

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4342667号  
(P4342667)

(45) 発行日 平成21年10月14日(2009.10.14)

(24) 登録日 平成21年7月17日(2009.7.17)

(51) Int.Cl. F I  
**B 2 9 C 65/12 (2006.01)** B 2 9 C 65/12  
 B 2 9 K 23/00 (2006.01) B 2 9 K 23:00  
 B 2 9 L 7/00 (2006.01) B 2 9 L 7:00

請求項の数 4 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願平11-375017	(73) 特許権者	000010010
(22) 出願日	平成11年12月28日(1999.12.28)		ロンシール工業株式会社
(65) 公開番号	特開2001-179838(P2001-179838A)		東京都墨田区緑四丁目15番3号
(43) 公開日	平成13年7月3日(2001.7.3)	(74) 代理人	110000626
審査請求日	平成18年12月5日(2006.12.5)		特許業務法人 英知国際特許事務所
		(74) 代理人	100109955
			弁理士 細井 貞行
		(74) 代理人	100111785
			弁理士 石渡 英房
		(74) 代理人	100090619
			弁理士 長南 満輝男
		(72) 発明者	石井 武史
			茨城県土浦市東中貫町5-3 ロンシール
			工業株式会社 技術研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ポリオレフィン系樹脂シートの接合方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ポリオレフィン系樹脂シート同士を溶接棒で接合する際に、該シートよりも熔融粘度の低い組成物からなる溶接棒で、かつその溶接棒のMFR値がシートのMFR値よりも0.05～2.2g/10分大きい溶接棒を用いることを特徴とする接合方法。

【請求項2】

ポリオレフィン系樹脂シート及び溶接棒が同質の樹脂組成物からなること特徴とする請求項1記載の接合方法。

【請求項3】

ポリオレフィン系樹脂シート及び溶接棒がオレフィン系熱可塑性エラストマーを主体とすることを特徴とする請求項1又は2記載の接合方法。

【請求項4】

溶接棒に光安定剤が添加されていることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の接合方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、床材や防水材として施工されるポリオレフィン系樹脂シートの接合方法に関し、更に詳しくは水密性に優れ、溶接作業性の改善されたポリオレフィン系樹脂シートの接合方法に関するものである。

## 【 0 0 0 2 】

## 【従来の技術】

従来、床材や防水材はポリ塩化ビニル製シートが使用されていた。ポリ塩化ビニル製のシートは、シート同士の接合方法として、溶接棒による樹脂溶接やシーム液を使用して容易に接合することが出来るため、水密性の要求される床材や防水材に好適に用いられていた。

## 【 0 0 0 3 】

しかし、ポリ塩化ビニル製シートは火災時や焼却時に塩素系ガスを発生するため、近年ポリオレフィン系樹脂シートが提案されている。

## 【 0 0 0 4 】

## 【発明が解決しようとする課題】

ところが、ポリオレフィン系樹脂シートは溶剤に溶けにくいためにシーム液による接合は困難であり、水密性を要求される施工では、溶接棒を使用して樹脂溶接する必要がある。しかし、水密性の確保には溶接棒がシートの接合部位で十分に軟化、変形してシート同士を接合することが要求されるが、ポリオレフィン系樹脂の接合は、高温にするとシートの変形や溶接棒の破断が起こり、ポリ塩化ビニル系シートの接合よりも作業性が悪かった。

## 【 0 0 0 5 】

本発明は、ポリオレフィン系樹脂シート同士の接合において、水密性の確保と作業性の改善を目的とした接合方法を提供することを目的とする。

## 【 0 0 0 6 】

## 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明が講じた手段は、ポリオレフィン系樹脂シート同士を溶接棒で接合する際に、シートよりも熔融粘度の低い組成物からなる溶接棒で、かつその溶接棒の M F R 値がシートの M F R 値よりも  $0.05 \sim 2.2 \text{ g} / 10 \text{ 分}$  大きい溶接棒を用いることを特徴とするものである。シートよりも熔融粘度の低い溶接棒を使用することによって、シートと溶接棒を樹脂溶接する適切な温度で溶接棒が充分軟化、変形して水密性が確保されるためである。更に、接合温度が低温域まで広がることから作業性も改善される。

## 【 0 0 0 7 】

この接合で用いるポリオレフィン系樹脂シートと溶接棒が同質であることが好ましい。ここで言う同質とはシートと溶接棒を構成する素材の系統を言うものであり、シートと溶接棒が必ずしも一致するものでなくとも良い。

## 【 0 0 0 8 】

更に好ましい形態として、ポリオレフィン系樹脂シート及び溶接棒がオレフィン系熱可塑性エラストマーを主体とした接合方法である。この形態は、特に耐候性を要求される防水材の接合方法として好ましい。また、溶接棒に光安定剤を添加することによって、溶接棒自体の耐候性が向上する。

## 【 0 0 0 9 】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基いて更に詳しく説明する。

## 【 0 0 1 0 】

本発明の接合方法は、ポリオレフィン系樹脂シート 1 同士を溶接棒 2 で接合する際に、シート 1 よりも熔融粘度の低い組成物からなる溶接棒 2 を用いて接合することを特徴とするものであり、熔融粘度の指標として樹脂組成物の M F R (メルトフローレート) 値が利用でき、一般的にポリオレフィン系樹脂シートの M F R 値は、 $0.1 \sim 10 \text{ g} / 10 \text{ 分}$  程度のものが適しており、溶接棒の M F R 値はシートの M F R 値よりも  $0.5 \sim 2.2 \text{ g} / 10 \text{ 分}$  大きい範囲のものが好適である。

## 【 0 0 1 1 】

シートと溶接棒の熔融粘度差は溶接棒の M F R 値 ( J I S K 7210 に準拠し、 $230^\circ \text{C}$  で測定した値 ) がシートの M F R 値よりも  $0.05 \text{ g} / 10 \text{ 分}$  以上大きく、 $2.2 \text{ g} / 10 \text{ 分}$  以内の大きさにすることが好ましい。M F R 値の差が  $0.05 \text{ g} / 10 \text{ 分}$  未満ではシートと溶接棒を樹脂

10

20

30

40

50

溶接する適切な温度で溶接棒の変形が充分でなく、水密性が確保できない。M F R 値の差が  $2.2 \text{ g} / 10 \text{ 分}$  を越えると分子量が低下するため溶接棒の物性が低下し、耐久性も劣るため好ましくない。溶接棒の M F R 値がシートの M F R 値よりも  $0.5 \sim 2.2 \text{ g} / 10 \text{ 分}$  大きい範囲であれば、適切な条件下におけるシート表面温度で溶接棒の軟化、変形が充分であり、水密性が特に良好となる。また、溶接棒の溶融温度がシートよりも若干低いため、シートを必要以上に加熱しなくとも溶接棒を軟化、変形させることができ、接合時の温度範囲が広がるとともに接合後の外観も良好となる。

#### 【 0 0 1 2 】

ポリオレフィン系樹脂シートと溶接棒を構成する材料は、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリブテン - 1、エチレンと炭素数 3 以上の - オレフィンとの共重合樹脂、プロピレンと炭素数 4 以上の - オレフィンとの共重合樹脂、エチレンとスチレンの共重合樹脂、エチレン - プロピレングム、エチレン - プロピレン - ジエンゴム、エチレン - ブテンゴム、エチレン - 酢酸ビニル共重合樹脂、エチレン - アクリル酸エステル共重合樹脂、エチレン - メタクリル酸共重合樹脂、オレフィン系熱可塑性エラストマー、非結晶 - オレフィン樹脂等である。これらの樹脂を軟化する目的でパラフィンオイル、鉱物油等の可塑剤を添加することも可能である。また、物性や加工性向上を目的として部分架橋を施したものと等も可能である。

#### 【 0 0 1 3 】

上記オレフィン系樹脂に、酢酸ビニル含量が 50 ~ 90 重量 % のエチレン - 酢酸ビニル共重合樹脂、カルボン酸含有率が 1 ~ 20 重量 % のエチレン共重合樹脂、マレイン酸含有率が 1 ~ 20 重量 % のエチレン共重合樹脂、スチレン系エラストマー、熱可塑性ポリウレタン、アイオノマー、ポリエステル、ポリアミド、エチレンビニルアルコール樹脂、ポリメタクリル酸エステル、アクリルゴム、アクリロニトリルゴム、スチレン - ブタジエンゴム、アクリロニトリル - ブタジエンゴム、水素化アクリロニトリル - ブタジエンゴム等のポリマーをブレンドすることも可能である。

#### 【 0 0 1 4 】

本発明ではポリオレフィン系樹脂シートと溶接棒が同質の樹脂組成物かなる接合方法が好ましい。ここで言う同質とは、ポリオレフィン系樹脂シートと溶接棒を構成する素材が同じ系統であることを示しており、例えばシートと溶接棒が共に同じポリマーを主体として構成することである。この場合、全く同じポリマーでも M F R や密度が異なるポリマーであっても良い。ポリオレフィン系樹脂シートと溶接棒を同質とすることによって、接合強度が高くなり接合部位の耐久性に好ましい。

#### 【 0 0 1 5 】

上記の形態として、本発明ではポリオレフィン系樹脂シートと溶接棒が共にオレフィン系熱可塑性エラストマーを主体とすることが好ましい接合方法である。オレフィン系熱可塑性エラストマーを主体としたものは、耐候性、耐熱性、防水性に優れることから、特にポリオレフィン系防水材料の接合方法として好ましい。

#### 【 0 0 1 6 】

オレフィン系エラストマーは、ハードセグメントとしてポリプロピレン又はポリエチレン、ソフトセグメントとしてエチレンプロピレングム又はエチレンプロピレンに第三成分のモノマーを含むゴムを複合化したもので、柔軟性、ゴム弾性に優れた熱可塑性ポリマーである。複合化の方法は、ハードセグメントとソフトセグメントをそれぞれ別に重合して機械的に分散させて得る方法や、ハードセグメントとソフトセグメントを重合過程で複合化して得る方法がある。また、機械的に分散させて得る方法には、部分架橋や鉱物油等の軟化剤を添加したものがある。

#### 【 0 0 1 7 】

本発明には、いずれの方法で得られたオレフィン系熱可塑性エラストマーを使用することが可能であるが、より好ましくは、重合によって得られたリアクタータイプのオレフィン系熱可塑性エラストマーがより好ましい。リアクタータイプのものは、ソフトセグメントが均一に微分散しており、物性のバランスに優れ、軟化剤も含まれていないため耐久性に

10

20

30

40

50

も優れるためである。

【0018】

本発明では、溶接棒に光安定剤を添加することが更に好ましい。溶接棒に光安定剤を添加して接合することによって、接合部位の耐候性が向上する。

【0019】

光安定剤としては、ベンゾトリアゾール系やベンゾフェノン系の紫外線吸収剤、ヒンダードアミン系の光安定剤（-NH型、-NH<sub>e</sub>型）、金属酸化物から成る紫外線遮蔽剤等を50～5000ppm程度添加することが一般的である。更に、体質顔料、顔料、酸化防止剤、充填剤等を添加して紫外線を遮蔽することが好ましい。

【0020】

本発明の接合方法で使用するポリオレフィン系樹脂シートの厚みは、0.1～5.0mm程度が一般的であり、1.0～3.0mmが好適である。

【0021】

本発明の接合方法に使用する溶接棒は、太さが1.0～5.0mmの紐状のものが一般的である。紐状の断面形態は、円型、星型、三角型、四角型、多角形型、台形型等特に制限はないが、円形のものが一般的である。

【0022】

更に本発明の方法はシートと溶接棒との接合以外にも、建物の形状によってできる入り隅や出隅の水密性のために使用する成形役物等とシートとを接合する場合に、その成形役物等をシートよりも熔融粘度を下げて両者の接合性、水密性の向上の手段として利用することも可能である。

【0023】

本発明の接合方法は、例えば熱風溶接機を使用してシートと溶接棒を同時に加熱して押圧しながら溶接する方法や、溶接棒のみを加熱して接合する方法やホットメルト銃等を使用して接合することも可能である。

【0024】

【実施例】

以下、本発明を実施例によって更に詳しく説明する。

【0025】

図1及び図2は本発明に係る施工方法の一実施形態を説明するものである。図1は、ポリオレフィン系樹脂シート1を重ねあわせて溶接棒2により接合した実施形態の断面図であり、図2は、ポリオレフィン系樹脂シート1を突き合わせ、突き合わせた部分を60°にカットして溶接棒2により溶接した実施形態の断面図である。図1及び図2に示した実施形態は、熱風溶接機を使用して接合したものである。

【0026】

シート1の作製

リアクター法で得られたMFR=0.45g/10分のオレフィン系熱可塑性エラストマー95重量部、MFR=1.0g/10分の低密度ポリエチレン5重量部、グレーの顔料（マスターバッチ）3重量部、ヒンダードアミン（-NH型）の光安定剤1000ppmを使用してカレンダー加工により表1に示す実施例1～4及び比較例1～3の厚さ1.5mmのシート1を加工した。

MFRの測定は、JIS K7210に準拠して230℃で測定した。

【0027】

溶接棒2の作製；

リアクター法で得られたMFR=0.45g/10分及びMFR=2.5g/10分のオレフィン系熱可塑性エラストマーとMFR=8.0g/10分の低密度ポリエチレン（合わせて100重量部）、グレーの顔料（マスターバッチ）3重量部、実施例3、4にはヒンダードアミン（-NH型）の光安定剤1000ppmを使用して、表1に示す実施例1～4及び比較例1～3の溶接棒2を押出機により2.5mmの丸棒に加工した。MFRの測定は、シート1と同様に測定した。

## 【 0 0 2 8 】

実施例及び比較例の接合は、前記によって得たシート 1 と溶接棒 2 とを熱風溶接機を使用して行った。

## 【 0 0 2 9 】

評価

接合作業性

：熱風溶接による接合作業性が良い

：作業性に問題がない

×：作業性に劣る

水密性

：溶接棒の追従性が良く、隙間が空かない

×：溶接棒の追従性が悪く、隙間が空く

溶接棒 2 の耐候性

：サンシャインウエザーメーター 1 0 0 0 時間でクラック発生が無い

：サンシャインウエザーメーター 1 0 0 0 時間で小さなクラックが発生する。

## 【 0 0 3 0 】

## 【表 1】

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4
シートの M F R 値	0. 8	0. 8	0. 8	0. 8
溶接棒の M F R 値	1. 0	3. 0	1. 0	3. 0
接合作業性	○	○	○	○
水密性	○	○	○	○
溶接棒の耐候性	△	△	○	○

	比較例 1	比較例 2	比較例 3
シートの M F R 値	0. 8	0. 8	0. 8
溶接棒の M F R 値	0. 5	0. 8	1 2 6
接合作業性	×	△	×
水密性	×	×	○
溶接棒の耐候性	△	△	△

## 【 0 0 3 1 】

表 1 からシートの M F R 値よりも溶接棒の M F R 値を 0.05 ~ 2.2 g / 10 分大きくすることで、接合作業性が向上し、水密性が良好になることがわかる。更に、溶接棒に光安定剤を添加することにより、溶接棒の耐候性が向上する。

## 【 0 0 3 2 】

## 【発明の効果】

以上の説明から、ポリオレフィン系樹脂シート同士を溶接棒を用いて接合する際に、シートよりも熔融粘度の低い組成物からなる溶接棒で、かつその溶接棒の M F R 値がシートの M F R 値よりも 0.05 ~ 2.2 g / 10 分大きい溶接棒を用いることにより、シートと溶接棒を樹脂溶接する適切な温度で溶接棒が充分軟化、変形して水密性が確保され、接合温度が低温域まで広がることから作業性も改善されることから溶接作業性が向上し、水密性の良

好な接合を行うことが出来る。

【 0 0 3 3 】

又、シートと溶接棒が同質である場合や、シートと溶接棒がオレフィン系熱可塑性エラストマーを主体とする場合には、特に耐候性を要求される防水材の接合方法として好ましいものとなる。

【 0 0 3 4 】

更に溶接棒に光安定剤を添加した場合には溶接棒自体の耐候性が向上して溶接棒の耐候性が良好となり、特にポリオレフィン系防水シートの接合方法として有用である。

【図面の簡単な説明】

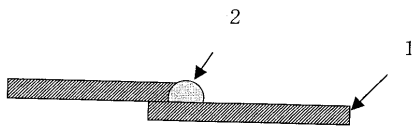
【図 1】 本発明の一実施形態であり、シートを重ねあわせて溶接棒により接合した実施形態の断面図である。 10

【図 2】 本発明の一実施形態であり、ポリオレフィン系樹脂シートを突き合わせ、突き合わせた部分を 60° にカットして溶接棒により溶接した実施形態の断面図である。

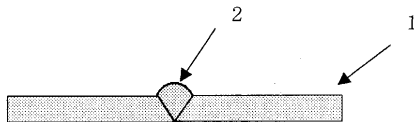
【符号の説明】

- 1：ポリオレフィン系樹脂シート
- 2：溶接棒

【図 1】



【図 2】



---

フロントページの続き

審査官 保倉 行雄

(56)参考文献 特開 2 0 0 1 - 0 8 1 9 5 4 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B29C65/00 ~ 65/82