

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4063049号
(P4063049)

(45) 発行日 平成20年3月19日 (2008. 3. 19)

(24) 登録日 平成20年1月11日 (2008. 1. 11)

(51) Int. Cl.

F I

B 2 9 C 65/02 (2006. 01)

C 0 8 J 5/12 (2006. 01)

A 0 1 G 9/14 (2006. 01)

B 2 9 K 27/12 (2006. 01)

B 2 9 L 7/00 (2006. 01)

B 2 9 C 65/02

C 0 8 J 5/12 C E W

C 0 8 J 5/12 C E S

A 0 1 G 9/14 S

B 2 9 K 27:12

請求項の数 5 (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2002-318203 (P2002-318203)
 (22) 出願日 平成14年10月31日 (2002. 10. 31)
 (65) 公開番号 特開2003-313311 (P2003-313311A)
 (43) 公開日 平成15年11月6日 (2003. 11. 6)
 審査請求日 平成17年8月29日 (2005. 8. 29)
 (31) 優先権主張番号 特願2001-381167 (P2001-381167)
 (32) 優先日 平成13年12月14日 (2001. 12. 14)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)
 (31) 優先権主張番号 特願2002-41770 (P2002-41770)
 (32) 優先日 平成14年2月19日 (2002. 2. 19)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 000000044
 旭硝子株式会社
 東京都千代田区有楽町一丁目12番1号
 (74) 代理人 100106909
 弁理士 棚井 澄雄
 (74) 代理人 100064908
 弁理士 志賀 正武
 (74) 代理人 100101465
 弁理士 青山 正和
 (74) 代理人 100094400
 弁理士 鈴木 三義
 (74) 代理人 100106057
 弁理士 柳井 則子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フィルムの接合方法、その方法を用いた広幅フィルムの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

片面に親水化処理面を有するフィルム (A) の接合方法であって、フィルム (A) の 2 枚を、その端部同士で突き合わせるように該親水化処理面を揃えて配置し、ついで、フィルム (A) の非親水化処理面側で、1 枚のフィルム (B) を該突き合せ部分をまたがるように重ね合せ、該重ね合せ部分 (c 1) の中で、フィルム (B) とそれぞれのフィルム (A) との重ね合せ部分 (c 2) の中央部分 (c 3) を、フィルム (A) 及びフィルム (B) を構成する樹脂の融点の - 5 以上 + 20 以下の温度で加熱圧着し、ついで、前記重ね合せ部分 (c 1) を該融点の - 30 以上 - 5 未満の温度で加熱圧着して 2 枚のフィルム (A) を接合することを特徴とするフィルムの接合方法。

【請求項 2】

前記フィルム (A) 及びフィルム (B) がフッ素樹脂フィルム又はポリオレフィンフィルムである請求項 1 に記載のフィルムの接合方法。

【請求項 3】

前記フィルム (A) 及びフィルム (B) が、エチレン/テトラフルオロエチレン系共重合体からなるフィルムである請求項 1 または 2 のいずれかに記載のフィルムの接合方法。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の接合方法を 1 回以上繰り返して、2 枚以上のフィルム (A) を接合して幅 1 ~ 150 m の広幅フィルムを得ることを特徴とする広幅フィルムの製造方法。

10

20

【請求項 5】

前記広幅フィルムが農業用被覆資材である請求項 4 に記載の広幅フィルムの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、フィルムの接合方法、その方法を用いた広幅フィルムの製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

通常、農業用被覆資材として広幅フィルムが使用される。例えば、農業用ポリ塩化ビニルフィルム（以下、農ビフィルムという。）等の工業的に製造されるフィルムは 1 ～ 4 m の幅であり、農業用被覆資材としては幅が不充分である。そこで、該フィルムを接合して得た、さらに広幅のフィルムが農業用被覆資材として使用される。フィルムの接合方法としては、通常、2 枚のフィルムの端部を重ね合せて加熱圧着する接合方法が採用される。

10

【0003】

エチレン/テトラフルオロエチレン系共重合体（以下、E T F E という。）等のフッ素樹脂からなるフッ素樹脂フィルム、又はポリエチレンやエチレン/ビニルアセテート共重合体等のポリオレフィンからなるポリオレフィンフィルムにおいても、親水化処理面を有しないフィルムの場合には、農ビフィルムと同様に 2 枚のフィルムの端部を重ね合せて加熱圧着する接合方法が採用できる。

【0004】

20

しかし、親水化処理面を有しないフィルムを農業用ハウス等に展張した場合には、フィルムの内側に水分が結露して生じた水滴によりフィルムの光透過性が低下したり、フィルムから水滴が作物に落下して作物の成長を阻害する傾向がある。そこで、通常、農業用被覆資材として使用されるフィルムには親水化処理を施し、流動性を付与して、上記の問題が解決される。

【0005】

農ビフィルムでは、通常、親水化処理剤を練り込んだポリ塩化ビニルを成形したフィルムを用いて親水化効果を発現させる。親水化処理剤を含有するフィルムは、フィルム同士を重ね合せて加熱圧着すると、重ね合せ部分が融着し、容易に広幅フィルムを製造できる。

【0006】

30

一方、フッ素樹脂では、成形温度が高温であるため、工業的に入手できる親水化処理剤が変性するため、練り込む方法が採用できない。そこで、フッ素樹脂フィルムの表面に親水性物質をコーティングして親水化処理する方法等が採用される。しかし、このような親水化処理面を有するフッ素樹脂フィルムでは、フィルム同士を重ね合せて加熱圧着しても、親水化処理面が障害となり、重ね合せ部分が十分に融着しない。

【0007】

また、ポリオレフィンでは、ポリ塩化ビニルと同様に親水化処理剤を練り込む方法が採用できるが、親水化処理効果の耐久性を向上するため、表面に親水性物質をコーティングして親水化処理する方法が採用される場合がある。後者の場合には、フッ素樹脂と同様に親水化処理面が障害となり、重ね合せ部分が十分に融着しない。

40

【0008】

この課題の解決方法として、フィルムの片面を親水化処理時に、フィルム端部の近傍をマスキングし、親水性物質がコーティングされない部分を形成し、その部分と非親水化処理面を重ね合せ加熱圧着して、融着する方法が採用される場合がある。しかし、この方法では、マスキング工程が付加されるため、フィルム製造工程が煩雑になり、広幅フィルムの価格が高くなる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、片面に親水化処理面を有するフィルム（A）の接合方法を提供することである。

50

【 0 0 1 0 】

また、本発明の目的は、前記接合方法を 1 回以上繰り返すことにより得られた広幅フィルム、及び該広幅フィルムを用いてなる農業用被覆資材、を提供することである。

【 0 0 1 1 】

【課題を解決するための手段】

本発明は、片面に親水化処理面を有するフィルム（Ａ）の接合方法であって、フィルム（Ａ）の 2 枚を、その端部同士で突き合わせるように該親水化処理面を揃えて配置し、ついで、フィルム（Ａ）の非親水化処理面側で、1 枚のフィルム（Ｂ）を該突き合せ部分をまたがるように重ね合せ、該重ね合せ部分（ $c1$ ）の中で、フィルム（Ｂ）とそれぞれのフィルム（Ａ）との重ね合せ部分（ $c2$ ）の中央部分（ $c3$ ）を、フィルム（Ａ）及びフィルム（Ｂ）を構成する樹脂の融点の -5 以上 $+20$ 以下の温度で加熱圧着し、ついで、前記重ね合せ部分（ $c1$ ）を該融点の -30 以上 -5 未満の温度で加熱圧着して 2 枚のフィルム（Ａ）を接合することを特徴とするフィルムの接合方法を提供する。

10

【 0 0 1 2 】

また、本発明は、前記接合方法を 1 回以上繰り返し、2 枚以上のフィルム（Ａ）を接合して幅 1 ～ 150 m の広幅フィルムを得ることを特徴とする広幅フィルムの製造方法、を提供する。

【 0 0 1 3 】

【発明の実施の形態】

本発明の接合方法で接合された、片面に親水化処理面を有するフィルム（Ａ）の断面形状を図 1 に示す。フィルム（Ａ）1 とフィルム（Ｂ）4 とがフィルム（Ａ）の非親水化処理面側の、融着部分 6 で融着されて、2 枚のフィルム（Ａ）がフィルム（Ｂ）を介して接合されている。なお、本明細書において、接合とは、融着されて結合することを意味する。

20

【 0 0 1 4 】

また、フィルム（Ａ）の接合工程の一例を図 2 に示す。工程（Ⅰ）において、片面に親水化処理面 2 を有するフィルム（Ａ）1 の 2 枚を、その端部同士で突き合わせるように該親水化処理面を揃えて配置する。ついで、工程（ⅠⅠ）において、フィルム（Ａ）の非親水化処理面側 3 で、1 枚のフィルム（Ｂ）4 を該突き合せ部分をまたがるように重ね合せ、重ね合せ部分（ $c1$ ）5 を形成する。ついで、工程（ⅠⅠⅠ）において、重ね合せ部分（ $c1$ ）5 が、加熱圧着機の上部及び下部のヒーター 7 で加熱圧着され、融着部分 6 が形成されて、2 枚のフィルム（Ａ）がフィルム（Ｂ）を介して接合される。

30

【 0 0 1 5 】

工程（ⅠⅠⅠ）では、加熱圧着機の上部及び下部のヒーター 7 とフィルム（Ａ）及びフィルム（Ｂ）との接着を防止するために、離型シート 8 を使用することも好ましい。さらに、2 枚のフィルム（Ａ）の端部同士は、突き合せされ密着していてもよく、密着せず間隙があってもよい。間隙がある場合には、その間隔は $0.01 \sim 88 \text{ mm}$ が好ましく、 $0.05 \sim 50 \text{ mm}$ がより好ましく、 $0.1 \sim 30 \text{ mm}$ が最も好ましい。

【 0 0 1 6 】

本発明の接合方法において、片面に親水化処理面を有するフィルム（Ａ）の 2 枚を、その端部同士で突き合わせるように該親水化処理面を揃えて配置し、ついで、フィルム（Ａ）の非親水化処理面側で、1 枚のフィルム（Ｂ）を該突き合せ部分をまたがるように重ね合せ、該重ね合せ部分（ $c1$ ）を加熱圧着して 2 枚のフィルム（Ａ）を接合する。

40

【 0 0 1 7 】

前記重ね合せ部分（ $c1$ ）を、フィルム（Ａ）及びフィルム（Ｂ）を構成する樹脂の融点の -30 以上 $+20$ 以下の温度で加熱圧着することが好ましい。加熱圧着時の加熱温度は、フィルムを構成する樹脂の融点の -15 以上 $+20$ 度以下がより好ましく、 -20 以上 $+10$ 度以下がさらに好ましく、 -15 以上 $+5$ 以下が特に好ましい。最も好ましくは 0 以上 $+5$ 以下である。

【 0 0 1 8 】

また、前記重ね合せ部分（ $c1$ ）の中で、フィルム（Ｂ）とそれぞれのフィルム（Ａ）と

50

の重ね合せ部分(c2)の中央部分(c3)を、フィルム(A)及びフィルム(B)を構成する樹脂の融点の-5以上+20以下の温度で加熱圧着し、ついで、前記重ね合せ部分(c1)を該融点の-30以上-5未満の温度で加熱圧着することも好ましい。

【0019】

図3に本発明のフィルム(A)の接合方法の工程の他の一例を示す。図2と同様に工程(I)及び工程(II)において、重ね合せ部分(c1)5を形成する。ついで、工程(III)において、重ね合せ部分(c1)5の中で、フィルム(B)とそれぞれのフィルム(A)との重ね合せ部分(c2)10の中央部分(c3)11を、くし型上部ヒーター及び下部ヒーターを用いて、フィルムを構成する樹脂の融点の-5以上+20以下の温度で加熱圧着し、融着する。

10

【0020】

ついで、工程(IV)において、上部及び下部のヒーター7を用いて、該融点の-30以上-5未満の温度で重ね合せ部分(c1)5を加熱圧着し、中央部分(c3)11以外の部分を融着する。以下、該融点の-5以上+20以下の温度で融着した中央部分(c3)を高温融着部分12、該融点の-30以上-5未満の温度で融着した部分を低温融着部分13ともいう。

【0021】

中央部分(c3)の加熱温度は該樹脂の融点の0以上+10以下が好ましく、0以上+5以下がより好ましい。中央部分(c3)の加熱圧着には、くし型構造の中央上部加熱ヒーター9を用いることが好ましい。前記工程(III)と工程(IV)とは、工程順序を入れ替えることも好ましい。この場合には、まず、前記重ね合せ部分(c1)5の全部が低温融着部分となるが、ついで、中央部分(c3)が高温融着部分となる。

20

【0022】

さらに、フィルムを加熱圧着し、融着した後で、融着されたフィルム(A)及びフィルム(B)を冷却する工程を挿入することも好ましい。冷却には、冷却板などを用いる他、空冷することも好ましい。冷却工程を挿入することにより、フィルム(A)と離型シート(搬送ベルト)との剥離性がさらに向上するので好ましい。

【0023】

図4に、図3の工程で用いた加熱圧着機の加熱圧着部の断面図を示す。加熱圧着部は、フィルムの搬送方向から順に、中央部分(c3)を樹脂の融点の-5以上+20未満の温度で加熱圧着するくし型上部ヒーター9及びヒーター7、重ね合せ部分の全体をフッ素樹脂の融点の-30以上-5未満の温度で加熱圧着するヒーター7、冷却板14からなる。加熱圧着工程では、フィルムは離型シート8で搬送される。加熱圧着時の圧力はヒーターの自重による圧力で充分であるが、さらに荷重を付加して圧力を高めてもよい。圧力は、0.01~10MPaが好ましく、0.1~1MPaがより好ましい。

30

【0024】

フィルム(B)としては、両面とも非親水化処理面を有するフィルムでもよく、片面に親水化処理面を有するフィルムでもよい。片面に親水化処理面を有するフィルムである場合には、フィルム(A)とフィルム(B)との加熱圧着は、非親水化処理面で実施される。フィルム(B)としては、両面とも非親水化処理面を有するフィルムがより好ましい。

40

【0025】

フィルム(A)の幅は50~250cmが好ましく、110~160cmがより好ましい。この範囲にあると通常農業用被覆材の規格幅であり好ましい。フィルム(A)の厚さは10~300μmが好ましく、50~100μmがより好ましい。この範囲にあると強度に優れ、加熱時の熱伝導性にも優れるので好ましい。

【0026】

フィルム(B)の幅は2~10cmが好ましく、2.5~6cmがより好ましく、3~5cmが最も好ましい。この範囲にあると加熱圧着装置がコンパクトになり好ましい。フィルム(B)の厚さは30~300μmが好ましく、100~150μmがより好ましい。この範囲にあると強度に優れ、加熱時の熱伝導性にも優れるので好ましい。

50

【0027】

フィルム(A)とフィルム(B)との重ね合せ部分の幅は、合計で1~8cmが好ましく、1.5~6cmがより好ましく、2~4cmが最も好ましい。また、フィルム(B)と1枚のフィルム(A)との重ね合せ部分の幅は、0.5~4cmが好ましく、0.75~3cmがより好ましく、1~2cmが最も好ましい。

【0028】

フィルム(B)と2枚のフィルム(A)との融着部分の幅は、合計で1~8cmが好ましく、1.5~6cmがより好ましく、2~4cmが最も好ましい。また、フィルム(B)と1枚のフィルム(A)との融着部分の幅は、0.5~4cmが好ましく、0.75~3cmがより好ましく、1~2cmが最も好ましい。この範囲にあると十分な融着力が得られ、また、加熱圧着装置もコンパクトになり好ましい。

10

【0029】

フィルム(B)とフィルム(A)とは、重ね合せ部分(c1)の全面が融着するように加熱圧着することが好ましい。また、フィルム(B)の両端側の一定の幅が融着しないように加熱圧着することがより好ましい。また、図1に示すように、フィルム(A)の端部より一定の幅及びフィルム(B)の両端側の一定の幅が融着しないように加熱圧着することがより好ましい。前記フィルム(B)の両端及びフィルム(A)の端部の、融着させない一定の幅としては、0.1~10mmが好ましく、0.3~5mmがより好ましく、0.5~3mmが最も好ましい。

【0030】

本発明において、前記フィルムの接合方法を1回以上繰り返すことにより得られる、2枚以上のフィルム(A)が接合されてなる幅1~150mの広幅フィルムが得られる。幅8~60mの広幅フィルムが、取扱い性等に優れるので好ましい。

20

【0031】

本発明において、農業用被覆資材は、前記幅1~150mの広幅フィルムを用いてなる。好ましくは、幅8~60mの広幅フィルムを用いてなる。

【0032】

本発明におけるフィルム(A)及びフィルム(B)としては、フッ素樹脂フィルム又はポリオレフィンフィルムが好ましい。

【0033】

フッ素樹脂フィルムとしては、ETFE、テトラフルオロエチレン/ペルフルオロ(アルキルビニルエーテル)系共重合体(以下、PFAという。)、テトラフルオロエチレン/ヘキサフルオロプロピレン系共重合体(以下、FEPという。)、三フッ化エチレン(CTFE)、フッ化ビニリデン(PVDF)、フッ化ビニル等からなるフィルムが挙げられる。好ましくは、ETFE、PFA又はFEPからなるフィルムであり、より好ましくはETFEからなるフィルムである。

30

【0034】

ETFEとしては、テトラフルオロエチレン(以下、TFEという。)とエチレン(以下、Eという。)との共重合体及びTFEとEとその他のモノマーとの共重合体が好ましい。

40

その他のモノマーとしては、クロロトリフルオロエチレン、ヘキサフルオロプロピレン、パーフルオロ(アルキルビニルエーテル)、フッ化ビニリデン等のフルオロオレフィン、 $\text{CH}_2 = \text{CHR}^f$ (ただし、 R^f は炭素数1~8のポリフルオロアルキル基を表す。以下においても同じ。)や $\text{CH}_2 = \text{CFR}^f$ 等のポリフルオロアルキルエチレン類、 $\text{CF}_2 = \text{CFOCH}_2\text{R}^f$ 等のポリフルオロアルキルトリフルオロビニルエーテル類等が挙げられる。これらは、単独で又は2種以上を併用してもよい。

【0035】

特に、前記 $\text{CH}_2 = \text{CHR}^f$ が好ましく、 R^f としては、炭素数が3~6のパーフルオロアルキル基がより好ましく、 C_4F_9 が最も好ましい。

【0036】

50

前記 E T F E の組成として、T F E に基づく重合単位 / E に基づく重合単位のモル比は、70 / 30 ~ 30 / 70 が好ましく、65 / 35 ~ 40 / 60 がより好ましく、60 / 40 ~ 45 / 55 が最も好ましい。

その他のコモノマーに基づく重合単位を含有する場合、その他のコモノマーに基づく重合単位の含有量は、T F E とエチレンとに基づく重合単位の合計モル数に対して 0 . 0 1 ~ 30 モル % が好ましく、0 . 0 5 ~ 15 モル % がより好ましく、0 . 1 ~ 10 モル % が最も好ましい。

【0037】

本発明において、ポリオレフィンフィルムとしては、ポリエチレン、エチレン / ビニルアセテート共重合体、ポリプロピレン、エチレン / プロピレン共重合体等からなるフィルム、ポリエチレンとエチレン / ビニルアセテート共重合体との積層体からなるフィルム等が挙げられる。好ましくはポリエチレン又はエチレン / ビニルアセテート共重合体からなるフィルム、又はポリエチレンとエチレン / ビニルアセテート共重合体との積層体からなるフィルムであり、より好ましくはポリエチレン又はエチレン / ビニルアセテート共重合体からなるフィルムである。

【0038】

本発明における片面に親水化処理面を有するフィルム (A) を製造するための、親水化処理面を形成する方法としては、湿式法及び乾式法が採用される。湿式法としては、親水性物質の溶液をローラーで塗布する方法、該溶液をスプレー塗工する方法、該溶液を刷毛で塗布する方法、該溶液を塗工機で塗工する方法等が挙げられる。好ましくは、親水性物質の溶液を塗工機でコーティングする方法又はスプレーで塗工する方法である。

【0039】

乾式法としては、親水性物質の、スパッタリング法、真空蒸着法、C V D 法、イオンプレーティング法等が挙げられる。好ましくは、生産性が高く、親水性の持続性に優れる、親水性物質のスパッタリング法である。

【0040】

前記親水性物質としては、S i O ₂、A l ₂ O ₃ 等の無機質コロイドゾル、ポリビニールアルコール、アクリル酸等の親水性樹脂、S i、S n、T i、N b、A l、Z n 等の金属の酸化物等が挙げられる。

【0041】

特に、S i、S n、T i 等の金属の酸化物のスパッタリング法がより好ましい。この場合には、S i 及び / 又は S n の金属の酸化物を用いることがより好ましい。

【0042】

本発明の農業用被覆資材は、前記親水化処理が施されていることから流動性に優れる。該農業用被覆資材が展張された農業用ハウス等の施設では、ハウス施設内の水分がフィルムの施設内面に結露した場合にも、水滴が流れやすく、水滴が作物へ落下して作物の成長を阻害する等の影響が少ない。

【0043】

また、本発明の接合方法では、重ね合せ部分が十分に融着されるので、長期にわたり融着部が剥離せず、ハウス等の施設内への水及び汚れの侵入を防止できる。

【0044】

本発明の接合方法で、接合されてなる幅 1 ~ 150 m の広幅フィルムは、農業用被覆資材に好適に使用できる。また、テント材、袋材、防水シート材、止水シート材等の用途にも適用できる。

【0045】

【実施例】

[参考例 1] 片面にスパッタリング法により形成した、厚さ 0 . 05 μ m の S i O ₂ / S n O ₂ (50 / 50 質量比) の層からなる親水化処理面を有する、厚さ 60 μ m、幅 1 m の E T F E フィルム (a 1) (旭硝子社製、アフレックスフィルム、融点 260) の 2 枚を準備し、その端部同士を突き合わせるように非親水化処理面を揃えて配置した。つい

10

20

30

40

50

で、厚さ150 μ m、幅3.3cmの、親水化処理面を有しないETFEフィルム(b1)(旭硝子社製、アフレックスフィルム)を、2枚のETFEフィルム(a1)の非親水化処理面側で前記突き合せ部分をまたがるように重ね合せた。該重ね合せ部分の幅は、2枚のETFEフィルム(a1)のそれぞれが1.65cmであった。その上に離型シートを重ねた後、幅3cmのヒーターを有する加熱圧着機を用いて重ね合せ部分を260で圧着し融着した。ETFEフィルム(b1)の両端から各1.5mmの幅がETFEフィルム(a1)と融着せず、中心部分の幅3cmが融着された。融着された部分の剥離強度は2.0kg/10mmであり、強固な融着力を示した。

【0046】

[参考例2] 片面にスパッタリング法により形成した、厚さ0.05 μ mのSiO₂/SnO₂(50/50質量比)の層からなる親水化処理面を有する、厚さ100 μ m、幅1mのETFEフィルム(a2)(旭硝子社製、アフレックスフィルム、融点260)の2枚を準備し、その端部同士を突き合わせるように非親水化処理面を揃えて配置した。ついで、ETFEフィルム(b1)を、2枚のETFEフィルム(a2)の非親水化処理面側で前記突き合せ部分をまたがるように重ね合せた。重ね合せ部分の幅は、2枚のETFEフィルム(a2)のそれぞれで1.65cmであった。その上に離型シートを重ねた後、幅3cmのヒーターを有する加熱圧着機を用いて重ね合せ部分を260で圧着し融着した。ETFEフィルム(b1)の両端から各1.5mmの幅がETFEフィルム(a2)と融着せず、中心部分の幅3cmが融着された。融着された部分の剥離強度2.5kg/10mmであり、強固な融着力を示した。

【0047】

[参考例3] 片面にSiO₂ゾル及びAl₂O₃ゾルの混合溶液を塗工機でコーティングして形成した、厚さ0.3 μ mのSiO₂及びAl₂O₃の混合層からなる親水化処理面を有する、厚さ60 μ m、幅1mのETFEフィルム(a3)(旭硝子社製、アフレックスフィルム、融点260)の2枚を準備し、その端部同士を突き合わせるように非親水化処理面を揃えて配置した。ついで、参考例1で用いたものと同じETFEフィルム(b1)を、2枚のETFEフィルム(a3)の非親水化処理面側で前記突き合せ部分をまたがるように重ね合せた。重ね合せ部分の幅は、2枚のETFEフィルム(a3)のそれぞれで1.65cmであった。その上に離型シートを重ねた後、幅3cmのヒーターを有する加熱圧着機を用いて重ね合せ部分を260で圧着し融着した。ETFEフィルム(b1)の両端から各1.5mmの幅がETFEフィルム(a3)と融着せず、中心部分の幅3cmが融着された。融着された部分の剥離強度は2.0kg/10mmであり、強固な融着力を示した。

【0048】

[比較例1] 参考例1で用いたものと同じETFEフィルム(a1)の2枚を準備し、1枚のETFEフィルム(a1)の親水化処理面と1枚のETFEフィルム(a1)の非親水化処理面とをそれぞれの端部から3cmの幅で重ね合せた。その上に離型シートを重ねた後、幅3cmのヒーターを有する加熱圧着機を用いて重ね合せ部分を260で圧着し融着した。融着された部分の剥離強度は0.4kg/10mmであり、融着力が充分でなかった。

【0049】

[比較例2] 参考例2で用いたものと同じETFEフィルム(a2)の2枚を準備し、1枚のETFEフィルム(a2)の親水化処理面と1枚のETFEフィルム(a2)の非親水化処理面とをそれぞれの端部から3cmの幅で重ね合せた。その上に離型シートを重ねた後、幅3cmのヒーターを有する加熱圧着機を用いて重ね合せ部分を260で圧着し融着した。融着された部分の剥離強度は0.4kg/10mmであり、融着力が充分でなかった。

【0050】

[参考例4] 片面に親水化処理面を有する、厚さ100 μ m、幅1mのポリオレフィンフィルム(a4)(三菱化学エムケーバイ社製、スーパーソーラー無滴フィルム)を2枚

10

20

30

40

50

準備し、その端部同士を突き合わせるように非親水化処理面を揃えて配置した。ついで、厚さ $150\mu\text{m}$ 、幅 3.3cm の、親水化処理面を有しないポリオレフィンフィルム(b2)を、2枚のポリオレフィンフィルム(a4)の非親水化処理面側で前記突き合せ部分をまたがるように重ね合せた。重ね合せ部分の幅は、2枚のポリオレフィンフィルム(a4)のそれぞれで 1.65cm であった。その上に離型シートを重ねた後、幅 3cm のヒーターを有する加熱圧着機を用いて重ね合せ部分を 120°C で圧着し融着した。ポリオレフィンフィルム(b2)の両端から各 1.5mm の幅がポリオレフィンフィルム(a4)と融着せず、中心部分の幅 3cm が融着された。融着された部分の剥離強度は $2.0\text{kg}/10\text{mm}$ であり、強固な融着力を示した。

【0051】

[実施例1] 参考例1と同様にして、片面に親水化処理面を有するETFEフィルム(a1)の2枚とETFEフィルム(b1)とを重ね合せた。重ね合せ部分の幅は、2枚のETFEフィルム(a1)のそれぞれで同じであった。その上下に離型シートを重ねた後、くし型上部ヒーターで 260°C で加熱圧着し高温融着部分の2箇所を形成した。図5に該くし型上部ヒーター9及び下部のヒーター7、加熱圧着されるフィルム(A)1及びフィルム(B)4の断面図を示す、このくし型上部ヒーター9は、中央が 12mm であり、加熱圧着部分は 6mm であった。また、くし型上部ヒーター9と下部ヒーター4の幅は 30mm であり、その幅の中心をETFEフィルム(a1)の突き合せ部に合せて配置した。ついで、突き合せ部分を中心にして、幅 30mm の上部と下部のヒーターを用いて 250°C で加熱圧着し、低温融着部分を形成した。 260°C で融着した高温融着部分の両側が 250°C で融着した低温融着部分となった。この結果、ETFEフィルム(b1)の両端から各 1.5mm の幅がETFEフィルム(a1)と融着せず、中心部分の幅 3cm が融着された断面形状の接合フィルムが得られた。融着部分の剥離強度は $2.1\text{kg}/10\text{mm}$ 幅であり、強固な融着力を示した。また、引き裂き強度は、 1.1N であり、高い耐引き裂き性を示した。

【0052】

[実施例2] 参考例2と同様にして、片面に親水化処理面を有するETFEフィルム(a2)の2枚と同じETFEフィルム(b1)とを重ね合せた。重ね合せ部分の幅は、2枚のETFEフィルム(a2)のそれぞれで同じであった。実施例1と同様にして重ね合せ部分を加熱圧着して、 260°C で融着した高温融着部分と 250°C で融着した低温融着部分を形成した。ETFEフィルム(b1)の両端から各 1.5mm の幅がETFEフィルム(a2)と融着せず、中心部分の幅 3cm の融着された断面形状の接合フィルムが得られた。融着部分の剥離強度 $2.4\text{g}/10\text{mm}$ 幅であり、強固な融着力を示した。また、引き裂き強度は、 1.0N であり、高い耐引き裂き性を示した。

【0053】

[実施例3] 参考例3と同様にして、片面に親水化処理面を有するETFEフィルム(a3)の2枚とETFEフィルム(b1)とを重ね合せた。重ね合せ部分の幅は、2枚のETFEフィルム(a3)のそれぞれで同じであった。実施例1と同様にして重ね合せ部分を加熱圧着して、 260°C で融着した高温融着部分と 250°C で融着した低温融着部分を形成した。ETFEフィルム(b1)の両端から各 1.5mm の幅がETFEフィルム(a3)と融着せず、中心部分の幅 3cm が融着された断面形状の接合フィルムが得られた。融着された部分の剥離強度は $2.1\text{kg}/10\text{mm}$ 幅であり、強固な融着力を示した。また、引き裂き強度は、 1.1N であり、高い耐引き裂き性を示した。

【0054】

【発明の効果】

本発明の接合方法によれば、片面に親水化処理面を有するフィルムから広幅フィルムを容易に得ることができる。得られた広幅フィルムは、フィルムの融着部分の融着力に優れる。また、耐引き裂き性にも優れる。得られた広幅フィルムは農業用被覆資材に適する。また、本発明の接合方法で接合した広幅フィルムを農業用ハウス用展張フィルム等の農業用被覆資材に使用すると、長期にわたり融着された部分が剥離せず、農業用ハウス内への水

10

20

30

40

50

及び汚れの侵入を防止できる。また、該農業用被覆資材は、流動性に優れるので、農業用ハウス内の水分が結露して生じた水滴が流れやすく、透光性に優れ、水滴が作物に落下しないという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の方法で接合されたフィルム（A）及びフィルム（B）の断面形状を示す図である。

【図 2】本発明のフィルム（A）の接合方法の工程の一例を示す図である。

【図 3】本発明のフィルム（A）の接合方法の工程の他の一例を示す図である。

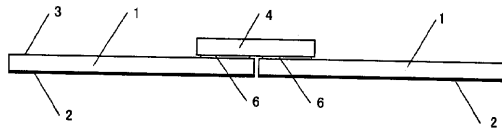
【図 4】図 3 の工程で用いた加熱圧着機の加熱圧着部の断面図である。

【図 5】実施例 5 のくし型上部ヒーター及び下部ヒーター、加熱圧着されるフィルム（A）及びフィルム（B）の断面図である。 10

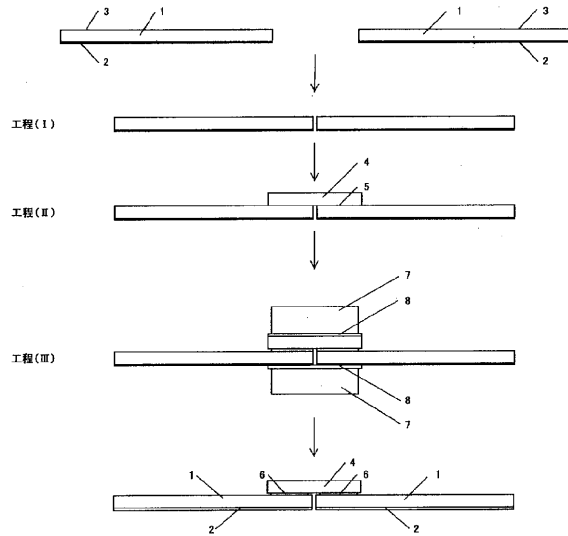
【符号の説明】

- 1：フィルム（A）
- 2：親水化処理面
- 3：非親水化処理面
- 4：フィルム（B）
- 5：重ね合せ部分（c 1）
- 6：融着部分
- 7：加熱圧着機のヒーター
- 8：離型シート
- 9：くし型上部ヒーター
- 10：重ね合せ部分（c 2）
- 11：中央部分（c 3）
- 12：高温融着部分
- 13：低温融着部分
- 14：冷却板

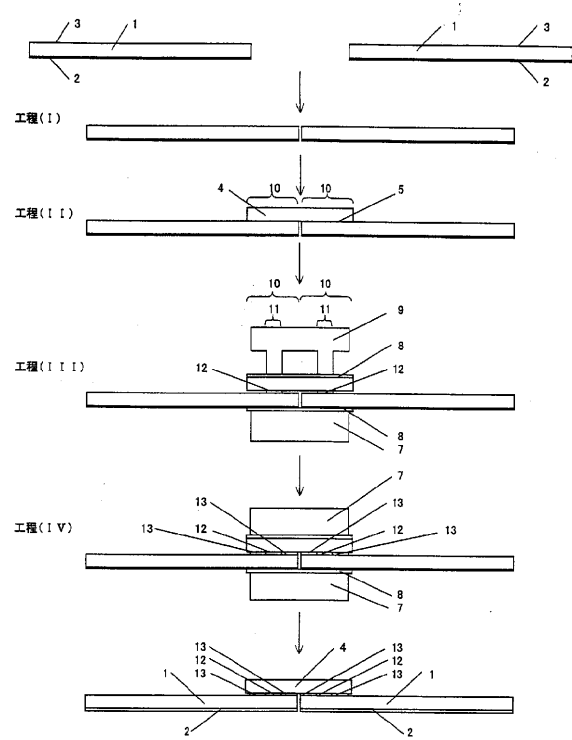
【図 1】



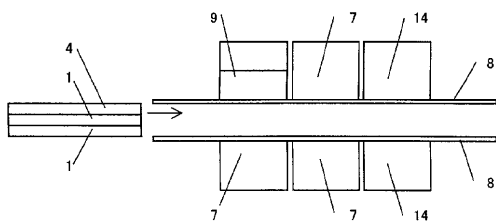
【図 2】



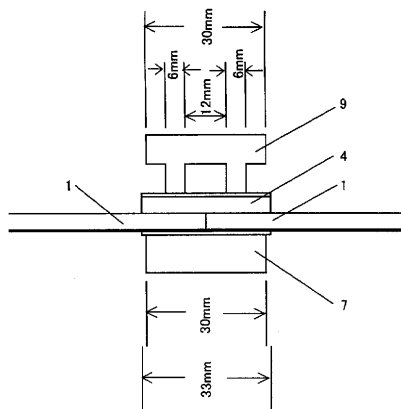
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
B 2 9 L 7:00

(72)発明者 塚田 哲郎
千葉県市原市五井海岸 1 0 番地 旭硝子株式会社内

(72)発明者 富宿 勉
千葉県市原市五井海岸 1 0 番地 旭硝子株式会社内

審査官 堀 洋樹

(56)参考文献 特開 2 0 0 0 - 2 8 7 5 5 9 (J P , A)
特開昭 6 0 - 1 2 5 6 3 7 (J P , A)
特開平 0 6 - 1 1 4 9 4 3 (J P , A)
実開平 0 4 - 0 3 7 3 1 5 (J P , U)
特開昭 6 4 - 0 5 3 8 3 0 (J P , A)
実公昭 4 8 - 0 1 9 3 4 1 (J P , Y 1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B29C 65/00-65/82

C08J 5/12

A01G 9/14