

기술표준원 고시 제 2000 -463호
(제정 2001. 1. 5)

전기용품 안전기준

K 60068-2-52

[IEC 96-01]

환경 시험

제2부 시험 - 시험 Kb: 염무(Salt mist), 주기성
(염화 나트륨 용액)

목 차

절

1. 적용범위	
2. 적용기준	
3. 시험에 관한 일반사항	
4. 시험기구	
5. 염 용액	
6. 엄격도	
7. 초기 측정	
8. 전처리	
9. 시험	
10. 후처리 (테스트 끝날 때)	
11. 최종 측정	
12. 관련 설명서에 주어진 정보	
그림 1- (1)부터 (6)까지의 다른 테스트 엄격도의 시간 비율의 도표	

주) _____	IEC기준과 상이한 부분
*	적용하지 않아도 되는 부분
※	추가된 부분

환경 시험 -

제2부 시험 - 시험 Kb: 염무(Salt mist), 주기성 (염화 나트륨 용액)

1. 적용범위

이 시험은 주어진 엄격도에 따라 염분이 많은 환경에 유지되도록 디자인된 기기 혹은 요소들의 응용에 대한 것이다. 염분은 금속 혹은 비금속 물질을 사용하여 제작된 동작부분에 따라 등급을 나눌 수 있다.

비금속에서 볼 수 있는 퇴행현상은 물질이 내재하고 있는 염분의 복잡한 화학적 반작용에 기인함에 비하여, 금속물질에서 염분에 의한 부식의 메커니즘은 전기 화학적 작용이다. 부식 작용이 발생하는 비율은 시험 시료의 표면에 산화 염용액의 공급과 시료의 온도, 주위환경의 온도와 습도에 크게 좌우된다.

부식작용이외에도, 이 시험은 소금과 동화에 의한 비금속 물질의 퇴보를 측정하는데 사용될 수도 있다. 다음의 시험 방법에서 적합한 염용액의 스프레이 시간은 시료전체가 충분히 젖을 수 있을 정도로 한다. 이 웨팅(wetting)은 시험에 대한 기준 대기상태 하에서의 축적에 의해 보충되는 습도환경 하에서의 축적의 기간 이후에 반복되기 때문에(엄격도 (1)과 (2) 그리고 - 엄격도(3)에서 (6)까지의 일부의 경우), 자연환경에서의 작용을 재연할 수 있는 방법을 제시할 수 있다.

엄격도 (1)과 (2)는 해양환경이나 바다에 근접하여 사용되는 경우의 제품에 대한 시험에 사용되도록 고안되었다. 엄격도(1)은 동작수명동안 대부분을 노출되는 제품(즉, 선박의 레이더, 갑판 설비)에 대한 시험에 사용되어야 한다. 엄격도(2)는 때때로 해양환경에 노출되지만 대부분은 봉입되어 보호받는 제품(즉, 브릿지나 콘트롤 룸 내에서 사용되는 네비게이션 장치)에 대한 시험에 사용되어야 한다.

덧붙여, 엄격도(1)과 (2)는 일반적으로 부품 품질보증 단계에서 일반적인 부식 시험로 사용된다.

엄격도(3)부터 (6)까지는 일반적인 사용, 염무환경과 건조한 환경사이에서 자주 변하는 제품 즉 자동차나 그 부속품 같은 제품에 사용된다.

엄격도(3)부터 (6)까지는 엄격도(1)과 (2)와 비교해보면, 시험에 대한 기준 환경 하에서 부수적인 축적을 포함한다.

실제적으로 주말같이 동작이 멈춰질 경우 건조한 환경의 기간이 생길 수 있다. 이러한 건기의 포함은 엄격도(3)부터 (6)까지 일정한 습도환경에서와는 다른 피할 수 있는 부식 메커니즘을 가져온다.

이 시험은 대부분의 서비스 상태와 비교했을 때 가속할 수 있다. 그러나, 모든 종류의 시료에 대해 전체적인 가속률을 수립할 수는 없다.

2 적용기준

다음의 표준 서식은 이 본문에서 참조된 IEC 68-2의 이 부분의 규정으로 구성되어있는 규정을 담고 있다. 출판될 때에 표시된 판은 유효해야 한다. 모든 표준서식은 수정을 허용해야 하며 IEC 68-2 의 이 부분에 기초한 동의에 대한 부분은 밑에 지시된 표준 서식의 가장 최근 판이 제공되어지도록 해야 한다. IEC와 ISO의 회원들은 최근의 유효한 국제 기준의 등록을 유지해야 한다.

IEC 68-1 : 1988, *환경 시험 - 1부 : 일반사항과 길잡이*

IEC 68-2-3 : 1969, *환경 시험 - 2부 : 시험 Ca : 열 제동, 정상상태*

IEC 355 : 1971, *대기부식에 대한 가속된 시험의 문제점 평가*

3 시험에 관한 일반사항

염격도(1)과 (2)의 경우, 시험과정은 15°C 와 35°C 사이의 온도에서 염무의 스프레이간의 상술된 수로 분류되고, 각각 $40^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$, $(93 \pm \frac{2}{3})\%$ 의 상대습도에서의 습도상태하에서 축적기간을 따른다.

염격도(3),(4),(5)와(6)의 경우, 시험 과정은 시험 주기의 상술된 수로 분류된다. 각 시험 주기는 각각 $40^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$, $(93 \pm \frac{2}{3})\%$ 의 상대습도에서의 습도상태 하에서 축적기간을 따르는 네 개의 15°C 와 35°C 사이의 온도에서 염무의 스프레이 기간과, 이 네번의 스프레이와 습도상태 하에서의 축적 기간 후 $23^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 와 45%부터 55%의 상대습도에서의 시험에 대한 기준대기 하에서의 한번의 축적기간으로 구성된다.

만약 스프레이 기간과 축적기간이 다른 챔버에서 수행되면, 시료에 증착되는 염용액이 손실되지 않도록 조심해야하며, 취급하는데 시료에 손상이 가지 않도록 해야 한다.

시료는 스프레이 기간동안 결코 전류가 흐르지 않으며, 축적기간동안에도 일반적으로 그렇다.

4 시험 기구

4.1 염무 챔버

이 시험을 위한 챔버는 염무에 의한 부식영향을 받지 않는 물질로 구성되어야 한다.

챔버의 염무를 선택적으로 만들 수 있는 방법을 포함한 구체적인 구조는 다음에 제공된다.

- a) 챔버가 상술된 제한내 일경우의 상태
- b) 가능한 일정하고 같은 상태(교란에 의해 영향을 받지 않는)에서 충분히 큰 부피; 이 상태는 시험 하에서 시료에 의해 영향을 받아서는 안된다.;
- c) 직접적인 스프레이의 시험 하에서 시료에의 충돌이 없음
- d) 천장, 벽 혹은 다른 부분에 축적된 액체가 시료에 떨어지면 안된다.
- e) 챔버는 적당하게 압력이 쌓이지 않게 배출구멍이 있어야 하며 또 염무의 균일한 분포가 가능해야 한다. 배출구멍의 방출 끝은 챔버안의 강한 기류를 야기할 수 있는 강한 통풍으로 보호되어야 한다.

4.1.1 분무기

분무기는 미세하게 나뉘어지고 축축하고 질은 안개를 만들 수 있도록 디자인되고 만들어져야 한다. 분무기는 염용액에 반응하지 않는 물질로 만들어져야 한다.

4.1.2 뿌려진 용액은 다시 사용할 수 없다.

4.1.3 공기 공급기

만약 압축된 공기를 사용할 경우, 분무과정에 들어갈 때 공기는 반드시 기름이나 먼지 같은 모든 불순물이 없어야 한다.

동작조건에 맞는 요구조건에 따라 압축된 공기를 적실 수 있는 방법이 있어야 한다. 공기 압축기는 분무기가 사용할 수 있도록 미세하게 나뉘어지고 질은 안개를 만들 수 있게 적합해야 한다.

염분이 달라붙어 분무기가 막히는 것을 막기 위해, 에어가 노즐의 릴리즈 지점에서 최소한 85%의 상대습도를 가지도록 해야한다. 만족스러운 방법은 물을 함유하고 있는 타워를 통해 매우 미세한 공기방울에 에어를 통과시키는 방법인데, 이는 일정한 레벨로 자동적으로 유지되어야 한다. 이 물의 온도는 적어도 챔버의 온도정도는 되어야 한다.

이 압축된 공기는 9.2절에 상술된 대로 수집율을 유지할 수 있도록 적응능력이 있어야 한다.

4.2 습기 챔버

챔버는 IEC 68-2-3의 권고안에 맞아야 한다. 즉, $40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 의 온도에서 $(93 \pm \frac{2}{3})\%$ 의 습도를 유지해야 한다.

4.3 기준 환경에 대한 챔버

챔버는 IEC 68-1의 5.2 (표 두 번째 줄, 넓은 범위) 권고안에 맞아야 한다. 즉, $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 의 온도에서 45%에서 55%까지의 습도를 유지해야 한다.

5 염 용액

5.1 5% 염화나트륨(NaCl) 용액

5.1.1 시험에 사용되는 염분은 높은 순도의 염화나트륨(NaCl)을 함유해야 하며, 건조했을 때 0.1%이상의 염화요오드화물과 0.3% 이상의 총 불순물을 포함하면 안된다.

염용액의 농도는 비중의 $5\% \pm 1\%$ 이어야 한다.

용액은 비중이 95%의 증류 혹은 탈염된 물에 비중 $5 \pm 1\%$ 의 염분을 용해시켜 준비한다.

주 - 설명서에 확연하게 명시되어야 할 다른 염용액, 조성과 특성(밀도, pH 값, 등등) 예를 들어, 해양환경의 특별한 영향에 시뮬레이션된 적합한 설명서가 필요할 수도 있다.

5.1.2 용액의 pH값은 $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 의 온도에서 6.5와 7.2 사이의 값을 가져야 한다. pH값은 조절하는 동안에 이 범위 안에서 유지되어야 한다.; 이런 이유로, 희석한 산화염화수소나 수산화물이 지정된 제한 내에서 NaCl농도를 유지하면서 pH값을 맞추기 위해 사용될 수도 있다. pH값은 준비된 각각의 새로운 용액의 양에 대해 측정될 수 있다.

6 염격도

6.1 시험의 염격도 는 다음과 같이 규정된다.

염격도(1)과 (2)의 경우

스프레이 기간과 각 스프레이 기간에 따르는 습기상태하의 축적존속의 수의 조합으로

염격도(3)부터 (6)까지의 경우

네 개의 스프레이 기간과 각각의 과정후의 습기 환경 하에서의 축적, 그리고 이 네 스프레이 기간과 습한 상태 하에서 축적 후 시험의 기준환경 하에서의 첨가된 축적기간으로

6.2 관련된 설명서에는 다음의 사용되는 염격도 6가지에 대해 나와 있다.

염격도(1) : 각각 2시간씩 4번의 스프레이 기간과 각 스프레이 기간 후에 7일의 습기 축적기간을 가짐

주 - 습기 축적기간은 스프레이 기간과 축적기간을 합해서 7일이 되도록 알맞게 줄일 수 있다.

엄격도(2) : 각각 2시간씩 3번의 스프레이 기간과 각 스프레이 기간 후에 20시간에서 22시간의 습기 축적기간을 가짐

엄격도(3) : 하나의 사이클 구성:

각각 2시간씩 4번의 스프레이 기간과 각 스프레이 기간 후에 20시간에서 22시간의 습기축적기간; 나중에 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 와 45%에서 55%의 습도에서 시험에 대한 기준대기 하에서 3일 동안 한번의 축적시간을 가짐

엄격도(4) : 엄격도(3)에서 상술된 2번의 시험 주기

엄격도(5) : 엄격도(3)에서 상술된 4번의 시험 주기

엄격도(6) : 엄격도(3)에서 상술된 8번의 시험 주기

6.3 모든 엄격도 시험에 대한 시간-스케일의 도표에 대한 조사가 그림 1에 주어져있다.

7 초기 측정

시험 시료는 시각적으로 점검할 수 있어야 한다. 만약 필요할 경우 관련된 설명서에 요구되어지는 대로 전기적, 기계적으로 체크되어야 한다.

8 전처리

관련된 설명서는 시험하기 전에 즉시 적용되어야 할 클리닝 과정에 대해 설명되어 있어야 한다.; 일시적인 보호 코팅이 제거 되어 하는지 아닌지도 설명되어 있어야 한다.

주 - 클리닝 과정은 시료에 염분의 영향을 방해받지 않게 하거나, 2차적인 불순물이 첨가되지 않도록 할 때 사용된다.

9 시험

9.1 시료는 염무 챔버 안에 위치해야 하며, 15°C 에서 35°C 사이의 온도에서 2시간동안 염 용액이 뿌려진다.

9.2 염무 상태는 노출되는 모든 부분에 유지되어야 하며, 80cm^2 의 수평 수집면적을 가지는 깨끗한 수집용기가 노출부분의 한 곳에 위치하게되어 시간당 1.0ml 에서 2.0ml 사이의 용액을 수집, 전체 수집기간동안 평균을 내게 된다. 최소 2개의 용기가 사용되어야 한다. 용기는 시료에 의해 가려지지 않는 곳에 위치해 어떤 소스로부터의 응축물도 수집되어서는 안된다.

주 - 챔버의 분무 비율을 정할 때, 정확한 측정을 위해서 8시간의 최소의 분무 기간이 사용되어야 한다.

9.3 엄격도(1)과 (2)

분무 기간의 끝 부분에서 시료는 습기 챔버로 옮겨져야 하며 IEC 68-2-3에 따라서 $40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 의 온도와 $(93 \pm \frac{2}{3})\%$ 의 상대습도를 유지해야 한다.

9.1에서처럼 염용액 분무와 이 하위 절에서의 축적은 한 주기를 이룬다.

주기와 축적지속기간의 수에 대한 필요한 엄격도는 6.2에 따라야 한다.

9.4 엄격도(3)에서 (6)

분무 기간의 끝 부분에서 시료는 습기 챔버로 옮겨져야 하며 20시간에서 22시간 동안 IEC 68-2-3에 따라서 $40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 의 온도와 $(93 \pm \frac{2}{3})\%$ 의 상대습도를 유지해야 한다. 이것은 그후 3번 반복되어야 한다.

시료는 시험의 기준대기 하에서 3일 동안 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 와 45%에서 55%의 상대 습도를 유지해야 한다.

4번의 분무 기간(9.1을 참고하시오)과 시험에 대한 기준대기 하에서 3일 동안 수행되는 이 하위 절에서의 축적기간이 한 사이클을 이룬다.

시험 주기의 횟수에 대한 필요한 엄격도는 6.2에 따라야 한다.

9.5 염무 챔버에서 습기 챔버로의 시료의 제거는 시료에서 염 용액의 손실이 최소가 되도록 수행되어야 한다.

주 - 만약 염무 챔버가 IEC 68-2-3의 온도상태와 습도를 유지할 수 있으면, 시료는 습기 축적기간동안 그 안에 두어도 된다.

9.6 만약 시료가 하나 이상의 아이টে็ม으로 구성되어 있다면 그것들은 다른 금속부분이나 서로서로 접촉해서는 안되며, 한 부분이 다른 부분에 영향을 주지 않게 배열되어야 한다.

10 후처리 (시험 끝날 때)

관련된 설명서에는 시료가 세척되어야 하는지 설명되어있어야 한다. 만약 시료가 세척되어야 한다면, 수돗물에 5분 동안 씻고, 증류 혹은 탈염된 물에 행군 후 손으로 흔들거나 에어 블레스트로 물기를 제거한다. 그런 후 $55^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 의 온도에서 1시간동안 말리고, 1시간에서 2시간 사이의 시간동안 조정된 회복 상태(IEC 68-1, 5.4.1)로 냉각시킨다.

관련된 설명서에는 필요에 따라, 시료를 세척하고 말리는 다른 방법에 대해 설명되어야 한다. 이것도 1시간에서 2시간 사이의 시간동안 조정된 회복 상태(IEC 68-1, 5.4.1)를 유지해야 한다. 세척에 쓰이는 물의 온도는 35°C 를 넘어서는 안된다.

11 최종측정

시료는 관련된 설명서에 규정된 대로 시각적, 공간적, 기능상 체크되어야 한다.

관련된 설명서는 시료의 채택이나 거부의 기본에 되는 기준이 제공되어야 한다.

12 관련 설명서에 주어진 정보

이 시험이 관련된 설명서에 포함되었을 때, 다음의 세부사항이 적용 가능한 선에서 주어져야 한다. 관련된 설명서는 밑에 있는 절의 요구조건에 따라 정보가 제공되어야 한다. 별표 (*)가 되어있는 아이템을 특별한 주의를 기울여야 하며, 이 정보는 언제나 요구되어야 한다.

	절
a) 만약 5.1.1*에서 서술된 것과 다를 경우, 염 용액	5
b) 적절한 엄격도*	6
c) 초기 측정	7
d) 전처리	8
e) 후처리	10
f) 최종 측정*	11

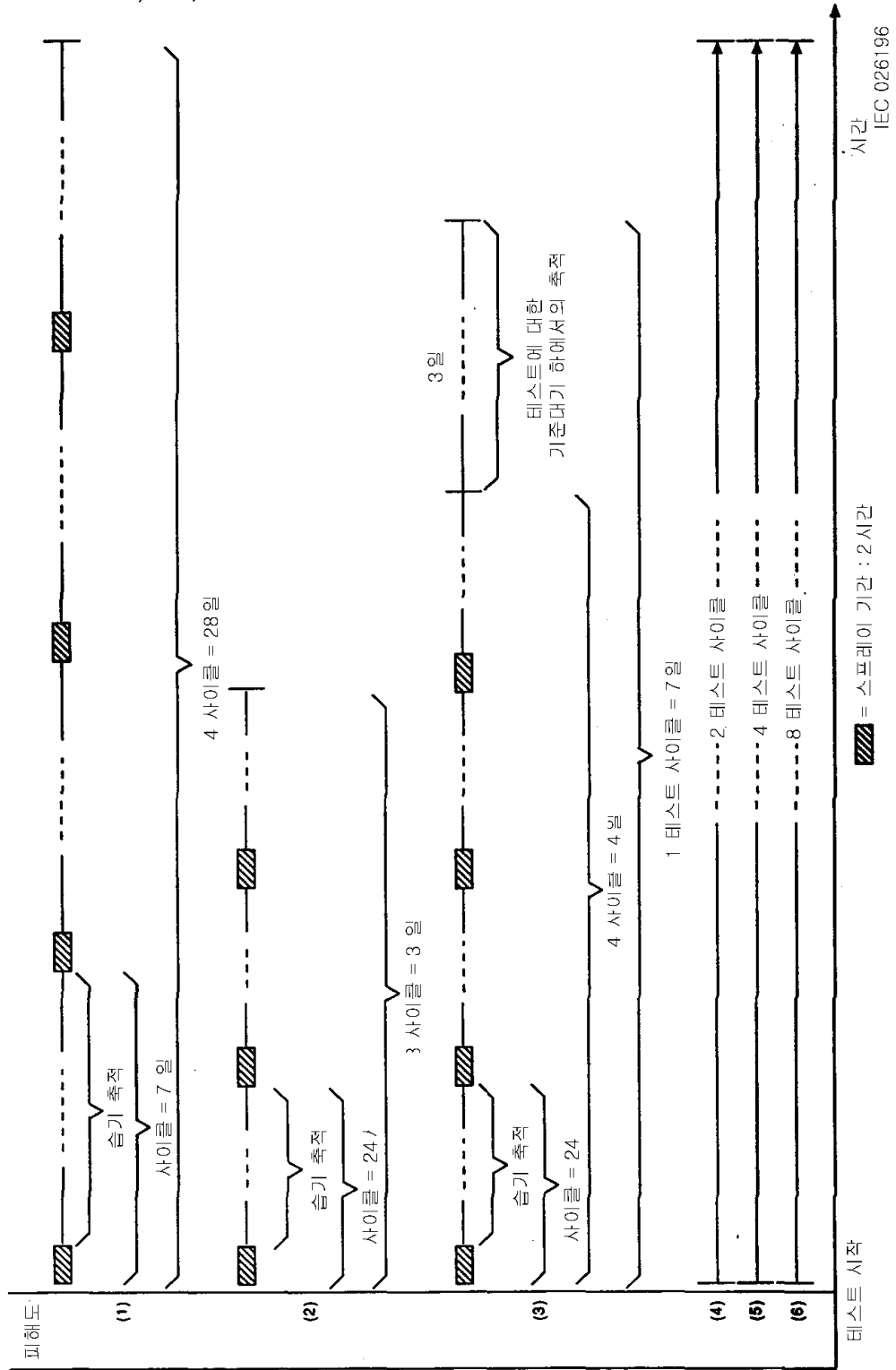


그림 1 - 시간에 따른 서로 다른 테스트 피해도 (1)에서 (6)까지