점의 유령 점유 목록(자원 식별자·점유 개시 시각)과 역방향 불일치 건수
- 가설 식별자 재사용 분포와 두 기준으로 산출한 최대 연쇄 길이

> 주의 — **함정**: 개시 건마다 새 가설 식별자를 부여하면 연쇄 길이가 항상 1 이 되어 시험 남발이 없는 것으로 계수되므로, 자극 구성이 동일한 개시 건을 묶는 기준으로 연쇄를 함께 산출하지 않으면 식별자 부여 방식만으로 이 시험을 회피할 수 있다.

C.6.9 PAVS-OPS-09 — 검증 인프라 핵심 구성요소의 채택 근거가 기록되어 있고, 신규 계열의 피시험체가 형상 변경 없이 선언 문서의 추가만으로 판정 발행에 이르며 그것이 기존 피시험체의 판정을 바꾸지 않는지 확인한다.

시험 유형: 심사

전제 조건

- 핵심 구성요소 목록과 각 구성요소의 채택 근거 기록이 유지되고, 형상 변경 이력을 시각·변경 범위와 함께 조회할 수 있다.
- 감사 대상 기간에 신규 피시험체가 1 건 이상 수용되었다(수용 이력이 없으면 이 시험의 수용 경로 부분은 미측정으로 기록한다).
- 입회 시연에 사용할 피시험체와 그 선언 문서를 감사자 또는 피시험체 공급자가 지정·제공할 수 있다.

절차

1. 핵심 구성요소 목록에서 기록된 난수 씨앗으로 5 건을 추출하고, 각 건에 외부에서 검증된 알고리즘·도구의 식별과 채택 사유, 또는 자체 구현을 선택한 사유와 대상 도구를 지명한 부적합 근거가 기재되어 있는지 확인한다.

2. 감사 대상 기간에 수용된 신규 피시험체 전수를 대상으로 추가된 선언 문서의 식별자와 같은 기간의 형상 변경 이력을 대조하고, 수용 시각을 기준으로 사전 합의된 전후 구간에서 해당 피시험체를 지칭하는 분기·예외 처리를 포함한 변경의 건수를 센다.

3. 입회 시연의 대상은 감사자가 지정하되 형상 이력에서 그 피시험체 또는 그 계열의 명칭·식별자를 지칭하는 변경이 감사 대상 기간 전체에 걸쳐 0 건인 계열에서 고르고, 선언 문서는 운영자가 아닌 감사자 또는 피시험체 공급자가 작성한 것을 사용한다.

4. 시연을 입회 아래 수행하여, 선언 문서의 추가만으로 시험이 실행되고 계측 채널에서 실측값이 산출되며 판정(합격·불합격·미측정)이 발행되는지 관찰하고, 그 과정에서 발생한 형상 변경을 이력으로 확인한다.

5. 시연 직전과 직후에 기존 피시험체 1 건을 같은 시나리오로 각각 1 회 실행하여, 판정과 대조 대상으로 지정한 실측값이 변하지 않았는지 확인한다.

6. 시연 중 형상 변경이 발생하였으면 그것이 해당 피시험체를 지칭하는 변경인지 공통 결함 수정인지 변경 범위로 분류하고 판단 근거를 기록한다.

합격 기준

- 표본 5 건 전건에 채택 근거가 기재되어 있고, 자체 구현을 선택한 건은 대상 도구를 지명한 부적합 근거를 포함한다.
- 입회 시연에서 선언 문서의 추가만으로 판정이 발행되고(판정이 미측정이면 그 사유가 결측 계측 채널의 식별자와 함께 표기되고), 해당 피시험체를 지칭하는 형상 변경이 0 건이며, 회귀 대조에서 기존 피시험체의 판정과 대조 실측값이 변하지 않는다.
- 감사 대상 기간의 수용 전수에서 피시험체 전용 분기·예외 처리를 포함한 변경이 0 건이거나, 발생 건에 사유와 해소 계획이 기재되어 있다.

기록 항목

- 난수 씨앗과 표본 구성요소 5 건의 채택 근거 요지
- 수용 건별 선언 문서 식별자, 대조한 형상 변경 구간과 전용 분기로 분류된 변경 건수
- 입회 시연 대상의 계열 판단 근거, 선언 문서의 작성 주체, 발행된 판정과 실측값

- 회귀 대조 2 회의 판정과 대조 실측값

> 주의 — **함정**: 시연 대상과 그 선언 문서를 운영자가 준비하면 이미 전용 코드가 반영된 기존 계열의 변형이 선택되어 형상 변경 0 건이 관측되므로, 대상 계열의 무변경을 형상 이력으로 검증하고 선언 문서의 작성 주체를 운영자 밖에 두지 않으면 선언적 수용 능력이 실제보다 넓게 관측된다.

C.6.10 PAVS-OPS-10 — 발행된 성적서가 이 규격에 적합한 채점 체계의 실제 사용 판으로 산출되었고, 그 적합성 주장이 자기 신고에 그치지 않고 같은 판을 대상으로 한 자동 검사 실행 증거로 뒷받침되는지 확인한다.

시험 유형: 심사

전제 조건

- 발행 성적서 원장을 감사자가 조회할 수 있고, 각 성적서에 사용 채점 체계의 식별자와 판이 기록된다.
- 운영 기록에 채점 체계별 구현 적합성 진술(ICS)의 보관 위치와 보관 판이 지정되어 있고, 채점 체계의 판 변경 시각을 조회할 수 있다.
- 시험 실행 대장에서 각 성적서에 대응하는 실행이 실제로 사용한 채점 체계의 판을 조회할 수 있다.

절차

1. 감사 대상 기간의 발행 성적서 모집단을 동결하고, 사용된 채점 체계 식별자·판별로 층화하여 층별 최소 2 건씩 합계 10 건 이상(층 수의 2 배가 10 을 넘으면 층별 2 건)을 기록된 난수 씨앗으로 추출한다. 모집단이 10 건 미만이면 전수로 한다.

2. 각 표본의 채점 체계 식별자·판에 대응하는 ICS 가 운영 기록에서 조회되는지, 그 ICS 의 판이 성적서 발행 시각에 유효하였는지 대조한다.

3. 각 표본에 대하여 성적서에 기재된 판과 실행 대장에 기록된 실제 사용 판을 대조하여 불일치 건수를 센다.

4. 각 표본 성적서가 사용한 문항에 대응하는 단언을 식별하고, 그중 ICS 가 '충족'으로 표기한 자동 검사 단언 전건에 대하여 자동 검사 실행 증거(실행 시각·대상 판·결과 요약)가 첨부되어 있고 그 대상 판이 ICS 의 판과 같은지 확인한다.

5. ICS 의 미충족 단언 목록과 핵심 단언 충족 표기를 읽고, 표본 성적서가 미충족 단언에 걸리는 문항을 사용하였는지, 걸린다면 그 사실과 영향 범위(영향받는 문항·판정의 식별자)가 성적서에 표기되어 있는지 확인한다.

6. 채점 체계의 판 변경 시각을 찾아, 변경 이후 발행분이 이전 판의 ICS 를 적합성 근거로 인용한 건수를 센다.

합격 기준

- 표본 전건에서 성적서에 기재된 판·실행 대장의 실제 사용 판·조회된 ICS 의 판이 서로 일치하고, 발행 시각에 유효한 ICS 가 운영 기록에서 조회된다.
- 표본이 사용한 문항에 대응하며 ICS 가 충족으로 표기한 자동 검사 단언 전건에, 같은 판을 대상으로 한 자동 검사 실행 증거가 첨부되어 있다.
- 핵심 단언이 미충족인 채점 체계로 발행된 성적서가 0 건이거나 해당 성적서 전건에 그 사실과 영향받는 문항·판정의 식별자가 표기되어 있으며, 판 변경 이후 발행분이 이전 판 ICS 를 인용한 건이 0 건이다.

기록 항목

- 층화 기준과 층별 건수·난수 씨앗·표본 성적서 식별자
- 표본별 세 가지 판(성적서 기재·실행 대장의 실제 사용·ICS)의 대조 결과
- 충족으로 표기된 자동 검사 단언의 수와 실행 증거 첨부·대상 판 일치 건수

- ICS 의 미충족 단언 목록·핵심 단언 표기와 판 변경 시각 전후의 발행 건수·이전 판 인용 건수

> 주의 — **함정**: 미충족 단언을 하나라도 적어 두면 목록이 '공란'이 아니게 되어 자동 검사 실행 증거 요구 전체를 면제받을 수 있으므로, 증거 요구를 공란 여부가 아니라 '충족으로 표기된 자동 검사 단언 전건'에 걸지 않으면 무해한 단언 하나를 미충족으로 신고하는 것만으로 자기 신고 ICS 가 적합성 근거로 통과한다.

C.7 CNF — 적합성 시험 방법 (5 건)

C.7.1 PAVS-CNF-01 — 적합성 주장문이 규정 양식의 네 요소를 갖추고, 미충족 단언을 빠짐없이 공개하며, ★핵심 단언이 미충족이거나 시험 기록 없이 충족으로 신고된 상태에서 적합을 표방하지 않았음을 확인한다.

시험 유형: 심사

전제 조건

- 심사자가 피심사 조직의 공개 채널 목록과 발행 대장에 접근할 수 있고, 그 채널에서 적합성 주장 표면을 직접 수집할 권한이 부여되어 있다.
- 주장 대상 버전의 부속서 A 단언 총목록·★핵심 단언 목록·적용 클래스 표를 규격 발행 기관의 정본에서 심사자가 직접 취득하였다(피심사 조직이 제공한 사본은 대조 기준으로 쓰지 않는다).
- 같은 버전·같은 클래스의 구현 적합성 진술(ICS)과, 각 단언에 대한 시험 기록(시험 식별자·실시 일자·판정)을 열람할 수 있다.

절차

1. 모집단을 「심사 기준일 직전 12 개월에 발행·게시된 적합성 주장」과 「발행 시점과 무관하게 심사 기준일 현재 게시·배포 중인 적합성 주장」의 합집합으로 정의하고, 발행 문서뿐 아니라 공개 게시면·제안 자료·홍보 자료와 표제·배지·도표·이미지 안에 실린 짧은 표방까지 포함한다. 심사자가 직접 수집한 목록과 조직이 제출한 목록을 합집합으로 모집단을 확정하고, 조직 제출 목록에 없던 표면을 「미신고 표면」으로 따로 센다.

2. 표면 유형(발행 문서·공개 게시면·제안 자료·홍보 자료)별로 각 5 건씩(유형별 모집단이 5 건 미만이면 그 유형은 전수) 사전 공개한 난수 시드로 계층 무작위 추출하여 표본을 구성한다. 미신고 표면이 존재하는 유형에서는 그 유형 표본의 절반 이상을 미신고 표면에서 추출한다.

3. 표본 각 건의 문면에서 버전·클래스·충족 목록·미충족 목록의 네 요소가 기재되어 있는지 대조한다. 「미충족 단언: 없음」이라는 표기는 요소가 존재하는 것으로 보고, 요소 자체가 문면에 없는 경우만 결락으로 센다. 아울러 표기된 버전이 실재하는 발행판이며 심사 기준일에 폐지되지 않았는지 규격 발행 기관의 발행판 목록으로 확인하고, 그렇지 않은 건을 「무효 버전」으로 집계한다.

4. 표본 각 건의 미충족 목록을 같은 버전·같은 클래스의 ICS 와 대조하여, ICS 에서 미충족으로 판정된 단언(충족을 일부만 신고한 표기를 포함한다) 중 주장문의 미충족 목록에 나타나지 않는 단언을 「은닉 미충족」으로 집계한다. ICS 가 첨부되지 않아 대조가 불가능한 표본은 판정을 미측정으로 기록하며 합격으로 세지 않는다.

5. 표본 각 건에 대하여 ★핵심 단언 전부의 ICS 판정을 확인하고, 「충족」으로 신고된 각 단언에 대하여 그 단언의 시험 기록이 존재하는지와 기록된 판정이 「충족」과 일치하는지를 대조한다. 시험 기록이 없거나 기록 판정이 다른 「충족」은 「무근거 충족」으로 집계하고, 이후 판정에서 미충족과 동등하게 취급한다.

6. 표본 각 건의 문면 전체(본문·표제·배지·이미지 안의 문구를 포함한다)를 읽어 「적합」·「준수」·「충족」 등 적합을 표방하는 어휘가 쓰였는지 실제 문구를 인용하여 확인한다. 구별되는 표현(예: 「지향」)만 단독으로 쓰인 건은 위반으로 세지 않으나, 같은 표면 안에서 구별 표현과 적합 표방 어휘가 병기된 건은 위반으로 센다. 요소 결락·무

효 버전·은닉 미충족·핵심 미충족(무근거 충족을 포함한다) 상태의 적합 표방은 그것이 편집 누락인지 의도적 생략인지 묻지 않고 위반으로 기록하며, 심사 중 제시되는 정정본은 정정 일자와 함께 별도로 기록하되 원 주장문의 판정을 대체하지 않는다.

합격 기준

- 표본 전건의 문면에 버전·클래스·충족 목록·미충족 목록 네 요소가 모두 존재하고, 표기된 버전이 유효 발행판이다(요소 결락 0 건·무효 버전 0 건).
- 표본 전건에서 은닉 미충족이 0 건이며, ICS 대조 불가로 미측정 처리된 표본이 0 건이다.
- ★핵심 단언 중 미충족 또는 무근거 충족이 하나라도 있는 버전·클래스에 대하여, 적합 표방 어휘가 표본 전건에서 관측되지 않는다(구별 표현과의 병기를 포함한다).

기록 항목

- 모집단 확정 방법·모집단 크기·표면 유형별 층 크기·미신고 표면 건수·추출 시드·추출 일자
- 표본별 네 요소의 존재 여부와 결락 요소명, 표기된 버전과 그 유효성 확인 결과
- 주장문 대 ICS 차집합으로 산출한 은닉 미충족 단언 식별자 목록과 미측정 처리된 표본 목록
- ★핵심 단언별 ICS 판정·시험 기록 유무·기록 판정, 무근거 충족 단언 식별자, 표본별로 인용한 표방 어휘의 실제 문구

> 주의 — **함정**: 조직이 제출한 「주장 목록」을 모집단으로 삼고 ICS 문면만 대조하면, 심사는 시험 기록이 없는 자기 신고 「충족」을 참으로 받아들이고 양식 밖 공개 게시면에 실린 「적합」 두 글자는 표본 밖으로 빠진다 — 그 결과 절제가 발행 문서에만 걸린 조직과 시험을 한 번도 수행하지 않은 조직이 같은 합격을 받는다.

C.7.2 PAVS-CNF-02 — 적합성 주장에 부속서 A 전 단언의 체크리스트가 식별자 단위로 첨부되고, 해당없음이 적용 클래스 불일치에 한정되며, 「충족」 판정이 시험 기록으로 뒷받침됨을 확인한다.

시험 유형: 심사

전제 조건

- **PAVS-CNF-01** 과 같은 시드·같은 표본의 적합성 주장문과 그에 첨부된 ICS 가 한 쌍으로 확보되어 있다.
- 주장 대상 버전의 부속서 A 단언 총목록·적용 클래스 표·결번 목록을 규격 발행 기관의 정본에서 심사자가 직접 취득하였다.
- ICS 각 행의 근거가 되는 시험 기록(시험 식별자·실시 일자·판정)을 심사 시점에 열람할 수 있다.

절차

1. **PAVS-CNF-01** 과 동일한 시드·동일한 표본을 사용하여, 각 주장문에 ICS 가 첨부되어 심사 시점에 실제로 열람되는지 확인한다. 첨부 표시나 참조만 있고 열람되지 않는 건은 미첨부로 센다. 아울러 ICS 문면에 대상 버전·클래스·작성 기준일이 명시되어 있는지 확인하고, 기준일이 주장문 발행일보다 늦거나 12 개월 이상 앞서는 건을 「기준일 결함」으로 집계한다.

2. 첨부된 ICS 의 단언 식별자 집합과 그 버전 부속서 A 의 단언 식별자 집합을 양방향 차집합으로 대조하여, 누락된 단언 식별자와 부속서 A 에 없는 단언 식별자(폐기 결번을 포함한다)를 각각 집계한다. 행 수만 세지 않고 식별자 단위로 대조한다.

3. 각 행의 판정 값이 충족·미충족·해당없음 세 값 중 하나인지 확인하고, 공란·「검토 중」·「일부 충족」 등 세 값 밖의 표기를 문구와 함께 별도로 집계한다.

4. 해당없음으로 표기된 전 행에 대하여, 그 단언의 부속서 A 적용 클래스가 주장 클래스와 실제로 다른지를 심사자가 취득한 클래스 표로 되짚고 사유 문구가 병기되어 있는지 확인한다. 적용 클래스가 주장 클래스와 같은데 해당없음으로 표기된 행은 「부당 해당없음」으로 집계한다.

5. 각 ICS 의 「충족」 행 중 사전 공개한 난수 시드로 10 건을 무작위 추출하되(충족 행이 10 건 미만이면 전수), ★핵심 단언에 해당하는 충족 행은 전건을 표집에 강제로 포함한다. 추출된 각 행에 대하여 그 단언의 시험 기록이 존재하는지와 기록 판정이 「충족」과 일치하는지를 대조하고, 기록 부재 또는 판정 불일치를 「무근거 충족」으로 집계한다.

6. 부당 해당없음·무근거 충족으로 집계된 행 각각에 대하여, 그 행을 미충족으로 되돌렸을 때 **PAVS-CNF-01** 의 판정이 달라지는지(해당 단언이 ★핵심인지, 미충족 목록이 늘어나는지)를 확인하여 함께 기록한다.

합격 기준

- 표본 전건에 ICS 가 첨부되어 열람되고 대상 버전·클래스·기준일이 명시되며 기준일 결함이 0 건이고, ICS 의 단언 식별자 집합이 그 버전 부속서 A 의 단언 식별자 집합과 정확히 일치한다(누락 0 건·초과 0 건).
- 전 행의 판정 값이 충족·미충족·해당없음 세 값 중 하나이고 공란이 0 건이며, 해당없음 행 전건에서 적용 클래스 불일치가 클래스 표로 확인되고 사유가 병기된다(부당 해당없음 0 건).
- 표집한 충족 행 전건에서 시험 기록이 존재하고 기록 판정이 「충족」과 일치한다(무근거 충족 0 건).

기록 항목

- 표본별 ICS 첨부·열람 여부, 문면에 명시된 대상 버전·클래스·작성 기준일과 기준일 결함 여부
- 양방향 차집합으로 산출한 누락 단언 식별자·초과 단언 식별자 목록과 세 값 밖 표기 행의 수·문구
- 해당없음 행 목록과 각 행의 적용 클래스·주장 클래스·병기 사유 문구, 부당 해당없음 목록
- 충족 행 표집의 시드·표집 건수와 행별 시험 기록 식별자·실시 일자·기록 판정, 무근거 충족 단언 식별자 목록

> 주의 — **함정**: 전 단언이 「충족」으로 빠짐없이 채워진 ICS 는 형식 심사에서 가장 완벽해 보이지만, 그 충족을 시험 기록으로 되짚지 않으면 한 번도 시험하지 않은 조직이 가장 높은 점수를 받는다 — 여기에 미충족을 「해당없음」으로 옮겨 분모를 줄이는 치환이 겹치면, 결락도 공란도 없는 ICS 가 실측 근거 0 인 채로 합격한다.

C.7.3 PAVS-CNF-03 — 프로파일이 규격 5~10 장의 요구를 완화하려 할 때 프로덕션 등록·적용 경로가 실제로 거부를 발화하고, 명칭을 달리한 우회나 등록 후 변경으로도 완화가 성립하지 않으며, 이미 적용 중인 정의에도 완화가 없음을 확인한다.

시험 유형: 주입

전제 조건

- 프로파일을 정의·등록하는 운영 경로와 등록물을 채점에 적용하는 경로에 시험 계정으로 접근할 수 있고, 두 경로가 실제 성과 문서를 산출하는 프로덕션 경로와 동일함이 확인되어 있다.
- 5~10 장의 유지 대상 요구 목록과 완화 형별 판정 기준이 시험 전에 선언되어 있으며, 문항 집합을 선별하여 채점에 적용되는 등록물은 명칭과 무관하게 프로파일로 본다는 실질 판정 규칙이 함께 선언되어 있다.
- 시험용 정의와 그 채점 결과에 시험 표식이 부여되어 발행 성과 문서에 반영되지 않는다.

절차

1. 문항만 선별하고 5~10 장 요구를 그대로 승계한 정상 프로파일 1 건을 프로덕션 등록 경로로 등록하고 그 프로파일로 채점을 1 회 실행하여, 등록 수리·채점 적용·판정 산출이 차례로 관측되는 것을 기준선으로 확인한다. 이 기준선이 관측되지 않으면 이 시험의 판정을 미측정으로 기록하고 이후 단계를 수행하지 않으며, 어떤 경우에도 합격으로 세지 않는다.

2. 요구 완화 5 형을 한 번에 하나씩만 주입한 프로파일 5 건을 각각 같은 프로덕션 등록 경로로 등록 시도한다 — ① 미측정을 합격으로 접는 판정 규칙 ②실측을 요구하는 문항을 비실측 출처(명령값·기본값·추정)의 값으로 채점하도록 하는 출처 완화 ③단언의 합격 기준값을 프로파일 쪽에서 느슨하게 덮어쓰기 ④필수 보고 요소(계측 출처 표시·미측정 계상)의 억제 ⑤음성 대조군·널대조군 요구의 면제.

3. 우회 2 형을 추가로 주입한다 — ⑥완화 ①과 같은 내용을 프로파일이 아닌 다른 명칭의 채점 구성 등록물로 넣어 등록·적용을 시도하기 ⑦정상 정의로 등록을 통과시킨 뒤 등록물의 정의를 완화 ①로 변경하여 재검증 없이 채점에 적용하기.

4. 주입 7 건 각각에 대하여 거부가 발화한 지점이 프로덕션 등록·적용 경로인지 시험 보조 경로의 사전 검증인지 확인하고, 거부 사유 문구에 위반한 요구의 조항 식별자가 실려 있는지 기록한다. 사전 검증에서만 걸리고 프로덕션 경로가 수리한 건은 거부되지 않은 것으로 센다.

5. 등록·적용 단계에서 거부되지 않은 주입 건은 실제 채점을 1 회 실행하여, 같은 시험 결과에 대해 그 정의로 산출한 판정과 기본 요구로 산출한 판정을 문항 식별자 단위로 나란히 놓고 관대해진 방향의 이동(미측정→합격·불합격→합격·합격 문항 수 증가)을 집계한다.

6. 위약 대조 2 건을 등록한다 — 문항 수만 줄이고 요구는 손대지 않은 선별 전용 정의 1 건과, 문항을 줄이면서 합격 기준값을 더 엄격하게 한 정의 1 건. 이어서 등록 이력과 시험 실행 기록의 적용 등록물을 합집합으로 모집단을 만들어 같은 완화 판정 규칙을 전수 소급 적용하고, 완화에 해당하는 정의를 집계한다.

합격 기준

- 기준선의 등록·적용·판정 산출이 관측되고, 완화 5 형과 우회 2 형의 주입 7 건 전부가 프로덕션 등록 또는 적용 경로에서 거부되며, 거부 사유에 위반한 요구의 조항 식별자가 명시된다.
- 위약 대조 2 건(선별 전용·기준값 강화)이 모두 거부되지 않고 등록·적용된다(오발 0 건).
- 거부되지 않은 주입 건의 관대한 판정 이동이 0 건이고, 등록 이력과 실행 기록의 합집합 전수 소급 집계에서 완화에 해당하는 정의가 0 건이다.

기록 항목

- 주입 7 건의 정의 원문과 각각의 등록·적용 결과·거부 사유 문구·거부 발화 지점(프로덕션 경로 또는 사전 검증)
- 기준선 정의의 등록·적용·판정 산출 증거와 부여한 시험 표식
- 거부되지 않은 주입 건의 문항 식별자 단위 판정 대조표와 관대한 이동 건수
- 소급 집계 모집단의 출처별 크기(등록 이력·실행 기록)와 완화 적발 건수, 위약 대조 2 건의 등록·적용 결과

> 주의 — **함정**: 프로파일 기구가 없거나 등록물이 0 건인 시스템은 주입할 대상도 소급할 모집단도 없어 「완화 0 건」이라는 외형으로 합격하지만 이것은 합격이 아니라 미측정이다 — 반대로 기구가 있어도 거부가 시험 보조 경로의 사전 검증에서만 발화하면 프로덕션으로 들어온 완화는 그대로 채점에 적용되고, 시험 기록에는 「거부됨」만 남는다.

C.7.4 PAVS-CNF-04 — 부분 적합에 해당하는 주장을 접한 수용자가 로그인이나 별도 요청 없이 같은 표면에서 미충족 목록에 도달할 수 있고, 미충족의 존재를 감춘 적합 표기가 어느 표면·어느 언어에도 없음을 확인한다.

시험 유형: 심사

전제 조건

- 심사자가 피심사 조직의 공개 채널에서 적합성 주장 표면을 직접 수집할 수 있고, 그 수집 목록과 조직 제출 목록을 합집합으로 모집단을 확정할 권한이 부여되어 있다.
- 각 표면의 수용자 접근 조건(공개 열람·등록 후 열람·요청 시 제공·비공개)과 게시 언어가 식별되어 있다.

- 도달 시험을 로그인하지 않은 신규 열람 세션에서 수행할 수 있다.

절차

1. 모집단을 **PAVS-CNF-01** 과 같은 규칙(직전 12 개월 발행분과 심사 기준일 현재 게시 중인 것의 합집합, 심사자 직접 수집분 포함)으로 확정하되, 같은 내용이 둘 이상의 언어로 게시된 표면은 언어별로 별건으로 센다. 표면 유형별로 각 5 건씩(유형별 모집단이 5 건 미만이면 그 유형은 전수) 사전 공개한 난수 시드로 계층 무작위 추출한다.

2. 표본 각 건에 대응하는 ICS 에서 미충족 단언 수를 세어, 미충족이 1 건 이상인 부분 적합 표본과 미충족이 0 건인 완전 적합 표본으로 나눈다. 대응 ICS 를 특정할 수 없는 표본은 판정을 미측정으로 기록하며 합격으로 세지 않는다.

3. 표본 각 건의 문면(본문·표제·배지·이미지 안의 문구를 포함한다)을 그대로 읽어, 다음 셋 중 하나에 해당하면 미충족의 존재가 문면에 나타난 것으로 본다 — ①미충족 단언 식별자의 열거 ②「미충족 단언: 없음」이라는 표기(완전 적합 표본에 한한다 — 부분 적합 표본의 「없음」 표기는 허위 표기로 따로 집계한다) ③ 미충족이 존재한다는 진술과 그 목록의 위치 지시. 셋 중 어느 것에도 해당하지 않는 표기(예: 수식어 없는 「적합」·「준수」 단독 표기)는 은폐 표기로 집계한다(부분 적합 표본의 「없음」 표기는 허위 표기로만 집계한다).

4. 부분 적합 표본 각 건에 대하여 로그인하지 않은 신규 열람 세션에서 그 표면만을 출발점으로 삼아 미충족 목록까지 이동하며, 거친 단계 수와 관측 시각을 기록한다. 여기서 한 단계란 그 표면에 실린 참조를 따라 한 번 이동하는 것을 말하며, 한 단계를 넘거나 계정 등록·별도 요청·비공개 부속서·연락 후 회신을 거쳐야 도달하는 경우는 미도달로 센다.

5. 완전 적합으로 표기된 표본에 대하여도 ICS 를 대조하여 미충족이 실제로 0 건인지 확인하고, 미충족이 있는데 완전 적합으로 표기된 건을 별도로 집계한다. 표본 표면은 관측 시각의 사본을 보존하며, 심사 중 수정된 표면은 수정 전 사본으로 판정하고 수정 일자를 별기한다.

합격 기준

- 부분 적합 표본 전건에서 로그인 없는 열람으로 한 단계 이내에 미충족 목록에 도달한다(미도달 0 건·ICS 특정 불가로 인한 미측정 0 건).
- 부분 적합 표본 전건의 문면이 두 형식(식별자 열거·존재 진술과 위치 지시) 중 하나에 해당한다(은폐 표기 0 건 · 허위 「없음」 표기 0 건).
- 완전 적합으로 표기된 표본 전건에서 ICS 의 미충족이 0 건이다(완전 적합 오표기 0 건).

기록 항목

- 표면 유형별·언어별 모집단 크기·표본 크기·추출 시드·추출 일자와 조직 미신고 표면 건수
- 표본별 ICS 기준 미충족 건수, 표면에 실린 표기 문구 원문, 관측 시각과 보존 사본 식별자
- 표본별 미충족 목록 도달 경로·단계 수·열람 세션의 로그인 여부와 도달 여부
- 은폐 표기 · 허위 「없음」 표기 · 완전 적합 오표기가 관측된 표면 목록과 그 문구

> 주의 — **함정**: 미충족 목록이 「존재한다」만 확인하고 「도달한다」를 확인하지 않으면 목록을 요청 시 제공 문서로 옮긴 주장이 그대로 합격한다 — 여기에 심사자가 이미 로그인한 세션으로 도달을 확인하면 로그인해야만 보이는 목록도 「도달」로 기록되고, 다국어 표면 중 한 언어판에만 미충족을 적어 둔 조직은 표본 추출이 언어를 구분하지 않는 한 나머지 언어에 남은 「적합」 두 글자를 심사 밖으로 내보낸다.

C.7.5 PAVS-CNF-05 — 채점에 실제로 적용된 모든 프로파일이 명칭·문항 목록·선정 근거·제외 문항을 갖춘 공개 문서로 선언되고, 프로파일 적합 주장에 식별자와 판이 명시되며, 정의 변경이 판으로 드러남을 확인한다.

시험 유형: 심사

전제 조건

- 시험 실행 기록에서 기간을 지정하여 적용 프로파일의 식별자와 판을 전수 추출할 수 있고, 프로파일 식별자가 기록되지 않은 실행 건수도 함께 셀 수 있다.
- 프로파일 공개 선언 문서의 게시 위치를 로그인 없이 열람할 수 있으며, 각 판 시점의 표준 문항 집합 판별 목록을 심사자가 규격 발행 기관의 정본에서 취득하였다.

절차

1. 심사 기준일 직전 12 개월의 시험 실행 기록 전수에서 적용 프로파일의 식별자와 판을 추출하여 「적용 집합」을 만든다. 이때 프로파일 식별자 또는 판이 기록되지 않은 실행을 「귀속 불가 실행」으로 집계하고, 그 건수가 1 건 이상이면 귀속 불가 실행의 범위를 미측정으로 기록한다. 공개 선언 문서에서 「선언 집합」을 만들어 두 집합을 식별자와 판을 함께 묶은 단위로 양방향 대조한다. 모집단은 선언 문서 목록이 아니라 실행 기록에서 만든다.

2. 선언 프로파일 각 건에 대하여 명칭·문항 목록·선정 근거·제외 문항 네 요소의 존재를 문면으로 확인하고, 그 선언 문서가 로그인 없는 열람으로 접근되는지 확인한다. 요청 시 제공·등록 후 열람만 가능한 선언은 미공개로 센다.

3. 선언된 제외 문항 목록이 「그 판 시점의 표준 문항 집합 − 그 프로파일의 문항 목록」의 차집합과 일치하는지 문항 식별자 단위로 대조하여 불일치 식별자를 집계한다. 이어서 선정 근거가 제외 문항의 식별자 또는 문항군 기호를 참조하여 진술되었는지 확인하고, 제외 문항을 참조하지 않고 일반 서술만 있는 건을 「근거 미연결」로 집계한다.

4. 적용 집합에만 있는 「미선언 적용」과 선언 집합에만 있는 「미적용 선언」을 각각 집계한다. 식별자는 선언되어 있으나 실행에 적용된 판이 선언 집합에 없는 건은 미선언 적용으로 센다.

5. 프로파일 적합을 표방한 주장문 전수(20 건을 넘으면 **PAVS-CNF-01** 과 같은 시드로 20 건 추출)에 대하여 프로파일 식별자와 판이 문면에 명시되어 있는지, 그 식별자·판에 해당하는 선언 문서가 심사 시점에 로그인 없이 열람되는지 확인한다.

6. 표본 기간 중 정의가 변경된 프로파일에 대하여 변경 시 판이 올라갔는지, 변경 전 판의 선언 문서가 계속 열람되는지, 변경 전 판으로 채점된 실행의 기록이 변경 후 판을 가리키고 있지 않은지를 확인한다.

합격 기준

- 적용 집합 전건이 식별자와 판을 함께 묶은 단위로 선언 집합에 포함되고, 귀속 불가 실행이 0 건이다(미선언 적용 0 건·미측정 0 건).
- 선언 프로파일 전건이 로그인 없이 열람되고 네 요소가 모두 존재하며, 선언된 제외 문항 목록이 차집합과 문항 식별자 단위로 일치하고 근거 미연결이 0 건이다.
- 프로파일 적합 주장 표본 전건에 식별자와 판이 명시되고 그 판의 선언 문서가 열람되며, 정의 변경 건 전부에서 판이 증가하고 변경 전 판의 선언 문서가 계속 열람된다.

기록 항목

- 적용 집합·선언 집합의 원 목록(식별자와 판), 양방향 대조 결과와 귀속 불가 실행 건수
- 선언별 네 요소 존재 여부·열람 조건과 제외 문항 대조 불일치 문항 식별자·근거 미연결 목록
- 프로파일 적합 주장 표본의 식별자·판 표기 문구와 선언 문서 열람 결과
- 정의 변경 건의 변경 일자·판 증가 여부·변경 전 판의 열람 가능 여부와 변경 전 실행 기록이 가리키는 판

> 주의 — **함정**: 모집단을 선언 문서 목록에서 뽑으면 전건 선언이 자명하게 성립하지만, 실행 기록에서 뽑더라도 그 기록이 프로파일 식별자와 판을 남기지 않으면 결과는 같아서 「귀속 불가 실행 다수」가 「미선언 적용 0 건」이라는 합격으로 뒤집힌다 — 또한 판을 세지 않고 식별자만 대조하는 심사에서는 선언 문서를 그대로 둔 채 정의만 조용히 바꾼 프로파일이 계속 적합으로 남는다.

부속서 D (informative) — 선행 개념 대조표

이 규격의 여러 장치는 **기존 표준이 확립한 개념의 계승**이다. 이 부속서는 계승한 개념과 이 규격이 추가한 사항을 구분하여 밝힌다. 계보를 명시하지 않으면 계승이 재발명으로 오인되며, 명시하면 추가 사항의 범위가 분명해진다.

이 규격의 장치	선행 개념 (출처)	이 규격이 더한 것
3 상 판정 — 합격·불합격·미측정 (7 장)	pass / fail / **inconclusive** — ISO/IEC 9646 계열 적합성 시험 방법론	미측정을 **합격률·불합격률 어느 분모·분자로도 접지 않는다.** 전 문항이 결측이면 합격률을 0%나 100%가 아니라 **'산출 불가'**로 낸다. 예외 — 필수 문항의 계측 부재는 '계측 부재' 사유의 불합격으로 계상해도 되며, 그 경우에도 미측정 건수는 별도로 보존한다(**PAVS-VDT-01**)
구현 적합성 진술(ICS) — 11.3	ICS / PICS proforma — ISO/IEC 9646 계열	없음(형식·명칭 모두 계승). 미충족 목록 공개를 **적합성 주장의 유효 조건**으로 못 박은 것만 이 규격의 규정이다
적합성 클래스 — C1·C2 (11.1)	역할별 적합성 클래스 — W3C QA Framework	각 클래스의 판정을 단언별 시험 방법의 **시험 기록**에 근거하도록 지정(부속서 A·C — 주입 36 · 심사 33 · 시연 3). 자동 검사로 지정된 단언은 원칙적으로 주입 시험으로 시험한다(C.0.2)
계측 출처 선언 — 실측/명령값/기본값/추정 (MEA-01)	출처(provenance) 데이터 모델 — W3C PROV	시뮬레이션 고유의 구분 — **물리 계산의 산출값과 입력 명령값의 분리**. 물리 계측기를 전제하는 계량학 표준에는 이 구분이 원리적으로 존재하지 않는다
음성 대조군의 상설 운용 — VRF-01	뮤테이션 테스팅(고의 결함 주입으로 시험 스위트를 시험), 임상시험의 음성 대조	**짝 양성 대조군의 명문화 후보** — 현행: 시험 방법 전제 조건(C.4.1) · 조항 수준 명문화: 정식 개정 후보(12.6 ⑤). 「전부 떨어뜨리는 채점기」와 「제대로 잡는 채점기」를 구별한다. 음성 대조군만 두면 둘이 구별되지 않는다
모델 진본성 — VRF-05	도구 자격(tool qualification) — DO-178C, ISO 26262 계열	피시험체 **모델 제원**의 진본성으로 대상을 옮김. 공개 저장소 제원과 제조자 확정 제원이 판정을 정반대로 뒤집는다는 실측이 근거다
불확도·판정규칙	측정 불확도와 적합성 진술의 판정규칙 — ISO/IEC 17025 계열	**아직 없다.** 기준값 ± 불확도 구간의 처분 방향을 규정하는 조항은 이 판에 없으며, 개정 후보다
모델 신뢰도의 리스크 비례	결정 영향도에 비례하는 신뢰도 요구 — ASME V&V 40, NASA-STD-7009	**아직 없다.** 이 규격은 72 건을 용도에 무관하게 일률 적용하며, 리스크 등급 도입은 개정 후보다(11.4 의 완화 금지와 함께 재검토 대상)
시험 프로세스	리스크 기반 AI 시험 프로세스 — ISO/IEC TS 42119-2:2025, ISO/IEC/IEEE 29119	층위가 다르다. 선행은 시험의 종류와 순서를 규정하고, 이 규격은 그 시험이 산출한 값의 신뢰 근거를 규정한다

> 비고 — 표의 '불확도·판정규칙' 행과 '모델 신뢰도의 리스크 비례' 행은 **이 규격이 아직 갖추지 못한 것**이다. 선행 표준이 이미 규정한 사항을 이 규격이 미규정 상태로 두는 경우, 그 사실을 명시하고 개정 후보로 기록한다.

*PAVS Part 1 규격 본문 **v1.5** · 2026-10-20 · 시험 단언 72 건 = ITM 10 · MEA 8 · VDT 8 · VRF 16 · REP 15 · OPS 10 · CNF 5 (VRF-17 결번 — 8.17 참조) (규범 구성: shall 65 · should 6 · shall not 1 · may 0 — 정본 집계는 부속서 A 의 규범 열, **★핵심 단언 8** — 목록 정본은 11.2.1 · 시험 방법 72 건: 주입 36 · 심사 33 · 시연 3).*