



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I790231 B

(45) 公告日：中華民國 112 (2023) 年 01 月 21 日

(21) 申請案號：107117307

(22) 申請日：中華民國 107 (2018) 年 05 月 22 日

(51) Int. Cl. : C08F222/32 (2006.01)

C08L35/04 (2006.01)

C09K3/10 (2006.01)

H01B7/28 (2006.01)

H02G1/14 (2006.01)

(30) 優先權：2017/05/25 日本

2017-103872

(71) 申請人：日商東亞合成股份有限公司 (日本) TOAGOSEI CO., LTD. (JP)

日本

(72) 發明人：山家裕之 YAMAGA, HIROYUKI (JP)；山田成志 YAMADA, MASASHI (JP)

(74) 代理人：葉璟宗；卓俊傑

(56) 參考文獻：

CN 101821273A

JP H9-118839A

審查人員：黃詩淳

申請專利範圍項數：8 項 圖式數：0 共 21 頁

(54) 名稱

披覆電線密封用組成物與披覆電線

(57) 摘要

本發明的課題在於提供一種兼具高溫多濕條件下的耐水性與耐冷熱衝擊性，且耐熱性亦優異的披覆電線密封用組成物。一種含有 2-氰基丙烯酸酯而成的披覆電線密封用組成物，所述 2-氰基丙烯酸酯包含 10 質量%以上的具有主鏈碳數為 4 以上的烷基的烷基-2-氰基丙烯酸酯。



I790231

【發明摘要】

【中文發明名稱】披覆電線密封用組成物與披覆電線

【中文】

本發明的課題在於提供一種兼具高溫多濕條件下的耐水性與耐冷熱衝擊性，且耐熱性亦優異的披覆電線密封用組成物。一種含有 2-氰基丙烯酸酯而成的披覆電線密封用組成物，所述 2-氰基丙烯酸酯包含 10 質量%以上的具有主鏈碳數為 4 以上的烷基的烷基-2-氰基丙烯酸酯。

【指定代表圖】無。

【代表圖之符號簡單說明】

無

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】披覆電線密封用組成物與披覆電線

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種以 2-氰基丙烯酸酯為主成分的披覆電線密封用組成物。

【先前技術】

【0002】 本發明是有關於一種於高溫多濕等條件下披覆電線的密封性亦優異的披覆電線密封用組成物，其廣泛用作汽車、家電製品及辦公室自動化（office automation，OA）設備等各種電氣系統的配線中的披覆電線的密封劑。再者，於本說明書中，將丙烯醯氧基及/或甲基丙烯醯氧基稱為(甲基)丙烯醯氧基，將丙烯酸酯及/或甲基丙烯酸酯稱為(甲基)丙烯酸酯。

【0003】 汽車、家電製品及 OA 設備等中，各種電氣系統藉由電線而配線，其線束（harness）部先前僅進行加固，該方法中，有時氣體或水分會侵入導線與披覆物的間隙，導線自身因腐蝕而斷線、或者進而使連結於電線的精密零件劣化而引起所述設備的誤動作。

因此，為避免該些故障，採用有一種於披覆電線的披覆部與露出部的邊界部施用藉由披覆電線密封用組成物的處理，將其間隙填充黏著來提高氣密性的方法。該情況下，就作業性的方面而言，對於披覆電線密封用組成物，期望其性能為浸透至導線與披

覆物之間後快速硬化。

【0004】 作為滿足此種性能的披覆電線密封用組成物，專利文獻 1 中揭示有一種以低黏度且快速硬化性的 2-氰基丙烯酸酯為主成分的氰基丙烯酸酯系組成物。

然而，先前的氰基丙烯酸酯系組成物的硬化物的柔軟性不足，因而使用該組成物進行了密封的披覆電線存在以下情況：若強行彎折則導線斷線、或組成物的硬化物破壞、或配線產生障礙、或披覆電線的密封性消失。

【0005】 為解決該問題，專利文獻 2 中提出有一種包含烷基-2-氰基丙烯酸酯、於酯殘基具有醚鍵的 2-氰基丙烯酸酯及具有兩個以上的(甲基)丙烯醯氧基的(甲基)丙烯酸酯的披覆電線密封用組成物。

該文獻中，作為烷基-2-氰基丙烯酸酯，使用的是乙基-2-氰基丙烯酸酯及異丁基-2-氰基丙烯酸酯，作為於酯殘基具有醚鍵的 2-氰基丙烯酸酯，使用的是乙氧基乙基-2-氰基丙烯酸酯。另外，揭示有以組成物總量為基準，包含 10 質量%~40 質量%的烷基-2-氰基丙烯酸酯、30 質量%~80 質量%的烷氧基烷基-2-氰基丙烯酸酯及 1 質量%~50 質量%的具有兩個以上的(甲基)丙烯醯氧基的(甲基)丙烯酸酯的組成物的柔軟性及耐水性優異。

[現有技術文獻]

[專利文獻]

【0006】 [專利文獻 1]日本專利特開昭 49-33186 號公報

[專利文獻 2]日本專利特開平 9-118839 號公報

【發明內容】

【0007】 [發明所欲解決之課題]

然而，隨著高溫多濕條件下的耐水性或耐冷熱衝擊性的要求性能提高，如專利文獻 2 記載般的包含大量烷氧基烷基-2-氰基丙烯酸酯的組成物有時無法滿足在高溫多濕條件下的耐水性。另一方面，於減少烷氧基烷基-2-氰基丙烯酸酯的添加量的情況下，有時在高溫多濕條件下的耐冷熱衝擊性產生不良。另外，對於耐熱性，亦要求進一步的性能提升。

【0008】 本發明所欲解決之課題在於提供一種兼具高溫多濕條件下的耐水性與耐冷熱衝擊性，且耐熱性亦優異的披覆電線密封用組成物。

[解決課題之手段]

【0009】 用以解決上述課題的手段中包含以下態樣。

<1> 一種披覆電線密封用組成物，其是含有 2-氰基丙烯酸酯而成，所述 2-氰基丙烯酸酯包含 10 質量%以上的具有主鏈碳數為 4 以上的烷基的烷基-2-氰基丙烯酸酯。

<2> 如上述 <1> 所記載的披覆電線密封用組成物，其中上述具有主鏈碳數為 4 以上的烷基的烷基-2-氰基丙烯酸酯為選自由 2-辛基-2-氰基丙烯酸酯、2-乙基己基-2-氰基丙烯酸酯、正辛基-2-氰基丙烯酸酯、正己基-2-氰基丙烯酸酯及正丁基-2-氰基丙烯酸酯所組成的群組中的至少一種。

<3> 如上述<1>或<2>中任一者所記載的披覆電線密封用組成物，其是進而調配具有主鏈碳數為 1~3 的烷基的烷基-2-氰基丙烯酸酯及/或於酯殘基具有醚鍵的 2-氰基丙烯酸酯而成。

<4> 如上述<3>所記載的披覆電線密封用組成物，其中以 2-氰基丙烯酸酯總量為基準，上述烷基-2-氰基丙烯酸酯的調配比例為 10 質量%以上且 90 質量%以下。

<5> 如上述<3>所記載的披覆電線密封用組成物，其中，以 2-氰基丙烯酸酯總量為基準，於上述酯殘基具有醚鍵的 2-氰基丙烯酸酯的調配比例為 0 質量%以上且 40 質量%以下

<6> 如上述<1>或<2>所記載的披覆電線密封用組成物，其是進而調配具有兩個以上的(甲基)丙烯醯氧基的(甲基)丙烯酸酯而成。

<7> 如上述<6>所記載的披覆電線密封用組成物，其中以組成物總量為基準，具有兩個以上的(甲基)丙烯醯氧基的(甲基)丙烯酸酯的調配比例為 50 質量%以下。

<8> 如上述<6>所記載的披覆電線密封用組成物，其是進而調配聚合起始劑而成。

<9> 一種披覆電線，其是含有上述<1>或<2>所記載的披覆電線密封用組成物的硬化物。

[發明的效果]

【0010】 根據本發明，可提供一種兼具高溫多濕條件下的耐水性與耐冷熱衝擊性，進而耐熱性亦優異的披覆電線密封用組成物。

【圖式簡單說明】**【0011】** 無**【實施方式】**

【0012】 以下所記載的構成要件的說明有時是基於本發明的代表性實施形態而成，本發明並不限定於此種實施形態。

以下，對本發明的內容進行詳細說明。

【0013】 本發明的披覆電線密封用組成物(以下有時簡稱為「本發明的組成物」其是含有 2-氰基丙烯酸酯，上述 2-氰基丙烯酸酯包含 10 質量%以上的具有主鏈碳數為 4 以上的烷基的烷基-2-氰基丙烯酸酯。

【0014】 ○具有主鏈碳數為 4 以上的烷基的烷基-2-氰基丙烯酸酯

作為本發明的組成物的必需構成成分的具有主鏈碳數為 4 以上的烷基的烷基-2-氰基丙烯酸酯能夠使用各種化合物。主鏈碳數的上限並沒有特別限定，可列舉碳數為 12 以下。作為具體例，可列舉：正己基-2-氰基丙烯酸酯、正庚基-2-氰基丙烯酸酯、1-甲基戊基-2-氰基丙烯酸酯、正辛基-2-氰基丙烯酸酯、2-辛基-2-氰基丙烯酸酯、2-乙基己基-2-氰基丙烯酸酯、正壬基-2-氰基丙烯酸酯、異壬基-2-氰基丙烯酸酯、正癸基-2-氰基丙烯酸酯、異癸基-2-氰基丙烯酸酯、正十一烷基-2-氰基丙烯酸酯、正十二烷基-2-氰基丙烯酸酯等。該些亦可併用兩種以上。

【0015】 該些中，若使用選自由 2-辛基-2-氰基丙烯酸酯、2-乙基

己基-2-氰基丙烯酸酯、正辛基-2-氰基丙烯酸酯、正己基-2-氰基丙烯酸酯及正丁基-2-氰基丙烯酸酯所組成的群組中的至少一種，則高溫多濕條件下的耐水性及耐冷熱衝擊性、以及耐熱性優異，因而較佳。進而較佳為 2-辛基-2-氰基丙烯酸酯。

【0016】 以組成物中的 2-氰基丙烯酸酯的總量為基準，具有主鏈碳數為 4 以上的烷基的烷基-2-氰基丙烯酸酯的含量為 10 質量%以上，較佳為 25 質量%~100 質量%，進而較佳為 40 質量%~100 質量%。若該含量在 10 質量%以上時，則可以賦予在高溫多濕條件下的充分的耐水性及耐冷熱衝擊性。

【0017】 ○具有主鏈碳數為 1~3 的烷基的烷基-2-氰基丙烯酸酯
以提高耐熱性為目的，本發明的組成物中能夠調配具有主鏈碳數為 1~3 的烷基的烷基-2-氰基丙烯酸酯。能夠調配作為具有主鏈碳數為 1~3 的烷基的烷基-2-氰基丙烯酸酯的各種化合物。作為具體例，可列舉甲基-2-氰基丙烯酸酯、乙基-2-氰基丙烯酸酯、正丙基-2-氰基丙烯酸酯、異丙基-2-氰基丙烯酸酯、異丁基-2-氰基丙烯酸酯等。該些亦可併用兩種以上。

【0018】 該些中，從容易提高耐冷熱衝擊性的觀點，較佳為使用異丙基-2-氰基丙烯酸酯及異丁基-2-氰基丙烯酸酯。

【0019】 就耐冷熱衝擊性的觀點而言，以組成物中的 2-氰基丙烯酸酯總量為基準，具有主鏈碳數為 1~3 的烷基的烷基-2-氰基丙烯酸酯的調配比例較佳為 10 質量%以上且 90 質量%以下，更佳為於異丙基-2-氰基丙烯酸酯及異丁基-2-氰基丙烯酸酯的情況下為 10

質量%以上且 60 質量%以下，於甲基-2-氰基丙烯酸酯、乙基-2-氰基丙烯酸酯及正丙基-2-氰基丙烯酸酯的情況下為 10 質量%以上且 30 質量%以下。

【0020】 ○於酯殘基具有醚鍵的 2-氰基丙烯酸酯

以賦予與耐冷熱衝擊性相關的柔軟性為目的，本發明的組成物中能夠調配於酯殘基具有醚鍵的 2-氰基丙烯酸酯，作為其種類，有烷氧基烷基-2-氰基丙烯酸酯及環狀烷基醚的 2-氰基丙烯酸酯等。

作為烷氧基烷基-2-氰基丙烯酸酯的具體例，可列舉：甲氧基乙基-2-氰基丙烯酸酯、乙氧基乙基-2-氰基丙烯酸酯、丙氧基乙基-2-氰基丙烯酸酯、異丙氧基乙基-2-氰基丙烯酸酯、丁氧基乙基-2-氰基丙烯酸酯、己氧基乙基-2-氰基丙烯酸酯、2-乙基己氧基乙基-2-氰基丙烯酸酯、丁氧基乙氧基乙基-2-氰基丙烯酸酯、己氧基乙氧基乙基-2-氰基丙烯酸酯、2-乙基己氧基乙氧基乙基-2-氰基丙烯酸酯、甲氧基丙基-2-氰基丙烯酸酯、甲氧基丙氧基丙基-2-氰基丙烯酸酯、甲氧基丙氧基丙氧基丙基-2-氰基丙烯酸酯、乙氧基丙基-2-氰基丙烯酸酯及乙氧基丙氧基丙基-2-氰基丙烯酸酯等。作為環狀烷基醚的 2-氰基丙烯酸酯的具體例，可列舉四氫糠基-2-氰基丙烯酸酯等。該些亦可併用兩種以上。

【0021】 該些中，使用甲氧基乙基-2-氰基丙烯酸酯、乙氧基乙基-2-氰基丙烯酸酯及丁氧基乙基-2-氰基丙烯酸酯等低級烷氧基乙基-2-氰基丙烯酸酯的情況下，入手容易且穩定性優異，因而較佳。

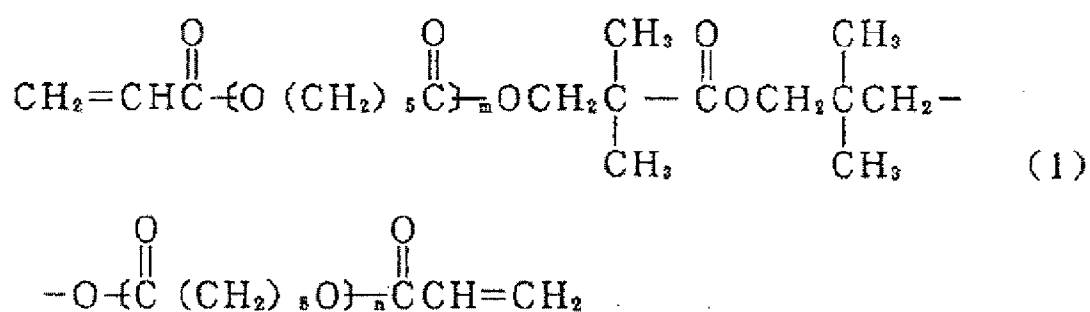
【0022】 就耐水性及耐冷熱衝擊性的觀點而言，以組成物中的 2-氰基丙烯酸酯的總量為基準，於酯殘基具有醚鍵的 2-氰基丙烯酸酯的調配比例較佳為 40 質量%以下，更佳為 30 質量%以下。酯殘基具有醚鍵的 2-氰基丙烯酸酯的調配比例的下限沒有特別限定，較佳為 0 質量%以上。

【0023】 ○具有兩個以上的(甲基)丙烯酸醯氧基的(甲基)丙烯酸酯
本發明的組成物以賦予耐熱性與柔軟性為目的，可調配具有兩個以上的(甲基)丙烯酸醯氧基的(甲基)丙烯酸酯，具有兩個以上的(甲基)丙烯酸醯氧基的(甲基)丙烯酸酯可使用各種化合物，較佳為不含可能對 2-氰基丙烯酸酯的接著性造成不良影響的胺等官能基者。(甲基)丙烯酸醯氧基的數量上限並沒有特別的限定，可列舉為 6 個以下。

【0024】 作為具有兩個(甲基)丙烯酸醯氧基的(甲基)丙烯酸酯，可列舉：乙二醇二(甲基)丙烯酸酯〔作為市售品有 NK 酯 (NK Ester) 1G (新中村化學工業 (股) 製造) 等；以下相同〕、聚乙二醇二(甲基)丙烯酸酯〔丙烯酸酯：亞羅尼斯 (Aronix) M-240 (東亞合成 (股) 製造) 等；甲基丙烯酸酯：NK 酯 (NK Ester) 4G、9G、14G、23G (新中村化學工業 (股) 製造) 等〕、三丙二醇二(甲基)丙烯酸酯〔亞羅尼斯 (Aronix) M-220 (東亞合成 (股) 製造) 等〕、新戊二醇二(甲基)丙烯酸酯〔萊特丙烯酸酯 (Light Acrylate) NP-A (共榮社化學 (股) 製造) 等〕、1,6-己二醇二(甲基)丙烯酸酯〔萊特丙烯酸酯 (Light Acrylate) 1.6HX-A (共榮社化學 (股) 製造) 等〕。

等〕、雙酚 A 的環氧乙烷改質二(甲基)丙烯酸酯〔亞羅尼斯(Aronix) M-211B (東亞合成(股)製造)等〕、3-(甲基)丙烯醯氧基甘油單(甲基)丙烯酸酯〔萊特丙烯酸酯(Light Acrylate) G-201P (共榮社化學(股)製造)等〕、氫化二環戊二烯基二(甲基)丙烯酸酯〔萊特丙烯酸酯(Light Acrylate) DCP-A (共榮社化學(股)製造)等〕、由下式(1)所表示的聚酯(甲基)丙烯酸酯〔卡亞拉得(KAYARAD) HX-220、620 (日本化藥(股)製造)等〕、胺基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯〔亞羅尼斯(Aronix) M-1100、1200 (東亞合成(股)製造)等〕、以及雙酚 A-二環氧-(甲基)丙烯酸加成物〔比斯克(Biscoat) #540 (大阪有機化學工業(股)製造)等〕等。

【0025】 [化 1]



式(1)中，m+n的平均值為2~4。

【0026】 作為具有3個(甲基)丙烯醯氧基的(甲基)丙烯酸酯，有季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯〔亞羅尼斯(Aronix) M-305 (東亞合成(股)製造)等〕、三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯〔亞羅尼斯

(Aronix) M-309 (東亞合成(股)製造)等]、三羥甲基丙烷環氧丙烷改質三(甲基)丙烯酸酯〔亞羅尼斯(Aronix) M-321 (東亞合成(股)製造)等]、三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯〔NK 酯(NK Ester) A-TMPT、TMPT (新中村化學工業(股)製造)等]等。

作為具有 4 個(甲基)丙烯醯氧基的(甲基)丙烯酸酯，有季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯〔亞羅尼斯(Aronix) M-450 (東亞合成(股)製造)等]；作為具有 5 個(甲基)丙烯醯氧基的(甲基)丙烯酸酯，可列舉二季戊四醇五(甲基)丙烯酸酯；作為具有 6 個(甲基)丙烯醯氧基的(甲基)丙烯酸酯，可列舉二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯〔卡亞拉得(KAYARAD) DPHA (日本化藥(股)製造)]、二季戊四醇環氧丙烷改質六(甲基)丙烯酸酯〔卡亞拉得(KAYARAD) DPCA-20、30、60、1209；日本化藥(股)製造]等。該些亦可併用兩種以上。

【0027】 該些中，若使用由式(1)所表示的丙烯酸酯、聚乙二醇二(甲基)丙烯酸酯及聚丙二醇二(甲基)丙烯酸酯等，則所得組成物的硬化物具有適度的柔軟性，因而較佳。

【0028】 就耐水性及耐冷熱衝擊性的觀點而言，以組成物總量為基準，具有 2 個以上(甲基)丙烯醯氧基的(甲基)丙烯酸酯的調配比例較佳為 50 質量%以下，更佳為 10 質量%~35 質量%。

【0029】 ○聚合起始劑

本發明的組成物較佳為使用聚合起始劑進行調配。特別是，

本發明的組成物在上述調配具有 2 個以上(甲基)丙烯酸醯氧基的(甲基)丙烯酸酯成分的實施形態中，較佳為使用可促進所述具有兩個以上的(甲基)丙烯酸醯氧基的(甲基)丙烯酸酯成分的聚合的自由基起始劑進行調配，自由基起始劑可列舉：氫過氧化物、過氧酯、酮過氧化物、過氧縮酮、二-第三丁基氫過氧化物等二烷基過氧化物、二醯基過氧化物及過氧二碳酸酯等有機過氧化物。

自由基起始劑的調配量，就貯存穩定性的觀點而言，以組成物總量為基準，較佳為 0.1 質量%~1 質量%，更佳為 0.3 質量%~0.6 質量%。

【0030】 ○其他成分

本發明的組成物中，亦可於通常的使用範圍內適宜調配以下所示的穩定劑、聚合促進劑、增黏劑及其他添加劑來作為所期望的成分。

[穩定劑]為用以提升本發明的組成物的貯存穩定性的聚合抑制劑，例如可列舉對苯二酚或亞硫酸氣體等。

[聚合促進劑]為用以加速本發明的組成物的接著速度者，作為陰離子聚合促進劑，可列舉聚環氧烷及其衍生物、冠醚及其衍生物、矽雜冠醚（silacrown ether）及其衍生物、環糊精（cyclodextrin）、以及杯芳烴（calixarene）及其衍生物等。

[增黏劑]2-氰基丙烯酸酯原本為無色透明的低黏度液狀者，亦可於其中例如溶解或分散各種(甲基)丙烯酸酯的均聚物或共聚物、丙烯酸橡膠、纖維素衍生物及二氧化矽等來作為增黏劑，對

本發明的組成物賦予黏度或觸變性。

[其他的添加劑]除該些以外，亦可調配染料、顏料、塑化劑及稀釋劑等。

【0031】 ○使用方法

本發明的披覆電線密封用組成物能夠用於利用絕緣性的披覆物披覆一根導線者、利用絕緣性的披覆物披覆包含多根導線的絞合線者等各種披覆電線中。

具體而言，藉由利用本發明的組成物來將披覆電線的露出部及其周邊披覆，並使該組成物硬化，而能夠密封披覆電線露出部周邊。

作為披覆方法，可採用各種方法，例如可列舉於披覆電線的露出部及其周邊塗佈或注入本發明的組成物的方法、或者將披覆電線的露出部及其周邊浸於本發明的組成物中的方法等。

作為已披覆本發明的組成物的硬化方法，可應用氰基丙烯酸酯系接著劑中通常所採用的方法，通常藉由進行放置而利用空氣中的水分來硬化，或者，當組成物的硬化速度不充分時，亦可對披覆部分噴霧作為陰離子聚合起始劑的胺，例如 N,N'-二甲基苯胺、三乙醇胺〔作為市售品有 aa 促進劑 (aa accelerator) (東亞合成(股)) 等〕等來促進硬化。

本發明的組成物中，就低黏度的組成物而言，其容易浸透至導線與披覆物的間隙，可將披覆電線充分密封，另外作業性亦優異，因而較佳，較佳為採用將披覆電線的露出部及其周邊浸於本

發明的組成物中的方法。

更具體而言，將剝去披覆電線的披覆物的導線加固於特定的零件，將該披覆電線的露出部及其周邊浸於本發明的組成物中。作為浸漬披覆電線的露出部及其周邊的時間，只要根據所使用的組成物的種類而適宜選擇即可，通常為數秒～30 秒左右。

該方法中，於硬化速度過快，組成物未充分浸透至導線與披覆物的間隙內部的情況下，只要使用增加了上述聚合抑制劑的比例的組成物即可。

[實施例]

【0032】 以下，藉由實施例及比較例而更具體地說明本發明。

實施例 1～實施例 21

實施例 1～實施例 6 及實施例 8～實施例 9 中，使用表 1 所示組成的化合物，藉由常法來製備披覆電線密封用組成物。另外，實施例 7 及實施例 10～實施例 21 中，調配表 1 所示組成的化合物及相對於該些的總量 100 質量份為 1 質量份的二-第三丁基氫過氧化物〔帕布吉 (Perbutyl) Z (日油 (股) 製造)〕，藉由常法來製備披覆電線密封用組成物。

【0033】 比較例 1～比較例 6

比較例 1～比較例 3、比較例 6 中，使用表 1 所示組成的化合物，藉由常法來製備披覆電線密封用組成物。另外，比較例 4～比較例 5 中，調配表 1 所示組成的化合物及相對於該些的總量 100 質量份為 1 質量份的二-第三丁基氫過氧化物〔帕布吉 (Perbutyl)〕

Z、日油（股）製造〕，藉由常法來製備披覆電線密封用組成物。

【0034】 ○評價

對所得的披覆電線密封用組成物進行以下評價。將該些的結果示於表 1 中。

【0035】 電線密封性試驗

將軟質聚氯乙烯披覆導線（導線的直徑：30 根銅線撚成者的直徑為 2.5 mm、披覆聚氯乙烯的外徑為 3.5 mm）的披覆聚氯乙烯自前端剝去 15 mm，將自其前端算起的 30 mm 於披覆電線密封用組成物中浸漬約 2 秒後，於 23℃、濕度 50%的環境下養護 1 日以上而使其硬化。

關於上述已密封的披覆電線，對在 80℃、濕度 95%的濕熱環境下暴露 50 小時者，進行電線密封性試驗（濕熱試驗）。

另一方面，關於上述已密封的披覆電線，對以 100 循環供於 -40℃ 下 30 分鐘～120℃ 下 30 分鐘的冷熱衝擊者，亦與所述同樣地進行電線密封性試驗（冷熱衝擊試驗）。

進而關於上述已密封的披覆電線，對在 120℃ 下暴露 96 小時者，亦與所述同樣地進行電線密封性試驗（耐熱試驗）。

電線密封性試驗中，自披覆電線的未進行密封處理之側輸送如下述表示規定壓力的壓縮空氣，使披覆電線的前端接觸水來確認有無空氣洩露。

表中，◎、○、△、×表示以下含義。

◎：氣密壓為 0.6 kg/cm² 以上

○：氣密壓為 0.3 kg/cm^2 以上、未滿 0.6 kg/cm^2

△：氣密壓為 0.1 kg/cm^2 以上、未滿 0.3 kg/cm^2

×：氣密壓未滿 0.1 kg/cm^2

【0036】 如根據表 1 而可知般，各實施例中，濕熱試驗、冷熱衝擊試驗及耐熱試驗的結果為氣密壓為 0.1 kg/cm^2 以上，密封性良好。

【0037】 另一方面，不含有具有主鏈碳數為 4 以上的烷基的烷基-2-氰基丙烯酸酯的各比較例為濕熱試驗或冷熱衝擊試驗或者該等兩試驗並不滿足者。

比較例 1 及比較例 2 為僅調配具有主鏈碳數為 1~3 的烷基的烷基-2-氰基丙烯酸酯來作為 2-氰基丙烯酸酯者，雖然濕熱試驗的結果良好，但冷熱衝擊試驗中密封性不充分。

比較例 3 為僅調配於酯殘基具有醚鍵的 2-氰基丙烯酸酯來作為 2-氰基丙烯酸酯者，雖然冷熱衝擊試驗的結果良好，但濕熱試驗時的密封性不充分。

比較例 4 及比較例 5 與專利文獻 2 同樣，為包含烷基-2-氰基丙烯酸酯、於酯殘基具有醚鍵的 2-氰基丙烯酸酯及具有兩個以上的(甲基)丙烯酸酯的披覆電線密封用組成物，與本申請案發明不同，不含有具有主鏈碳數為 4 以上的烷基的烷基-2-氰基丙烯酸酯，因而於濕熱試驗或冷熱衝擊試驗或者該等兩試驗中密封性不充分。

另外，比較例 6 中的具有主鏈碳數為 4 以上的烷基的烷基-2-

氰基丙烯酸酯的含有量為低於本發明限定的下限值，雖然濕熱試驗與耐熱試驗的結果良好，但冷熱衝擊試驗時的密封性不充分。

【0038】 [表 1]

	組成 (質量份)											濕熱試驗	冷熱衝擊試驗	耐熱試驗		
	羧基丙烯酸酯						(甲基)丙烯酸酯									
	2-辛基-2-羧基丙烯酸酯	1-辛基-2-羧基丙烯酸酯	1-丁基-2-羧基丙烯酸酯	2-乙基己基-2-羧基丙烯酸酯	1-己基-2-羧基丙烯酸酯	乙基-2-羧基丙烯酸酯	異丁基-2-羧基丙烯酸酯	異丙基-2-羧基丙烯酸酯	乙氧基乙基-2-羧基丙烯酸酯	KAYARAD HX-620	聚丙二醇二丙烯酸酯				M-305	
實施例 1	100													◎	◎	△
實施例 2		100												◎	◎	△
實施例 3			100											◎	○	△
實施例 4				100										◎	◎	△
實施例 5					100									◎	◎	△
實施例 6	75									25				△	◎	△
實施例 7	50				50						50			◎	△	○
實施例 8	75					25								◎	◎	○
實施例 9	12.5					87.5								◎	○	○
實施例 10	25					75					50			◎	○	◎
實施例 11	75				25						25			◎	○	◎
實施例 12	100										25			◎	◎	◎
實施例 13	100											25		◎	◎	◎
實施例 14	100										50			◎	◎	◎
實施例 15	40					60					50			◎	◎	◎
實施例 16	40									60	50			◎	◎	◎
實施例 17		25									50			◎	△	◎
實施例 18			40							60	50			◎	△	○
實施例 19	50									25	25			△	○	○
實施例 20	50									50	35			◎	◎	◎
實施例 21	75									25	15			◎	◎	◎
比較例 1					100									○	x	◎
比較例 2										100				○	x	◎
比較例 3												100		x	○	△
比較例 4					25						25			x	○	△
比較例 5										50	50			x	x	△
比較例 6	5									95				○	x	○

[產業上之可利用性]

【0039】 本發明的披覆電線密封用組成物的作業性優異，且其硬化物於嚴酷的高溫多濕等條件下或冷熱循環的條件下亦可維持電線密封性，因而可廣泛用作汽車、家電製品、OA 設備等各種電氣系統的配線的電線密封劑。

【符號說明】

【0040】 無

【發明申請專利範圍】

【第1項】一種披覆電線密封用組成物，包含 2-氰基丙烯酸酯，所述 2-氰基丙烯酸酯包含 10 質量%以上的烷基-2-氰基丙烯酸酯，所述烷基-2-氰基丙烯酸酯具有主鏈碳數為 4 以上的烷基，其中所述具有主鏈碳數為 4 以上的烷基的所述烷基-2-氰基丙烯酸酯為選自由 2-辛基-2-氰基丙烯酸酯、2-乙基己基-2-氰基丙烯酸酯、正辛基-2-氰基丙烯酸酯、正己基-2-氰基丙烯酸酯及正丁基-2-氰基丙烯酸酯所組成的群組中的至少一種。

【第2項】如申請專利範圍第 1 項所述的披覆電線密封用組成物，其中所述 2-氰基丙烯酸酯進而由包含主鏈碳數為 1~3 的烷基的烷基-2-氰基丙烯酸酯及/或於酯殘基具有醚鍵的 2-氰基丙烯酸酯調配而成。

【第3項】如申請專利範圍第 2 項所述的披覆電線密封用組成物，其中以所述 2-氰基丙烯酸酯總量為基準，所述具有主鏈碳數為 1~3 的烷基的所述烷基-2-氰基丙烯酸酯的調配比例為 10 質量%以上且 90 質量%以下，所述於酯殘基具有醚鍵的 2-氰基丙烯酸酯的調配比例為 40 質量%以下。

【第4項】如申請專利範圍第 2 項所述的披覆電線密封用組成物，其中以所述 2-氰基丙烯酸酯總量為基準，所述於酯殘基具有醚鍵的 2-氰基丙烯酸酯的調配比例為 0 質量%以上且 40 質量%以下。

【第5項】如申請專利範圍第 1 項所述的披覆電線密封用組成

物，其中進而由具有兩個以上的(甲基)丙烯醯氧基的(甲基)丙烯酸酯調配而成。

【第6項】 如申請專利範圍第 5 項所述的披覆電線密封用組成物，其中以所述組成物的總量為基準，所述具有兩個以上的(甲基)丙烯醯氧基的(甲基)丙烯酸酯的調配比例為 50 質量%以下。

【第7項】 如申請專利範圍第 5 項所述的披覆電線密封用組成物，其中進而由聚合起始劑調配而成。

【第8項】 一種披覆電線，包含如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所記載的披覆電線密封用組成物的硬化物。