(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4240639号
(P4240639)

(45)発行日　平成21年3月18日(2009.3.18)　(24)登録日　平成21年1月9日(2009.1.9)

(51)Int.Cl.		F I		
A01G 1/00	(2006.01)	A01G	1/00	303D
A01G 31/00	(2006.01)	A01G	31/00	606
C08G 18/48	(2006.01)	C08G	18/48	F
C08G 18/16	(2006.01)	C08G	18/16	
C08G 18/76	(2006.01)	C08G	18/76	Z

請求項の数 5　(全 19 頁)　最終頁に続く

(21)出願番号　特願平11-53625
(22)出願日　平成11年3月2日(1999.3.2)
(65)公開番号　特開2000-248039(P2000-248039A)
(43)公開日　平成12年9月12日(2000.9.12)
審査請求日　平成18年3月1日(2006.3.1)

(73)特許権者　000003425
株式会社東洋クオリティワン
埼玉県川越市下小坂３２８番２号
(74)代理人　100089406
弁理士　田中　宏
(74)代理人　100096563
弁理士　樋口　榮四郎
(72)発明者　梅田　祐二
埼玉県川越市下小坂３２８－２　株式会社東洋クオリティワン内
(72)発明者　佐野　洋子
山梨県甲府市屋形２丁目１番４８号Ａ－１０４

審査官　久保田　英樹

最終頁に続く

(54)【発明の名称】植物固定支持用連続気泡ポリイソシアヌレートフォーム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

ポリイソシアネート化合物、ヒドロキシ化合物、水及び／又は他の発泡剤、触媒、シリコン系整泡剤、活性水素を有さないポリオキシアルキレン誘導体、必要に応じて他のイオン性乳化剤から硬質フォームを製造するに当たり、１）ポリイソシアネートが芳香族系ポリイソシアネート化合物、そして２）平均官能基数が１．０～５．０、オキシエチレン含有量が２０～９０重量％であるヒドロキシ化合物、そして３）触媒が少なくともイソシアヌレート系触媒を使用し、そして４）シリコン系整泡剤がポリシロキサン－ポリオキシアルキレン共重合体であり、そのポリオキシアルキレンポリエーテル末端ＯＨ基が他の活性水素を有さない化合物でキャップされた構造をなし、しかもポリオキシアルキレンはオキシエチレンを３０重量％以上含有するシリコン系整泡剤を用いて発泡させたフォームであって、５）前記活性水素を有さないポリオキシアルキレン誘導体が、（イ）活性水素を有さないイオン性ポリオキシアルキレン誘導体、（ロ）活性水素を有さないポリオキシアルキレン長鎖脂肪族アルコラート誘導体、（ハ）活性水素を有さないアミノ基含有ポリオキシアルキレン誘導体の単独あるいは併用であって、しかも該硬質フォームの物性が

６）密度が８～７０Ｋｇ／ｍ^3

７）連続気泡率が９８％以上（ＡＳＴＭ　Ｄ２８５０－７０　Procedure Ｂにより測定）

８）発泡方向に対して平行方向に４０％圧縮した硬さが０．１～２．０Ｋｇｆ／ｃｍ^{2}の範囲（硬さはＡＳＴＭ　Ｄ１６２１－７３により測定）

にある植物固定支持用連続気泡ポリイソシアヌレートフォーム。

【請求項２】
得られたフォーム物性が発泡方向に対して平行方向並びに発泡方向に対して直角方向共に１０％乃至４０％圧縮した硬さが０．２～１．５Ｋｇｆ／ｃｍ^{2}の範囲にあり、４０％圧縮した硬さが１０％圧縮した硬さのプラス２０％乃至マイナス２０％範囲にある特許請求の範囲第１項記載の植物固定支持用連続気泡ポリイソシアヌレートフォーム。
【請求項３】
ポリイソシアネートがポリメチレンポリフェニレンポリイソシアネート、４，４'－ジフェニルメタンジイソシアネート、粗製ポリメチレンポリフェニレンポリイソシアネート、あるいはポリメチレンポリフェニレンポリイソシアネートの変性ポリイソシアネートである特許請求項１記載の植物固定支持用連続気泡ポリイソシアヌレートフォーム。
【請求項４】
ポリシロキサン－ポリオキシアルキレン共重合体のポリオキシアルキレンポリエーテル末端が１～４のアルコキシ基又は脂肪族アシロキシ基又はアセトキシ基単独あるいは併用でキャップされている構造を有する特許請求の範囲第１項記載の植物固定支持用連続気泡ポリイソシアヌレートフォーム。
【請求項５】
活性水素原子を有さないポリオキシアルキレン誘導体がオレイン酸、ステアリン酸、リノレン酸、リノール酸、ラウリン酸のポリオキシアルキレンポリオールエステル化物からなる群の何れかである特許請求の範囲第１項記載の植物固定支持用連続気泡ポリイソシアヌレートフォーム。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は植物の芽、木、あるいは切花などの植物の固定若しくは輸送に適した支持或いは植物の育苗に適した支持に使用する植物支持用連続気泡ポリイソシアヌレートフォームに関するものであり、改善された優れた特性を有する植物支持用連続気泡ポリイソシアヌレートフォームに関するものである。
【０００２】
【従来技術】
植物支持体としてフェノールフォーム、ポリウレタンフォームが使用されていることは知られている。例えば植物の挿し芽、挿し木などの繁殖媒体あるいは切花用固定支持体としてはフェノールフォームが、またネギ、サラダ菜、ほうれん草の野菜或いはチューリップ等の植物の育苗用支持体としてはフェノールフォーム並びに軟質系のポリウレタンフォームがそれぞれ使用されている。軟質系ポリウレタンフォームは主にポリアルキレンエーテル結合或いはポリエステル結合からなっており、伸びを有すると共にエーテル結合又はエステル結合からくる親水性のため、水を吸水しやすい利点があるのでネギ、レタス等の挿し込みをしない育苗用支持体には適している。高さの高いトマトのように木に実を付ける作物並びに挿し木、挿し芽、切花の固定支持についての用途はフォームの柔らかさのゆえに支持力が不足並びに、挿し込み性不良のため実用化されていない。また、軟質系フォームは伸びを有していることからネギなどの収穫後フォームを根から分離しがたいなどの欠点を有している。この為、植物の根が伸びることによってポリウレタンフォームの気泡の孔が壊れた成長を阻害しない、伸び物性の低い硬質系連続気泡のポリウレタンフォームを作り育苗用フォームとすることも試みられていた。
【０００３】
一般に硬質ポリウレタンフォームはポリオールの分子量が軟質ポリウレタンフォーム用ポリオールに較べて小さく、しかも多官能のためイソシアネートとの反応性が大きく独立気泡化する為、連続気泡硬質フォームを作ることは困難であった。従って植物固定用支持体或いは植物育苗用支持体の硬質ポリウレタンフォームを製造するためには少なくとも連続気泡化を行い、水の吸収並びに保持するための工夫を施す必要があった。これらに関する特許は例えば特開昭４６－７４１、特開昭４８－２５０９８、特開昭４９－６３７９６、

特開昭４９－９７８９７、特開平２－１４２０９、特開平２－２１２５１１等がある。

【０００４】

特開昭４６－７４１は使用するポリオールとして分子量が５００以下のポリオールと分子量５００～５０００の高分子量ポリオールを使用し、しかもイソシアネート　インデックスを２０～８０の低レベルに限定し、ポリオールの反応性差と低イソシアネート　インデックスからくる架橋反応を遅く、少なくして連続気泡化をなし、しかも低イソシアネート　インデックスからくる残存ＯＨ基により合わせて親水性化を達成している。しかしながらこのフォームは連続気泡化率も低く、従って水吸収量も５１～７５％と低いと同時に架橋並びにハードセグメントの少なさからくる柔軟性を有し、硬質性に欠けるため、挿し芽、挿し木、切花用として使用するのにささり難く、特にかすみ草の様な小径の花やガーベラのような太径で柔らかい植物はさすことができなかった。

【０００５】

特開昭４８－２５０９８はポリオールの一部にアミン化合物で開始された、いわゆる３級アミン系ポリオールを使用してポリオールの反応性差を利用、しかもイソシアネート　インデックスが特開昭４６－７９１と同様５０～９０と低くして、連続気泡化と親水性化を行っている。しかしながら連続気泡化率も低く、従って保水率も低く、しかも架橋並びにハードセグメントの少なさからくる柔軟性を有し、結果として硬質性に欠けるため同様に小径の草花や太径で柔らかい植物、並びに新芽などはさすことが困難であった。

【０００６】

特開昭４９－６３７９６は低分子量ポリオール、特殊変性された反応性の低い脂肪族イソシアネート化合物を用い圧縮後水で膨潤復元するフォームを製造するのであるが、連続気泡化率が低く、しかも脂肪族イソシアネート化合物を用いていることから柔軟性を有し、硬質性に欠けるため前述同様に小径や、柔らかい植物をさすことは困難であった。

【０００７】

特開昭４９－９７８９７は３級アミン系ポリオールと３級アミノ基を有さないポリオール、乳化剤、並びにイソシアネート　インデックスが５５～７０％と特に低い条件下で製造されたフォームである。本フォームも複数のポリオールの反応性差を利用して、しかも低イソシアネート　インデックスからくる連続気泡化を行っているが連続気泡化率が低く、しかも低イソシアネート　インデックスからくる架橋並びにハードセグメントの少なさからくる柔軟性があり、小径の草花、太径で柔らかい植物をさすことは困難であった。

【０００８】

特開平２－１４２０９は特殊アミン系ポリオール、ポリエチレングリコールのモノアルキルエーテルポリオールを使用し、しかもイソシアネート　インデックスが２５～９０の範囲に限定したフォームである。本フォームもポリオールの反応性差並びにモノオールによる低架橋化、イソシアネート　インデックスによる低架橋化を組み合わせたものである。従って本フォームも前述のフォーム同様に連続気泡化率が低く、柔軟性を有し硬質性に欠けていることから同様の欠点を有していた。

【０００９】

特開平２－２１２５１１は少なくとも２種類以上のポリオールを使用し、酸の存在下に開放セルフォームを製造しているが連続気泡化率が低く、従って水吸収量も劣る。しかもフォームはハードセグメントが不足し柔軟性を有していたため小径の草花や太径の柔らかい植物をさすことが困難であった。

【００１０】

以上のように従来の植物支持用ポリウレタンフォームは複数のポリオールの反応性差、並びに低イソシアネート　インデックスを利用して連続気泡化させたものであるため１００％に達する完全連続気泡化が達成できず、水に浮かせた場合この残存独立気泡が浮力となってフォームを水中に沈めない力からとして働き、水の吸収量が少ない欠点があった。また低イソシアネート　インデックスにより架橋、並びにハードセグメント結合が少く、柔軟性を有し硬質性に欠け、均一な力による挫屈性に欠ける為、さし込み時にフォームが伸びてしまい小径の花や太径の弱い硬さの草花を容易にさすことができない等の課題があっ

た。
【００１１】
以上のことからも分かるようにこれまでの親水性連続気泡硬質ポリウレタンフォームは特に吸水性とさし込み性の問題から切花用の支持体としてほとんど実用化されず、稲、ほうれん草等の育苗用マットに限定され、さし込み性の優れるフェノールフォームに切花などの植物固定支持用フォーム市場をほとんど独占されている。また、トマトやバラ等のように大型の丈の高い育苗用植物分野に於いてもこれまでの親水性連続気泡硬質ポリウレタンフォームは完全連続気泡化不足からくる吸水性不足並びに根の生長阻害等の問題があり、従って、この分野もまた、フェノールフォームやロックウールに本市場を独占されている。
【００１２】
しかし、フェノールフォームの製造に当たっては、フロン系発泡剤あるいは有機溶剤を使用するため、環境上好ましくなく、更に、フェノールフォームは酸触媒により発泡硬化させるため、ＰＨ値が小さく、この酸性度が切花、挿し木あるいは挿し芽等の支持体として好ましくない。このためフェノールフォームは使用前に「あく抜き」と称して水洗を繰り返す前処理が必要である。もしも「あく抜き」を行わない場合、切花の寿命が非常に短い欠点を有していた。
【００１３】
【発明が解決しようとする課題】
以上の様に従来の植物固定支持用ポリウレタンフォームは連泡化率が低く、柔軟性を有していることから親水性は満足するが水吸収量が低く、しかもさし込み時にフォームが伸びてしまい、いわゆる均一圧力に対する均一挫屈ではなく従って柔らかい草花をさすことが困難であった。またイソシアネート　インデックスを上げて挿し込み性を向上させると独立気泡が増し、更に吸水性が低下するという解決困難なものであった。
【００１４】
本発明の目的は、上記の状況に鑑み、吸水速度が早く吸水量が多い優れた、より完全な吸水性能、保水性能と共に小径の草花や柔らかな径を有する植物を容易にさし込むことができ、しかも固定支持能力のある連続気泡硬質フォームを提供することである。また、根の生長につれて壊れやすく、ネギ等の栽培に適した育苗用連続気泡硬質フォーム並びにトマト、バラ等に適した植物支持能力の大きい育苗用の連続気泡硬質フォームを提供することである。更に、本発明の他の目的は、植物固定用のフェノールフォームの製造と違ってフロン系発泡剤あるいは有機溶剤を使用しない植物固定支持用のフォームを提供することであり、また、本発明は水洗などの前処理を必要としない植物固定支持用のフォームを提供することにある。
【００１５】
【課題を解決するための手段】
本発明はポリイソシアネート化合物、ヒドロキシ化合物、水及び/又は他の発泡剤、触媒、シリコン系整泡剤、活性水素を有さないポリオキシアルキレン誘導体、必要に応じてイオン性乳化剤からなる硬質フォームを製造するに当たり、
１）ポリイソシアネートが芳香族系ポリイソシアネート化合物、そして
２）平均官能基数が１．０～５．０、オキシエチレン含有量が２０～９０重量％であるヒドロキシ化合物、そして
３）触媒が少なくともイソシアヌレート系触媒を使用し、そして
４）シリコン系整泡剤がポリシロキサン－ポリオキシアルキレン共重合体であって、ポリオキシアルキレンポリエーテル末端ＯＨ基が他の活性水素を有さない化合物でキャップされた構造をなし、しかもポリオキシアルキレンはオキシエチレンを３０重量％以上含有するシリコン系整泡剤を用いて発泡させたフォームであって、
５）前記活性水素を有さないポリオキシアルキレン誘導体が、（イ）活性水素を有さないイオン性ポリオキシアルキレン誘導体、（ロ）活性水素を有さないポリオキシアルキレン長鎖脂肪族アルコラート誘導体、（ハ）活性水素を有さないアミノ基含有ポリオキシアル

キレン誘導体の単独あるいは併用であって、しかも該硬質フォームの物性が
６）密度が８～７０Ｋｇ／ｍ^3
７）連続気泡率が９８％以上（ＡＳＴＭ　Ｄ２８５０－７０　Procedure Ｂにより測定）
８）発泡方向に対して平行方向に４０％圧縮した硬さが０．１～２．０Ｋｇｆ／ｃｍ^{2}の範囲（硬さはＡＳＴＭ　Ｄ１６２１－７３により測定）
にある植物固定支持用連続気泡ポリイソシアヌレートフォームである。

【００１６】

本発明について更に詳細に説明する。本発明の植物固定支持用には、植物の挿し芽、挿し木などの繁殖媒体或いは切花用固定支持体、或いは切花、挿し木、並びに草花輸送用固定支持体、又は植物の育苗用固定支持体等が含まれる。ここで、草花輸送用固定支持体は、支持体に多数本挿し込んで吸水させて遠くに送るための支持体である。
そして、特に植物の挿し芽、挿し木などの繁殖媒体或いは切花用固定支持体、並びに草花輸送用固定支持体の場合、植物固定支持用ポリウレタンフォームとしては、密度が１３～７０Ｋｇ／ｍ^{3}であって、発泡方向に対して平行方向並びに発泡方向に対して直角方向共に１０％乃至４０％圧縮硬さが０．２～１．５Ｋｇｆ／ｃｍ^{2}の範囲にあり、しかも発泡方向に対して平行方向の４０％圧縮硬さが発泡方向に対して平行方向の１０％圧縮硬さのプラス２０％乃至マイナス２０％の範囲にあり、また同時に発泡方向に対して直角方向の４０％圧縮硬さが、発泡方向に対して直角方向の１０％圧縮硬さのプラス２０％乃至マイナス２０％の範囲にある植物支持用連続気泡ポリイソシアヌレートフォームが好ましい。

【００１７】

また育苗用の場合の固定支持用ポリウレタンフォームとしては、密度が８～７０Ｋｇ／ｍ^3、発泡方向に対して平行方向に４０％圧縮した硬さが０．１～２．０Ｋｇｆ／ｃｍ^{2}の範囲にあるものは植物支持用連続気泡ポリイソシアヌレートフォームが好ましい。

【００１８】

本発明に使用する芳香族ポリイソシアネートとしては例えばポリメチレンポリフェニレンポリイソシアネート、４，４’－ジフェニルメタンジイソシアネート、粗製ポリメチレンポリフェニレンポリイソシアネート、２，４’－ジフェニルメタンジイソシアネート、２，２’－ジフェニルメタンジイソシアネート、２，４トリレンジイソシアネート、２，６トリレンジイソシアネート、１，５ナフタレンジイソシアネート等がある。本発明に於いてポリイソシアネートを芳香族ポリイソシアネートに限定したのは、植物固定支持用フォームの必要特性として容易にさし込む「さし込み性」が必要な為である。即ち脂肪族ポリイソシアネート、脂環式ポリイソシアネートではフォーム体が伸びを有する粘弾性を有し、従って植物のさし込み時に挫屈する特性に欠け容易にさし込まないためである。
またこれらのポリイソシアネートの内、特にポリメチレンポリフェニレンポリイソシアネート、４，４’－ジフェニルメタンジイソシアネート、粗製ポリメチレンポリフェニレンポリイソシアネート（ｃｒｕｄｅ　ＭＤＩ）がフォームに伸びを少なくして硬質性を与える点から好ましい。
これらのポリイソシアネートは単独、あるいはカルボジミド変性および／またはウレタン変性および／または尿素変性および／またはアロファネート変性及び／又はイソシアヌレート等各種変性を加えて使用することもできる。

【００１９】

本発明で使用するヒドロキシ化合物としては平均官能基数が１．０～５．０，数平均分子量２００００以下である。特に好ましいヒドロキシ化合物としては平均官能基数が１．０～３．５、分子量が５００～１００００であり、オキシエチレン含有量は５０～９０重量％である。オキシエチレン含有量が９０重量％以上となると室温で結晶化が起こり取扱い難い。

本発明に使用することができるヒドロキシ化合物の例としては１価以上のアルコール、水酸基含有アミン化合物、多価アミノ化合物、有機カルボン酸、アルキルフェノール等にエチレンオキサイド、プロピレンオキサイド等のアルキレンオキサイドを付加重合させたポリエーテル等がある。更に具体的例としては水、メタノール、エタノール、プロパノー

ル、エチレングリコール、プロピレングリコール、ジエチレングリコール、ステアリルアルコール、オレイルアルコール、セチルアルコール、アリルアルコール、グリセリン、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール、ソルビトール、モノエタノールアミン、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン、エチレンジアミン、トリレンジアミン、オレイン酸、ステアリル酸、アルキルフェノール等にエチレンオキサイド等のアルキレンオキサイドを付加重合させたものがある。また低分子量のヒドロキシ化合物、例えばグリセリン、トリメチロールプロパン、ジエチレングリコール、ポリプロピレングリコール等の低分子量ポリオールを使用することができ、その場合平均でオキシエチレン含有量が全ヒドロキシ化合物に対して２０重量％以上になるように混合配合するのが良い。

オキシエチレン含有量がヒドロキシ化合物の２０重量％以下では正常物性を有する連続気泡フォームを得ることができないと共に親水性も低下する。

【００２０】

本発明に使用することができるイソシアヌレート触媒としては一般の公知のイソシアヌレート触媒であれば使用することができる。

例えば４級アンモニウム塩、有機酸アルカリ金属塩、強塩基性金属塩、アルコラート等であり具体的化合物としては酢酸カリウム、酢酸ナトリウム、オクチル酸カリウム、オクチル酸ナトリウム、水酸化カリウム、Ｎ，Ｎ’，Ｎ”－トリス（３－ジメチルアミノプロピル）ヘキサヒドロ－Ｓ－トリアジン、カリウムアルコラート等がある。また必要に応じ３級アミンや有機金属触媒等のポリウレタン化触媒も合わせて使用することができる。

【００２１】

また、好ましくはイソシアネート　インデックスは１１０以上、更に好ましくは１３０以上である。イソシアネート　インデックスが低いとフォームの圧縮時の挫屈性が劣り、切花等を容易に挿し込むことができない。

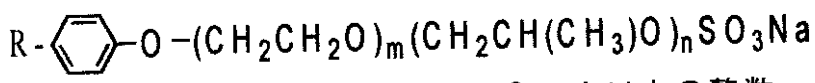
本発明に使用できる活性水素を有さないポリオキシアルキレン誘導体の内、イオン性ポリオキシアルキレン誘導体としてはポリオキシアルキレン鎖を有し、しかも活性水素を有さない化合物でキャップされた構造のイオン性ポリオキシアルキレンポリオール化合物が良く、例えば、オレイルアルコール等の１官能アルコール、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール及びポリエチレンポリプロピレングリコール等の２官能性グリコールやグリセリン、トリメチロールプロパン等の多官能性水酸基含有化合物にエチレンオキサイドやプロピレンオキサイド、あるいは前記両オキサイドを付加した多官能ポリオールの末端をイオン基あるいはイオン基と活性水素を有さない化合物でキャップした構造を有するものが好ましい。具体的には例えばオレイン酸等の有機酸でエステル化してキャップした構造を有する化合物、あるいはアルコキシ基、あるいはアセトキシ基等でキャップしたかたちの構造を有する化合物、あるいは前述の有機酸エステル基、アルコキシ基両者でキャップされたかたちの構造を有する化合物等がある。

【００２２】

１．ポリオキシアルキレンアルキルフェノールエーテル硫酸ナトリウム

【００２３】

【化１】



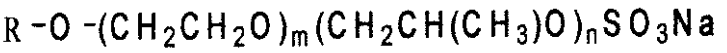
（式中、ｍは４以上の整数、ｎは０．１以上の整数、Ｒはアルキル基である。）

【００２４】

２．ポリオキシアルキレンアルキルエーテル硫酸ナトリウム

【００２５】

【化２】



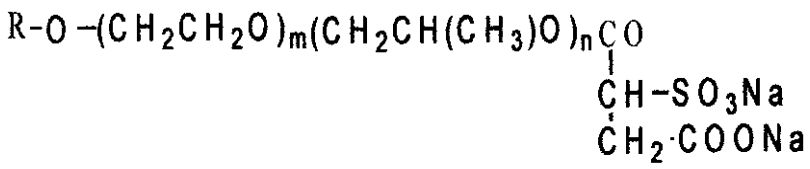
（式中、ｍは４以上の整数、ｎは０．１以上の整数、Ｒはアルキル基である。）

【００２６】

３．ポリオキシアルキレンアルキルスルホコハク酸ｄｉ－ナトリウム

【００２７】

【化３】



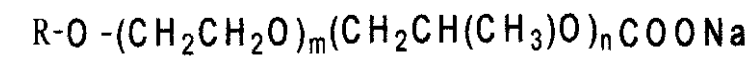
（式中、Ｒは炭素数１２乃至１４のアルキル基である。）

【００２８】

４．カルボキシル化ポリオキシアルキレンアルキルエーテルナトリウム

【００２９】

【化４】



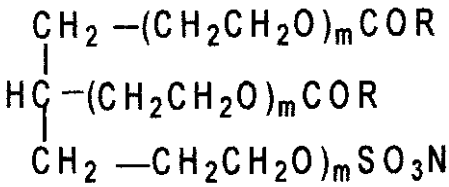
（式中、ｍは４以上の整数、ｎは０．１以上の整数、Ｒは炭素数１２乃至１４のアルキル基である。）

【００３０】

５．次式

【００３１】

【化５】



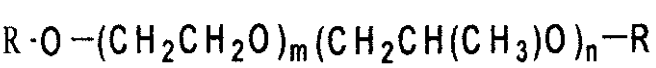
（式中、ｍは４以上の整数、Ｒは炭素数１２乃至１４のアルキル基である。）

【００３２】

本発明に使用できる活性水素を有さないポリオキシアルキレン誘導体の内、活性水素を有さないポリオキシアルキレン長鎖脂肪族アルコラート誘導体として代表的なものは例えば、ポリオキシアルキレンジラウリルエーテル、ポリオキシアルキレンジオレイルエーテル等がある。代表的には次式、

【００３３】

【化６】



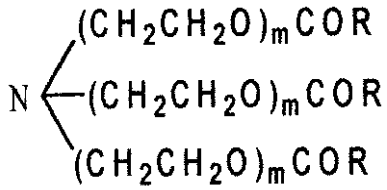
（式中、ｍは４以上の整数、ｎは０．１以上の整数、Ｒは炭素数１２乃至１４のアルキル基である。）

【００３４】

本発明に使用できる活性水素を有さないポリオキシアルキレン誘導体の内、活性水素を有さない代表的なアミノ基含有ポリオキシアルキレン誘導体としては下記の通りである。

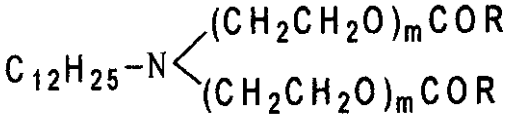
【００３５】

【化７】



（式中、mは４以上の整数、Rは炭素数１２乃至１４のアルキル基である。）

【化８】



（式中、mは４以上の整数、Rは炭素数１２乃至１４のアルキル基である。）

【００３６】

本発明に使用する活性水素を有さないポリオキシアルキレン誘導体に於いて、ポリオキシアルキレンモノあるいはポリアルコールの末端を脂肪酸でエステル化してマスクする酸としては、カプリル酸、カプリン酸、ウンデシル酸、ラウリン酸、トリデシル酸、パルミチン酸、ステアリン酸、アルギン酸、オレイン酸、リノール酸、リノレン酸、ステアロール酸等かあるが好ましくはオレイン酸、ステアリン酸、リノレン酸、リノール酸、ラウリン酸である。

【００３７】

前述の本発明に使用する活性水素を有さないポリオキシアルキレン誘導体のオキシアルキレン鎖に於いてポリオキシエチレン含有量割合が大きいほどポリオールの種類、シリコン系整泡剤の種類にもよるが、一般的に連続気泡効果が大きく、同時に吸水性、保水性も増大する傾向にある。特にポリオキシアルキレン鎖中のオキシエチレン鎖含有量の割合は好ましくは全分子量の２０重量％以上、更に好ましくは５０重量％以上が好ましい。またポリオキシアルキレン鎖の長さ、並びにオキシエチレン鎖含有割合は使用するポリエーテルの種類、シリコン系整泡剤の種類、イソシアネートの種類等により適宜選択すれば良い。

【００３８】

本発明のポリオキシアルキレン誘導体を工業的に使用する場合、純粋品を使用することができず、少量のＯＨ基を有する化合物や脂肪酸等が不純物として混入することがあるが大量でなければ使用することができる。

ＯＨ基を有するエステルは大きく性能を低下させる作用は少ないが、特に脂肪酸そのものは疎水性を大幅に増大させると共に独立気泡化の作用があるため、好ましくない。好ましくは、酸価２０以下、更に好ましくは１０以下の範囲で使用するのが良い。本発明に使用するＯＨ基を有さないポリオキシアルキレン誘導体は、ポリオール１００重量部当り１０乃至２００重量部の割合、更に好ましくはポリオール１００重量部当り４０乃至１５０重量部で使用するのが好ましい。

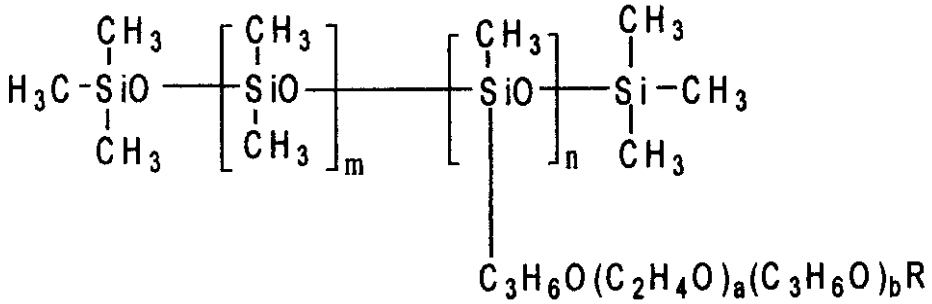
【００３９】

本発明に使用するシリコン系整泡剤としてはポリシロキサンーポリオキシアルキレン共重合体であり、そのポリオキシアルキレン末端ＯＨ基が他の活性水素を有さない化合物でキャップされている構造をなす必要がある。好ましい具体的例としては１～４のアルコキ

シ基、アセトキシ基、あるいは脂肪族アシロキシ基で単独あるいは併用でキャップされた構造であり、更に好ましくは１～４のアルコキシ基、並びにアセトキシ基である。またオキシエチレン鎖は全オキシアルキレン鎖の３０重量％以上含有するのが良い。本ポリシロキサン－ポリオキシアルキレン共重合体の代表的化学構造の例としては下記の通りである。

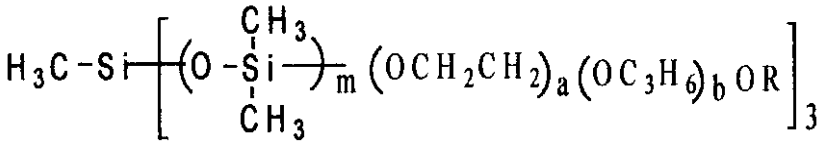
【００４０】

【化９】



（式中、ＲはＣＨ３、Ｃ２Ｈ５、ＣＨ３ＣＯ、ｍは８以上の整数、ｎは１以上の整数、ａは４以上の整数ｂは１以上の整数である。）

【化１０】



（式中、ＲはＣＨ３、Ｃ２Ｈ５、ＣＨ３ＣＯ、ｍは８以上の整数、ａは４以上の整数ｂは１以上の整数である。）

【００４１】

また好ましくはｎ／ｍ比は１／５～１／６０、更に好ましくは１／７～１／３０である。

【００４２】

本発明のポリシロキサン－ポリオキシアルキレン共重合体の全ポリオキシアルキレン中のオキシエチレン含有量割合が大きくなるにつれて発泡体は連続気泡化させることができると同時に吸水性、保水性を向上させることができる。

好ましいオキシエチレン含有量はポリオキシアルキレンに対して３０重量％以上９０重量％以下、特に好ましくは７０重量％以上９０重量％以下である。

オキシエチレン割合が９０重量％以上になると本ポリシロキサン－ポリオキシアルキレン共重合体は固体となって取扱いが難しくなるばかりでなく、吸水速度が低下する傾向にある。

またオキシエチレン割合が３０重量％以下となると１００％に達する連続気泡化が困難となり、吸水性、保水性が低下すると同時に気泡サイズも大きくなって、気泡安定性も低下する傾向にある。また、ポリシロキサン－ポリアルキレン共重合体のポリオキシアルキレン末端がＯＨ基の場合、極端に吸水速度が低下する。ポリオキシアルキレン末端ＯＨ基をどうしても導入したい場合には、他のアルコキシ基、アセトキシ基、あるいは脂肪族アシロキシ基等を含めた全基数の２５％以下としなければならない。ＯＨ基が増えるに従い疎水性は増大する。又、ＯＨ基を有するポリシロキサン－ポリアルキレン共重合体を本発明のシリコン系界面活性剤に混合使用することも考えられるが、同様に疎水性が増大する。本ＯＨ基を有するシリコン系界面活性剤を本フォームに特性を害さない範囲で使用するのは本発明の範囲に含まれる。

本シリコン系整泡剤は一般にポリエーテル１００部に対して０．５～１０．０部程度使用するのが好ましい。

【００４３】

本発明に於いて必要に応じて使用される他のイオン性乳化剤としては、アニオン型、カチオン型、両性型共に使用することができるが、好ましくはアニオン型が良く、例えばドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム、ジアルキルスルホコハク酸ナトリウム、アルキルジフェニルエーテルジスルホン酸ナトリウム等がある。

本イオン性乳化剤は活性水素を有さないポリオキシアルキレン誘導体と相乗して連続気泡化助剤及び気泡安定助剤として、また保水性助剤としての働きをするため好ましくは併用したほうが良い。

本発明の特許請求項１に於ける「必要に応じて他のイオン性乳化剤」の意味はイオン性乳化剤の使用並びに他のイオン性乳化剤の不使用、共に本特許請求項１の範囲に含まれると云う意味である。本イオン性乳化剤は一般に全反応混合物に対して０～１０重量％割合で使用するのが好ましい。

【００４４】

本発明のポリイソシアヌレートフォームは密度が８～７０Ｋｇ／m^3である必要がある。密度が８Ｋｇ／m^3以下となると植物の支持力、並びに保水力が低下して好ましくない。また密度が７０Ｋｇ／m^3以上になると吸水量が低く好ましくない。切花、挿し木並びに草花輸送用の植物固定支持用ポリイソシアヌレートフォームの密度としては１３～７０Ｋｇ／m^3、特に好ましい密度は１８～３５Ｋｇ／m^3であり、育苗用としては８～７０Ｋｇ／m^3、特に好ましい密度は１３～３５Ｋｇ／m^3である。

本発明の硬質フォームは連続気泡率が９８％以上である。本連続気泡率はＡＳＴＭＤ２８５６－７０　ｐｒｏｃｅｄｕｒｅＢにより測定した。

連続気泡率が９８％以下では２％以上の独立気泡が浮力を与え水面上にフォームを浮かせるので、吸水するまでに数時間を要し、例え上面まで水で湿潤したとしても連続気泡中には水が入らず、従って吸水量は小さい。

連続気泡率が９８％以上になると容易に加重を加えなくても吸水できると共に完全に水面下に沈むこともできる。

特に連続気泡率が１００％となると数秒乃至数十秒で水面下に沈むので特に本発明には好ましい。

【００４５】

本発明において、切り花、挿し木並びに草花輸送用の植物固定支持用のポリイソシアヌレートフォームは不可逆的な圧縮特性を有し、圧縮率が少なくとも１０％～４０％の範囲に於いて、圧縮硬さが発泡方向に対して平行方向並びに発泡方向に対して直角方向共に０．２～１．５Ｋｇｆ／cm^2の範囲にあり、しかも発泡方向に対して平行方向の４０％圧縮時の圧縮硬さが発泡方向に対して平行方向の１０％圧縮時の圧縮硬さの値のプラス２０％乃至マイナス２０％の範囲である。また発泡方向に対して直角方向の４０％圧縮時の圧縮硬さが発泡方向に対して直角方向の１０％圧縮硬さの値の２０％乃至マイナス２０％の範囲である。更に好ましくはプラス１０％以内である。圧縮強さが０．２Ｋｇｆ／cm^2以下では植物を固定支持する力が小さく実用に供せない。また圧縮強さが１．５Ｋｇｆ／cm^2以上では小径や柔らかい植物はさし込まれることができない。

また４０％圧縮時の硬さが１０％圧縮時の硬さの２０％以上になると植物をさし入れる時、さし入れるにつれて硬さを感じ容易にさし入れられない。即ち挫屈しない柔軟性を有する硬質フォームは伸びが大きく、４０％圧縮時の硬さは１０％圧縮時の硬さの２０％以上プラスとなってザックリとした挫屈性とシャープにさし入れることができない。

【００４６】

植物育苗用のポリイソシアヌレートフォームは圧縮硬さが発泡方向に対して平行方向で４０％圧縮時、０．１～２．０Ｋｇｆ／cm^2の範囲にある。圧縮強さが０．１Ｋｇｆ／cm^2以下では植物を固定支持する力が小さく実用に供さない。また、圧縮強さが２．０Ｋｇｆ／cm^2以上では植物の根の生長に対して好ましくない。好ましくは０．１～１．

５Ｋｇｆ／ｃｍ^{2}である。ここでの圧縮硬さはサンプル縦３０ｍｍ×横３０ｍｍ×厚さ２０ｍｍのサンプルを５ｍｍ／分の速度で圧縮して測定した値である。この硬さはＡＳＴＭ Ｄ１６２１－７３で規定した値で圧縮率の零点は図１に示すように規定する。また、他の条件は上記ＡＳＴＭ Ｄ１６２１－７３に準じて測定した。本発明のフォームは連続気泡率が９８％以上であるが、好ましくはＪＩＳ Ｋ６４００ 通気性の測定Ａ法による通気度が５ｍｌ／ｃｍ^2／ｓｅｃ以上が良い。このことにより水の吸収速度も早く、また、吸収率も大きく植物の栽培に適する。特に好ましい通気度は１０．０ｍｌ／ｃｍ^2／ｓｅｃ以上の範囲にある。本値はフォーム厚さを１０ｍｍとして測定したものである。本発明に使用する発泡剤は水のみでも十分に目的を達成することができるが、必要に応じペンタン、ヘキサン、ジクロロメタン、１，１－ジクロロ－１－フルオロエタンなどの低沸点液体を使用することも可能である。本発明の植物固定支持用フォームはH_2O発泡剤のみで発泡することができることから、フェノールフォームの様なフロン系発泡剤を使用せず、環境汚染とならない。本発明に於いては一般に使用されている公知の添加剤、充填剤等を加えることもできる。例えば炭酸カルシウム、硫酸バリウム等の無機充填剤、吸水系樹脂等の有機充填剤、顔料、あるいは酸化防止剤、紫外線防止剤等である。

【００４７】

【作用】

これまでに多くの植物固定用、又は育苗用の連続気泡硬質ウレタンフォームが提案されている。しかしながらこれまでの提案は連続気泡化並びに親水性化の為、グリセリンやトリエタノールアミン等の低分子量ポリオールやアミン系ポリオールと高分子量ポリオールを使用し、その反応性差並びに低イソシアネート インデックスを併用して行っていた。しかしながらこれらの硬質ウレタンフォームは連続気泡率を安定して９５％以上にすることが困難であると共に、フォーム中にポリオールのＯＨ残基を残す方法をとっている為、架橋が少なくしかもハードセグメントも不足する為、柔軟性即ち伸びのある硬質フォームとなった。

連続気泡率を９５％以上に強制的に行なうためにはイソシアネート インデックスが３０％に達する極端に低い配合とする必要があり、伸びも低下するとともに圧縮硬さも低下し、切り花等を固定支持できるものではなかった。

従って得られた硬質ウレタンフォームは水中に浮かせても残存独立気泡が浮力となって容易には水を吸収して沈まず、また、残存独立気泡が植物の根の生長を阻害する問題を有していた。そして、架橋結合及びハードセグメント不足から一定圧力で均一挫屈性がなく、フェノールフォームの様な鋭いさし込み性を与えることができなかった。また、育苗用としては植物の根の生長によって気泡が壊れ難い問題を有し、一方、軟質フォームでは支持力に欠けていたため、植物固定支持用として、特に切花市場ではフェノールフォームに、また挿し木市場ではロックウールに市場を独占される結果となっている。

【００４８】

本発明はこれまでの問題点をなくすことを目的に行われたものであり、特に容易に大容量の水を即座に吸収並びに保持することができ、しかも植物固定支持用としてはフェノールフォームの様な良好なさし込み性を最大の目的として研究を行い、育苗用としては完全連続気泡化並びに伸びの少ない硬質化により植物の支持と根の生長を阻害せず、並びに収穫後のフォームの容易な除去を最大の目的とした。

本発明はこれまでの開発方向と全く異なる方法によって本目的を達成することができた。即ち、低分子量ポリオールと高分子量ポリオールとの反応性差、アミン系ポリオールと非アミン系ポリオールとの反応性差、低イソシアネート インデックスによるゲル化反応の抑制では１００％に達する連続気泡を確保することが困難であるばかりでなく、架橋結合及びハードセグメント不足からさし込み性、固定支持性も大きく劣るものであった。

本発明は、植物の支持、さし込み性、収穫後のフォームの除去性は良好と考えられるが、特に連続気泡化並びに親水化が困難であるとされ、業界が避けてきたポリイソシアヌレートフォームを基本に連続気泡化、親水性化を達成し、本発明を完成した。

【００４９】

即ち本発明は▲１▼芳香族イソシアネート、▲２▼オキシエチレン含有量が２０重量％以上のヒドロキシ化合物、▲３▼オキシアルキレン末端がアルコキシ基あるいは又は低級脂肪族アシロキシ基、あるいは又はアセトキシ基等でキャップされた構造をなし、しかもポリオキシアルキレン鎖中のオキシエチレン鎖含有量が３０重量％以上のポリシロキサン－ポリアルキレン共重合体であるシリコン系整泡剤、▲４▼活性水素を有さないポリオキシアルキレン誘導体、▲５▼発泡剤、▲６▼必要に応じ他のイオン性乳化剤等を用いて従来の植物固定支持用フォームの問題点を解決した。

【００５０】

本発明は特にオキシエチレン含有量が２０重量％以上のヒドロキシ化合物及びグラフトオキシアルキレン末端がアルコキシ基等でキャップされた特殊ポリシロキサン－ポリオキシアルキレン共重合体、並びに活性水素を有さないポリオキシアルキレン誘導体並びにイソシアヌレート結合の導入の相乗効果により１００％に達する連続気泡化、親水化、並びに良好な支持性、さし込み性、及び収穫後のフォームの除去性を達成した。特に活性水素を有さないポリオキシアルキレン誘導体は発泡反応、ゲル化反応をマイルドにし、均一かつ完全な連続気泡発泡体を得る強力な働きを行うと共に疎水性のポリイソシアヌレートフォームを完全親水化も達成することができた。従来の反応性の異なるポリオールでは例えヘルスバブルが出ても１００％に到する連続気泡は得られないのに対して、完全に連続気泡のフォームを造り、しかもイソシアヌレートフォームでありながら親水化を達成できたことは驚くべきことである。

これはポリオールの反応性差によるのではなく活性水素を有さないポリオキシアルキレン誘導体が特定濃度のオキシエチレン鎖を有するヒドロキシ化合物中に溶解し、発泡及びにゲル化反応末期にポリマーへの相溶性が低下しミクロに分離を起こし、粘弾性の小さい部分が発生するCO_2ガス等により連続気泡化するものと推定される。

即ち活性水素を有さないポリオキシアルキレン誘導体は得られたフォームを親水化するのみでなく連続気泡化剤、並びに気泡安定剤としても働いているのである。これらの働きは特定のポリオールと特定のシリコン系整泡剤と活性水素を有さないポリオキシアルキレン誘導体の相乗効果と考えられる。２０重量％以上のオキシエチレン鎖を有するヒドロキシ化合物、並びにオキシエチレン割合の多いシリコン系整泡剤で連続気泡化する場合、活性水素を有さないポリオキシアルキレン誘導体がないと１００％に達する連続気泡でしかも微細気泡フォームを安定して作ることはできない。

一般にポリウレタンフォームはシリコン系界面活性剤の作用により安定な独立気泡、乃至連続気泡のフォームを作ることが基本であるが、本フォームの製造方法は従来のメカニズムに従わず常識をくつがえすものである。

即ち、本発明のフォーム処方において活性水素を有さないポリオキシアルキレン誘導体を系から除去すると、フォームは消泡しながら発泡して粗大セルフォームとなるか或いは崩壊する。この気泡安定性のないフォームは活性水素を有さないポリオキシアルキレン誘導体を入れることによって微細な良好な連続気泡フォームとなる。

【００５１】

次に疎水性のポリイソシアヌレートフォームの親水性は特に特定のシリコン系整泡剤と活性水素を有さないポリオキシアルキレン誘導体に係わるものと考えられる。

多分出来上がったフォームのリブ表面には特殊のシリコン系整泡剤とポリオキシアルキレン誘導体がブリードし、親水性を与えているものと考えられる。これらの特殊シリコン系整泡剤はフォーム表面のリブ中で親水性のアルコキシ基等を表面に向けて整列しているものと推測される。

【００５２】

【実施例】

以下、実施例並びに比較例をあげて本発明を更に具体的に説明する。

実施例１

グリセリンにエチレンオキサイドとプロピレンオキサイドを重量比で７８／２２の割合でランダムに付加重合させて分子量約３４００のポリエーテルポリオール（ｐｏｌｙｏｌ－

１）、グリセリンにプロピレンオキサイドを付加重合させた分子量３０００のポリエーテルポリオール、粗製ポリメチレンポリフェニレンポリイソシアネートｐａｐｉ－１３５、及び活性水素を有さないポリオキシアルキレン誘導体である添加剤－１、ポリオキシアルキレン末端をメトキシ基でキヤップしたシリコ系整泡剤等からポリイソシアヌレートフォームを得た。物性を表１に示す。

【００５３】

実施例２

実施例１で使用したポリエーテルポリオール（ｐｏｌｙｏｌ－１）単独、粗製ポリメチレンポリフェニレンポリイソシアネート（ｐａｐｉ－１３５）、活性水素を有さないポリオキシアルキレン誘導体である添加剤（添加剤－１）並びにポリオキシアルキレン末端をアセチル基でキヤップしたシリコン系整泡剤（シリコン系整泡剤－２）等よりポリイソシアヌレートフォームを得た。物性を表１に示す。

【００５４】

実施例３

実施例１で使用したポリエーテルポリオール（ｐｏｌｙｏｌ－１）単独、粗製ポリメチレンポリフェニレンポリイソシアネート（ｐａｐｉ－１３５）、活性水素を有さないポリオキシアルキレン誘導体である添加剤（添加剤－２）、ポリオキシアルキレン末端をアセチル基でキヤップしたシリコン系整泡剤（シリコン系整泡剤－３）、アニオン系界面活性剤（ニユーコール２７１ｓ）等よりポリイソシアヌレートフォームを得た。物性を表１に示す。

【００５５】

実施例４

グリセリンにエチレンオキサイドとプロピレンオキサイドを重量比で８０／２０の割合で付加重合した分子量約１５００のポリエーテル並びにグリセリンにプロピレンオキサイドを付加した分子量３０００のポリエーテル、粗製ポリメチレンポリフェニレンポリイソシアネート（ｐａｐｉ－１３５）、ラウリルアミンにエチレンオキサイドとプロピレンオキサイドを付加させた後オレイン酸メチルにてエステル化した活性水素を有さないポリオキシアルキレン誘導体（添加剤－３）等よりポリイソシアヌレートフォームを得た。物性を表１に示す。

【００５６】

実施例１～４までのフォームはすべて完全連続気泡フォームであり、しかも吸水時間は瞬時から２秒であった。

実施例１のポリイソシアヌレートフォームは４０％硬さが０．２Ｋｇｆ／ｃｍ^{2}と低いが、これは育苗の為に根が伸びやすく設計されたためであり、育苗性は良好であった。又実施例２～４については発泡方法に平行の１０％硬さと４０％硬さとがプラス２０％乃至マイナス２０％範囲内にあり、又表１には示さなかったが発泡方向に対し直角方向の１０％硬さと４０％硬さとが同様に２０％乃至マイナス２０％範囲内にあり、縦さし性、横さし性共に良好であり又植物保水性については、かすみ草は４日間良好であり、ガーベラは１週間以上でも良好であった。

【００５７】

比較例１

グリセリンにエチレンオキサイドとプロピレンオキサイドを７８／２２の割合でランダムに付加させた分子量約３４００のポリエーテルポリオール（Ｐｏｌｙｏｌ－１）を使用し実施例２と同様にポリイソシアヌレートフォームを製造した。但し、シリコン系整泡剤については、ポリオキシアルキレン末端がＯＨ基でキヤップしたシリコン系整泡剤（シリコン系整泡剤－５）を使用した。本フォームは実施例２同様に活性水素を有さないポリオキシアルキレン誘導体並びにアニオン系界面活性剤を使用しているが吸水時間テストでは４８６０秒となり、水を全く吸収しなかった。浸水時間テストでも全く沈まなかった。物性を表２に示す。

【００５８】

比較例２

グリセリンにエチレンオキサイドとプロピレンオキサイドとを７８／２２の割合でランダムに付加させた分子量約３４００のポリエーテルポリオール（Ｐｏｌｙｏｌ－１）並びにグリセリンにプロピレンオキサイドを付加させた分子量３０００のポリエーテルポリオール（Ｐｏｌｙｏｌ－２）、粗製ポリメチレンポリフェニレンポリイソシアネート（ｐａｐｉ－１３５）、活性水素を有さないポリオキシアルキレン末端をメトキシ基でキャップしたシリコン系整泡剤－１を用い、活性水素を有さないポリオキシアルキレン誘導体を用いずポリイソシアヌレートを発泡したが消泡して正常のフォームとはならなかったので物性の測定はできなかった。

【００５９】

比較例３

比較例２の配合処方に於いて更にアニオン系界面活性剤を用いて発泡したが比較例２よりもフォーム体は良好であったがセルサイズが大きく正常のポリイソシアヌレートフォームではなかった。吸水時間テストではアニオン系界面活性剤ニユーコール２７１ｓを使用したが吸水性はほとんど無かった。物性を表２に示すが浸水時間、吸水率、吸水保持率等は測定できなかった。

【００６０】

【表１】

		実施例１	実施例２	実施例３	実施例４
配合処方	polyol－1	90	100	100	0
	polyol－2	10	0	0	15
	polyol－3	0	0	0	85
	H_2O	20	11.5	11.5	11.5
	polycat 41	0	2.5	2.5	1.4
	polycat 42	0.7	0	0	0
	polycat 46	1.7	0	0	0
	ｼﾘｺﾝ系整泡剤-1	4.0	0	0	0
	ｼﾘｺﾝ系整泡剤-2	0	4.0	0	0
	ｼﾘｺﾝ系整泡剤-3	0	0	4.0	0
	ｼﾘｺﾝ系整泡剤-4	0	0	0	4.0
	添加剤－１	95	100	0	0
	添加剤－２	0	0	100	0
	添加剤－３	0	0	0	80
	ﾆｭｰｺｰﾙ 271S	0	10	10	0
	炭酸ｶﾙｼｳﾑ	10	10	20	10
	ｐａｐｉ－135	430	400	400	400
物性	密度 (Kg/m^3)	18	23	22	18
	10% 硬さ (kgf/cm^2)	－	0.42	0.45	0.34
	40% 硬さ (kgf/cm^2)	0.20	0.43	0.44	0.36
	連続気泡率 (%)	100	100	100	100
	吸水時間 (秒)	2	2	即	1
	浸水時間 (秒)	21	30	39	19
	吸水率 VOL/ VOL (%)	0.97	0.99	0.99	1.00
	吸水保持率 (%)	0.75	0.80	0.85	0.86
	縦さし性	良好	良好	良好	良好
	横さし性	良好	良好	良好	良好
	植物保水性	－	良好	良好	良好
	育苗性	良好	－	－	－

【００６１】
【表２】

		比較例１	比較例２	比較例３
配合処方	polyol-1	100	90	90
	polyol-2	0	10	10
	H_2O	11.5	16.0	11.5
	polycat 41	2.5	2.5	2.5
	ｼﾘｺﾝ系整泡剤-1	0	4.0	4.0
	ｼﾘｺﾝ系整泡剤-5	4.0	0	0
	ｼﾘｺﾝ系整泡剤-6	0	0	0
	添加剤－１	100	0	0
	ﾆｭｰｺｰﾙ 271S	10	0	10
	炭酸ｶﾙｼｳﾑ	10	20	20
	ｐａｐｉ－135	400	400	400
物性	密度 (Kg/m^3)	0.022		0.025
	10% 硬さ (kgf/cm^2)	0.57		0.48
	40% 硬さ (kgf/cm^2)	0.59		0.49
	連続気泡率 (%)	84		94
	吸水時間 (秒)	4860		7500
	浸水時間 (秒)	殆ど沈まず		
	吸水率 VOL/ VOL (%)	≒0		
	吸水保持率 (%)	－		
	縦さし性	良好		
	横さし性	良好		
	植物保水性	－		
	育苗性	－		

【００６２】

〔注１〕ｐｏｌｙｏｌ－１；グリセリンにエチレンオキサイド、プロピレンオキサイドを重量比で７８／２２の割合で付加した分子量３４００のポリオール

〔注２〕ｐｏｌｙｏｌ－２；グリセリンにプロピレンオキサイドを付加した分子量３０００のポリエーテルポリオール

〔注３〕ｐｏｌｙｏｌ－３；グリセリンにエチレンオキサイドとプロピレンオキサイドを重量比で８０／２０の割合で付加重合した分子量１５００のポリエーテル

〔注４〕ｐｏｌｙｃａｔ４１；Ｎ，Ｎ’，Ｎ”－トリス－（ジメチルアミノプロピル）ヘキサヒドロ－ｓ－トリアジン

〔注５〕ｐｏｌｙｃａｔ４２；Ｎ，Ｎ’，Ｎ”－トリス－（ジメチルアミノプロピル）ヘキサヒドロ－ｓ－トリアジンと２－エチルヘキサンカリウムの混合物

〔注６〕ｐｏｌｙｃａｔ４６；酢酸カリウムのエチレングリコール溶液（日本乳化剤社製）

【００６３】

〔注７〕シリコン系整泡剤－１；ポリシロキサン－ポリオキシアルキレン共重合体、ジメチルシロキサン重合度２０（化９中のｍ＝２０）、ポリオキシアルキレングラフトメチル

シロキサン重合度１（化９中のｎ＝１）、ポリオキシアルキレン中のオキシエチレンの割合は８０重量％他はオキシプロピレン、オキシアルキレン末端はメトキシ基
〔注８〕シリコン系整泡剤－２；ポリシロキサン－ポリオキシアルキレン共重合体、ジメチルシロキサン重合度３０（化９中のｍ＝３０）、ポリオキシアルキレングラフトメチルシロキサン重合度１（化９中のｎ＝１）、ポリオキシアルキレン中のオキシエチレンの割合７５重量％他はオキシプロピレン、オキシアルキレン末端はアセチル基
〔注９〕シリコン系整泡剤－３；ポリシロキサン－ポリオキシアルキレン共重合体、ジメチルシロキサン重合度４０（化９中のｍ＝４０）、ポリオキシアルキレングラフトメチルシロキサン重合度２（化９中のｎ＝２）、ポリオキシアルキレン中のオキシエチレンの割合７８重量％他はオキシアルキレン、末端はメトキシ基
〔注１０〕シリコン系整泡剤－４；ポリシロキサン－ポリオキシアルキレン共重合体、ジメチルシロキサン重合度４０（化９中のｍ＝４０）、ポリオキシアルキレングラフトメチルシロキサン重合度３（化９中のｎ＝３）、ポリオキシアルキレン中のオキシエチレンの割合８０重量％他はオキシプロピレン、末端はメトキシ基
〔注１１〕シリコン系整泡剤－５；ポリシロキサン－ポリオキシアルキレン共重合体、ジメチルシロキサン重合度２０（化９中のｍ＝２０）、ポリオキシアルキレングラフトメチルシロキサン重合度１（化９中のｎ＝１）、ポリオキシアルキレン中のオキシエチレンの割合８重量％他はオキシプロピレン、オキシアルキレン末端はＯＨ基
【００６４】
〔注１２〕添加剤－１；トリデシルポリオキシエチレン酢酸ナトリウム（ポリオキシエチレン分子量５６０）
〔注１３〕添加剤－２；ポリオキシエチレンジオレイルエーテル（ポリオキシエチレン分子量５６０）
〔注１４〕添加剤－３；エチレンオキサイド１４ｍｏｌ、プロピレンオキサイド４ｍｏｌ付加ラウリルアミンのジオレイン酸エステル
〔注１５〕ニューコール２７１Ｓ；４８％アルキルジフェニルエーテルスルホン酸ナトリウム水溶液（日本乳化剤社製）
〔注１６〕ｐａｐｉ－１３５；クルードＭＤＩ（ダウケミカル日本社製）
〔注１７〕１０％硬さ；縦３０ｍｍ×横３０ｍｍ×厚さ２０ｍｍのサンプルを５ｍｍ／分の速度で圧縮し、厚さの１０％圧縮時点での硬さ（発泡方向に平行）
〔注１８〕３０％硬さ；縦３０ｍｍ×横３０ｍｍ×厚さ２０ｍｍのサンプルを５ｍｍ／分の速度で圧縮し、厚さの４０％圧縮時点での硬さ（発泡方向に平行）
〔注１９〕連続気泡率；ＡＳＴＭ－Ｄ－２８５６－７０法により測定
〔注２０〕吸水時間；針規格２２Ｇ×１１／４”（ニプロ社製）付き注射器より純水一滴を滴下、その一滴が完全にフォーム中に吸収されるまでの時間
【００６５】
〔注２１〕浸水時間；縦２０ｍｍ×横４０ｍｍ×厚さ１５ｍｍのフォームを純水上に静かに浮かべ、フォームの上面が完全に水中に沈むまでの時間（フォームの上面が毛細管現象で吸水して濡れるまでの時間でなく完全に水を吸って水没するまでの時間）
〔注２２〕吸水率；縦２０ｍｍ×横４０ｍｍ×厚さ１５ｍｍのフォームを水に浮かべ、完全にフォームの上面が水に没したのち引き上げ、室温で１分間ポリエチレンフイルム上に静置した後吸水重量を測定、水１ｇを１ｃｃに換算してフォームの体積で除した値
〔注２３〕吸水保持率；吸水率１のフォームを更に２４時間ポリエチレンフイルム上に放置した後吸水重量を測定、水１ｇを１ｃｍ^{3}に換算した後、水の体積をフォームの体積で除した値
【００６６】
〔注２４〕縦さし性；かすみ草をフォームの発泡方向に平行にさし始めからさし終わりまで同程度の強さで容易にさし込めるか、又ガーベラを容易にさし込めるかで判断する。
〔注２５〕横さし性；かすみ草をフォームの発泡方向に直角にさし始めからさし終わりまで同程度の強さで容易にさし込めるか、又ガーベラを容易にさし込めるかで判断する。

〔注２６〕植物保水性；縦８０ｍｍ×横１００ｍｍ×厚さ７０ｍｍのフォームを水に１分間入れて吸水させた後、かすみ草とガーベラをさし込み、水を補充せずに３日間室温で放置させ花が枯れないかで判断

〔注２７〕育苗性；本発明の発泡体上にネギを播種させ発芽後根差し性、水耕栽培による生長性、支持性並びに収穫後のフォームの除去性で判断した。

【００６７】

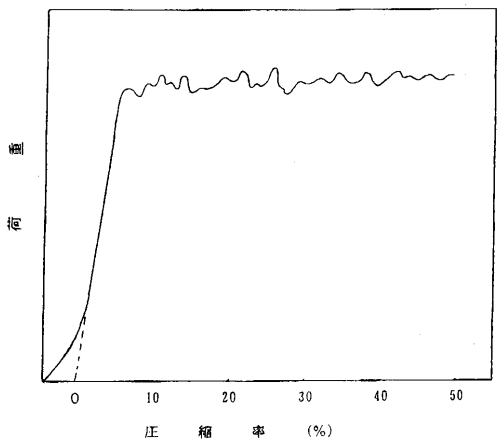
【発明の効果】

以上述べたように、本発明はポリイソシアヌレートフォームにおいて、ポリヒドロキシ化合物として平均官能基数が１．０以上、オキシエチレン含有量が２０重量％以上のものを使用し、整泡剤として、ポリシロキサン－ポリオキシアルキレン共重合体であって、そのポリオキシアルキレンとして特定のポリオキシアルキレン誘導体を使用して連続気泡化をはかり、これによって、先に述べたような優れた特性を有する植物固定支持用の連続気泡ポリイソシアヌレートフォームを提供することが出来た。

【図面の簡単な説明】

【図１】　図１は本発明のポリイソシアヌレートの硬さを規定するための圧縮率と荷重との関係図である。

【図１】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.			FI		
C08J 9/02	*(2006.01)*		C08J 9/02	CFF	
C08G 101/00	*(2006.01)*		C08G 101:00		

(56)参考文献 特開平07－196763（JP，A）
特開平03－275741（JP，A）
特開昭51－135229（JP，A）

(58)調査した分野(Int.Cl.，DB名)
C08G 18/00-18/87
C08J 9/00- 9/42
WPI
CAplus(STN)
REGISTRY(STN)