

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017年8月31日(31.08.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/145682 A1

- (51) 国際特許分類:
E03F 1/00 (2006.01) *C08L 69/00* (2006.01)
C08L 23/10 (2006.01) *E03B 3/03* (2006.01)
C08L 25/02 (2006.01) *E03B 11/14* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/003590
- (22) 国際出願日: 2017年2月1日(01.02.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2016-034356 2016年2月25日(25.02.2016) JP
- (71) 出願人: 帝人株式会社(TEIJIN LIMITED) [JP/JP];
〒5300005 大阪府大阪市北区中之島三丁目2番
4号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 松本 祐樹(MATSUMOTO Yuki); 〒
5410054 大阪府大阪府中央区南本町一丁目6番
7号 帝人株式会社内 Osaka (JP). 三宅 利往
(MIYAKE Toshiyuki); 〒5410054 大阪府大阪府中央区
南本町一丁目6番7号 帝人株式会社内
Osaka (JP).
- (74) 代理人: 為山 太郎(TAMEYAMA Taro); 〒1000013
東京都千代田区霞が関三丁目2番1号 帝人株
式会社内 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG,
ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL,
IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA,
LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN,
MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE,
PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE,
SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT,
TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,
MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユー
ラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨー
ロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: BLOCK MEMBER FOR RAIN WATER STORAGE TANK

(54) 発明の名称: 雨水貯留槽用のブロック部材

(57) Abstract: Provided is a block member which is for a rain water storage tank and is made of a resin composition satisfying to a high degree the properties of chemical resistance and low creep deformation. That is, the block member for a rain water storage tank is made of a resin composition which contains 1-15 parts by weight of (C) a styrene-based thermoplastic elastomer (component C) with respect to 100 parts by weight of a resin component, the resin component comprising (A) a polycarbonate-based resin (component A) and (B) a polypropylene-based resin (component B).

(57) 要約: 耐薬品性及び低クリープ変形特性を高次元で満足する樹脂組成物からなる雨水貯留槽用のブロック部材を提供する。すなわち、(A) ポリカーボネート系樹脂 (A成分) および (B) ポリプロピレン系樹脂 (B成分) からなる樹脂成分100重量部に対し、(C) スチレン系熱可塑性エラストマー (C成分) 1~15重量部を含む樹脂組成物からなる雨水貯留槽用のブロック部材により達成される。



WO 2017/145682 A1

明 細 書

発明の名称： 雨水貯留槽用のブロック部材

技術分野

[0001] 本発明は、雨水を貯留又は地中に浸透させる等のために用いられる雨水貯留槽を構成するブロック部材に関するものである。さらに詳細には、ポリカーボネート系樹脂、ポリプロピレン系樹脂およびスチレン系熱可塑性エラストマーを含む樹脂組成物からなり耐薬品性、クリープ変形特性が改良された雨水貯留槽用のブロック部材に関するものである。

背景技術

[0002] 近年、特に都市部や工場地帯での地層における保水力低下を補うために、地下に多量の雨水を貯留し、この雨水を序々に地層中へ浸透させる設備、一旦、貯留した多量の雨水を十分な時間をかけて河川等へ放流する設備および貯留した雨水を汲み上げて防火水等として使用する設備（これらの設備を包括して「雨水貯留槽」という。）などの開発が進んでいる。雨水貯留槽としては、特許文献1のように地面を掘り下げてタンク部を構成し、上記タンク部内に、その底部からグラウンドライン付近まで、複数の容器状部材を縦横かつ上下に配設して充填し、最上部には、被覆手段を施したものが、コスト・工法の観点から有効である。このような容器状部材は、コンクリートやステンレススチールのものが用いられていたが、量産性の観点からプラスチック製の射出成型品が好ましく用いられるようになってきた。雨水貯留槽用のブロック部材としては、雨水より容易には腐食しない材料で作られることが必要であり、特許文献2～4に述べられているようなポリプロピレン、ポリエチレン等のポリオレフィン系樹脂が好ましく用いられてきた。しかしながらこれらの樹脂からなる成形品を積層し、かつ盛土をして地中に埋めるような雨水貯留槽のブロック部材として用いた場合、自重および地中の土圧が持続的にかかる状態となり、長期使用時に変形してしまう恐れがある。その結果として雨水貯留槽のある地面の陥没が起こると、場合により重大な事故を引

き起こす恐れがあり、このような継続的な応力に対する強度、すなわちクリープ変形特性の良好な材料が求められている。

特許文献1：特公平4－26648号公報

特許文献2：特開2013－155483号公報

特許文献3：特開2012－57442号公報

特許文献4：特開2011－226261号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0003] 上記に鑑み、本発明の目的は耐薬品性に優れ、長期に渡りクリープ変形が小さい雨水貯留槽用のブロック部材を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0004] 本発明者は上記課題を解決すべく鋭意検討を行った結果、ポリカーボネート系樹脂、ポリプロピレン系樹脂およびスチレン系熱可塑性エラストマーからなる樹脂組成物からなる雨水貯留槽用のブロック部材が耐薬品性、低クリープ変形特性を高い次元で満足することを見出し、本発明を完成するに至った。

[0005] すなわち、本発明によれば、(1) (A) ポリカーボネート系樹脂 (A成分) および (B) ポリプロピレン系樹脂 (B成分) からなる樹脂成分100重量部に対し、(C) スチレン系熱可塑性エラストマー (C成分) 1～15重量部を含む樹脂組成物からなる雨水貯留槽用のブロック部材が提供される。

[0006] 本発明のより好適な態様の一つは、(2) 樹脂成分100重量部に対し、ガラス繊維 (D－1成分) および炭素繊維 (D－2成分) からなる群より選ばれる少なくとも一種の繊維状充填材 (D成分) 1～100重量部を含むことを特徴とする上記構成(1)に記載の樹脂組成物からなる雨水貯留槽用のブロック部材である。

[0007] 本発明のより好適な態様の一つは、(3) A成分およびB成分の割合(重量比) (A/B) が80/20～30/70であることを特徴とする上記構成

成（１）または（２）に記載の樹脂組成物からなる雨水貯留槽用のブロック部材である。

発明の効果

[0008] 本発明の雨水貯留槽用のブロック部材は、耐薬品性およびクリープ変形特性に優れる。

図面の簡単な説明

[0009] 図１は雨水貯留槽用のブロック部材の側面図と上面図である。

[0010] 図２は雨水貯留槽用のブロック部材を脚部が重なるように重ね、上に盛り土を想定した重りを置いた図である。

発明を実施するための最良の形態

[0011] 以下、本発明の詳細について説明する。

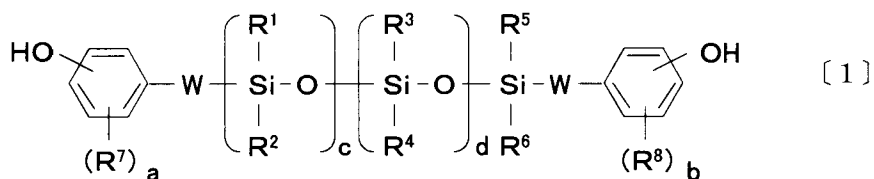
（Ａ成分：ポリカーボネート系樹脂）

本発明のＡ成分として使用されるポリカーボネート系樹脂は、通常ジヒドロキシ化合物とカーボネート前駆体とを界面重縮合法、溶融エステル交換法で反応させて得られたものの他、カーボネートプレポリマーを固相エステル交換法により重合させたもの、または環状カーボネート化合物の開環重合法により重合させて得られるものである。ここで使用されるジヒドロキシ成分としては、通常ポリカーボネートのジヒドロキシ成分として使用されているものであればよく、ビスフェノール類でも脂肪族ジオール類でも良い。ビスフェノール類としては、例えば４，４′－ジヒドロキシビフェニル、ビス（４－ヒドロキシフェニル）メタン、１，１－ビス（４－ヒドロキシフェニル）エタン、１，１－ビス（４－ヒドロキシフェニル）－１－フェニルエタン、２，２－ビス（４－ヒドロキシフェニル）プロパン、２，２－ビス（４－ヒドロキシ－３－メチルフェニル）プロパン、１，１－ビス（４－ヒドロキシフェニル）－３，３，５－トリメチルシクロヘキサン、２，２－ビス（４－ヒドロキシ－３，３′－ビフェニル）プロパン、２，２－ビス（４－ヒドロキシ－３－イソプロピルフェニル）プロパン、２，２－ビス（３－ｔ－ブチル－４－ヒドロキシフェニル）プロパン、２，２－ビス（４－ヒドロキシ

フェニル) ブタン、2, 2-ビス (4-ヒドロキシフェニル) オクタン、2, 2-ビス (3-ブromo-4-ヒドロキシフェニル) プロパン、2, 2-ビス (3, 5-ジメチル-4-ヒドロキシフェニル) プロパン、2, 2-ビス (3-シクロヘキシル-4-ヒドロキシフェニル) プロパン、1, 1-ビス (3-シクロヘキシル-4-ヒドロキシフェニル) シクロヘキサン、ビス (4-ヒドロキシフェニル) ジフェニルメタン、9, 9-ビス (4-ヒドロキシフェニル) フルオレン、9, 9-ビス (4-ヒドロキシ-3-メチルフェニル) フルオレン、1, 1-ビス (4-ヒドロキシフェニル) シクロヘキサン、1, 1-ビス (4-ヒドロキシフェニル) シクロペンタン、4, 4'-ジヒドロキシジフェニルエーテル、4, 4'-ジヒドロキシ-3, 3'-ジメチルジフェニルエーテル、4, 4'-スルホニルジフェノール、4, 4'-ジヒドロキシジフェニルスルホキシド、4, 4'-ジヒドロキシジフェニルスルフィド、2, 2'-ジメチル-4, 4'-スルホニルジフェノール、4, 4'-ジヒドロキシ-3, 3'-ジメチルジフェニルスルホキシド、4, 4'-ジヒドロキシ-3, 3'-ジメチルジフェニルスルフィド、2, 2'-ジフェニル-4, 4'-スルホニルジフェノール、4, 4'-ジヒドロキシ-3, 3'-ジフェニルジフェニルスルホキシド、4, 4'-ジヒドロキシ-3, 3'-ジフェニルジフェニルスルフィド、1, 3-ビス {2- (4-ヒドロキシフェニル) プロピル} ベンゼン、1, 4-ビス {2- (4-ヒドロキシフェニル) プロピル} ベンゼン、1, 4-ビス (4-ヒドロキシフェニル) シクロヘキサン、1, 3-ビス (4-ヒドロキシフェニル) シクロヘキサン、4, 8-ビス (4-ヒドロキシフェニル) トリシクロ [5. 2. 1. 0^{2, 6}] デカン、4, 4'- (1, 3-アダマンタンジイル) ジフェノール、1, 3-ビス (4-ヒドロキシフェニル) -5, 7-ジメチルアダマンタン、および下記一般式〔1〕で表されるポリオルガノシロキサンブロックを含むビスフェノール類等が挙げられる。

[0012]

[化1]



[0013] (上記一般式〔1〕において、 R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 及び R^6 は、各々独立に水素原子、炭素数1～12のアルキル基又は炭素数6～12の置換若しくは無置換のアリール基であり、 R^7 及び R^8 は夫々独立して水素原子、ハロゲン原子、炭素原子数1～10のアルキル基、炭素原子数1～10のアルコキシ基であり、 a 及び b は夫々独立に1～4の自然数であり、 c は自然数であり、 d は0又は自然数であり、 $c + d$ は150以下の自然数である。 W は炭素数2～8の二価脂肪族基である。)

脂肪族ジオール類としては、例えば2，2-ビス-(4-ヒドロキシシクロヘキシル)-プロパン、1，14-テトラデカンジオール、オクタエチレングリコール、1，16-ヘキサデカンジオール、4，4'-ビス(2-ヒドロキシエトキシ)ビフェニル、ビス{(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル}メタン、1，1-ビス{(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル}エタン、1，1-ビス{(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル}-1-フェニルエタン、2，2-ビス{(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル}プロパン、2，2-ビス{(2-ヒドロキシエトキシ)-3-メチルフェニル}プロパン、1，1-ビス{(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル}-3，3，5-トリメチルシクロヘキサン、2，2-ビス{4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3，3'-ビフェニル}プロパン、2，2-ビス{(2-ヒドロキシエトキシ)-3-イソプロピルフェニル}プロパン、2，2-ビス{3-t-ブチル-4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル}プロパン、2，2-ビス{(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル}ブタン、2，2-ビス{(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル}-4-メチルペンタン、2，2-ビス{(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル}オクタン、1，1-ビス{(2-ヒドロ

キシエトキシ) フェニル} デカン、2, 2-ビス {3-ブromo-4-(2-ヒドロキシエトキシ) フェニル} プロパン、2, 2-ビス {3, 5-ジメチル-4-(2-ヒドロキシエトキシ) フェニル} プロパン、2, 2-ビス {3-シクロヘキシル-4-(2-ヒドロキシエトキシ) フェニル} プロパン、1, 1-ビス {3-シクロヘキシル-4-(2-ヒドロキシエトキシ) フェニル} シクロヘキサン、ビス {(2-ヒドロキシエトキシ) フェニル} ジフェニルメタン、9, 9-ビス {(2-ヒドロキシエトキシ) フェニル} フルオレン、9, 9-ビス {4-(2-ヒドロキシエトキシ) -3-メチルフエニル} フルオレン、1, 1-ビス {(2-ヒドロキシエトキシ) フェニル} シクロヘキサン、1, 1-ビス {(2-ヒドロキシエトキシ) フェニル} シクロペンタン、4, 4'-ビス (2-ヒドロキシエトキシ) ジフェニルエーテル、4, 4'-ビス (2-ヒドロキシエトキシ) -3, 3'-ジメチルジフェニルエーテル、1, 3-ビス [2-{(2-ヒドロキシエトキシ) フェニル} プロピル] ベンゼン、1, 4-ビス [2-{(2-ヒドロキシエトキシ) フェニル} プロピル] ベンゼン、1, 4-ビス {(2-ヒドロキシエトキシ) フェニル} シクロヘキサン、1, 3-ビス {(2-ヒドロキシエトキシ) フェニル} シクロヘキサン、4, 8-ビス {(2-ヒドロキシエトキシ) フェニル} トリシクロ [5. 2. 1. 0², 6] デカン、1, 3-ビス {(2-ヒドロキシエトキシ) フェニル} -5, 7-ジメチルアダマンタン、3, 9-ビス (2-ヒドロキシ-1, 1-ジメチルエチル) -2, 4, 8, 10-テトラオキサスピロ (5, 5) ウンデカン、1, 4:3, 6-ジアンヒドロ-D-ソルビトール (イソソルビド)、1, 4:3, 6-ジアンヒドロ-D-マンニトール (イソマンニド)、1, 4:3, 6-ジアンヒドロ-L-イジトール (イソイディッド) 等が挙げられる。

[0014] これらの中で芳香族ビスフェノール類が好ましく、なかでも1, 1-ビス (4-ヒドロキシフェニル) -1-フェニルエタン、2, 2-ビス (4-ヒドロキシフェニル) プロパン、2, 2-ビス (4-ヒドロキシ-3-メチルフエニル) プロパン、1, 1-ビス (4-ヒドロキシフェニル) シクロヘキ

サン、1, 1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-3, 3, 5-トリメチルシクロヘキサン、4, 4'-スルホニルジフェノール、2, 2'-ジメチル-4, 4'-スルホニルジフェノール、9, 9-ビス(4-ヒドロキシ-3-メチルフェニル)フルオレン、1, 3-ビス{2-(4-ヒドロキシフェニル)プロピル}ベンゼン、および1, 4-ビス{2-(4-ヒドロキシフェニル)プロピル}ベンゼン、が好ましく、殊に2, 2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン、1, 1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)シクロヘキサン、4, 4'-スルホニルジフェノール、9, 9-ビス(4-ヒドロキシ-3-メチルフェニル)フルオレン、および上記一般式〔1〕で表されるポリオルガノシロキサンプロックを含むビスフェノール類等が好ましい。中でも強度に優れ、良好な耐久性を有する2, 2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパンが最も好適である。また、これらは単独または二種以上組み合わせ用いてもよい。

[0015] 本発明のA成分として使用されるポリカーボネート系樹脂は、分岐化剤を上記のジヒドロキシ化合物と併用して分岐化ポリカーボネート樹脂としてもよい。かかる分岐ポリカーボネート樹脂に使用される三官能以上の多官能性芳香族化合物としては、フロログルシン、フロログルシド、または4, 6-ジメチル-2, 4, 6-トリス(4-ヒドロキシフェニル)ヘプテン-2、2, 4, 6-トリメチル-2, 4, 6-トリス(4-ヒドロキシフェニル)ヘプタン、1, 3, 5-トリス(4-ヒドロキシフェニル)ベンゼン、1, 1, 1-トリス(4-ヒドロキシフェニル)エタン、1, 1, 1-トリス(3, 5-ジメチル-4-ヒドロキシフェニル)エタン、2, 6-ビス(2-ヒドロキシ-5-メチルベンジル)-4-メチルフェノール、4-{4-[1, 1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)エチル]ベンゼン}- α , α -ジメチルベンジルフェノール等のトリスフェノール、テトラ(4-ヒドロキシフェニル)メタン、ビス(2, 4-ジヒドロキシフェニル)ケトン、1, 4-ビス(4, 4-ジヒドロキシトリフェニルメチル)ベンゼン、またはトリメリット酸、ピロメリット酸、ベンゾフェノンテトラカルボン酸およびこれ

らの酸クロライド等が挙げられ、中でも1, 1, 1-トリス(4-ヒドロキシフェニル)エタン、1, 1, 1-トリス(3, 5-ジメチル-4-ヒドロキシフェニル)エタンが好ましく、特に1, 1, 1-トリス(4-ヒドロキシフェニル)エタンが好ましい。

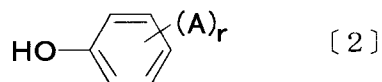
[0016] これらのポリカーボネート系樹脂は、通常の芳香族ポリカーボネート樹脂を製造するそれ自体公知の反応手段、例えば芳香族ジヒドロキシ成分にホスゲンや炭酸ジエステルなどのカーボネート前駆物質を反応させる方法により製造される。その製造方法について基本的な手段を簡単に説明する。

[0017] カーボネート前駆物質として、例えばホスゲンを使用する反応では、通常酸結合剤および溶媒の存在下に反応を行う。酸結合剤としては、例えば水酸化ナトリウム、水酸化カリウムなどのアルカリ金属水酸化物またはピリジンなどのアミン化合物が用いられる。溶媒としては、例えば塩化メチレン、クロロベンゼンなどのハロゲン化炭化水素が用いられる。また反応促進のために例えば第三級アミンまたは第四級アンモニウム塩などの触媒を用いることもできる。その際、反応温度は通常0～40℃であり、反応時間は数分～5時間である。カーボネート前駆物質として炭酸ジエステルを用いるエステル交換反応は、不活性ガス雰囲気下所定割合の芳香族ジヒドロキシ成分を炭酸ジエステルと加熱しながら攪拌して、生成するアルコールまたはフェノール類を留出させる方法により行われる。反応温度は生成するアルコールまたはフェノール類の沸点などにより異なるが、通常120～300℃の範囲である。反応はその初期から減圧にして生成するアルコールまたはフェノール類を留出させながら反応を完結させる。また、反応を促進するために通常エステル交換反応に使用される触媒を使用することもできる。前記エステル交換反応に使用される炭酸ジエステルとしては、例えばジフェニルカーボネート、ジナフチルカーボネート、ビス(ジフェニル)カーボネート、ジメチルカーボネート、ジエチルカーボネート、ジブチルカーボネートなどが挙げられる。これらのうち特にジフェニルカーボネートが好ましい。

[0018] 本発明において、重合反応においては末端停止剤を使用する。末端停止剤

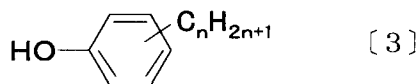
は分子量調節のために使用され、また得られたポリカーボネート樹脂は、末端が封鎖されているので、そうでないものと比べて熱安定性に優れている。かかる末端停止剤としては、下記一般式〔2〕～〔4〕で表される単官能フェノール類を示すことができる。

[0019] [化2]

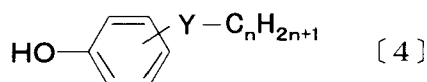


[0020] [式中、Aは水素原子、炭素数1～9のアルキル基、アルキルフェニル基（アルキル部分の炭素数は1～9）、フェニル基、またはフェニルアルキル基（アルキル部分の炭素数1～9）であり、rは1～5、好ましくは1～3の整数である]。

[0021] [化3]



[0022] [化4]



[0023] [式中、Yは—R—O—、—R—CO—O—または—R—O—CO—である、ここでRは単結合または炭素数1～10、好ましくは1～5の二価の脂肪族炭化水素基を示し、nは10～50の整数を示す。]

上記一般式〔2〕で表される単官能フェノール類の具体例としては、例えばフェノール、イソプロピルフェノール、p-tert-ブチルフェノール、p-クレゾール、p-クミルフェノール、2-フェニルフェノール、4-フェニルフェノール、およびイソオクチルフェノールなどが挙げられる。また、上記一般式〔3〕～〔4〕で表される単官能フェノール類は、長鎖のアルキル基あるいは脂肪族エステル基を置換基として有するフェノール類であり、これらを用いてポリカーボネート樹脂の末端を封鎖すると、これらは末

端停止剤または分子量調節剤として機能するのみならず、樹脂の溶融流動性が改良され、成形加工が容易になるばかりでなく、樹脂の吸水率を低くする効果があり好ましく使用される。上記一般式〔3〕の置換フェノール類としては n が10～30、特に10～26のものが好ましく、その具体例としては例えばデシルフェノール、ドデシルフェノール、テトラデシルフェノール、ヘキサデシルフェノール、オクタデシルフェノール、エイコシルフェノール、ドコシルフェノールおよびトリアコンチルフェノール等を挙げることができる。また、上記一般式〔4〕の置換フェノール類としては Y が $-R-CO-O-$ であり、 R が単結合である化合物が適当であり、 n が10～30、特に10～26のものが好適であって、その具体例としては例えばヒドロキシ安息香酸デシル、ヒドロキシ安息香酸ドデシル、ヒドロキシ安息香酸テトラデシル、ヒドロキシ安息香酸ヘキサデシル、ヒドロキシ安息香酸エイコシル、ヒドロキシ安息香酸ドコシルおよびヒドロキシ安息香酸トリアコンチルが挙げられる。これら単官能フェノール類の内、上記一般式〔2〕で表される単官能フェノール類が好ましく、より好ましくはアルキル置換もしくはフェニルアルキル置換のフェノール類であり、特に好ましくは p -tert-ブチルフェノール、 p -クミルフェノールまたは2-フェニルフェノールである。これらの単官能フェノール類の末端停止剤は、得られたポリカーボネート樹脂の全末端に対して少なくとも5モル%、好ましくは少なくとも10モル%末端に導入されることが望ましく、また、末端停止剤は単独でまたは2種以上混合して使用してもよい。

[0024] 本発明のA成分として用いられるポリカーボネート系樹脂は、本発明の趣旨を損なわない範囲で、芳香族ジカルボン酸、例えばテレフタル酸、イソフタル酸、ナフタレンジカルボン酸あるいはその誘導体を共重合したポリエステルカーボネートであってもよい。

[0025] 本発明のA成分として使用されるポリカーボネート系樹脂の粘度平均分子量は、15,000～50,000の範囲が好ましく、15,000～30,000がより好ましく、15,000～25,000の範囲がさらに好ま

しく、18,000～25,000が最も好ましい。分子量が50,000を越えると熔融粘度が高くなりすぎて成形性に劣る場合があり、分子量が15,000未満であると機械的強度に問題が生じる場合がある。なお、本発明でいう粘度平均分子量は、まず次式にて算出される比粘度を塩化メチレン100mlにポリカーボネート系樹脂0.7gを20℃で溶解した溶液からオストワルド粘度計を用いて求め、求められた比粘度を次式にて挿入して粘度平均分子量Mを求める。

[0026] 比粘度 (η_{sp}) = $(t - t_0) / t_0$

[t_0 は塩化メチレンの落下秒数、 t は試料溶液の落下秒数]

$$\eta_{sp}/c = [\eta] + 0.45 \times [\eta]^2 c \quad (\text{但し } [\eta] \text{ は極限粘度})$$

$$[\eta] = 1.23 \times 10^{-4} M^{0.83}$$

$$c = 0.7$$

本発明のA成分として使用されるポリカーボネート系樹脂は、樹脂中の全Cl（塩素）量が好ましくは0～200ppm、より好ましくは0～150ppmである。ポリカーボネート系樹脂中の全Cl量が200ppmを越えると、色相および熱安定性が悪くなる場合があるので好ましくない。

（B成分：ポリプロピレン系樹脂）

一般的にポリプロピレン樹脂は、プロピレンの重合体であるが、本発明のB成分として用いられるポリプロピレン系樹脂は、他のモノマーとの共重合体も含む。本発明のB成分として用いられるポリプロピレン系樹脂の例には、ホモポリプロピレン樹脂、プロピレンとエチレンおよび炭素数4～10の α -オレフィンとのブロック共重合体（「ブロックポリプロピレン」ともいう）、プロピレンとエチレンおよび炭素数4～10の α -オレフィンとのランダム共重合体（「ランダムポリプロピレン」ともいう）が含まれる。なお、「ブロックポリプロピレン」と「ランダムポリプロピレン」を合わせて、「ポリプロピレン共重合体」ともいう。

[0027] 本発明においては、ポリプロピレン系樹脂として上記のホモポリプロピレン樹脂、ブロックポリプロピレン、ランダムポリプロピレンの1種あるいは

2種以上を使用してよく、中でもホモポリプロピレン、ブロックポリプロピレンが好ましい。

[0028] ポリプロピレン共重合体に用いられる炭素数4～10の α -オレフィンの例には、1-ブテン、1-ペンテン、イソブチレン、3-メチル-1-ブテン、1-ヘキセン、3,4-ジメチル-1-ブテン、1-ヘプテン、3-メチル-1-ヘキセンが含まれる。

[0029] ポリプロピレン共重合体中のエチレンの含有量は、全モノマー中、5重量%以下であることが好ましい。ポリプロピレン共重合体中の炭素数4～10の α -オレフィンの含有量は、全モノマー中20重量%以下であることが好ましい。

[0030] ポリプロピレン共重合体は、プロピレンとエチレンとの共重合体、またはプロピレンと1-ブテンとの共重合体であることが好ましく、特にプロピレンとエチレンとの共重合体が好ましい。

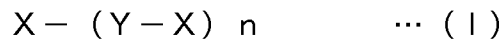
[0031] 本発明におけるポリプロピレン系樹脂のメルトフローレイト（230℃、2.16kg）は、0.1～5g/10minであることが好ましく、0.2～4g/10minであることがより好ましく、0.3～3g/10minであることが特に好ましい。ポリプロピレン樹脂のメルトフローレイトが0.1g/10min未満では高粘度のため成形性に劣り、5g/10minを越えると十分な靱性が発現しない場合がある。なお、メルトフローレイトは「MFR」とも呼ばれる。なお、MFRはISO1133に準拠して測定した。

[0032] 本発明の雨水貯留槽用のブロック部材に用いられる樹脂組成物中におけるポリカーボネート系樹脂（A成分）とポリプロピレン系樹脂（B成分）との割合は両者の合計100重量部において、A成分は30～80重量部が好ましく、より好ましくは40～70重量部、さらに好ましくは45～60重量部、B成分は好ましくは20～70重量部、より好ましくは30～60重量部、さらに好ましくは40～55重量部である。A成分が30重量部未満では、クリープ変形特性が大きくなり、80重量部を超えると耐薬品性が悪く

なる場合がある。

(C成分：スチレン系熱可塑性エラストマー)

本発明でC成分として使用されるスチレン系熱可塑性エラストマーは下記式(1)または(11)で表されるブロック共重合体であることが好ましい。



一般式(1)および(11)におけるXは芳香族ビニル重合体ブロックで、式(1)においては分子鎖両末端で重合度が同じであってもよいし、異なってもよい。また、Yとしてはブタジエン重合体ブロック、イソプレン重合体ブロック、ブタジエン／イソプレン共重合体ブロック、水添されたブタジエン重合体ブロック、水添されたイソプレン重合体ブロック、水添されたブタジエン／イソプレン共重合体ブロック、部分水添されたブタジエン重合体ブロック、部分水添されたイソプレン重合体ブロックおよび部分水添されたブタジエン／イソプレン共重合体ブロックの中から選ばれた少なくとも1種である。また、nは1以上の整数である。

[0033] 具体例としては、スチレンーエチレン・ブチレンースチレン共重合体、スチレンーエチレン・プロピレンースチレン共重合体、スチレンーエチレン・エチレン・プロピレンースチレン共重合体、スチレンーブタジエンーブテンースチレン共重合体、スチレンーブタジエンースチレン共重合体、スチレンーイソプレンースチレン共重合体、スチレンー水添ブタジエンジブロック共重合体、スチレンー水添イソプレンジブロック共重合体、スチレンーブタジエンジブロック共重合体、スチレンーイソプレンジブロック共重合体等が挙げられ、その中でもスチレンーエチレン・ブチレンースチレン共重合体、スチレンーエチレン・プロピレンースチレン共重合体、スチレンーエチレン・エチレン・プロピレンースチレン共重合体、スチレンーブタジエンーブテンースチレン共重合体が最も好適である。

[0034] 前記ブロック共重合体におけるX成分の含有量は20～80重量%、好ま

しくは30～75重量%、より好ましくは40～70重量%の範囲にあることが望ましい。この量が20重量%未満では樹脂組成物の剛性および衝撃強度が低下し、また80重量%を超えると衝撃強度が低下する場合があるため、いずれも好ましくない。

[0035] スチレン系熱可塑性エラストマーの重量平均分子量は25万以下が好ましく、20万以下がより好ましく、15万以下がさらに好ましい。重量平均分子量が25万を超えると、成形加工性が低下し、ポリカーボネート樹脂組成物中の分散性も悪化する場合がある。また、重量平均分子量の下限については特に限定されないが、4万以上が好ましく、5万以上がより好ましい。なお、重量平均分子量は以下の方法で測定した。すなわち、ゲルパーミエーションクロマトグラフにより、ポリスチレン換算で分子量を測定し、重量平均分子量を算出した。本発明におけるスチレン系熱可塑性エラストマーのメルトフローレイト（230℃、2.16kg）は、0.1～10g/10minであることが好ましく、0.15～9g/10minであることがより好ましく、0.2～8g/10minであることが特に好ましい。スチレン系熱可塑性エラストマーのメルトフローレイトが0.1g/10min未満および、10g/10minを越えると十分な靱性が発現しない場合がある。なお、MFRはISO1133に準拠して230℃、2.16kg荷重にて測定した。

[0036] C成分の含有量は、A成分とB成分との合計100重量部に対し、1～15重量部であり、好ましくは2～14重量部、より好ましくは3～13重量部である。C成分の含有量が1重量部より少ないと耐薬品性が悪化し、15重量部より多いとクリープ変形特性が悪化する。

（D成分：ガラス繊維および／または炭素繊維）

本発明の雨水貯留槽用のブロック部材に用いられる樹脂組成物は、更にD成分として、ガラス繊維（D-1成分）および炭素繊維（D-2成分）からなる群より選ばれる少なくとも一種の繊維状充填材を含有することが好ましい。

(D-1 成分：ガラス繊維)

D-1 成分として用いるガラス繊維としては、丸型断面を有するガラス繊維、繊維長断面の長径の平均値が $7 \sim 50 \mu\text{m}$ 、長径と短径の比（長径／短径）の平均値が $1.5 \sim 8$ である扁平断面ガラス繊維、ガラスミルドファイバーが好適に例示される。

[0037] 上記のガラス繊維のガラス組成は、A ガラス、C ガラス、および E ガラス等に代表される各種のガラス組成が適用され、特に限定されない。かかるガラス繊維は、必要に応じて TiO_2 、 SO_3 、および P_2O_5 等の成分を含有するものであってもよい。これらの中でも E ガラス（無アルカリガラス）がより好ましい。かかるガラス繊維は、周知の表面処理剤、例えばシランカップリング剤、チタネートカップリング剤、またはアルミネートカップリング剤等で表面処理が施されたものが機械的強度の向上の点から好ましい。また、オレフィン系樹脂、スチレン系樹脂、アクリル系樹脂、ポリエステル系樹脂、エポキシ系樹脂、およびウレタン系樹脂等で集束処理されたものが好ましく、エポキシ系樹脂、ウレタン系樹脂が機械的強度の点から特に好ましい。集束処理されたガラス繊維の集束剤付着量は、ガラス繊維 100 重量%中、好ましくは $0.1 \sim 3$ 重量%、より好ましくは $0.2 \sim 1$ 重量%である。

(D-2 成分：炭素繊維)

本発明の炭素繊維としては、例えば金属コートカーボンファイバー、カーボンミルドファイバー、気相成長カーボンファイバー等のカーボンファイバー、およびカーボンナノチューブ等が挙げられる。カーボンナノチューブは繊維径 $0.003 \sim 0.1 \mu\text{m}$ 、単層、2 層、および多層のいずれであってもよく、多層（いわゆる MWCNT）が好ましい。これらの中でも機械的強度に優れる点において、カーボンファイバーが好ましい。

[0038] カーボンファイバーとしては、セルロース系、ポリアクリロニトリル系、およびピッチ系などのいずれも使用可能である。また芳香族スルホン酸類またはそれらの塩のメチレ型結合による重合体と溶媒よりなる原料組成を紡糸または成形し、次いで炭化するなどの方法に代表される不融化工程を経ない

紡糸を行う方法により得られたものも使用可能である。更に汎用タイプ、中弾性率タイプ、および高弾性率タイプのいずれも使用可能である。これらの中でも特にポリアクリロニトリル系の高弾性率タイプが好ましい。

[0039] また、カーボンファイバーの表面はマトリックス樹脂との密着性を高め、機械的強度を向上する目的で酸化処理されることが好ましい。酸化処理方法は特に限定されないが、例えば、（１）炭素繊維を酸もしくはアルカリまたはそれらの塩、あるいは酸化性気体により処理する方法、（２）炭素繊維化可能な繊維または炭素繊維を、含酸素化合物を含む不活性ガスの存在下、 700°C 以上の温度で焼成する方法、および（３）炭素繊維を酸化処理した後、不活性ガスの存在下で熱処理する方法などが好適に例示される。

[0040] 金属コートカーボンファイバーは、カーボンファイバーの表面に金属層をコートしたものである。金属としては、銀、銅、ニッケル、およびアルミニウムなどが挙げられ、ニッケルが金属層の耐腐食性の点から好ましい。金属コートの方法としては、メッキ法および蒸着法等の公知の方法が挙げられ、中でもメッキ法が好適に利用される。また、かかる金属コートカーボンファイバーの場合も、元となるカーボンファイバーとしては上記のカーボンファイバーとして挙げたものが使用可能である。金属被覆層の厚みは好ましくは $0.1\sim 1\mu\text{m}$ 、より好ましくは $0.15\sim 0.5\mu\text{m}$ である。更に好ましくは $0.2\sim 0.35\mu\text{m}$ である。

[0041] かかるカーボンファイバー、金属コートカーボンファイバーは、オレフィン系樹脂、スチレン系樹脂、アクリル系樹脂、ポリエステル系樹脂、エポキシ系樹脂、およびウレタン系樹脂等で集束処理されたものが好ましい。特にウレタン系樹脂、エポキシ系樹脂で処理された炭素繊維は、機械的強度に優れることから本発明において好適である。

[0042] D成分の含有量は、A成分とB成分との合計 100 重量部に対して、 $1\sim 100$ 重量部であることが好ましく、より好ましくは $5\sim 50$ 重量部、さらに好ましくは $6\sim 40$ 重量部である。D成分の含有量が 1 重量部未満ではD成分の配合に期待される特性、例えば、剛性、クリープ変形特性の向上が不

十分となる場合がある。一方、100重量部を超える場合には、強度が低下したり、剛性の向上により材料への応力が大きくかかるようになるため一定歪みを加える耐薬品性試験で評価される耐薬品性が低下したり、押出ができなくなる場合がある。

(その他の添加剤)

本発明の雨水貯留槽用のブロック部材の熱安定性、光安定性（紫外線安定性）、難燃性、離型性の改良のために、これらの改良に使用されている添加剤が有利に使用される。以下これら添加剤について具体的に説明する。

(I) 熱安定剤

本発明の雨水貯留槽用のブロック部材に用いられる樹脂組成物には公知の各種安定剤を配合することができる。

安定剤としては、リン系安定剤、ヒンダードフェノール系安定剤などが挙げられる。

(i) リン系安定剤

本発明の雨水貯留槽用のブロック部材に用いられる樹脂組成物には、加水分解性を促進させない程度において、リン系安定剤が配合されることが好ましい。かかるリン系安定剤は製造時または成形加工時の熱安定性を向上させ、機械的特性、色相、および成形安定性を向上させる。リン系安定剤としては、亜リン酸、リン酸、亜ホスホン酸、ホスホン酸およびこれらのエステル、並びに第3級ホスフィンなどが例示される。

[0043] 具体的にはホスファイト化合物としては、例えば、トリフェニルホスファイト、トリス（ノニルフェニル）ホスファイト、トリデシルホスファイト、トリオクチルホスファイト、トリオクタデシルホスファイト、ジデシルモノフェニルホスファイト、ジオクチルモノフェニルホスファイト、ジイソプロピルモノフェニルホスファイト、モノブチルジフェニルホスファイト、モノデシルジフェニルホスファイト、モノオクチルジフェニルホスファイト、2, 2-メチレンビス（4, 6-ジ-tert-ブチルフェニル）オクチルホスファイト、トリス（ジエチルフェニル）ホスファイト、トリス（ジ-*i*s

o-プロピルフェニル) ホスファイト、トリス (ジ-n-ブチルフェニル) ホスファイト、トリス (2, 4-ジ-tert-ブチルフェニル) ホスファイト、トリス (2, 6-ジ-tert-ブチルフェニル) ホスファイト、ジステアリルペンタエリスリトールジホスファイト、ビス (2, 4-ジ-tert-ブチルフェニル) ペンタエリスリトールジホスファイト、ビス (2, 6-ジ-tert-ブチル-4-メチルフェニル) ペンタエリスリトールジホスファイト、ビス (2, 6-ジ-tert-ブチル-4-エチルフェニル) ペンタエリスリトールジホスファイト、フェニルビスフェノールAペンタエリスリトールジホスファイト、ビス (ノニルフェニル) ペンタエリスリトールジホスファイト、ジシクロヘキシルペンタエリスリトールジホスファイトなどが挙げられる。更に他のホスファイト化合物としては二価フェノール類と反応し環状構造を有するものも使用できる。例えば、2, 2'-メチレンビス (4, 6-ジ-tert-ブチルフェニル) (2, 4-ジ-tert-ブチルフェニル) ホスファイト、2, 2'-メチレンビス (4, 6-ジ-tert-ブチルフェニル) (2-tert-ブチル-4-メチルフェニル) ホスファイト、2, 2'-メチレンビス (4-メチル-6-tert-ブチルフェニル) (2-tert-ブチル-4-メチルフェニル) ホスファイト、2, 2'-エチリデンビス (4-メチル-6-tert-ブチルフェニル) (2-tert-ブチル-4-メチルフェニル) ホスファイトなどを挙げることができる。

[0044] ホスフェート化合物としては、トリブチルホスフェート、トリメチルホスフェート、トリクレジルホスフェート、トリフェニルホスフェート、トリクロルフェニルホスフェート、トリエチルホスフェート、ジフェニルクレジルホスフェート、ジフェニルモノオルソキセニルホスフェート、トリブトキシエチルホスフェート、ジブチルホスフェート、ジオクチルホスフェート、ジイソプロピルホスフェートなどを挙げることができ、好ましくはトリフェニルホスフェート、トリメチルホスフェートである。

[0045] ホスホナイト化合物としては、テトラキス (2, 4-ジ-tert-ブチ

ルフェニル) - 4, 4' - ビフェニレンジホスホナイト、テトラキス (2, 4 - ジー t e r t - ブチルフェニル) - 4, 3' - ビフェニレンジホスホナイト、テトラキス (2, 4 - ジー t e r t - ブチルフェニル) - 3, 3' - ビフェニレンジホスホナイト、テトラキス (2, 6 - ジー t e r t - ブチルフェニル) - 4, 4' - ビフェニレンジホスホナイト、テトラキス (2, 6 - ジー t e r t - ブチルフェニル) - 4, 3' - ビフェニレンジホスホナイト、テトラキス (2, 6 - ジー t e r t - ブチルフェニル) - 3, 3' - ビフェニレンジホスホナイト、ビス (2, 4 - ジー t e r t - ブチルフェニル) - 4 - フェニル - フェニルホスホナイト、ビス (2, 4 - ジー t e r t - ブチルフェニル) - 3 - フェニル - フェニルホスホナイト、ビス (2, 6 - ジー n - ブチルフェニル) - 3 - フェニル - フェニルホスホナイト、ビス (2, 6 - ジー t e r t - ブチルフェニル) - 4 - フェニル - フェニルホスホナイト、ビス (2, 6 - ジー t e r t - ブチルフェニル) - 3 - フェニル - フェニルホスホナイト等が挙げられ、テトラキス (ジー t e r t - ブチルフェニル) - ビフェニレンジホスホナイト、ビス (ジー t e r t - ブチルフェニル) - フェニル - フェニルホスホナイトが好ましく、テトラキス (2, 4 - ジー t e r t - ブチルフェニル) - ビフェニレンジホスホナイト、ビス (2, 4 - ジー t e r t - ブチルフェニル) - フェニル - フェニルホスホナイトがより好ましい。かかるホスホナイト化合物は上記アルキル基が2以上置換したアリール基を有するホスファイト化合物との併用可能であり好ましい。

[0046] ホスホネイト化合物としては、ベンゼンホスホン酸ジメチル、ベンゼンホスホン酸ジエチル、およびベンゼンホスホン酸ジプロピル等が挙げられる。

[0047] 第3級ホスフィンとしては、トリエチルホスフィン、トリプロピルホスフィン、トリブチルホスフィン、トリオクチルホスフィン、トリアミルホスフィン、ジメチルフェニルホスフィン、ジブチルフェニルホスフィン、ジフェニルメチルホスフィン、ジフェニルオクチルホスフィン、トリフェニルホスフィン、トリ-*p*-トリルホスフィン、トリナフチルホスフィン、およびジ

フェニルベンジルホスフィンなどが例示される。特に好ましい第3級ホスフィン、トリフェニルホスフィンである。

[0048] 上記リン系安定剤は、1種のみならず2種以上を混合して用いることができる。上記リン系安定剤の中でもトリメチルホスフェートに代表されるアルキルホスフェート化合物が配合されることが好ましい。またかかるアルキルホスフェート化合物と、ホスファイト化合物および／またはホスホナイト化合物との併用も好ましい態様である。

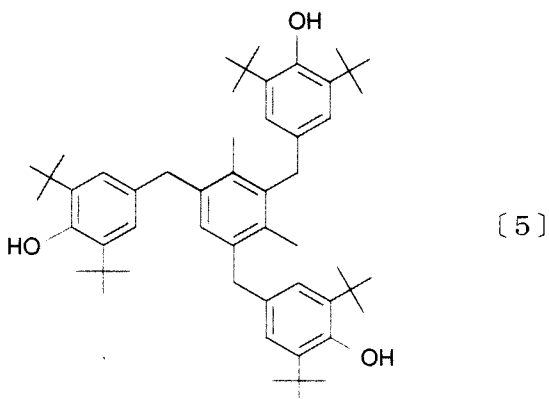
(ii) ヒンダードフェノール系安定剤

本発明の雨水貯留槽用のブロック部材に用いられる樹脂組成物には、更にヒンダードフェノール系安定剤を配合することができる。かかる配合は例えば成形加工時の色相悪化や長期間の使用における色相の悪化などを抑制する効果が発揮される。ヒンダードフェノール系安定剤としては、例えば、 α -トコフェロール、ブチルヒドロキシトルエン、シナピルアルコール、ビタミンE、*n*-オクタデシル- β -(4'-ヒドロキシ-3', 5'-ジ-*tert*-ブチルフェル)プロピオネート、2-*tert*-ブチル-6-(3'-*tert*-ブチル-5'-メチル-2'-ヒドロキシベンジル)-4-メチルフェニルアクリレート、2, 6-ジ-*tert*-ブチル-4-(*N*, *N*-ジメチルアミノメチル)フェノール、3, 5-ジ-*tert*-ブチル-4-ヒドロキシベンジルホスホネートジエチルエステル、2, 2'-メチレンビス(4-メチル-6-*tert*-ブチルフェノール)、2, 2'-メチレンビス(4-エチル-6-*tert*-ブチルフェノール)、4, 4'-メチレンビス(2, 6-ジ-*tert*-ブチルフェノール)、2, 2'-メチレンビス(4-メチル-6-シクロヘキシルフェノール)、2, 2'-ジメチレンビス(6- α -メチルベンジル-p-クレゾール) 2, 2'-エチリデンビス(4, 6-ジ-*tert*-ブチルフェノール)、2, 2'-ブチリデンビス(4-メチル-6-*tert*-ブチルフェノール)、4, 4'-ブチリデンビス(3-メチル-6-*tert*-ブチルフェノール)、トリエチレングリコール-N-ビス-3-(3-*tert*-ブチル-4-ヒド

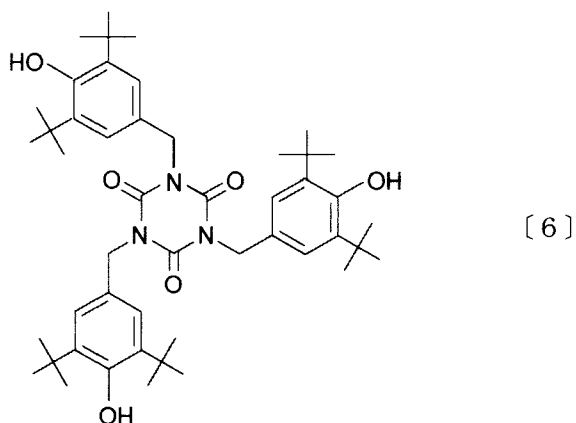
ロキシ-5-メチルフェニル) プロピオネート、1, 6-ヘキサンジオール
 ビス [3- (3, 5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル) プロ
 ピオネート]、ビス [2-tert-ブチル-4-メチル6- (3-tert-
 ブチル-5-メチル-2-ヒドロキシベンジル) フェニル] テレフタ
 レート、3, 9-ビス {2- [3- (3-tert-ブチル-4-ヒドロキシ
 シ-5-メチルフェニル) プロピオニルオキシ] -1, 1, -ジメチルエチ
 ル} -2, 4, 8, 10-テトラオキサスピロ [5, 5] ウンデカン、4,
 4'-チオビス (6-tert-ブチル-m-クレゾール)、4, 4'-チ
 オビス (3-メチル-6-tert-ブチルフェノール)、2, 2'-チオ
 ビス (4-メチル-6-tert-ブチルフェノール)、ビス (3, 5-ジ
 -tert-ブチル-4-ヒドロキシベンジル) スルフィド、4, 4'-ジ
 -チオビス (2, 6-ジ-tert-ブチルフェノール)、4, 4'-トリ
 -チオビス (2, 6-ジ-tert-ブチルフェノール)、2, 2-チオジ
 エチレンビス- [3- (3, 5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフ
 ェニル) プロピオネート]、2, 4-ビス (n-オクチルチオ) -6- (4
 -ヒドロキシ-3', 5'-ジ-tert-ブチルアニリノ) -1, 3, 5
 -トリアジン、N, N'-ヘキサメチレンビス- (3, 5-ジ-tert-
 ブチル-4-ヒドロキシヒドロシンナミド)、N, N'-ビス [3- (3,
 5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル) プロピオニル] ヒド
 ラジン、1, 1, 3-トリス (2-メチル-4-ヒドロキシ-5-tert-
 ブチルフェニル) ブタン、1, 3, 5-トリメチル-2, 4, 6-トリス
 (3, 5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシベンジル) ベンゼン、トリ
 ス (3, 5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル) イソシア
 ヌレート、トリス (3, 5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシベンジ
 ル) イソシアヌレート、1, 3, 5-トリス (4-tert-ブチル-3-
 ヒドロキシ-2, 6-ジメチルベンジル) イソシアヌレート、1, 3, 5-
 トリス 2 [3 (3, 5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)
 プロピオニルオキシ] エチルイソシアヌレート、およびテトラキス [メチレ

ン-3-(3', 5'-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]メタンなどが例示される。これらはいずれも入手容易である。本発明において、テトラキス[メチレン-3-(3-tert-ブチル-4-ヒドロキシ-5-メチルフェニル)プロピオネート]メタン、オクタデシル-3-(3, 5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネートが好適に用いられ、さらに加工時の熱分解による機械特性低下の抑制に優れるものとして、下記式(5)で表される(3, 3', 3'', 5, 5', 5''-ヘキサ-tert-ブチル-a, a', a''-(メシチレン-2, 4, 6-トリイル)トリ-p-クレゾール、および下記式(6)で表される1, 3, 5-トリス-(3, 5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシベンジル)-1, 3, 5-トリアジン-2, 4, 6(1H, 3H, 5H)-トリオンがより好適に用いられる。

[0049] [化5]



[0050] [化6]



[0051] 上記ヒンダードフェノール系安定剤は、単独でまたは2種以上を組合せて使用することができる。

[0052] リン系安定剤およびヒンダードフェノール系安定剤の配合量は、それぞれA成分とB成分との合計100重量部に対し、好ましくは0.0001～1重量部、より好ましくは0.001～0.5重量部、さらに好ましくは0.005～0.3重量部である。

(iii) 前記以外の熱安定剤

本発明の雨水貯留槽用のブロック部材に用いられる樹脂組成物には、前記リン系安定剤およびヒンダードフェノール系安定剤以外の他の熱安定剤を配合することもできる。かかる他の熱安定剤としては、例えば3-ヒドロキシ-5,7-ジ-tert-ブチルフラン-2-オンとo-キシレンとの反応生成物に代表されるラクトン系安定剤が好適に例示される。かかる安定剤の詳細は特開平7-233160号公報に記載されている。かかる化合物はIrganox HP-136（商標、CIBA SPECIALTY CHEMICALS社製）として市販され、該化合物を利用できる。更に該化合物と各種のホスファイト化合物およびヒンダードフェノール化合物を混合した安定剤が市販されている。例えば前記社製のIrganox HP-2921が好適に例示される。ラクトン系安定剤の配合量は、A成分とB成分との合計100重量部に対して、好ましくは0.0005～0.05重量部、より好ましくは0.001～0.03重量部である。またその他の安定剤としては、ペンタエリスリトールテトラキス（3-メルカプトプロピオネート）、ペンタエリスリトールテトラキス（3-ラウリルチオプロピオネート）、およびグリセロール-3-ステアリルチオプロピオネートなどのイオウ含有安定剤が例示される。かかるイオウ含有安定剤の配合量は、A成分とB成分との合計100重量部に対して、好ましくは0.001～0.1重量部、より好ましくは0.01～0.08重量部である。本発明の雨水貯留槽用のブロック部材に用いられる樹脂組成物には、必要に応じてエポキシ化合物を配合することができる。かかるエポキシ化合物は、金型腐食を抑制するとい

う目的で配合されるものであり、基本的にエポキシ官能基を有するもの全てが適用できる。好ましいエポキシ化合物の具体例としては、3, 4-エポキシシクロヘキシルメチル-3', 4'-エポキシシクロヘキシルカルボキシレート、2, 2-ビス(ヒドロキシメチル)-1-ブタノールの1, 2-エポキシ-4-(2-オキシラニル)シクロセキサン付加物、メチルメタクリレートとグリシジルメタクリレートの共重合体、スチレンとグリシジルメタクリレートの共重合体等が挙げられる。かかるエポキシ化合物の添加量としては、A成分とB成分との合計100重量部に対して0.003~0.2重量部が好ましく、より好ましくは0.004~0.15重量部であり、さらに好ましくは0.005~0.1重量部である。

(11) 紫外線吸収剤

本発明の雨水貯留槽用のブロック部材に用いられる樹脂組成物においては、耐光性を付与することを目的として紫外線吸収剤の配合も可能である。紫外線吸収剤としては、具体的にはベンゾフェノン系では、例えば、2, 4-ジヒドロキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-オクトキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-ベンジロキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-メトキシ-5-スルホキシベンゾフェノン、2, 2'-ジヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン、2, 2', 4, 4'-テトラヒドロキシベンゾフェノン、2, 2'-ジヒドロキシ-4, 4'-ジメトキシベンゾフェノン、2, 2'-ジヒドロキシ-4, 4'-ジメトキシ-5-ソジウムスルホキシベンゾフェノン、ビス(5-ベンゾイル-4-ヒドロキシ-2-メトキシフェニル)メタン、2-ヒドロキシ-4-n-ドデシルオキシベンゾフェノン、および2-ヒドロキシ-4-メトキシ-2'-カルボキシベンゾフェノンなどが例示される。

[0053] ベンゾトリアゾール系では、例えば、2-(2-ヒドロキシ-5-メチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-5-tert-オクチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-3, 5-ジクミルフェニル)フェニルベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-3

-tert-ブチル-5-メチルフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール、2, 2'-メチレンビス[4-(1, 1, 3, 3-テトラメチルブチル)-6-(2H-ベンゾトリアゾール-2-イル)フェノール]、2-(2-ヒドロキシ-3, 5-ジ-tert-ブチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-3, 5-ジ-tert-ブチルフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-3, 5-ジ-tert-ブチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-5-tert-ブチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-5-tert-ブチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-4-オクトキシフェニル)ベンゾトリアゾール、2, 2'-メチレンビス(4-クミル-6-ベンゾトリアゾールフェニル)、2, 2'-p-フェニレンビス(1, 3-ベンゾオキサジン-4-オン)、および2-[2-ヒドロキシ-3-(3, 4, 5, 6-テトラヒドロフタルイミドメチル)-5-メチルフェニル]ベンゾトリアゾール、並びに2-(2'-ヒドロキシ-5-メタクリロキシエチルフェニル)-2H-ベンゾトリアゾールと該モノマーと共重合可能なビニル系モノマーとの共重合体や2-(2'-ヒドロキシ-5-アクリロキシエチルフェニル)-2H-ベンゾトリアゾールと該モノマーと共重合可能なビニル系モノマーとの共重合体などの2-ヒドロキシフェニル-2H-ベンゾトリアゾール骨格を有する重合体などが例示される。

[0054] ヒドロキシフェニルトリアジン系では、例えば、2-(4, 6-ジフェニル-1, 3, 5-トリアジン-2-イル)-5-ヘキシルオキシフェノール、2-(4, 6-ジフェニル-1, 3, 5-トリアジン-2-イル)-5-メチルオキシフェノール、2-(4, 6-ジフェニル-1, 3, 5-トリアジン-2-イル)-5-エチルオキシフェノール、2-(4, 6-ジフェニル-1, 3, 5-トリアジン-2-イル)-5-プロピルオキシフェノール、および2-(4, 6-ジフェニル-1, 3, 5-トリアジン-2-イル)-5-ブチルオキシフェノールなどが例示される。さらに2-(4, 6-ビ

ス（２，４－ジメチルフェニル）－１，３，５－トリアジン－２－イル）－５－ヘキシロキシフェノールなど、上記例示化合物のフェニル基が２，４－ジメチルフェニル基となった化合物が例示される。

[0055] 環状イミノエステル系では、例えば２，２’－ｐ－フェニレンビス（３，１－ベンゾオキサジン－４－オン）、２，２’－ｍ－フェニレンビス（３，１－ベンゾオキサジン－４－オン）、および２，２’－ｐ，ｐ’－ジフェニレンビス（３，１－ベンゾオキサジン－４－オン）などが例示される。

[0056] シアノアクリレート系では、例えば１，３－ビス－〔（２’－シアノ－３’，３’－ジフェニルアクリロイル）オキシ〕－２，２－ビス〔（２－シアノ－３，３－ジフェニルアクリロイル）オキシ〕メチル）プロパン、および１，３－ビス－〔（２－シアノ－３，３－ジフェニルアクリロイル）オキシ〕ベンゼンなどが例示される。

[0057] さらに上記紫外線吸収剤は、ラジカル重合が可能な単量体化合物の構造をとることにより、かかる紫外線吸収性単量体および／または光安定性単量体と、アルキル（メタ）アクリレートなどの単量体とを共重合したポリマー型の紫外線吸収剤であってもよい。前記紫外線吸収性単量体としては、（メタ）アクリル酸エステルのエステル置換基中にベンゾトリアゾール骨格、ベンゾフェノン骨格、トリアジン骨格、環状イミノエステル骨格、およびシアノアクリレート骨格を含有する化合物が好適に例示される。

[0058] 前記の中でも紫外線吸収能の点においてはベンゾトリアゾール系およびヒドロキシフェニルトリアジン系が好ましく、耐熱性や色相の点では、環状イミノエステル系およびシアノアクリレート系が好ましい。具体的には例えばケミプロ化成（株）「ケミソープ７９」などが挙げられる。前記紫外線吸収剤は単独であるいは２種以上の混合物で用いてもよい。紫外線吸収剤の配合量は、Ａ成分とＢ成分との合計１００重量部に対して、好ましくは０．０１～２重量部、より好ましくは０．０２～２重量部、さらに好ましくは０．０３～１重量部、特に好ましくは０．０５～０．５重量部である。

（１１１）ヒンダードアミン系光安定剤

本発明の雨水貯留槽用のブロック部材に用いられる樹脂組成物はヒンダードアミン系光安定剤を含有することができる。ヒンダードアミン系光安定剤は一般にHALS (Hindered Amine Light Stabilizer) と呼ばれ、2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジン骨格を構造中に有する化合物であり、例えば、4-アセトキシ-2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジン、4-ステアロイルオキシ-2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジン、4-アクリロイルオキシ-2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジン、4-(フェニルアセトキシ)-2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジン、4-ベンゾイルオキシ-2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジン、4-メトキシ-2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジン、4-ステアリルオキシ-2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジン、4-シクロヘキシルオキシ-2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジン、4-ベンジルオキシ-2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジン、4-フェノキシ-2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジン、4-(エチルカルバモイルオキシ)-2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジン、4-(シクロヘキシルカルバモイルオキシ)-2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジン、4-(フェニルカルバモイルオキシ)-2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジン、ビス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)カーボネート、ビス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)オキサレート、ビス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)マロネート、ビス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)セバケート、ビス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)アジペート、ビス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)テレフタレート、ビス(1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジル)カーボネート、ビス(1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジル)オキサレート、ビス(1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジル)マロネート、ビス(1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジル)セバケート、ビス(1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジル)アジペート、ビス(1, 2, 2, 6,

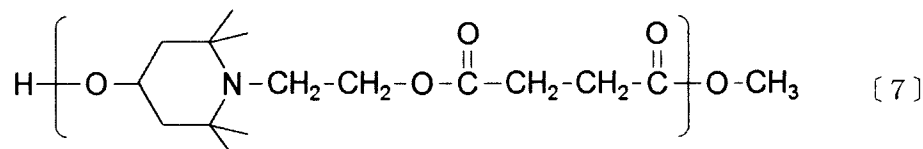
, 6-ペンタメチル-4-ピペリジル) テレフタレート、N, N'-ビス-
 2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジニル-1, 3-ベンゼンジカル
 ボキシアミド、1, 2-ビス (2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリ
 ジルオキシ) エタン、 α , α' -ビス (2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-
 ピペリジルオキシ) -p-キシレン、ビス (2, 2, 6, 6-テトラメチル
 -4-ピペリジルトリレン-2, 4-ジカルバメート、ビス (2, 2, 6,
 6-テトラメチル-4-ピペリジル) -ヘキサメチレン-1, 6-ジカルバ
 メート、トリス (2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル) -ベン
 ゼン-1, 3, 5-トリカルボキシレート、N, N', N'', N'''-
 テトラキス- (4, 6-ビス- (ブチル- (N-メチル-2, 2, 6, 6-
 テトラメチルピペリジン-4-イル) アミノ) -トリアジン-2-イル) -
 4, 7-ジアザデカン-1, 10-ジアミン、ジブチルアミン・1, 3, 5-
 トリアジン・N, N'-ビス (2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペ
 リジル) -1, 6-ヘキサメチレンジアミンとN- (2, 2, 6, 6-テト
 ラメチル-4-ピペリジル) ブチルアミンの重縮合物、ポリ [{6- (1,
 1, 3, 3-テトラメチルブチル) アミノ-1, 3, 5-トリアジン-2,
 4-ジイル} { (2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル) イミノ
 } ヘキサメチレン { (2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル) イ
 ミノ}]、テトラキス (2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)
 -1, 2, 3, 4-ブタンテトラカルボキシラート、テトラキス (1, 2,
 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジル) -1, 2, 3, 4-ブタンテ
 テトラカルボキシラート、トリス (2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペ
 リジル) -ベンゼン-1, 3, 4-トリカルボキシレート、1- [2- {3-
 - (3, 5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル) プロピオニルオキ
 シ} ブチル] -4- [3- (3, 5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェ
 ニル) プロピオニルオキシ] 2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジン、及
 び1, 2, 3, 4-ブタンテトラカルボン酸と1, 2, 2, 6, 6-ペンタ
 メチル-4-ピペリジノールと β , β , β' , β' -テトラメチル-3, 9-

[2, 4, 8, 10-テトラオキサスピロ(5, 5)ウンデカン] ジエタノールとの縮合物などが挙げられる。

[0059] ヒンダードアミン系光安定剤はピペリジン骨格中の窒素原子の結合相手により大きく分けて、N-H型（窒素原子に水素が結合）、N-R型（窒素原子にアルキル基（R）が結合）、N-OR型（窒素原子にアルコキシ基（OR）が結合）の3タイプがあるが、ポリカーボネート系樹脂に適用する際、ヒンダードアミン系光安定剤の塩基性の観点から、低塩基性であるN-R型、N-OR型を用いるのがより好ましい。

[0060] 上記化合物の中でも、本発明において、下記式（7）で表される化合物がより好適に用いられる。

[0061] [化7]



[0062] 上記ヒンダードアミン系光安定剤は、単独でまたは2種以上を組合せて使用することができる。

[0063] ヒンダードアミン系光安定剤の含有量は、A成分およびB成分の合計10重量部に対し、0～1重量部であることが好ましく、0.05～1重量部がより好ましく、さらに好ましくは0.08～0.7重量部、特に好ましくは0.1～0.5重量部である。ヒンダードアミン系光安定剤の含有量が1重量部より多いとガス発生による外観不良やポリカーボネート系樹脂の分解による物性低下が起こる場合があり好ましくない。また、0.05重量部未満であると、十分な耐光性が発現しない場合がある。

（IV）難燃剤

本発明の雨水貯留槽用のブロック部材に用いられる樹脂組成物には難燃剤を配合して難燃性を付与することができる。かかる難燃剤としては従来、熱可塑性樹脂の難燃剤として知られる各種の化合物が適用できるが、より好適には、（i）ハロゲン系難燃剤（例えば、臭素化ポリカーボネート化合物など

）（ii）リン系難燃剤（例えば、モノホスフェート化合物、ホスフェートオリゴマー化合物、ホスホネートオリゴマー化合物、ホスホニトリルオリゴマー化合物、ホスホン酸アミド化合物、およびホスファゼン化合物など）、（iii）金属塩系難燃剤（例えば有機スルホン酸アルカリ（土類）金属塩、ホウ酸金属塩系難燃剤、および錫酸金属塩系難燃剤など）、（iv）シリコン化合物からなるシリコン系難燃剤である。尚、難燃剤として使用される化合物の配合は難燃性の向上のみならず、各化合物の性質に基づき、例えば帯電防止性、流動性、剛性、および熱安定性の向上などがもたらされる。

[0064] 難燃剤の含有量は、A成分とB成分との合計100重量部に対し、好ましくは0.01～30重量部であり、より好ましくは0.05～28重量部、さらに好ましくは0.08～25重量部である。難燃剤の含有量が0.01重量部未満の場合、十分な難燃性が得られない場合があり、30重量部を超えた場合、衝撃強度および耐薬品性の低下が大きい場合がある。

（V）離型剤

本発明の雨水貯留槽用のブロック部材に用いられる樹脂組成物には、その成形時の生産性向上や成形品の歪みの低減を目的として、更に離型剤を配合することが好ましい。かかる離型剤としては公知のものが使用できる。例えば、飽和脂肪酸エステル、不飽和脂肪酸エステル、ポリオレフィン系ワックス（ポリエチレンワックス、1-アルケン重合体など。酸変性などの官能基含有化合物で変性されているものも使用できる）、シリコン化合物、フッ素化合物（ポリフルオロアルキルエーテルに代表されるフッ素オイルなど）、パラフィンワックス、蜜蝋などを挙げることができる。中でも好ましい離型剤として脂肪酸エステルが挙げられる。かかる脂肪酸エステルは、脂肪族アルコールと脂肪族カルボン酸とのエステルである。かかる脂肪族アルコールは1価アルコールであっても2価以上の多価アルコールであってもよい。また該アルコールの炭素数としては、3～32の範囲、より好適には5～30の範囲である。かかる一価アルコールとしては、例えばドデカノール、テトラデカノール、ヘキサデカノール、オクタデカノール、エイコサノール、

テトラコサノール、セリルアルコール、およびトリアコンタノールなどが例示される。かかる多価アルコールとしては、ペンタエリスリトール、ジペンタエリスリトール、トリペンタエリスリトール、ポリグリセロール（トリグリセロール～ヘキサグリセロール）、ジトリメチロールプロパン、キシリトール、ソルビトール、およびマンニトールなどが挙げられる。本発明の脂肪酸エステルにおいては多価アルコールがより好ましい。

[0065] 一方、脂肪族カルボン酸は炭素数 3～32 であることが好ましく、特に炭素数 10～22 の脂肪族カルボン酸が好ましい。該脂肪族カルボン酸としては、例えばデカン酸、ウンデカン酸、ドデカン酸、トリデカン酸、テトラデカン酸、ペンタデカン酸、ヘキサデカン酸（パルミチン酸）、ヘプタデカン酸、オクタデカン酸（ステアリン酸）、ノナデカン酸、ベヘン酸、イコサン酸、およびドコサン酸などの飽和脂肪族カルボン酸、並びにパルミトレイン酸、オレイン酸、リノール酸、リノレン酸、エイコセン酸、エイコサペンタエン酸、およびセトレイン酸などの不飽和脂肪族カルボン酸を挙げることができる。上記の中でも脂肪族カルボン酸は、炭素原子数 14～20 であるものが好ましい。なかでも飽和脂肪族カルボン酸が好ましい。特にステアリン酸およびパルミチン酸が好ましい。

[0066] ステアリン酸やパルミチン酸など上記の脂肪族カルボン酸は通常、牛脂や豚脂などに代表される動物性油脂およびパーム油やサンフラワー油に代表される植物性油脂などの天然油脂類から製造されるため、これらの脂肪族カルボン酸は、通常炭素原子数の異なる他のカルボン酸成分を含む混合物である。したがって本発明の脂肪酸エステルの製造においてもかかる天然油脂類から製造され、他のカルボン酸成分を含む混合物の形態からなる脂肪族カルボン酸、殊にステアリン酸やパルミチン酸が好ましく使用される。

[0067] 本発明の脂肪酸エステルは、部分エステルおよび全エステル（フルエステル）のいずれであってもよい。しかしながら部分エステルでは通常水酸基価が高くなり高温時の樹脂の分解などを誘発しやすいことから、より好適にはフルエステルである。本発明の脂肪酸エステルにおける酸価は、熱安定性の

点から好ましく20以下、より好ましくは4～20の範囲、更に好ましくは4～12の範囲である。尚、酸価は実質的に0を取り得る。また脂肪酸エステルの水酸基価は、0.1～30の範囲がより好ましい。更にヨウ素価は、10以下が好ましい。尚、ヨウ素価は実質的に0を取り得る。これらの特性はJIS K 0070に規定された方法により求めることができる。

[0068] 離型剤の含有量は、A成分とB成分との合計100重量部に対して、好ましくは0.005～2重量部、より好ましくは0.01～1重量部、更に好ましくは0.05～0.5重量部である。かかる範囲においては、樹脂組成物は良好な離型性を有する。

(V1) その他充填材

本発明の雨水貯留槽用のブロック部材に用いられる樹脂組成物には、他の充填材を本発明の効果を発揮する範囲において、少割合使用することもできる。

[0069] かかる他の充填材としてはチタン酸カリウスカ、酸化亜鉛ウスカ、アルミナ繊維

、炭化珪素繊維、セラミック繊維、アスベスト繊維、石コウ繊維、金属繊維などの繊維状充填剤、ワラストナイト、セリサイト、カオリン、マイカ、クレー、ベントナイト、アスベスト、タルク、アルミナシリケートなどの珪酸塩、モンモリロナイト、合成雲母などの膨潤性の層状珪酸塩、アルミナ、酸化珪素、酸化マグネシウム、酸化ジルコニウム、酸化チタン、酸化鉄などの金属化合物、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、ドロマイトなどの炭酸塩、硫酸カルシウム、硫酸バリウムなどの硫酸塩、ガラス・ビーズ、セラミックビーズ、窒化ホウ素、炭化珪素、燐酸カルシウムおよびシリカなどの非繊維状充填剤が挙げられる。

[0070] 上記以外にも本発明の雨水貯留槽用のブロック部材に用いられる樹脂組成物には、成形品に種々の機能の付与や特性改善のために、それ自体知られた添加物を少割合配合することができる。これら添加物は本発明の目的を損なわない限り、通常の配合量である。かかる添加剤としては、摺動剤、蛍光増

白剤、着色剤、蛍光染料、無機系蛍光体（例えばアルミン酸塩を母結晶とする蛍光体）、帯電防止剤、結晶核剤、無機および有機の抗菌剤、光触媒系防汚剤（例えば微粒子酸化チタン、微粒子酸化亜鉛）流動改質剤、ラジカル発生剤、赤外線吸収剤（熱線吸収剤）、並びにフォトクロミック剤などが挙げられる。

（雨水貯留槽用のブロック部材に用いられる樹脂組成物の製造）

本発明の雨水貯留槽用のブロック部材に用いられる樹脂組成物を製造するには、任意の方法が採用される。例えばA成分～C成分および任意に他の添加剤を、V型ブレンダー、ヘンシェルミキサー、メカノケミカル装置、押出混合機などの予備混合手段を用いて十分に混合した後、必要に応じて押出造粒器やブリケッティングマシーンなどによりかかる予備混合物の造粒を行い、その後ベント式二軸押出機に代表される溶融混練機で溶融混練し、その後ペレタイザーによりペレット化する方法が挙げられる。

[0071] 他に、各成分をそれぞれ独立にベント式二軸押出機に代表される溶融混練機に供給する方法や、各成分の一部を予備混合した後、残りの成分と独立に溶融混練機に供給する方法なども挙げられる。各成分の一部を予備混合する方法としては例えば、A成分以外の成分を予め予備混合した後、A成分のポリカーボネート系樹脂に混合または押出機に直接供給する方法が挙げられる。

[0072] 予備混合する方法としては例えば、A成分としてパウダーの形態を有するものを含む場合、かかるパウダーの一部と配合する添加剤とをブレンドしてパウダーで希釈した添加剤のマスターバッチを製造し、かかるマスターバッチを利用する方法が挙げられる。更に一成分を独立に溶融押出機の途中から供給する方法なども挙げられる。尚、配合する成分に液状のものがある場合には、溶融押出機への供給にいわゆる液注装置、または液添装置を使用することができる。

[0073] 押出機としては、原料中の水分や、溶融混練樹脂から発生する揮発ガスを脱気できるベントを有するものが好ましく使用できる。ベントからは発生水

分や揮発ガスを効率よく押出機外部へ排出するための真空ポンプが好ましく設置される。また押出原料中に混入した異物などを除去するためのスクリーンを押出機ダイス部前のゾーンに設置し、異物を樹脂組成物から取り除くことも可能である。かかるスクリーンとしては金網、スクリーンチェンジャー、焼結金属プレート（ディスクフィルターなど）などを挙げることができる。

[0074] 熔融混練機としては二軸押出機の他にバンバリーミキサー、混練ロール、単軸押出機、3軸以上の多軸押出機などを挙げることができる。

[0075] 上記の如く押出された樹脂は、直接切断してペレット化するか、またはストランドを形成した後かかるストランドをペレタイザーで切断してペレット化される。ペレット化に際して外部の埃などの影響を低減する必要がある場合には、押出機周囲の雰囲気清浄化することが好ましい。更にかかるペレットの製造においては、光学ディスク用ポリカーボネート樹脂において既に提案されている様々な方法を用いて、ペレットの形状分布の狭小化、ミスカット物の低減、運送または輸送時に発生する微小粉の低減、並びにストランドやペレット内部に発生する気泡（真空気泡）の低減を適宜行うことができる。これらの処方により成形のハイサイクル化、およびシルバーの如き不良発生割合の低減を行うことができる。またペレットの形状は、円柱、角柱、および球状など一般的な形状を取り得るが、より好適には円柱である。かかる円柱の直径は好ましくは1～5 mm、より好ましくは1.5～4 mm、さらに好ましくは2～3.3 mmである。一方、円柱の長さは好ましくは1～30 mm、より好ましくは2～5 mm、さらに好ましくは2.5～3.5 mmである。

（本発明の雨水貯留槽用のブロック部材の成形について）

本発明の雨水貯留槽用のブロック部材は、通常上述の方法で得られたペレットを射出成形して製造することができる。かかる射出成形においては、通常の成形方法だけでなく、適宜目的に応じて、射出圧縮成形、射出プレス成形、ガスアシスト射出成形、発泡成形（超臨界流体の注入によるものを含む

）、インサート成形、インモールドコーティング成形、断熱金型成形、急速加熱冷却金型成形、二色成形、サンドイッチ成形、および超高速射出成形などの射出成形法を用いて成形品を得ることができる。これら各種成形法の利点は既に広く知られるところである。また成形はコールドランナー方式およびホットランナー方式のいずれも選択することができる。

実施例

[0076] 以下に実施例をあげて本発明を更に説明する。なお、特に説明が無い限り実施例中の部は重量部、％は重量％である。なお、評価は下記の方法によって実施した。

（雨水貯留槽用のブロック部材の成形）

実施例で示される樹脂組成物のペレットを90～100℃にて6時間熱風乾燥機で乾燥した後、成形機としてシリンダ径110mmφ、型締め力15,700kNの名機製作所製M1600NS-DM射出成形機及び金型を使用し、射出成形法により図1で表されるベース部（550×550×50（mm）平均肉厚：4mm）および脚部（φ25（ベース部側）、φ20（対ベース部側）、高さ500mm、平均肉厚：4mm）で構成される雨水貯留槽用のブロック部材を作成した。成形はシリンダ温度290℃、ホットランナー設定温度290℃、金型温度は固定側、可動側ともに100℃で行った。

（雨水貯留槽用のブロック部材の評価）

（i）クリープ変形特性

実施例で示される樹脂組成物のペレットから得られた雨水貯留槽用のブロック部材を図2で表されるようにベース部を底にして置き、その上にもう一つのブロック部材を脚部同士が重なるように積層した。その上に650×650×400（mm）の鋼鉄（比重約7.87、重さ1.3トン）を置き30℃ 50％RH雰囲気下で静置した。鋼鉄を置いて、100時間後の成形品の高さh1および5000時間後の高さh2より、以下の式で表されるクリープ変形特性を算出した。

[0077]

[数1]

$$\text{クリープ変形特性 (\%)} = 100 \times [h_1 - h_2] / h_1$$

[0078] (ii) 耐薬品性

実施例で示される樹脂組成物のペレットから得られた雨水貯留槽用のブロック部材に、マジックリン、バスマジックリンおよびトイレマジックリン（全て、花王（株）製）を含浸させた布をかけ、30℃ 50%RHの条件で5000時間放置した後に、外観変化の有無を確認した。なお、評価は下記の基準で実施した。

○：外観変化が見られないもの

△：微細なクラックの発生が見られるもの

×：破断にいたるような大きなクラックが見られるもの

（ポリカーボネート系樹脂の評価）

(i) 粘度平均分子量 (M_v)

次式にて算出される比粘度 (η_{sp}) を20℃で塩化メチレン100mlにポリカーボネート樹脂またはポリカーボネート-ポリジオルガノシロキサン共重合樹脂を溶解した溶液からオストワルド粘度計を用いて求め、

$$\text{比粘度 } (\eta_{sp}) = (t - t_0) / t_0$$

〔 t_0 は塩化メチレンの落下秒数、 t は試料溶液の落下秒数〕

求められた比粘度 (η_{sp}) から次の数式により粘度平均分子量 M_v を算出した。

[0079] $\eta_{sp}/c = [\eta] + 0.45 \times [\eta]^2 c$ （但し $[\eta]$ は極限粘度）

$$[\eta] = 1.23 \times 10^{-4} M_v^{0.83}$$

$$c = 0.7$$

(ii) ポリジオルガノシロキサン成分含有量

日本電子（株）製 JNM-AL400を用い、ポリカーボネート-ポリジオルガノシロキサン共重合樹脂の¹H-NMRスペクトルを測定し、二価フェノール（I）由来のピークの積分比とジヒドロキシアリアル末端ポリジオルガノシロキサン（II）由来のピークの積分比を比較することにより算出した

。

[0080] ポリジオルガノシロキサン成分含有量 (w t %) = $[A / (A + B)] \times 100$

A : [ジヒドロキシアリール末端ポリジオルガノシロキサン (II) の¹H-
つ分のピークの積分比] × [ポリジオルガノシロキサン部分の分子量]

B : [二価フェノール (I) の¹H-
つ分のピークの積分比] × [二価フェ
ノールの分子量]

[実施例 1 ~ 3 1、比較例 1 ~ 4]

表 1 ~ 表 4 に示す組成で、ブレンダーにて混合した後、ベント式二軸押出機を用いて熔融混練してペレットを得た。使用する各種添加剤は、それぞれ配合量の 10 ~ 100 倍の濃度を目安に予めポリカーボネート樹脂との予備混合物を作成した後、ブレンダーによる全体の混合を行った。ベント式二軸押出機は (株) 日本製鋼所製 : TEX-30X SST (完全かみ合い、同方向回転、2 条ネジスクリュー) を使用した。押出条件は吐出量 20 kg/h、スクリュー回転数 150 rpm、ベントの真空度 3 kPa であり、また押出温度は 240 ~ 260 °C とした。なお、D 成分の繊維状充填材を添加する場合は、上記押出機のサイドフィーダーを使用し第二供給口から供給し、残りの樹脂および添加剤は第一供給口から押出機に供給した。ここでいう第一供給口とはダイスから最も離れた供給口であり、第二供給口とは押出機のダイスと第一供給口の間に位置する供給口である。得られたペレットを 90 ~ 100 °C で 6 時間、熱風循環式乾燥機にて乾燥した後、射出成形機を用いて、上記の条件で雨水貯留槽用のブロック部材を作成した。

[0081] なお、表 1 ~ 表 4 中の記号表記の各成分は下記の通りである。

(A 成分)

A-1 : 芳香族ポリカーボネート樹脂 (ビスフェノール A とホスゲンから常法によって作られた粘度平均分子量 25, 100 のポリカーボネート樹脂粉末、帝人 (株) 製 パンライト L-1250WQ (製品名))

A-2 : 芳香族ポリカーボネート樹脂 (ビスフェノール A とホスゲンから常

法によって作られた粘度平均分子量 22,400 のポリカーボネート樹脂粉末、帝人（株）製 パンライト L-1225WP（製品名））

A-3：芳香族ポリカーボネート樹脂（ビスフェノール A とホスゲンから常法によって作られた粘度平均分子量 19,800 のポリカーボネート樹脂粉末、帝人（株）製 パンライト L-1225WX（製品名））

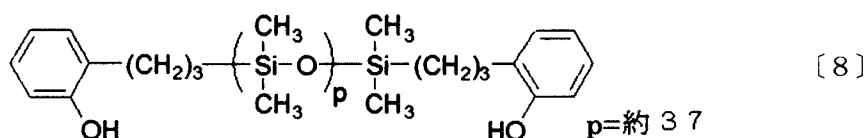
A-4：下記方法で得られたポリカーボネート-ポリジオルガノシロキサン共重合樹脂（粘度平均分子量 19,400、ポリジオルガノシロキサン成分含有量 8.2%、ポリジオルガノシロキサンドメインの平均サイズ 9 nm、PDMS 重合度 37）

〔製造方法〕

温度計、攪拌機、還流冷却器付き反応器にイオン交換水 21591 部、48.5%水酸化ナトリウム水溶液 3674 部を入れ、2,2-ビス（4-ヒドロキシフェニル）プロパン（ビスフェノール A）3880 部、およびヒドロサルファイト 7.6 部を溶解した後、塩化メチレン 14565 部（ジヒドロキシ化合物（I）1 モルに対して 14 モル）を加え、攪拌下 22~30℃でホスゲン 1900 部を 60 分要して吹き込んだ。次に、48.5%水酸化ナトリウム水溶液 1131 部、p-tert-ブチルフェノール 105 部を塩化メチレン 800 部に溶解した溶液を加え、攪拌しながら下記式〔8〕で表されるポリジオルガノシロキサン化合物（式中の平均繰返し数 $p \approx 37$ ）を 430 部を塩化メチレン 1600 部に溶解した溶液を、ジヒドロキシアリール末端ポリジオルガノシロキサン（II）が二価フェノール（I）の量 1 モルあたり 0.0008 モル/min となる速度で加えて乳化状態とした後、再度激しく攪拌した。かかる攪拌下、反応液が 26℃の状態トリethylアミン 4.3 部を加えて温度 26~31℃において 45 分間攪拌を続けて反応を終了した。反応終了後、有機相を分離し、塩化メチレンで希釈して水洗した後塩酸酸性にして水洗し、水相の導電率がイオン交換水と殆ど同じになったところで温水を張ったニーダーに投入して、攪拌しながら塩化メチレンを蒸発させ、ポリカーボネート-ポリジオルガノシロキサン共重合

樹脂のパウダーを得た。脱水後、熱風循環式乾燥機により120℃で12時間乾燥し、ポリカーボネート-ポリジオルガノシロキサン共重合樹脂パウダーを得た。

[0082] [化8]



[0083] (B成分)

B-1 : ポリプロピレン樹脂 (ホモポリマー、MFR : 2.0 g / 10 min、(株) サンアロマー製 サンアロマー PL400A (製品名))

B-2 : ポリプロピレン樹脂 (ホモポリマー、MFR : 0.5 g / 10 min、(株) サンアロマー製 サンアロマー VS200A (製品名))

B-3 : ポリプロピレン樹脂 (ホモポリマー、MFR : 1.0 g / 10 min、(株) サンアロマー製 サンアロマー VS700A (製品名))

B-4 : ポリプロピレン樹脂 (ブロックポリマー、MFR : 1.5 g / 10 min、(株) サンアロマー製 サンアロマー VB370BA (製品名))

(C成分)

C-1 : スチレン-エチレン・プロピレン-スチレンブロック共重合体 (スチレン含有量 : 65 wt %、MFR : 0.4 g / 10 min、(株) クラレ製 セプトン 2104 (製品名))

C-2 : スチレン-エチレン・プロピレン-スチレンブロック共重合体 (スチレン含有量 : 30 wt %、MFR : 7.0 g / 10 min、(株) クラレ製 セプトン 2002 (製品名))

C-3 : スチレン-エチレン・ブチレン-スチレンブロック共重合体 (スチレン含有量 : 67 wt %、MFR : 2.0 g / 10 min、旭化成ケミカルズ (株) 製 タフテック H1043 (製品名))

C-4 : スチレン-ブタジエン・ブチレン-スチレンブロック共重合体 (スチレン含有量 : 67 wt %、MFR : 2.8 g / 10 min、旭化成ケミカル

ズ（株）製 タフテック P2000（製品名）

（D成分）

（D-1成分）

GF-1：円形断面チョップドガラス繊維（日東紡績（株）製；CSG 3PE-455（商品名）、長径 $13\mu\text{m}$ 、カット長 3mm 、ウレタン系集束剤）

GF-2：円形断面チョップドガラス繊維（日東紡績（株）製；CSG 3PE-937（商品名）、長径 $13\mu\text{m}$ 、カット長 3mm 、エポキシ系集束剤）

GF-3：扁平断面チョップドガラス繊維（日東紡績（株）製；CSG 3PA-830（商品名）、長径 $27\mu\text{m}$ 、短径 $4\mu\text{m}$ 、カット長 3mm 、エポキシ系集束剤）

（D-2成分）

CF-1：炭素繊維（東邦テナックス（株）製；HT C422、径 $7\mu\text{m}$ ）

CF-2：ニッケルコート炭素繊維（東邦テナックス（株）製；HT C923、径 $7.5\mu\text{m}$ ）

（その他成分）

E-1：リン系安定剤（トリメチルフォスフェート、大八化学工業（株）製 TMP（製品名））

E-2：リン系安定剤（トリス（2，4-ジ-tert-ブチルフェニル）ホスファイト、チバスペシャルティケミカルズ（株）製；Irgafos 168（商品名））

F-1：フェノール系安定剤（オクタデシル-3-（3，5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル）プロピオネート、分子量531、BASFジャパン（株）製 Irganox 1076（製品名））

F-2：フェノール系安定剤（3，3'，3''，5，5'，5''-ヘキサ-tert-ブチル-a，a'，a''-（メシチレン-2，4，6-トリイル）トリ-p-クレゾール、分子量775、BASFジャパン（株）製

I r g a n o x 1 3 3 0 (製品名)

F-3 : フェノール系安定剤 (1, 3, 5-トリス-(3, 5-ジ-tert-
t-ブチル-4-ヒドロキシベンジル)-1, 3, 5-トリアジン-2, 4,
6 (1H, 3H, 5H)-トリオン、分子量784、BASFジャパン (株) 製 I r g a n o x 3 1 1 4 (製品名)

[0084]

[0085] [表2]

[illegible]

[0086] [表3]

項 目		単位	実施例								
			25	26	27	28	29	30	31		
A成分	A-1	重量部	55	55	55	55	55	55	55		
	A-2	"									
	A-3	"									
	A-4	"									
B成分	B-1	"	45	45	45	45	45	45	45		
	B-2	"									
	B-3	"									
	B-4	"									
C成分	合計	"	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	C-1	"	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	C-2	"									
	C-3	"									
D成分	C-4	"									
	GF-1	"	2	85	6	6	6	6	6	6	6
	GF-2	"									
	GF-3	"									
その他成分	CF-1	"									
	CF-2	"									
	E-1	"	0.1	0.1	0.1	0.05					
	E-2	"									
評価結果	F-1	"					0.05				
	F-2	"									
	F-3	"									
	クリープ変形特性	%	0.07	0.01	0.03	0.07	0.07	0.07	0.07	0.31	0.31
評価結果	耐薬品性(マジックリン)	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	耐薬品性(バスマジックリン)	-	○	△	○	○	○	○	○	○	○
	耐薬品性(トイレマジックリン)	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○

[0087]

[表4]

項 目		単位	比較例			
			1	2	3	4
組成	A成分	重量部	55	55	100	
	B成分	"	45	45		100
	合計	"	100	100	100	100
	C成分	"	0.5	18	5	5
	D成分	"	6.0	6.0	6.0	6.0
	CF-1					
評価結果	その他成分	"	0.1	0.1	0.1	0.1
	クリープ変形特性	%	0.16	0.90	0.03	1.20
	耐薬品性(マジックリン)	-	○	○	×	○
	耐薬品性(バスマジックリン)	-	△	○	×	○
	耐薬品性(トイレマジックリン)	-	○	○	×	○

[0088] 上記表1～表4から、本発明により耐薬品性および低クリープ変形特性を高次元で満足する雨水貯留槽用のブロック部材が得られることが分かる。

産業上の利用可能性

[0089] 本発明の雨水貯留槽用のブロック部材は、耐薬品性および低クリープ変形特性を高い次元で両立している樹脂組成物から成形されることから、様々なサイズの雨水貯留槽に適用可能であるばかりでなく、透水舗装用ブロック部材や建材等へ幅広く有用である。したがって本発明の奏する産業上の効果は

極めて大である。

符号の説明

[0090] 1 ベース部

2 脚部

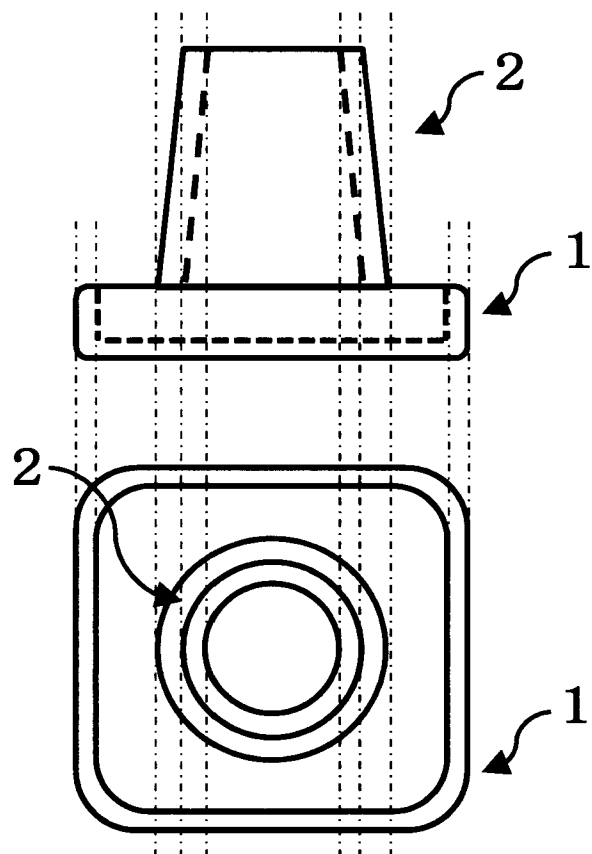
3 重り

h 雨水貯留槽用のブロック部材を二つ重ねた時の高さ

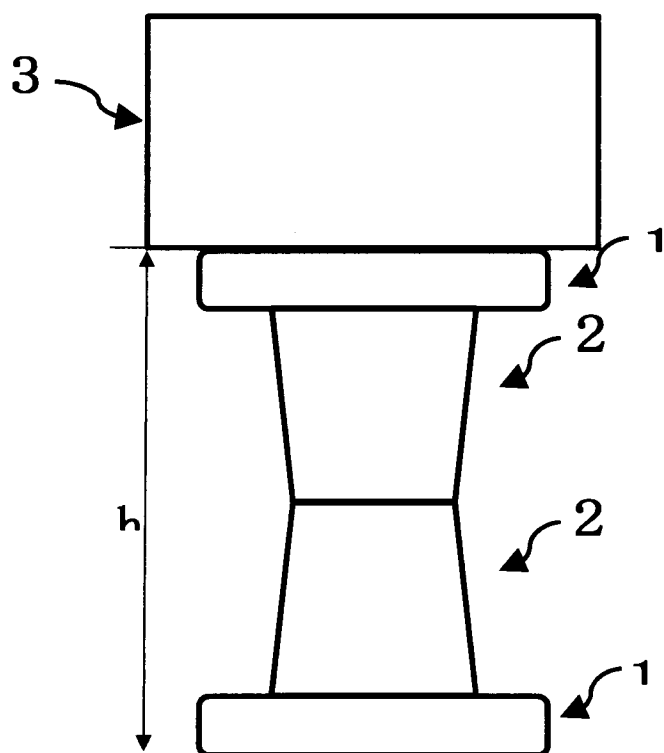
請求の範囲

- [請求項1] (A) ポリカーボネート系樹脂 (A成分) および (B) ポリプロピレン系樹脂 (B成分) からなる樹脂成分 100 重量部に対し、(C) スチレン系熱可塑性エラストマー (C成分) 1～15 重量部を含む樹脂組成物からなる雨水貯留槽用のブロック部材。
- [請求項2] 樹脂成分 100 重量部に対し、ガラス繊維 (D-1 成分) および炭素繊維 (D-2 成分) からなる群より選ばれる少なくとも一種の繊維状充填材 (D成分) 1～100 重量部を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の樹脂組成物からなる雨水貯留槽用のブロック部材。
- [請求項3] A成分とB成分の割合(重量比) (A/B) が80/20～30/70であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の樹脂組成物からなる雨水貯留槽用のブロック部材。

[図1]



[図2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/003590

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E03F1/00(2006.01)i, C08L23/10(2006.01)i, C08L25/02(2006.01)i, C08L69/00(2006.01)i, E03B3/03(2006.01)i, E03B11/14(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

E03F1/00, C08L23/10, C08L25/02, C08L69/00, E03B3/03, E03B11/14

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2007-332608 A (Bridgestone Corp.), 27 December 2007 (27.12.2007), claims; paragraph [0019] (Family: none)	1-3
Y	JP 2012-57442 A (Bridgestone Corp.), 22 March 2012 (22.03.2012), claims; paragraph [0031] (Family: none)	1-3
Y	JP 2016-3329 A (Teijin Ltd.), 12 January 2016 (12.01.2016), claims; paragraphs [0116], [0138] to [0149] (Family: none)	1-3

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
13 April 2017 (13.04.17)

Date of mailing of the international search report
09 May 2017 (09.05.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/003590

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2015-203098 A (Teijin Ltd.), 16 November 2015 (16.11.2015), claims; paragraphs [0102], [0127] to [0134] (Family: none)	1-3

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. E03F1/00(2006.01)i, C08L23/10(2006.01)i, C08L25/02(2006.01)i, C08L69/00(2006.01)i, E03B3/03(2006.01)i, E03B11/14(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. E03F1/00, C08L23/10, C08L25/02, C08L69/00, E03B3/03, E03B11/14

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2007-332608 A（株式会社ブリヂストン）2007.12.27, 特許請求の範囲、[0019]（ファミリーなし）	1-3
Y	JP 2012-57442 A（株式会社ブリヂストン）2012.03.22, 特許請求の範囲、[0031]（ファミリーなし）	1-3
Y	JP 2016-3329 A（帝人株式会社）2016.01.12, 特許請求の範囲、[0116]、[0138]-[0149]（ファミリーなし）	1-3

☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

13.04.2017

国際調査報告の発送日

09.05.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

神尾 寧

2B

3407

電話番号 03-3581-1101 内線 3237

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2015-203098 A (帝人株式会社) 2015. 11. 16, 特許請求の範囲、 [0102]、[0127]-[0134] (ファミリーなし)	1-3