

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2019年6月6日(06.06.2019)



(10) 国際公開番号

WO 2019/107199 A1

(51) 国際特許分類:

C08G 18/65 (2006.01) *C09J 133/14* (2006.01)
C08G 18/10 (2006.01) *C09J 175/04* (2006.01)
C08G 18/72 (2006.01) *C09J 191/00* (2006.01)
C08G 18/78 (2006.01) *C09K 3/10* (2006.01)
C08G 18/79 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/042661

(22) 国際出願日: 2018年11月19日(19.11.2018)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2017-228314 2017年11月28日(28.11.2017) JP

(71) 出願人: 株式会社デンソー (DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 Aichi (JP).

(72) 発明者: 奥平浩之 (OKUHIRA Hiroyuki); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 高倉朗 (TAKAKURA Akira); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 青木孝司 (AOKI Takashi); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP).

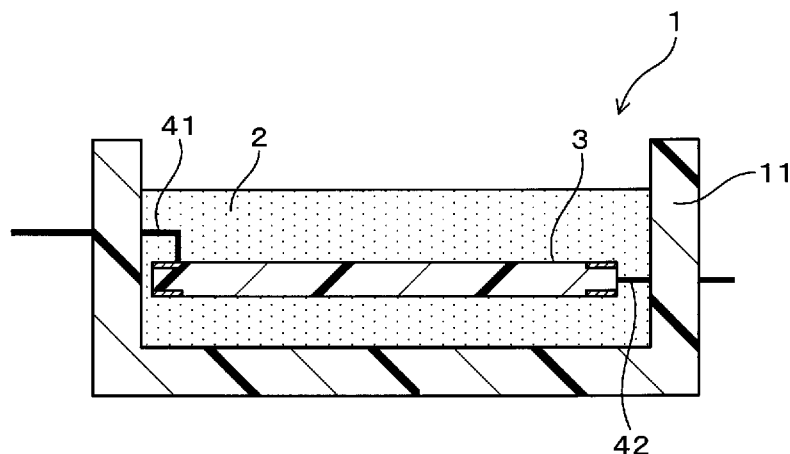
(74) 代理人: 特許業務法人あいち国際特許事務所 (AICHI, TAKAHASHI, IWAKURA & ASSOCIATES); 〒4500002 愛知県名古屋市中村区名駅3丁目26番19号 名駅永田ビル Aichi (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): 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,

(54) Title: CURABLE RESIN COMPOSITION AND ELECTRICAL COMPONENT USING THIS

(54) 発明の名称: 硬化性樹脂組成物およびこれを用いた電装部品

(図1)



(57) Abstract: This curable resin composition contains (meth)acrylic polyols, castor oil polyols, and polyisocyanate. The (meth)acrylic polyols are configured from a polymer which has a hydroxyl value of 5 to 150 mgKOH/g, a glass transition temperature of -70°C to -40°C, and a number average molecular weight of 500 to 20,000, and which is liquid at 25°C. The electrical component (1) comprises a sealing material (2) formed from a cured product of the curable resin composition.



WO 2019/107199 A1

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, 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) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：硬化性樹脂組成物は、（メタ）アクリル系ポリオールと、ひまし油系ポリオールと、ポリイソシアネートと、を含む。（メタ）アクリル系ポリオールは、水酸基価が 5 mg KOH/g 以上 150 mg KOH/g 以下、ガラス転移温度が -70°C 以上 -40°C 以下、数平均分子量が 500 以上 20000 以下、かつ、 25°C で液状である重合体より構成される。電装部品（1）は、硬化性樹脂組成物の硬化物より構成される封止材（2）を有する。

明 細 書

発明の名称：硬化性樹脂組成物およびこれを用いた電装部品

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、2017年11月28日に提出された日本出願番号2017-228314号に基づくもので、ここにその記載内容を援用する。

技術分野

[0002] 本開示は、硬化性樹脂組成物およびこれを用いた電装部品に関する。

背景技術

[0003] 従来、ポリオールとポリイソシアネートとを含む硬化性樹脂組成物が知られている。例えば、特許文献1には、ラジカル重合性単量体を150～350℃の重合温度で重合することにより得られ、水酸基価5～55mg KOH/g、ガラス転移温度-70～10℃、および、数平均分子量500～20000である共重合体と、末端に2個以上のイソシアネート基を有するポリオキシアルキレン化合物とを含むシーリング材用の硬化性樹脂組成物が開示されている。

[0004] また、特許文献2には、アクリルポリオールとイソシアネート化合物とを含み、アクリルポリオールが、重合性単量体が重合することで得られるガラス転移温度が-20～20℃のポリオールであり、イソシアネート化合物が、芳香環を有さないイソシアネートと芳香環を有するイソシアネートとの双方を含む、硬化性樹脂組成物が開示されている。当該硬化性樹脂組成物は、積層シート用接着剤に用いられる。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2001-40328号公報

特許文献2：特開2013-224374号公報

発明の概要

[0006] しかしながら、特許文献1に記載の硬化性樹脂組成物の硬化物は、自動車

等の車両に搭載される電装部品に要求されるような高温高湿環境下では、加水分解等による劣化が進行してしまい、耐湿熱性がない。また、上記電装部品に硬化物を適用する場合には、耐熱性も要求される。

[0007] また、特許文献2に記載の硬化性樹脂組成物は、積層シート用接着剤に用いられるものである。そのため、アクリルポリオールガラス転移温度が $-20 \sim -20^{\circ}\text{C}$ と高くされている。それ故、この硬化性樹脂組成物の硬化物は、車両に要求されるような低温環境下における柔軟性に劣るため、低温での使用時に高い応力が発生し、クラックや剥離等が生じるおそれがある。また、上記電装部品に硬化物を適用する場合には、初期の伸びが良好であることも重要である。

[0008] 本開示は、耐湿熱性、耐熱性を有し、低温で十分な柔軟性があり、初期の破断伸びがよい硬化物を得ることが可能な硬化性樹脂組成物、また、これを用いた電装部品を提供することを目的とする。

[0009] 本開示の一態様は、(メタ)アクリル系ポリオールと、
ひまし油系ポリオールと、
ポリイソシアネートと、を含み、
上記(メタ)アクリル系ポリオールは、
水酸基価が 5 mg KOH/g 以上 150 mg KOH/g 以下、ガラス転移温度が -70°C 以上 -40°C 以下、数平均分子量が 500 以上 20000 以下、かつ、 25°C で液状である重合体より構成される、
硬化性樹脂組成物にある。

[0010] 本開示の他の態様は、上記硬化性樹脂組成物の硬化物より構成される封止材を有する、電装部品にある。

[0011] 本開示のさらに他の態様は、ケースと蓋部とを接着する接着層を有しており、
上記接着層は、上記硬化性樹脂組成物の硬化物より構成されている、電装部品にある。

[0012] 上記硬化性樹脂組成物は、硬化によりウレタン結合が形成され、ポリウレ

タン系の硬化物となる。この硬化物は、上記硬化性樹脂組成物が上記構成を有していることにより、耐湿熱性、耐熱性を有し、低温で十分な柔軟性があり、初期の破断伸びがよい。

[0013] また、上記硬化性樹脂組成物の硬化物より構成される封止材を有する上記電装部品は、封止材が、耐湿熱性、耐熱性を有し、低温で十分な柔軟性があり、初期の伸びがよい。そのため、この電装部品は、長期絶縁信頼性に優れ、自動車等の車両に好適に用いることができる。

[0014] また、上記硬化性樹脂組成物の硬化物より構成される接着層を有する上記電装部品は、接着層が、耐湿熱性、耐熱性を有し、低温で十分な柔軟性があり、初期の伸びがよい。そのため、この電装部品は、長期絶縁信頼性に優れ、自動車等の車両に好適に用いることができる。

[0015] なお、請求の範囲に記載した括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示すものであり、本開示の技術的範囲を限定するものではない。

図面の簡単な説明

[0016] 本開示についての上記目的およびその他の目的、特徴や利点は、添付の図面を参照しながら下記の詳細な記述により、より明確になる。その図面は、
[図1]図1は、実施形態1における、硬化性樹脂組成物の硬化物より構成される封止材を有する電装部品の一例である電子制御ユニットの概略構成を示す全体断面図である。

発明を実施するための形態

[0017] (実施形態1)

実施形態1の硬化性樹脂組成物、および、電装部品について、図1を用いて説明する。図1に例示されるように、本実施形態の電装部品1は、例えば、車載用の電子制御ユニット（すなわち、ECU）であり、本実施形態の硬化性樹脂組成物は、電装部品1用の封止材2として用いられる。電装部品1は、樹脂製のケース11と、ケース11内に收容される基板3と、封止材2とを有している。なお、基板4には、ICチップ、コンデンサを含む各種電

子部品（不図示）が実装されている。封止材 2 は、硬化性樹脂組成物がケース 1 1 内に注入されて硬化した硬化物からなり、電子部品を含む基板 3 の全体を被覆している。

[0018] 基板 3 は、例えば、公知のプリント配線基板からなり、基板 3 の外周部には、外部接続端子 4 1、4 2 が設けられて、ケース 1 1 の壁を貫通して外部へ延出している。なお、本実施形態では図示はしないが、例えば、硬化性樹脂組成物の硬化物は、各種電子部品が実装された基板が収容されるケースと、ケースに取り付けられる蓋部と、ケースと蓋部とを接着する接着層とを有する電子制御ユニット等の電装部品における接着層として用いることもできる。

[0019] ここで、上述した硬化性樹脂組成物は、（メタ）アクリル系ポリオールと、ひまし油系ポリオールと、ポリイソシアネートと、を含んでいる。硬化性樹脂組成物は、2 液混合型であっても、1 液湿気硬化型であってもよい。2 液混合型としては、具体的には、（メタ）アクリル系ポリオールとひまし油系ポリオールとを含む主剤と、ポリイソシアネートを含む硬化剤とが混合される 2 液混合型、（メタ）アクリル系ポリオールに由来する構造単位とポリイソシアネートに由来する構造単位とを備え、末端にイソシアネート基を有するウレタンプレポリマーと、ひまし油系ポリオールと、が混合される 2 液混合型、ひまし油系ポリオールに由来する構造単位とポリイソシアネートに由来する構造単位とを備え、末端にイソシアネート基を有するウレタンプレポリマーと、（メタ）アクリル系ポリオールと、が混合される 2 液混合型などを例示することができる。また、1 液湿気硬化型としては、（メタ）アクリル系ポリオールと、ひまし油系ポリオールと、ポリイソシアネートとを反応させてなる、末端にイソシアネート基を有するウレタンプレポリマーを、空気中の水分と反応させることで硬化する 1 液湿気硬化型などを例示することができる。

[0020] 硬化性樹脂組成物において、（メタ）アクリル系ポリオールにいう（メタ）アクリルとは、アクリルのみならず、メタクリルをも含む意味である。（

メタ) アクリル系ポリオールは、具体的には、水酸基価が 5 mg KOH/g 以上 150 mg KOH/g 以下、ガラス転移温度が -70°C 以上 -40°C 以下、数平均分子量が 500 以上 20000 以下、かつ、 25°C で液状である重合体より構成される。なお、上記にいう重合体には、ポリマーのみならず、オリゴマーも含まれる。また、上記にいう重合体は、単独重合体、共重合体のいずれであってもよい。上記重合体は、硬化物の物性制御がしやすい等の観点から、好ましくは、共重合体であるとよい。

[0021] (メタ) アクリル系ポリオールにおいて、水酸基価が 5 mg KOH/g を下回ると、硬化性が低下し、耐湿熱性、耐熱性に劣る硬化物となるおそれがある。水酸基価は、耐湿熱性、耐熱性の確保などの観点から、好ましくは、 8 mg KOH/g 以上、より好ましくは、 12 mg KOH/g 以上、さらにより好ましくは、 15 mg KOH/g 以上とすることができる。一方、水酸基価が 150 mg KOH/g を上回ると、過度な硬化により硬化物が脆くなってしまうおそれがある。水酸基価は、低温での柔軟性の確保などの観点から、好ましくは、 145 mg KOH/g 以下、より好ましくは、 140 mg KOH/g 以下、さらにより好ましくは、 135 mg KOH/g 以下とすることができる。なお、水酸基価は、JIS-K1557-1に準拠して測定される値である。

[0022] (メタ) アクリル系ポリオールにおいて、ガラス転移温度は、硬化後の低温環境での柔軟性確保などの観点から、できるだけ低い方が好ましい。もっとも、(メタ) アクリル系ポリオールの入手容易性等の観点から、ガラス転移温度は、 -70°C 以上とされる。一方、ガラス転移温度が -40°C を上回ると、車両に要求されるような低温環境下における柔軟性を確保することが難しくなり、低温での使用時に高い応力が発生し、クラックや剥離等が生じるおそれがある。ガラス転移温度は、低温で十分な柔軟性を確保するなどの観点から、好ましくは、 -45°C 以下、より好ましくは、 -50°C 以下、さらにより好ましくは、 -55°C 以下とすることができる。なお、ガラス転移温度の測定方法は、JIS-K7121に準拠し、DSCの変曲点として測

定される値である。

[0023] (メタ) アクリル系ポリオールにおいて、数平均分子量が500を下回ると、硬化物の架橋密度が高くなり、硬化物の弾性率が上昇するため、冷熱環境でのクラックや剥離が発生する可能性が高まる。数平均分子量は、硬化物の弾性率上昇を抑制するなどの観点から、好ましくは、600以上、より好ましくは、800以上、さらにより好ましくは、1000以上とすることができる。一方、数平均分子量が20000を上回ると、硬化性樹脂組成物の高粘度化による作業性の低下などのおそれがある。数平均分子量は、硬化性樹脂組成物の低粘度性を保持しやすくするなどの観点から、好ましくは、18000以下、より好ましくは、16000以下、さらにより好ましくは、14000以下とすることができる。なお、数平均分子量は、テトラヒドロフラン (THF) 等の溶媒を用いたGPC法 (ゲル浸透クロマトグラフィー法) により測定される値である。

[0024] (メタ) アクリル系ポリオールは、25℃で液状である。(メタ) アクリル系ポリオールが25℃で固体であると、硬化性樹脂組成物の調製時に溶剤で溶かす必要がある。これに対して、(メタ) アクリル系ポリオールが25℃で液状であると、硬化性樹脂組成物の調製時に溶剤で溶かす必要がなくなり、(メタ) アクリル系ポリオールを無溶剤で混合することができる。また、上記硬化性樹脂組成物によれば、その調製時に、加熱しながら混合する必要が生じるなどといった作業性の悪化を招くことがなくなり、室温下で比較的簡単に調製することができるため、作業性が良好である。

[0025] 硬化性樹脂組成物において、ひまし油系ポリオールとしては、ひまし油またはひまし油誘導体等が挙げられる。これらは1種または2種以上併用することができる。ひまし油は、リシノレイン酸を主成分とする脂肪酸とグリセリンとのエステルが主成分であり、リシノレイン酸に由来する水酸基と二重結合とを有している。ひまし油誘導体としては、例えば、ひまし油の部分脱水縮合物、ひまし油と低分子ポリオール、ポリエーテルポリオールまたはポリエステルポリオール等とのエステル交換物、またはそれらの水素添加物等

が挙げられる。

[0026] ひまし油系ポリオールは、そのヨウ素価が15以下であるとよい。この構成によれば、高温環境下でひまし油系ポリオール中の二重結合に基づく酸化反応が少なくなり、硬化物が時間経過と共に硬くなり過ぎるのを抑制しやすくなる。ヨウ素価は、好ましくは、13以下、より好ましくは、12以下、さらにより好ましくは、10以下とすることができる。なお、ヨウ素価は、JIS K 0070-1992に準拠して測定される値である。

[0027] 硬化性樹脂組成物において、(メタ)アクリル系ポリオールとひまし油系ポリオールとの質量比は、95:5~20:80とすることができる。この構成によれば、耐湿熱性、耐熱性を有し、低温で十分な柔軟性があり、初期の破断伸びがよい硬化物を得やすくなる。また、この構成によれば、初期強度、耐久強度の良好な硬化物を得やすくなるなどの利点もある。(メタ)アクリル系ポリオールとひまし油系ポリオールとの質量比は、好ましくは、93:7~25:75、より好ましくは、90:10~27:73、さらに好ましくは、85:5~30:70とすることができる。

[0028] 硬化性樹脂組成物において、ポリイソシアネートは、脂肪族ポリイソシアネートを含むことができる。この構成によれば、硬化物の耐湿熱性を確保しやすくなる。また、この構成によれば、硬化物の柔軟性を付与しやすくなるなどの利点もある。なお、硬化性樹脂組成物では、1種または2種以上のポリイソシアネートを併用することができる。

[0029] 脂肪族ポリイソシアネートとしては、具体的には、例えば、ヘキサメチレンジイソシアネート(HDI)、イソホロンジイソシアネート(IPDI)、これらの誘導体(変性体等)などを例示することができる。これらのうち、脂肪族ポリイソシアネートとしては、ヘキサメチレンジイソシアネート、および、ヘキサメチレンジイソシアネート誘導体の少なくとも1つなどを好適なものとして挙げるることができる。ヘキサメチレンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート誘導体は、イソホロンジイソシアネートと比較して、反応点であるイソシアネート基周囲に立体障害となる置換基が少な

く、反応性が高い。そのため、この構成によれば、より短時間で硬化物を形成することが可能となる。また、この構成によれば、硬化温度を低めに設定しやすくなるなどの利点もある。

[0030] ヘキサメチレンジイソシアネート誘導体としては、具体的には、例えば、ヘキサメチレンジイソシアネートのビウレット変性体、ヘキサメチレンジイソシアネートのイソシアヌレート変性体、ヘキサメチレンジイソシアネートのアダクト変性体、ヘキサメチレンジイソシアネートのプレポリマー体、および、これらの混合物からなる群より選択される少なくとも1つなどを好適なものとして挙げることができる。この構成によれば、耐湿熱性、耐熱性を有し、低温で十分な柔軟性があり、初期の破断伸びがよい硬化物を得やすくなる。また、この構成によれば、硬化物の物性制御がしやすいなどの利点もある。

[0031] 硬化性樹脂組成物において、ポリイソシアネートは、脂肪族ポリイソシアネート以外にも、芳香族ポリイソシアネートを含むことができる。この構成によれば、ポリイソシアネートとして脂肪族ポリイソシアネートが単独で用いられる場合に比べ、硬化物の初期破断強度、および、接着強度を向上することが可能となる。例えば、芳香族ポリイソシアネートの割合を増加させることで、硬化物の初期破断強度が上がり、接着性も向上する。

[0032] 芳香族ポリイソシアネートとしては、具体的には、例えば、2, 2'-、2, 4'-または4, 4'-ジフェニルメタンジイソシアネート等のジフェニルメタンジイソシアネート(MDI)、2, 2'-、2, 6'-トルレンジイソシアネート(TDI)、これらの誘導体(変性体等)などを例示することができる。これらのうち、芳香族ポリイソシアネートとしては、ジフェニルメタンジイソシアネート、および、ジフェニルメタンジイソシアネート誘導体の少なくとも1つなどを好適なものとして挙げることができる。この構成によれば、より少ない熱でポリオールと反応して硬化物を形成することが可能となる。また、この構成によれば、硬化物の破断強度、接着強度向上などの利点もある。

[0033] ジフェニルメタンジイソシアネート誘導体としては、具体的には、例えば、ジフェニルメタンジイソシアネートのビウレット変性体、ジフェニルメタンジイソシアネートのイソシアヌレート変性体、ジフェニルメタンジイソシアネートのアダクト変性体、ジフェニルメタンジイソシアネートのプレポリマー体、および、これらの混合物からなる群より選択される少なくとも1つなどを好適なものとして挙げることができる。この構成によれば、硬化物の初期破断伸びをより調節しやすくなる。また、この構成によれば、硬化物の破断強度、接着強度のさらなる向上を図りやすくなるなどの利点もある。

[0034] ポリイソシアネートとして脂肪族ポリイソシアネートと芳香族ポリイソシアネートとを併用する場合、脂肪族ポリイソシアネートと芳香族ポリイソシアネートとのモル比は、9 : 1 ~ 5 : 5 とすることができる。この構成によれば、車両用電装部品の封止材や接着層に用いて好適な伸びと強度とのバランスに優れた硬化物を得やすくなる。脂肪族ポリイソシアネートと芳香族ポリイソシアネートとのモル比は、好ましくは、8 : 2 ~ 5 : 5、より好ましくは、7 : 3 ~ 5 : 5、さらに好ましくは、6 : 4 ~ 5 : 5 とすることができる。

[0035] 硬化性樹脂組成物において、ポリイソシアネートは、2官能性ポリイソシアネートより構成されていてもよいし、3官能性ポリイソシアネートより構成されていてもよいし、2官能性ポリイソシアネートおよび3官能性ポリイソシアネートの両方を含んでいてもよい。ポリイソシアネートが、2官能性ポリイソシアネートおよび3官能性ポリイソシアネートの両方を含んでいる場合には、硬化物の硬さ調節をしやすくなる。

[0036] ポリイソシアネートが、2官能性ポリイソシアネートおよび3官能性ポリイソシアネートの両方を含んでいる場合、2官能性ポリイソシアネートと3官能性ポリイソシアネートとのモル比は、1 : 9 ~ 9 : 1 とすることができる。この構成によれば、車両用電装部品の封止材や接着層に用いて好適な伸びと強度とのバランスに優れた硬化物を得やすくなる。2官能性ポリイソシアネートと3官能性ポリイソシアネートとのモル比は、好ましくは、2 : 8

～8：2、より好ましくは、3：7～7：3、さらに好ましくは、6：4～4：6とすることができる。なお、2官能性ポリイソシアネートは、脂肪族ポリイソシアネートから選択されてもよいし、芳香族ポリイソシアネートから選択されてもよい。同様に、3官能性ポリイソシアネートは、脂肪族ポリイソシアネートから選択されてもよいし、芳香族ポリイソシアネートから選択されてもよい。

[0037] 硬化性樹脂組成物におけるその他の成分としては、例えば、分子量300未満のジオール、可塑剤、触媒、ポリウレタン系の硬化性樹脂組成物に添加される添加剤などを例示することができる。これらは1種または2種以上併用することができる。硬化性樹脂組成物が分子量300未満のジオールを含む場合には、次の利点がある。分子量300未満のジオールは、低分子であるため、希釈剤として機能することができる。そのため、上記の場合には、硬化性樹脂組成物が硬化する前の粘度調整をしやすくなる利点がある。また、他にも、分子量300未満のジオールを含むことで、硬化性樹脂組成物の架橋による硬化時に、架橋点の間が短くなり、硬化物の強度を向上させやすくなる利点もある。ジオールの分子量は、硬化物の強度向上などの観点から、好ましくは、250以下、より好ましくは、230以下、さらに好ましくは、200以下とすることができる。なお、ジオールの分子量は、高温での揮発抑制などの観点から、好ましくは、60以上とすることができる。

[0038] 分子量300未満のジオールとしては、具体的には、例えば、オクタングジオール、ノナングジオール、ヘキサングジオール、ブタングジオール、エチレングリコールなどを例示することができる。また、可塑剤としては、具体的には、例えば、ジオクチルフタレート、ジノニルフタレートに代表されるフタル酸エステル系、ジオクチルアジペート、ジノニルアジペートに代表されるアジピン酸エステル系、トリメリット酸トリス（2-エチルヘキシル）等のトリメリット酸系、トリエチルホスフェート等のリン酸エステル系などを例示することができる。また、触媒としては、具体的には、例えば、アミン系化合物、スズ系化合物、ビスマス系化合物などを例示することができる。

[0039] 硬化性樹脂組成物は、(メタ)アクリル系ポリオールとひまし油系ポリオールとの合計OHのモル数に対し、ポリイソシアネートを、 $\text{NCO}/\text{OH} = 2/1 \sim 1/2$ となるような比率で配合することができる。また、硬化性樹脂組成物が分子量300未満のジオールを含む場合、硬化性樹脂組成物は、(メタ)アクリル系ポリオールとひまし油系ポリオールとの合計100質量部に対し、分子量300未満のジオールを0.5質量部以上30質量部以下含むことができる。また、硬化性樹脂組成物が可塑剤を含む場合、硬化性樹脂組成物は、(メタ)アクリル系ポリオールとひまし油系ポリオールとの合計100質量部に対し、可塑剤を3質量部以上200質量部以下含むことができる。また、硬化性樹脂組成物が触媒を含む場合、硬化性樹脂組成物は、(メタ)アクリル系ポリオールとひまし油系ポリオールとの合計100質量部に対し、触媒を0.0001質量部以上5質量部以下含むことができる。

[0040] 上述した硬化性樹脂組成物を、例えば、必要に応じて加熱するなどして硬化させることにより、上記(メタ)アクリル系ポリオールに由来する構造単位と、上記ひまし油系ポリオールに由来する構造単位と、上記ポリイソシアネートに由来する構造単位とを有するポリウレタン系の硬化物を得ることができる。

[0041] (実験例)

<材料準備>

— (メタ)アクリル系ポリオール—

・ (メタ)アクリル系ポリオール(1) (東亜合成社製、「ARUFON UH-2000」、水酸基価：20mg KOH/g、ガラス転移温度 T_g ：-60℃、数平均分子量：約4000、25℃で液状である共重合体より構成されるポリアクリルポリオール)

・ (メタ)アクリル系ポリオール(2) (東亜合成社製、「ARUFON UH-2041」、水酸基価：122mg KOH/g、ガラス転移温度 T_g ：-60℃、数平均分子量：約2000、25℃で液状である共重合体より構成されるポリアクリルポリオール)

・（メタ）アクリル系ポリオール（３）（合成品、水酸基価：26 mg KOH/g、ガラス転移温度 T_g ：15℃、数平均分子量：約7000、25℃で固形状である共重合体より構成されるポリアクリルポリオール）

なお、（メタ）アクリル系ポリオール（３）は、次のようにして合成した。フラスコに酢酸エチル（試薬）100 g、および、重合開始剤の2，2－アゾビスイソブチロニトリル（AIBN）1 gを仕込み、80℃にて還流させた。次いで、メチルメタクリレート40 g、ブチルアクリレート40 g、アクリロニトリル10 g、2－ヒドロキシエチルメタクリレート10 gをゆっくりと滴下し、滴下終了後、4時間加熱攪拌し、固形分50%のポリアクリルポリオールを得た。その後、溶媒の酢酸エチルを減圧除去することで、固形状のポリアクリルポリオールを得た。

[0042] ひまし油系ポリオール

・ひまし油系ポリオール（１）（伊藤製油社製、「URIC PH-5001」、水酸基価：49 mg KOH/g、ヨウ素価：2）

・ひまし油系ポリオール（２）（伊藤製油社製、「URIC H30」、水酸基価：160 mg KOH/g、ヨウ素価：85）

[0043] ポリイソシアネート

・脂肪族ポリイソシアネート（１）（２官能性）（旭化成社製、「デュラネートD101」、ヘキサメチレンジイソシアネート（HDI）のプレポリマー体、NCO%：19.6）

・脂肪族ポリイソシアネート（２）（３官能性）（旭化成社製、「デュラネートTPA-100」、ヘキサメチレンジイソシアネート（HDI）のイソシアヌレート変性体、NCO%：23）

・芳香族ポリイソシアネート（１）（２官能性）（東ソー社製、「ミリオネートMTL」、ジフェニルメタンジイソシアネート（MDI）のカルボジミド変性体、NCO%：29）

・芳香族ポリイソシアネート（２）（３官能性）（東ソー社製、「ミリオネートMR-200」、ジフェニルメタンジイソシアネート（MDI）のオリ

ゴマー体、NCO% : 31.2)

[0044] その他ー

- ・オクタンジオール (KHネオケム社製、分子量146)
- ・可塑剤 (ジェイプラス社製、「TOTM」、トリメリット酸トリス (2-エチルヘキシル))
- ・触媒 (日東化成社製、「ネオスタンU600」、ビスマス系化合物)

[0045] <試料の作製>

後述する表1～表3に示されるように、所定の(メタ)アクリル系ポリオールと所定のひまし油系ポリオールとの合計100質量部に対して、オクタンジオール、可塑剤、触媒を配合し、各主剤を調製した。また、後述する表1～表3に示されるように、所定のポリイソシアネートを計量、必要に応じて混合(ポリイソシアネートを複数種使用する配合の場合)し、各硬化剤を調製した。そして、所定の各主剤と所定の各硬化剤とを25℃下で十分に混合することにより、各試料の硬化性樹脂組成物を得た。なお、試料3Cの硬化性樹脂組成物は、25℃で固体状の(メタ)アクリル系ポリオール(3)を用いたため、硬化性樹脂組成物の調製時に、加熱しながら混合する必要がある、作業性が悪かった。そのため、試料3Cの硬化性樹脂組成物については、以降の実験手続を実施しなかった。

[0046] 次に、得られた各硬化性樹脂組成物を、ゴム3号ダンベル形状の型に注型し、120℃で3時間硬化させることにより、各試料の硬化物を得た。

[0047] <耐湿熱性>

各硬化物について引張試験を実施した。引張試験には、島津製作所社製、「オートグラフ」を用い、25℃下、引張速度200mm/分の条件で実施した。また、各硬化物を、プレッシャークーラー(PCT)試験に供した。プレッシャークーラー試験の条件は、各硬化物を、121℃、2気圧、湿度100%の試験槽に168時間入れるという条件とした。プレッシャークーラー試験に供した各硬化物について、上記と同様にして引張試験を実施した。そして、プレッシャークーラー試験前後の硬化物の貯蔵弾性率E'を測定

し、貯蔵弾性率 E' 保持率を求めた。なお、貯蔵弾性率 E' 保持率は、 $100 \times (\text{プレッシャークーラー試験後の硬化物の貯蔵弾性率} E') / (\text{プレッシャークーラー試験前の硬化物の貯蔵弾性率} E')$ の式より算出した。貯蔵弾性率 E' 保持率が90%以上であった場合を、優れた耐湿熱性を有するとして「A+」、貯蔵弾性率 E' 保持率が60%以上90%未満であった場合を、良好な耐湿熱性を有するとして「A」、貯蔵弾性率 E' 保持率が50%以上60%未満であった場合を、耐湿熱性を有するとして「B」、貯蔵弾性率 E' 保持率が50%未満であった場合を、耐湿熱性を有さないとして「C」と判定した。

[0048] <耐熱性>

各硬化物を150℃の恒温槽に1000時間入れた後、各硬化物について引張試験を実施した。引張試験は、<耐湿熱性>にて上述した条件とした。上記引張試験後、硬化物の貯蔵弾性率 E' を測定した。貯蔵弾性率 E' が3 MPa以下であった場合を、優れた耐熱性を有するとして「A+」、貯蔵弾性率 E' が3 MPa超5 MPa以下であった場合を、良好な耐熱性を有するとして「A」、貯蔵弾性率 E' が5 MPa超6 MPa以下であった場合を、耐熱性を有するとして「B」、貯蔵弾性率 E' が6 MPa超であった場合を、耐熱性を有さないとして「C」と判定した。

[0049] <低温での柔軟性>

上述した各硬化性樹脂組成物を120℃で3時間硬化させることにより、縦40 mm×横5 mm×厚み1 mmの短冊状の各硬化物を得た。得られた各硬化物について粘弾性測定を実施し、弾性率の変曲点となる温度をガラス転移温度 T_g とした。粘弾性測定の条件は、-100℃～25℃間、昇温速度5℃/分、歪1%、周波数1 Hzとした。また、粘弾性測定装置には、オリエンテック社製、「レオバイブロンDDV-25FP」を用いた。 T_g が-50℃以下であった場合を、低温での柔軟性に優れるとして「A+」、 T_g が-50℃超-40℃以下であった場合を、低温での柔軟性が良好であるとして「A」、 T_g が-40℃超であった場合を、低温で柔軟性に劣るとして

「C」と判定した。なお、「A+」、「A」の判定がなされた硬化物は、低温で十分な柔軟性があるとされる。

[0050] <初期破断伸び>

上述したダンベル形状の各硬化物について、上記と同様の条件にて引張試験を実施した。そして、硬化物が破断した際の伸びを、その硬化物の初期破断伸びとした。初期破断伸びが100%以上であった場合を、初期破断伸びに優れるとして「A+」、初期破断伸びが50%以上100%未満であった場合を、初期破断伸びが良好であるとして「A」、初期破断伸びが50%未満であった場合を、初期破断伸びが悪いとして「C」と判定した。

[0051] 表1～表3に、硬化性樹脂組成物の詳細配合、硬化物の評価結果などをまとめて示す。

[0052]

[表1]

	備考	試料								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
硬化性樹脂組成物	(メタ)アクリル系ポリオール									
	(メタ)アクリル系ポリオール(1)	93	85	85	70	70	70	60	30	70
	水酸基価:20mgKOH/g、Tg:-60°C、 数平均分子量:約4000、25°Cで液状									
	(メタ)アクリル系ポリオール(2)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	水酸基価:122mgKOH/g、Tg:-60°C、 数平均分子量:約2000、25°Cで液状									
	(メタ)アクリル系ポリオール(3)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	水酸基価:26mgKOH/g、Tg:15°C、 数平均分子量:約7000、25°Cで固形状									
	ひまし油系ポリオール									
	ひまし油系ポリオール(1)	7	15	—	30	30	30	40	70	4.5
	ひまし油系ポリオール(2)	—	—	15	—	—	—	—	—	25.5
質量部	ポリイソシアネート									
	脂肪族ポリイソシアネート(1)	13.0	13.4	16.7	14.1	20.0	8.2	14.6	16.0	19.8
	脂肪族ポリイソシアネート(2)	11.1	11.4	14.2	12.0	17.0	7.0	12.4	13.6	16.8
	芳香族ポリイソシアネート(1)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	芳香族ポリイソシアネート(2)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	その他	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	オクタジオール	6	6	6	6	10	2	6	6	6
	可塑剤	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	触媒	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	硬化性樹脂組成物における 2官能性ポリイソシアネートと 3官能性ポリイソシアネートとの モル比	5	5	5	5	5	5	5	5	5
評価	耐湿熱性: プレッシャークッカー試験による硬化物の貯蔵弾性率E' 保持率(%)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	耐熱性: 150°C1000h保持後の硬化物の貯蔵弾性率E' (MPa)	95	92	92	86	90	84	78	65	88
	低温での柔軟性: 硬化物のTg(°C)	A+	A+	A+	A	A+	A	A	A	A
	硬化物の初期破断伸び(%)	2.5	3.0	3.2	3.4	3.7	3.2	3.6	4.6	4.2
		A+	A+	A	A	A	A	A	A	A
		≤-50	≤-50	≤-50	≤-50	≤-50	≤-50	≤-50	≤-40	≤-40
		A+	A+	A+	A+	A+	A+	A+	A	A
		80	80	90	100	90	110	140	200	180
		A	A	A	A+	A	A+	A+	A+	A+

[0053]

[表2]

[表2]	備考	試料								
		10	11	12	13	14	15	16	17	18
硬化性樹脂組成物	(メタ)アクリル系ホリオール									
	(メタ)アクリル系ホリオール(1)	60	60	60	60	70	70	70	70	70
	水酸基価:20mgKOH/g、T _g : -60°C、数平均分子量:約4000、25°Cで液状									
	(メタ)アクリル系ホリオール(2)	10	10	10	10	—	—	—	—	—
	水酸基価:122mgKOH/g、T _g : -60°C、数平均分子量:約2000、25°Cで液状									
	(メタ)アクリル系ホリオール(3)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	水酸基価:26mgKOH/g、T _g : 15°C、数平均分子量:約7000、25°Cで固形状									
	ひまし油系ホリオール									
	ひまし油系ホリオール(1)	4.5	4.5	4.5	4.5	30	30	30	30	30
	ひまし油系ホリオール(2)	25.5	25.5	25.5	25.5	—	—	—	—	—
(質量部)	ホリジンアネート									
	脂肪族ホリジンアネート(1)	8.7	21.7	34.7	43.4	14.1	22.5	11.3	—	—
	2官能性、HDIのプレポリマー体									
	脂肪族ホリジンアネート(2)	29.5	18.4	7.4	—	—	—	—	19.2	12.0
	3官能性、HDIのイソシアレート変性体									
	芳香族ホリジンアネート(1)	—	—	—	—	—	—	—	3.8	9.5
	2官能性、MDIのカボジミト変性体									
	芳香族ホリジンアネート(2)	—	—	—	—	8.9	3.6	10.7	—	—
	3官能性、MDIのオリゴマー体									
	その他									
硬化性樹脂組成物における2官能性ホリジンアネートと3官能性ホリジンアネートとのモル比	オクタンジオール	6	6	6	6	6	6	6	6	6
	分子量:146									
	可塑剤	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	触媒	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	脂肪族ホリジンアネート(1)	2	5	8	10	5	8	4	—	—
	脂肪族ホリジンアネート(2)	8	5	2	—	—	—	—	8	5
	芳香族ホリジンアネート(1)	—	—	—	—	—	—	—	2	5
	芳香族ホリジンアネート(2)	—	—	—	—	5	2	6	—	—
	耐湿熱性:	90	88	87	85	88	90	87	92	90
	フレックサークカ-試験による硬化物の貯蔵弾性率E' 保持率(%)	A+	A	A	A	A	A+	A	A+	A+
評価	耐熱性:	4.6	4.3	4.2	3.9	4.4	3.7	4.1	3.5	4.2
	150°C1000h保持後の硬化物の貯蔵弾性率E' (MPa)									
	低温での柔軟性:硬化物のT _g (°C)	≤-40	≤-40	≤-40	≤-40	≤-40	≤-40	≤-40	≤-40	≤-40
		A	A	A	A	A	A	A	A	A
		150	160	190	200	150	180	120	190	170
	硬化物の初期破断伸び(%)	A+	A+	A+	A+	A+	A+	A+	A+	A+

[0054]

[表3]

[表3]	備考	試料				
		1C	2C	3C	4C	5C
硬化性樹脂組成物 (質量部)	(メタ)アクリル系ポリオール					
	(メタ)アクリル系ポリオール(1)	100	100	—	—	—
	(メタ)アクリル系ポリオール(2)	—	—	—	—	—
	(メタ)アクリル系ポリオール(3)	—	—	100	—	—
	ひまし油系ポリオール	—	—	—	—	—
	ひまし油系ポリオール(1)	—	—	—	15	—
	ひまし油系ポリオール(2)	—	—	—	85	100
	ポリイソシアネート	—	—	—	—	—
	脂肪族ポリイソシアネート(1)	—	—	—	—	—
	脂肪族ポリイソシアネート(2)	21.5	—	—	—	—
硬化性樹脂組成物における 2官能性ポリイソシアネートと 3官能性ポリイソシアネートとの モル比	芳香族ポリイソシアネート(1)	—	—	—	—	—
	芳香族ポリイソシアネート(2)	—	16.0	—	45.9	50.1
	その他	—	—	—	—	—
	オクタジオール	6	6	6	6	6
	可塑剤	20	20	20	20	20
	触媒	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	脂肪族ポリイソシアネート(1)	—	—	—	—	—
	脂肪族ポリイソシアネート(2)	10	—	—	—	—
	芳香族ポリイソシアネート(1)	—	—	—	—	—
	芳香族ポリイソシアネート(2)	—	10	10	10	10
評価	耐湿熱性: フレッジャーック試験による硬化物の貯蔵弾性率E' 保持率(%)	85	55	—	<30	<30
	耐熱性: 150℃1000h保持後の硬化物の貯蔵弾性率E' (MPa)	A	B	—	C	C
	低温での柔軟性: 硬化物のT _g (℃)	2.0	2.8	—	>10	>10
	硬化物の初期破断伸び(%)	A+	A+	—	C	C
		≤-50	≧-50	—	8	10
		A+	A+	—	C	C
硬化物の初期破断伸び(%)		30	20	—	190	170
		C	C	—	A+	A+

[0055] 表1～表3によれば、試料1～試料18の構成を有する硬化性樹脂組成物を硬化させて得られる試料1～試料18の硬化物は、耐湿熱性、耐熱性を有し、低温で十分な柔軟性があり、初期の破断伸びがよいことがわかる。したがって、これを例えば、車両の電装部品における封止材や接着層等に用いられれば、電装部品の長期絶縁信頼性向上に有利であるといえる。

[0056] 一方、試料1C、試料2Cの硬化性樹脂組成物は、ポリオールとして（メタ）アクリル系ポリオールを単独で含んでおり、ひまし油系ポリオールを含

んでいない。そのため、試料 1 C の硬化性樹脂組成物は、初期の破断伸びに劣る硬化物となった。また、試料 2 C の結果によれば、ポリイソシアネートを芳香族ポリイソシアネート単独より構成すると、ポリイソシアネートを脂肪族ポリイソシアネート単独より構成する場合や脂肪族ポリイソシアネートと芳香族ポリイソシアネートとを併用する場合に比べ、耐湿熱性が低下する傾向が見られた。この結果から、脂肪族ポリイソシアネートを含むポリイソシアートを用いることにより、硬化物の耐湿熱性を確保しやすくなることがわかる。

[0057] 試料 3 C の硬化性樹脂組成物は、上述した通り、組成物調製時の作業性が悪かった。試料 4 C、試料 5 C の硬化性樹脂組成物は、上述した特定の重合体よりなる（メタ）アクリル系ポリオールを含んでいない。そのため、試料 4 C、試料 5 C の硬化性樹脂組成物は、耐湿熱性、耐熱性、低温での柔軟性等、多くの特性が悪化した。

[0058] 本開示は、上記各実施形態、各実験例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々の変更が可能である。また、各実施形態、各実験例に示される各構成は、それぞれ任意に組み合わせることができる。すなわち、本開示は、実施形態に準拠して記述されたが、本開示は、当該実施形態や構造等に限定されるものではないと理解される。本開示は、様々な変形例や均等範囲内の変形をも包含する。加えて、様々な組み合わせや形態、さらには、それらに一要素のみ、それ以上、あるいはそれ以下、を含む他の組み合わせや形態をも、本開示の範疇や思想範囲に入るものである。

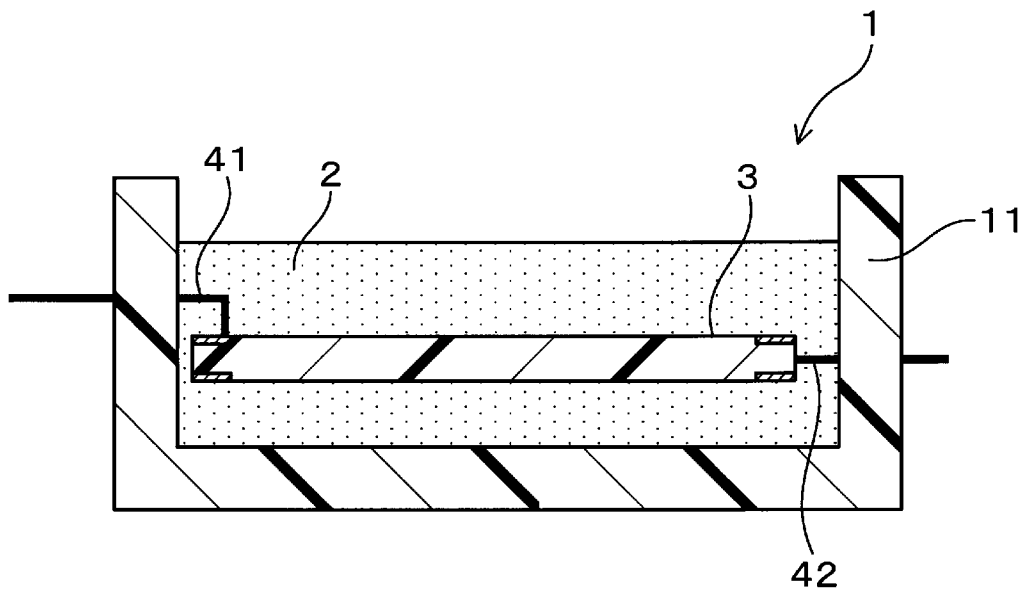
請求の範囲

- [請求項1] (メタ) アクリル系ポリオールと、
ひまし油系ポリオールと、
ポリイソシアネートと、を含み、
上記(メタ) アクリル系ポリオールは、
水酸基価が5 mg KOH/g 以上150 mg KOH/g 以下、ガラス転移温度が -70°C 以上 -40°C 以下、数平均分子量が500以上20000以下、かつ、 25°C で液状である重合体より構成される、
硬化性樹脂組成物。
- [請求項2] 上記ポリイソシアネートは、脂肪族ポリイソシアネートを含む、請求項1に記載の硬化性樹脂組成物。
- [請求項3] 上記ひまし油系ポリオールは、ヨウ素価が15以下である、請求項1または2に記載の硬化性樹脂組成物。
- [請求項4] 上記脂肪族ポリイソシアネートは、ヘキサメチレンジイソシアネート、および、ヘキサメチレンジイソシアネート誘導体の少なくとも1つである、請求項2に記載の硬化性樹脂組成物。
- [請求項5] 上記ヘキサメチレンジイソシアネート誘導体は、ヘキサメチレンジイソシアネートのビウレット変性体、ヘキサメチレンジイソシアネートのイソシアヌレート変性体、ヘキサメチレンジイソシアネートのアダクト変性体、ヘキサメチレンジイソシアネートのプレポリマー体、および、これらの混合物からなる群より選択される少なくとも1つである、請求項4に記載の硬化性樹脂組成物。
- [請求項6] 上記ポリイソシアネートは、2官能性ポリイソシアネートおよび3官能性ポリイソシアネートの両方を含む、請求項1～5のいずれか1項に記載の硬化性樹脂組成物。
- [請求項7] 上記2官能性ポリイソシアネートと上記3官能性ポリイソシアネートとのモル比が、1:9～9:1である、請求項6に記載の硬化性樹脂組成物。

- [請求項8] 上記ポリイソシアネートは、さらに、芳香族ポリイソシアネートを含む、請求項2、4、5のいずれか1項に記載の硬化性樹脂組成物。
- [請求項9] 上記脂肪族ポリイソシアネートと上記芳香族ポリイソシアネートとのモル比が、9：1～5：5である、請求項8に記載の硬化性樹脂組成物。
- [請求項10] さらに、分子量300未満のジオールを含む、請求項1～9のいずれか1項に記載の硬化性樹脂組成物。
- [請求項11] 上記（メタ）アクリル系ポリオールと上記ひまし油系ポリオールとの質量比が95：5～20：80である、請求項1～10のいずれか1項に記載の硬化性樹脂組成物。
- [請求項12] 請求項1～11のいずれか1項に記載の硬化性樹脂組成物の硬化物より構成される封止材（2）を有する、電装部品（1）。
- [請求項13] ケースと蓋部とを接着する接着層を有しており、
 上記接着層は、請求項1～11のいずれか1項に記載の硬化性樹脂組成物の硬化物より構成されている、電装部品。

[図1]

(図 1)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/042661

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. C08G18/65 (2006.01) i, C08G18/10 (2006.01) i, C08G18/72 (2006.01) i,
C08G18/78 (2006.01) i, C08G18/79 (2006.01) i,
C09J133/14 (2006.01) i, C09J175/04 (2006.01) i,
C09J191/00 (2006.01) i, C09K3/10 (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)

Int.Cl. C08G18/65, C08G18/10, C08G18/72, C08G18/78, C08G18/79,
C09J133/14, C09J175/04, C09J191/00, C09K3/10

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	US 2014/0255560 A1 (H.B. FULLER COMPANY) 11 September 2014, claims, paragraphs [0034], [0043], [0046], [0051], [0091], [0094], [0095], examples & WO 2014/138218 A1 & EP 2964458 A1 & AU 2014225799 A & CA 2897841 A & CN 105142896 A	1, 2, 4, 8, 11 3, 5-7, 9, 10, 12, 13
Y A	JP 2010-150477 A (DKS CO., LTD.) 08 July 2010, claims, paragraphs [0002], [0016], [0020], [0038], examples (Family: none)	3, 5, 12, 13 1, 2, 4, 6-11



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"I" 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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search
24 January 2019 (24.01.2019)

Date of mailing of the international search report
05 February 2019 (05.02.2019)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/042661

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	WO 2017/188050 A1 (DENSO CORP.) 02 November 2017, claims, paragraph [0021], examples & JP 2017-197628 A	5, 12, 13 1-4, 6-11
Y A	JP 2011-105819 A (TOYO INK MANUFACTURING CO., LTD.) 02 June 2011, claims, paragraphs [0034]-[0042], [0071], [0072], examples (Family: none)	5-7, 9, 12, 13 1-4, 8, 10, 11
Y A	JP 2012-212825 A (TOYO INK SC HOLDINGS CO., LTD.) 01 November 2012, claims, paragraphs [0030]-[0038], [0080], [0081], examples (Family: none)	5-7, 9, 12, 13 1-4, 8, 10, 11
Y A	JP 2013-074172 A (DAINIPPON PRINTING CO., LTD.) 22 April 2013, claims, paragraph [0036], examples (Family: none)	10 1-9, 11-13

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. C08G18/65(2006.01)i, C08G18/10(2006.01)i, C08G18/72(2006.01)i, C08G18/78(2006.01)i, C08G18/79(2006.01)i, C09J133/14(2006.01)i, C09J175/04(2006.01)i, C09J191/00(2006.01)i, C09K3/10(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. C08G18/65, C08G18/10, C08G18/72, C08G18/78, C08G18/79, C09J133/14, C09J175/04, C09J191/00, C09K3/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	US 2014/0255560 A1 (H. B. FULLER COMPANY) 2014.09.11, claims、[0034]、[0043]、[0046]、[0051]、[0091]、[0094]、[0095]、examples & WO 2014/138218 A1 & EP 2964458 A1 & AU 2014225799 A & CA 2897841 A & CN 105142896 A	1, 2, 4, 8, 11 3, 5-7, 9, 10, 12, 13
Y A	JP 2010-150477 A (第一工業製薬株式会社) 2010.07.08, 特許請求の範囲、[0002]、[0016]、[0020]、[0038]、実施例 (ファミリーなし)	3, 5, 12, 13 1, 2, 4, 6-11

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

24.01.2019

国際調査報告の発送日

05.02.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

大▲わき▼ 弘子

電話番号 03-3581-1101 内線 3457

4 J

3346

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	WO 2017/188050 A1 (株式会社デンソー) 2017.11.02, 特許請求の範囲、[0021]、実施例 & JP 2017-197628 A	5, 12, 13 1-4, 6-11
Y A	JP 2011-105819 A (東洋インキ製造株式会社) 2011.06.02, 特許請求の範囲、[0034] - [0042]、[0071]、[0072]、 実施例 (ファミリーなし)	5-7, 9, 12, 13 1-4, 8, 10, 11
Y A	JP 2012-212825 A (東洋インキSCホールディングス株式会社) 2012.11.01, 特許請求の範囲、[0030] - [0038]、[0080]、[0081]、実施例 (ファミリーなし)	5-7, 9, 12, 13 1-4, 8, 10, 11
Y A	JP 2013-074172 A (大日本印刷株式会社) 2013.04.22, 特許請求の範囲、[0036]、実施例 (ファミリーなし)	10 1-9, 11-13