



Sealer-Body, Combine

내외부 경용 바디 씰러

1 Scope

1.1 Material Description. This specification specifies the requirements of basic property for body combine sealer, which can be applied on E-coat surface in the vehicle paint line.

1.1.1 Material. The body sealer is the thermosetting PVC plastisol type sealer which is composed of PVC resin as the base materials, filler, plasticizer, additives, etc.

1.1.2 General Description.

1.1.2.1 Heat-curing type, it provides perfect adhesion when specified baking conditions are met.

1.1.2.2 As solvent-free type, it is free from danger of ignition.

1.1.2.3 The hardened film provides the strength and elasticity typical of the softening resin as well as resistance to chemicals and oils.

1.1.2.4 It is a paste-type sealant providing excellent bonding and adhesion meeting requirements of the design strength.

1.2 Typical Applications. This specification applies to the paste sealer (hereinafter called the "body sealer") which is used in the floor inside and outside (under body) of body, hemming, around joint of the object to be bonded and for filling of the gap in order for waterproofing, dust-proofing, airtightness and anti-corrosion.

1.2.1 Types. Sealer shall be classified according to application areas as shown on Table 1.

1 개요

1.1 재질 일반 특성. 본 표준은 자동차 도장 Line 에서 전착 도막면에 적용되는 Body 내외부 경용 Sealer 의 물성을 확립하고 품질을 관리하는데 그 목적이 있다.

1.1.1 재질. Body Sealer 는 PVC Resin 을 주원료로 충전제, 가소제, 첨가제 등으로 배합된 열경화성 PVC Plastisol Type 의 Seal 제이다.

1.1.2 재료의 일반 특성.

1.1.2.1 가열 경화형으로 규정된 경화조건을 만족시켰을 때 완전한 접착기능을 할 수 있다.

1.1.2.2 무용제 Type 으로 인화성의 위험이 없다.

1.1.2.3 경화된 도막은 연화수지 특유의 강도와 탄성이 있고 화학약품, 기름에 대해서 저항성을 가지고 있다.

1.1.2.4 설계강도에 부응하는 접착력이 상당히 우수한 Paste 상의 제품이다.

1.2 적용 범위. 본 규격은 방수, 방진, 기밀, 방청을 목적으로 Body 의 Floor 내부, Floor 외부, Hemming 부 및 피착체의 Joint 부위와 Gap 충진을 위해 사용되는 Paste 상의 Sealing 제에 대하여 적용한다.

1.2.1 종류. 도장 Sealant 는 도포부위에 따라 4 종류로 표 1 에 따른다.

Table 1: Types of Sealer

표 1: 도장 Sealant 종류

Types / 종류	Application Areas / 도포 부위	Application / 적용
94545221 (M-8616)	It shall be applied to the area that is seen from outside and appearance quality for painting is required. / 바깥에서 보이고 도장 외관 품질을 요구하는 부위에 사용.	Hemming region. / Hemming 부.
94545222 (M-8616-A)	It shall be applied for both to the area that is seen from outside and appearance quality for painting is required, or isn't seen from outside. / 바깥에서 보이고 도장 외관 품질을 요구하는 부위나 바깥에서 보이지 않는 부위에 경용으로 사용.	Hemming region and Floor inside, Trunk inside and Engine room inside. / Hemming 부 및 Floor 내부, Trunk 내부 및 Engine Room 내부.

Types / 종류	Application Areas / 도포 부위	Application / 적용
94545223 (M-8616-B)	It shall be applied with low viscosity to the area that is seen from outside and appearance quality for painting is required because application shape is complicated. / 바깥에서 보이고 작업 도포 형상이 복잡한 도장 외관 품질을 요구하는 부위에 점도를 낮게 하여 사용.	Engine room inside, Tail lamp region, Pillar jointing and other areas. / Engine Room 내부, Tail Lamp 부 및 Pillar 접합부, 기타 부위.
95133794 (M-8616-C)	It shall be applied on areas where do not require the Primer or Topcoat paint compatibility like a paint adhesion, appearance quality. / 도막 부착, 외관 품질과 같은 Paint 상응성을 요구하지 않는 부위에 사용.	Floor outside (Under body). / Floor 외부(언더 바디)

2 References

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

2.1 External Standards/Specifications.

ASTM D1475	ISO 3219
ASTM D2196	SAE J1524
ASTM D968	SAE J400

2.2 GM Standards/Specifications.

EDS-M-0102	GMW3019
EDS-T-7937	GMW3205
EDS-T-7912	GMW15634
EDS-T-7948	GMW14124
EDS-T-7919	GMW3025
GMW3022	GMW3059
GMW14829	

2.3 Additional References.

TMC003 Material Safety Data Sheet guidance documents

3 Requirements

Specific material requirements and appropriate test methods are listed under the individual properties and summarized in Table 5.

3.1 Requirements on Delivery.

3.1.1 Solid content (EDS-T-7937) See table 5.

3.1.2 Specific Gravity (ASTM D1475). See table 5.

3.1.3 Odor. (GMW3205 Coding A and 1) Prepare a cured film of sealer that is 3 mm ± 0.5 mm thick baked at the appropriate nominal bake conditions in Table 2. Cut test specimens from this cured film of material, and condition for seven days at 23°C ± 5°C before initiating the test procedure. Evaluate using the Wet condition – Coding A and volume ratio Coding 5 from Table 1 in GMW3205.

2 관련 표준/규격

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

2.1 사외 표준/규격.

ASTM D1475	ISO 3219
ASTM D2196	SAE J1524
ASTM D968	SAE J400

2.2 GM 표준/규격.

EDS-M-0102	GMW3019
EDS-T-7937	GMW3205
EDS-T-7912	GMW15634
EDS-T-7948	GMW14124
EDS-T-7919	GMW3025
GMW3022	GMW3059
GMW14829	

2.3 기타 표준/규격.

TMC003 Material Safety Data Sheet guidance documents

3 요구 사항

상세한 재료 요구규격과 시험방법은 아래 본문과 표 5에 기술되어 있다.

3.1 운송시 요구사항.

3.1.1 고형분 (EDS-T-7937). 표 5 참조

3.1.2 비중 (ASTM D1475). 표 5 참조.

3.1.3 냄새 (GMW3205 Coding A and 1). 표 2의 표준조건에서 건조된 3 mm ± 0.5 mm 두께의 Sealer 시편을 준비한다. 시편을 잘라서 23°C ± 5°C 에서 7일간 보관한 시험 절차를 진행한다. GMW3205의 표 1에서 Wet 조건 – Coding A, 부피비 Coding 5 조건으로 평가한다.

The material shall have a tolerable or better odor and a minimum rating of six (6).

3.1.4 Volatile and Semi-Volatile Organic Compounds (SVOC) from Interior Materials (GMW15634). Prepare a cured film of sealer that is $3\text{ mm} \pm 0.5\text{ mm}$ thick baked at the appropriate nominal bake conditions in Table 2. Cut test specimens from this cured film of material, and condition for seven days at $23^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ before initiating the test procedure. After this conditioning, packaging is done as described in this specification for other test materials. Evaluate SVOC using 60minutes at 120°C per GMW15634.

3.1.5 Viscosity. The viscosity shall be determined and reported using the following three (3) methods. All viscosity aging profiles for the three different viscosity methods mentioned below need to be documented and collected at the following frequencies in days for the first 3 production batches.

Y Day 1, 3, 7, 14, 21, 30, 60, and day 90.

3.1.5.1 Brookfield Viscosity (ASTM D2196).

3.1.5.2 Press Flow Viscosity (SAE J1524).

3.1.5.3 Rotational Viscometer. Determine the viscosity using a rotational viscometer (ISO 3219 and Z4 DIN cup and spindle)

3.2 Performance Requirements.

Test panels should be prepared using a major production technology from each GM approved source of ELPO(Electro-Deposition). The panel must be prepared in line process or in Laboratory which is agreed by GM responsible engineer.

The sealer on test panel shall be either Gel baked at 5min at 110°C (time at metal temperature) or Wet condition and this should be reviewed prior to initiation of test with GM responsible engineer.

3.2.1 Adhesion (GMW3019). When baked as described in Table 2 and Table 3, the material must not crack or lose adhesion to the substrate during or after exposure to the following environmental conditions. In addition, the material must demonstrate at least a minimum of fine line cohesive adhesion when peeled from the substrate.

- Initial Adhesion : after cooling to ambient temp.
- Humidity : after 96hrs at 40°C and 100% R.H
- Exterior Cycle(GMW14124, Cycle F) : 8 cycles.

The requirement of Table 2 and Table 3 could be changed by GM responsible engineer when baking condition of relevant plant process are changed.

재료의 냄새는 참을 수 있거나 기존의 재료보다 더 나아야 하며, 최소 6 rating 이상이어야 한다.

3.1.4 실내 적용 재료에 대한 VOC and SVOC (GMW15634). 표 2 의 표준조건에서 건조된 $3\text{ mm} \pm 0.5\text{ mm}$ 두께의 Sealer 시편을 준비한다. 시편을 잘라서 $23^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ 에서 7 일간 보관한 시험 절차를 진행한다. 상기 조건이 완료되면 평가를 위한 조건은 완료된 것이며, GMW15634 에 따라 120°C 60 분 조건을 사용하여 평가한다.

3.1.5 점도. 점도는 다음의 3 가지 방법을 사용하여 결정되고 보고되어야 한다. 모든 점도 노화 특성이 초기 양산품 3 Batch 에 대해 다음의 주기별로 측정되고 문서화 되어야 한다.

Y Day 1, 3, 7, 14, 21, 30, 60 및 90 일

3.1.5.1 Brookfield Viscosity (ASTM D2196)

3.1.5.2 Press Flow Viscosity (SAE J1524)

3.1.5.3 Rotational Viscometer 회전점도계(ISO 3219, Z4 DIN Cup, Spindle)를 이용하여 점도를 결정한다.

3.2 성능 요구사항.

시편은 GM 에 의해 승인된 각 제조사의 대표적인 전착도료를 적용하여 준비되어야 한다. 시편은 전착 라인에서 또는 GM 의 관련 엔지니어에 의해 협의된 실험실에서 준비되어야 한다.

시편에 적용된 Sealer 는 110°C 에서 5 분간(시편 온도에서의 유지시간) Gel Bake 한 것 또는 건조되지 않은 상태의 것을 사용하며, 이 조건은 시험 개시전에 GM 의 관련 엔지니어와 협의되어야 한다.

3.2.1 부착력 (GMW3019). 표 2 및 표 3의 건조조건과 a, b, c 환경조건 노출 후 Sealer 는 Crack 이나 부착력 손실이 없어야 한다. 또한 재료가 시편으로 부터 박리가 될 때에는 최소한 미세한 부착의 흔적(Cohesive adhesion)이 남아 있어야 한다.

- 초기 부착 : 상온으로 냉각된 후
- 내습 : 100% 상대습도* 40°C 조건 96 시간 후
- Cycle 시험(GMW14124, Cycle F) : 8 cycles

표 2 와 표 3 의 요구조건은 해당하는 공장의 공정이 변경되는 경우 GM 관련 엔지니어에 의해 조정될 수 있다.

Table 2: Baking Conditions by Sealers (with Nominal Baked E-Coat : 15~20minutes at 170 °C)

표 2: SEALER 종류별 경화조건 (표준경화 조건의 전착 시편 : 170°C*15~20 분)

Baking Condition / 건조 상태 구분	94545221	94545222	94545223	95133794
Low (Minimum) / 최저 조건	15min @ 130°C	15min @ 130°C	15min @ 130°C	15min @ 124°C
Nominal (Target) / 표준 건조	20min @ 135°C	20min @ 135°C	20min @ 135°C	20min @ 129°C
High (Maximum) / 최고 조건	90min @ 160°C	90min @ 160°C	90min @ 160°C	90min @ 149°C

Table 3: Baking Conditions by Sealers (with Overbaked E-Coat : 60minutes at 190 °C)

표 3: SEALER 종류별 경화조건 (과경화된 조건의 전착 시편 : 190°C*60 분)

Baking Condition / 건조 상태 구분	94545221	94545222	94545223	95133794
Low (Minimum) / 최저 조건	15min @ 130°C	15min @ 130°C	15min @ 130°C	15min @ 124°C

3.2.2 Shear Adhesive Strength. This test is to measure shear adhesive strength of the body sealer. Test equipment should be capable of automatic recording of the tensile load. Adjustable tensile speed with the maximum load to be 15 ~ 85% of its capability. When baked as described in the Table 2, each sealer material should show the minimum required strength in Table 5 and cohesive failure.

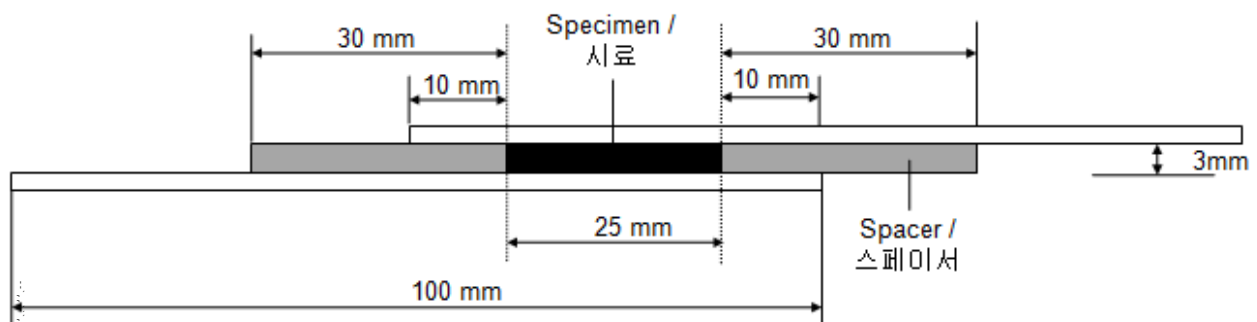
- Y Test panel size : 25 mm × 100 mm × 0.8 mm
- Y Sealer dimension : 25 mm × 25 mm × 3 mm
(with no entrapped air bubbles)
- Y Pull Rate : 50 mm per minute
- Y See figure 2 for Test Piece Preparation

3.2.2 전단 접착 강도. 이 시험은 Sealer 의 전단접착 강도를 측정하기 위한 것이다. 시험기기는 인장하중을 자동적으로 기록하는 장치를 구비하고, 시험할 때의 최대 하중이 그 능력의 15~85%범위의 것으로 인장속도를 변화시킬 수 있는 것을 사용하며, 각 Sealer 재료는 표 5 에서 요구한 접착강도와 C.F 부착상태를 나타내야 한다.

- Y 시편 크기: 25 mm × 100 mm × 0.8 mm
- Y Sealer 크기 : 25 mm × 25 mm × 3 mm
(공기가 Sealer 내부에 갇히지 않아야 함)
- Y 인장 속도 : 50 mm/min.
- Y 시험편 준비는 그림 2 참조.

Figure 2: Shear Adhesive Strength Test Piece /

그림 2: 전단접착강도 시편



© Copyright 2015 General Motors Company All Rights Reserved

January 2018

Version : 9

Copyright GM DAEWOO AUTO AND TECHNOLOGY COMPANY
 Provided by IHS Markit under license with GM KOREA
 No reproduction or networking permitted without license from IHS

Full document details: GM EDS-M-8616 2018

Licensee=, User=,
 Not for Resale.

Align the longer axis of the test piece to the centerline of the tester. Fix both ends of the test piece to the tester together with the support so that the load is applied linearly. Measure the maximum load (kg/cm^2) when the test piece is broken with tensile speed of 50 mm/min.

Record the mean value of three (3) test pieces and add the type of failure referring to Table 4.

시험편의 긴 축을 시험기의 중심선에 맞추고, 하중이 직선관계가 되도록 시험편의 양끝부분을 지지대와 함께 시험기에 물리도록 고정하고, 인장속도는 50 mm/min 로 하여 시험편이 파괴 될 때의 최대 하중(kg/cm^2)을 측정한다. 시험 성적은 3 개의 시험편의 평균값을 구하여 기록하고, 표 4 를 참고하여 파괴의 종류를 기록한다.

Table 4: Types of Failure /

표 4: 파괴의 종류

Symbol / 기호	Types of Failure / 파괴의 종류
AF	Separation from adhesive surface. / 접착면에서 떨어짐.
BF	Failure of the test piece material. / 시험편 재료의 파괴.
CF	Failure of specimen layer. / 시료층의 파괴

3.2.3 Film Elongation (JIS Dumbbell #2 Type).

Material baked as described in Table 2 must exhibit specific requirement of elongation in Table 5.

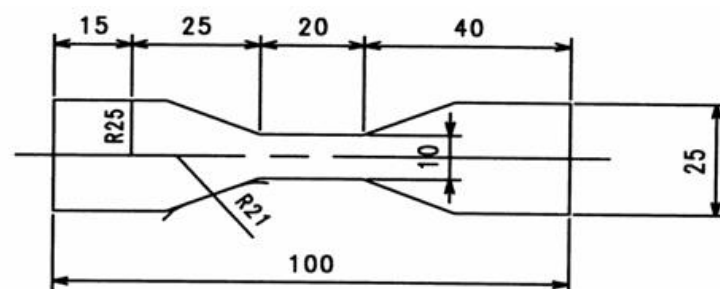
- Test piece size : 25 mm × 100 mm × 3 mm
(with no entrapped air bubbles)
- Pull Rate : 50 mm per minute
- See figure 3 for Test Piece Preparation

3.2.3 도막 신장율. 표 2 의 조건으로 건조된 재료는 표 5 에서 요구되는 신장율을 만족해야 한다.

- 시험편 크기 : 25 mm × 100 mm × 3 mm
(공기가 Sealer 내부에 갇히지 않아야 함)
- 인장 속도 : 50 mm/min.
- 시험편 준비는 그림 3 참조.

Figure 3: JIS Dumbbell #2 Type /

그림 3: JIS 규격 Dumbbell 2 호형



3.2.3.1 Measuring Method. Fix the test piece to the tensile tester with lines of 20 mm interval marked on the center of the test piece. Measure elongation between marking lines when the test piece is broken with tensile speed of 50 mm/min.

Calculate mean value of min. 3 test pieces.

3.2.3.1 측정 방법. 시험편의 중앙에 20 mm 간격의 표선을 넣어 인장시험기에 고정시키고 50 mm/min 의 속도로 시험편이 파괴될 때의 표선간의 신장율을 측정한다. 시험 성적을 3 개의 시험편에 대하여 측정하고 평균값을 구하여 표시한다.

Sealer-Body, Combine

내외부 경용 바디 씰러

$$\text{Film elongation(\%)} = \frac{\text{Distance between marking lines at failure} - \text{Initial distance between marking lines}}{\text{Initial distance between marking lines}} \cdot 100$$

$$\text{도막 신장율(\%)} = \frac{\text{파단시의 표선간 거리} - \text{초기의 표선간 거리}}{\text{초기의 표선간 거리}} \cdot 100$$

3.2.4 Bending (EDS-T-7912).

- I Nominal bake + (-30)°C × 16hrs
- I Bending (70mm) for 5sec

3.2.4 굴곡성 (EDS-T-7912).

- I Nominal bake + (-30)°C × 16hrs
- I Bending (70mm) for 5sec

3.2.5 Film Hardness (EDS-T-7948).

- I Shore "A" type after Primer nominal bake
- I Bead : 18mm thick × 73mm diameter

3.2.5 도막 경도 (EDS-T-7948).

- I Shore "A" type after Primer nominal bake
- I Bead : 18mm thick × 73mm diameter

3.2.6 Chipping Resistance (SAE J400)

3.2.6.1 Preparation of Test Piece. Apply the sealer to ED Panel with a thickness of 0.7 ~ 1.0 mm as shown in Figure 4, and bake it nominal bake condition specified in Table 2.

3.2.6 내치핑성 (SAE J400)

3.2.6.1 시편 작성 방법. 아래 그림 4 와 같은 조건으로 전착도장 Panel 에 Sealer 를 0.7 ~ 1.0 mm 두께로 도포 후, 표 2 의 표준건조 조건에 준하여 경화시킨다.

Figure 4: Test Piece for Chipping Resistance /

그림 4: 내치핑성 Test 용 시험편

