

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4849367号  
(P4849367)

(45) 発行日 平成24年1月11日(2012.1.11)

(24) 登録日 平成23年10月28日(2011.10.28)

(51) Int. Cl. F I  
**C09J 123/28 (2006.01)** C O 9 J 123/28  
**C09J 111/00 (2006.01)** C O 9 J 111/00  
**E04D 5/14 (2006.01)** E O 4 D 5/14 Q

請求項の数 5 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2004-275402 (P2004-275402)	(73) 特許権者	000006068
(22) 出願日	平成16年9月22日 (2004.9.22)		三ツ星ベルト株式会社
(65) 公開番号	特開2005-240007 (P2005-240007A)		兵庫県神戸市長田区浜添通4丁目1番21号
(43) 公開日	平成17年9月8日 (2005.9.8)	(74) 代理人	100087767
審査請求日	平成19年6月11日 (2007.6.11)		弁理士 西川 恵清
(31) 優先権主張番号	特願2004-23783 (P2004-23783)	(74) 代理人	100085604
(32) 優先日	平成16年1月30日 (2004.1.30)		弁理士 森 厚夫
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(72) 発明者	蒲原 辰也
			兵庫県神戸市西区平野町中津字北川589 広野化学工業株式会社中津工場内
		(72) 発明者	禾本 順一
			兵庫県神戸市長田区浜添通4丁目1番21号 三ツ星ベルト株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液状接着剤、防水シート、防水シートの接合方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ホットメルトポリマーであるカルボキシル変性ポリエチレン及び熱可塑性マレイン酸含有樹脂と、補強用ポリマーであるクロロプレングムと、架橋剤であるジフェニルメタンジイソシアネートとを含有し、溶剤型に形成されていると共に、前記ホットメルトポリマーの濃度は20～40質量%であり、前記ホットメルトポリマー中の20～40質量%が前記熱可塑性マレイン酸含有樹脂であることを特徴とする液状接着剤。

【請求項2】

前記架橋剤の配合量は、前記ホットメルトポリマーに対して固形分比で5～30質量%であることを特徴とする請求項1に記載の液状接着剤。

【請求項3】

接合部同士を重ねて熱融着することによって接合される防水シートであって、前記防水シート本体の少なくとも前記接合部の表面に、請求項1又は2に記載の液状接着剤を塗布して乾燥することによって、ホットメルト接着層を形成して成ることを特徴とする防水シート。

【請求項4】

請求項3に記載の防水シートの前記接合部同士を重ね、加熱して前記ホットメルト接着層を溶融させることによって前記防水シートの前記接合部を熱融着することを特徴とする防水シートの接合方法。

【請求項5】

防水シート本体の少なくとも接合部の表面に接着層を設けて形成した防水シートの前記接合部同士を重ね、前記接着層で前記防水シートの前記接合部同士を接合すると共に、重ねた前記防水シートの前記接合部間において、上側の防水シートの端面と下側の防水シートの上面にかけて請求項 1 又は 2 に記載の液状接着剤を塗布し、この液状接着剤を加熱して架橋させることによってシールすることを特徴とする防水シートの接合方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、建築物の防水、屋上の緑化、池の遮水などに用いられる防水シートに関するものであり、そしてこの防水シートの接合に用いられる液状接着剤及び、この防水シートの接合方法に関するものである。

10

【背景技術】

【0002】

ビルなど建物の屋上の防水工事、屋上緑化のための貯水槽の防水工事、貯水池など池の遮水工事は、複数枚の防水シートを敷きつめることによって行なわれる。このように防水シートを敷設する施工を行なう際に、隣り合う防水シートは端部同士を重ねて接合する必要がある。

【0003】

防水シートをこのように接合するにあたって従来は、接着剤を防水シートの接合部の表面に塗布して接着することによって行なわれていたが、液状の接着剤を塗布して接着する工法では、接着剤のオープンタイム（乾燥時間）がアンダーあるいはオーバーであることによって接着性にバラツキが出るおそれがあり、特にオープンタイムは気温等の気象条件によって異なるので施工を安定して行なうことが難しい等の問題がある。

20

【0004】

そこで、防水シートを熱融着して接合することが行なわれている。図 2（a）はその一例を示すものであり、防水シート本体 1 の裏面に熱可塑性樹脂フィルム 6 を熱圧着してラミネートし、接着層 2 を形成することによって防水シート A を作製し、そして防水シート A の端部同士を重ねて加熱することによって熱可塑性樹脂フィルム 6 の接着層 2 を溶融させ、防水シート A の重ね合わせ部を熱融着するようにしてある（特許文献 1 参照）。

【0005】

30

しかし、防水シート本体 1 の表裏面には、光の反射の抑制や、歩行の滑り止めなどのために、帆布目などのパターンを設けて凹凸 3 が形成してある。このため、図 3（a）のように防水シート本体 1 の裏面に熱可塑性樹脂フィルム 6 を重ねて、熱圧着することによって防水シート本体 1 に接着層 2 を形成するにあたって、図 3（b）のように防水シート本体 1 の凹凸 3 の凹部 3 a と熱可塑性樹脂フィルム 6 からなる接着層 2 との間にエア 7 が噛み込み、防水シート本体 1 に密着させて接着層 2 を形成することは難しい。従って、防水シート A を図 2（a）のように熱融着する際に、噛み込んでいるエア 7 が膨張し、接合部にフクレが生じたり剥離が生じたりするおそれがあり、接合強度に問題を有するものであった。

【0006】

40

また建築物の屋上などに防水シートを敷設する場合、防水シート同士の接合とは別に、排水溝やその他の役物回りで、防水シートを金属板と接合する箇所が生じることがある。金属板の種類としては、ステンレス、アルミニウム、銅、亜鉛めっき鋼板などが一般的であるが、上記のような熱可塑性樹脂フィルムの接着層では金属板に防水シートを接着して接合することは困難である。

【0007】

さらに、防水シートの中にホットメルト接着剤を介在させて加熱、圧着することによって防水シートを接合する方法もある（特許文献 2 参照）。特許文献 2 には、ホットメルト接着剤をシートとして用いて防水シートの中に介在させる方法（この場合には上記と同様なエアの噛み込みの問題を有する）の他に、ホットメルトガンを用いて防水シートの間に

50

ホットメルト接着剤を押出して加熱圧着することも開示されている。しかし、このようにホットメルトガンで溶融状態のホットメルト接着剤を防水シートに押出すようにしても、ホットメルト接着剤の溶融粘度は高いので、防水シート本体 1 の凹凸 3 の凹部 3 a に十分に入り込ませることができず、この場合もエアが噛み込むことを完全に防ぐことはできないものであって、上記の問題を解消することはできない。

【0008】

一方、屋上緑化の工事は、屋上に草木を植えるための土壌を敷設すると共に、その下には草木に水分を供給するための貯水槽を設置したような構造があり、貯水槽に雨水等を貯溜しておき、貯溜槽から毛細管現象を利用して土壌に水分を供給するようにしてある。そして貯水槽の底には防水シート A を敷設して、貯水槽の底部の遮水を行なうようにしてあり、この防水シート A の接続は図 2 ( a ) と同様にして行なわれている。ここで通常は、土壌の下には防根性のある不織布などが配置してあるので、土壌に植えた植物の根は貯水槽にまで到達しないようになっているが、実際にはいくらかの根は貯水槽にまで下りてくる。このように植物の根が貯水槽に下りてきて防水シート A にまで達すると、防水シート A の重ね合わせ接合部の間に接着層 2 を押し退けるように進入し、防水シート A の接合部を剥離させてしまうおそれがあるという問題を有するものであった。

10

【0009】

そこで図 2 ( b ) のように、防水シート A の接合部をシール層 4 で覆うことが行なわれている (例えば、特許文献 3 等参照)。このように防水シート A の接合部をシール層 4 でシールすることによって、植物の根が防水シート A の接合部間に進入することを防ぐようにしているのである。

20

【0010】

しかしこの場合も、防水シート本体 1 の表面に帆布目などの凹凸 3 が形成されていると、凹凸 3 の凹部 3 a とシール層 4 の間にエアが噛み込んだりしてシール層 4 を密着させることが難しい。従って、シール層 4 の密着していない隙間から植物の根が防水シート A の接合部間に進入するおそれがあり、上記の問題を完全に解消することはできない。

【特許文献 1】特公昭 57 - 32949 号公報

【特許文献 2】特開昭 60 - 127331 号公報

【特許文献 3】特開 2002 - 146341 号公報

【発明の開示】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、エアが噛み込むことなくホットメルト接着層を形成したり、シール層を形成したりすることができる液状接着剤を提供することを目的とするものであり、また高い強度で接合をすることができる防水シート及び防水シートの接合方法を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明の請求項 1 に係る液状接着剤は、ホットメルトポリマーであるカルボキシル変性ポリエチレン及び熱可塑性マレイン酸含有樹脂と、補強用ポリマーであるクロロプレンゴムと、架橋剤であるジフェニルメタンジイソシアネートとを含有し、溶剤型に形成されていると共に、前記ホットメルトポリマーの濃度は 20 ~ 40 質量%であり、前記ホットメルトポリマー中の 20 ~ 40 質量%が前記熱可塑性マレイン酸含有樹脂であることを特徴とするものである。

40

【0013】

溶剤型の液状接着剤は流動性が高く、凹凸 3 の凹部 3 a 内に十分に入り込ませた状態で液状接着剤を塗布して、エアが噛み込むようなことなくホットメルト接着層 2 や、シール層 4 を形成することができるものである。

また、液状接着剤で形成されるホットメルト接着剤 2 やシール層 4 による防水シート A の接合の強度をより高く得ることができるものである。

50

また、熱可塑性マレイン酸含有樹脂は金属との接着性が良く、防水シートA同士の接合部のみならず、防水シートAと金属板との接合においても高い接合強度を得ることができるものである。

【0016】

また請求項2の発明は、請求項1において、前記架橋剤の配合量は、前記ホットメルトポリマーに対して固形分比で5～30質量%であることを特徴とするものである。

【0017】

この発明によれば、液状接着剤で形成されるホットメルト接着剤2やシール層4による防水シートAの接合の強度をより高く得ることができるものである。

【0020】

本発明の請求項3に係る防水シートは、接合部同士を重ねて熱融着することによって接合される防水シートAであって、前記防水シート本体1の少なくとも前記接合部の表面に、請求項1又は2に記載の液状接着剤を塗布して乾燥することによって、ホットメルト接着層2を形成して成ることを特徴とするものである。

【0021】

請求項1又は2の溶剤型の液状接着剤は流動性が高いので、防水シート本体1に凹凸3が形成されていても凹部3a内に十分に入り込ませた状態で液状接着剤を塗布して、エアが噛み込むようなことなく防水シート本体1の表面に完全に密着させた状態でホットメルト接着層2を形成することができ、エアの影響なく防水シートAを熱融着して接合することができるものである。しかも、ホットメルトポリマーの他に補強用ポリマーと架橋剤を接着剤に含有させることによって、接着強度を高めることができると共に、ホットメルトポリマーの融着時の凝集力を高めることができ、高い接合強度で防水シートAを接合することができるものである。

【0022】

本発明の請求項4に係る防水シートの接合方法は、請求項3に記載の防水シートAの前記接合部同士を重ね、加熱して前記ホットメルト接着層2を熔融させることによって前記防水シートAの前記接合部を熱融着することを特徴とするものである。

【0023】

この発明によれば、エアが噛み込むようなことなく防水シート本体1の表面に完全に密着させて形成したホットメルト接着層2によって熱融着を行なうことができ、エアによるフクレ等の影響なく防水シートAを高い接合強度で接合することができるものである。しかも、ホットメルト接着層2にホットメルトポリマーの他に含有されている補強用ポリマーと架橋剤によって、接着強度を高めることができると共に、ホットメルトポリマーの融着時の凝集力を高めることができ、接合強度高く防水シートAを接合することができるものである。

【0024】

本発明の請求項5に係る防水シートの接合方法は、防水シート本体1の少なくとも接合部の表面に接着層2を設けて形成した防水シートAの前記接合部同士を重ね、前記接着層2で前記防水シートAの前記接合部同士を接合すると共に、重ねた前記防水シートAの前記接合部間において、上側の防水シートAの端面と下側の防水シートAの上面にかけて請求項1又は2に記載の液状接着剤を塗布し、この液状接着剤を加熱して架橋させることによってシールすることを特徴とするものである。

【0025】

この発明によれば、エアが噛み込むようなことなく防水シート本体1の表面に完全に密着させた状態でシール層4を形成することができ、エアによる密着不良等のおそれなくシール層4で防水シートAの接合部を被覆することができるものであり、しかもホットメルトポリマーの他に含有されている補強用ポリマーと架橋剤によって、シール層4の接着強度を高めることができると共に、ホットメルトポリマーの融着時の凝集力を高めることができ、防水シートAの接合部をシール層4で強固に被覆することができるものである。従って、防水シートAの接合部の間から植物の根が進入することをシール層4で確実に防ぐ

10

20

30

40

50

ことができるものである。

【発明の効果】

【0026】

溶剤型の液状接着剤は流動性が高いので、防水シート本体1に凹凸3が形成されていても凹部3a内に十分に入り込ませた状態で液状接着剤を塗布することができ、エアが噛み込むようなことなく防水シート本体1の表面に完全に密着させた状態でホットメルト接着層2を形成すると共に、またエアが噛み込むようなことなく防水シート本体1の表面に完全に密着させた状態でシール層4を形成することができる。このため、防水シートAをホットメルト接着層2で熱融着して接合するにあたって、エアによるフクレ等の影響なく防水シートAを高い接合強度で接合することができると共に、またエアによる密着不良等のおそれなくシール層4で防水シートAの接合部を被覆することができるものである。しかも、ホットメルト接着層2にホットメルトポリマーの他に含有されている補強用ポリマーと架橋剤によって、接着強度を高めることができると共に、ホットメルトポリマーの融着時の凝集力を高めることができ、防水シートAを高い接合強度で接合することができるものであり、また防水シートAの接合部をシール層4で強固に被覆することができるものである。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0027】

以下、本発明を実施するための最良の形態を説明する。

【0028】

本発明に係る液状接着剤は、ベースポリマーとなるホットメルトポリマーと、補強用ポリマーと、ホットメルトポリマーを架橋する架橋剤を含有し、溶剤型あるいは水系エマルジョン型に形成したものであり、また本発明に係る防水シートAは、この液状接着剤を防水シート本体1の片面に塗布してホットメルト接着層2を設けることによって形成したものである。

20

【0029】

本発明に係る液状接着剤において、ホットメルトポリマーは、熱可塑性樹脂や熱可塑性エラストマーであり、特に限定されるものではないが、溶剤型の液状接着剤の場合には、例えばポリエチレンやポリプロピレンなどのポリオレフィン系樹脂、塩素化ポリエチレンや塩素化ポリプロピレンなどの塩素化ポリオレフィン系樹脂、カルボキシル変性ポリエチレンやカルボキシル変性ポリプロピレンなどのカルボキシル変性ポリオレフィン樹脂、エチレン-酢酸ビニル共重合樹脂を挙げることができる。また水系エマルジョン型の液状接着剤の場合には、例えば上記と同様なポリオレフィン系樹脂のエマルジョン、上記と同様な塩素化ポリオレフィン系樹脂のエマルジョン、上記と同様なカルボキシル変性ポリオレフィン樹脂のエマルジョン、カルボキシル変性塩素化ポリオレフィンのエマルジョン、SBRのエマルジョン、クロロスルホン化ポリエチレンのエマルジョン、エチレン-酢酸ビニル共重合樹脂のエマルジョンを挙げることができる。

30

【0030】

またホットメルトポリマーの一部として、上記の熱可塑性樹脂や熱可塑性エラストマーをマレイン酸で変性した熱可塑性マレイン酸含有樹脂を用いることができる。熱可塑性マレイン酸含有樹脂は金属に対する接着性が良好であり、ホットメルトポリマーの一部として熱可塑性マレイン酸含有樹脂を用いることによって、防水シートA同士の接合部のみならず、防水シートAと金属板との接合においても高い接合強度を得ることができるものである。熱可塑性マレイン酸含有樹脂の具体例としては、マレイン酸を含有した塩化ビニル・酢酸ビニル共重合体、マレイン酸を含有したスチレン・ブタジエン共重合体などを挙げることができる。熱可塑性マレイン酸含有樹脂中のマレイン酸含有率は、特に制限されるものではないが、1~2質量%程度が好ましい。またこの熱可塑性マレイン酸含有樹脂は、ホットメルトポリマー全体の中の20~40質量%の範囲で用いるのが好ましく、熱可塑性マレイン酸含有樹脂をこの範囲で配合して用いることによって、金属板との接合強度を高める効果を高く得ることができるものである。

40

50

## 【 0 0 3 1 】

溶剤型の液状接着剤の場合、ベースポリマーとなるホットメルトポリマーの濃度が20～40質量%の範囲になるように、また水系エマルジョン型の液状接着剤の場合、ベースポリマーとなるホットメルトポリマーの濃度が20～50質量%の範囲になるように、ホットメルトポリマーを配合して液状接着剤を調製する。ホットメルトポリマーの濃度がこれらの範囲未満であると、防水シート本体1に対する接着力が不足し、逆にホットメルトポリマーの濃度がこれらの範囲を超えると、液状接着剤の粘度が高くなり、防水シート本体1の凹凸3の凹部3aへの液状接着剤の流入性が悪くなるおそれがある。

## 【 0 0 3 2 】

また、補強用ポリマーは、防水シート本体1への接着性の向上と、熱融着時のホットメルトポリマーの凝集力を向上させて接合部の強度を高めるために配合されるものである。本発明において補強用ポリマーとしては、特に限定されるものではないが、例えば溶剤型の液状接着剤の場合には、例えばアルキルフェノール樹脂、テルペンフェノール樹脂、ロジングリセリンエステルやロジンペンタエリスリトールエステル、部分あるいは完全不均化ロジングリセリンエステル、部分あるいは完全不均化ロジンペンタエリスリトールエステル、水添ロジングリセリンエステル、水添ロジンペンタエリスリトールエステルなどのロジンエステル樹脂、クロロブレンゴム、カルボキシル変性クロロブレンゴム、ハロゲン化ブチルゴム、クロルスルホン化ポリエチレン、ポリイソブチレンを挙げることができる。また水系エマルジョン型の液状接着剤の場合には、例えばアクリル樹脂のエマルジョン、上記と同様なロジンエステル樹脂のエマルジョン、テルペンフェノール樹脂のエマルジョン、クロロブレンラテックス、天然ゴムラテックス、イソブレンラテックス、SBRラテックス、IRラテックスを挙げることができる。

## 【 0 0 3 3 】

この補強用ポリマーは、ホットメルトポリマー100質量部に対して5～30質量部の範囲で配合するのが好ましい。

## 【 0 0 3 4 】

また架橋剤は、熱融着を行なう際に、例えばカルボキシル基などホットメルトポリマーの側鎖と反応して、ホットメルトポリマーを架橋するものであり、熱融着時のホットメルトポリマーの凝集力を向上させて、接合部の融着したホットメルト接着層2の凝集破壊を防ぐことができると共に、ホットメルト接着層2の経日耐熱性及び耐水性を向上することができ、接合部の強度を高めることができるものである。本発明において架橋剤としては、特に限定されるものではないが、溶剤型の液状接着剤の場合には、例えばブロックイソシアネートなどのイソシアネート類、ポリアミドを挙げることができる。また水系エマルジョン型の液状接着剤の場合には、例えばエポキシ樹脂、ブロックイソシアネートのエマルジョン、ポリカルボジイミド系水溶性ポリマー、オキサゾリン基含有水溶性ポリマーを挙げることができる。

## 【 0 0 3 5 】

この架橋剤の配合量は、ホットメルトポリマーに対して固形分比で5～30質量%の範囲に設定するのが好ましい。架橋剤の配合量が5質量%未満であると、ホットメルトポリマーの架橋を十分に行なうことができず、接合強度を向上する効果を十分に得ることができない。逆に架橋剤の配合量が30質量%を超えると、架橋反応が速く進み過ぎて、防水シート本体1に対する熱融着性が逆に低下するおそれがある。

## 【 0 0 3 6 】

また、溶剤型の液状接着剤の場合、溶剤としては、特に限定されるものではないが、工業用ガソリン、N-ヘキサン、トルエン、エチルシクロヘキサン、ジメチルシクロヘキサンなどを用いることができる。

## 【 0 0 3 7 】

一方、本発明において防水シート本体1としては、従来から使用されているもの全般を用いることができるものであり、例えば、EPDM(EPT)やブチルゴムを単独あるいはブレンドして調製した加硫ゴム系シートや、PVCシートなどを例示することができる

10

20

30

40

50

。またこれらを繊維等で補強した複合シートとして防水シート本体1を作製することもでき、後述のように防水シートAを接合するときの収縮によるシワの発生を防止する点から、複合シートであるほうが好ましい。複合に使用する繊維としては、加硫ゴムやPVCなどに従来から使用されているガラス繊維やポリエステル繊維などを挙げることができる。防水シート本体1の厚みは特に制限されるものではないが、1.0～3.0mmの範囲が好ましい。厚みが1.0mm未満であると、対外傷性が低く、破損等が生じ易くなり、逆に厚みが3.0mmを超えると、重くて硬くなり、施工性が悪くなる。

#### 【0038】

そして上記の組成の液状接着剤を、防水シート本体1の片面(主として裏側の面)に塗布して乾燥し、図1(a)のように防水シート本体1の片面にホットメルト接着層2を形成することによって、ホットメルト接着層2付きの防水シートAを得ることができるものである。ホットメルト接着層2は防水シート本体1の全面に設けるようにしてもよく、また防水シート本体1の端部など防水シートA同士を接合する際の接合部のみに設けるようにしてもよい。ここで、防水シート本体1の表裏面には帆布目などのパターンで凹凸3が形成されているが、液状接着剤は流動性が高いので、防水シート本体1に液状接着剤を塗布する際に凹凸3の凹部3a内に容易に入り込み、防水シート本体1との間にエアが噛み込むようなことなく、図1(b)のように防水シート本体1の表面に完全に密着させた状態でホットメルト接着層2を形成することができるものである。

#### 【0039】

次に、上記のように作製した防水シートAを複数枚敷きつめて、ビルなど建物の屋上の防水工事や、屋上緑化のための貯水槽の防水工事や、貯水池など池の遮水工事を行なう際に、隣り合う防水シートAを接合するにあたっては、防水シートAの接合部である端部同士を重ね合わせ、この部分を熱風などで加熱することによって、接合部のホットメルト接着層2を溶融させ、この溶融させたホットメルト接着層2で図2(a)のように重ねた防水シートAの防水シート本体1同士を融着し、防水シートAを接合することができるものである。

#### 【0040】

ここで、上記のようにホットメルト接着層2はエアが噛み込むようなことなく防水シート本体1に完全に密着させた状態で形成されているので、防水シートAを熱融着する際に噛み込んでいるエアが膨張するようなことなく、接合部にフクレが生じたり剥離が生じたりすることを防ぐことができるものであり、熱融着による接合強度を高く得ることができるものである。しかも、ホットメルト接着層2には熱融着させるためのホットメルトポリマーの他に、補強用ポリマーや架橋剤が含有されているので、接着強度を高めることができると共に、ホットメルトポリマーの融着時の凝集力を高めることができ、接合部の融着したホットメルト接着層2の凝集破壊を防いで、接合強度高く防水シートAを接合することができるものである。従って、このように防水シートAを接合した後に引張り試験をすると、接合部のホットメルト接着層2の部分では破壊が起こらず、防水シート本体1自体が破壊するに至ることになるほどの、高い接合強度を得ることができるものである。またホットメルト接着層2にホットメルトポリマーの一部として熱可塑性マレイン酸含有樹脂を含有する場合には、防水シートA同士の接合部のみならず、防水シートAと金属板との接合においても高い接合強度を得ることができるものである。

#### 【0041】

尚、防水シート本体1にホットメルト接着層2を予め形成した状態で、防水の施工現場に搬入して使用するようになれば、施工現場での接着剤塗布などの作業工数を低減することができるものがある。しかし本発明はこれのみに限定されるものではなく、施工現場で防水シート本体1にホットメルト接着剤2を形成するようによい。特に水系エマルジョン型の液状接着剤を塗布してホットメルト接着層2を形成する場合、引火等の危険性や環境面の問題もなく、施工現場でホットメルト接着層2を容易に形成することができるものである。

#### 【0042】

10

20

30

40

50

また、上記のように防水シート本体 1 の重ねた接合部同士を接着層 2 で融着して、図 2 ( a ) のように防水シート A を接合するにあたって、防水シート A の接合部のシールを行なうときには、重ね合わせた防水シート A の接合部間において、上側の防水シート本体 1 の端面と下側の防水シート本体 1 の上面の間にかけて、上記の組成の本発明に係る液状接着剤を塗布し、加熱して乾燥させると共に架橋させることによってシール層 4 を形成し、図 2 ( b ) のようにこのシール層 4 で防水シート A の接合部間を覆うようにするものである。塗布した液状接着剤を加熱してシール層 4 を形成する際の加熱は、熱風や熱板を用いる方法などのような方法で行なうようにしてもよいが、施工現場での作業性を考慮すれば熱風を用いる方法が好ましい。この加熱の条件は、加熱温度 ( 単位 : ) と加熱時間 ( 単位 : 秒 ) を掛け合わせた数値で 4 0 0 0 ~ 1 2 0 0 0 の範囲が好ましく、加熱温度を高温に設定すれば短時間の加熱で架橋させることができ、加熱温度が低くても長時間加熱を行なえば架橋させることができるものである。この加熱温度 ( ) × 加熱時間 ( 秒 ) が 4 0 0 0 未満であると、架橋が不十分となり、シール層 4 の接着性や強度を十分に得ることができず、逆に 1 2 0 0 0 を超えると、加熱し過ぎとなってシール層 4 の構成材料が分解し、接着性や物性が却って低下するおそれがある。加熱温度は、加熱温度 ( ) × 加熱時間 ( 秒 ) が 4 0 0 0 ~ 1 2 0 0 0 の範囲になるように設定すればよいが、通常は 1 0 0 を超える温度で加熱するのが好ましい。

10

#### 【 0 0 4 3 】

ここで、防水シート本体 1 の表裏面に帆布目などのパターンで凹凸 3 が形成されていても、液状接着剤はその流動性によって凹凸 3 の凹部 3 a 内に容易に入り込むので、防水シート本体 1 との間にはエアが噛み込むようなことなく、防水シート本体 1 の表面に完全に密着させた状態でシール層 4 を形成することができるものである。しかも加熱することによって架橋して硬度が上がり、シール層 4 の強度が高くなる。従って、植物の根が防水シート A の接合部の間に進入することをシール層 4 で完全に防ぐことができるものであり、防水シート A の接合部分が植物の根の進入で剥離されることを確実に防止することができ、高い強度で防水シート A の接合を行なうことができるものである。

20

#### 【 0 0 4 4 】

尚、防水シート A として、防水シート本体 1 に本発明に係る液状接着剤でホットメルト接着層 2 を設けることによって形成したものをを用いると、シール層 4 と接着層 2 の接着剤組成物が同じであるので、接着層 2 にシール層 4 が一体化して接合力がより高まるので好ましい。しかし接着層 2 は本発明に係る液状接着剤で形成したものに限定されるものではなく、本発明に係る液状接着剤以外の、例えば既述の特許文献 1 に示されるようなフィルムで接着層 2 を形成した防水シート A についても、本発明に係る液状接着剤で形成するシール層 4 で防水シート A の接合部分をシールすることによって、植物の根の進入を防止する効果を同様に得ることができるものである。

30

#### 【 実施例 】

#### 【 0 0 4 5 】

次に、本発明を実施例によって具体的に説明する。

#### 【 0 0 4 6 】

##### ( 参考例 1 )

ホットメルトポリマーとしてカルボキシル変性ポリエチレン、補強用ポリマーとしてクロロプレンラテックス、架橋剤としてポリカルボジイミドを用い、カルボキシル変性ポリエチレンを 8 0 質量部、クロロプレンラテックスを 2 0 質量部、ポリカルボジイミドを 1 5 質量部配合し、これらをカルボキシル変性ポリエチレンの濃度が表 1 に示す数値になるように水に分散させることによって、水系エマルジョン型の液状接着剤を調製した。

40

#### 【 0 0 4 7 】

そして防水シートとして、表裏両面に帆布目の凹凸が形成された、ガラス繊維補強タイプの EPDM 加硫シート ( 厚み 1 . 5 mm ) を用い、この防水シートの裏面の全面に上記の液状接着剤を 3 0 0 g / m<sup>2</sup> ( 乾燥重量 ) の塗布量で塗布し、1 0 0 で 5 分間乾燥することによって、ホットメルト接着層を形成した。

50

## 【 0 0 4 8 】

上記のようにホットメルト接着層を形成した2枚の防水シートを4cm幅で重ね合わせ、この重ね合わせた接合部に400の熱風を5～6秒間吹き当てることによって熱融着し、防水シートの接合を行なった。また比較のために、油性ボンド（クロロプレングム（固形分25質量%）、溶剤：トルエンとN-ヘキサン）を用い、ホットメルト接着層を形成していない防水シートの接合部にこの油性ボンドを塗布して、室温で30分間乾燥した後、2枚の防水シートを接合部で重ね合わせ、接合を行なった（比較例1）。

## 【 0 0 4 9 】

上記のように防水シートの接合を行なって室温で1日養生した後、防水シートの接合部の常態接着力を測定した。測定は、200mm/minの条件で180ピーリング剥離接着力測定をすることによって行なった。結果を表1に示す。

## 【 0 0 5 0 】

## 【表1】

		ホットメルトポリマー濃度	常態接着力(N/25mm)	剥離状態
参考例1	No1	10質量%	35～45	防水シート界面破壊・ホットメルト接着層凝集破壊
	No2	20質量%	85～105	ホットメルト接着層凝集破壊・防水シート材料破壊
	No3	30質量%	100～120	防水シート材料破壊
	No4	40質量%	105～120	防水シート材料破壊
	No5	50質量%	95～115	防水シート材料破壊
	No6	60質量%(*1)	60～75	ホットメルト接着層凝集破壊・防水シート材料破壊
比較例1		—	35～50	接着剤凝集破壊

\*1：塗布困難

## 【 0 0 5 1 】

表1にみられるように、参考例1のものは接着力が高く接合強度に優れていることが確認される。また液状接着剤においてホットメルトポリマーの濃度は、20～50質量%の範囲が好ましいことが確認される。

## 【 0 0 5 2 】

（参考例2）

ホットメルトポリマーとしてカルボキシル変性ポリエチレン、補強用ポリマーとしてクロロプレングム、架橋剤としてジフェニルメタンジイソシアネートを用い、カルボキシル変性ポリエチレンを80質量部、クロロプレングムを20質量部、イソシアネートを15質量部配合し、これらをカルボキシル変性ポリエチレンの濃度が表2に示す数値になるようにトルエンに溶解させることによって、溶剤型の液状接着剤を調製した。

## 【 0 0 5 3 】

そして参考例1と同様にして、防水シートの背面に液状接着剤を300g/m<sup>2</sup>（乾燥重量）の塗布量で塗布し、室温で30分間乾燥することによって、ホットメルト接着層を形成した。また、このようにホットメルト接着層を形成した防水シートについて、参考例1と同様に熱融着させて接合を行ない、参考例1と同様にして防水シートの接合部の常態接着力を測定した。結果を表2に示す。

## 【 0 0 5 4 】

10

20

30

40

【表 2】

		ホットメルトポリマー濃度	常態接着力 (N/25mm)	剥離状態
参考例 2	No 1	10 質量%	40~50	防水シート界面破壊・ホットメルト接着層凝集破壊
	No 2	20 質量%	90~110	防水シート材料破壊
	No 3	30 質量%	105~125	防水シート材料破壊
	No 4	40 質量%	110~120	防水シート材料破壊
	No 5	50 質量% (*1)	60~75	ホットメルト接着層凝集破壊・防水シート材料破壊
比較例 1		—	35~50	接着剤凝集破壊

\* 1 : 塗布困難

## 【 0 0 5 5 】

表 2 にみられるように、参考例 2 のものは接着力が高く接合強度に優れていることが確認される。また液状接着剤においてホットメルトポリマーの濃度は、20~40 質量%の範囲が好ましいことが確認される。

## 【 0 0 5 6 】

(参考例 3)

上記の参考例 1 と同様に、ホットメルトポリマーとしてカルボキシル変性ポリエチレン、補強用ポリマーとしてクロロプレラテックス、架橋剤としてポリカルボジイミドを用い、カルボキシル変性ポリエチレンを 80 質量部、クロロプレラテックスを 20 質量部、ポリカルボジイミドをカルボキシル変性ポリエチレンに対する固形分比率が表 3 の数値になるように配合し、これらを水 330 質量部に分散させることによって、水系エマルジョン型の液状接着剤を調製した。また比較のために、架橋剤のポリカルボジイミドを配合しないで水系エマルジョン型の液状接着剤を調製した(比較例 2)。

## 【 0 0 5 7 】

そして参考例 1 と同様に、防水シートの背面に液状接着剤を塗布してホットメルト接着層を形成した。また、このようにホットメルト接着層を形成した防水シートについて、参考例 1 と同様に熱融着させて接合を行ない、参考例 1 と同様に防水シートの接合部の常態接着力を測定した。結果を表 3 に示す。

## 【 0 0 5 8 】

【表 3】

		架橋剤配合量	常態接着力 (N/25mm)	剥離状態
参考例 3	No 1	5 質量%	85~95	防水シート界面破壊・ゴムシート材料破壊
	No 2	10 質量%	100~120	防水シート材料破壊
	No 3	20 質量%	95~120	防水シート材料破壊
	No 4	30 質量%	75~90	防水シート界面破壊・ゴムシート材料破壊
	No 5	40 質量%	35~45	防水シート界面破壊
比較例 2		—	65~80	防水シート界面破壊・ゴムシート材料破壊

## 【 0 0 5 9 】

表 3 にみられるように、参考例 3 のものは接着力が高く接合強度に優れていることが確認される。また液状接着剤において架橋剤の配合量はホットメルトポリマーに対して 5~30 質量%の範囲が好ましいことが確認される。

## 【 0 0 6 0 】

( 実施例 4 及び参考例 4 )

ホットメルトポリマーとして、カルボキシル変性ポリエチレンと、マレイン酸含有のステレンとブタジエンのブロック共重合体とを表 4 の比率で混合したものを用い、また補強用ポリマーとしてクロロプレンゴム、架橋剤としてジフェニルメタンジイソシアネートを用い、ホットメルトポリマーを 80 質量部、クロロプレンゴムを 20 質量部、ジフェニルメタンジイソシアネートを 15 質量部配合し、これらをホットメルトポリマーの濃度が 30 質量%になるようにトルエンに溶解させることによって、溶剤型の液状接着剤を調製した。

## 【 0 0 6 1 】

そして参考例 1 と同様にして、防水シートの背面に液状接着剤を  $300 \text{ g/m}^2$  (乾燥重量) の塗布量で塗布し、室温で 30 分間乾燥することによって、ホットメルト接着層を形成した。また、このようにホットメルト接着層を形成した防水シートをステンレス製の金属板に 4 cm 幅で重ね合わせ、この重ね合わせた接合部に  $40 \text{ N}$  の熱風を 5 ~ 6 秒間吹き当てることによって接合を行なった。そして参考例 1 と同様にして防水シートの接合部の常態接着力を測定した。結果を表 4 に示す。

## 【 0 0 6 2 】

【表 4】

		ホットメルトポリマー		常態接着力 (N/25mm)	剥離状態
		カルボキシル変性ポリエチレン (質量%)	マレイン酸含有ステレン・ブタジエンブロック共重合体 (質量%)		
参考例 4	No 1	100	0	5	ステンレス板界面破壊
	No 2	90	10	30	ステンレス板界面破壊
実施例 4	No 3	80	20	55	防水シート一部材料破壊
	No 4	70	30	60	防水シート一部材料破壊
	No 5	60	40	50	防水シート一部材料破壊
参考例 4	No 6	50	50	20	防水シート界面破壊

## 【 0 0 6 3 】

表 4 にみられるように、ホットメルトポリマーの一部としてマレイン酸含有熱可塑性樹脂を配合することによって、金属との接合性が向上するものであり、特にホットメルトポリマー中マレイン酸含有熱可塑性樹脂を 20 ~ 40 質量%の範囲で配合することによって、高い接合強度を得ることができることが確認される。

【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 6 4 】

【図 1】本発明の実施の形態の一例を示すものであり、( a ) は断面図、( b ) は一部の拡大した断面図である。

【図 2】防水シートの接合状態を示すものであり、( a ) は接着層による接合状態の断面図、( b ) は接着層による接合状態及びシール層によるシール状態の断面図である。

【図 3】従来例を示すものであり、( a ) , ( b ) はそれぞれ一部の拡大した断面図である。

【符号の説明】

## 【 0 0 6 5 】

- 1 防水シート本体
- 2 ホットメルト接着層
- 3 凹凸
- 3 a 凹
- 4 シール層

10

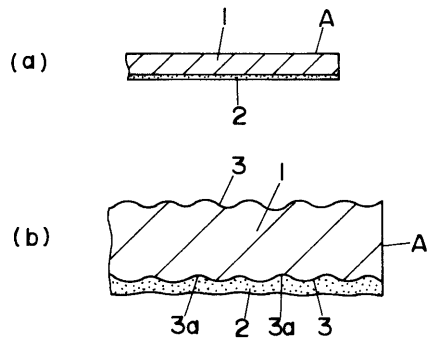
20

30

40

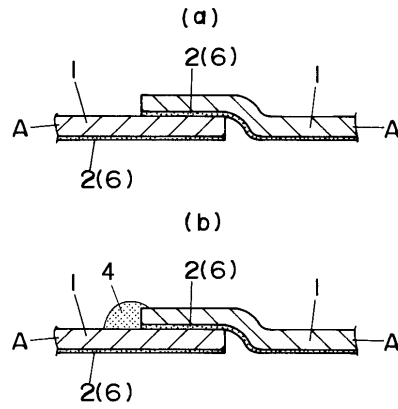
50

【図1】

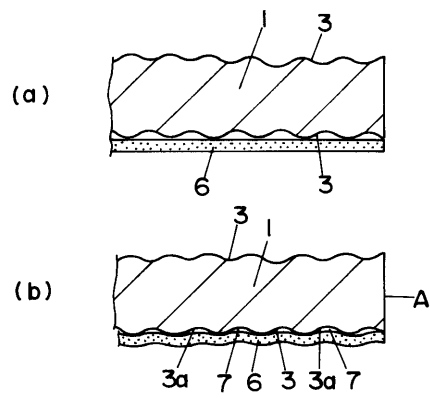


- 1 防水シート本体
- 2 ホットメルト接着層
- 3 凹凸
- 3 a 凹

【図2】



【図3】



---

フロントページの続き

(72)発明者 東田 義孝

兵庫県神戸市長田区浜添通4丁目1番21号 三ツ星ベルト株式会社内

審査官 澤村 茂実

(56)参考文献 特開2004-010719(JP,A)

特開平07-268307(JP,A)

特開昭60-127331(JP,A)

特開平03-223379(JP,A)

特開昭59-004637(JP,A)

特開昭56-014573(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C09J 1/00-201/10

E04D 5/14