

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2019년 2월 21일 (21.02.2019)



(10) 국제공개번호

WO 2019/035526 A1

(51) 국제특허분류:

H01B 3/44 (2006.01) C08K 5/101 (2006.01)
C08L 27/06 (2006.01) C08K 3/22 (2006.01)
C08K 3/013 (2018.01) H01B 7/02 (2006.01)
C08K 5/00 (2006.01) H01B 13/00 (2006.01)
C08K 5/09 (2006.01) C09K 21/02 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2018/003674

(22) 국제출원일: 2018년 3월 28일 (28.03.2018)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:

10-2017-0105001 2017년 8월 18일 (18.08.2017) KR
10-2017-0153109 2017년 11월 16일 (16.11.2017) KR

(71) 출원인: 엘에스전선 주식회사 (LS CABLE & SYSTEM LTD.) [KR/KR]; 14119 경기도 안양시 동안구 엘에스로 127 (호계동, LS타워), Gyeonggi-do (KR).

(72) 발명자: 김인하 (KIM, In Ha); 06751 서울시 서초구 바우피로 91, 109동 1501호, Seoul (KR). 이재익 (LEE, Jae Ik); 06372 서울시 강남구 자곡로 175, 709동 1004호, Seoul (KR).

(74) 대리인: 서현 등 (SUH, Hyun et al.); 16827 경기도 용인시 수지구 신수로 767, 지식산업센터 407호 (동천동, U-TOWER), Gyeonggi-do (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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.

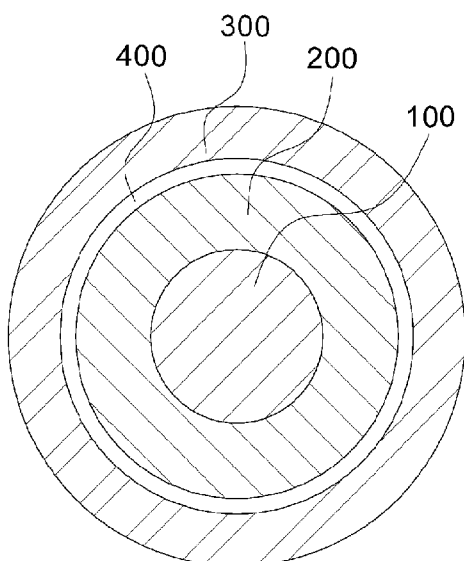
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, 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 제21조(3))
- 청구범위 보정서 및 설명서와 함께 (조약 제19조(1))

(54) Title: SHEATH COMPOSITION HAVING FLAME RETARDANCY AND WATER RESISTANCE, AND CABLE HAVING SHEATH LAYER FORMED THEREFROM

(54) 발명의 명칭: 난연성 및 내수성을 갖는 시스 조성물 및 이로부터 형성된 시스층을 갖는 케이블



(57) Abstract: The present invention relates to a sheath composition having flame retardancy and water resistance, and a cable having a sheath layer formed therefrom. Specifically, the present invention relates to: a sheath composition, used in a sheath layer of a cable, for simultaneously improving flame retardancy and water resistance, which are in a trade-off relationship, and enabling simultaneous improvement of physical properties such as heat resistance, hardness and abrasion resistance, improving appearance and reducing manufacturing costs; and a cable having a sheath layer formed therefrom.

(57) 요약서: 본 발명은 난연성 및 내수성을 갖는 시스 조성물 및 이로부터 형성된 시스층을 갖는 케이블에 관한 것이다. 구체적으로, 본 발명은 케이블의 시스층에 있어서 서로 상충관계(trade-off)에 있는 난연성과 내수성을 동시에 향상시킬 뿐만 아니라, 내열성, 경도, 내마모성 등의 물성을 동시에 향상시키고, 외관을 향상시키고 제조비용을 절감시킬 수 있는 시스 조성물 및 이로부터 형성된 시스층을 갖는 케이블에 관한 것이다.



WO 2019/035526 A1

명세서

발명의 명칭: 난연성 및 내수성을 갖는 시스 조성물 및 이로부터 형성된 시스층을 갖는 케이블

기술분야

- [1] 본 발명은 난연성 및 내수성을 갖는 시스 조성물 및 이로부터 형성된 시스층을 갖는 케이블에 관한 것이다. 구체적으로, 본 발명은 케이블의 시스층에 있어서 서로 상충관계(trade-off)에 있는 난연성과 내수성을 동시에 향상시킬 뿐만 아니라, 내열성, 경도, 내마모성 등의 물성을 동시에 향상시키고, 외관을 향상시키고 제조비용을 절감시킬 수 있는 시스 조성물 및 이로부터 형성된 시스층을 갖는 케이블에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 도 1은 일반 전기 공작물 또는 전기기기의 배선, 옥내배선 등의 용도로 사용되고 있는 케이블의 단면 구조를 개략적으로 도시한 것이다. 도 1a에 도시된 바와 같은 옥내배선 등의 용도로 사용되는 저전압 케이블은 도체(100'), 상기 도체(100')를 감싸는 절연층(200'), 상기 절연층(200')을 보호하기 위해 이를 감싸는 시스층(300') 등을 포함할 수 있다. 또한, 도 1b에 도시된 바와 같은 중전압 케이블은 절연층(200')과 시스층(300') 사이에 배치되고 도체(100')에 흐르는 전류에 의해 형성되는 전자파를 차폐하는 금속차폐층(400')을 추가로 포함할 수 있다.
- [3] 수중 환경 등 수분에 노출될 수 있는 환경에서 사용되는 케이블은 상기 절연층(200')에 수분이 침투함으로써 절연 성능이 저하되거나, 수트리, 즉 절연층(200')에 침투한 수분이 이온화되고 이러한 이온에 교번전계가 가해져 진동함으로써 절연층(200')에 틈이 생성되고 그 틈을 통해서 수분이 스며들어 도체(100')에 까지 수분이 침투하는 현상에 의해 누설전류, 절연파괴 등이 유발될 수 있다.
- [4] 또한, 케이블의 시스층(300')이 수분을 흡습함으로써, 수분 침투에 의한 금속차폐층(400')의 부식에 의한 손상, 편단접지된 금속차폐층(400')의 오픈단에서의 유기전압 상승시 인체 접촉 감전 사고 또는 단선 사고 등이 유발될 수 있다.
- [5] 따라서, 수분 침투에 의한 절연층(200')의 절연 성능 저하, 누설전류, 절연파괴, 금속차폐층(400')의 부식 등으로부터 케이블을 보호하기 위해 케이블을 구성하는 상기 시스층(300')의 내수성을 향상시키기 위한 연구개발이 진행되고 있다.
- [6] 한편, 상기 케이블의 유연성, 작업성, 시스층의 가공성 등의 확보를 위해 상기 시스층(300')을 형성하는 시스 조성물에 가소제를 다량 첨가하는 경우 이러한 가소제는 침투한 물에 의해 추출되거나 가수분해되어 케이블의 전기적 특성을

저해하는 문제점을 유발할 수 있고, 또한 내열성이 불충분한 가소제를 적용한 경우 시스층(300') 압출 후 반건조 상태에서 케이블을 보빈에 권취하고 권취 마무리시 케이블에 추가적인 장력이 인가되는 과정에서 권취된 케이블 사이의 마찰에 의해 시스층(300')에 줄무늬가 형성되어 케이블의 외관이 불량하게 되는 문제점을 유발할 수 있다.

- [7] 또한, 상기 시스층(300')은 난연성 확보를 위해 다량의 난연제를 포함하는 시스 조성물에 의해 형성될 수 있으나, 상기 난연제가 친수성을 띄는 수산화알루미늄, 수산화마그네슘 등의 금속 수산화물인 경우 상기 시스층(300')의 내수성이 저하될 수 있는 반면, 내수성 저하를 억제하기 위해 난연제의 함량을 감축시키는 경우 상기 시스층(300')의 난연성이 저하될 수 있다.
- [8] 나아가, 케이블의 제조비용을 절감시키기 위해 상기 시스층(300')을 형성하는 시스 조성물에 탄산칼슘(CaCO_3) 등의 무기 충전제를 첨가하는데 이러한 무기 충전제가 다량 첨가되는 경우 상기 시스층(300')의 내수성 및 기계적 물성이 저하될 수 있어 케이블의 성능을 유지하면서 이의 제조비용을 절감시키는데 한계가 있다.
- [9] 따라서, 케이블의 시스층에 있어서 서로 상충관계(trade-off)에 있는 난연성과 내수성을 동시에 향상시킬 뿐만 아니라, 내열성, 경도, 내마모성 등의 물성을 동시에 향상시키고, 외관을 향상시키고 제조비용을 절감시킬 수 있는 시스 조성물 및 이로부터 형성된 시스층을 갖는 케이블이 절실히 요구되고 있는 실정이다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [10] 본 발명은 케이블 시스층에 있어서 서로 상충관계(trade-off)에 있는 난연성과 내수성을 동시에 향상시킬 수 있는 시스 조성물 및 이로부터 형성된 시스층을 갖는 케이블을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [11] 또한, 본 발명은 케이블 시스층에 있어서 난연성과 내수성을 저하시키지 않고 내열성, 경도, 내마모성 등의 물성을 동시에 향상시킬 수 있는 시스 조성물 및 이로부터 형성된 시스층을 갖는 케이블을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [12] 나아가, 본 발명은 케이블 시스층의 외관을 향상시키고 제조비용을 절감시킬 수 있는 시스 조성물 및 이로부터 형성된 시스층을 갖는 케이블이 절실히 요구되고 있는 실정이다.

과제 해결 수단

- [13] 상기 과제를 해결하기 위해, 본 발명은,
- [14] 베이스 수지로서 폴리염화비닐 수지; 가소제; 및 무기 첨가제를 포함하고, 상기 가소제는 빙점(T_m)이 -40°C 이하인 저빙점 가소제 및 빙점(T_m)이 -40°C 초과인 고빙점 가소제를 포함하고, 상기 고빙점 가소제와 상기 저빙점 가소제의 중량비는 1:0.5 내지 1:2이며, 상기 무기 첨가제는 난연제를 포함하고, 상기 무기

첨가제의 함량은 상기 베이스 수지 100 중량부를 기준으로 45 내지 70 중량부인, 시스 조성물을 제공한다.

- [15] 여기서, 상기 저빙점 가소제의 빙점(T_m)은 -60 내지 -40°C 이고, 상기 고빙점 가소제의 빙점(T_m)은 -40°C 초과 -20°C 이하인 것을 특징으로 하는, 시스 조성물을 제공한다.
- [16] 그리고, 상기 저빙점 가소제와 상기 고빙점 가소제의 빙점(T_m)의 차이는 5°C 이상인 것을 특징으로 하는, 시스 조성물을 제공한다.
- [17] 또한, 상기 저빙점 가소제의 중량평균 분자량(M_w)은 500 이하이고, 상기 고빙점 가소제의 중량평균 분자량(M_w)은 500 초과인 것을 특징으로 하는, 시스 조성물을 제공한다.
- [18] 나아가, 상기 저빙점 가소제는 1,4-벤젠디카르복실릭에세드, 디-C8-C10 브랜치드 알킬 에스테르를 포함하고, 상기 고빙점 가소제는 트리옥틸 트리멜리테이트(TOTM)를 포함하는 것을 특징으로 하는, 시스 조성물을 제공한다.
- [19] 그리고, 상기 가소제의 함량은 상기 베이스 수지 100 중량부를 기준으로 35 내지 60 중량부인 것을 특징으로 하는, 시스 조성물을 제공한다.
- [20] 한편, 상기 난연제의 함량은 상기 베이스 수지 100 중량부를 기준으로 10 내지 45 중량부이고, 상기 난연제는 금속 수산화물 난연제를 포함하고, 상기 금속 수산화물 난연제는 소수성 표면처리된 금속 수산화물 및 활제로 표면처리된 금속 수산화물을 포함하고, 상기 활제로 표면처리된 금속 수산화물과 상기 소수성 표면처리된 금속 수산화물의 중량비는 1:0.5 내지 1:3인 것을 특징으로 하는, 시스 조성물을 제공한다.
- [21] 또한, 상기 무기 첨가제는 난연보조제를 포함하고, 상기 난연보조제는 안티몬계 난연제를 포함하며, 상기 난연보조제의 함량은 상기 베이스 수지 100 중량부를 기준으로 3.5 내지 8 중량부인 것을 특징으로 하는, 시스 조성물을 제공한다.
- [22] 그리고, 상기 무기 첨가제는 무기 충전제를 포함하고, 상기 무기 충전제는 탄산칼슘(CaCO_3)을 포함하며, 상기 무기 충전제의 함량은 상기 베이스 수지 100 중량부를 기준으로 10 내지 40 중량부인 것을 특징으로 하는, 시스 조성물을 제공한다.
- [23] 나아가, 상기 무기 첨가제는 열안정제를 포함하고, 상기 열안정제는 Ca-Mg-Zn계 열안정제를 포함하며, 상기 열안정제의 함량은 상기 베이스 수지 100 중량부를 기준으로 2 내지 6 중량부인 것을 특징으로 하는, 시스 조성물을 제공한다.
- [24] 한편, 도체; 상기 도체를 감싸는 절연층; 및 상기 절연층을 감싸고 제1항 내지 제3항 중 어느 한 항의 시스 조성물로부터 형성된 시스층을 포함하는, 케이블을 제공한다.
- [25] 여기서, 상기 시스층은 시편을 70°C 물에 96시간 동안 침수시킨 후 측정된 상기

- 시편의 무게 증가분이 1.0 mg/cm^2 이하인 것을 특징으로 하는, 케이블을 제공한다.
- [26] 또한, 상기 시스층은 시편을 100°C 오븐에서 168시간 동안 가열한 후 측정된 상기 시편의 무게 감소분이 1.5 mg/cm^2 이하인 것을 특징으로 하는, 케이블을 제공한다.

발명의 효과

- [27] 본 발명에 따른 시스 조성물은 특정 가소제와 특정 난연제, 난연보조제, 기타 무기 충전제 등의 무기 첨가제의 조합 및 이들의 함량 제한을 통해 케이블 시스층에 있어서 서로 상충관계(trade-off)에 있는 난연성과 내수성을 동시에 향상시킬 수 있는 우수한 효과를 나타낸다.
- [28] 또한, 본 발명에 따른 시스 조성물은 첨가되는 무기 첨가제 총량을 제한함으로써 케이블 시스층에 있어서 난연성과 내수성을 저하시키지 않고 내열성, 경도, 내마모성 등의 물성을 동시에 향상시킬 수 있고 케이블의 외관을 향상시키며 제조비용을 절감시킬 수 있는 우수한 효과를 나타낸다.

도면의 간단한 설명

- [29] 도 1은 종래 전력 케이블의 단면 구조를 개략적으로 도시한 것이다.
- [30] 도 2는 본 발명에 따른 시스 조성물로부터 형성된 시스층을 포함하는 전력 케이블의 단면 구조를 개략적으로 도시한 것이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [31] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예들을 상세히 설명하기로 한다. 그러나, 본 발명은 여기서 설명되어지는 실시 예들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 오히려, 여기서 소개되는 실시 예들은 개시된 내용이 철저하고 완전해질 수 있도록, 그리고 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 제공되어지는 것이다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.
- [32] 본 발명은 케이블 시스층을 형성할 수 있는 시스 조성물에 관한 것이다.
- [33] 상기 시스 조성물은 베이스 수지로서 폴리염화비닐(PVC) 수지에 가소제와 난연제, 난연보조제, 무기 충전제 등의 무기 첨가제를 포함할 수 있다.
- [34] 상기 베이스 수지로서 폴리염화비닐(PVC) 수지는 자체적인 난연성을 보유하고는 있으나 적용하고자 하는 케이블의 종류에 따라 그 난연성이 충분치 못할 수 있고 가소제, 열안정제 등의 필수 첨가제의 가격이 PVC 수지보다 높기 때문에 후술하는 난연제 및 충전제 등과 같은 무기 첨가제가 첨가될 수 있다.
- [35] 상기 가소제는 케이블의 유연성, 작업성 및 상기 시스층의 압출성, 가공성 등을 향상시킬 수 있으나 상기 가소제에 용융된 이온이 이온 교환 반응을 일으켜 전도성 불순물이 생성되고 이로써 시스층의 전기적 특성이 저하될 수 있다.
- [36] 여기서, 상기 가소제는 예를 들어 프탈레이트계, 포스페이트계, 트리멜라이트계, 에폭시계, 에스테르계, 시트레이트계, 고분자계 가소제, 또는 이들의 배합물을 포함할 수 있고, 바람직하게는 빙점(T_m)이 -40°C 이하, 예를

들어 -60 내지 -40°C인 저빙점 가소제와 빙점(T_m)이 -40°C 초과, 예를 들어 -40°C 초과 -20°C 이하인 고빙점 가소제의 혼합물을 포함할 수 있고, 상기 저빙점 가소제와 상기 고빙점 가소제의 빙점의 차이는 5°C 이상, 예를 들어, 5 내지 20°C이며, 바람직하게는 10°C 이상일 수 있다.

- [37] 또한, 상기 저빙점 가소제의 중량평균 분자량(M_w)은 500 이하, 예를 들어 300 내지 480이고, 상기 고빙점 가소제의 중량평균 분자량(M_w)은 500 초과, 예를 들어 500 초과 650 이하일 수 있다.
- [38] 상기 저빙점 가소제로서 예를 들어 1,4-벤젠디카르복실릭에세드, 디-C8-C10 브랜치드 알킬 에스테르(관용명 : 1,4-벤젠디카복고실산, 믹스드 C8-C10 브랜치드 앤드 2-엑틸헥실 디에스테르스)를 적용할 수 있고, 상기 고빙점 가소제로서 트리옥틸 트리멜리테이트(TOTM)를 적용할 수 있으며, 상기 고빙점 가소제와 상기 저빙점 가소제의 중량비는 1:0.5 내지 1:2, 바람직하게는 2:3일 수 있다.
- [39] 상기 저빙점 가소제는 케이블의 유연성, 작업성 및 상기 시스층의 압출성, 가공성 등을 극대화시킬 수 있고, 상기 고빙점 가소제는 상기 시스 조성물의 내열성을 추가로 향상시킬 수 있다. 특히, 상기 고빙점 가소제에 의해 상기 시스 조성물의 내열성이 추가로 향상되는 경우, 케이블의 시스층 압출 후 반건조 상태에서 보빈에 권취시 권취 마무리 단계에서 상기 케이블에 추가적인 장력이 인가될 때 보빈에 권취된 케이블의 시스층 사이의 마찰에 의해 상기 시스층에 줄무늬가 형성되는 것을 억제할 수 있다.
- [40] 따라서, 여기서, 상기 고빙점 가소제와 상기 저빙점 가소제의 중량비가 1:0.5 미만인 경우 케이블의 유연성, 작업성 및 상기 시스층의 압출성, 가공성 등이 불충분할수 있는 반면, 1:2 초과인 경우 상기 시스 조성물의 내열성이 불충분하여 케이블의 권취 작업시 시스층 표면에 줄무늬가 형성되는 문제가 유발될 수 있다.
- [41] 상기 가소제의 함량은 상기 베이스 수지 100 중량부를 기준으로 35 내지 60 중량부, 바람직하게는 45 내지 60 중량부일 수 있다. 상기 가소제의 함량이 35 중량부 미만인 경우 상기 케이블의 유연성이 저하될 수 있는 반면, 상기 가소제의 함량이 60 중량부 초과인 경우 휘발 또는 침출될 가능성이 있고, 상기 시스층의 경도, 내유성, 난연성, 인장강도 등의 물성이 저하될 수 있다.
- [42] 상기 난연제는 수산화마그네슘, 수산화알루미늄, 훈타이트와 하이드로마그네사이트의 혼합물, 하이드로마그네사이트, 수산화탄산마그네슘, 하이드로탈사이트 등의 금속 수산화물인 무기 난연제, 유기 인계, 할로젠계, 멜라민계 화합물 등의 유기 난연제 등을 포함할 수 있고, 바람직하게는 수산화마그네슘을 포함할 수 있다.
- [43] 상기 유기 난연제는 상기 베이스 수지와 상용성이 우수한 반면, 상기 금속 수산화물은 표면에 수산화기(-OH)를 가져 수분을 쉽게 흡수하는 성질이 있기 때문에 상기 시스층의 내수성이 저하되는 문제가 있다.

- [44] 따라서, 상기 금속 수산화물 난연제는 상기 시스층의 내수성을 향상시키기 위해 실란 등에 의해 소수성으로 표면처리될 수 있다. 특히, 상기 금속 수산화물 난연제는 실란 등에 의해 소수성으로 표면처리된 금속 수산화물 및 활제 등에 의해 표면처리된 금속 수산화물의 혼합물일 수 있고, 상기 활제 등에 의해 표면처리된 금속 수산화물과 상기 실란 등에 의해 표면처리된 금속 수산화물의 중량비는 1:0.5 내지 1:3, 바람직하게는 1:1 내지 1:2일 수 있으며, 이로써 상기 시스 조성물에서 목적인 난연성 및 내수성을 구현하는 동시에 제조비용을 절감할 수 있다.
- [45] 여기서, 상기 활제 등에 의해 표면처리된 금속 수산화물과 상기 실란 등에 의해 표면처리된 금속 수산화물의 중량비가 1:0.5 미만인 경우 상기 시스 조성물의 내수성이 크게 저하될 수 있는 반면, 1:3 초과인 경우 조성물의 제조단가가 불필요하게 상승하는 문제가 있다.
- [46] 상기 난연제의 함량은 상기 베이스 수지 100 중량부를 기준으로 10 내지 45 중량부, 바람직하게는 30 내지 40 중량부일 수 있고, 상기 난연제의 함량이 10 중량부 미만인 경우 상기 시스층의 난연성이 불충분할 수 있는 반면, 상기 난연제의 함량이 45 중량부 초과인 경우 상기 시스층의 형성을 위한 시스 조성물의 압출시 부하가 증가하고 형성되는 시스층의 내수성, 경도, 내마모성 등이 저하될 수 있고 외관 불량 발생할 수 있다.
- [47] 한편, 상기 시스 조성물은 상기 난연제 이외에 난연보조제를 추가로 포함할 수 있고, 상기 난연보조제는 예를 들어 안티몬계 난연보조제를 포함할 수 있다. 상기 난연보조제의 함량은 상기 베이스 수지 100 중량부를 기준으로 3.5 내지 8 중량부, 바람직하게는 4.5 내지 6 중량부일 수 있다. 여기서, 상기 난연보조제의 함량이 3.5 중량부 미만인 경우 상기 시스 조성물의 난연성이 불충분할 수 있는 반면, 8 중량부 초과인 경우 상기 시스 조성물로부터 형성된 시스층의 내수성, 경도, 내마모성 등이 저하될 수 있고 외관 불량이 발생될 수 있고 조성물의 제조단가가 불필요하게 상승할 수 있다.
- [48] 상기 무기 충전제는 탄산칼슘(CaCO_3) 등의 무기물을 포함할 수 있고, 상기 무기 충전제의 첨가에 의해 상기 시스 조성물의 제조비용을 절감시킬 수 있다. 다만, 상기 탄산칼슘 등의 무기 충전제 역시 표면이 친수성으로 상기 시스 조성물로부터 형성되는 시스층의 내수성이 저하될 수 있으므로 실란, 활제 등에 의해 표면처리될 수 있다.
- [49] 상기 무기 충전제의 함량은 상기 베이스 수지 100 중량부를 기준으로 10 내지 40 중량부, 바람직하게는 15 내지 25 중량부일 수 있다. 상기 무기 충전제의 함량이 10 중량부 미만인 경우 상기 시스 조성물의 제조비용 절감 효과가 미미할 수 있는 반면, 40 중량부 초과인 경우 상기 시스 조성물로부터 형성되는 시스층의 내수성, 경도, 내마모성 등이 저하될 수 있고 외관 불량이 발생될 수 있다.
- [50] 상기 시스 조성물은 이로부터 형성되는 시스층의 내열성을 추가로 향상시키고

상기 시스 조성물에 포함되는 성분들의 열화에 의한 분해를 억제하기 위해 열안정제를 추가로 포함할 수 있다. 상기 열안정제는 납계 안정제, 비납계 안정제, 에폭시계 스테아린산염, 금속비누계 안정제 등으로 이루어진 그룹으로부터 선택된 1종 이상을 포함할 수 있고, 바람직하게는 Ca-Mg-Zn계 열안정제를 포함할 수 있다.

[51] 여기서, 상기 열안정제의 함량은 상기 베이스 수지 100 중량부를 기준으로 2 내지 6 중량부, 바람직하게는 4 내지 5 중량부일 수 있다. 상기 열안정제의 함량이 2 중량부 미만인 경우 상기 시스 조성물의 내열성이 저하되거나 상기 시스 조성물에 포함된 성분들의 열화에 의한 분해가 유발될 수 있는 반면, 6 중량부 초과인 경우 상기 시스 조성물로부터 형성되는 시스층의 내수성, 정도, 내마모성 등이 저하될 수 있고 외관 불량 발생될 수 있다.

[52] 이로써, 본 발명에 따른 시스 조성물은 이에 포함되는 난연제, 난연보조제, 무기 충전제, 열안정제 등의 무기 첨가제의 총 함량을 조절함으로써 서로 상충관계에 있는 난연성과 내수성을 동시에 향상시키고, 상기 시스 조성물로부터 형성되는 시스층의 정도, 내마모성 등을 향상시키며 외관 불량을 억제할 수 있다.

[53] 구체적으로, 상기 무기 첨가제의 총 함량은 상기 베이스 수지 100 중량부를 기준으로 45 내지 70 중량부, 바람직하게는 50 내지 60 중량부일 수 있다. 상기 무기 첨가제의 함량이 45 중량부 미만인 경우 상기 시스 조성물의 난연성, 내열성 등이 불충분할 수 있는 반면 70 중량부 초과인 경우 상기 시스 조성물의 내수성이 저하될 수 있고 상기 시스 조성물로부터 형성된 시스층의 정도 저하 및 표면조도 불량에 의한 내마모성(내스크래치성) 저하가 유발되며 외관 불량이 발생할 수 있다.

[54] 도 2는 본 발명에 따른 시스 조성물로부터 형성된 시스층을 포함하는 전력 케이블의 단면 구조를 개략적으로 도시한 것이다.

[55] 도 2에 도시된 케이블은 도체(100), 상기 도체(100)를 감싸는 절연층(200) 및 상기 절연층(200)을 보호하기 위해 이를 감싸는 시스층(300)을 포함할 수 있다. 또한, 상기 전력 케이블은 중전압 케이블인 경우 상기 절연층(200)과 상기 시스층(300) 사이에 상기 도체(100)로부터의 전자파를 차폐하기 위한 금속차폐층(400)을 추가로 포함할 수 있다. 상기 금속차폐층(400)은 금속 테이프 등의 황권에 의해 형성될 수 있다.

[56] 상기 도체(100)는 전류가 흐를 수 있는 전도성 소재, 예를 들어, 구리, 알루미늄 등의 금속으로 이루어질 수 있고, 단선 또는 복수의 소선이 연합된 연선일 수 있으며, 상기 절연층(200)은 케이블의 전기절연을 위한 것으로, 예를 들어, 고분자 수지로 이루어질 수 있다. 상기 도체(100)의 직경은 이를 포함하는 케이블의 용량에 의해, 상기 절연층(200)의 두께는 이를 포함하는 케이블의 전압에 의해 각각 적절히 선택될 수 있다. 또한, 상기 시스층(300)은 앞서 기술한 본 발명에 따른 시스 조성물로부터 형성될 수 있다.

[57]

[58] [실시예]

[59]

[60] 1. 제조예

[61]

[62] 아래 표 1에 나타난 구성성분 및 함량으로 시스 조성물을 제조한 후 이로부터 시스층 시편 및 시스층을 갖는 케이블 시편을 각각 제조했다.

[63]

[64] [표1]

	실시예			비교예					
	1	2	3	1	2	3	4	5	6
수지	100								
난연제1	20	15	15	5	20	20	40	20	20
난연제2	10	15	15	25	10	10	10	10	10
난연보조제	5	5	5	5	2	5	5	5	5
열안정제	4	4	4	4	4	4	4	4	1
가소제1	20	20	25	20	20	10	20	20	20
가소제2	25	25	20	25	25	35	25	25	25
충진제	15	15	15	15	15	15	15	45	15

[65] - 수지 : 폴리염화비닐 수지- 난연제1 : 실란 코팅된 수산화마그네슘

[66] - 난연제2 : 황제 코팅된 수산화마그네슘

[67] - 난연보조제 : 안티몬계 난연보조제

[68] - 열안정제 : Ca-Mg-Zn계 열안정제

[69] - 가소제1 : 트리옥틸 트리멜리테이트(TOTM; 빙점 : -35°C)

[70] - 가소제2 : 1,4-벤젠디카르복실릭에세드, 디-C8-C10 브랜치드 알킬 에스테르(빙점 : -45°C)

[71] - 충진제 : 탄산칼슘

[72]

[73] 2. 물성 평가

[74]

[75] 1) 내수성 평가

[76] 실시예 및 비교예 각각의 시스층 시편을 70°C 물에 96시간 동안 침지시킨 후 수분 침투에 의한 상기 시편의 무게 증가분을 측정했고, 무게 증가분은 1.0 mg/cm² 이하여야 한다. 무게 증가분은 아래의 식으로 계산된다.

[77] 무게 증가분(mg/cm²)=(침수 후의 시편 무게 - 침수 전의 시편 무게)/시편의 표면적

[78] 2) 난연성 평가

[79] 실시예 및 비교예 각각의 케이블 시편을 규격 IEC 60332-3-24 Category C에 준하여 20분 동안 연소시키고 연소길이를 측정했고, 연소길이가 2.5 m 이하여야 한다.

[80] 3) 가열감량 평가

[81] 실시예 및 비교예 각각의 시스층 시편을 100°C 오븐에서 168시간 동안 가열한 후 감소된 무게 감소분을 측정했고, 무게 감소분이 1.5 mg/cm² 이하여야 한다. 무게 감소분은 아래의 식으로 계산된다.

[82] 무게 감소분(mg/cm²) = (가열 전의 시편 무게 - 가열 후의 시편 무게)/시편의 표면적

[83] 4) 가열노화 평가

[84] 실시예 및 비교예 각각의 시스층 시편을 규격 IEC 60502-1/ST2에 준하여 100°C 오븐에서 168시간(1주일) 동안 가열노화시킨 후 인장강도 및 신장율을 측정함으로써 가열노화 전 상온에서 측정한 인장강도 및 신장율을 기준으로 하는 인장강도 변화율 및 신장율 변화율을 계산한다. 여기서, 가열노화 전 상온에서 측정한 인장강도 및 신장율을 기준으로 가열노화 후 인장강도 및 신장율의 변화율이 각각 ±25%를 넘지 않아야 한다.

[85] 5) 경도 평가

[86] 실시예 및 비교예 각각의 시스층 시편에 대해 쇼어(Shore) A 경도를 측정했다.

[87] 6) 광택도 평가

[88] 실시예 및 비교예 각각의 시스 조성물로부터 30 mm 소형 압출기를 이용하여 리본(ribbon) 형상의 시스층 시편을 제조한 후 광택계 GM-26(제조사: LANDTEK)을 사용하여 광택도를 5회 측정하고 평균값을 계산했다.

[89]

[90] 상기 물성 평가 결과는 아래 표 2에 나타난 바와 같다.

[91]

[표2]

		단위	실시예			비교예					
			1	2	3	1	2	3	4	5	6
내수성		mg/ cm ²	0.76	0.84	0.86	1.24	0.89	0.91	0.75	0.79	0.74
난연성		m	1.7	1.6	1.4	1.5	전 소	1.6	1.8	1.9	1.6
가열감량		mg/ cm ²	1.35	1.29	1.14	1.35	1.33	1.77	1.40	1.41	1.44
가열노화(1 00°C/168시 간)	인장강도 변화율	%	91	92	90	87	88	91	87	88	68
	신장율 변화율	%	89	88	92	86	86	92	84	88	45
경도		-	93	93	93	93	92	92	88	87	93
광택도		-	75	76	75	74	73	73	61	62	74

[92] 상기 표 2에 나타난 바와 같이, 본 발명에 따른 실시예의 시스 조성물은 이로부터 형성된 시스층의 내수성, 난연성, 내열성, 경도에 따른 내마모성(내스크래치성), 광택도에 따른 외관 등의 물성이 모두 우수한 것으로 확인된 반면, 비교예 1의 시스 조성물은 난연제의 총 함량이 실시예와 동일함에도 불구하고 실란 코팅된 난연제인 난연제1의 함량이 활제 코팅된 난연제인 난연제2의 함량에 비해 상대적으로 기준 미달로서 내수성이 크게 저하되었고, 비교예 2의 시스 조성물은 난연보조제의 함량이 기준 미달로 난연성이 크게 저하되었으며, 비교예 3의 시스 조성물은 가소제 전체 함량이 실시예와 동일함에도 불구하고 고빙점 가소제의 함량이 저빙점 가소제의 함량에 비해 상대적으로 기준 미달로서 내열성이 불충분해 가열감량이 크게 증가되었고, 비교예 4 및 5의 시스 조성물은 난연제 또는 충전제 함량이 과다하여 전체 무기 첨가제의 함량이 과도한 이유로 시스층의 경도, 광택도 등이 크게 저하되었으며, 비교예 6의 시스 조성물은 열안정제의 함량이 기준 미달로 내열성이 불충분해 가열노화 후 인장강도 및 신장율 각각의 변화율이 크게 저하된 것으로 확인되었다.

[93] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 당업자는 이하에서 서술하는 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경 실시할 수 있을 것이다. 그러므로 변형된 실시가 기본적으로 본 발명의 특허청구범위의 구성요소를 포함한다면 모두 본 발명의 기술적 범주에 포함된다고 보아야 한다.

청구범위

- [청구항 1] 베이스 수지로서 폴리염화비닐 수지;
가소제; 및
무기 첨가제를 포함하고,
상기 가소제는 빙점(T_m)이 -40°C 이하인 저빙점 가소제 및 빙점(T_m)이 -40°C 초과인 고빙점 가소제를 포함하고,
상기 고빙점 가소제와 상기 저빙점 가소제의 중량비는 1:0.5 내지 1:2이며,
상기 무기 첨가제는 난연제를 포함하고,
상기 무기 첨가제의 함량은 상기 베이스 수지 100 중량부를 기준으로 45 내지 70 중량부인, 시스 조성물.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 저빙점 가소제의 빙점(T_m)은 -60 내지 -40°C 이고,
상기 고빙점 가소제의 빙점(T_m)은 -40°C 초과 -20°C 이하인 것을 특징으로 하는, 시스 조성물.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 저빙점 가소제와 상기 고빙점 가소제의 빙점(T_m)의 차이는 5°C 이상인 것을 특징으로 하는, 시스 조성물.
- [청구항 4] 제2항에 있어서,
상기 저빙점 가소제의 중량평균 분자량(M_w)은 500 이하이고, 상기 고빙점 가소제의 중량평균 분자량(M_w)은 500 초과인 것을 특징으로 하는, 시스 조성물.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,
상기 저빙점 가소제는 1,4-벤젠디카르복실릭에세드, 디-C8-C10 브랜치드 알킬 에스테르를 포함하고,
상기 고빙점 가소제는 트리옥틸 트리멜리테이트(TOTM)를 포함하는 것을 특징으로 하는, 시스 조성물.
- [청구항 6] 제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 가소제의 함량은 상기 베이스 수지 100 중량부를 기준으로 35 내지 60 중량부인 것을 특징으로 하는, 시스 조성물.
- [청구항 7] 제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 난연제의 함량은 상기 베이스 수지 100 중량부를 기준으로 10 내지 45 중량부이고,
상기 난연제는 금속 수산화물 난연제를 포함하고,
상기 금속 수산화물 난연제는 소수성 표면처리된 금속 수산화물 및 활제로 표면처리된 금속 수산화물을 포함하고,
상기 활제로 표면처리된 금속 수산화물과 상기 소수성 표면처리된 금속 수산화물의 중량비는 1:0.5 내지 1:3인 것을 특징으로 하는, 시스 조성물.

- [청구항 8] 제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 무기 첨가제는 난연보조제를 포함하고,
상기 난연보조제는 안티몬계 난연제를 포함하며,
상기 난연보조제의 함량은 상기 베이스 수지 100 중량부를 기준으로 3.5 내지 8 중량부인 것을 특징으로 하는, 시스 조성물.
- [청구항 9] 제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 무기 첨가제는 무기 충전제를 포함하고,
상기 무기 충전제는 탄산칼슘(CaCO_3)을 포함하며,
상기 무기 충전제의 함량은 상기 베이스 수지 100 중량부를 기준으로 10 내지 40 중량부인 것을 특징으로 하는, 시스 조성물.
- [청구항 10] 제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 무기 첨가제는 열안정제를 포함하고,
상기 열안정제는 Ca-Mg-Zn계 열안정제를 포함하며,
상기 열안정제의 함량은 상기 베이스 수지 100 중량부를 기준으로 2 내지 6 중량부인 것을 특징으로 하는, 시스 조성물.
- [청구항 11] 도체;
상기 도체를 감싸는 절연층; 및
상기 절연층을 감싸고 제1항 내지 제5항 중 어느 한 항의 시스 조성물로부터 형성된 시스층을 포함하는, 케이블.
- [청구항 12] 제11항에 있어서,
상기 시스층은 시편을 70°C 물에 96시간 동안 침수시킨 후 측정된 상기 시편의 무게 증가분이 1.0 mg/cm^2 이하인 것을 특징으로 하는, 케이블.
- [청구항 13] 제11항에 있어서,
상기 시스층은 시편을 100°C 오븐에서 168시간 동안 가열한 후 측정된 상기 시편의 무게 감소분이 1.5 mg/cm^2 이하인 것을 특징으로 하는, 케이블.

청구범위 보정서

국제사무국 접수일: 2018 년 09 월 07 일 (07.09.2018)

- [청구항 1] 베이스 수지로서 폴리염화비닐 수지;
 가소제; 및
 무기 첨가제를 포함하고,
 상기 가소제는 빙점(T_m)이 -40°C 이하인 저빙점 가소제 및 상기 저빙점 가소제의 빙점(T_m)보다 높은 빙점(T_m)을 갖는 고빙점 가소제를 포함하고,
 상기 저빙점 가소제와 상기 고빙점 가소제의 빙점(T_m)의 차이는 5°C 이상이며,
 상기 무기 첨가제는 난연제를 포함하고,
 상기 무기 첨가제의 함량은 상기 베이스 수지 100 중량부를 기준으로 45 내지 70 중량부인, 시스 조성물.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 저빙점 가소제의 빙점(T_m)은 -60 내지 -40°C 이고,
 상기 고빙점 가소제의 빙점(T_m)은 -40°C 초과 -20°C 이하인 것을 특징으로 하는, 시스 조성물.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
 상기 고빙점 가소제와 상기 저빙점 가소제의 중량비는 1:0.5 내지 1:2인 것을 특징으로 하는, 시스 조성물.
- [청구항 4] 제2항에 있어서,
 상기 저빙점 가소제의 중량평균 분자량(M_w)은 500 이하이고, 상기 고빙점 가소제의 중량평균 분자량(M_w)은 500 초과인 것을 특징으로 하는, 시스 조성물.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,
 상기 저빙점 가소제는 1,4-벤젠디카르복실릭에세드, 디-C8-C10 브랜치드 알킬 에스테르를 포함하고,
 상기 고빙점 가소제는 트리옥틸 트리멜리테이트(TOTM)를 포함하는 것을 특징으로 하는, 시스 조성물.
- [청구항 6] 제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 가소제의 함량은 상기 베이스 수지 100 중량부를 기준으로 35 내지 60 중량부인 것을 특징으로 하는, 시스 조성물.
- [청구항 7] 제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 난연제의 함량은 상기 베이스 수지 100 중량부를 기준으로 10 내지 45 중량부이고,
 상기 난연제는 금속 수산화물 난연제를 포함하고,
 상기 금속 수산화물 난연제는 소수성 표면처리된 금속 수산화물 및 활제로 표면처리된 금속 수산화물을 포함하고,
 상기 활제로 표면처리된 금속 수산화물과 상기 소수성 표면처리된 금속 수산화물의 중량비는 1:0.5 내지 1:3인 것을 특징으로 하는, 시스 조성물.

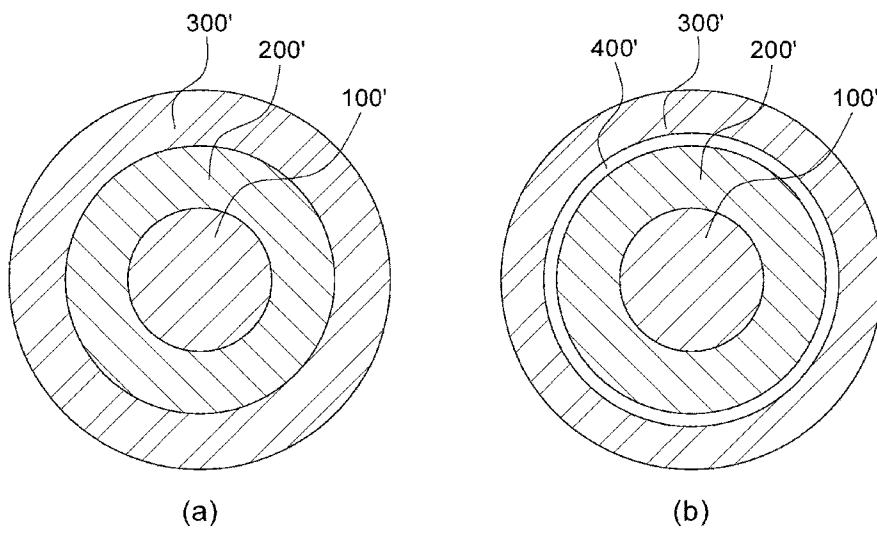
- [청구항 8] 제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 무기 첨가제는 난연보조제를 포함하고,
상기 난연보조제는 안티몬계 난연제를 포함하며,
상기 난연보조제의 함량은 상기 베이스 수지 100 중량부를 기준으로 3.5 내지 8 중량부인 것을 특징으로 하는, 시스 조성물.
- [청구항 9] 제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 무기 첨가제는 무기 충진제를 포함하고,
상기 무기 충진제는 탄산칼슘(CaCO_3)을 포함하며,
상기 무기 충진제의 함량은 상기 베이스 수지 100 중량부를 기준으로 10 내지 40 중량부인 것을 특징으로 하는, 시스 조성물.
- [청구항 10] 제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 무기 첨가제는 열안정제를 포함하고,
상기 열안정제는 Ca-Mg-Zn계 열안정제를 포함하며,
상기 열안정제의 함량은 상기 베이스 수지 100 중량부를 기준으로 2 내지 6 중량부인 것을 특징으로 하는, 시스 조성물.
- [청구항 11] 도체;
상기 도체를 감싸는 절연층; 및
상기 절연층을 감싸고 제1항 내지 제5항 중 어느 한 항의 시스 조성물로부터 형성된 시스층을 포함하는, 케이블.
- [청구항 12] 제11항에 있어서,
상기 시스층은 시편을 70℃ 물에 96시간 동안 침수시킨 후 측정된 상기 시편의 무게 증가분이 1.0 mg/cm² 이하인 것을 특징으로 하는, 케이블.
- [청구항 13] 제11항에 있어서,
상기 시스층은 시편을 100℃ 오븐에서 168시간 동안 가열한 후 측정된 상기 시편의 무게 감소분이 1.5 mg/cm² 이하인 것을 특징으로 하는, 케이블.

조약 제19조(1) 규정의 설명서

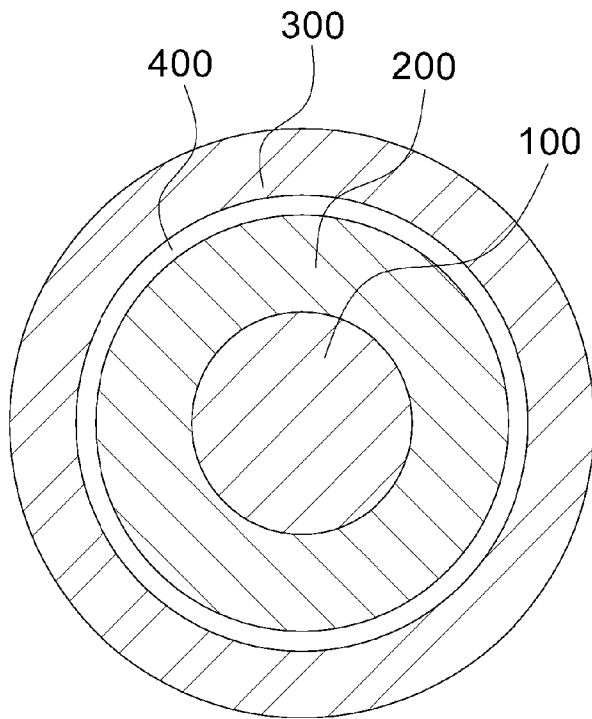
보정된 청구항은 1항과 3항 입니다. 보정 후의 청구항 1항은 "베이스 수지로서 폴리염화비닐 수지; 가소제; 및 무기 첨가제를 포함하고, 상기 가소제는 빙점(T_m)이 -40°C 이하인 저빙점 가소제 및 상기 저빙점 가소제의 빙점(T_m)보다 높은 빙점(T_m)을 갖는 고빙점 가소제를 포함하고, 상기 저빙점 가소제와 상기 고빙점 가소제의 빙점(T_m)의 차이는 5°C 이상이며, 상기 무기 첨가제는 난연제를 포함하고, 상기 무기 첨가제의 함량은 상기 베이스 수지 100 중량부를 기준으로 45 내지 70 중량부인, 시스 조성물." 의 내용으로 보정되었습니다. 그리고, 청구항 2항은 "제1항에 있어서, 상기 고빙점 가소제와 상기 저빙점 가소제의 중량비는 1:0.5 내지 1:2인 것을 특징으로 하는, 시스 조성물." 의 내용으로 보정되었습니다.

상기 보정안은 명세서의 도면에는 영향을 미치지 않습니다. 청구범위의 명확성을 위하여, 상기 보정 내용을 수락하여 주시기 바랍니다.

[도1]



[도2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2018/003674

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01B 3/44(2006.01)i, C08L 27/06(2006.01)i, C08K 3/013(2018.01)i, C08K 5/00(2006.01)i, C08K 5/09(2006.01)i, C08K 5/101(2006.01)i, C08K 3/22(2006.01)i, H01B 7/02(2006.01)i, H01B 13/00(2006.01)i, C09K 21/02(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)

H01B 3/44; C08K 5/10; C08L 27/06; C08K 5/12; H01B 9/02; C08K 9/00; H01B 3/12; C08L 23/02; C08K 3/013; C08K 5/00; C08K 5/09; C08K 5/101; C08K 3/22; H01B 7/02; H01B 13/00; C09K 21/02

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: polyvinyl chloride resin, plasticizer, flame retardant, surface treatment, metal hydroxide

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2017-0012858 A (LS CABLE & SYSTEM LTD.) 03 February 2017 See abstract; paragraphs [0010], [0012], [0061]-[0071], [0124]-[0134], [0143], [0144], [0153]; claim 8; table 3; and figure 2.	1-13
Y	KR 10-1998-0063167 A (LG CABLE LTD.) 07 October 1998 See abstract; the examples; claim 1; and table 1.	1-13
Y	JP 2000-336215 A (FUJIKURA LTD.) 05 December 2000 See paragraphs [0008], [0017], [0020]; the examples; and table 1.	7
Y	JP 2016-044294 A (RIKEN TECHNOS CORP.) 04 April 2016 See paragraphs [0017], [0020]-[0037], [0040], [0041]; and claim 1.	1-13
Y	JP 2013-203855 A (YAZAKI ENERGY SYSTEM CORP.) 07 October 2013 See abstract; paragraphs [0009], [0027]-[0030]; claims 1, 4; and figure 1.	1-13



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

17 JULY 2018 (17.07.2018)

Date of mailing of the international search report

17 JULY 2018 (17.07.2018)

Name and mailing address of the ISA/KR



Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsu-ro, Seo-gu,
Daejeon, 35208, Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2018/003674

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2017-0012858 A	03/02/2017	KR 10-2017-0012002 A KR 10-2017-0012003 A KR 10-2017-0012167 A	02/02/2017 02/02/2017 02/02/2017
KR 10-1998-0063167 A	07/10/1998	NONE	
JP 2000-336215 A	05/12/2000	NONE	
JP 2016-044294 A	04/04/2016	JP 6022514 B2	09/11/2016
JP 2013-203855 A	07/10/2013	JP 5990019 B2	07/09/2016

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H01B 3/44(2006.01)i, C08L 27/06(2006.01)i, C08K 3/013(2018.01)i, C08K 5/00(2006.01)i, C08K 5/09(2006.01)i, C08K 5/101(2006.01)i, C08K 3/22(2006.01)i, H01B 7/02(2006.01)i, H01B 13/00(2006.01)i, C09K 21/02(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H01B 3/44; C08K 5/10; C08L 27/06; C08K 5/12; H01B 9/02; C08K 9/00; H01B 3/12; C08L 23/02; C08K 3/013; C08K 5/00; C08K 5/09; C08K 5/101; C08K 3/22; H01B 7/02; H01B 13/00; C09K 21/02

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: 폴리염화비닐 수지, 가소제, 난연제, 표면처리, 금속수산화물

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2017-0012858 A (엘에스전선 주식회사) 2017.02.03 요약; 단락 [0010], [0012], [0061]-[0071], [0124]-[0134], [0143], [0144], [0153]; 청구항 8; 표 3; 및 도 2 참조.	1-13
Y	KR 10-1998-0063167 A (엘지전선 주식회사) 1998.10.07 요약; 실시예; 청구항 1; 및 표 1 참조.	1-13
Y	JP 2000-336215 A (FUJIKURA LTD.) 2000.12.05 단락 [0008], [0017], [0020]; 실시예; 및 표 1 참조.	7
Y	JP 2016-044294 A (RIKEN TECHNOS CORP.) 2016.04.04 단락 [0017], [0020]-[0037], [0040], [0041]; 및 청구항 1 참조.	1-13
Y	JP 2013-203855 A (YAZAKI ENERGY SYSTEM CORP.) 2013.10.07 요약; 단락 [0009], [0027]-[0030]; 청구항 1, 4; 및 도 1 참조.	1-13

☐ 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

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2018년 07월 17일 (17.07.2018)

국제조사보고서 발송일

2018년 07월 17일 (17.07.2018)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

남의호

전화번호 +82-42-481-5580



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2017-0012858 A	2017/02/03	KR 10-2017-0012002 A KR 10-2017-0012003 A KR 10-2017-0012167 A	2017/02/02 2017/02/02 2017/02/02
KR 10-1998-0063167 A	1998/10/07	없음	
JP 2000-336215 A	2000/12/05	없음	
JP 2016-044294 A	2016/04/04	JP 6022514 B2	2016/11/09
JP 2013-203855 A	2013/10/07	JP 5990019 B2	2016/09/07