

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3687348号
(P3687348)

(45) 発行日 平成17年8月24日(2005.8.24)

(24) 登録日 平成17年6月17日(2005.6.17)

(51) Int. Cl.⁷

F I

C O 8 F 214/26
A O 1 G 9/14
A O 1 G 13/02
C O 8 F 214/22
C O 8 F 214/28

C O 8 F 214/26
A O 1 G 9/14
A O 1 G 13/02
C O 8 F 214/22
C O 8 F 214/28

請求項の数 1 (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平10-147976
(22) 出願日 平成10年5月28日(1998.5.28)
(65) 公開番号 特開平11-335422
(43) 公開日 平成11年12月7日(1999.12.7)
審査請求日 平成16年4月9日(2004.4.9)

(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
(72) 発明者 一國 尚美
神奈川県横浜市神奈川区羽沢町1150番
地 旭硝子株式会社内
(72) 発明者 高倉 輝夫
神奈川県横浜市神奈川区羽沢町1150番
地 旭硝子株式会社内
(72) 発明者 船木 篤
神奈川県横浜市神奈川区羽沢町1150番
地 旭硝子株式会社内

審査官 天野 宏樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 農業用被覆資材

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

テトラフルオロエチレンに基づく重合単位を5～84モル%、ヘキサフルオロプロピレンに基づく重合単位を1～45モル%、およびフッ化ビニリデンに基づく重合単位を5～90モル%、の割合で含有する含フッ素共重合体よりなるフッ素樹脂のフィルムであることを特徴とする農業用被覆資材。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は農業用被覆資材に関し、さらに詳しくは、トンネルハウス、パイプハウス、大型ハウス等の農園芸施設に展張するための柔軟性、耐久性、防塵性、光線透過性等に優れたフッ素樹脂フィルムの農業用被覆資材に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、トンネルハウスやパイプハウス用の農業用被覆資材として、ポリエチレン、エチレン-酢酸ビニル共重合体、ポリエステル、軟質塩化ビニル樹脂等のフィルムが使用され、軟質塩化ビニル樹脂フィルムが施工性、価格、保温性等の面で他の材料のフィルムより優れているため農業用被覆資材の大半を占めている。しかし、軟質塩化ビニル樹脂フィルムは可塑剤を含んでいるため、可塑剤のブリードアウトによりフィルム表面が汚れやすく、短期間のうちに光線透過率が低下するという難点がある。

10

20

【0003】

また、上記の各フィルムは耐候性向上のために紫外線吸収剤が配合されているが、太陽光線、気温、風雨、酸化等による劣化のために、通常1～2年で張りかえなければならない。しかも、このように紫外線吸収剤を配合したフィルムは、その紫外線吸収活性に差こそあれ紫外線を遮蔽するので、紫外線を必要とする作物（例えばナス、ある種の花弁類）の栽培や、活動するために紫外線を必要とするミツバチやシマハナアブ等により受粉される作物（例えばイチゴ、メロン、スイカ、ピーマン等）の栽培にも不向きである。

【0004】

一方、近年ハウス管理の省力化、栽培面積の拡大、ハウス寿命の長期化等の目的で本格的な大型ハウスも採用されている。この大型ハウスには、従来、ポリエステル樹脂、ポリカーボネート樹脂、硬質塩化ビニル樹脂、アクリル樹脂、繊維強化プラスチック等の板、板ガラス等の被覆資材が5年以上の長期展張用として使用されている。しかし、これら被覆資材は厚みが厚く、高重量となり、大型の専用基材を骨組としたハウスに展張しなければならない。また、その展張施工が非常に複雑でありかつ比較的高価であるという欠点がある。また、ポリエステル樹脂、ポリカーボネート樹脂、硬質塩化ビニル樹脂、アクリル樹脂等の板は霰等により亀裂が発生しやすく、また発生した亀裂が伝播しやすいなどの欠点がある。

10

【0005】

さらに、これらプラスチック板には、通常耐候性向上のため紫外線吸収剤が配合されているので、紫外線を必要とするナスや花などの作物、あるいは活動するために紫外線を必要とする昆虫類により受粉されるメロン、イチゴ等の作物の栽培には不向きである。また、板ガラスは破損しやすく危険であり、プラスチック板より高重量のためハウスの骨組を更に強固なものとする必要がある。

20

【0006】

これらの問題点を解決する目的で、例えば、耐候耐久性や耐酸性雨に優れ、寿命が10～15年の実績があり、汚れにくく、また汚れが雨水で洗われやすいことや、破れにくい優れた特性を有するテトラフルオロエチレン-エチレン系共重合体（以下、ETFEという）やフッ化ビニル系重合体からなるフッ素樹脂のフィルムを農業用被覆資材とする提案がされている。

【0007】

一般に、農業用被覆資材のフィルムをパイプハウス等に展張する際、フィルムの張りが弛まないようにしながらハウスの骨組に固定用部材を用いて固定するという施工がされる。しかし、使用されているフッ素樹脂のフィルムは、弾性率が大きく柔軟性に劣るため、フィルムを大きな力で引っ張り固定しなければならないことがある。

30

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

弾性率が小さく、柔軟性、光線透過性等に優れたフッ素樹脂のフィルムである農業用被覆資材を提供する。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明は、前述の課題を解決すべくなされた発明であり、テトラフルオロエチレンに基づく重合単位を5～84モル%、ヘキサフルオロプロピレンに基づく重合単位を1～45モル%、およびフッ化ビニリデンに基づく重合単位を5～90モル%、の割合で含有する含フッ素共重合体よりなるフッ素樹脂のフィルムであることを特徴とする農業用被覆資材である。

40

【0010】

特に、テトラフルオロエチレンに基づく重合単位を10～80モル%、ヘキサフルオロプロピレンに基づく重合単位を5～30モル%、およびフッ化ビニリデンに基づく重合単位を15～85モル%、の割合で含有する含フッ素共重合体よりなるフッ素樹脂のフィルムが好ましい。

50

【0011】

含フッ素共重合体は、さらに1種またはそれ以上のフッ素含有のオレフィンや炭化水素系のオレフィンなどのモノマー成分を共重合せしめたものでもよい。このモノマー成分としては、プロピレン、ブテン、イソブチレン等の α -オレフィン、トリクロロフルオロエチレン、フッ化ビニル等の含フッ素オレフィン、エチルビニルエーテル、パーフルオロメチルビニルエーテル、パーフルオロプロピルビニルエーテル等のビニルエーテル類、含フッ素アクリレート類が挙げられる。これらのモノマー成分を共重合する際には、含フッ素共重合体中に50モル%以下の範囲内で共重合させることが好ましい。含フッ素共重合体を改質せしめる程度に、10モル%以下の少量で共重合させることが特に好ましい。

【0012】

含フッ素共重合体の製造に関しては、塊状重合、懸濁重合、乳化重合、溶液重合等の従来公知の各種重合方法はすべて採用可能である。

【0013】

含フッ素共重合体の分子量は、特に限定されないが、その目安となる容量流速として5~300mm³/秒程度が好適であり、特に10~100mm³/秒の範囲がフィルムの物性や製造上好ましい。容量流速は、高化式フローテスターを使用して、200、7kg/cm²荷重下で、直径1mm、長さ2mmのノズルから単位時間に流出する含フッ素共重合体の容量で表される値(mm³/秒)で定義される。

【0014】

含フッ素共重合体のフィルムをハウスの骨組に容易に固定するために、含フッ素共重合体は柔軟性であることが好ましい。その指標としての動的弾性率は、1~70(kg/mm²)の範囲が好ましく、特に3~50(kg/mm²)の範囲が好ましい。

【0015】

本発明のフィルムは、インフレーション法や押出成形法等の公知の成形法を用いて成形される。フィルムの厚さは、あまりに薄いと破れやすくなり、あまりに厚いとフィルム切断、接着、展張作業等に不便であり、さらに光線透過率も低下する。好ましい厚さは、10~300μmであり、好ましくは20~100μmの範囲である。また、フィルムの幅は、通常1000~2000mmの範囲がフィルムの製造や取扱いの点から好ましい。

【0016】

フィルム成形に際して、フッ素樹脂に必要な応じて、着色剤(例えば、酸化チタン、亜鉛華、炭酸カルシウム、沈降性シリカ、カーボンブラック、クロムイエロー、フタロシアニブルー、フタロシアニングリーン等)を配合することができる。

【0017】

さらに農園芸施設用のハウスの内部は一般に高温高湿で、天井や壁の内側には凝縮した水滴が付着しやすいため、フィルムの少なくともハウスの内側となる面を流滴剤で処理することが好ましい。流滴剤としては、例えば、アルコール可溶型もしくは水分散型のフッ素ポリマーに無機親水性コロイド物質を配合したもの、親水性重合体に界面活性剤を配合したもの、親水性重合体に界面活性剤、無機親水性コロイド物質を配合したもの等が挙げられる。

【0018】

無機親水性コロイド物質として、コロイダルシリカ、コロイダルアルミナ、コロイダルチタニア等が使用できる。

【0019】

親水性重合体としては、ポリビニールアルコールや、-SO₃H、-COOH、-NH₂、-CN、-OCH₂CH₂等の一般に親水性の官能基を有する重合体が含まれる。また、界面活性剤としては、アニオン系、カチオン系、ノニオン系のいずれの界面活性剤であってもよい。

【0020】

本発明のフッ素樹脂のフィルムは、農業用被覆資材として、通常の農業用被覆資材と同様に、作物の施設栽培のために、トンネルハウスやパイプハウスの他、本格的な大型ハウス

10

20

30

40

50

にも展張することができる。

【 0 0 2 1 】

【実施例】

以下に本発明を、実施例を挙げてさらに具体的に説明するが、この説明が本発明を限定するものではない。

【 0 0 2 2 】

柔軟性の指標である動的弾性率は、動的粘弾性測定装置（東洋精機製、型式レオログラフソリッド L - 1）を用い測定した 2 5 での値である。

【 0 0 2 3 】

透明性はヘイズメーター（日本精密光学、型式、S E P - T）を用い全光線透過率およびヘイズ値を測定し透明性の尺度とした。 10

【 0 0 2 4 】

展張作業性については、フィルムを展張して骨組に固定用部材を使用して固定する施工の難易度として、（施工が容易である）、（軟質塩化ビニル樹脂と比較して若干施工が難しい）、×（施工は可能であるが、硬くて人力を要し、フィルムにシワが入りやすい）にて評価した。

【 0 0 2 5 】

[例 1]（実施例）

テトラフルオロエチレンに基づく重合単位 / ヘキサフルオロプロピレンに基づく重合単位 / フッ化ビニリデンに基づく重合単位が 4 0 / 1 0 / 5 0（モル％）の組成であり、融点 20
が 1 2 0、容量流速が 1 3 . 7 m m³ / 秒である含フッ素共重合体（T H V 2 0 0 G、3 M 社製）を 1 8 0 で押出した厚さ 6 0 μ m のフィルムの機械的特性、透明性を測定し、また展張作業性を評価した。その結果を表 1 に示す。

【 0 0 2 6 】

[例 2]（実施例）

テトラフルオロエチレンに基づく重合単位 / ヘキサフルオロプロピレンに基づく重合単位 / フッ化ビニリデンに基づく重合単位が 5 5 / 1 0 / 3 5（モル％）の組成であり、融点
30
が 1 5 0、容量流速が 3 9 . 6 m m³ / 秒である含フッ素共重合体（T H V 4 0 0 G、3 M 社製）を 2 2 0 で押出した厚さ 6 0 μ m のフィルムを例 1 と同様にして測定し、評価した。その結果を表 1 に示す。

【 0 0 2 7 】

[例 3]（実施例）

テトラフルオロエチレンに基づく重合単位 / ヘキサフルオロプロピレンに基づく重合単位 / フッ化ビニリデンに基づく重合単位が 5 8 / 1 0 / 3 2（モル％）の組成であり、融点
40
が 1 6 4、容量流速が 6 7 . 5 m m³ / 秒である含フッ素共重合体（T H V 5 0 0 G、3 M 社製）を 2 2 0 で押出した厚さ 6 0 μ m のフィルムを例 1 と同様にして測定し、評価した。その結果を表 1 に示す。

【 0 0 2 8 】

[例 4]（比較例）

テトラフルオロエチレンに基づく重合単位 / エチレンに基づく重合単位が 5 3 / 4 7（モル％）の組成である含フッ素共重合体（アフロン C O P C - 8 8 A X P、旭硝子製）を 3 2 0 で押出した厚さ 6 0 μ m のフィルムを例 1 と同様にして測定し、評価した。その結果を表 1 に示す。 40

【 0 0 2 9 】

[例 5]（比較例）

フッ化ビニル系重合体の厚さ 5 0 μ m のフィルム（テドラー 2 0 0 S G 4 0 T R、デュポン社製）を例 1 と同様にして測定し、評価した。その結果を表 1 に示す。

【 0 0 3 0 】

【表 1】

	例1	例2	例3	例4	例5
動的弾性率 (kg/mm ²)	1 2	4 3	4 4	9 6	184
引張強度 (kg/mm ²)	2. 8	3. 2	3. 2	4. 7	12.7
全光線透過率 (%)	9 8	9 6	9 6	9 1	8 2
ヘイズ (%)	3	5	6	1 6	2 3
展張作業性	○	○	○	△	×

10

【 0 0 3 1 】

【 発明の効果 】

本発明のフィルムは、動的弾性率が小さく柔軟性を有するため、展張時の作業性に優れ、農園芸施設の農業用被覆資材として好適である。

20

フロントページの続き

(51) Int.Cl.⁷ F I
C 0 8 J 5/18 C 0 8 J 5/18 C E W
// C 0 8 L 27:18 C 0 8 L 27:18

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

(58) 調査した分野(Int.Cl.⁷, D B 名)
C08K3/00-13/08
C08L1/00-101/14
C08J5/00-5/02;5/12-5/22,106