



Test Method for Humidity of Paint Coatings

페인트 도료의 내습성 시험방법

1 Introduction

Note: Nothing in this standard supersedes applicable laws and regulations.

Note: In the event of conflict between the Korean and English language, the Korean language shall take precedence.

1.1 Purpose. This standard specifies the measuring methods of humidity to identify physical properties such as discoloration of paint films, adhesion and changes of surface etc. under high temperature and humidity on the organic coating surfaces for automobiles.

1.2 Applicability. This standard applies to the measuring methods of humidity for Electrodeposition Films, Sealants, Waxes and Primer Sufacer / Top Coat.

2 References

Note: Only the latest approved standards are applicable unless otherwise specified.

2.1 External Standards/Specifications.

ASTM D 714 JIS K 5400

2.2 GM Standards/Specifications.

EDS-T-7910

2.3 Additional References.

None

3 Resources

3.1 Facilities.

3.1.1 Calibration. The test facilities and equipment shall be in good working order and shall have a valid calibration label.

3.1.2 Alternatives. Alternative test facilities and equipment may also be used. However, all measuring variables as specified in this standard shall be determined correctly with respect to their physical definition.

3.2 Equipment.

3.2.1 Temperature & Humidity Chamber.

3.2.1.1 Humidity control: Humidity is generated when distilled or ion-exchange water evaporates from tank set up in a chamber.

1 개요

주: 본 표준의 어떠한 내용도 준거법이나 규정을 대체할 수 없다.

주: 한국어와 영어의 상충이 있을 경우, 한국어를 우선으로 한다.

1.1 목적. 본 규격은 자동차 유기도장면의 고온, 고습하에서 도막의 변색, 부착성 및 표면의 변화정도를 측정하기 위한 내습성 측정방법에 대하여 규정한 것이다.

1.2 적용 범위. 전착도막, Sealant 류, 중/상도료 및 Wax 류에 대한 내습성 측정방법에 적용한다.

2 관련 표준/규격

주: 특별히 명기된 규정이 없는 한 가장 최근에 승인된 표준을 적용한다.

2.1 사외 표준/규격.

ASTM D 714 JIS K 5400

2.2 GM 표준/규격.

EDS-T-7910

2.3 기타 표준/규격.

None

3 시험 자원

3.1 시험 설비.

3.1.1 교정. 시험 설비와 장비는 제 성능을 발휘하고 유효한 교정 필증을 갖추어야 한다.

3.1.2 대체 수단. 대체 시험 시설과 장비가 사용될 수 있다. 그러나 본 표준에 명기된 모든 측정 변수들은 그 물리적 정의에 의거 정확하게 결정되어야 한다.

3.2 시험 장비.

3.2.1 Temperature & Humidity Chamber.

3.2.1.1 습도조절: 습도는 챔버 내에 물통을 설치하여 오염되지 않은 증류수 또는 이온교환수를 증발시킴으로써 이루어진다.

3.2.1.2 Heating: Heating process starts with the heater set up on the bottom through the medium of distilled water.

3.2.1.3 Heat cycle: Heat cycle starts when the heater stabilizes the temperature inside the chamber for a certain time.

3.2.1.4 Air circulation equipment: Air circulation equipment is used to circulate air to maintain a temperature change within 0.5℃ at any point.

3.2.1.5 Chamber must be totally airtight when closed, and be made of strongly corrosion-resistant material that does not affect a test piece.

3.2.1.6 Test shelf must be made of corrosion-resistant material or coated for anti-corrosion. The material and coating must not affect a test piece.

3.2.1.7 Temperature and humidity of chamber shall be kept constant

3.2.1.8 A test piece must place 100 mm away from the inner wall and its bottom surface must be kept 200 mm away from the distilled water surface. Close the equipment and wait until the humidity and temperature comes up to a specified point within one hour and half.

3.2.2 Cutter. It must comply with JIS K 5400 standards. (A type of NT cutter is recommended).

3.2.3 Tape. 3M #610 or equivalent cellophane adhesive tape.

3.2.4 Cutting Tools (1 mm wide and 2 mm wide) **Chisel** (recommended minimum 15 mm width).

3.2.5 Brush made by strong polyamide.

3.3 Test Piece.

3.3.1 Test sample shall be a finished vehicle manufactured in accordance with designated paint coating specification. However, a vehicle manufactured using the same materials and same specification can be used for convenience of testing.

3.3.2 There shall not be any elements to impact test result on test sample surfaces.

4 Procedure

4.1 Conditions.

4.1.1 Test Conditions. Deviations from the requirements of this standard shall have been agreed upon. Such requirements shall be specified on component drawings, test certificates, reports, etc.

4.1.2 The test site shall, in principle, be under conditions of temperature at 20±2℃ & humidity at 65±5%, not be exposed a direct ray of light and be indoor where is no gas affected test and bad ventilation. If the site fails to satisfy the conditions above, record the actual temperature and the humidity on the test result sheet.

3.2.1.2 가열: 가열은 챔버 하단부에 설치된 히터에 의해 증류수를 매개체로 하여 이루어진다.

3.2.1.3 열사이클: 히터에 의해 챔버 내의 온도가 일정시간동안 안정화되며 열사이클을 할 수 있다.

3.2.1.4 공기순환장치: 챔버 내의 온도를 어느 지점에서나 0.5℃ 이상 온도차가 없도록 팬으로 공기순환한다.

3.2.1.5 장비제조: 챔버는 닫혔을 때 완전히 밀폐되어야 하며, 사용재질은 내식성이 강한 재질로써 시험편에 영향을 주지 않아야 한다.

3.2.1.6 시험선반: 시험선반은 내식성 재질을 사용하거나 내식을 방지하기 위하여 코팅을 해야 하며 시험편에 영향을 주지않는 재질을 사용해야 한다.

3.2.1.7 챔버는 온도 및 습도가 일정하여야 한다.

3.2.1.8 벽과 시험편과의 거리는 100 mm, 증류수면에서의 시험편 바닥까지의 거리는 200 mm, 시험편 사이의 거리는 20 mm 이상이어야 하며, 시험장비의 문을 닫고 원하는 온도 및 습도가 1.5 시간내에 도달하도록 한다.

3.2.2 Cutter. JIS K 5400 규격에 부합하는 Cutter 사용 (NT Cutter A형 권장).

3.2.3 Tape. 3M #610 또는 동등한 성능의 셀로판 Tape.

3.2.4 절단 공구 (폭 1 mm, 폭 2 mm) 및 조각도 (너비 15 mm 이상 되는 것 권장).

3.2.5 강한 폴리아마이드(Polyamide) 소재의 솔.

3.3 시험 편.

3.3.1 시험편은 소정의 도막사양에 의해 제작된 완성차를 원칙으로 하나 편의상 완성차와 동일한 재료, 동일한 사양으로 제작된 것으로 한다.

3.3.2 시험편의 표면에 시험의 결과에 미칠 어떠한 요인도 있어서는 안 된다.

4 시험 절차

4.1 일반 조건.

4.1.1 시험 조건. 본 표준으로부터 벗어나는 요구 사항은 관련부문간 합의해야 하며, 관련도면, 시험성적서, 보고서 등에도 명기되어야 한다.

4.1.2 시험을 행하는 장소는 원칙적으로 온도 20±2℃, 습도 65±5%이고 직사광선에 노출되지 않으며, 시험에 영향을 미치는 가스가 없고 통풍이 적은 실내로 한다. 만약 이 규정범위 외에서 시험을 행할 경우는 시험결과에 온도 및 습도를 기록한다.

4.2 Instructions.

4.2.1 Test Method for Humidity.

4.2.1.1 A test piece must be fabricated in the same specification and material as a finished car. Leave the test at room temperature for 72 hours after paint hardening and then in a moisture-resistant chamber ($40\pm3^{\circ}\text{C}$, 98%RH or higher) for a specified time. Be careful that any factor that may affect the test should not appear on the paint film and may-be-rusty every cutting section and corner must be coated before the input to the chamber.

4.2.1.2 Be careful that a test piece should not contact another and a drop of water should not fall down from one to another. So, keep the inter-piece distance at more than 20 mm.

4.2.1.3 After specific time, take test piece out in humidity chamber.

4.2.1.4 For Electro-coat, Primer Surfacer and Top Coat test pieces, take them out of the chamber, wash them with water, and then leave them at room temperature for an hour or longer. Evaluate the outer appearance, paint polish grade, color, and looseness. To check the looseness, follow ASTM D714. Leave them at room temperature for 24 hours and perform an adhesiveness test according to EDS-T-7910.

4.2.1.5 Leave the wax layer at room temperature for 24 hours and check water absorption and wash away. Use a chisel and strip wax layer to check corrosion.

4.2.1.6 Leave PVC U/Coat sealant at room temperature for 24 hours and check the outer appearance, looseness, and corrosion. Then, perform an adhesiveness test according to EDS-T-7910.

4.2.1.7 Leave the other sealants at room temperature for 24 hours and check the outer appearance, looseness, and corrosion. Then, perform an adhesiveness test on a 1mm width of a cross-cut section according to EDS-T-7910.

4.2.2 Film Looseness Evaluation (ASTM D714).

4.2.2.1 The photos in Appendix 1 show film looseness according to size and density.

4.2.2.2 Size. The photos are separated into 4 grades within the rage of 10 ~ 0 per blister size.

"10" means no looseness. "8" means the smallest size of looseness by the naked eye. The smaller number, the greater is the density.

4.2.2.3 Density. The photos in Appendix 1 show 4 - stage density.

- Dense: D
- Medium Dense: MD
- Medium: M
- Few: F

4.2 시험 방법.

4.2.1 내습성 시험.

4.2.1.1 시험편은 완성차와 동일한 재료, 동일한 사양으로 제작된 것으로, 경화 후 상온에서 72 시간 방치한 시험편을 내습성 챔버 ($40\pm3^{\circ}\text{C}$, 98%RH 이상)에 시험편을 규정 시간 동안 방치한다. 이때 시험편의 도막표면은 시험에 미칠 어떠한 요인이 발생되지 않도록 하며, 녹이 발생하는 시험편의 모서리 및 절단부위에는 코팅처리하여 투입한다.

4.2.1.2 다른 시험편과 서로 접촉이 되거나 다른 시험편에서 수분이 떨어지지 않도록 시험편간 거리를 20 mm 이상 유지시킨다.

4.2.1.3 규정시간 경과 후 내습 챔버에서 시험편을 꺼낸다.

4.2.1.4 전착류, 중/상도류는 내습 챔버에서 시험편을 꺼내어 물로 깨끗하게 닦은 후 상온에서 1 시간 방치한 후 시험편 도막외관, 광택, 색, 부풀음 등을 평가한다. 이때 도막의 부풀음은 ASTM D714 를 따른다. 상온에서 24 시간 방치 후 EDS-T-7910 부착성 시험방법에 의해 부착성 TEST 를 실시한다.

4.2.1.5 Wax 류는 상온에서 24 시간 방치한 후 육안으로 수분흡수 및 씻겨 내림을 확인하고 꿀칼을 이용하여 Wax 를 제거한 후 부식성을 판정한다.

4.2.1.6 Sealant 류중 PVC U/Coat 는 상온에서 24 시간 방치한 후 도막의 외관, 부풀음, 부식 등을 평가하고, EDS-T-7910 부착성 시험방법 6 항에 따른다.

4.2.1.7 기타 도장 Sealant 류는 상온에서 24 시간 방치한 후 도막의 외관, 부풀음, 부식 등을 평가하고, EDS-T-7910 7 항에 따라 폭 1 mm Cross Cut 부착성 시험을 실시한다.

4.2.2 도막의 부풀음 정도평가 (ASTM D714).

4.2.2.1 부록 1 의 사진들은 부풀음의 특성을 크기와 빈도로 구분된 것이다.

4.2.2.2 크기. 크기 10 번은 부풀음이 전혀 없는 상태이고, 8 번은 육안으로 쉽게 관찰할 수 있는 제일 작은 크기를 나타낸다. 6 번, 4 번, 그리고 2 번은 부풀음의 크기가 점차 증가한 상태를 나타낸다.

4.2.2.3 빈도. 부록 1 의 사진은 4 단계의 빈도를 포함하고 있다.

- 밀집(Dense): D
- 중간과 밀집 사이(Medium Dense): MD
- 중간(Medium): M
- 약간(Few): F