[별표 13]

KN 12015

승강기 전자파 장해방지 시험방법

목 차

1. 적용범위 ····· 3

2. 참조규격 ····· 3

3. 용어정의 ····· 3

4. 시험 셋업 및 절차 ····· 6

5. 시험 적용성 ····· 7

6. 방출 허용기준 ····· 7

7. 기기 또는 기기 조합의 설치자를 위한 문서화 ····· 10

1. 적용범위

이 시험방법은 건물 내부에 영구히 설치되는 엘리베이터, 에스컬레이터 및 수평 보행기에 대한 방출 허용기준과 시험 조건을 규정한다. 그러나 이 허용기준은 라디오와 TV가 표 1에서 규정한 거리 안에서 사용되는 경우에는 전자파 장해에 대한 충분한 보호가 되지 않을 수 있다. 이 시험방법은 EMC 성능과 관련이 있는 습도, 온도 등의 환경 조건에 영향을 받을 수 있다.

2. 참조규격

다음의 참조규격들은 이 시험방법의 일부분으로 활용된다. 참조규격은 최신판(개정판)을 적용한다. 다만 다음의 참조규격에서 발생일, 개정번호 등을 지정하는 경우에는 그 정해진 참조규격을 적용한다.
KN 11 : 산업과학의료용기기(ISM)류 장해방지 시험방법
KN 14-1 : 가정용 전기기기 및 전동기기류 장해방지 시험방법
KN 61000-6-3 : 주거, 상업 및 경공업 환경에서의 장해방지 시험방법
KN 61000-6-4 : 산업 환경에서의 장해방지 시험방법

3. 용어정의

이 시험방법의 용어정의는 다음과 같다. 이 시험방법에서 규정하는 것 외의 용어는 전파법, 전파법 시행령, 전자파 장해방지 기준 및 전자파 보호 기준, 전자파적합성 관련 국제표준 및 국가표준에서 정하는 바에 따른다.

3.1 시스템
전기·전자 기기로 되어 있고 상호 접속되어 있는 기기의 조합으로 구성된 엘리베이터, 에스컬레이터 및 수평 보행기(그림 2, 그림 3 참조)

3.2 기기의 조합
일체로 시험할 수 있는 상호 접속된 기기들의 배열(그림 2, 그림 3 참조)

3.2.1 엘리베이터용 기기의 조합 예
- o 엘리베이터 주 제어반
- o 엘리베이터 도어 관련 장치 및 카 내부 조작반
- o 엘리베이터 승강장 관련 장치

3.2.2 에스켈레이터와 수평 보행기용 기기의 조합 예
- o 에스켈레이터와 수평 보행기의 주 제어반
- o 에스켈레이터 또는 수평 보행기의 승강장 관련 장치

3.2.3 3.2.1과 3.2.2에서 규정한 각각의 세목들의 조합과 세목들과 다른 기기들의 조합도 고려할 수 있다.

각각의 세목들의 조합과 세목들과 다른 기기들의 조합외 다른 기기의 조합도 기기의 조합으로 고려할 수 있다.

3.3 기기

제조자가 규정한 고유 기능을 가진 부품들의 조립품(그림 2, 그림 3 참조)

※ 안전 회로는 기기로 본다.

3.4 포트

외부 전자기적인 환경을 가지고 있는 지정된 기기 또는 기기 조합의 특정 인터페이스

비고) 그림 1 참조

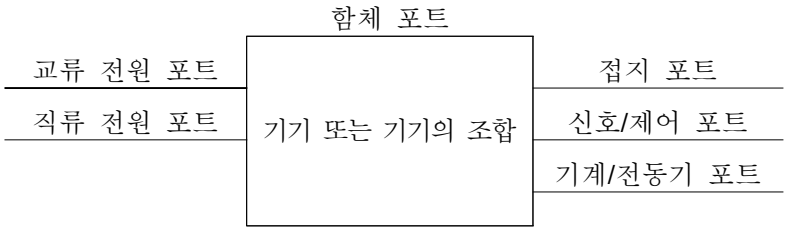

그림 1. 포트의 정의

3.5 함체 포트

전자기장이 방출되거나 인입하는 기기 또는 기기 조합의 경계

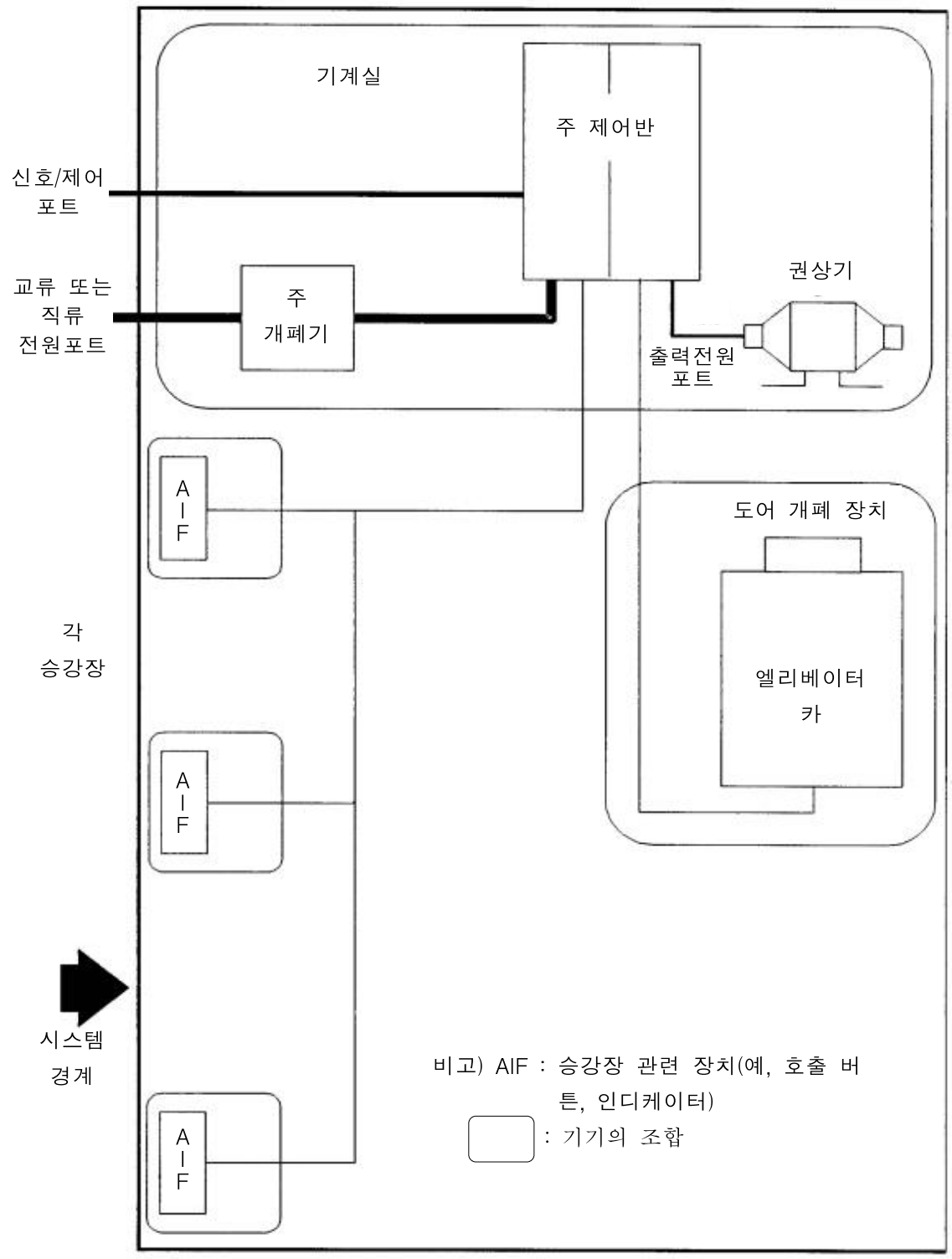

그림 2. 엘리베이터 시스템에 대한 EMC 모델(전자파 방사)

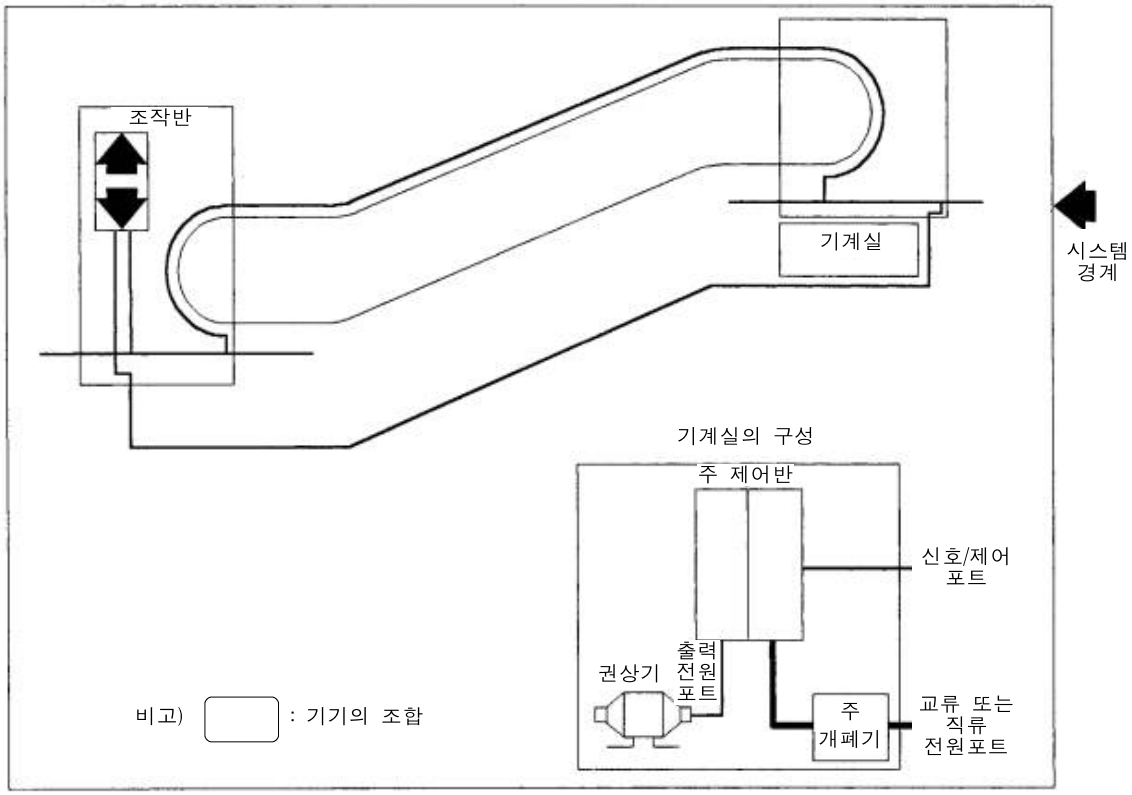

그림 3. 에스컬레이터와 수평 보행기 시스템에 대한 EMC 모델(전자파 방사)

4. 시험 셋업 및 절차

4.1 일반 사항

4.1.1 측정은 정상적으로 운용하는 상태에서 최대의 전자파 방사가 발생하는 동작 모드에서 이루어져야 한다. 시험실에서 시료의 위치를 변경함으로써 방사가 최대로 되도록 설정하여야 한다.

4.1.2 기기 또는 기기 조합의 모든 기능에 대한 전자파 방출의 측정이 항상 가능한 것은 아니다. 이 경우에는 정상적인 작동 모드 중에서 가장 전자파를 많이 방출시킬 것으로 예상되는 동작 조건을 선택하여 시험한다.

4.1.3 시험방법에 특정한 조건이 규정되어있지 않다면, 시험은 제조자가 명시한 온도, 습도, 압력, 공급 전압의 동작 범위 내에서 한 가지의 환경 조건에서 수행되어야 한다.

4.1.4 측정은 각각의 시험에 대해서 명확하고 재현 가능한 조건하에서 수행되어야 한다. 측정 중 동작 모드와 배치 형태를 정확히 기록하여야 한다.

4.2 방사성과 전도성 전자파 방출

4.2.1 시험, 시험방법, 시험특성 및 시험 셋업은 KN 11의 규정을 따라야 한다.

4.2.2 5 m를 넘는 이동 케이블이나 다른 케이블은 복사성 방출 시험 목적을 위해 적어도 5 m 길이의 견본 케이블로 적절한 포트에 연결되도록 하여야 한다.

4.2.3 기기가 많은 유사한 포트나 많은 유사한 접속을 하고 있는 포트를 가지고 있다면, 실제 동작 조건을 모사할 수 있고, 모든 다른 형태의 종단이 포함될 수 있도록 충분한 개수가 선택되어야 한다.

4.2.4 측정은 기기 또는 기기 조합의 함체 포트(방사성)와 교류 전원 포트(전도성)에서 이루어져야 한다.

4.3 주전원 고조파
규정하지 않음

5. 시험 적용성

5.1 전자파 방사의 수준을 평가하기 위한 시험은 기기 또는 기기 조합의 형태, 배치, 포트, 기술과 동작 조건에 따라 적용되는 시험방법을 결정해야 한다.

5.2 특정한 기기 또는 기기 조합의 전기적 특성과 용도를 고려하여 일부 시험은 생략할 수 있다. 일부 시험이 생략되는 경우에는 시험을 실시하지 않은 사유와 정당한 근거를 시험 성적서에 기록해야 한다.

5.3 4.2.1에서 규정된 방법과 차이가 있는 시험방법을 적용하는 경우, 시험방법의 차이점과 정당한 근거를 기록해야 한다.

5.4 파생모델에 대한 시험적용

5.4.1 제어반 회로의 변경없이 같은 사양의 전력변환 소자 또는 회로의 용량에 따라 모델이 달라지는 경우에는 파생모델을 대표하여 제어반의 최고 전력 모델과 최하 전력 모델 2종류가 동작되는 상태에서 이 시험방법을 적용할 수 있다(다만, 단상 또는 3상 모델은 구분하여 이 시험방법을 적용해야 한다.). 이 경우 전력변환 소자와 회로는 동일한 제조사(또는 대체 소자와 회로 제조자 : 적합성평가시 대체 소자와 회로로 신고된 경우에 한한다.)가 제작한 것으로서 유사한 전자파적 특성을 가져야 한다. 이 규정에도 불구하고 시험 신청자는 대표 제어반 전력 모드 외에도 모든 전력 모드에서 승강기 전자파 장해방지 기준에 적합토록 관리 하여야 한다.

5.4.2 승강장 관련 장치의 다양한 모델이 동시에 동작되는 상태에서 이 시험방법을 적용하면 각각의 승강장 관련 장치 모델에 대하여 모두 시험한 것으로 볼 수 있다.

5.4.3 시험 신청자와 시험기관은 협의에 의하여 제어반, 승강장 관련 장치 외에도 다른 기기의 조합 또는 기기의 파생모델에 5.4.1과 5.4.2의 규정을 준용하여 적용할 수 있다. 이 경우 시험신청자와 시험기관은 5.4.1, 5.4.2를 다른 기기의 조합 또는 기기에 준용하여 적용하여도 승강기 전자파 장해방지 기준 및 시험방법에 적합하다는 것을 명확히 하고 시험성적서에 상세히 기록하여야 한다.

5.4.4 승강기와 관련된 기기의 조합 또는 기기들의 모든 기능이 동작되는 상태에서 이 시험방법에 따라 시험한 결과가 전자파적합성 기준을 만족하였다면 전자파 장해방지 특성에 영향을 주지 않는 범위에서 일부 기능이 삭제되는 경우에도 전자파적합성 기준을 만족한 것으로 볼 수 있다. 시험 신청자 또는 시험기관은 일부 기능이 삭제되어도 전자파 장해 특성에 영향을 주지 않음을 명확히 하여 시험성적서 또는 보관, 제출 서류에 상세히 기록하여야 한다.

6. 방출 허용기준

6.1 함체 포트(방사)

기기 또는 기기 조합의 개별 함체 포트(방사)에서 측정된 전자파 방출의 레벨은 표 1에 규정된 허용기준을 초과하지 않아야 한다.

표 1. 전자파 방사성 방해 허용기준

주파수 범위(㎒)	준첨두값 허용기준(dB㎶/m) (측정거리 10m)
30 ≤ f < 230	40
230 ≤ f ≤ 1,000	47

6.2 교류 전원포트(전도)

6.2.1 1000 V rms(실효 전압) 미만에서 작동하는 기기나 기기 조합의 개별 교류 전원포트(전도)에서 측정된 전자파 방출은 표 2에 규정된 허용기준을 초과하지 않아야 한다. 6.4에 규정된 임펄스 잡음의 특정 비율로부터 발생하는 방출에 대해서는 다른 허용기준이 적용된다.

표 2. 교류 주전원 포트에서의 전도성 방해 전압 허용기준

주파수 범위 (MHz)	허용기준 (dBμV)					
	< 25 A		25 ~ 100 A		> 100 A[1]	
	준첨두값	평균값	준첨두값	평균값	준첨두값	평균값
0.15≤ f <0.50	79	66	100	90	130	120
0.50≤ f <5.0	73	60	86	76	125	115
5.0≤ f <30	73	60	90~70[2]	80~60[2]	115	105
주1) 특정 변압기로부터의 전용 전원을 공급받는 경우에 적용한다. 주2) 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소						

6.2.2 고조파 방출 레벨

규정하지 않음

6.3 전원 출력 포트(전도)

기기 또는 기기 조합의 개별 기계/전동기 포트(전도)에 대한 전자파 방출 레벨은 표 3에 규정된 허용기준을 초과하지 않아야 한다. 기기 또는 기기 조합의 제조자의 사용설명서에 따라 기계/전동기 포트에 차폐 커넥터와 차폐 케이블이 사용되거나 차폐 도체를 사용하는 경우나 연결케이블의 길이가 2 m 이하이면 그 포트에 대한 측정은 불필요하다.

표 3. 전원 출력(기계/전동기 제어) 포트에서의 전도성 방해 전압 허용기준

주파수 범위 (MHz)	허용기준 (dBμV)	
	준첨두값	평균값
0.15≤ f <0.50	80	70
0.50≤ f <5.0	74	64
5.0≤ f <30	74	64
(비고) 전원 출력(기계/전동기 제어) 포트에 연결되는 케이블이 차폐되었거나 차폐 도체를 사용하는 경우와 연결케이블의 길이가 2m 이하이면 전원 출력포트의 기준을 적용하지 않는다.		

6.4 임펄스 잡음

만일 분당 30회 이상의 빈도로 클릭이 발생한다면, 6.2.1에서처럼 측정된 임펄스 잡음(클릭)

으로부터 발생되는 전자파 방출 레벨은 표 4에 규정된 허용기준을 초과하지 않아야 한다. 분당 0.2~30회의 빈도로 발생되는 클릭으로부터 유발되는 전자파 방출 레벨은 다음 값이 더해진 표 4에 규정된 허용기준을 초과하지 않아야 한다.

$$20\log_{10}\frac{30}{N}\ dB(\mu V)$$

주) 여기서, N은 분당 클릭 수

이 허용기준은 KN 14-1의 4.2.3에 규정된 예외 조항을 적용하지 않는다.

표 4. 불연속성 방해 허용기준

임펄스 잡음(클릭) 발생빈도	허용기준(dBμV)
분당 30번 이상	교류 주전원 포트에서의 전도성 방해 전압 허용기준 적용
분당 0.2이상 ~ 30미만	교류 주전원 포트에서의 전도성 방해 전압 허용기준에 20log(30/N)을 더한 값

※ 여기서 N은 1분당 발생하는 임펄스 잡음(Clicks)의 수

6.5 전원 변동

규정하지 않음

6.6 주전원 공급 전류 고조파

규정하지 않음

6.7 측정

6.7.1 복사성 및 전도성 전자파 방출

6.1과 6.2.1의 요구사항에 대한 적합 여부를 결정하기 위해서, 전자파 방출 레벨은 KN 11에서 규정된 방법과 4절에서 규정한 조건하에서 측정되어야 한다.

6.3의 요구사항에 대한 적합 여부를 결정하기 위해서, KN 14-1에서 규정된 부하포트에 대한 측정방법이 사용되어야 한다.

6.7.2 주전원 고조파

규정하지 않음

7. 기기 또는 기기 조합의 설치자를 위한 문서화

제조자 또는 시험신청자는 설치자에게 전자파적합성 기준을 준수할 수 있도록 다음의 정보가 포함된 설치 및 사용설명서 등의 문서화된 정보를 제공해야 한다.

- o 다른 기기와의 조합하는 방법과 물리적으로 배치하는 방법에 관한 설명서
- o 다른 기기와 상호 연결하기 위한 지침과 주의 사항
- o 상호접속을 위한 케이블과 장치의 설명서(특히 차폐케이블을 사용하는 경우에는 명확히 설명되어야 한다.)
- o 시운전 및 시험에 관한 설명서
- o 전자파적합성 기준에 적합하지 않는 기기의 조합과 비정상적 운용 방지를 위한 지침