

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2015 년 5 월 28 일 (28.05.2015)



(10) 국제공개번호
WO 2015/076440 A1

- (51) 국제특허분류:
C08G 59/62 (2006.01) C07C 39/04 (2006.01)
C08K 5/13 (2006.01) C09D 163/00 (2006.01)
C08L 63/00 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2013/010723
- (22) 국제출원일: 2013 년 11 월 25 일 (25.11.2013)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (71) 출원인: 금호석유화학 주식회사 (KOREA KUMHO PETROCHEMICAL CO., LTD.) [KR/KR]; 110-713 서울시 종로구 신문로 1 가 115 번지 금호아시아나 본관, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 노기윤 (ROH, Kee Yoon); 305-744 대전시 유성구 배울 1 로, 35, 쌍용스위닷홈 408-1601 호, Daejeon (KR). 장정희 (JANG, Jung Hee); 305-743 대전시 유성구 배울 2 로, 24, 중앙하이츠빌, 305 동 302 호, Daejeon (KR). 김진억 (KIM, Jin Eok); 305-794 대전시 유성구 배울 2 로, 114, 대덕테크노밸리 11 단지 아파트 1104 동 1002 호, Daejeon (KR).
- (74) 대리인: 한라특허법인 (HALLA PATENT & LAW FIRM); 135-739 서울시 강남구 강남대로 262, 캠프양재타워 9 층 (도곡동), Seoul (KR).

- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: STYRENATED PHENOL WHICH IS USEFUL AS HARDENER OR PLASTICIZER OF EPOXY RESIN

(54) 발명의 명칭 : 에폭시 수지의 경화제 또는 가소제로 유용한 스티렌네이티드 페놀

(57) Abstract: The present invention relates to a styrenated phenol which is useful as a hardener or a plasticizer of an epoxy resin and, more specifically, to a use of styrenated phenol as a hardener or a plasticizer for an epoxy hardening paint since the styrenated phenol has viscosity properties and hardening properties similar to those of nonylphenol and, especially, has excellent hardening properties with respect to an epoxy resin.

(57) 요약서: 본 발명은 에폭시 수지의 경화제 또는 가소제로 유용한 스티렌네이티드 페놀에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 스티렌네이티드 페놀은 노닐페놀과 유사한 점도특성 및 경화특성을 가지고 있으며, 특히 에폭시 수지에 대한 경화특성이 우수하므로 스티렌네이티드 페놀을 에폭시 경화 도료용 경화제 또는 가소제로 사용하는 것에 관한 것이다.



WO 2015/076440 A1

명세서

발명의 명칭: 에폭시 수지의 경화제 또는 가소제로 유용한 스티렌네이티드 페놀

기술분야

[0001] 본 발명은 에폭시 수지의 경화제 또는 가소제로 유용한 스티렌네이티드 페놀에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 에폭시 수지는 그 경화물이 기계적 특성, 전기적 특성, 열적 특성, 내약품성, 접착성 등의 점에서 우수한 성능을 가지고 있기 때문에, 도료, 전기전자용 절연 재료, 접착제 등의 폭 넓은 용도에 사용되고 있다.

[0003] 또한, 에폭시 수지는 굳힘강도, 굳기, 내 일광성, 가공성 등의 물성이 우수하고, 경화 시에 휘발성 물질이 발생하거나 부피의 수축의 염려가 없으므로 에폭시 수지에 적합한 경화제를 배합하여 콘크리트 소지에 적용되는 도료로 사용되기도 한다. 콘크리트 보호를 위해 사용되고 있는 다른 타입의 도료에 비해 에폭시 경화형 도료는 수축성이 적고 기계·화학적 내성이 커서 고기능성 도료로 적합하다.

[0004] 한편, 노닐페놀(Nonylphenol)은 고유의 물리화학적 특성으로 인하여 에폭시 경화형 도료 분야에서 경화제 또는 가소제로서 사용됨을 비롯하여 여러 산업분야에서 광범위한 용도로 적용되고 있다. 그러나 노닐페놀이 신장독성 및 내분비계 호르몬 교란물질로 알려지면서, 산업계에서 사용이 금지되거나 점차 사용범위가 제한되고 있다. 특히 유럽에서는 2003년에 이미 일부 분야에서는 노닐페놀의 전면적인 사용 금지 또는 제품 내 0.1% 이상을 넘지 않도록 규제하고 있다. [EU Directive 2003/53/EC] 또한 EU Reach에서도 동일하게 규제 및 관리하고 있다. [REACH 법령집 Annex 17 제한물질] 국내에서도 역시 노닐페놀의 위험성 보고와 사용규제를 강화하여 2010년 1월부터 일부 품목에 대해 전면 금지하고 있다.

[0005] 그러나, 노닐페놀의 대체물질이 개발되지 않아 업계에서는 많은 어려움이 있다. 노닐페놀의 대체물질로 사용하기 위해서는 우선적으로 노닐페놀과 동등 내지 유사한 물리화학적 특성을 가져야 한다.

[0006] 이에, 본 발명자들은 스티렌네이티드 페놀의 점도물성 및 경화물성이 노닐페놀과 유사하다는 점에 착안하여, 에폭시 수지의 경화제 또는 가소제로서 사용되고 있는 노닐페놀을 대체하는 물질로서 스티렌네이티드 페놀을 적용하는 것을 예의 검토하였다.

[0007] 스티렌네이티드 페놀(Styrenated phenol)은 페놀과 스티렌의 알킬화 반응에 의해 제조된다. 스티렌네이티드 페놀은 페놀의 벤젠고리에 스티렌이 한 개 결합된 모노-스티렌네이티드 페놀(MSP), 스티렌이 두 개 결합된

다이-스티렌네이티드 페놀(DSP), 및 스티렌이 세 개 결합된
 트리-스티렌네이티드 페놀(TSP) 화합물이 존재할 수 있다. 이러한
 스티렌네이티드 페놀은 합성고무 또는 수지의 산화방지제로 주로 사용되고
 있으며, 스티렌네이티드 페놀을 에폭시 수지의 경화제 또는 가소제로서
 사용함을 보고한 문헌은 현재까지 없다.

발명의 요약

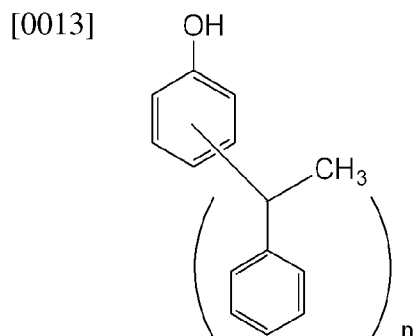
기술적 과제

- [0008] 본 발명은 스티렌네이티드 페놀을 에폭시 수지의 경화제로 사용하는 용도를
 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0009] 또한, 본 발명은 스티렌네이티드 페놀을 에폭시 수지의 가소제로 사용하는
 용도를 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0010] 또한, 본 발명은 경화제 또는 가소제로서 스티렌네이티드 페놀이 포함된
 에폭시 도료를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제 해결 수단

- [0011] 상기한 과제 해결을 위하여, 본 발명은 하기 화학식 1로 표시되는
 스티렌네이티드 페놀이 포함된 에폭시 수지의 경화제 또는 가소제를 그
 특징으로 한다.

[0012] [화학식 1]



- [0014]
- [0015] (상기 화학식 1에서, n은 1, 2, 또는 3이다)
- [0016] 또한, 본 발명은 에폭시 수지를 포함하는 주제부와, 상기 화학식 1로 표시되는
 스티렌네이티드 페놀이 포함된 경화제부로 이루어진 에폭시 도료를 그
 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0017] 스티렌네이티드 페놀은 노닐페놀과 유사한 물리화학적 특성을 가지고
 있으면서도 노닐페놀이 가지는 고유의 적용성으로서 점도개선 및 경화촉진
 성능을 동시에 보유하고 있으므로, 노닐페놀의 대체물질로 유용하다. 즉,
 스티렌네이티드 페놀은 에폭시 수지의 경화제 또는 가소제로 유용하다.
- [0018] 또한, 에폭시 수지를 포함하는 주제부와, 상기 화학식 1로 표시되는
 스티렌네이티드 페놀이 포함된 경화제부로 이루어진 에폭시 도료로 적용시,

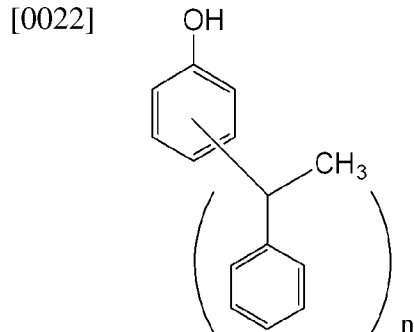
콘크리트 소지에 대한 부착성이 우수하고, 경화시 도막의 수축성이 적고, 경화도막의 기계적 화학적 내성이 우수하므로, 후막형 도료로 유용하다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[0019] 본 발명은 스티렌네이티드 페놀이 가지는 점도특성 및 경화특성이 노닐페놀과 유사함을 확인하여, 스티렌네이티드 페놀을 에폭시 경화형 도료 제조시에 경화제 또는 가소제로 사용하는 것에 관한 것이다.

[0020] 본 발명에서의 스티렌네이티드 페놀은 하기 화학식 1로 표시될 수 있다.

[0021] [화학식 1]



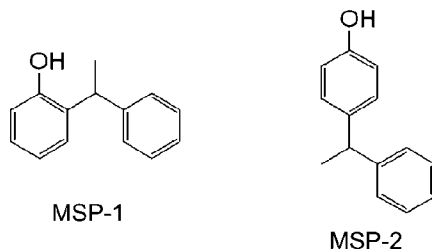
[0023]

[0024] (상기 화학식 1에서, n은 1, 2, 또는 3이다)

[0025] 본 발명에서는 상기 화학식 1로 표시되는 스티렌네이티드 페놀을 명명함에 있어, n=1인 화합물은 'MSP'로 약칭하고, n=2인 화합물은 'DSP'로 약칭하고, n=3인 화합물은 'TSP'로 약칭하도록 한다.

[0026] 상기 화학식 1로 표시되는 스티렌네이티드 페놀에 있어, MSP는 구체적으로 2-(1-페닐에틸)페놀 (MSP-1), 4-(1-페닐에틸)페놀 (MSP-2)이 포함될 수 있다.

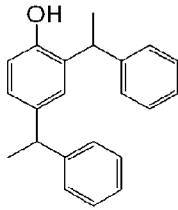
[0027]



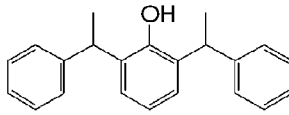
[0028]

[0029] 또한, 상기 화학식 1로 표시되는 스티렌네이티드 페놀에 있어, DSP는 구체적으로 2,4-비스(1-페닐에틸)페놀 (DSP-1), 2,6-비스(1-페닐에틸)페놀 (DSP-2)이 포함될 수 있다.

[0030]



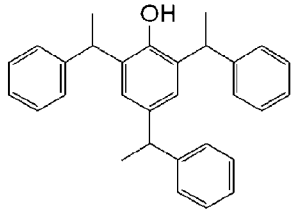
DSP-1



DSP-2

[0031] 또한, 상기 화학식 1로 표시되는 스티렌네이티드 페놀에 있어, TSP는 구체적으로 2,4,6-트리스(1-페닐에틸)페놀 (TSP-1)이 포함될 수 있다.

[0032]



TSP-1

[0033] 상기 화학식 1로 표시되는 스티렌네이티드 페놀은 페놀과 스티렌을 산 촉매 하에서 100°C 내지 150°C 온도로 가열하는 조건에서 알킬화 반응시켜 제조된다. 구체적으로는 페놀 1 몰에 대하여 스티렌 1 내지 1.5 몰을 반응시키면, MSP, DSP, 및 TSP 화합물이 MSP:DSP:TSP= 50~75:15~35:1~8 중량%의 함량비로 포함된 화합물이 생성된다.

[0034] MSP, DSP, TSP의 중량비는 반응물질로 사용되는 페놀과 스티렌의 반응몰비에 의해 결정된다. 본 발명에 적합한 스티렌네이티드 페놀은 MSP의 함량이 50 중량% 이상, 바람직하기로는 50~75 중량%가 되도록 조절되는 것이 좋다. 이처럼, 본 발명에서는 MSP의 함량이 비교적 높은 스티렌네이티드 페놀을 사용하는 바, 그 이유는 MSP의 함량이 높을수록 점도가 낮아 에폭시 수지와 혼용시 가소성을 부여하여 작업성이 좋아지며, 하이드록시가(OH Value)가 기존 노닐페놀(240~250)과 동일하게 유지되어 경화반응을 촉진하기 때문이다.

[0035] 하기 표 1에는 Kumanox-3110 제품으로서 상용화되어 있는 스티렌네이티드 페놀과, 사용규제 물질로 분류된 노닐페놀의 물성을 비교하여 나타내었다.

[0036]

[Table 1]

구 분	노닐페놀	Kumanox-3110
CAS번호	84852-15-3	61788-44-1
구조식	C ₁₅ H ₂₄ O	스티렌네이티드 페놀 (MSP 함량 50-70%)
중량평균분자량 (Mw)	220.3	220
OH 값	240-250	240-250
점도 (25°C cps)	1,000~1,200	400
색가 (G)	0.3 (Max 1.5)	0.5 (Max 1.5)
수분함량%	0.1 (Max 0.2%)	0.1 (Max 0.2%)
비고	독성 있음	비독성

[0037]

[0038] 상기 표 1에 나타난 바와 같이, 스티렌네이티드 페놀은 비독성의 물질로서 환경친화성이 우수하다는 장점과, 중량 평균분자량, 하이드록시가(OH 값), 점도, 색가, 수분함량이 노닐페놀과 거의 유사함을 알 수 있다. 특히 스티렌네이티드 페놀은 점도가 노닐페놀 보다 낮게 유지되기 때문에 에폭시 수지와와의 혼용시 가소성이 보다 향상되어 작업성이 뛰어나다는 특별한 장점을 가지고 있다.

[0039] 따라서, 상기 화학식 1로 표시되는 스티렌네이티드 페놀은 노닐페놀의 대체물질로 유용하면서도 비독성 물질로서 환경친화성이 우수하다.

[0040] 한편, 본 발명은 상기 화학식 1로 표시되는 스티렌네이티드 페놀을 에폭시 수지가 주제로 포함된 에폭시 도료용 경화제로 사용하는 용도를 그 특징으로 하는 한다.

[0041] 상기 에폭시 도료는 구체적으로 에폭시 주체부와 경화제부로 구분될 수 있다. 에폭시 도료를 구성하는 주체부는 에폭시 수지, 비반응성 희석제, 가소제 등이 포함되어 이루어지며, 경화제부는 경화촉진제, 가소제 등이 포함되어 이루어진다. 에폭시 도료의 조성성분 및 성분비에 대해서는 현재까지 다각적인 연구가 진행되어 있고, 본 발명에서는 이들 조성성분 및 성분비에 대하여 특별한 제한을 두지 않는다. 본 발명에서는 에폭시 도료에 있어 경화제부를 구성하는 경화제로서 또는 가소제로서 상기 화학식 1로 표시되는 스티렌네이티드 페놀을 적용하는 것을 특징으로 한다. 스티렌네이티드 페놀이 포함된 경화제부는 구체적으로 경화제 또는 가소제로서 스티렌네이티드 페놀 1~40 중량%와 통상의 에폭시 경화제 60~99 중량%를 포함할 수 있다. 본 발명의 실시예에서는 통상의 에폭시 경화제로서 폴리에테르 디아민계 경화제를 사용한 예를

구체적으로 예시하고 있으나, 본 발명은 통상의 에폭시 경화제 성분의 선택에 특별한 제한을 두지 않는다.

[0042] 이러한 스티렌네이티드 페놀이 포함된 경화제부는 2액형 에폭시 도료로 사용되어서는 도료의 점도가 낮아 작업이 용이하고, 경화시간을 단축시켜 작업성을 개선하고, 도장 표면의 경도가 증가하여 내구성 향상시키는 효과를 가진다.

[0043] 에폭시 주체부 100 중량부에 대하여 경화제부는 통상적으로 1 내지 40 중량부 범위로 배합하여 경화도막을 형성한다.

[0044] 이상에서 설명한 바와 같은 본 발명은 하기의 실시예에 의거하여 더욱 상세히 설명하겠는 바, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.

[0045] 또한, 하기의 실시예에서 측정된 물성은 하기의 방법으로 측정하였다.

[0046]

[0047] [물성측정방법]

[0048] 1) 점도

[0049] 점도는 25°C에서 회전점도계 측정장비(Brookfield HAT Viscometer 또는 Brookfield LV DVE 230 Viscometer)를 이용하여 측정하였다.

[0050] 2) 색상

[0051] 색상은 컬러 측정장비 (NIPPON DENSHOKU OME 2000)를 이용하여 측정하였다.

[0052] 3) 아민가

[0053] 아민가는 0.1N-HCl 적정법을 이용하여 측정하였다.

[0054] 4) 경화시간

[0055] 경화시간은 100 g 스케일로 하여 25°C(50°C(0.1) 수은온도계)를 기점으로 상온에서 측정하였다.

[0056] 5) 쇼어 경도

[0057] 경도는 경도측정장비 (e-Asker Durometer Super EX Type-D)를 이용하여 측정하였다. 최종경도는 80°C에서 2시간 동안 가열 경화시킨 시료의 경도를 의미하며, 상온에서 상온 경화시킨 시료의 일별 경도변화를 측정하였다.

[0058] [실시예]

[0059] 실시예 1. 스티렌네이티드 페놀의 제조

[0060] 페놀 (300 g), 인산(H_3PO_4) 촉매 (1.876 g, 0.006 eq)를 넣고 140°C 까지 가열하고 스티렌 (381.6 g, 1.15 eq)을 120분 동안 서서히 적가하였다. 스티렌의 적가에 따라 반응온도는 140°C로부터 170°C까지 상승되었다. 스티렌의 적가가 완료되면, 동일 반응온도에서 추가 1시간을 더 반응시켰다. 미반응물을 제거하기 위하여 반응온도를 110°C로 낮추고 반응물에 황산(H_2SO_4) 촉매 (0.02 g, 인산촉매 대비 1~3 중량%)를 첨가하였으며, 황산이 첨가됨에 따라 반응온도가 125°C까지 상승하였으며 그 상태로 30분간 더 반응시켰다. 반응물의 온도를 80°C로 하고, 여기에 탄산나트륨 수용액을 상기에서 사용된 황산과 동일한 당량비로

첨가하고 30분간 중화하였다. 생성된 중화염은 감압농축을 통하여 수분을 제거한 후 여과하여 제거함으로써 스티렌네이티드 페놀 (반응 전환율 97%, 순도 97% 이상)을 얻었다.

[0061] 상기에서 수득한 스티렌네이티드 페놀을 GC 분석한 결과, MSP 67 중량%, DSP 27 중량%, TSP 6 중량%의 비율을 이루고 있음을 확인하였다.

[0062] 실험예 2. 에폭시 도료용 경화제부의 제조

[0063] 2-1) 스티렌네이티드 페놀이 포함된 경화제부(A)

[0064] 폴리에테르 소재의 500 mL 용량의 용기에 D-230 (Jeffamine, 국도화학 제품, 폴리에테르 디아민류) 198 g과 상기 제조예에서 제조된 스티렌네이티드 페놀 102 g을 투입하고 마그네틱 교반기를 이용하여 교반하였다. 발열현상이 종료되면 70°C까지 승온하여 30분 동안 더 교반한 다음, 100 Mesh 분자체로 걸러서 경화제부(A) 300 g을 얻었다.

[0065] 2-2) 노닐페놀이 포함된 경화제부(B)

[0066] 폴리에테르 소재의 500 mL 용량의 용기에 D-230 (Jeffamine, 국도화학 제품, 폴리에테르 디아민류) 198 g과 상기 제조예에서 제조된 노닐페놀 102 g을 투입하고 마그네틱 교반기를 이용하여 교반하였다. 발열현상이 종료되면 70°C까지 승온하여 30분 동안 더 교반한 다음, 100 Mesh 분자체로 걸러서 경화제부(B) 300 g을 얻었다.

[0067] 상기 실시예 2에서 제조한 경화제부 (A), (B) 각각에 대하여 점도 및 아민가를 측정하여, 하기 표 2에 나타내었다.

[0068] [Table 2]

구 분	점도(cps)	아민가	판단
경화제부 (A)	55	305.9	물성이 서로 비슷함
경화제부 (B)	48	309.5	

[0069]

[0070] 실험예. 에폭시 도료의 물성 비교

[0071] KER-828(금호 P&B화학 제품, 에폭시 수지) 90 중량%와 벤질알콜 10 중량%를 포함하는 에폭시 주제부 100 중량부에, 상기 2-1) 또는 2-2)에서 제조한 각각의 경화제부 40 중량부를 혼합하여 경화하였다.

[0072]

[Table 3]

구 분		경화제부		판단
		경화제부 A	경화제부 B	
경화시간		3시간 10분	3시간 25분	경화제부 A의 경화시간이 더 짧음
쇼어경도	2일	51	45	경화제부 A의 경화경도가 더 큼
	5일	79	76	
	7일	85	84	

[0073]

산업상 이용가능성

[0074] 상기에서 살펴본 바와 같이, 스티렌네이티드 페놀은 점도 및 아민가 등의 물성이 노닐페놀과 동등 내지 유사한 물리화학적 성질을 가지고 있으며, 에폭시 도료의 경화제부에 포함되어서도 노닐페놀이 포함된 경화제부에 대비하여 스티렌네이티드 페놀이 포함된 경화제부는 경화시간이 짧고, 경화도막의 경도가 높고 물성이 우수하여 작업성 개선효과 및 내구성을 향상시키는 개선된 효과를 얻고 있다.

[0075] 따라서, 스티렌네이티드 페놀은 에폭시 수지의 경화제 또는 가소제로서 유용하다.

[0076]

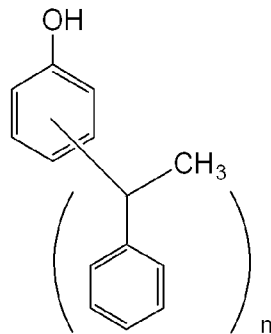
[0077]

[0078]

청구범위

[청구항 1] 하기 화학식 1로 표시되는 스티렌네이티드 페놀이 포함된 에폭시 수지의 경화제.

[화학식 1]



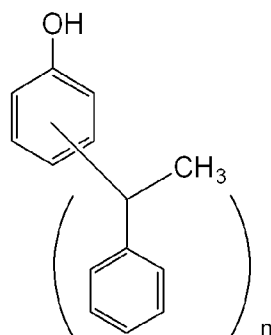
(상기 화학식 1에서, n은 1, 2, 또는 3이다)

[청구항 2] 제 1 항에 있어서,
상기 스티렌네이티드 페놀은 n=1인 모노-스티렌네이티드 페놀(MSP)의 함량이 50 중량% 이상인 것을 특징으로 하는 에폭시 수지의 경화제.

[청구항 3] 제 1 항에 있어서,
상기 스티렌네이티드 페놀은 n=1인 모노-스티렌네이티드 페놀(MSP) 50~75 중량%, n=2인 다이-스티렌네이티드 페놀(DSP) 15~35 중량% 및 n=3인 트리-스티렌네이티드 페놀(TSP) 1~8 중량%의 함량비를 이루고 있는 것을 특징으로 하는 에폭시 수지의 경화제.

[청구항 4] 하기 화학식 1로 표시되는 스티렌네이티드 페놀이 포함된 에폭시 수지의 가소제.

[화학식 1]



(상기 화학식 1에서, n은 1, 2, 또는 3이다)

[청구항 5] 제 4 항에 있어서,
상기 스티렌네이티드 페놀은 n=1인 모노-스티렌네이티드 페놀(MSP)의 함량이 50 중량% 이상인 것을 특징으로 하는 에폭시

수지의 가소제.

[청구항 6]

제 4 항에 있어서,

상기 스티렌네이티드 페놀은 $n=1$ 인 모노-스티렌네이티드 페놀(MSP) 50~75 중량%, $n=2$ 인 다이-스티렌네이티드 페놀(DSP) 15~35 중량% 및 $n=3$ 인 트리-스티렌네이티드 페놀(TSP) 1~8 중량%의 함량비를 이루고 있는 것을 특징으로 하는 에폭시 수지의 가소제.

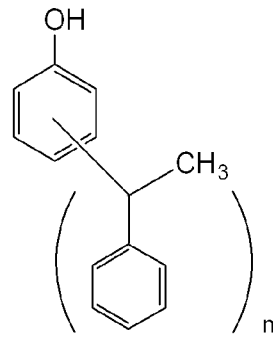
[청구항 7]

에폭시 수지를 포함하는 주재부;

하기 화학식 1로 표시되는 스티렌네이티드 페놀을 포함하는 경화제부;

로 이루어진 에폭시 도료.

[화학식 1]



(상기 화학식 1에서, n 은 1, 2, 또는 3이다)

[청구항 8]

제 7 항에 있어서,

상기 스티렌네이티드 페놀은 $n=1$ 인 모노-스티렌네이티드 페놀(MSP)의 함량이 50 중량% 이상인 것을 특징으로 하는 에폭시 도료.

[청구항 9]

제 7 항에 있어서,

상기 스티렌네이티드 페놀은 $n=1$ 인 모노-스티렌네이티드 페놀(MSP) 50~75 중량%, $n=2$ 인 다이-스티렌네이티드 페놀(DSP) 15~35 중량% 및 $n=3$ 인 트리-스티렌네이티드 페놀(TSP) 1~8 중량%의 함량비를 이루고 있는 것을 특징으로 하는 에폭시 도료.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2013/010723

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C08G 59/62(2006.01)i, C08K 5/13(2006.01)i, C08L 63/00(2006.01)i, C07C 39/04(2006.01)i, C09D 163/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C08G 59/62; C08L 63/02; C08L 63/00; C08G 59/56; C08G 59/18; C08G 59/50; C08K 5/13; C07C 39/04; C09D 163/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: styrenated phenol, epoxy, hardening agent, plasticizer, styrenated phenol, styrenized phenol, epoxy, curing agent, hardener, hardening agent, plasticizer

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2012-0172493 A1 (DETTLOFF, M. L. et al.) 05 July 2012 See abstract; claims 1-17; paragraph [0037].	1-9
A	JP 2008-088348 A (AICA KOGYO CO., LTD.) 17 April 2008 See abstract; claim 1.	1-9
A	JP 05-132544 A (TOTO KASEI CO., LTD.) 28 May 1993 See abstract; claims 1-2.	1-9
A	WO 2013-154785 A1 (DOW GLOBAL TECHNOLOGIES LLC) 17 October 2013 See abstract; claims 1-15.	1-9
A	JP 57-008221 A (ASAHI DENKA KOGYO CO., LTD. et al.) 16 January 1982 See abstract; claim 1.	1-9



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 AUGUST 2014 (18.08.2014)

Date of mailing of the international search report

18 AUGUST 2014 (18.08.2014)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2013/010723

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 2012-0172493 A1	05/07/2012	CA 2770354 A1 CN 102549041 A EP 2480587 A1 JP 2013-506030 A KR 10-2012-0094163 A WO 2011-037895 A1	31/03/2011 04/07/2012 01/08/2012 21/02/2013 23/08/2012 31/03/2011
JP 2008-088348 A	17/04/2008	NONE	
JP 05-132544 A	28/05/1993	JP 3196141 B2	06/08/2001
WO 2013-154785 A1	17/10/2013	NONE	
JP 57-008221 A	16/01/1982	JP 1394959 C JP 57-008221 A	11/08/1987 16/01/1982

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) C08G 59/62(2006.01)i, C08K 5/13(2006.01)i, C08L 63/00(2006.01)i, C07C 39/04(2006.01)i, C09D 163/00(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) C08G 59/62; C08L 63/02; C08L 63/00; C08G 59/56; C08G 59/18; C08G 59/50; C08K 5/13; C07C 39/04; C09D 163/00 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 스티렌테이티드 페놀, 에폭시, 경화제, 가소제, styrenated phenol, styrenized phenol, epoxy, curing agent, hardener, hardening agent, plasticizer		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	US 2012-0172493 A1 (DETTLOFF, M. L. et al.) 2012. 07. 05 요약; 청구항 1-17; 단락 [0037] 참조.	1-9
A	JP 2008-088348 A (AICA KOGYO CO., LTD.) 2008. 04. 17 요약; 청구항 1 참조.	1-9
A	JP 05-132544 A (TOTO KASEI CO., LTD.) 1993. 05. 28 요약; 청구항 1-2 참조.	1-9
A	WO 2013-154785 A1 (DOW GLOBAL TECHNOLOGIES LLC) 2013. 10. 17 요약; 청구항 1-15 참조.	1-9
A	JP 57-008221 A (ASAHI DENKA KOGYO CO., LTD. et al.) 1982. 01. 16 요약; 청구항 1 참조.	1-9
☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. ☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2014년 08월 18일 (18.08.2014)		국제조사보고서 발송일 2014년 08월 18일 (18.08.2014)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-472-7140		심사관 김은희 전화번호 +82-42-481-5543 

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2012-0172493 A1	2012/07/05	CA 2770354 A1 CN 102549041 A EP 2480587 A1 JP 2013-506030 A KR 10-2012-0094163 A WO 2011-037895 A1	2011/03/31 2012/07/04 2012/08/01 2013/02/21 2012/08/23 2011/03/31
JP 2008-088348 A	2008/04/17	없음	
JP 05-132544 A	1993/05/28	JP 3196141 B2	2001/08/06
WO 2013-154785 A1	2013/10/17	없음	
JP 57-008221 A	1982/01/16	JP 1394959 C JP 57-008221 A	1987/08/11 1982/01/16