



KOLAS-SR-002 : 2022

---

# 역학 시험기관 인정을 위한 추가기술요건

한국인정기구

**Korea Laboratory Accreditation Scheme**

Korean Agency for Technology and Standards, MKE, Korea

## 1. 적용범위

본 문서는 KOLAS 인정을 받고자하는 역학분야 시험기관이 KS Q ISO/IEC 17025의 일반적 요건과 더불어 충족시켜야 할 추가기술요건에 관하여 규정한다.

## 2. 시험의 분류

KOLAS 인정은 시험기관의 모든 활동에 대한 인정은 아니다. 그러므로 인정 획득을 위한 분야에 대한 식별이 필요하다. 시험의 분류는 인정범위를 표현하기 위한 수단이다. 이러한 분류는 시험기관이 수행할 수 있는 업무에 대해 제한을 두려는 목적이 아니라 인정받은 시험기관의 능력을 표현하는 편리한 수단이다.

역학분야 시험기관에 대한 적절한 시험의 분류는 부록 2에 수록되어 있다. 이러한 분류는 시료의 형태, 관련 부문 및 적용 시험방법을 기초로 역학시험기관에서 가능한 업무범위에 대한 것이다.

## 3. 시험기관의 시설 및 안전 요건

아래에 기술된 것처럼, 몇몇 역학시험은 시설 및 안전에 관한 세부적인 조건을 갖추어야 한다. 이러한 사항 중 몇몇 조건에 대한 자세한 사항은 추가기술요건을 참고한다.

### 3.1 시설(accommodation)

역학시험을 수행하는 시험기관의 시설에 관한 세부적인 요건은 시험 대상 품목의 특성과 측정 불확도에 따라 매우 다양하다. 정밀한 측정에 대해서는 그에 적당한 시험실이 필요하지만, 그렇지 않은 경우에는 생산 구역 및 현장에서 만족스러운 측정 및 시험이 수행될 수 있다.

시험 및 측정장소와는 별도로 시험 데이터의 기록 및 보고서 준비 등을 수행하기 위한 적당한 사무공간 및 보관 장소는 반드시 있어야 한다.

시험장소는 충분한 조도, 넓은 작업 공간 등을 확보하고 과도한 먼지나 냄새

또는 불필요한 진동 및 소음이 없어야 한다. 일부 시험에 대해서는 온도 및 습도의 관리도 해야 한다. 이러한 환경요소에 대한 적용범위는 측정의 형태와 정밀도에 따라 다양하게 다를 수 있다. 고도의 정밀한 측정을 할 때는 다음의 요소를 더욱 더 중요하게 다루어야 한다.

- 민감한 기기(예를 들어 높은 정확도를 요하는 저울 등)에 해로운 영향을 미칠 수 있는 기계 진동이나 충격 요인으로부터의 격리
- 역청(bitumen)시험과 같은 시험에서 발생하는 냄새에 대한 적절한 환기
- 관련 시험 절차에서 규정하고 있는 바와 같이 시험실에 대한 온도 및 습도 조절(예, 종이 시험)
- 과도한 오물 및 먼지로부터의 보호(예, 토목자재(civil materials), 일부 비 파괴 시험 등)
- 인장시험 및 금속조직시험과 같은 경우 시편 준비를 위한 적절한 장비 및 장소
- 유해한 전기 및 자기장으로부터의 격리(특히 열전대, 스트레인 게이지 및 기타 민감한 저출력 장비의 경우 등)
- 시험장비와 컴퓨터간의 전자기 간섭

### 3.2 안전

안전에 대한 중대성은 최근에 더 커지고 있으며, 시험환경에 있어서 사람들의 안전은 시험기관의 운영에 있어서 중대한 사항이다.

방사선 투과와 같은 일부 시험은 규제요건에 따라 특별한 안전 요건을 갖추어야 한다.

그 외에 안전에 대한 요구정도가 약한 시험(예를 들면 콘크리트의 압축시험)의 경우에도 안전에 관한 사항은 중요하다. 공인 시험기관은 다음 항목에 대한 적절한 안전 절차를 고려하여 갖추어야 한다.

- 소음 - 자동 체가름(체로 가루를 걸러내는 일) 및 다짐해머와 같은 기기로부터 발생하는 소음
- 통풍 - 시험실은 적절한 환기장치를 갖추어야 한다.
  - 부식성 및 유독 연기로부터의 보호
- 개인 보호장비 - 안전복 등

· 물리적 보호장비 - 압축 시험기와 같은 기기 위의 안전 스크린

산업안전보건법은 시험기관을 포함한 모든 고용자에게 법적 의무를 부과하고 있다. 안전은 인정범위에 포함되지 않으며 시험기관 인정을 위한 현장 평가동안에도 심사대상이 아니다. 단, 안전에 관한 문제가 평가 기간 중에 발견되면, 평가반은 동 법의 규정대로 해당 시험기관에 그에 관한 통보를 한다. 안전문제에 대한 통보가 안전 검사의 전반적인 시행을 의미하지는 않는다. 안전관련 평가는 전문가에 의해 수행되며, 산업안전보건법의 준수를 보장할 책임은 전적으로 시험기관 경영진에게 달려있다.

#### 4. 측정의 소급성

소급성은 장비에 대한 교정이 명시된 불확도 범위 내에서 한 단계 다음 단계로 그리고 최종적으로 측정에 대한 국가 표준에 대해 소급성을 유지할 수 있어야 한다. 또한, 소급성의 개념에는 모든 관련 직원의 능력, 각 측정 환경의 적합성, 사용된 방법의 적절성 및 일련의 각 측정단계에서 관련되는 품질경영시스템의 기타 측면들을 포함한다.

모든 주요 측정 및 교정장비 대한 소급성을 입증하여야 한다. :

- (a) 직접적으로 KOLAS가 인정하는 교정기관, 또는
- (b) KOLAS와 상호인정협정을 맺은 기관에 의해 인정받은 제3자 공인교정 기관으로부터 공인교정기관이 발행한 교정성적(증명)서는 관련 인정기구의 요건에 따라 확인된 것이어야 한다. 이것이 국가 표준에 대한 소급성의 증거가 된다.

\* 주요한 측정/교정장비는 정확하거나 적합한 시험의 수행에 현저한 영향을 미칠 것이다.

## 5. 시험기관의 장비 관리 및 교정

시험장비 및 이것의 적절성은 그것을 사용하는 직원의 능력과 동등한 수준이어야 한다. 공인시험기관은 문서화된 관리 시스템 하에서 인정 범위에 포함되는 시험을 시행하기 위해 필요한 모든 장비를 보유하고 유지해야 한다.

특정 장비에 대한 교정 요건 및 재교정 주기에 대한 지침은 부록 2를 참조한다. 이 지침은 장비가 재교정되기 전에 사용할 수 있는 최대 기간을 규정한다. 대부분의 경우 국제 관행으로 규정된 최대허용 재교정 주기이다. 시험방법이나 운영 환경이 여기에 제시된 것보다 더 엄격한 재교정 주기를 요구하는 경우, 더 빈번한 교정을 해야한다.

KOLAS는 장비의 교정주기를 사용이력, 요구되는 정확도 및 정기점검을 수행하는 직원의 능력 등에 따라 축소 또는 연장할 수 있도록 허락한다. 시험기관의 교정시스템 및 현행 시스템의 변경에 대해 장비의 신뢰성이 유지되고 있다고 입증할 명백한 증거를 제시할 책임은 시험기관에게 있다.

일반적으로 힘, 충격 및 경도 시험장비를 이동했을 경우에는 완전한 재교정을 해야 한다. 측정 한계치 까지 사용한(예: 4 kg 저울에 4 kg을 측정한 경우) 저울도 또한 공인교정기관에 의해 완전한 재교정을 받아야 한다. 측정 한계치 이하에서 사용되는 저울은 적절한 품질관리(quality control, QC) 방법(표준 분동을 활용한 1 point 및 반복점검)을 사용하여 재교정할 수 있다.

시험기관 내에서 자체적으로 시행된 교정기록은 측정의 소급성을 확인할 수 있어야한다.(측정결과의 소급성 유지를 위한 지침, KOLAS-G-013을 참고한다.) 이러한 사항은 사용된 표준기 또는 표준물질을 특별하게 확인하는 기록을 통해 일반적으로 얻을 수 있다.(이 방법이 더 좋은 방법이다.) 다른 방법으로는 문서화된 교정 절차서에서 사용되고 있는 표준기나 표준물질을 규정하는 것이다. 후자의 방법은 어떠한 융통성도 허용하지 않으며, 표준기나 표준물질이 변경될 때 절차서가 개정되고 있음을 시스템적으로 보증할 필요가 있다.

컴퓨터화된 시험 시스템을 사용하는 시험기관은 다음 기준을 준수해야 한다.

- (a) 해당 시스템을 충분히 교정해야 한다. 물리적 시험 시스템에 대한 최적의 교정 절차는 시스템의 개별 요소에 따라 다르다.(특히 입력 또는 출력 신호)

시험기기를 데이터 처리시스템에서 분리시킬 수 없다면, 전체 시스템은 정적 또는 동적으로 교정한다. 전체 시스템을 교정하는 것이 더 나은 방법이 될 수 있다.

시험기기가 데이터 처리 시스템으로부터 분리될 수 있다면, 시스템의 각 요소를 개별적으로 교정하고 검증할 수 있다. 시험 기기의 교정은 기존의 방식으로 이루어질 수 있으며, 인터페이스 시스템을 포함한 데이터 처리시스템에 대한 개별적인 검증이 이루어 질 수 있다.

- (b) 컴퓨터 프로그램은 시험과정의 범위를 포괄해야하며, 모든 입력 및 출력의 전 과정에서 검사 가능해야 한다.

- (c) 프로그램은 운영자가 데이터 입력에서의 오류를 찾아낼 수 있어야하고 시험진행상황을 점검할 수 있는 것이어야 한다.

- (d) 시스템은 데이터 수집(capture), 데이터 처리에서의 완벽한 운영 및 외부 간섭원으로부터의 영향에 대한 검사가 가능해야 한다. 가능하다면, 수동에 의한 점검은 정기적인 시스템 점검이 가능해야 한다.

그 외의 다른 특별한 장비에 대한 요건은 기술표준원장이 별도로 정한다.

## 6. 시험기관 직원

자격이 있고 위임된 직원은 모든 기관에서 귀중한 자원으로 여겨져야 한다. 적절한 직원의 선정, 훈련, 배치 및 개발에 관한 절차를 적합한 장소에 비치하여야 한다. 공인시험기관은 수행하는 시험에 대해 능력이 있는 직원을 적어도 한 명은 보유해야 한다. 시험능력은 기술책임자의 지위를 부여받은 사람으로부터 인정한다. 승인 받은 기술책임자에 대한 요건은 부록 1에 따른다.

시험기관은 수행하는 작업에 충분한 직원을 보유해야 하고, 여기에는 상하급 직원을 적절히 배치한다.

시험이 공인된 규격을 준수하여 시행하는 것이라면 적절한 관리는 필수적이다. 관리 시에는 다음 사항에 특별히 주의한다.

- (a) 직원은 자신의 책임 범위와 한계에 대해 정확히 인식하고, 기관 내에는 권한과 책임에 대한 규정이 분명해야 한다.
- (b) 직원들은 자신들의 지식과 경험에 적절한 업무만 할당받아야 하며, 이들이 임무를 효율적으로 수행하는데 필요한 방향 제시 및 관리가 이루어져야 한다. 시험 업무를 수행하는 모든 직원에 대한 경력이나 교육에 관한 기록이 있어야 한다.
- (c) 직원의 능력은 실제시험을 통하여 동료들과의 상호비교에 의해 평가된다. 일반적으로 서명자가 특별한 기술자격(예: 기사, 기술사 등)을 가질 필요는 없다. 그러나 기술적 판단과 관련된 일부 전문 기술 분야의(예: 비파괴 시험) 기술책임자는 해당기술분야의 특수한 자격을 보유해야 한다.
- (d) 기술책임자는 해당 시험을 수행할 능력이 있어야 할뿐만 아니라 시험이 잘못되었을 때 이를 인식하고 적절한 조치를 취할 수 있어야 한다. 기술책임자는 자신의 업무한계와 시험 업무의 범위를 정확히 인식해야 한다.
- (e) 비파괴 시험과 같은 일부 시험 분야에서는 시료의 주관적인 분석이 필요하므로 이런 유형의 시험은 기술 책임자에 의해 시행되어야 한다.
- (f) 경영진은 기관의 핵심 직원이 해당 전문기술 분야내의 최신 기술을 습득할 수 있도록 적절한 훈련의 기회를 제공해 주어야 한다.

## 7. 시험 방법

인정은 보통 국제적 또는 국가적으로 인정된 표준시험절차 또는 정기적으로 수행되고 적절히 유효화된 비표준 시험절차(시험기관 자체방법)에 대해서만 이루어진다. 그러므로 시험기관에 대한 인정 범위의 정도는 수행되는 작업의 범위, 관련 시험의 범위 및 복잡성, 시험기관 직원의 능력 및 구성 그리고 시험기관에서 이용할 수 있는 기술 수준에 따라 다르다.

시험기관 내 방법은 다음을 포함한 여러 가지 방법이 있다.

- 시험기관에서 개발한 방법
- 의뢰인이 개발한 방법
- 업계에서 개발한 방법
- 기능 시험
- 변경된 표준시험방법

시험 방법에 대한 유효화는 가능한 한 인증표준물질 사용, 시험기관간 비교/숙련도 시험 프로그램의 참가, 표준시험절차와의 비교, recovery check, 방법 정밀도에 대한 측정, 검출 한계 등을 포함해야 한다.

표준시험방법은 가능한 시험 결과에 대한 시험기관간 재현성을 보장할 수 있도록 사용한다. 시험기관은 공식적으로 발간된 규격에서 벗어난 시험 방법에 대한 인정을 받으려해서는 안된다. 그러나, 시험기관의 자체 시험방법에 대한 승인이 필요한 경우, 다음 사항은 필수적이다.

- (a) 완벽히 문서화된 시험 방법의 사본
- (b) 시험기관의 자체 시험방법의 출처에 대한 사항
- (c) 개발 이유에 대한 사항
- (d) 표준 방법과의 비교 시험 결과 (가능한 경우)
- (e) 재현성을 포함한 시험 방법 유효화에 대한 상세 사항

일단 시험기관이 특정시험 방법에 대해 인정을 받게 되면, 그 방법의 상세한 절차들을 계속해서 준수해야 한다. 때로는 문서화된 시험 방법으로부터 벗어나는 것이 필요할 수도 있다. 이러한 불일치(departure)가 시험 결과와 함께 보고되어야 하며, 이는 특정 시험에 대한 인정 상태를 무효화할 수 있다.

## 8. 측정 불확도, 방법 정밀도 및 검출 한계

시험기관은 측정 불확도의 개념을 이해해야 한다. 시험기관 경영진은 측정 불확도가 그들 기관에서 산출한 시험 결과에 영향을 준다는 것을 인지해야 한다.

역학분야 시험기관에서는 다음의 두가지 경우에 불확도에 대한 계산이 보고서



상에 나타나야 한다.

- (a) 의뢰인이 측정 불확도를 요구할 때
- (b) 샘플이 규정된 기준에 대해 적합한 지의 여부를 판단하기 위하여 시험 결과를 사용할 때

많은 역학시험들은 상당히 큰 측정 불확도를 가지고 있으며, 시험기관들은 이것의 중요함을 인식해야 한다. 미국재료시험학회(American Society for Testing and Materials, ASTM)의 일부 시험방법은 반복성 및 재현성을 시험방법 후반부에 포함시키고 있다. 공인시험기관들은 시험기관간 비교시험 또는 이와 유사한 방식을 통해, 자신들이 갖고 있는 유사한 정밀도에 의해 산출한 시험 결과의 불확도를 가지고 있어야 한다.

높은 불확도를 갖는 대표적인 건설자재 시험은 바이올렛(Violet) 시험, 점도 시험, 미끄럼 저항, 역청물질의 침입도(물질의 점성이나 굳기를 나타내는 척도의 하나), 액성한계(퇴적물에서 반고체와 반유동체의 중간 상태에서 수분을 머금은 경계) 등과 같은 시험이 포함된다.

마찬가지로 경도시험도 일반적으로 높은 불확도를 갖고 있다. 시험자의 판단과 관련되는 시험, 예를 들어 비파괴 시험, 건설자재에서의 ALD/AGD 및 파쇄면(Broken Faces), 가스 실린더의 내부 부식에 대한 평가와 같은 외관검사도 또한 높은 불확도를 갖고 있다.

시험기관들은 가능하면 많은 시험기관간 비교시험에 참여해야 한다. 이는 불확도에 대한 인식을 확고히 하는데 훌륭한 방법이며 이런 측면에서의 활동은 시험과 관련된 기술 지식을 향상하는 것뿐만 아니라, 시험의 적절한 선택 및 적용에 도움이 된다.

## 9. 성적서 및 교정성적(증명)서

적절한 기록 시스템은 필수적이다. 여기에는 그 시험방법에 대한 변동사항(variation)내에서, 다른 시험자가 그 시험을 반복할 수 있고, 상응하는 결과를

산출할 수 있도록 그 시험에 대한 충분한 정보를 포함해야 한다.  
표준시험절차로부터의 어떤 변동사항도 시험 문서에 기록하고 보고한다.

샘플 확인서, 의뢰인 지시서, 시험 절차서, 모든 시험 데이터 및 시험 결과는 기록되어야 한다. 모든 기록은 시험 하에서 각 조항에 대해 소급할 수 있어야 한다.

대부분의 시험기관들은 자신들의 모든 일상적인 시험에 대한 양식(preform sheets)을 개발하여 왔다. 이는 정보의 유형을 관리하고, 기록의 일관성을 유지하고 기록의 효율성을 높이는데 일반적으로 선호되는 방식이다. 시험 기록은 개인 또는 특정 시험 기록부내에 포함될 수 있다. 이러한 유형의 기록 시스템은 효율성이 떨어지며, 기록이 분실되지 않도록 하기 위해 더 높은 수준의 관리를 필요로 한다.

시험 성적서는 고객에게 필요한 관련정보가 수록되어야 한다. 시험 성적서가 모호하지 않도록 특별히 주의한다. 시험 성적서 내의 모든 정보는 시험과 관련된 기록으로 제공되어야 한다. 시험 방법에서 요구하는 모든 정보가 성적서에 포함되어야 한다.

많은 경우에 시험 표준, 규제 요건, 업계가 채택하고 있는 관행이 성적서 양식과 내용을 결정한다.

## 10. 품질 관리

시험기관은 시험이 잘못되었을 때 시험이 어디에서 잘못되었는지 파악하여 잠재적인 문제점을 제거하거나 시험자에게 주의를 줄 수 있도록 해야 한다. 일부 품질관리 기법은 시행되는 대부분의 시험에 대해 적용 가능하다. 적절한 품질관리 계획을 개발하는데 필요한 방식은 시험의 기초로 적용할 수 있다.

## 11. 숙련도 시험

8항(불확도)에서 언급한바와 같이 시험기관의 품질관리 프로그램의 주요 부분으로, KOLAS는 시험기관에게 적절한 숙련도 시험 또는 시험기관간 비교 프로그램에 참가할 것을 요구할 수 있다. 숙련도 시험 프로그램 및 그 유용성은 매우 중요하다. 적절한 프로그램에서의 만족할만한 수행도는 한국의 시험기관이 훌륭한 시험 결과를 산출할 수 있음을 KOLAS 및 국제적인 상호 인정협정의 상대자에게 입증할 수 있다.

숙련도 프로그램은 시험기관에 의해 개발될 수 있으며 KOLAS와 같은 제3자에 의해 제공될 수도 있다. 많은 시험 기관들은 자체 기관 내에서 다른 시험기관과 또는 자신의 분야에서 다른 시험기관과 함께 프로그램을 시행하고 있다.

공인시험기관은 자신들이 산출한 시험 결과에 대해 기술적 유효성을 입증하기 위해 가능한 한 숙련도 프로그램에 적극적으로 참여할 것을 권장한다.

프로그램에는 불일치의 성격 및 이것이 일상 시험 결과에 미치는 영향을 파악하기 위한 결과의 분석을 반드시 수반해야 한다. 불일치는 예상되는 불확도와 관련이 되거나 시험기관의 절차에 중대한 결함이 있다는 것을 나타낸다. 시험기관은 이에 대해 분석하고 시정조치를 적절히 수행하는 것이 중요하다. 모든 검토 기록은 보관되어야 한다.

일반적으로, 결과가 합의값(평균이나 중위수)으로부터 표준편차의 3배보다 작거나 정규화된 IQR의 3배보다 작다면 특정 숙련도 시험 프로그램에서의 성과는 만족스러운 것으로 간주된다.

KOLAS 평가사는 숙련도 시험 및 이에 대한 분석의 결과를 시험기관의 기술 능력의 척도로 사용할 수 있다.

만약 시험기관이 특정 프로그램의 승인 기준을 벗어난 결과를 제출하는 경우, KOLAS는 이 시험기관에게 결과가 불만족스럽다는 것을 알려주고, 시험기관으로 하여금 원인을 규명토록 하고, 필요한 시정조치를 취하여 그 결과를 기록하도록 한다. 위의 시정 조치를 위한 기간은 통상 3개월을 초과할 수 없다. 원인규명 및 시정조치의 결과는 다음 현장평가에서 사후 검토될 것이다.

KOLAS는 불만족스러운 결과의 성격에 따라, 아래와 같은 이유로 시험기관의 성적 기록 및 최근의 현장 평가 결과를 참고한다.

- (a) 시험기관으로 하여금 원인규명 및 시정 조치의 결과에 대해 직접 통보 하도록 하기 위해
  - (b) 시험기관에서 취해진 시정조치가 효율적임을 입증하거나 이후의 프로그램에 참가하도록 하기 위해
  - (c) 시정 조치가 효율적임을 입증하는 현장 평가를 실시하기 위해
  - (d) 관련 시험에 대해 시험기관의 인정을 일시 정지하거나 취소하기 위해
- KOLAS는 해당시험기관에게 적절한 숙련도 프로그램에 참여하도록 권장할 수 있다.

## 12. 재검토 기한

「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 이 고시 시행일부터 매 3년이 되는 시점까지 법령이나 현실 여건의 변화 등을 검토하여 이 고시의 유지 또는 개정 등의 조치를 하여야 한다.

## 13. 참고 문헌

KS Q ISO/IEC 17025 시험기관 및 교정기관의 자격에 대한 일반 요구사항  
 산업안전보건법  
 AS Lab C4

## 부 칙

**제1조(시행일)** 이 고시는 공포한 날부터 시행한다.

**제2조(일반적 경과조치)** 이 기준의 시행과 동시에 종전의 「역학 시험기관 인정을 위한 추가기술요건」(국가기술표준원 고시 제2021-0088호, 2021.04.08.)의 규정 중 그에 해당하는 규정이 이 요령에 있는 경우, 종전 고시에 따른 행위는 이 요령에 의하여 행한 것으로 본다.

---

---

## 부록 1

# 기술 책임자 및 기타 직원

인정받은 기관내의 감독직원은 그들이 인정받은 해당 전문/기술 분야에서 자격을 갖추고 경험이 있어야 한다. 이들은 운영상황을 감독하고 업무상 발생할 수 있는 동료 및 부하직원의 문제점에 대처할 수 있어야 한다. 기관이 임명한 직원들은 KOLAS에 등록하여야 한다. 기술책임자는 기술적 절차 및 KOLAS가 인정한 업무에 대해 서명권한을 갖는다.

기술 책임자 및 기타 전문적 /기술적 직원에게 필요한 자격 및 경험은 엄격하게 규정할 수 없지만, 이들이 종사하는 업무에 적절해야한다. 특별히 기술적인 전문지식이 요구되는 분야(예, 비파괴시험)의 기술 책임자는 통상 제 3의 자격을 보유하고 관련 분야에서 동등한 전문적 자격을 보유해야한다. 제한된 범위의 반복적인 업무에 종사하는 직원들은 그 업무에 적절한 실제적인 경험과 특정 훈련을 가진(그러나 공식적인 자격을 갖추지 않은) 서명자가 관리하는 업무를 수행할 수 있다.

### 기술 책임자

기술 책임자는 다음 사항을 수행할 수 있는 직원이어야 한다.

- 새로운 운영상의 절차를 개발하고 시행함
- 품질관리 절차를 설계하고 시행기준을 설정하며 시정조치를 취함
- 문제점을 파악하고 해결함
- 모든 성적서의 발행에 대해 승인함
- 결과의 유효성에 대해 책임을 짐

검사기관, 시험을 수행하는 비파괴 시험기관과 응용물리 시험기관의 경우, 기술 책임자는 중요한 관측사항과 측정을 수행하거나 면밀하게 관리해야 한다.

모든 인정을 받은 기관은 자신의 인정 범위내의 각 항목에 대해서 최소한 한

명의 승인 받은 서명자를 보유하고 있어야 한다. 기술책임자의 공석으로 인해서 항목에 대한 기술책임자가 없을 경우에 인정은 자동적으로 정지된다. KOLAS가 인정한 모든 업무는, 업무의 유효성에 대해 전적인 책임을 지고 승인권을 갖고 있는 등록된 서명자에 의해 발급에 대한 승인이 되어야 한다.

기술책임자에 대한 등록은 개인에게 자격을 부여하는 것이지만 고용기관의 인정과 관련이 있으며 또 다른 기관에 자동적으로 이전되지 않는다. 서명자가 인정된 기관을 이탈하거나 인정된 기관에서 그들의 역할을 중대하게 변경할 경우에는 기술책임자에 대한 승인은 소멸된다.

KOLAS에서 기술책임자로 등록하는 경우에는 다음 사항을 고려하여 평가한다.

- 관련 자격과/또는 경험. 기술책임자가 해당 자격을 갖추고 있지 않다면, 이들은 아래에 열거한 요건에 부합할 수 있도록 하는 관련 경험을 보유해야 한다.
- 조직에서의 위치. 기술책임자는 인정된 기관에서 매일 매일의 운영과 밀접한 관련이 있는 전문적/기술적 직원이어야 한다.
- 기술책임자는 절차에 정통하고 승인을 받은 업무 절차에 해당하는 개인적 경험을 보유하고 절차의 한계를 인식할 수 있고 절차의 과학적 근거를 이해하고 있어야 한다.
- 결과에 대해 정밀하게 평가할 수 있는 능력과 결과의 적정성에 책임을 지는 조직구조에서의 위치
- KOLAS 인정 요건 및 기술책임자의 요건에 대한 지식과 KOLAS 경영 관행 규정, 해당 국제규격과 관련 있는 세부기준에 구현되어 있는 효과적인 품질경영원칙에 정통해야 한다.
- 상기의 사항을 다루기 위한 인정된 기관 내에서의 근무경력. 기술책임자로 임명될 실무자가 기관에서 근무한 정확한 시간을 규정하는 것은 곤란하다. 이것은 이전의 지식과 현재의 기관에서의 역할에 달려 있다. 근무기간은 6개월 이상이 되어야 하지만 예외적인 상황이 적용될 수 있다.

기술책임자는 통상 결과물의 발행을 승인하고 또한 상기 요건을 규정할 수 있는 담당 직원, 부서장 또는 고급 간부에게만 부여된다.

기관의 인정범위 또는 특정 업무 또는 개인적 전문지식의 분야와 관련된 업무를 포함하는 모든 업무에 대해 직원들은 기술책임자의 승인을 받아야 한다. 인정기관과 자문위원간에 공식적인 계약이 있다면 기관은 인정범위 내에서 수행된 업무에 대해서 자문위원으로서 기술책임자의 업무를 대행할 수 있다. 기관 내에서 자문위원의 위치는 종업원처럼 전문적으로 기술적인 의사결정자로서 역할을 수행할 수 있는 방식으로 한다.

시험결과에 대해 전체적으로 책임을 질 수 있고 기술책임자의 역할 및 전문적이고 기술적인 운영 기기에 대한 지식을 갖추고 있는 계약직원들도 기술책임자가 될 수 있다.

기술책임자의 위치 및 역할은 인정시험기관 대표자의 위치 및 역할과 상당히 구별된다. 기관은 KOLAS의 연락처로서 통상 인정기구가 임명하고 승인 받은 한 명의 대표자를 보유하고 있어야 하며, 특정한 전문지식 및 기술적인 전문성을 가질 필요는 없다. 하지만 기관은 KOLAS가 인정하고 그들 자체의 개인적인 전문지식을 가진 몇 명의 서명자를 보유할 수 있다.

기술책임자가 아닌 대표자는 KOLAS가 인정한 보고서의 발행을 결정할 수 없다.

## 부록 2

## 장비의 교정 주기

다음 도표는 교정용 표준기 및 측정 기기의 평균적인 교정주기를 규정한 것이다. 아래에 규정된 여타 기준이 충족된다면 각 주기는 통상적으로 각각의 경우에 적합한 최대주기로 간주된다.

- 좋은 품질 및 입증된 적절한 안정성을 갖고 있는 장비
- 시험 기관은 적절한 내부 점검을 수행할 수 있는 장비 및 전문기술이 있는 직원을 보유
- 과부하 또는 취급의 오용 등의 의심이 있는 경우, 장비는 즉각 점검하며 이후에도 안정성이 손상되지 않았다는 것이 입증될 때까지 주기적으로 점검한다.

위의 기준이 충족되지 않는 경우, 더 짧은 주기가 필요하다.

안정성에 대한 이력, 사용빈도, 요구되는 정확성 및 정기 검사를 수행하는 직원의 능력과 같은 요소에 기초해 교정 주기를 연장할 수 있다. 시험 기관은 자신의 교정 시스템 내에서 장비의 신뢰성이 유지되고 있다는 것을 입증해야한다. 교정주기를 연장을 하려고 할 때는 KS Q ISO 10012의 요건에 대한 적용을 검토해야 한다.

교정이 위와 같이 시행되는 경우, 이러한 측정에 대한 적절한 기록을 보관해야한다.



## 장비 교정 주기

주 : 점검 및 교정은 시험기관이 필요한 기준장비, 문서화된 절차서 및 기술 능력을 갖고 있다면 내부에서 수행될 수 있다.

장비의 종류	교정 기간	교정 절차 및 장비 요건
가속도계	1년	공인교정검사기관에서 교정 권고주기 ; 1년 먼지가 많이 발생하는 토목자재시험실에서 사용되는 저울의 요구교정 주기는 1년
풍력계	1년	
저울	3년	
	실시주기 (i)* 매 측정시  (ii)* 1개월  (iii)* 6개월	
NB:	요구되는 정확도가 0.5% 미만인 저울은 5년 * 3개월 (1 point 점검)	공인교정검사기관 교정된 표준분동을 활용한 중간 및 최대 사용범위에서 일일점검
기압계		가장 가까이에 있는 기상대에 전화로 확인

## 컴퓨터화된 시스템

전자적인 정보관독을 하는 기기(예, 가속도계)는 전자적인 정보관독을 포함하여 하나의 시스템으로 교정되어야한다. 교정주기는 기기의 성격 및 이것이 사용되는 성격에 따라 전적으로 다르다. 시험 결과내의 데이터를 다루는데 사용되는 컴퓨터 프로그램은, 권한을 위임할 때 손으로 계산된 데이터를 근거로 유효화해야 한다. 이러한 유효화의 결과는 교정 기록과 같은 방식으로 정리 보관되어야 하며, 품질관리 점검에 사용될 수 있다. 만약 프로그램이 전압 스파이크 또는 프로그램 완전성의 문제로 재 장전된 것이라면, 프로그램은 재유효화를 필요로 한다. 여하튼간에 이 프로그램들은 가끔, 예를 들어 매년 재유효화할 것을 권고한다.

시험기관 소유의 프로그램 또는 다른 시험기관에서 가져온 프로그램이 본래부터 옳다고 가정하는 것은 부적당하다. 시험기관은 스스로 의뢰한 유효화 및 후속 품질관리 점검을 운영할 필요가 있다. 마찬가지로 시간이 중요하다면, 컴퓨터 시계는 다른 시계와 똑같은 방식으로 교정될 필요가 있다.

장비의 종류	교정 주기	교정 절차 및 장비요구사항
다이얼게이지	2년 또는 사용빈도에 따라 단축	BS 907/AS 2103
다이 및 커터 시편 제작용		손상여부 확인을 위한 수시 점검 재가공시마다 전체적인 치수점검
신장계		
(a) 레버 및 거울형	5년	BS 3846/AS 1545 Grade D(압축용 력 와이어에 대한 내용력시험 및 부하신장 곡선)
(b) 마이크로미터 스크류형	5년	
(c) 다이얼 인디케이터형	2년	
(d) 전기적 출력이 가능한 레코딩형	2년	
힘에 대한 시험기 인장, 압축 및 만능형	1년	AS 1545 Grade B (탄성률 측정에 대한)  주 : 일부규격에서 교정주기 규정 (예; EN 1002 및 NZS 6507에서 각 각 1년 및 13개월로 규정)

장비의 종류	교정 주기	교정절차 및 장비요구사항
TYPE 1 - 기계적 힘 측정 시스템		
(a) 중량계	5년	
(b) Knife edge, lever and 대저울	5년	
(c) 진자형 다이너모미터 (dynamometer)	2년	
(d) Elastic dynamometer (예, 다이얼 게이지가 있는 스프링, 링)	2년	
주 : 빈번하게 사용하는 체인 시험 및 유사기계	1년	
TYPE 2 - 수압 또는 기압 측정시스템		
(a) 기압 또는 수압과 연계된 기계적 시스템 (예 :proportional cylinder)	2년	
(b) 힘을 지시하는 부르동관(Bourdon tube) 또는 다이어프램 압력게이지	6개월	
(c) 정상적인 측정시 연결 되지 않을 수 있는 마 스터 게이지가 부착된 Type(b) 기기	1년 (추가적으로 수시로 마스 터게이지와 비교점검)	
(d) 기계적인 시스템에서 영점 감지기(null detector)로만 사용되는 Bourdon tube 또는 diaphragm gauge	2년	
(e) 측정 시스템이 있는 Bourdon tube	2년	

장비의 종류	교 정 기 간	교정절차 및 장비요구사항
TYPE 3 - 전기적 힘 측정시스템	2년	
게이지 블럭		
(a) 교정용 표준기로 사용되는 경우	5년	
(b) 작업용 장비로 사용되는 경우	2년	또는 사용정도에 적합하도록 주기단축

장비의 종류	교 정 기 간	교정절차 및 장비요구사항
<b>금속에 대한 경도 시험기</b>		
(a) 브리넬, 비커스 및 로크웰경도기	사용할 때마다 일일점검 부분적으로 1년, 전체적으로 3년	BS 240/AS 1816.2(Brinell) BS 427/AS 1817.1, 1817.2(Vickers) BSS 891/AS 1815.1(Rockwell) NB : BS 427은 다이아몬드 경도기의 인증을 요구
(b) 휴대용 브리넬 현미경	1년 (계수선 교정포함)	
(c) 다이아몬드 경도기	1년 (검사)	
<b>합성수지 및 경질고무에 대한 경도 시험기</b>		
(a) 고무 중량시험기	3년	BS 903 Methods N,A,L,M
(b) 합성수지 중량시험기	3년	
(c) 고무 경도기(durometers)	사용자가 기준 경도 불력을 사용하여 수시점검	
<b>액체비중계</b>	5년 (one point)	BS 718
<b>습도계</b>		
(a) 아스만(Assman) 습도계 및 슬링 방식(sling type)	6개월, 5년 (전체)	수분이 빠진 건조한(wick dry) 환경에서 온도계와
(b) 정확도 $\pm 1\%RH$ 이하의 기록계	2년	비교
(c) 모발 방식(hair type)을 포함한 기타 기록계	매주 (Assman습도계와 함께)	ASTM E 77

장비의 종류	교 정 주 기	교정절차 및 장비요구사항
충격 시험기 (진자형)		
(a) 금속에 대한 샤르피, 아이조드 및 만능시 험기	사용자에 의한 수시 검사 1년(부분 교정) 5년(전체 교정)	AS 1544.4
(b) 플라스틱에 대한 샤르 피 및 아이조드 시험기	사용자에 의한 수시 검사 1년(부분 교정) 5년(전체 교정)	AS 1146.3
(c) 노치 제작기		정기적으로 그리고 재 연마시마다 점검

장비의 종류	교정주기	교정 절차 및 장비의 요건
<b>길이 측정계</b>		
(a) 선형 가변 차동 측정기	매일 또는 사용시마다 2년(전체 교정)	마이크로미터 설정 막대 (setting bar)에 의한 기준길이 점검
(b) 마이크로미터(수동)		
(i) 직경 2.5mm 및 두께 1.3mm미만 측정용	5년(전체)	AS 2102(Telarc Technical Guide No 1 참조)
(ii) 직경 2.5mm 및 두께 1.3mm이상 측정용	5년(표준기 이용)	
(c) 통척	5년(표준기 이용)	기관 내에서의 사용에 관한 요구 사항에 대하여 Telarc Technical Guide No 1 참조
(d) 다이얼/버니어 캘리퍼스		
(i) 교정용	3년(표준기 이용)	계기 막대(gauge bar)에 의한 기준길이 점검
(ii) 작업용	매년	
<b>질량</b>		
(a) 스테인레스강 또는 니켈 -크롬 합금 재료의 표 준분동		NB : 정확도 0.5% 이하로 교정 한 저울로 질량을 점검하는 것 을 기준으로 적용

장비의 종류	교정주기	교정 절차 및 장비의 요건
(b) 나사손잡이 또는 마개 구조로 봉인된 분동, 스테인레스강, 니켈-크롬, 황동 도금 또는 고내식성 재료로 만든 분동	3년	ASTM E 617
(c) 주철, 탄소강, 도금하지 않은 황동의 질량		
핵 밀도계	매일	표준 카운트(회전평균에 의한 비교)
	6개월	경향 및 안정성 점검
	2년	



장비의 종류	교정주기	교정 절차 및 장비의 요건
도금 오리피스	최초 6개월	KS B ISO/TR 15377 충격이나 오염에 대한 육안검사
오븐	10년	window 시험한 도금 오리피스의 전면적인 재교정은 10년 후에 필수적으로 한다
(a) 건조	매일	시험실의 지면 건조와 오븐온도를 매일 기록하는 것은 필수적이다 시험실의 종합적인 건조와 외관온도의 안정성을 기록하는 것은 필수적이다
(b) 노화	5년	KS에서는 오븐이 어느 점에서도 110℃를 초과하지 않도록 요구한다 이것은 온도교정공간 밖에서 하는 것으로만 검증한다. 양쪽 모두 선택한 오븐에서 효율이 확인된 것으로만 증발 시험하는 것이 표준으로 추천된다
압력 게이지 시험기	5년 또는 오차 허용 한계(tolerance limit)(온도 편차, 복구시간, 통풍비율)에 근거한 5년 이내	건조나 노화 오븐 모두 장비의 주요수리 후에는 전면적인 재교정이 요구된다
(a) 자중	5년	
(b) 액주 압력계	5년	

장비의 종류	교정주기	교정 절차 및 장비의 요건
<p><b>압력 및 진공계이지</b></p> <p>(a) 작업용 계이지의 교정을 위한 시험 계이지</p> <p>(b) 작업용 계이지류에 대한 충격하중</p> <p>(c) 작업용 계이지류에 대한 충격하중</p> <p>(d) 액주 압력계</p> <p>교정용</p> <p>작업용</p>	<p>1년</p> <p>AS 2337에서는 6개월을 요구한다</p> <p>6개월 또는 사용기간에 의한 6개월 이내</p> <p>1년</p> <p>5년</p> <p>3년</p>	<p>BS 1780/AS 1349</p> <p>NB : AS2337에서는 매월 교정하는 것을 요구한다</p> <p>3년마다 유동적으로 기준 점검</p>
<p><b>힘 시험기의 교정을 위한 장치</b></p> <p>TYPE 1 - 탄성계</p> <p>(a) 기울기 측정용 다이얼 계이지</p>	<p>2년</p>	

장비의 종류	교정주기	교정 절차 및 장비의 요건
(b) 기울기 측정용 나사 마이크로미터(기계적 또는 광학 지시계)	5년	
(c) 전기적인 기울기 측정기	2년	
TYPE 2 - 시험레버	2년	
TYPE 3 - 중량	5년	
<b>체 (Sieves)</b>		
(a) 교정용	최초	Endercoats Ltd 에서 BS 410에 따라 제작한 시험체는 더 이상의 교정없이 인정할 수 있다 다른 제조업자의 체는 측정의 국가 표준을 인정할 수 있는 교정의 소급성을 나타내는 제조업자의 증명서가 있으면 인정할 수 있다
(b) 작업용	1년 또는 사용빈도에 근거한 1년 이내	모든 체는 안정된 기준모래 샘플을 정기적으로 체가름하거나 체의 기준 세트와 비교하여 확인된 것이어야 한다  BS 410으로 공인된 것은 엔지니어 게이지로 점검하여 틈 사이즈가 3.35mm보다 큰 체에 사용한다

장비의 종류	교정주기	교정 절차 및 장비의 요건
<b>토질 시험기</b>		
(a) 힘 측정	2년	
(b) 변위 측정	적절한 기기에 따른다.(예를 들면 다이얼 게이지, 마이크로미터, 선형변위비례 변환장치(LVDT))	
(c) 압력 측정	압력 및 진공 게이지에 따른다(고무 주성분의 정도)	
<b>직각자(Squares)</b>		
(a) 교정용	5년	
(b) 작업용	매년	교정용 직각자
<b>초시계 및 시계</b>		
(a) 전기적인 것	1년	라디오 시계의 시보에 의한 비교 전기통신에서 말하는 시간 또는 문자다중방송 시계
(b) 기계적인 것	3개월	
<b>스트레이트 에지 (straight edge)</b>		
(a) 교정용	5년	
<b>변형비율계</b>	6개월(초시계 사용)	
<b>회전속도계 교정기 (동조장치)</b>	5년	
<b>회전속도계</b>	1년	BS 3403

장비의 종류	교정주기	교정 절차 및 장비의 요건
<b>온도계</b>		
(a) 교정용	6개월(영점) 5년(전체)	
(b) 작업용	6개월(표준기를 활용한 1 point 점검) 5년(전체)	
<b>두께 게이지</b> (압축성 재료)	2년	다이얼 게이지, 치수 및 피트의 압력
<b>유리제 부피계</b>		
(a) 표준기 목적으로 사용하는 플라스크, 피펫, 뷰렛과 계량실린더	5년	AS 2163 - 2167
(b) 작업용 플라스크, 피펫, 뷰렛, 계량실린더	내부 점검	증류수를 이용한 중량법으로 교차 점검
(c) 밀도 측정용 병	2년	

## 부록 3

## 관련 시험기관 및 산하(subsidiary) 시험기관

## 지사(branch) 시험기관

만약 공인기관이 다른 것과 관련 없이 신규 의뢰인이나 작업을 접수하는 두 개 또는 그 이상의 장소를 가지고 있는 경우, 각 장소는 별개의 기관으로 간주되며, 각 장소에서 적정요금을 내고서 별도의 인정 신청을 해야한다.

## 임시 시험기관

만약 어떤 기관이 특별한 프로젝트 또는 위치에 대한 편의를 제공하기 위해 별도의 시설이 필요한 경우, 이것은 임시 시험시설로 불리며 다음 절차가 적용된다. 임시 시험기관은 이것이 설립된 시간에 따라 3가지 범주로 구분된다.

- (a) 만약 공인 기관이 임시 시험시설을 설치한지가 2개월이 되지 않는 경우, 이것은 일상적인 현장 프로젝트로 간주된다. 그런 프로젝트는 공인 기관의 인정에 포함되며, 만약 임시 장소가 KOLAS의 인정 기준에 부합한다면, 임시 시험시설의 서명자가 발급한 성적서는 KOLAS의 인정을 받을 수 있다.
- (b) 만약 임시 시험시설이 2개월에서 1년 동안 설치된 것이라면, 이것은 현장(field) 시험시설로 간주된다. 현장 시험시설을 설치했을 때, 이를 KOLAS에 통보해야 하며 인정 질문서를 작성하고 다음 추가 정보를 제출해야 한다.

- 현장 시험시설의 위치
- 예상되는 작업 또는 프로젝트 기간
- 관련 작업에 대한 세부사항
- 시험시설을 책임지고 있는 사람의 이름 및 인적사항
- 해당 시험시설에 근무하는 전체 직원
- 시험시설을 위해 설치된 시설 및 장비 대한 상세 사항
- 수행되는 작업의 양

---

---

이러한 정보를 접수하고 특별평가 요금을 지불하게 되면, 현장 시험시설에 대한 평가가 준비된다. 만약 이 평가에서 추천이 있게 되면, 이 시험시설은 본 기관의 인정 하에서 KOLAS가 인정하는 성적서를 발급할 권한을 부여 받게 된다. 이런 경우, 본 기관의 KOLAS에 의해 기술책임자가 현장 시험시설의 활동에 대해 엄밀한 감독을 하는 것이 중요하며 이러한 감독에 대한 문서화된 증거를 보유해야 한다.

(c) 만약 임시 시험시설이 1년 이상 설치된 것이라면, 이것은 당연히 별도의 기관으로 간주된다. 그러므로 별도의 인정을 받아야 하며 적절한 요금을 지불해야 한다.

위의 (b)에서 설명하고 있는 현장 시험시설은 통상 그 업무가 제공하려는 프로젝트와 관련된 업무로 제한된다는 점에 주목해야 한다. 만약 현장 시험시설에서 공인 받은 본 기관에 대한 언급이 없이 의뢰인으로부터 새로운 주문을 받게된다면, 그런 시험시설은 범주 (c)에 포함되는 것으로 간주될 것이다.

## 추가 기술요건 체크리스트

(역학분야)

한국인정기구

(Korea Laboratory Accreditation Scheme)



대항목	소항목	세항목	평가결과	
			적합	부적합
3.시험기관 시설 및 안전실무자	3.1시설	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 조도, 작업공간, 진동소음, 온습도관리의 적절성</li> <li>○ 민감한 기기의 기계적 진동과 충격요소로 부터 격리 여부 (해당될 경우만 점검)</li> <li>○ 냄새에 대한 적절한 환기 (해당될 경우만 점검)</li> <li>○ 온도 및 습도조절 (해당될 경우만 점검)</li> <li>○ 오물 및 먼지로 부터 보호 (해당될 경우만 점검)</li> <li>○ 시료제작 설비 및 구역의 적절성 (해당될 경우만 점검)</li> <li>○ EMI 보호 (해당될 경우만 점검)</li> </ul>		
	3.2안전성	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 법적 안전요건 준수</li> <li>○ 안전절차를 고려</li> </ul>		
4. 측정의 소급성	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 주요 시험장비 교정기관 소급체제의 적정성</li> </ul>		
5.시험기관 의 설비관 리 및 교 정검사	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 시험설비 교정주기의 적절성</li> <li>○ 사내교정기록의 소급성 확인</li> <li>○ 컴퓨터화 시스템의 적정성 <ul style="list-style-type: none"> <li>-시스템 교정</li> <li>-사용된 프로그램이 투입 및 산출의 전 범위를 포괄하는 시점에서 검사</li> <li>-오류 점검사항 점검</li> </ul> </li> </ul>		

대항목	소항목	세항목	평가결과	
			적합	부적합
6.시험기관 직원		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 권한과 책임 규정이 있는지 여부</li> <li>○ 시험요원의 경력 및 능력의 적절성</li> <li>○ 기술책임자 자격요건의 적절성</li> <li>○ 적절한 훈련기회 제공 여부</li> </ul>		
7.시험방법		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 시험방법의 유효화 검정의 적절성</li> </ul>		
8.측정불확도, 방법정확도 및 검출한계		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 불확도 계산 절차 유무</li> </ul>		
9. 성적서 및 교정증명서		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기록시스템의 적정성</li> </ul>		
10.품질관리		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 잠재적 문제점 제거 조치의 적절성</li> </ul>		
11.숙련도 시험		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 숙련도시험 참여기관의 적절성</li> <li>○ 불만족 숙련도 시험결과에 대한 조치의 적절성</li> </ul>		