



KOLAS-SR-006 : 2024

전자기적합성 시험기관 인정을 위한 추가기술요건

한국인정기구

Korea Laboratory Accreditation Scheme

Korean Agency for Technology and Standards, MOTIE, Korea

1. 적용범위

1.1 전자기적합성(EMC, Electromagnetic Compatibility)에 대한 구체적인 해석은 필요치 않음

2. 용어와 정의

2.1 전자기적합성(EMC)시험

전자기적합성 시험은 전도나 전자기 방사에 의해 제품으로부터 방사등급을 측정하는 시험과 전기방해로부터 제품의 내성(immunity)을 정하는 시험을 포함한다. 주파수영역에는 정해진 한계는 없으나 공급품, 산업공정, 통신, 항해, 레이더에 쓰이는 전자기스펙트럼의 일부분과 일반적으로 관계가 있다. 스파이크파(spikes), 충격파(surge), 굴곡파(dip), 고조파진동파(harmonics)와 같은 주 공급전원의 교란과 변화에 대한 내성은 일반적으로 EMC 시험으로 간주된다.

2.2 EMC시험계획

특정한 제품, 서비스, 계약, 기획과 관련된 구체적 실습, 공급원, 활동결과를 나열해 놓은 문서

3. 법적실체(Legal identity)

3.1 EMC에 대한 구체적인 해석은 필요치 않음

4. 공정성, 독립성, 성실성

4.1 EMC 표준명세서에 따라 EMC 시험기관은 공식시험에 추가하여 상담과 조사시험을 고객에 제공할 것이 요구될 수 있다.

예; 제조업자들은 제품개발 단계 동안 자주 EMC 시험기관의 충고를 구한다. 실제로 EMC 시험시설과 장비는 매우 비싸서 상당수의 제조업자들은 제품개발기간동안 외부 EMC 시험기관의 서비스를 받으려 하며, 적합성 시험은 공정의 맨 끝 단계에서만 실시한다. 만일 인증기관이 이런 활동을 하게 된다면 공식적인 시험에서 공정성은 타협의 대상이 아님을 보장하는 적절한 규정이 있어야 한다.

5. 경영 및 조직

5.1 EMC에 관한 구체적인 해석은 필요치 않음

6. 직원

6.1 새롭게 개정된 EMC 시험 표준 규격에는 시험기관이 기술인력을 잘 교육시키고 이들의 자격을 향상시킬 것을 포함시켜야 하는 등 빠른 변화가 요구된다.

예; 새로운 그리고 개발중인 EMC 표준에 대한 지식은 국가 및 국제표준화 작업에 활발히 참여함으로써 얻어질 수 있다. 직원자격에 대한 시험기관 문서는 이런 표준화 작업 참여에 대한 자료도 포함되어야 한다.

6.2 EMC시험은 광범위한 제품에 적용될 수 있고 어떤 경우에는 시험중인 장비 운전에 관한 기본지식도 필요할 수 있다.

7. 장소 및 환경

7.1 EMC시험이 행해지는 주변환경은 일반적으로 시험표준 규격 요구사항에 기술되어 있다.

예; EMC 시험에 쓰이는 개방된 시험장소, 차폐공간, 무반향실과 반무반향실(semi-anechoic room)은 시험장비로 간주되며 다른 종목 시험장비처럼 관리되고 문서화되어야 한다.

7.2 야외 시험장에서의 전자기적 환경은 측정불확도에 큰 영향을 미친다. 그러나 시험표준서는 대기중에 큰 시그널이 존재하는 곳에서 방사량(emission)을 측정할 때 쓰이는 절차서에 대해서는 한정된 지침을 줄 뿐이다.

예; 공기중의 시그널효과를 최소화하기 위해 만들어진 측정에 관한 문서화된 시험기관 절차서는 EMC 표준을 보장하기 위해 요구될 수 있다. 주기적으로 기록할 것이 권고된다.

8. 장비

8.1 EMC시험기관은 해당 기관의 장비관리 절차에 따라 교정 및 점검을 시행하여야 하고, 필요시 KOLAS 지침문서 “교정대상 및 주기설정을 위한 지침”의 권고를 따른다.

8.2 시험과 측정에 쓰이는 장비가 목적에 부합하는가를 보증하는 것은 EMC시험기관의 의무이다.

예; EMC 시험표준이 시험장비의 성능과 교정요구사항(예;CISPR16)을 명기했을 경우에는 시험기관은 이런 요구사항에 부합됨을 보증하여야 한다. 시험장비교정을 준비할 때 EMC 시험기관이 구체적인 교정지침서를 시험기관에 주는 것은 필요할 수 있다.

8.3 소급성을 인정받은 교정기관을 쉽게 활용할 수 없을 때에는 시험기관은 인정기관이 수용할 수 있는 정도의 보증된 방법을 사용해야 한다.

예; 이러한 경우에 소급성의 출처는 시험장비 제조업자나 또는 한정된 인정

(모든 필요한 인자들이 인정을 받을 필요가 없기 때문에)을 받은 교정 시험기관이 포함될 수 있다. 인정받지 않은 교정기관의 성적서를 사용할 때에는 시험기관은 적어도 다음 사항을 구비하여야 한다

- 교정하기 위해 쓰이는 장비의 소급성에 관한 참고문헌
- 문서화된 측정방법서
- KS Q ISO/IEC 17025 규정된 요구사항을 따른 교정보고서

8.4 야외 시험장, 차폐실, 무반향실의 검정과 교정은 시험기관이 구비한 또는 공인된 표준에 따라 수행되어야 하거나 또는 이 표준을 참조해야 한다.

예; 야외 시험장에 대한 요구사항은 예시로 CISPR 16과 ANSI C63.4에 나타나 있다. 요구된 표준과의 적합성을 보여주는 초기 측정 이외에도 야외 시험장은 주기적으로 점검을 하여야 한다.

8.5 EMC 시험기관이 측정시스템의 다른 부분을 교정하기 위하여 시험장비의 한부분을 사용하는 것은 허용되는 일이다. 이상적으로는 부정확한 결과가 생길수 있는 위험을 줄이기 위해 요구된 소급성으로 시험장비 자체를 교정하고 될 수 있는 한 빨리 측정을 진행해야 한다.

예; 시험수신기(test receiver) 또는 스펙트럼분석기(spectrum analyzer)가 케이블손실(loss of cable)이나 정규 사이트감쇠(normalized site attenuation)를 측정하는데 쓰일 수 있다.

9. 시험방법과 절차서

9.1 시험기관 또는 고객이나 쌍방에 의해 합의된 EMC 시험계획(2.2참조)에 따라 EMC 시험이 수행되도록 하는 것은 장려되는 관례이다.

예; EUT 와 보조장비의 형상, 작동, 성능은 EMC 시험을 계획하고 수행하기

위해 꼭 필요한 정보이다. 예로 내성시험(immunity test)의 시험순서는 EUT의 예상된 장애 여유(expected fault tolerance)에 기초를 두어야 한다. 더군다나 EUT를 운영하는데 있어 시험기관과 고객의 책임사항은 시험이 시작되기 전에 정해져야 한다.

EMC 시험계획은 다음과 같은 것을 포함할 수 있다.

- EUT설명(description)
- 주변장치의 설명(EUT/보조장비에 포함됨)
- EUT 형상(configuration)
- EUT 운전설명서(instruction)
- 내성시험(immunity test)을 위한 성능기준(performance criteria)과 결합 지적(fault indication)
- 시험절차
- 시험중에 고객의 역할
- 시험을 마감하는 기준

9.2 EMC 표준규정(specification standard)에 명확하게 정해져 있지 않는 방법이 있을 경우에 시험기관은 시험의 재현성을 보증할 수 있는 내부 절차를 개발하고 문서화해야 한다.

예; 서로 다른 분석자들 사이에 시험의 재현성을 보증하기에 시험표준 자체가 적당하지 않을 경우 시험기관의 문서화된 절차서가 필요하다. 시험기관 절차서는 다음을 포함할 수 있다.

- 사용되는 측정장비
- EUT와 측정장비의 사전조율, 점검과 교정
- 불확도계산
- 측정결과에 대한 품질관리
- 기록과 보고
- 다른 방법이 표준에 있을 경우 사용된 다른 방법에 대한 표시

9.3 내성 시험에 있어서 EUT시험실패를 결정지을 때 사용되는 기준은 반드시 문서화되어야 한다.

예; 일반적인 실패기준은 EMC표준규격서 EN 61000-6-1에서 볼 수 있다. EUT에 대한 명확한 기준(specific criteria)은 시험계획에 규정될 필요가 있고 시험보고서에 포함될 필요가 있다.

10. 인정범위

10.1 EMC시험에서 인정범위를 규정하는 문서는 「KOLAS 공인기관 인정제도 운영요령」(KOLAS-R-002) 제3조에 따라야 한다.

10.2 시험제품

10.2.1 대부분의 경우 제품에 대한 설명(description)은 제목과 관련된 EMC표준범위로부터 알아낼 수 있다. 만일, 시험기관이 표준에 표시된 모든 종류의 장비를 시험할 수 있도록 인정되었다고 간주되면 더 이상의 제한없이 이런 서술(describe)을 할 수 있다.

예; 정보기술장비(information technology equipment), 산업과학과 의학장비(industrial scientific and medical equipment) 또는 가정용과 상업용 또는 경공업환경(environment)에 쓰이는 장비

10.3 시험종류

10.3.1 구할 수 있는 EMC 표준과 시험규격은 제목과 설명들이 모두 포함된 많은 EMC 시험과 측정을 포함하고 있다. 가능하면 일반적인 표준인 EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3 및 EN 61000-6-4에서 채택된 "port by port"시스템을 따를 것을 권장한다.

이것은 다음과 같이 분류된다.

- 방사 - 외함(enclosure)

- 방사 - AC전원
- 방사 - DC전원
- 방사 - 신호와 통제
- 내성 - 외함(enclosure)
- 내성 - 신호와 통제
- 내성 - DC전원
- 내성 - AC전원
- 내성 - 접지기능(ports)

필요시 위의 분류는 더 세분화 될 수 있다.

10.4 시험방법

10.4.1 일반적으로 EMC 시험은 국제 또는 국가표준 또는 규격에 따라 수행된다. 현재 다음과 같이 비군사적 용도로 쓰이는 3개의 구분류가 있다.

- 기본표준 : EMC 현상에 대한 정의와 설명이 있고 또 측정방법, 시험장비, 기본시험장치(setup)에 대한 설명이 있다. 기본표준은 특정 제품 또는 분류에 대해서는 설명하지 않는다.
- 일반표준(General Standard) : 주어진 환경내에서 작업에 쓰일 모든 제품과 관련이 있다. 이것들은 여러 EMC 현상을 포함하고 있고 시험수준을 설명한다. 일반표준은 측정방법을 설명하는 것이 아니라 관련된 기본표준을 언급한다.
- 제품(분류(family))표준: 이것은 특정한 제품종류와 관련이 있다. 이런 표준은 보통은 하나 또는 그 이상의 EMC현상을 설명하고 시험방법지침서와 시험수준을 제공 한다. 그러나 방법서에 기본표준을 또한 참조문으로 인용할 수 있다.

10.4.2 많은 경우에 비슷한 EMC표준이 국제적으로나 유럽이나 국가수준에서 출판되어 있다. 이런 경우 이 모든 것이 인정범위에 적용될 수 있거나 또는 목록에 분명히 없는 동등한 표준에까지 인정을 확대한다는 적절한 설

명을 부가할 수 있다.

10.4.3 가끔 EMC표준이 개정될 때는 측정기술과 규격 한계의 변동사항이 포함된다. 그리고 EMC표준의 참고사항에는 표준기관, 이름/숫자와 발행숫자/발행년도의 확인이 필수적으로 포함되어야 한다. 만일 시험기관 인정이 관련된 표준의 일부분에만 해당되는 것이라면 이것은 범위에 표시되어야 한다.

10.5 만일, 이런 변화가 정해진 범위 내에서 크게 벗어난 것으로 의미되지 않고 또 인정기관에 적절한 통보가 이루어진 다음 만들어졌다면 기술발달을 고려하고 고객요구사항 변화를 만족시키기 위해서 시험기관은 일반표준과 절차서를 향상 또는 개정하거나 새로운 것으로 실행할 수 있도록 어느 정도의 유연성을 가질 수 있다.

11. 품질시스템

EMC에 대한 구체적인 해석은 필요치 않음

12. 시험성적서

12.1 EMC시험계획에 포함된 정보는 관련 정보로 간주되며 시험보고서에 포함되거나 또는 언급되어야 한다.

12.2 EUT운행의 중요한 모드(critical mode)가 시험되지 않았다면 이것은 시험지침서에 위반되는 것으로 간주되고 시험보고서에 기술되어야 한다.

예: 시험된 운행 모드는 시험보고서에 기술되어야 하고, 결과는 시험된 모드에만 적용됨을 확실히 해야 한다.

12.3 적절한 제품 확인과 시험의 재현성을 보장하기 위해 EUT의 EMC특성평가에 필수적인 세부설계항목을 문서화 하는데에 각별한 주의를 기울여야 한다.

12.4 만일 EUT의 적합 상태와 관련이 있거나 또는 고객의 요구사항일때는 EMC 표준에서 요구된대로 측정불확도를 제시하는 것이 포함되어야 한다. 시험보고서에 불확도가 요구되지 않을 경우 시험기관은 이용할 수 있는 불확도계산 기록을 갖고 있어야 한다. 측정불확도 계산방법은 KOLAS 또는 국제적으로 인정받은 절차를 따라야 한다.

예; 이용중인 EMC표준규격에 다르게 쓰여져 있지 않다면 불확도계산은 KOLAS 지침서에 따라야 한다.

12.5 계량적인 결과와 정해진 한계 사이의 적합 또는 부적합결과가 시험성적서에 보고되어야만 한다면 EMC표준에 주어졌거나 또는 참조되었거나 간에 적합 또는 부적합판정방법은 준수되어야 한다. 만일 EMC표준에 정확한 지침이 주어지지 않거나 또는 국제적으로 인정된 실용화된 규약이 없다면, 측정불확도 때문에 적합 또는 부적합이 판정될 수 없는 경우에는 적절한 설명이 결과에 같이 첨부되어야 한다. 이경우에 있어서 구체적인 방법은 ILAC G8에 따른다.

예; 측정값 자체가 정해진 범위내에 있다고 하더라도, 측정불확도에 의해 확장된 측정값이 정해진 범위를 넘기게 된다. 그러므로 적합성 또는 부적합성은 증명될 수가 없다.

12.6 측정결과 평가는 IEC 규격, EN표준초안의 주제인데 이것은 EMC에 대한 광범위한 IEC표준 또는 EN표준에 대해서 한도와 시험레벨이 정해졌을 때 측정불확도가 고려되어야 한다는 것을 설명한다.

12.7 내성 시험에 대한 시험보고서는 EUT모드의 시험전 시험중 시험후의 작동, 수행, 물리적 상태등에 관한 관찰만을 보고해야 한다.

예; 예를 들어 소위 일반표준(generic standards)에서 볼수 있는 일반적인 수

행기준과 관련하여 고객에 의해 서술된 예견된 수행 평가는 인정범위에 들어있지 않다.

일반적인 수행기준에 대한 설명, EUT의 예견된 수행과 관찰은 적합, 부적합 평가와 제품인증의 기본으로 쓰이는 시험보고서에 포함되거나 인용되어야 한다.

13. 기록

13.1 어떤 EMC시험에서는 시험장치 배치에 약간의 변동을 주면 시험결과에 큰 차이를 줄 수도 있다.

예; 시험조건을 충분히 설명하는데 필요로 할 수 있는 대표적인 예는 다음과 같다.

- 시험표준이나 그리고 또 사진에 의해 입증된 시험장비의 모든 구성 요소에 대한 위치(3차원으로)를 정확하게 보여주는 개략도
- EUT
- 안테나
- 필터
- 과동 발생기
- 강도 모니터(field strength monitor)
- 보조장비
- 모든 연결 케이블선
- 각선과 케이블의 길이와 위치에 대한 정확한 표시
- 시험장비 전체 배치를 여러 각도에서 찍은 몇장의 사진
- 소프트웨어 배열

14. 재검토기한

「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」(대통령훈령 제394호)에 따라 이 고시 발령한 후의 법령이나 현실 여건의 변화 등을 검토하여 이 고시의 폐지, 개정 등의 조치를 하여야 하는 기한은 2024년 04월 07일까지로 한다.

부 칙

제1조(시행일) 이 고시는 공포한 날부터 시행한다.

제2조(일반적 경과조치) 이 기준의 시행과 동시에 종전의 전자기 적합성 시험기관 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.

부속서 A

용어해설

ANSI 미국표준협회

무반향실 라디오파 흡수체가 내부벽 천장 바닥에 깔려서 전자기적으로 차폐된 방으로 전자기반사를 최소화하면서 균일한 장세기(field strength)를 만들어 준다. 반-무향실은 일반적으로 바닥에 흡수체가 깔려 있지 않은 방을 말한다.

국제무선장해특별위원회 CISPR 발간서 16은 라디오파 간섭 측정기구와 측정방법에 대한 규정임

EMC 전자기 적합성시험(2.1참조)

EMC 시험계획 특정제품, 용역, 계약, 기획과 관련된 활동의 구체적 연습, 자원, 결과에 대한 전반적인 문서

방사시험 시험장비운행 결과로 발산되는 전자와 신호의 레벨과 주화수를 결정하는 시험

EUT 시험중인 장비, 일반적으로 시험이 진행중인 품목을 말하며, 예를 들면 프린터가 EUT인 경우 PC에 연결된 프린터 처럼, 작동하기 위해 EUT에 연결될 필요가 있는 보조장비는 포함되지 않음

내성시험 전자기 방사나 또는 EUT와 연결된 케이블이나 전선을 통해 전도된 외부 전자기 에너지출처에 대한 EUT의 면역성 또는 민감성 시험

야외시험장(open area test site) CISPR 16이나 다른 표준에 명기된 바와 같은 EUT로부터 나온 전자기방사를 측정하는 장소

차폐실 주변의 전자기방사가 시험을 방해하지 않게 하거나 그리고 또 시험을 위해 발생된 신호(면역성시험)자체가 다른 사람의 전자기분광과 방해를 일으키지 않게끔 보장하기 위해 EMC시험에 요구되는 전자기 차폐실 또는 공간, 일반적으로 차폐실은 라디오파 흡수체가 없는 것을 말함

시험수신기(test receiver) CISPR 16과 같은 적절한 표준에서 주어진 수행기준을 만족시키기 위해 특별히 고안된 라디오파 수신기