

(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



(10) 国際公開番号

(43) 国際公開日  
2013年7月11日 (11.07.2013)

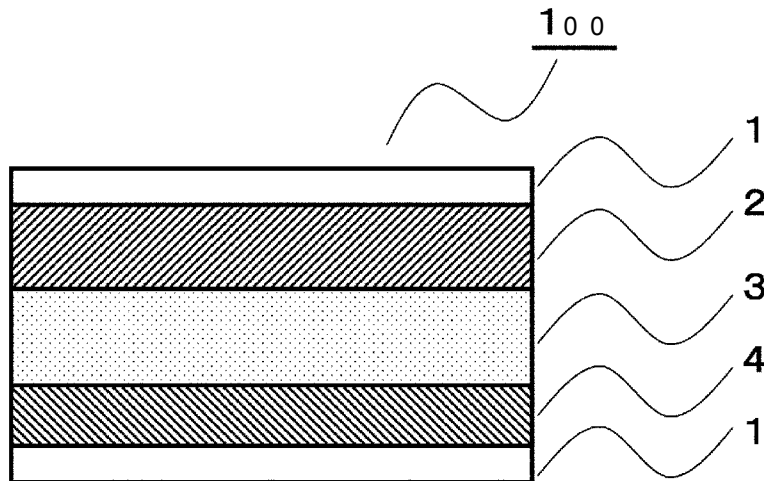
W O P O | P C T

W O 2013/103065 A 1

- (51) 国際特許分類 :  
C09 J 201/00 (2006.01) B32B 27/00 (2006.01)  
A01N 25/34 (2006.01) B32B 27/30 (2006.01)  
A01N 37/12 (2006.01) C09J 7/02 (2006.01)  
A01N 61/00 (2006.01) C09J 133/00 (2006.01)  
A01P 9/00 (2006.01) E02B 1/00 (2006.01)  
A01P 15/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号 : PCT/JP20 12/08 1629
- (22) 国際出願日 : 2012年12月6日 (06.12.2012)
- (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 2012-000055 2012年1月4日 (04.01.2012) JP  
特願 2012-000056 2012年1月4日 (04.01.2012) JP  
特願 2012-25 1063 2012年11月15日 (15.11.2012) JP
- (71) 出願人 : 日東電工株式会社 (NITTO DENKO CORPORATION) [JP/JP]; 〒5678680 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 Osaka (JP).
- (72) 発明者 : 末吉 太樹 (SUEYOSHI, Taiki) ; 〒5678680 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内 Osaka (JP). 内藤 友也 (NAITO, Tomonari); 〒5678680 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内 Osaka (JP). 倉田直記 (KURATA, Naoki); 〒5678680 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内 Osaka (JP). 鈴木 聡 (SUZUKI, Satoshi); 〒5678680 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内 Osaka (JP). 丸岡 伸明 (MARUOKA, Nobuaki); 〒5678680 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内 Osaka (JP). 増田良太 (MASUDA, Ryota); 〒5678680 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内 Osaka (JP).
- (74) 代理人 : 靱井 孝文 (MOMII, Takafumi) ; 〒5300047 大阪府大阪市北区西天満6丁目1番2号 千代田ビル別館7階 Osaka (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES,

[続葉有]

- (54) Title: ADHESIVE COMPOSITION
- (54) 発明の名称 : 粘着剤組成物



(57) Abstract: Provided is an adhesive composition, adapted for use in seawater, which is able to offer a favorable balance between the property of less readily peeling away from an adherend during use in seawater and the property of being more readily removed from the adherend after use in seawater. Also provided is an adhesive tape for preventing aquatic biofouling, the adhesive tape comprising the adhesive composition of such description. This adhesive composition is suitable for use in seawater, wherein immersion in seawater causes the initial elastic modulus to increase.

(57) 要約 : 海水中での使用中に被着体から剥離し難いという特性と、海水中での使用後に被着体から再剥離し易いという特性とを、互いにバランス良く両立できる、海水中での使用に適した粘着剤組成物を提供する。また、そのような粘着剤組成物からなる粘着層を含む水生生物付着防止粘着テープを提供する。本発明の粘着剤組成物は、海水中での使用に適した粘着剤組成物であって、海水中に浸漬することによって初期弾性率が上昇する。



W 2013/103065 1



FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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.

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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能な国):ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ヨーロッパ

添付公開書類 :

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

## 明 細 書

発明の名称 : 粘着剤組成物

### 技術分野

[0001] 本発明は、粘着剤組成物に関する。詳細には、本発明は、海水中での使用に適した粘着剤組成物に関する。このような粘着剤組成物は、例えば、水中構造物（船舶、ブイ、港湾設備、海上油田設備、発電所冷却水用の水路、工場冷却水用の水路、水上浮遊通路など）に水中生物が付着して繁殖することを防止するための、水生生物付着防止粘着テープに用い得る。

### 背景技術

[0002] 船舶などの水中構造物は、海水に接触する部分において、フジツボ、カキ、ムラサキガイ、ヒドラ、セルブラ、ホヤ、コケムシ、アオサ、アオノリ、付着珪藻などの海洋生物が付着して繁殖し、流体抵抗の増加や熱伝導性の低下といった設備機械性能の低下や、付着した海洋生物の海外への拡散など、好ましくない状態を引き起こしている。また、付着した海洋生物を除去する作業には大きな労力と膨大な時間が必要であり、経済的な損失を被っている。

[0003] 上記のような被害を防止するため、従来、防汚塗料が水中構造物に塗装されている。防汚塗料には、古くは有機スズ化合物や現在では亜酸化銅などの毒性防汚剤が含まれている。防汚塗料の毒性によって海洋生物の付着成長はほぼ抑制できるが、有機スズ化合物や亜酸化銅などの毒性防汚剤は人体や環境に少なからず悪影響を与えるため、長期的にみれば深刻な問題となる。また、防汚塗料を塗装後に乾燥させる際には、30重量%程度の有機溶剤（VOC）が揮発し、作業環境や周辺環境に悪影響を与えている。スプレー式塗装では、VOCの大気中への排出の他に、塗料の10重量%～20重量%は風により周囲に飛散していると言われている。一方で、長年使用した防汚塗料を塗り替える際には、古くなった防汚塗料をサンドブラストや金属研磨機で剥離するが、その際に、有機スズ化合物や亜酸化銅などの毒性防汚剤を

含んだ大量の塗膜片が周囲に飛散して作業員や環境に悪影響を与えると共に、剥離した防汚塗料は産業廃棄物として処理されるため、大きな問題となっている。

[0004] 以上のように、これまでの防汚塗料では、海洋生物に対する付着阻害効果はあるものの、人体や環境に対して大きな悪影響があり、多くの問題が解決されないまま現在に至っているのが現状である。

[0005] そこで、天然ゴムや合成ゴムのエラストマーを主成分とする粘着剤と銅箔とをプライマーを介して貼り合わせた粘着テープが提案されている（特許文献 1、2 参照）。このような粘着テープにおいては、海洋生物の付着抑制を銅箔の銅成分によって実現させている。

[0006] 従来、粘着テープを海水中で使用すると、粘着層が海水と接触することによって被着体への粘着力が低下してしまい、使用中に粘着層が被着体から剥離してしまうという問題があった。しかし、特許文献 1、2 に提案されている粘着テープは、FRP 板に対するピール接着力が 2.6 kg / 25 mm または 7.5 kg / 25 mm（プライマー前処理後）と非常に大きく設計されており、海水中での使用中に粘着層が被着体から剥離してしまうという問題を回避している。ところが一方で、必要以上に粘着層の全体としてのピール接着力が高くなってしまい、使用後の粘着テープを貼り替える場合に粘着テープが人力で容易に剥がれ難く、結局、削り取るなどの行為が必要なため、大きな労力が必要となるという問題が生じる。

[0007] すなわち、海水中での使用に適した粘着テープの粘着層に用い得る粘着剤組成物には、海水中での使用中に被着体から剥離し難いという特性と、海水中での使用後に被着体から再剥離し易いという特性とを、互いにバランス良く両立できることが求められる。

#### 先行技術文献

#### 特許文献

[0008] 特許文献 1 : 特公昭 63—62487 号公報

特許文献 2 : 特公平 1—54397 号公報

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0009] 本発明の課題は、海水中での使用中に被着体から剥離し難いという特性と、海水中での使用後に被着体から再剥離し易いという特性とを、互いにバランス良く両立できる、海水中での使用に適した粘着剤組成物を提供することにある。また、そのような粘着剤組成物からなる粘着層を含む水生生物付着防止粘着テープを提供することにある。

### 課題を解決するための手段

- [001 0] 本発明の粘着剤組成物は、  
海水中での使用に適した粘着剤組成物であって、  
海水中に浸漬することによって初期弾性率が上昇する。
- [001 1] 好ましい実施形態においては、本発明の粘着剤組成物は、60℃の海水に7日間浸漬した後の初期弾性率 (c) の、浸漬前の初期の初期弾性率 (a) に対する上昇率  $(c) / (a)$  が、1.1倍～100倍である。
- [001 2] 好ましい実施形態においては、本発明の粘着剤組成物は、60℃の海水に7日間浸漬した後のナノインデントによる弾性率 (c) の、浸漬前の初期のナノインデントによる弾性率 (a) に対する上昇率  $(c) / (a)$  が、1.1倍～100倍である。
- [001 3] 好ましい実施形態においては、本発明の粘着剤組成物は、60℃の海水に7日間浸漬した後の180度ピール接着力 (c) の、浸漬前の初期の180度ピール接着力 (a) からの変化量  $(c) - (a)$  が、0.5 N/20 mm～40 N/20 mmである。
- [0014] 好ましい実施形態においては、本発明の粘着剤組成物は、カルボキシル基含有アクリル系ポリマーを主成分とし、該カルボキシル基含有アクリル系ポリマーを構成する全モノマー成分中のカルボキシル基含有モノマーの含有割合が30重量%未満である。
- [001 5] 好ましい実施形態においては、上記カルボキシル基含有アクリル系ポリマーを構成する全モノマー成分中のカルボキシル基含有モノマーの含有割合が

0.5重量%～25重量%である。

[001 6] 好ましい実施形態においては、本発明の粘着剤組成物は、定荷重試験において、純水中の剥離速度よりも海水中の剥離速度のほうが遅い。

[001 7] 本発明の水生物付着防止粘着テープは、本発明の粘着剤組成物からなる粘着層と基材層を含む。

[001 8] 好ましい実施形態においては、上記基材層の粘着層の反対側に防汚層を有する。

### 発明の効果

[001 9] 本発明によれば、海水中での使用中に被着体から剥離し難いという特性と、海水中での使用後に被着体から再剥離し易いという特性とを、互いにバランス良く両立できる、海水中での使用に適した粘着剤組成物を提供することができる。また、そのような粘着剤組成物からなる粘着層を含む水生物付着防止粘着テープを提供することができる。

### 図面の簡単な説明

[0020] [図1]本発明の水生物付着防止粘着テープの一例の概略断面図である。

### 発明を実施するための形態

[0021] 本発明の粘着剤組成物は、海水中での使用に適した粘着剤組成物である。

[0022] 本発明の粘着剤組成物は、初期弾性率 ( $S - S$ カーブによる初期弾性率) について、60℃の海水に7日間浸漬した後の初期弾性率 (c) の、浸漬前の初期の初期弾性率 (a) に対する上昇率 ( $(c) / (a)$ ) が、好ましくは1.1倍～100倍であり、より好ましくは1.2倍～80倍であり、さらに好ましくは1.5倍～50倍である。上記上昇率が1.1倍～100倍であることにより、本発明の粘着剤組成物は、海水中での使用中に被着体から剥離し難いという特性と、海水中での使用後に被着体から再剥離し易いという特性とを、互いにバランス良く両立できる。

[0023] 本発明の粘着剤組成物は、ナノインデントによる弾性率について、60℃の海水に7日間浸漬した後の弾性率 (c) の、浸漬前の初期の弾性率 (a) に対する上昇率 ( $(c) / (a)$ ) が、好ましくは1.1倍～100倍で

あり、より好ましくは1.2倍～80倍であり、さらに好ましくは1.5倍～50倍である。上記上昇率が1.1倍～100倍であることにより、本発明の粘着剤組成物は、海水中での使用中に被着体から剥離し難いという特性と、海水中での使用後に被着体から再剥離し易いという特性とを、互いにバランス良く両立できる。

[0024] 本発明の粘着剤組成物は、23℃、65%RHにおいてFRP板に対する180度ピール接着力について、60℃の海水に7日間浸漬した後の180度ピール接着力(c)の、浸漬前の初期の180度ピール接着力(a)からの変化量((c)-(a))が、好ましくは0.5N/20mm～40N/20mmであり、より好ましくは1N/20mm～30N/20mmであり、さらに好ましくは2N/20mm～20N/20mmである。上記変化量が0.5N/20mm～40N/20mmであることにより、本発明の粘着剤組成物は、海水中での使用中に被着体から剥離し難いという特性と、海水中での使用後に被着体から再剥離し易いという特性とを、互いにバランス良く両立できる。

[0025] 本発明の粘着剤組成物は、好ましくは、定荷重試験において、純水中の剥離速度よりも海水中の剥離速度のほうが遅い。定荷重試験については、後述する。定荷重試験において、純水中の剥離速度よりも海水中の剥離速度のほうが遅いことによつて、本発明の粘着剤組成物は、海水中での使用中に被着体から剥離し難いという特性をより一層発現できる。

[0026] 本発明の粘着剤組成物は、ゲル分率について、60℃の海水に7日間浸漬した後のゲル分率は、浸漬前の初期のゲル分率と比較して上昇する。このことより、本発明の粘着剤組成物は、海水中での使用中に被着体から剥離し難いという特性と、海水中での使用後に被着体から再剥離し易いという特性とを、互いにバランス良く両立できる。

[0027] 本発明の粘着剤組成物は、好ましくは、カルボキシル基含有アクリル系ポリマーを主成分とする。本発明の粘着剤組成物中のカルボキシル基含有アクリル系ポリマーの含有割合は、好ましくは50重量%～100重量%であり

、より好ましくは70重量%~99重量%、さらに好ましくは90重量%~98重量%である。本発明の粘着剤組成物中のカルボキシル基含有アクリル系ポリマーの含有割合が上記範囲内に収まることにより、本発明の粘着剤組成物は、海水中での使用中に被着体から剥離し難いという特性と、海水中での使用後に被着体から再剥離し易いという特性とを、互いにバランス良く両立できやすくなる。

[0028] カルボキシル基含有アクリル系ポリマーを構成するモノマー成分は、好ましくは、直鎖または分岐鎖状の炭素数1~20のアルキル基を有する(メタ)アクリル酸アルキルエステルを含有する。このような(メタ)アクリル酸アルキルエステルは、1種のみであっても良いし、2種以上であっても良い。なお、本明細書において、「(メタ)アクリル」とはアクリルおよび/またはメタクリルを意味し、「(メタ)アクリレート」とはアクリレートおよび/またはメタクリレートを意味する。

[0029] カルボキシル基含有アクリル系ポリマーを構成する全モノマー成分中の、直鎖または分岐鎖状の炭素数1~20のアルキル基を有する(メタ)アクリル酸アルキルエステルの含有割合は、好ましくは50重量%以上であり、より好ましくは50重量%~99.9重量%であり、さらに好ましくは60重量%~99重量%であり、さらに好ましくは70重量%~98重量%であり、特に好ましくは70重量%~95重量%であり、最も好ましくは70重量%~93重量%である。カルボキシル基含有アクリル系ポリマーを構成する全モノマー成分中の、直鎖または分岐鎖状の炭素数1~20のアルキル基を有する(メタ)アクリル酸アルキルエステルの含有割合が上記範囲内に収まることにより、本発明の粘着剤組成物は、海水中での使用中に被着体から剥離し難いという特性と、海水中での使用後に被着体から再剥離し易いという特性とを、互いにバランス良く両立できやすくなる。

[0030] 炭素数1~20のアルキル基を有する(メタ)アクリル酸アルキルエステルとしては、例えば、(メタ)アクリル酸メチル、(メタ)アクリル酸エチル、(メタ)アクリル酸プロピル、(メタ)アクリル酸イソプロピル、(メ

タ) アクリル酸 プチル、 (メタ) アクリル酸 イソプチル、 (メタ) アクリル酸 s-プチル、 (メタ) アクリル酸 t-プチル、 (メタ) アクリル酸ペンチル、 (メタ) アクリル酸 イソペンチル、 (メタ) アクリル酸ヘキシル、 (メタ) アクリル酸ヘプチル、 (メタ) アクリル酸オクチル、 (メタ) アクリル酸 2-エチルヘキシル、 (メタ) アクリル酸イソオクチル、 (メタ) アクリル酸ノニル、 (メタ) アクリル酸イソノニル、 (メタ) アクリル酸デシル、 (メタ) アクリル酸イソデシル、 (メタ) アクリル酸ウンデシル、 (メタ) アクリル酸ドデシル、 (メタ) アクリル酸トリデシル、 (メタ) アクリル酸テトラデシル、 (メタ) アクリル酸ペンタデシル、 (メタ) アクリル酸ヘキサデシル、 (メタ) アクリル酸ヘプタデシル、 (メタ) アクリル酸オクタデシル、 (メタ) アクリル酸ノナデシル、 (メタ) アクリル酸エイコシルなどが挙げられる。(メタ) アクリル酸アルキルエステルが有するアルキル基の炭素数は、好ましくは2~14であり、より好ましくは2~10である。

[0031] カルボキシル基含有アクリル系ポリマーを構成するモノマー成分は、炭素数1~20のアルキル基を有する(メタ)アクリル酸アルキルエステル以外の、(メタ)アクリル酸エステルを含有していても良い。このような(メタ)アクリル酸エステルは、1種のみであっても良いし、2種以上であっても良い。このような(メタ)アクリル酸エステルとしては、例えば、シクロペンチル(メタ)アクリレート、シクロヘキシル(メタ)アクリレート、イソボルニル(メタ)アクリレート等の脂環式炭化水素基を有する(メタ)アクリル酸エステル；フェニル(メタ)アクリレート等の芳香族炭化水素基を有する(メタ)アクリル酸エステル；テルペン化合物誘導体アルコールから得られる(メタ)アクリル酸エステル；などが挙げられる。

[0032] カルボキシル基含有アクリル系ポリマーを構成するモノマー成分は、カルボキシル基含有モノマーを含有する。このようなカルボキシル基含有モノマーは、1種のみであっても良いし、2種以上であっても良い。カルボキシル基含有アクリル系ポリマーを構成するモノマー成分がカルボキシル基含有モノマーを含有することにより、本発明の粘着剤組成物は、海水中での使用中

に被着体から剥離し難いという特性と、海水中での使用後に被着体から再剥離し易いという特性とを、互いにバランス良く両立できやすくなる。

[0033] カルボキシル基含有アクリル系ポリマーを構成する全モノマー成分中のカルボキシル基含有モノマーの含有割合は、好ましくは30重量%未満であり、より好ましくは0.5重量%~25重量%であり、さらに好ましくは1重量%~20重量%であり、特に好ましくは1.5重量%~18重量%であり、最も好ましくは2重量%~15重量%である。カルボキシル基含有アクリル系ポリマーを構成する全モノマー成分中のカルボキシル基含有モノマーの含有割合が上記範囲内に収まることにより、本発明の粘着剤組成物は、海水中での使用中に被着体から剥離し難いという特性と、海水中での使用後に被着体から再剥離し易いという特性とを、互いにバランス良く両立できやすくなる。

[0034] カルボキシル基含有モノマーとしては、例えば、アクリル酸、メタクリル酸、カルボキシエチルアクリレート、カルボキシペンチルアクリレート、イタコン酸、マレイン酸、フマル酸、クロトン酸、イソクロトン酸などが挙げられる。カルボキシル基含有モノマーとしては、これらの中でも、好ましくは、アクリル酸、メタクリル酸が挙げられ、より好ましくは、アクリル酸が挙げられる。

[0035] カルボキシル基含有アクリル系ポリマーを構成するモノマー成分は、その他のモノマーを含有していても良い。このようなその他のモノマーは、1種のみであっても良いし、2種以上であっても良い。このようなその他のモノマーとしては、例えば、(メタ)アクリル酸ヒドロキシエチル、(メタ)アクリル酸ヒドロキシプロピル、(メタ)アクリル酸ヒドロキシブチル、(メタ)アクリル酸ヒドロキシヘキシル、(メタ)アクリル酸ヒドロキシオクチル、(メタ)アクリル酸ヒドロキシデシル、(メタ)アクリル酸ヒドロキシラウリル、(4-ヒドロキシメチルシクロヘキシル)メチルメタクリレート等の水酸基含有モノマー；無水マレイン酸、無水イタコン酸等の酸無水物基含有モノマー；スチレンスルホン酸、アリールスルホン酸、2-(メタ)ア

クリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸、(メタ)クリルアミドプロパンスルホン酸、スルホプロピル(メタ)クリレート、(メタ)クリロイルオキシナフタレンスルホン酸等のスルホン酸基含有モノマー；2-ヒドロキシエチルクリロイルホスフェート等のリン酸基含有モノマー；(メタ)クリルアミド、N,N-ジメチル(メタ)クリルアミド、N,N-ジェチル(メタ)クリルアミド、N-イソプロピル(メタ)クリルアミド、N-ブチル(メタ)クリルアミド、N-メチロール(メタ)クリルアミド、N-メチロールプロパン(メタ)クリルアミド、N-メトキシメチル(メタ)クリルアミド、N-ブトキシメチル(メタ)クリルアミド等の(N-置換)アミド系モノマー；N-(メタ)クリロイルオキシメチレンスクシンイミド、N-(メタ)クリロイル-6-オキシヘキサメチレンスクシンイミド、N-(メタ)クリロイル-8-オキシヘキサメチレンスクシンイミド等のスクシンイミド系モノマー；N-シクロヘキシルマレイミド、N-イソプロピルマレイミド、N-ラウリルマレイミド、N-フェニルマレイミド等のマレイミド系モノマー；N-メチルイタコンイミド、N-エチルイタコンイミド、N-ブチルイタコンイミド、N-オクチルイタコンイミド、N-2-エチルヘキシルイタコンイミド、N-シクロヘキシルイタコンイミド、N-ラウリルイタコンイミド等のイタコンイミド系モノマー；酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル等のビニルエステル類；~ビニル-2-ピロリドン、N-メチルビニルピロリドン、N-ビニルピリジン、N-ビニルピペリドン、N-ビニルピリミジン、N-ビニルピペラジン、N-ビニルピラジン、N-ビニルピロール、N-ビニルイミダゾール、N-ビニルオキサゾール、N-(メタ)クリロイル-2-ピロリドン、N-(メタ)クリロイルピペリジン、N-(メタ)クリロイルピロリジン、N-ビニルモルホリン等の窒素含有複素環系モノマー；N-ビニルカルボン酸アミド類；N-ビニルカプロラクタム等のラクタム系モノマー；アクリロニトリル、メタクリロニトリル等のシアノクリレートモノマー；(メタ)クリル酸アミノエチル、(メタ)クリル酸N,N-ジメチルアミノエチル、(メタ)

アクリル酸N,N-ジメチルアミノエチル、(メタ)アクリル酸t-ブチルアミノエチル等の(メタ)アクリル酸アミノアルキル系モノマー；(メタ)アクリル酸メトキシエチル、(メタ)アクリル酸エトキシエチル等の(メタ)アクリル酸アルコキシアルキル系モノマー；スチレン、 $\alpha$ -メチルスチレン等のスチレン系モノマー；(メタ)アクリル酸グリシジル等のエポキシ基含有アクリル系モノマー；(メタ)アクリル酸ポリエチレングリコール、(メタ)アクリル酸ポリプロピレングリコール、(メタ)アクリル酸メトキシエチレングリコール、(メタ)アクリル酸メトキシポリプロピレングリコール等のグリコール系アクリルエステルモノマー；(メタ)アクリル酸テトラヒドロフルフリル、フッ素(メタ)アクリレート、シリコーン(メタ)アクリレート等の複素環、ハロゲン原子、ケイ素原子等を有するアクリル酸エステル系モノマー；イソプレン、ブタジエン、イソプチレン等のオレフィン系モノマー；メチルビニルエーテル、エチルビニルエーテル等のビニルエーテル系モノマー、チオグリコール酸；酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル等のビニルエステル類；スチレン、ビニルトルエン等の芳香族ビニル化合物；エチレン、ブタジエン、イソプレン、イソプチレン等のオレフィン又はジエン類；ビニルアルキルエーテル等のビニルエーテル類；塩化ビニル；(メタ)アクリル酸メトキシエチル、(メタ)アクリル酸エトキシエチル等(メタ)アクリル酸アルコキシアルキル系モノマー；ビニルスルホン酸ナトリウム等のスルホン酸基含有モノマー；シクロヘキシルマレイミド、イソプロピルマレイミド等のイミド基含有モノマー；2-イソシアネートエチル(メタ)アクリレート等のイソシアネート基含有モノマー；フッ素原子含有(メタ)アクリレート；ケイ素原子含有(メタ)アクリレート；などが挙げられる。

[0036] カルボキシル基含有アクリル系ポリマーを構成するモノマー成分は、得られるポリマーの凝集力を調整する等を目的として、必要に応じて、多官能性モノマーを含有していても良い。このような多官能性モノマーは、1種のみであっても良いし、2種以上であっても良い。

[0037] 多官能性モノマーとしては、例えば、(ポリ)エチレングリコールジ(メ

タ) アクリレート、(ポリ) プロピレングリコールジ (メタ) アクリレート、ネオペンチルダリコールジ (メタ) アクリレート、ペンタエリスリトールジ (メタ) アクリレート、ペンタエリスリトールトリ (メタ) アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ (メタ) アクリレート、1, 2-エチレングリコールジ (メタ) アクリレート、1, 6-ヘキサンジオールジ (メタ) アクリレート、1, 12-ドデカンジオールジ (メタ) アクリレート、トリメチロールプロパントリ (メタ) アクリレート、テトラメチロールメタントリ (メタ) アクリレート、アリール (メタ) アクリレート、ビニル (メタ) アクリレート、ジビニルベンゼン、エポキシアクリレート、ポリエステルアクリレート、ウレタンアクリレート、プチルジ (メタ) アクリレート、ヘキシルジ (メタ) アクリレート等が挙げられる。これら中でも、多官能性モノマーとしては、好ましくは、トリメチロールプロパントリ (メタ) アクリレート、1, 6-ヘキサンジオールジ (メタ) アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ (メタ) アクリレートが挙げられる。

[0038] カルボキシル基含有アクリル系ポリマーを構成する全モノマー成分中の多官能性モノマーの含有割合は、好ましくは0.01重量%~3.0重量%であり、より好ましくは0.02重量%~2.0重量%であり、さらに好ましくは0.03重量%~1.5重量%である。カルボキシル基含有アクリル系ポリマーを構成する全モノマー成分中の多官能性モノマーの含有割合が3.0重量%を超えると、粘着剤の凝集力が高くなりすぎるおそれがある。カルボキシル基含有アクリル系ポリマーを構成する全モノマー成分中の多官能性モノマーの含有割合が0.01重量%未満であると、粘着剤の凝集力が低下するおそれがある。

[0039] 本発明の粘着剤組成物に含有されるカルボキシル基含有アクリル系ポリマーの調製のためには、熱重合開始剤や光重合開始剤 (光開始剤) 等の重合開始剤を使用し得る。重合時間を短くすることができる点等から、重合開始剤として、好ましくは、光重合開始剤を使用し得る。このような重合開始剤は、1種のみであっても良いし、2種以上であっても良い。

[0040] 熱重合開始剤としては、例えば、2,2'-アゾビスイソプロチロニトリル、2,2'-アゾビス-2-メチルプロチロニトリル、2,2'-アゾビス(2-メチルプロピオン酸)ジメチル、4,4'-アゾビス-4-シアノバレリアン酸、アゾビスイソバレロニトリル、2,2'-アゾビス(2-アミジノプロパン)ジヒドロクロライド、2,2'-アゾビス[2-(5-メチル-2-イミダゾリン-2-イル)プロパン]ジヒドロクロライド、2,2'-アゾビス(2-メチルプロピオンアミジン)二硫酸塩、2,2'-アゾビス(N,N'-ジメチレンイソブチルアミジン)ジヒドロクロライド等のアゾ系重合開始剤；ジベンゾイルペルオキシド、t-ブチルペルマレート、過酸化ラウロイル等の過酸化物系重合開始剤；レドックス系重合開始剤；等が挙げられる。

[0041] 熱重合開始剤の使用量としては、任意の適切な量を採用し得る。

[0042] 光重合開始剤としては、例えば、ベンゾインエーテル系光重合開始剤、アセトフェノン系光重合開始剤、 $\alpha$ -ケトール系光重合開始剤、芳香族スルホンクロリド系光重合開始剤、光活性オキシム系光重合開始剤、ベンゾイン系光重合開始剤、ベンジル系光重合開始剤、ベンゾフェノン系光重合開始剤、ケタール系光重合開始剤、チオキサントン系光重合開始剤、アシルフォスフィンオキサイド系光重合開始剤等が挙げられる。

[0043] ベンゾインエーテル系光重合開始剤としては、例えば、ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインプロピルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル、ベンゾインイソブチルエーテル、2,2-ジメトキシ-1,2-ジフェニルエタン-1-オン(例えば、BASF製、商品名「イルガキュア651」)、アニソールメチルエーテルなどが挙げられる。

[0044] アセトフェノン系光重合開始剤としては、例えば、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン(例えば、BASF製、商品名「イルガキュア184」)、4-フェノキシジクロロアセトフェノン、4-t-ブチル-ジクロロアセトフェノン、1-[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-フェニル]-

2-ヒドロキシ-2-メチル-1-プロパン-1-オン (例えば、BASF製、商品名「イルガキュア2959」)、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニル-1-プロパン-1-オン (例えば、BASF製、商品名「ダロキュア-1173」)、メトキシアセトフェノンなどが挙げられる。

[0045]  $\alpha$ -ケトール系光重合開始剤としては、例えば、2-メチル-2-ヒドロキシプロピオフェノン、1-[4-(2-ヒドロキシエチル)-フェニル]-2-ヒドロキシ-2-メチルプロパン-1-オンなどが挙げられる。

[0046] 芳香族スルホニルクロリド系光重合開始剤としては、例えば、2-ナフタレンスルホニルクロライドなどが挙げられる。

[0047] 光活性オキシム系光重合開始剤としては、例えば、1-フェニル-1,1-プロパンジオン-2-(*o*-エトキシカルボニル)-オキシムなどが挙げられる。

[0048] ベンゾイン系光重合開始剤としては、例えば、ベンゾインなどが挙げられる。

[0049] ベンジル系光重合開始剤としては、例えば、ベンジルなどが挙げられる。

[0050] ベンゾフェノン系光重合開始剤としては、例えば、ベンゾフェノン、ベンゾイル安息香酸、3,3'-ジメチル-4-メトキシベンゾフェノン、ポリビニルベンゾフェノン、 $\alpha$ -ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトンなどが挙げられる。

[0051] ケタール系光重合開始剤としては、例えば、ベンジルジメチルケタールなどが挙げられる。

[0052] チオキサントン系光重合開始剤としては、例えば、チオキサントン、2-クロロチオキサントン、2-メチルチオキサントン、2,4-ジメチルチオキサントン、イソプロピルチオキサントン、2,4-ジクロロチオキサントン、2,4-ジエチルチオキサントン、イソプロピルチオキサントン、2,4-ジイソプロピルチオキサントン、ドデシルチオキサントン等が挙げられる。

[0053] アシルフォスフィン系光重合開始剤としては、例えば、ビス(2,6-ジ

メトキシベンゾイル) フェニルホスフィンオキシド、ビス (2, 6-ジメトキシベンゾイル) (2, 4, 4-トリメチルペンチル) ホスフィンオキシド、ビス (2, 6-ジメトキシベンゾイル) - n-プロチルホスフィンオキシド、ビス (2, 6-ジメトキシベンゾイル) - (2-メチルプロパン-1-イル) ホスフィンオキシド、ビス (2, 6-ジメトキシベンゾイル) - (1-メチルプロパン-1-イル) ホスフィンオキシド、ビス (2, 6-ジメトキシベンゾイル) - t-プロチルホスフィンオキシド、ビス (2, 6-ジメトキシベンゾイル) シクロヘキシルホスフィンオキシド、ビス (2, 6-ジメトキシベンゾイル) オクチルホスフィンオキシド、ビス (2-メトキシベンゾイル) (2-メチルプロパン-1-イル) ホスフィンオキシド、ビス (2-メトキシベンゾイル) (1-メチルプロパン-1-イル) ホスフィンオキシド、ビス (2, 6-ジエトキシベンゾイル) (2-メチルプロパン-1-イル) ホスフィンオキシド、ビス (2, 6-ジエトキシベンゾイル) (1-メチルプロパン-1-イル) ホスフィンオキシド、ビス (2, 6-ジブトキシベンゾイル) (2-メチルプロパン-1-イル) ホスフィンオキシド、ビス (2, 4-ジメトキシベンゾイル) (2-メチルプロパン-1-イル) ホスフィンオキシド、ビス (2, 4, 6-トリメチルベンゾイル) (2, 4-ジペンチトキシフェニル) ホスフィンオキシド、ビス (2, 6-ジメトキシベンゾイル) ベンジルホスフィンオキシド、ビス (2, 6-ジメトキシベンゾイル) - 2-フェニルプロピルホスフィンオキシド、ビス (2, 6-ジメトキシベンゾイル) - 2-フェニルエチルホスフィンオキシド、ビス (2, 6-ジメトキシベンゾイル) ベンジルホスフィンオキシド、ビス (2, 6-ジメトキシベンゾイル) - 2-フェニルプロピルホスフィンオキシド、ビス (2, 6-ジメトキシベンゾイル) - 2-フェニルエチルホスフィンオキシド、2, 6-ジメトキシベンゾイルベンジルプロチルホスフィンオキシド、2, 6-ジメトキシベンゾイルベンジルオクチルホスフィンオキシド、ビス (2, 4, 6-トリメチルベンゾイル) - 2, 5-ジイソプロピルフェニルホスフィンオキシド、ビス (2, 4, 6-トリメチルベンゾイル) - 2-メチルフ

エニルホスフィンオキシド、ビス (2, 4, 6-トリメチルベンゾイル) - 4-メチルフエニルホスフィンオキシド、ビス (2, 4, 6-トリメチルベンゾイル) - 2, 5-ジエチルフエニルホスフィンオキシド、ビス (2, 4, 6-トリメチルベンゾイル) - 2, 3, 5, 6-テトラメチルフエニルホスフィンオキシド、ビス (2, 4, 6-トリメチルベンゾイル) - 2, 4-ジ-*n*-プロトキシフェニルホスフィンオキシド、2, 4, 6-トリメチルベンゾイルジフェニルホスフィンオキシド (例えば、BASF製、商品名「ルシリンTP0」)、ビス (2, 6-ジメトキシベンゾイル) - 2, 4, 4-トリメチルペンチルホスフィンオキシド、ビス (2, 4, 6-トリメチルベンゾイル) イソプロチルホスフィンオキシド、2, 6-ジメトキシベンゾイル - 2, 4, 6-トリメチルベンゾイル - *n*-プロチルホスフィンオキシド、ビス (2, 4, 6-トリメチルベンゾイル) フェニルホスフィンオキシド (例えば、BASF製、商品名「イルガキュア819」)、ビス (2, 4, 6-トリメチルベンゾイル) - 2, 4-ジプロトキシフェニルホスフィンオキシド、1, 10-ビス [ビス (2, 4, 6-トリメチルベンゾイル) ホスフィンオキシド] デカン、トリ (2-メチルベンゾイル) ホスフィンオキシドなどが挙げられる。アシルフォスフィン系光重合開始剤としては、これらの中でも、好ましくは、ビス (2, 4, 6-トリメチルベンゾイル) フェニルホスフィンオキシド (例えば、BASF製、商品名「イルガキュア819」)、ビス (2, 4, 6-トリメチルベンゾイル) - 2, 4-ジ-*n*-プロトキシフェニルホスフィンオキシド、2, 4, 6-トリメチルベンゾイルジフェニルホスフィンオキシド (例えば、BASF製、商品名「ルシリンTP0」)、ビス (2, 6-ジメトキシベンゾイル) - 2, 4, 4-トリメチルペンチルホスフィンオキシドが挙げられる。

[0054] 光重合開始剤の使用量としては、カルボキシル基含有アクリル系ポリマーを構成する全モノマー成分に対して、好ましくは0.01重量%~5重量%であり、より好ましくは0.03重量%~3重量%であり、さらに好ましくは0.05重量%~2重量%である。光重合開始剤の使用量が、カルボキシ

ル基含有アクリル系ポリマーを構成する全モノマー成分に対して0.01重量%より少ないと、重合反応が不十分になるおそれがある。光重合開始剤の使用量が、カルボキシル基含有アクリル系ポリマーを構成する全モノマー成分に対して5重量%を超えると、光重合開始剤が紫外線を吸収することによって紫外線が粘着層内部まで届かず、重合率の低下を招くおそれがあり、生成するポリマーの分子量が小さくなることによって、形成される粘着剤の凝集力が低くなるおそれがある。

[0055] カルボキシル基含有アクリル系ポリマーを構成するモノマー成分は、得られるポリマーの凝集力を調整する等を目的として、必要に応じて、架橋剤を含有していても良い。このような架橋剤は、1種のみであっても良いし、2種以上であっても良い。このような架橋剤としては、例えば、エポキシ系架橋剤、イソシアネート系架橋剤、シリコーン系架橋剤、オキサゾリン系架橋剤、アジリジン系架橋剤、シラン系架橋剤、アルキルエーテル化メラミン系架橋剤、金属キレート系架橋剤などを挙げることができる。このような架橋剤としては、これらの中でも、好ましくは、イソシアネート系架橋剤、エポキシ系架橋剤が挙げられる。

[0056] イソシアネート系架橋剤としては、例えば、トリレンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、キシリレンジイソシアネート、水添キシリレンジイソシアネート、ジフェニルメタンジイソシアネート、水添ジフェニルメタンジイソシアネート、テトラメチルキシリレンジイソシアネート、ナフタレンジイソシアネート、トリフェニルメタントリイソシアネート、ポリメチレンポリフェニルイソシアネート、これらとトリメチロールプロパン等のポリオールとのアダクト体などが挙げられる。

[0057] エポキシ系架橋剤としては、例えば、ビスフェノールA、エピクロルヒドリン型のエポキシ系樹脂、エチレングリシジルエーテル、ポリエチレングリコールジグリシジルエーテル、グリセリンジグリシジルエーテル、グリセリントリグリシジルエーテル、1,6-ヘキサジオールグリシジルエーテル、

トリメチロールプロパン トリダリシジルエーテル、ジグリシジルアニリン、ジアミングリシジリアミン、N, N, N', N' -テトラグリシジールm\_キシリレンジアミン、1, 3\_ビス (N, N' -ジアミングリシジリアミノメチル) シクロヘキサンなどが挙げられる。

[0058] カルボキシル基含有アクリル系ポリマーは、上記モノマー成分を用いて、任意の適切な方法で製造し得る。例えば、上記モノマー成分と上記重合開始剤を配合した混合物に紫外線 (UV) を照射させて、モノマーを一部重合させた部分重合物 (アクリル系ポリマーシロップ) として調製できる。

[0059] カルボキシル基含有アクリル系ポリマーの重量平均分子量 (M<sub>w</sub>) は、好ましくは、100000 ~ 5000000 である。

[0060] 本発明の水生物付着防止粘着テープは、本発明の粘着剤組成物からなる粘着層と基材層を含む。本発明の水生物付着防止粘着テープは、好ましくは、基材層の粘着層の反対側に防汚層を有する。

[0061] 本発明の水生物付着防止粘着テープは、好ましくは、防汚層と基材層と粘着層をこの順に含み、本発明の効果を損なわない範囲で、任意の適切な他の層を有していても良い。本発明の水生物付着防止粘着テープの厚みは、それに含まれる各層の厚みによって、本発明の効果を損なわない範囲で、任意の適切な厚みに設定される。本発明の水生物付着防止粘着テープの厚みは、好ましくは50 μm ~ 5000 μm である。

[0062] 図1に、本発明の水生物付着防止粘着テープの一例の概略断面図を示す。図1において、本発明の水生物付着防止粘着テープ100は、防汚層2と基材層3と粘着層4をこの順に含む。図1に示すように、防汚層2の表面や、粘着層4の表面には、剥離フィルム1が設けられていても良い。

[0063] 防汚層は、好ましくは、シリコーン樹脂を含む。防汚層中のシリコーン樹脂の含有割合は、防汚剤などの他の成分の含有割合によつて、任意の適切な含有割合を採用し得る。防汚層中のシリコーン樹脂の含有割合は、好ましくは30重量% ~ 98重量%、より好ましくは40重量% ~ 97重量%、さらに好ましくは45重量% ~ 96重量%、特に好ましくは50重量% ~ 95重

量%である。防汚層中のシリコーン樹脂の含有割合が30重量%未満の場合、防汚層の機械的特性が低下するおそれがある。防汚層中のシリコーン樹脂の含有割合が98重量%を超える場合、防汚層の防汚効果が十分に発現できないおそれがある。

[0064] シリコーン樹脂としては、本発明の効果を損なわない範囲で、任意の適切なシリコーン樹脂を採用し得る。シリコーン樹脂は、1種のみであっても良いし、2種以上であっても良い。このようなシリコーン樹脂としては、常温で液状のシリコーン樹脂であっても良いし、常温で固体状のシリコーン樹脂であっても良い。また、このようなシリコーン樹脂としては、単独で乾燥させる1液型のシリコーン樹脂であっても良いし、硬化剤を配合する2液型のシリコーン樹脂であっても良い。本発明においては、これらの中でも、1液型の室温硬化性(RTV)樹脂、2液型の室温硬化性(RTV)樹脂が好ましい。1液型のRTV樹脂としては、例えば、信越化学工業(株)製のKE-3475、KE\_45S、KE\_445、KE\_44、KE\_441、KE-3497、KE-4896などが挙げられる。2液型のRTV樹脂としては、例えば、信越化学工業(株)製のKE\_66、KE\_1031、KE-1800などが挙げられる。

[0065] 本発明の水生物付着防止粘着テープにおける水生物の易除去性を向上させるために、シリコーン樹脂としては、水洗除去時の水圧などによって樹脂表面が弾性変形することにより付着物の剥離が容易になるような物性を有するシリコーン樹脂が好ましい。このようなシリコーン樹脂は、該シリコーン樹脂の100%モジュラス(引張応力)が、好ましくは0.1MPa~10MPa、より好ましくは0.1MPa~6MPaである。また、このようなシリコーン樹脂は、有機溶剤に可溶であるものが好ましい。

[0066] 防汚層は、好ましくは防汚剤を含む。防汚剤は、1種のみであっても良いし、2種以上であっても良い。防汚層が防汚剤を含む場合、該防汚剤は、マトリックスであるシリコーン樹脂の表面に移行し、表面を防汚物質で覆うことによって、水生物のシリコーン樹脂表面への付着を抑制し、さらに非加

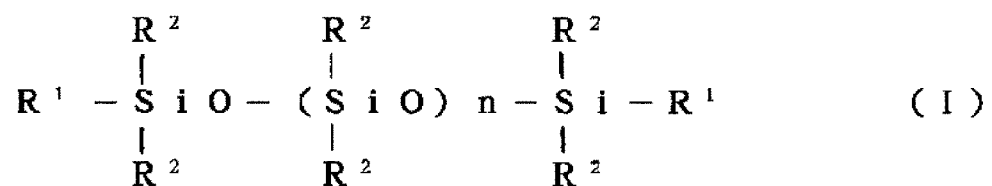
水分解性であることから、高い防汚効果を長期間維持する作用を発現することができる。

[0067] 防汚層中、シリコーン樹脂に対する防汚剤の含有割合は、好ましくは2重量 $\rho_0$ 以上、より好ましくは2重量%~200重量 $\rho_0$ 、さらに好ましくは3重量%~150重量%、特に好ましくは4重量%~120重量%、最も好ましくは5重量%~100重量%である。シリコーン樹脂に対する防汚剤の含有割合が2重量%未満の場合、防汚層の防汚効果が十分に発現できないおそれがある。シリコーン樹脂に対する防汚剤の含有割合が200重量%を超える場合、最終成形品や被膜の外観が不良となるおそれがあり、また、防汚層の強度が低下して防汚性を持続できなくなるおそれがある。

[0068] 防汚剤としては、本発明の効果を損なわない範囲で、任意の適切な防汚剤を採用し得る。このような防汚剤としては、例えば、シリコーンオイル、流動パラフィン、界面活性剤、ワックス、ペトロラタム、動物脂類、脂肪酸などが挙げられる。本発明においては、防汚剤としては、好ましくは、シリコーンオイル、流動パラフィン、界面活性剤から選ばれる少なくとも1種である。

[0069] シリコーンオイルとしては、シリコーン樹脂との反応性や自己縮合性を有さないものが好ましい。このようなシリコーンオイルとしては、本発明の効果を損なわない範囲で、任意の適切なシリコーンオイルを採用し得る。このようなシリコーンオイルとしては、シリコーン樹脂に含まれるオルガノポリシロキサンとある程度不相溶であるものが好ましく、長期間にわたって防汚効果を持続できる点で、例えば、一般式 (I) で表されるシリコーンオイルが好ましい。

[0070] [化1]



- [0071] 一般式 (I) 中、 $R^1$ は、同一または異なって、炭素数 1~ 10 のアルキル基、アリール基、アラルキル基、フルオロアルキル基、ポリエーテル基、または水酸基を表し、 $R^2$ は、同一または異なって、炭素数 1~ 10 のアルキル基、アリール基、アラルキル基、ポリエーテル基、フルオロアルキル基を表し、 $n$ は 0 ~ 150 の整数を表す。
- [0072] 一般式 (I) 中の  $R_i$  としては、好ましくは、メチル基、フェニル基、水酸基である。一般式 (I) 中の  $R^2$  としては、好ましくは、メチル基、フェニル基、4-トリフルオロプロピル基である。
- [0073] 一般式 (I) で表されるシリコーンオイルは、数平均分子量が、好ましくは 180 ~ 20000、より好ましくは 1000 ~ 10000 である。
- [0074] 一般式 (I) で表されるシリコーンオイルは、粘度が、好ましくは 10 センチストークス ~ 10000 センチストークス、より好ましくは 100 センチストークス ~ 5000 センチストークスである。
- [0075] 一般式 (I) で表されるシリコーンオイルとしては、具体的には、例えば、両末端または片末端の  $R^1$  が水酸基である末端水酸基含有ジメチルシリコーンオイル、 $R^1$  および  $R^2$  の全てがメチル基であるジメチルシリコーンオイル、これらのジメチルシリコーンオイルのメチル基の一部がフェニル基に置換されたフェニルメチルシリコーンオイルなどが挙げられる。
- [0076] 一般式 (I) で表されるシリコーンオイルの市販品としては、例えば、信越化学工業 (株) 製の KF96L、KF96、KF69、KF99、KF50、KF54、KF410、KF412、KF414、FL、東レダウコーニング株式会社製の BY16-846、SF8416、SH203、SH230、SF8419、FS1265、SH510、SH550、SH710、FZ\_2110、FZ\_2203 が挙げられる。
- [0077] 界面活性剤としては、例えば、アニオン系界面活性剤、カチオン系界面活性剤、ノニオン系界面活性剤などが挙げられる。
- [0078] 防汚剤として、珪藻付着防止剤、農薬、医薬品 (メドトミジンなど)、酵素活性阻害剤 (アルキルフェノール、アルキルレゾルシノールなど)、生物

忌避剤を用いても良い。これらの防汚剤を用いることにより、珪藻やフジツボなどの水生生物の付着防止効果がより一層向上する。

[0079] 防汚層は、本発明の効果を損なわない範囲で、任意の適切な他の添加剤を含んでいても良い。

[0080] 防汚層の厚みは、本発明の水生生物付着防止粘着テープの用途や使用環境などによって、任意の適切な厚みを採用し得る。防汚層の厚みは、好ましくは $5\mu\text{m}$ ~ $500\mu\text{m}$ である。防汚層の厚みが $5\mu\text{m}$ より薄いと、防汚効果が有効に働く期間が短くなり、実用的ではなくなるおそれがある。防汚層の厚みが $500\mu\text{m}$ より厚いと、本発明の水生生物付着防止粘着テープが分厚くなって重量が大きくなるため、ハンドリング性が悪くなり、テープのつなぎ目部分の凹凸が大きくなり、汚れが付きやすいおそれがある。

[0081] 基材層としては、本発明の効果を損なわない範囲で、任意の適切な基材層を採用し得る。このような基材層の材料としては、好ましくは、耐水性、強度、柔軟性、裂け性に優れるものである。このような基材層の材料としては、例えば、ポリウレタン樹脂、ポリウレタンアクリル樹脂、ゴム系樹脂、塩化ビニル樹脂、ポリエステル樹脂、シリコーン樹脂、エラストマー類、フッ素樹脂、ポリアミド樹脂、ポリオレフィン樹脂（ポリエチレン、ポリプロピレンなど）などが挙げられる。このような基材層の材料は、1種のみであっても良いし、2種以上であっても良い。

[0082] 基材層は、その伸びが、好ましくは100%以上、より好ましくは120%以上、さらに好ましくは150%以上である。基材層の伸びが100%以上であることによって、本発明の水生生物付着防止粘着テープは、様々な被着体の形状に良好に追従でき、平面に良好に貼付できるだけでなく、船体表面に存在するような曲面部分、90度角の部分、鋭角部分などにも良好に貼付できる。基材層の伸びが100%未満の場合、様々な被着体の形状に十分に追従できず、皺や接着剤の未接着部分が発生してしまい、外観不良や接着不良の原因となるおそれがある。基材層の伸びの上限は、基材層の強度の観点から、好ましくは2000%以下である。

[0083] 基材層は、その破断点応力が、好ましくは10MPa以上、より好ましくは12MPa以上、さらに好ましくは15MPa以上である。基材層の破断点応力が10MPa未満の場合、使用済みの本発明の水生生物付着防止粘着テープを被着体から剥がす際に、基材層が頻繁に切断してしまい、作業効率が著しく悪くなるおそれがある。基材層の破断点応力の上限は、基材層の取扱性の観点から、好ましくは200MPa以下である。

[0084] 基材層は、その弾性率が、好ましくは4000MPa以下、より好ましくは1000MPa以下、さらに好ましくは100MPa以下、特に好ましくは50MPa以下である。基材層の弾性率が4000MPa以下であることによって、本発明の水生生物付着防止粘着テープは、様々な被着体の形状に良好に追従でき、施工性が向上する。基材層の弾性率の下限は、基材層の取扱性の観点から、好ましくは0.1MPa以上である。

[0085] 基材層は、本発明の効果を損なわない範囲で、任意の適切な添加剤を含んでも良い。このような添加剤としては、例えば、オレフィン系樹脂、シリコン系ポリマー、液状アクリル系共重合体、粘着付与剤、老化防止剤、ヒンダードアミン系光安定剤、紫外線吸収剤、酸化防止剤、帯電防止剤、ポリエチレンイミン、脂肪酸アミド、脂肪酸エステル、リン酸エステル、滑剤、界面活性剤、充填剤や顔料（例えば、酸化カルシウム、酸化マグネシウム、シリカ、酸化亜鉛、酸化チタン、カーボンブラックなど）などが挙げられる。

[0086] 基材層は、紫外線吸収剤を含むことが好ましい。基材層が紫外線吸収剤を含むことにより、本発明の水生生物付着防止粘着テープの耐候性が向上する。基材層が紫外線吸収剤を含んでいない場合、野外での使用において太陽光によつて基材が劣化しやすくなり、当初の基材強度を維持することが難しくなるおそれがある。そして、基材が劣化してしまうと、使用済みの本発明の水生生物付着防止粘着テープを被着体から剥がす際に、基材層が頻繁に切断してしまい、作業効率が著しく悪くなるおそれがある。

[0087] 基材層の厚みは、本発明の水生生物付着防止粘着テープの用途や使用環境

などによって、任意の適切な厚みを採用し得る。基材層の厚みは、好ましくは $20\ \mu\text{m}$ ～ $500\ \mu\text{m}$ である。基材層の厚みが $20\ \mu\text{m}$ より薄いと、ハンドリング性が悪くなり、基材としての役割を果たせず、実用的ではなくなるおそれがある。基材層の厚みが $500\ \mu\text{m}$ より厚いと、被着体の形状に十分に追従できなくなり、テープのつなぎ目部分の凹凸が大きくなり、汚れが付きやすいおそれがある。

[0088] 基材層には、防汚層との密着性を向上させるために、プライマーをあらかじめ塗工しておいても良いし、シランカップリング剤をあらかじめ添加しておいても良い。防汚層がシリコーン樹脂を含む場合、シリコーン樹脂の特性である低表面エネルギーが原因で、基材層への密着性が低い場合がある。防汚層と基材層の密着性が低いと、防汚効果を発揮する防汚層が、使用中の衝撃や物理的ダメージによって基材層から剥離してしまい、本来の防汚効果が持続できないおそれがある。そのため、基材層の表面にプライマーをあらかじめ塗工して防汚層との密着性を高めたり、シリコーン樹脂と反応するシランノール基やアルコキシシラン基をシランカップリング剤によって基材層中に導入し、縮合型シリコーン樹脂の塗工時に基材層上の反応基と縮合反応させて密着性を向上させたりすることができる。

[0089] シランカップリング剤は、1種のみであっても良いし、2種以上であっても良い。市販されている具体的なシランカップリング剤としては、例えば、信越化学工業（株）製のKBM5103、KBM1003、KBM903、KBM403、KBM802などが挙げられる。

[0090] 基材層にシランカップリング剤が含まれる場合、基材層中のシランカップリング剤の含有割合は、好ましくは $0.01$ 重量%～ $10$ 重量%である。基材層中のシランカップリング剤の含有割合が $10$ 重量%を超える場合、シランカップリング剤が架橋点となって基材層が硬くなってしまうおそれがある。基材層中のシランカップリング剤の含有割合が $0.01$ 重量%未満の場合、基材層と防汚層との間に十分な密着性が発現できないおそれがある。

[0091] 粘着層の厚みは、本発明の水生物付着防止粘着テープの用途や使用環境

などによって、任意の適切な厚みを採用し得る。粘着層の厚みは、好ましくは $10\ \mu\text{m}$ 以上である。粘着層の厚みが $10\ \mu\text{m}$ より薄いと、被着体の形状に十分に追従できなくなり、接着面積が減少してしまい、十分な粘着力が発現できないおそれがある。粘着層の厚みの上限は、取扱性の観点から、好ましくは $100\ \mu\text{m}$ 以下である。

[0092] 本発明の水生物付着防止粘着テープは、任意の適切な方法によって製造し得る。このような方法としては、例えば、別途準備した基材層と粘着層を貼付した後に防汚層形成材料を基材層上に塗布して防汚層を形成する方法、基材層の一方の面に粘着層形成材料を塗布して粘着層を形成し、基材層のもう一方の面に防汚層形成材料を塗布して防汚層を形成する方法、基材層形成材料と粘着層形成材料を共押し出して基材層/粘着層の積層体を形成させた後に防汚層形成材料を基材層上に塗布して防汚層を形成する方法、などが挙げられる。

[0093] 防汚層形成材料を基材層上に塗布する方法としては、例えば、スプレー、ハケ塗り、ローラー、カーテンフロー、ロール、ディップなどが挙げられる。これらの方法で防汚層形成材料を基材層上に塗布して、例えば、室温から $250\ ^\circ\text{C}$ までの温度（好ましくは、室温から $180\ ^\circ\text{C}$ の温度）で乾燥させることにより、防汚層を形成することができる。

### 実施例

[0094] 以下、実施例により本発明を具体的に説明するが、本発明はこれら実施例になんら限定されるものではない。

[0095] < ゲル分率の測定 >

$50\ \text{mm} \times 50\ \text{mm}$ に切った約 $0.1\ \text{g}$ の粘着剤組成物を折り畳んで $5\ \text{mm}$ 角程度の大きさにしたものを、 $100\ \text{mm} \times 100\ \text{mm}$ に切ったテフロン（登録商標）シートの上に載せた。粘着剤組成物が出ないようにテフロン（登録商標）シートの角を合せて折り畳み、袋状にし、端を糸で結び、袋の開口部を閉じた。これを、酢酸エチルで満たした $50\ \text{ml}$ のサンプル瓶に浸漬し、 $23\ ^\circ\text{C}$ で1週間静置し、 $130\ ^\circ\text{C}$ で2時間乾燥後、浸漬前後の粘着剤

組成物の重量変化を測定した。浸漬前の粘着剤重量に対する、浸漬後の粘着剤の酢酸エチルへの不溶分をゲル分率とした。

初期（海水、純水に浸漬していない）の粘着剤組成物、60℃の純水に7日間浸漬後の粘着剤組成物、60℃の海水に7日間浸漬後の粘着剤組成物の3種類で、ゲル分率の比較を行った。

なお、純水や海水への浸漬の際、粘着剤組成物単体では扱いづらいため、粘着剤組成物の片面にセパレーターがついた状態で浸漬した。

[0096] < 初期弾性率の測定 >

粘着剤組成物を30mm×40mmにカットして丸め、粘着剤組成物を長さ30mmの円柱状に成型した。これを使用して、S—Sカーブの測定を行った。比較のため、初期の状態と、60℃の純水、60℃の海水にそれぞれ7日間浸漬した粘着剤組成物について測定した。

[0097] < 180度ピール接着力の測定 >

粘着剤組成物をポリエステルフィルム（商品名「S\_10」、東レ（株）製、厚み38μm）にハンドローラーを使用して転写し、基材付きの粘着シートを得た。これを80mm×20mmの試験片サイズにカットした。被着体として30mm×100mm×厚さ2mmのエポキシ樹脂にガラスクロスを入れて強化したプラスチックFRP板を使用した。被着体に試験片を2kgローラーで1往復して貼り合せ、23℃で30分放置後、初期の180度ピール接着力を測定した。引張速度は300mm/minとした。

また、貼り合わせ後30分放置し、60℃の人工海水（GEX（株）製のシーウオータードライタイプを純水1000gに対して36g溶解）に7日間浸漬してからの180度ピール接着力も同様に測定した。

[0098] < 定荷重試験 >

粘着剤組成物を180度ピール接着力の試験片と同様に作成し、基材付きの粘着シートを得た。これを80mm×20mmの試験片サイズにカットした。被着体として30mm×100mm×厚さ2mmのFRP板を使用した。被着体に試験片50mmをハンドローラーで貼り合せ、残りの30mm部

分に、海水中で100gとなるように調整した錘を貼りつけて、サンプルを作成した。60℃の人工海水（GEX（株）製のシーウオータードライタイプを純水1000gに対して36g溶解）を水槽に用意し、上記サンプルの剥離角度が90度になるように、水槽の人工海水の中に浸漬した。浸漬から7日後の剥離量を測定した。また比較のため、同様のサンプル条件で、純水中での試験も実施した。

[0099] < ナノインデントによる弾性率の測定 >

ナノインデントを用いて、粘着剤組成物の弾性率を測定した。

すなわち、ナノインデント（Hysitron Inc. 製、Tribo Scope）を使用し、粘着剤組成物の弾性率を測定した。使用した圧子は Berkovich、測定方法は単一押し込み測定、測定温度は25℃、押し込み深さは約1100nmとした。これらの条件で測定し、変位（押し込み深さ）と荷重（押し込みに必要な力）の曲線を描き、そこから弾性率を算出した。

[0100] 実施例1)

冷却管、窒素導入管、温度計、および攪拌機を備えた反応容器に、表1に示した配合比で、（メタ）アクリル系モノマーとして、2-エチルヘキシルアクリレート（2EHA、東亜合成（株）製）、n-ブチルアクリレート（BA、東亜合成（株）製）、4-ヒドロキシブチルアクリレート（4HBA、日本化成（株）製）、アクリル酸（AA、東亜合成（株）製）を、光重合開始剤として、2,2-ジメトキシ-1,2-ジフェニルエタン-1-オン（商品名「イルガキュア651」、チバガイギー社製）を投入して分散させ、攪拌しながら窒素気流下にて上部よりUV照射することにより、一部のモノマーをポリマーに転化させて塗工可能な粘度に調整することにより、アクリル系モノマー・ポリマー混合物を得た。

得られたアクリル系モノマー・ポリマー混合物に、1,6-ヘキサジオールジアクリレート（HDDA、新中村化学工業（株）製）を投入し、得られた樹脂組成物をセパレーター（商品名「MRF38」、三菱樹脂（株）製

、厚み 38  $\mu\text{m}$  ) の表面にアプリケーションにて塗布し、カバーセパレーター (商品名 「MRF38」、三菱樹脂 (株) 製、厚み 38  $\mu\text{m}$  ) をハンドローラーにて貼り合わせ、さらに紫外線ランプ (BLタイプ) により紫外線を照射することにより (紫外線照度 : 3.4  $\text{mW}/\text{cm}^2$ 、積算照射量 : 2000  $\text{mJ}/\text{cm}^2$  )、厚み 50  $\mu\text{m}$  の粘着剤組成物 (1) を得た。

各種評価結果を表 2 ~ 6 に示した。

[01 01] 実施例 2 )

モノマーおよび光重合開始剤の配合を表 1 の通りとした以外は、実施例 1 と同様に行い、厚み 50  $\mu\text{m}$  の粘着剤組成物 (2) を得た。

各種評価結果を表 2 ~ 6 に示した。

[01 02] 実施例 3 )

モノマーおよび光重合開始剤の配合を表 1 の通りとした以外は、実施例 1 と同様に行い、厚み 50  $\mu\text{m}$  の粘着剤組成物 (3) を得た。

各種評価結果を表 2 ~ 6 に示した。

[01 03] 実施例 4 )

冷却管、窒素導入管、温度計、および攪拌機を備えた反応容器に、表 1 に示した配合比で、(メタ)アクリル系モノマーとして、2-エチルヘキシルアクリレート (2EHA、東亜合成 (株) 製)、アクリル酸 (AA)、2,2'-アゾビスイソブチロニトリル (AIBN、和光純薬工業 (株) 製)、トルエン : 150 重量部を投入し、60  $^{\circ}\text{C}$  にて 8 時間重合させ、重合体トルエン溶液を得た。

得られた重合体トルエン溶液の固形分に対し、イソシアネート系架橋剤 (商品名 「コロネートシ」、日本ポリウレタン工業 (株) 製) を加え、粘着剤トルエン溶液を得た。得られた粘着剤トルエン溶液をアプリケーションにてセパレーター (商品名 「MRF38」、三菱樹脂 (株) 製、厚み 38  $\mu\text{m}$  ) に塗布した後に、120  $^{\circ}\text{C}$  で 3 分間乾燥することにより、厚み 50  $\mu\text{m}$  の粘着剤組成物 (4) を得た。

各種評価結果を表 2 ~ 6 に示した。

## [01 04] 比較例 1 )

モノマーおよび光重合開始剤の配合を表 1 の通りとした以外は、実施例 1 と同様に行い、厚み 50  $\mu\text{m}$  の粘着剤組成物 (C 1) を得た。

各種評価結果を表 2 ~ 6 に示した。

## [01 05] 比較例 2 )

モノマーおよび光重合開始剤の配合を表 1 の通りとした以外は、実施例 1 と同様に行い、厚み 50  $\mu\text{m}$  の粘着剤組成物 (C 2) を得た。

各種評価結果を表 2 ~ 6 に示した。

## [01 06] 実施例 5 )

## &lt; 基材層の作成 &gt;

冷却管、温度計、および攪拌装置を備えた反応容器に、(メタ)アクリル系モノマーとして、イソボルニルアクリレート (商品名「IBXA」、大阪有機化学工業 (株) 製) を 7.1 重量部、 $n$ -ブチルアクリレート (BA、東亜合成 (株) 製) を 1.9 重量部、アクリル酸 (AA) を 1.0 重量部、ポリオールとして、数平均分子量 650 のポリ(オキシテトラメチレン)グリコール (PTMG 650、三菱化学 (株) 製) を 68.4 重量部、触媒としてジラウリン酸ジブチルスズ (DBTL) 0.01 重量部を投入し、攪拌しながら、水添キシリレンジイソシアネート (HXD し 三井化学ポリウレタン (株) 製) を 25.5 重量部滴下し、65℃で 5 時間反応させ、ウレタンポリマー-アクリル系モノマー混合物を得た。その後、さらに、ヒドロキシエチルアクリレート (商品名「アクリックス HEA」、東亜合成 (株) 製) 6.1 重量部を投入し、65℃で 1 時間反応することで、アクリロイル基末端ウレタンポリマー-アクリル系モノマー混合物を得た。その後、3-アクリロキシプロピルトリメトキシシラン (KBM-5103、信越化学工業 (株) 製) を 1 重量部、光重合開始剤としてジフェニル(2,4,6-トリメトキシベンゾイル)ホスフィンオキシド (商品名「ルシリン TP0」、BASF 製) を 0.25 重量部、紫外線吸収剤 (商品名「TINUVIN 123」、BASF 製) を 1.25 重量部、酸化防止剤 (商品名「TINUVIN

400」、BASF製)を0.6重量部添加することにより、シロップを得た。

セパレーター (商品名「MRF38」、三菱樹脂 (株) 製、厚み38 $\mu$ m) の表面に、シロップをアプリケーションにて塗工し、厚み150 $\mu$ mの母材シロップ層を形成した。母材シロップ層上にカバーセパレーター (商品名「MRF38」、三菱樹脂 (株) 製、厚み38 $\mu$ m) をハンドローラーにて貼り合わせ、さらに紫外線ランプ (BLタイプ) により紫外線を照射し (紫外線照度:3.4 mW/cm<sup>2</sup>、積算照射量:2000 mJ/cm<sup>2</sup>)、厚み150 $\mu$ mの基材層を得た。

< 防汚層形成材料の調製 >

シリコーン樹脂 (KE445、室温硬化性 (RTV) 樹脂、信越化学工業 (株) 製) :100重量部に、防汚剤としてシリコーンオイル (KF50-100 cs、非反応性シリコーンオイル、信越化学工業 (株) 製) :10重量部を添加した後、ホモミキサーを用いて攪拌し、樹脂に防汚剤を均一に溶解または分散させた。攪拌後、脱泡し、基材層に塗工するための防汚層形成材料を得た。

< 粘着テープの作成 >

実施例1で作成した厚み50 $\mu$ mの粘着剤組成物を、転写により、上記基材層に貼り付けた。その後、粘着剤組成物の層 (粘着層) とは逆側の基材層面に、アプリケーションで上記防汚層形成材料を塗布し、オープンによって150 $^{\circ}$ Cで10分間乾燥し、粘着テープを作成した。

粘着テープの構成は、防汚層 (厚み=150 $\mu$ m) / 基材層 (厚み=150 $\mu$ m) / 粘着層 (厚み=50 $\mu$ m) であった。

[0107]

[表 1]

		実施例				比較例	
		1	2	3	4	1	2
配合組成 (重量部)	2EHA	90	94	85	90	—	70
	AA	10	6	15	10	—	30
	BA	—	—	—	—	80	—
	4HBA	—	—	—	—	20	—
	イソキア 651	0.05	0.05	0.05	—	0.05	0.05
	HDDA	0.08	0.08	0.08	—	0.08	0.08
	AIBN	—	—	—	0.1	—	—
	コネクトL	—	—	—	2	—	—
重合タイプ		UV	UV	UV	Sol	UV	UV

[0108] [表 2]

	実施例				比較例	
	1	2	3	4	1	2
初期弾性率 (MPa)						
(a) 初期	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	*1
(b) 純水7日間浸漬後	0.2	0.3	0.1	0.1	0.2	*2
(c) 海水7日間浸漬後	0.9	6.9	2.1	2.0	0.1	*3
上昇率 (倍)						
(c) / (a)	9.0	34.5	10.5	20.0	1.0	—

\* 1 : タックがなく、測定形状にサンプル形成できなかったため、測定不可。

\* 2 : もろくなって、測定形状にサンプル形成できなかったため、測定不可。

\* 3 : もろくなって、測定形状にサンプル形成できなかったため、測定不可。

[0109]

[表 3]

	実施例				比較例	
	1	2	3	4	1	2
180度ピール 接着力 (N/20mm)						
(a) 初期	13.3	11.9	5.8	9.6	6.5	0.4
(c) 海水7日間浸漬後	16.8	19.0	14.5	21.5	8.3	28.3
変化量 (N/20mm)						
(c) - (a)	3.5	7.1	8.7	11.9	1.8	27.9

[01 10] [表 4]

	実施例				比較例	
	1	2	3	4	1	2
ゲル分率 (%)						
(a) 初期	93.6	91.6	79.3	59.7	90.7	87.7
(b) 純水7日間浸漬後	91.6	91.8	81.3	59.0	90.7	89.9
(c) 海水7日間浸漬後	97.3	97.8	97.4	89.6	89.0	94.1

[01 11] [表 5]

	実施例				比較例	
	1	2	3	4	1	2
定荷重試験 (mm) (7日間後の剥離量)						
(b) 純水7日間浸漬後	35	10	49	8	>50	* 1
(c) 海水7日間浸漬後	8.5	3	5	1.5	>50	* 1

\* 1 :開始後即落下。

[01 12]

[表 6]

	実施例
	1
ナノインデンター による弾性率 (MP a)	
(a) 初期	4. 0 4
(c) 海水 7 日間浸漬後	1 8. 8 0

### 産業上の利用可能性

[0113] 本発明の粘着剤組成物は、例えば、水中構造物 (船舶、ブイ、港湾設備、海上油田設備、発電所冷却水用の水路、工場冷却水用の水路、水上浮遊通路など) に水中生物が付着して繁殖することを防止するための、水生生物付着防止粘着テープに用い得る。

### 符号の説明

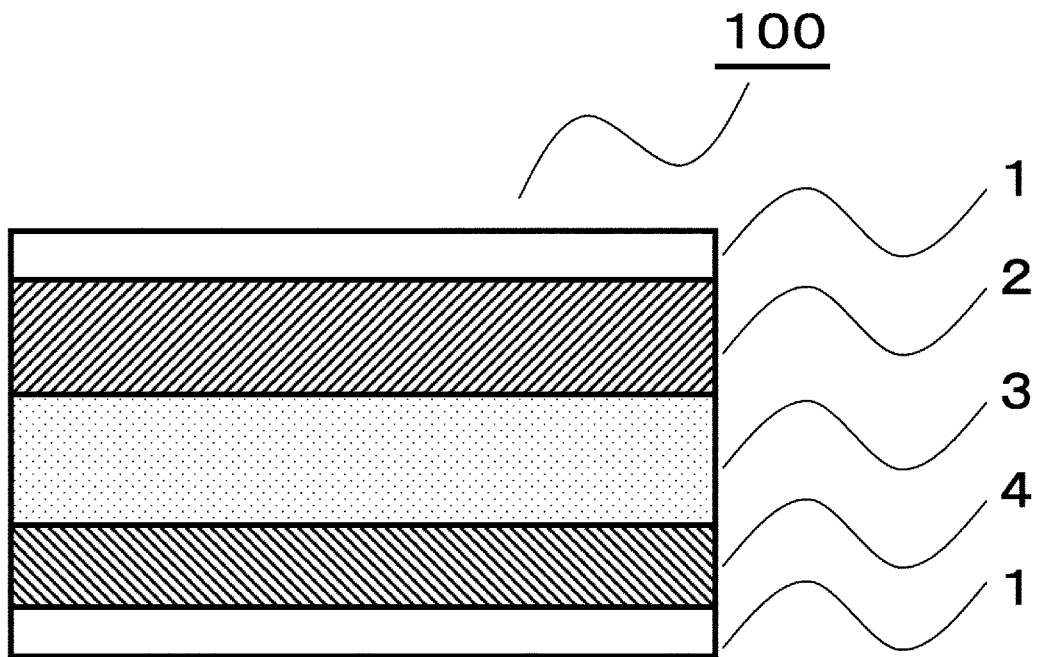
[0114]

1	剥離フィルム
2	防汚層
3	基材層
4	粘着層
100	水生生物付着防止粘着テープ

## 請求の範囲

- [請求項1] 海水中での使用に適した粘着剤組成物であって、  
海水中に浸漬することによって初期弾性率が上昇する、  
粘着剤組成物。
- [請求項2] 60℃の海水に7日間浸漬した後の初期弾性率 (c) の、浸漬前の初期の初期弾性率 (a) に対する上昇率  $(c) / (a)$  が、1.1倍～100倍である、請求項1に記載の粘着剤組成物。
- [請求項3] 60℃の海水に7日間浸漬した後のナノインデントによる弾性率 (c) の、浸漬前の初期のナノインデントによる弾性率 (a) に対する上昇率  $(c) / (a)$  が、1.1倍～100倍である、請求項1または2に記載の粘着剤組成物。
- [請求項4] 60℃の海水に7日間浸漬した後の180度ピール接着力 (c) の、浸漬前の初期の180度ピール接着力 (a) からの変化量  $(c) - (a)$  が、0.5 N/20 mm～40 N/20 mmである、請求項1から3までのいずれかに記載の粘着剤組成物。
- [請求項5] カルボキシル基含有アクリル系ポリマーを主成分とし、該カルボキシル基含有アクリル系ポリマーを構成する全モノマー成分中のカルボキシル基含有モノマーの含有割合が30重量%未満である、請求項1から4までのいずれかに記載の粘着剤組成物。
- [請求項6] 前記カルボキシル基含有アクリル系ポリマーを構成する全モノマー成分中のカルボキシル基含有モノマーの含有割合が0.5重量%～25重量%である、請求項5に記載の粘着剤組成物。
- [請求項7] 定荷重試験において、純水中の剥離速度よりも海水中の剥離速度のほうが遅い、請求項1から6までのいずれかに記載の粘着剤組成物。
- [請求項8] 請求項1から7までのいずれかに記載の粘着剤組成物からなる粘着層と基材層を含む、水生生物付着防止粘着テープ。
- [請求項9] 前記基材層の粘着層の反対側に防汚層を有する、請求項8に記載の水生生物付着防止粘着テープ。

[図1]





## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT / JP2 012 / 081629

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 6-33024 A (Kan sai Paint Co., Ltd.), 08 February 1994 (08.02.1994), claims ; paragraphs [0001], [0066] (Family : none)	9
A	JP 8-209077 A (Seki sui Chemical Co., Ltd.), 13 August 1996 (13.08.1996), claims ; paragraph [0010] ; examples (Family : none)	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/081629

Continuation of A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
(International Patent Classification (IPC))

E02B1/00(2006.01)n

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

Claims 1 to 4 and 7 to 9 include any pressure-sensitive adhesive compositions and any pressure-sensitive adhesive tapes having the desired property of showing an increase in initial modulus when immersed in seawater. However, it is recognized that only specific pressure-sensitive adhesive compositions and specific pressure-sensitive adhesive tapes that are mentioned in the description are exclusively disclosed under the provision of Article 5 of the PCT and, therefore, these claims are not supported under the provision of Article 6 of the PCT.

Even a person skilled in the art cannot understand what pressure-sensitive adhesive compositions, etc. are included within the scope of the pressure-sensitive adhesive compositions, etc. having the aforesaid desired property and what are not. Thus, claims 1 to 4 and 7 to 9 also fail to satisfy the requirement of clarity as defined in Article 6 of the PCT.

Such being the case, the search was made exclusively on the scope that is supported by the description and disclosed therein, namely, the pressure-sensitive adhesive compositions set forth in claims 5 to 6 and pressure-sensitive adhesive tapes for preventing adhesion of aquatic organisms which comprise a pressure-sensitive adhesive layer formed of the aforesaid pressure-sensitive adhesive composition.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
 Int.Cl. C09J201/00 (2006. 01) i, A01N25/34 (2006. 01) i, A01N37/12 (2006. 01) i, A01N61/00 (2006. 01) i, A01P9/00 (2006. 01) i, A01P15/00 (2006. 01) i, B32B27/00 (2006. 01) i, B32B27/30 (2006. 01) i, C09J7/02 (2006. 01) i, C09J133/00 (2006. 01) i, E02B1/00 (2006. 01) n

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. C09J201/00, A01N25/34, A01N37/12, A01N61/00, A01P9/00, A01P15/00, B32B27/00, B32B27/30, C09J7/02, C09J133/00, E02B1/00

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 1971-2013年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2013年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2013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
X Y	JP 6-322344 A (積水化学工業株式会社) 1994. 11. 22, 段落 【0001】, 実施例, 表 1-3 (ファミリーなし)	1-8 9
Y	JP 2002-69246 A (ダイキン工業株式会社) 2002. 03. 08, 請求項 24, 段落 【0184】 - 【0187】 (ファミリーなし)	9
Y	JP 2001-220524 A (株式会社 水澤機械商事) 2001. 08. 14, 請求項 9, 段落 【0039】 (ファミリーなし)	9

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  
 IA「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」  
 IE「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」  
 I「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)」  
 Iθ「口頭による開示、使用、展示等に言及する文献」  
 IP「国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願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」  
 IY「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」  
 I&「同一パテントファミリー文献」

国際調査を完了した日 08. 03. 2013	国際調査報告の発送日 19. 03. 2013
----------------------------	----------------------------

国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA / JP) 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) 木村 拓哉 電話番号 03-3581-1101 内線 3483	4V	4436
---	--	----	------

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 6-33024 A (関西ペイント株式会社) 1994. 02. 08, 特許請求の範囲, 段落 【001】, 【066】 (ファミリーなし)	9
A	JP 8-209077 A (積水化学工業株式会社) 1996. 08. 13, 特許請求の範囲, 段落 【010】, 実施例 (ファミリーなし)	1-9

請求項 1～4, 7～9 は、海水中に浸漬することによつて初期弾性率が上昇するという所望の特性を有する、あらゆる粘着剤組成物及び粘着テープを包含するものであるが、PCT 第 5 条の意味において開示されているのは、明細書に記載された特定の粘着剤組成物及び粘着テープのみであり、PCT 第 6 条の意味での裏付けを欠いている。

また、上記所望の特性を有する粘着剤組成物等には、どのような粘着剤組成物等が含まれ、どのような粘着剤組成物等が含まれないのか、当業者が理解できないから、請求項 1～4, 7～9 は、PCT 第 6 条の意味での明確性も欠いている。

よつて、調査は、明細書に裏付けられ、開示されている範囲、すなわち、請求項 5～6 に記載の粘着剤組成物、及び当該粘着剤組成物からなる粘着剤層を含む水生生物付着防止粘着テープについて行った。