

(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  
2014 年 12 月 31 日(31.12.2014)



(10) 国際公開番号

WO 2014/208591 A1

- (51) 国際特許分類:  
C09J 7/02 (2006.01) C09J 201/00 (2006.01)  
B32B 27/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/066826
- (22) 国際出願日: 2014 年 6 月 25 日(25.06.2014)
- (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 2013-133351 2013 年 6 月 26 日(26.06.2013) JP  
特願 2014-128104 2014 年 6 月 23 日(23.06.2014) 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: 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). 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). 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). 鈴木 聡(SUZUKI, Satoru); 〒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). 土井 麻美(DOI, Asami); 〒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). 清水 永恵(SHIMIZU, Hisae); 〒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); 〒5300004 大阪府大阪市北区堂島浜 1 丁目 4 番 4 号 アクア堂島東館 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, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, 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, 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.

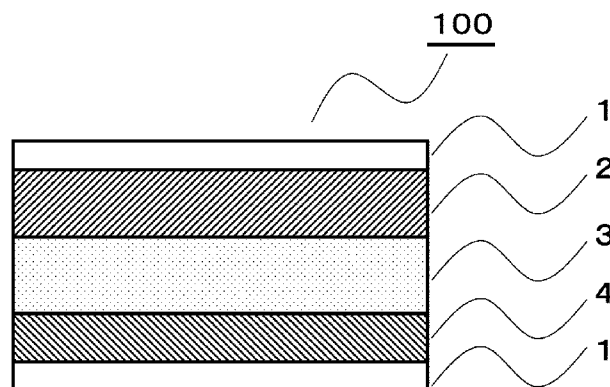
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ

[続葉有]

(54) Title: ADHESIVE TAPE FOR PREVENTING AQUATIC BIOFOULING

(54) 発明の名称: 水生生物付着防止粘着テープ

[図1]



(57) Abstract: Provided is an adhesive tape for preventing aquatic biofouling that: exhibits good adhesion properties even under water; has good mechanical characteristics; is readily peeled off; is capable of continuing to exhibit an antifouling effect over the long term; has little load on the human body or the environment; is lightweight; is capable of maintaining stable quality; and effectively prevents aquatic biofouling. The adhesive tape for preventing aquatic biofouling includes, in order, an antifouling layer, a base material layer, and an adhesive layer. The antifouling layer includes silicone resin and an antifouling agent. The antifouling agent includes at least one type selected from silicone oil, liquid paraffin, a surfactant, liquid hydrocarbon, fluorinated oil, and an antimicrobial agent.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2014/208591 A1



(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))

水中においても良好な接着性を発現でき、良好な機械的特性を有し、剥離作業がし易く、長期間にわたって防汚効果を持続でき、人体や環境に対する負荷が少なく、重量が軽く、安定した品質を維持でき、水生生物の付着を効果的に防止できる、水生生物付着防止粘着テープを提供する。本発明の水生生物付着防止粘着テープは、防汚層と基材層と粘着層をこの順に含む粘着テープであって、該防汚層がシリコン樹脂を含み、該防汚層が防汚剤を含み、該防汚剤が、シリコンオイル、流動パラフィン、界面活性剤、液状炭化水素、フッ化オイル、抗菌剤から選ばれる少なくとも 1 種を含む。

## 明 細 書

発明の名称：水生生物付着防止粘着テープ

### 技術分野

[0001] 本発明は、水生生物付着防止粘着テープに関する。詳細には、本発明は、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関する。

### 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、セルプラ、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] 以上の様に、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、銅薄と粘着剤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）。しかし、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薄の銅成分によって実現させているため、環境への悪影響の可能性があるという問題がある。また、このような粘着テープは、FRP板に対するピール接着力が $2.6\text{ kg}/25\text{ mm}$ または $7.5\text{ kg}/25\text{ mm}$ （プライマー前処理後）と非常に大きく設計されており、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るとは考えにくく、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。また、銅は比重が $8.94\text{ g}/\text{cm}^3$ と重い物質であり、船舶などの移動構造物に使用することは、燃費を悪化させ経済的に好ましくない。

[0006] また、シリコーンゴムと粘着剤の2層から成る防汚テープが提案されている（特許文献3参照）。しかし、防汚効果を担うシリコーンゴム層にはオイルなどの防汚剤が含まれておらず、シリコーンゴムそのものである。防汚剤が含まれていない場合は、短期的には海洋生物の付着はその撥水性によって抑制できるものの、長期間にはその防汚効果が持続できない。また、このような防汚テープは、シリコーンゴムと粘着剤の2層で構成されているため、強度的に非常に不安がある。一般的に、シリコーンゴムは破断点強度が極めて低いため、このような防汚テープを使用後に剥がす場合、テープ状態として剥がすことが困難であり現実的ではない。

[0007] また、基材上に下塗り剤を介してシリコーンエラストマーを設け、基材の逆側には粘着層を設けたシート状テープが提案されている（特許文献4参照）。特許文献4に開示されているシート状テープは、防汚剤として含フッ素液状化合物および／または疎水性のシリコーン系液状化合物を含む。しかし

、このような防汚剤を含むシート状テープは、十分な防汚性能を発現できていない。また、特許文献4には、水中で利用できる粘着剤組成に関する記述や接着力に関する記述などが全く無いため、水生生物付着防止粘着テープへの適用を考える上では現実性に乏しい。また、防汚テープを水中構造物に施工する際には、曲面や鋭角面に施工できるように柔軟性や伸び性の設計が必要であり、また、使用後に防汚テープを剥離する際には基材が途中で破壊しないような強度設計が必要であるが、特許文献4にはそのような記述が全く無いため、水生生物付着防止粘着テープへの適用を考える上では現実性に乏しい。

## 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  
特許文献3：特許第3000101号公報  
特許文献4：特開2002－69246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、水中においても良好な接着性を発現でき、良好な機械的特性を有し、剥離作業がし易く、長期間にわたって防汚効果を持続でき、人体や環境に対する負荷が少なく、重量が軽く、安定した品質を維持でき、水生生物の付着を効果的に防止できる、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

- [0010] 本発明の水生生物付着防止粘着テープは、  
防汚層と基材層と粘着層をこの順に含む粘着テープであって、  
該防汚層がシリコーン樹脂を含み、  
該防汚層が防汚剤を含み、

該防汚剤が、シリコンオイル、流動パラフィン、界面活性剤、液状炭化水素、フッ化オイル、抗菌剤から選ばれる少なくとも１種を含む。

[0011] 好ましい実施形態においては、上記基材層の伸びが１００％以上、破断点応力が１０ＭＰa以上である。

[0012] 好ましい実施形態においては、上記粘着層の２３℃で引張速度３００ｍｍ／ｍｉｎにおける１８０度ピール接着力が３０Ｎ／２０ｍｍ以下である。

[0013] 好ましい実施形態においては、上記粘着層を海水に接触させた際に、該粘着層における海水に接触させた部分の圧縮弾性率が、海水接触前の該粘着層における圧縮弾性率の１．１倍以上である。

### 発明の効果

[0014] 本発明によれば、水中においても良好な接着性を発現でき、良好な機械的特性を有し、剥離作業がし易く、長期間にわたって防汚効果を持続でき、人体や環境に対する負荷が少なく、重量が軽く、安定した品質を維持でき、水生生物の付着を効果的に防止できる、水生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

[0015] [図１]本発明の水生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

[0016] 本発明の水生生物付着防止粘着テープは、防汚層と基材層と粘着層をこの順に含む。

[0017] 本発明の水生生物付着防止粘着テープは、防汚層と基材層と粘着層をこの順に含んでいれば、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。

[0018] 本発明の水生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。本発明の水生生物付着防止粘着テープの厚みは、好ましくは５０μｍ～５０００μｍである。

[0019] 図１に、本発明の水生生物付着防止粘着テープの一例の概略断面図を示す

。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。

[0020] 防汚層は、シリコン樹脂を含む。防汚層中のシリコ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って、任意の適切な含有割合を採用し得る。防汚層中のシリコン樹脂の含有割合は、好ましくは３０重量％～９８重量％であり、より好ましくは４０重量％～９７重量％であり、さらに好ましくは４５重量％～９６重量％であり、特に好ましくは５０重量％～９５重量％である。防汚層中のシリコン樹脂の含有割合が上記範囲内に収まることにより、防汚層の防汚効果が十分に発現できるとともに、防汚層の機械的特性が十分に発現できる。防汚層中のシリコ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。

[0021] シリコン樹脂としては、本発明の効果を損なわない範囲で、任意の適切なシリコン樹脂を採用し得る。シリコン樹脂は、１種のみであっても良いし、２種以上であっても良い。このようなシリコン樹脂としては、常温で液状のシリコン樹脂であっても良いし、常温で固体状のシリコン樹脂であっても良い。また、このようなシリコン樹脂としては、縮合型のシリコン樹脂であっても良いし、付加型のシリコン樹脂であっても良い。また、このようなシリコン樹脂としては、単独で乾燥させる１液型のシリコン樹脂であっても良いし、硬化剤を配合する２液型のシリコン樹脂であっても良い。

[0022] 本発明においては、シリコン樹脂としては、これらの中でも、２液型の加熱付加型樹脂が好ましい。このような２液型の加熱付加型樹脂としては、例えば、信越化学工業（株）製のＫＥ－１９５０－１０（Ａ／Ｂ）、ＫＥ－１９５０－２０（Ａ／Ｂ）、ＫＥ－１９５０－３０（Ａ／Ｂ）、ＫＥ－１９５０－３５（Ａ／Ｂ）、ＫＥ－１９５０－４０（Ａ／Ｂ）、ＫＥ－１９５０

ー50 (A/B)、KE-1950-60 (A/B)、KE-1950-70 (A/B)、KE-1987 (A/B)、KE-1988 (A/B)、旭化成ワッカーシリコン (株) 製のLR7665シリーズ、LR3033シリーズ、モメンティブ (株) 製のTSE3032シリーズなどが挙げられる。

[0023] 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ン樹脂が好ましい。このようなシリコン樹脂は、該シリコン樹脂の100%モジュラス (引張応力) が、好ましくは0.1MPa~10MPaであり、より好ましくは0.1MPa~6MPaである。また、このようなシリコン樹脂は、有機溶剤に可溶であるものが好ましい。

[0024] 防汚層は、防汚剤を含む。防汚剤は、シリコンオイル、流動パラフィン、界面活性剤、液状炭化水素、フッ化オイル、抗菌剤から選ばれる少なくとも1種を含む。シリコンオイル、流動パラフィン、界面活性剤、液状炭化水素、フッ化オイル、抗菌剤のそれぞれは、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、このような防汚剤を含む場合、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、水生物のシリコン樹脂表面への付着を抑制し、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。したがって、長期間にわたって防汚効果を持続でき、人体や環境に対する負荷が少なく、重量が軽く、安定した品質を維持でき、水生物の付着を効果的に防止できる、水生物付着防止粘着テープを提供することができる。

[0025] 防汚層が、シリコンオイルを含み、流動パラフィン、界面活性剤、液状炭化水素、フッ化オイル、抗菌剤のいずれも含まない場合、シリコン樹脂に対するシリコンオイルの含有割合は、好ましくは1重量%~200重量%であり、より好ましくは40重量%~150重量%であり、さらに好ましくは45重量%~120重量%であり、さらに好ましくは50重量%~10

0重量%であり、さらに好ましくは50重量%を超えて100重量%以下であり、特に好ましくは60重量%～95重量%であり、最も好ましくは70重量%～90重量%である。上記の含有割合が上記範囲内に収まることにより、防汚層の防汚効果が十分に発現できるとともに、防汚層の外観特性や機械的特性が十分に発現できる。上記含有割合が少なすぎると、防汚層の防汚効果が十分に発現できないおそれがある。上記含有割合が多すぎると、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。特に、シリコーン樹脂に対するシリコーンオイルの含有割合が50重量%を超えて100重量%以下（好ましくは60重量%～95重量%、より好ましくは70重量%～90重量%）に収まることにより、防汚層の防汚効果がより十分に発現できる。

[0026] 防汚層が、シリコーンオイルを含み、流動パラフィン、界面活性剤、液状炭化水素、フッ化オイル、抗菌剤から選ばれる1種をさらに含む場合、シリコーン樹脂に対するシリコーンオイルの含有割合は、好ましくは1重量%～150重量%であり、より好ましくは40重量%～150重量%であり、さらに好ましくは45重量%～120重量%であり、さらに好ましくは50重量%～100重量%であり、さらに好ましくは50重量%を超えて100重量%以下であり、特に好ましくは60重量%～95重量%であり、最も好ましくは70重量%～90重量%である。上記の含有割合が上記範囲内に収まることにより、防汚層の防汚効果が十分に発現できるとともに、防汚層の外観特性や機械的特性が十分に発現できる。上記含有割合が少なすぎると、防汚層の防汚効果が十分に発現できないおそれがある。上記含有割合が多すぎると、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。特に、シリコーン樹脂に対するシリコーンオイルの含有割合が50重量%を超えて100重量%以下（好ましくは60重量%～95重量%、より好ましくは70重量%～90重量%）に収まることにより、防汚層の防汚効果がより十分に発現できる。

[0027] 防汚層が、シリコンオイルを含み、流動パラフィン、界面活性剤、液状炭化水素、フッ化オイル、抗菌剤から選ばれる2種をさらに含む場合、シリコン樹脂に対するシリコンオイルの含有割合は、好ましくは1重量%～150重量%であり、より好ましくは40重量%～150重量%であり、さらに好ましくは45重量%～120重量%であり、さらに好ましくは50重量%～100重量%であり、さらに好ましくは50重量%を超えて100重量%以下であり、特に好ましくは60重量%～95重量%であり、最も好ましくは70重量%～90重量%である。上記の含有割合が上記範囲内に収まることにより、防汚層の防汚効果が十分に発現できるとともに、防汚層の外観特性や機械的特性が十分に発現できる。上記含有割合が少なすぎると、防汚層の防汚効果が十分に発現できないおそれがある。上記含有割合が多すぎると、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。特に、シリコン樹脂に対するシリコンオイルの含有割合が50重量%を超えて100重量%以下（好ましくは60重量%～95重量%、より好ましくは70重量%～90重量%）に収まることにより、防汚層の防汚効果がより十分に発現できる。

[0028] 防汚層が、シリコンオイルを含み、流動パラフィン、界面活性剤、液状炭化水素、フッ化オイル、抗菌剤から選ばれる3種以上をさらに含む場合、シリコン樹脂に対するシリコンオイルの含有割合は、好ましくは1重量%～150重量%であり、より好ましくは40重量%～150重量%であり、さらに好ましくは45重量%～120重量%であり、さらに好ましくは50重量%～100重量%であり、さらに好ましくは50重量%を超えて100重量%以下であり、特に好ましくは60重量%～95重量%であり、最も好ましくは70重量%～90重量%である。上記の含有割合が上記範囲内に収まることにより、防汚層の防汚効果が十分に発現できるとともに、防汚層の外観特性や機械的特性が十分に発現できる。上記含有割合が少なすぎると、防汚層の防汚効果が十分に発現できないおそれがある。上記含有割合が多

すぎると、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。特に、シリコーン樹脂に対するシリコーンオイルの含有割合が50重量%を超えて100重量%以下（好ましくは60重量%～95重量%、より好ましくは70重量%～90重量%）に収まることにより、防汚層の防汚効果がより十分に発現できる。

[0029] 防汚層が、流動パラフィンを含み、シリコーンオイル、界面活性剤、液状炭化水素、フッ化オイル、抗菌剤のいずれも含まない場合、シリコーン樹脂に対する流動パラフィンの含有割合は、好ましくは1重量%～50重量%である。上記の含有割合が上記範囲内に収まることにより、防汚層の防汚効果が十分に発現できるとともに、防汚層の外観特性や機械的特性が十分に発現できる。上記含有割合が少なすぎると、防汚層の防汚効果が十分に発現できないおそれがある。上記含有割合が多すぎると、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。

[0030] 防汚層が、流動パラフィンを含み、シリコーンオイル、界面活性剤、液状炭化水素、フッ化オイル、抗菌剤から選ばれる1種以上をさらに含む場合、シリコーン樹脂に対する流動パラフィンの含有割合は、好ましくは1重量%～50重量%である。上記の含有割合が上記範囲内に収まることにより、防汚層の防汚効果が十分に発現できるとともに、防汚層の外観特性や機械的特性が十分に発現できる。上記含有割合が少なすぎると、防汚層の防汚効果が十分に発現できないおそれがある。上記含有割合が多すぎると、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。

[0031] 防汚層が、界面活性剤を含み、シリコーンオイル、流動パラフィン、液状炭化水素、フッ化オイル、抗菌剤のいずれも含まない場合、シリコーン樹脂に対する界面活性剤の含有割合は、好ましくは1重量%～50重量%である。上記の含有割合が上記範囲内に収まることにより、防汚層の防汚効果が十

分に発現できるとともに、防汚層の外観特性や機械的特性が十分に発現できる。上記含有割合が少なすぎると、防汚層の防汚効果が十分に発現できないおそれがある。上記含有割合が多すぎると、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。

[0032] 防汚層が、界面活性剤を含み、シリコンオイル、流動パラフィン、液状炭化水素、フッ化オイル、抗菌剤から選ばれる１種以上をさらに含む場合、シリコン樹脂に対する界面活性剤の含有割合は、好ましくは１重量％～５０重量％である。上記の含有割合が上記範囲内に収まることにより、防汚層の防汚効果が十分に発現できるとともに、防汚層の外観特性や機械的特性が十分に発現できる。上記含有割合が少なすぎると、防汚層の防汚効果が十分に発現できないおそれがある。上記含有割合が多すぎると、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。

[0033] 防汚層が、液状炭化水素を含み、シリコンオイル、流動パラフィン、界面活性剤、フッ化オイル、抗菌剤のいずれも含まない場合、シリコン樹脂に対する液状炭化水素の含有割合は、好ましくは１重量％～５０重量％である。上記の含有割合が上記範囲内に収まることにより、防汚層の防汚効果が十分に発現できるとともに、防汚層の外観特性や機械的特性が十分に発現できる。上記含有割合が少なすぎると、防汚層の防汚効果が十分に発現できないおそれがある。上記含有割合が多すぎると、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。

[0034] 防汚層が、液状炭化水素を含み、シリコンオイル、流動パラフィン、界面活性剤、フッ化オイル、抗菌剤から選ばれる１種以上をさらに含む場合、シリコン樹脂に対する液状炭化水素の含有割合は、好ましくは１重量％～５０重量％である。上記の含有割合が上記範囲内に収まることにより、防汚層の防汚効果が十分に発現できるとともに、防汚層の外観特性や機械的特性

が十分に発現できる。上記含有割合が少なすぎると、防汚層の防汚効果が十分に発現できないおそれがある。上記含有割合が多すぎると、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。

[0035] 防汚層が、フッ化オイルを含み、シリコンオイル、流動パラフィン、界面活性剤、液状炭化水素、抗菌剤のいずれも含まない場合、シリコン樹脂に対するフッ化オイルの含有割合は、好ましくは1重量%～50重量%である。上記の含有割合が上記範囲内に収まることにより、防汚層の防汚効果が十分に発現できるとともに、防汚層の外観特性や機械的特性が十分に発現できる。上記含有割合が少なすぎると、防汚層の防汚効果が十分に発現できないおそれがある。上記含有割合が多すぎると、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。

[0036] 防汚層が、フッ化オイルを含み、シリコンオイル、流動パラフィン、界面活性剤、液状炭化水素、抗菌剤から選ばれる1種以上をさらに含む場合、シリコン樹脂に対するフッ化オイルの含有割合は、好ましくは1重量%～50重量%である。上記の含有割合が上記範囲内に収まることにより、防汚層の防汚効果が十分に発現できるとともに、防汚層の外観特性や機械的特性が十分に発現できる。上記含有割合が少なすぎると、防汚層の防汚効果が十分に発現できないおそれがある。上記含有割合が多すぎると、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。

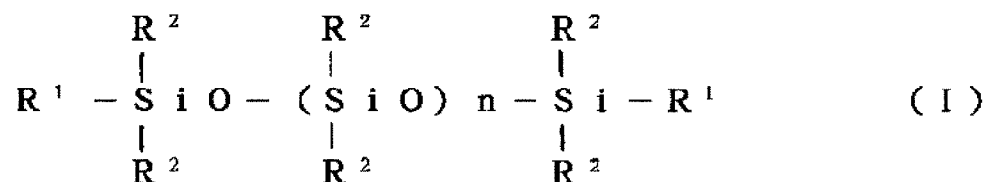
[0037] 防汚層が、抗菌剤を含み、シリコンオイル、流動パラフィン、界面活性剤、液状炭化水素、フッ化オイルのいずれも含まない場合、シリコン樹脂に対する抗菌剤の含有割合は、好ましくは1重量%～50重量%である。上記の含有割合が上記範囲内に収まることにより、防汚層の防汚効果が十分に発現できるとともに、防汚層の外観特性や機械的特性が十分に発現できる。上記含有割合が少なすぎると、防汚層の防汚効果が十分に発現できないおそ

れがある。上記含有割合が多すぎると、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。

[0038] 防汚層が、抗菌剤を含み、シリコンオイル、流動パラフィン、界面活性剤、液状炭化水素、フッ化オイルから選ばれる１種以上をさらに含む場合、シリコン樹脂に対する抗菌剤の含有割合は、好ましくは１重量％～５０重量％である。上記の含有割合が上記範囲内に収まることにより、防汚層の防汚効果が十分に発現できるとともに、防汚層の外観特性や機械的特性が十分に発現できる。上記含有割合が少なすぎると、防汚層の防汚効果が十分に発現できないおそれがある。上記含有割合が多すぎると、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。

[0039] シリコンオイルとしては、本発明の効果を損なわない範囲で任意の適切なシリコンオイルを採用し得る。シリコンオイルとしては、シリコ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ンオイルを採用し得る。このようなシリコンオイルとしては、シリコ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）で表されるシリコンオイルが好ましい。

[0040] [化1]



[0041] 一般式（Ⅰ）中、 $\text{R}^1$ 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。一般式(1)中の $R^1$ 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(1)中の $R^2$ としては、好ましくは、メチル基、フェニル基、4-トリフルオロブチル基である。

[0042] 一般式(1)で表されるシリコンオイルは、数平均分子量が、好ましくは180～20000であり、より好ましくは1000～10000である。

[0043] 一般式(1)で表されるシリコンオイルは、粘度が、好ましくは10センチストークス～10000センチストークスであり、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。

[0044] 一般式(1)で表されるシリコンオイルとしては、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ンオイル、これらのジメチルシリコ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ンオイルなどが挙げられる。

[0045] 一般式(1)で表されるシリコ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、SH200、SH203、SH230、SF8419、FS1265、SH510、SH550、SH710、FZ-2110、FZ-2203が挙げられる。

[0046] 流動パラフィンとしては、本発明の効果を損なわない範囲で任意の適切な流動パラフィンを採用し得る。流動パラフィンとしては、例えば、(株)MORESCO製のP-40、P-55、P-60、P-70、P-80、P-100、P-120、P-150、P-200、P-260、P-350、和光純薬工業(株)製の炭化水素系流動パラフィンなどが挙げられる。

[0047] 界面活性剤としては、例えば、アニオン系界面活性剤、ノニオン系界面活

性剤、両性界面活性剤、カチオン系界面活性剤、などが挙げられる。

[0048] アニオン界面活性剤としては、本発明の効果を損なわない範囲で任意の適切なアニオン界面活性剤を採用し得る。このようなアニオン界面活性剤としては、例えば、アルキルベンゼンスルホン酸塩、アルキルまたはアルケニルエーテル硫酸塩、アルキルまたはアルケニル硫酸塩、 $\alpha$ -オレフィンスルホン酸塩、 $\alpha$ -スルホ脂肪酸またはエステル塩、アルカンスルホン酸塩、飽和または不飽和脂肪酸塩、アルキルまたはアルケニルエーテルカルボン酸塩、アミノ酸型界面活性剤、N-アシルアミノ酸型界面活性剤、アルキルまたはアルケニルリン酸エステルまたはその塩などが挙げられる。アニオン界面活性剤は、1種のみであっても良いし、2種以上であっても良い。

[0049] ノニオン界面活性剤としては、本発明の効果を損なわない範囲で任意の適切なノニオン界面活性剤を採用し得る。このようなノニオン界面活性剤としては、例えば、ポリオキシアルキレンアルキルまたはアルケニルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル、高級脂肪酸アルカノールアミドまたはそのアルキレンオキサイド付加物、ショ糖脂肪酸エステル、アルキルグリコキッド、脂肪酸グリセリンモノエステル、アルキルアミノオキサイドなどが挙げられる。ノニオン界面活性剤は、1種のみであっても良いし、2種以上であっても良い。

[0050] 両性界面活性剤としては、本発明の効果を損なわない範囲で任意の適切な両性界面活性剤を採用し得る。このような両性界面活性剤としては、例えば、カルボキシ型またはスルホベタイン型両性界面活性剤などが挙げられる。両性界面活性剤は、1種のみであっても良いし、2種以上であっても良い。

[0051] カチオン界面活性剤としては、本発明の効果を損なわない範囲で任意の適切なカチオン界面活性剤を採用し得る。このようなカチオン界面活性剤としては、例えば、第4級アンモニウム塩などが挙げられる。カチオン界面活性剤は、1種のみであっても良いし、2種以上であっても良い。

[0052] 液状炭化水素としては、本発明の効果を損なわない範囲で任意の適切な液状炭化水素を採用し得る。例えば、ヘキサン、ヘプタン、ベンゼン、トルエ

ン、キシレン、1-テトラデセンなどが挙げられる。

[0053] フッ化オイルとしては、本発明の効果を損なわない範囲で任意の適切なフッ化オイルを採用し得る。このようなフッ化オイルとしては、例えば、パーフルオロポリエーテル、パーフルオロデカリン、パーフルオロオクタン等が挙げられる。化学的安定性の点でパーフルオロポリエーテルが好ましい。パーフルオロポリエーテルとしては、例えば、構造式： $A-(C_3F_6O)_x(CF_2O)_y(C_2F_4O)_z-B$ （式中、末端基Aは、 $-F$ 、 $-CF_3$ 、 $-C_2F_5$ 、 $-C_3F_7$ 、 $-CF(CF_3)OCF_3$ 、 $-OF$ 、 $-OCF_3$ 、 $-OC_2F_5$ 、 $-OC_3F_7$ 、 $-OCF(CF_3)OCF_3$ のいずれかあり、末端基Bは、 $-CF_3$ 、 $-C_2F_5$ 、 $-C_3F_7$ 、 $-CF(CF_3)OCF_3$ のいずれかあり、 $x$ 、 $y$ 、 $z$ は0または正の整数であり、 $x+y+z>1$ であって、25℃における粘度が50cs～500000csである。）で表される化合物が挙げられる。パーフルオロポリエーテルの具体例としては、例えば、 $CF_3O-(CF_2CF(CF_3)O)_x(CF_2O)_y-CF_3$ （式中、 $x$ 、 $y$ は上記の通りである。）、 $CF_3O-(CF_2O)_y(C_2F_4O)_z-CF_3$ （式中、 $y$ 、 $z$ は上記の通りである。）、 $CF_3O-(CF_2CF(CF_3)O)_x-CF_3$ （式中、 $x$ は上記の通りである。）、及び、 $F-(CF_2CF_2CF_2O)_x-C_2F_5$ （式中、 $x$ は上記の通りである。）などが挙げられる。

[0054] 抗菌剤としては、本発明の効果を損なわない範囲で任意の適切な抗菌剤を採用し得る。このような抗菌剤としては、いわゆる抗菌剤、除草剤などが挙げられる。

[0055] いわゆる抗菌剤としては、例えば、アゾキシストロビン、ベナラキシル、ベノミル、ピテルタノール、ブロムコナゾール、キャプタホール、キャプタン、カルベンダジム、キノメチオネート、クロロタロニル、クロゾリナート、シプロジニル、ジクロフルアニド、ジクロフェン、ジクロメジン、ジクロラン、ジエトフェンカルブ、ジメトモルフ、ジニコナゾール、ジチアノン、エポキシコナゾール、ファモキサドン、フェナリモル、フェンブコナゾール、フェンフラム、フェンピクロニル、フェンチン、フルアジナム、フルジオ

キソニル、フルオルイミド、フルキンコナゾール、フルスルファミド、フルトラニル、ホルペット、ヘキサクロロベンゼン、ヘキサコナゾール、イミベンコナゾール、イポコナゾール、イプロジオン、クレソキシムメチル、マンゼブ、マンネブ、メパニピリム、メプロニル、メトコナゾール、メチラム、ニッケルビス（ジメチルジチオカルバメート）、ヌアリモル、オキシシン銅、オキシリン酸、ペンシクロン、フタリド、プロシミドン、プロピネブ、キントゼン、硫黄、テブコナゾール、テクロフタラム、テクナゼン、チフルザミド、チオフェネートメチル、チラム、トルクロホスメチル、トリルフルアニド、トリアジメホン、トリアジメノール、トリアゾキシド、トリホリン、トリチコナゾール、ピンクロゾリン、ジネブ、ジラムなどが挙げられる。また、天然物の抗菌剤として、例えば、孟宗竹抽出物、ヒノキチオール、ニンニクエキス、カンゾウなどの漢方成分が挙げられる。また、銀、銅、亜鉛、錫、鉛、金などの無機抗菌剤が挙げられる。また、必要に応じて、これら無機抗菌剤の担体として、ゼオライト、ヒドロキシアパタイト、炭酸カルシウム、シリカゲル、ケイ酸アルミニウムカルシウム、ポリシロキサン化合物、リン酸ジルコニウム、硫酸ジルコニウム、イオン交換体、酸化亜鉛などが使用できる。合成物の抗菌剤としては、例えば、2-ピリジンチオール-1-オキサイド、p-クロロ-m-クレゾール、ポリヘキサメチレンヒグアナイド、ハイドロクロライド、塩化ベンゼトニウム、アルキルポリアミノエチルグリシン、ベンズイソチアゾリン、5-クロロ-2-メチル-4-イソチアゾリン-3-オン、1, 2-ベンズイソチアゾリン-3-オン、2, 2'-ジチオ-ビス（ピリジン-1-オキサイド）などが挙げられる。

[0056] 除草剤としては、例えば、ベンスルフロンメチル、ピラゾスルフロンエチル、イマゾスルフロン、シクロスルファミロン、エトキシスルフロン、フルセトスルフロン、アジムスルフロン、プリミスルフロン、プロスルフロン、リムスルフロン、ハロスルフロンメチル、ニコスルフロン、チフェンスルフロンメチル、トリトスルフロン、ホラムスルフロン、アミドスルフロン、クロルスルフロン、ヨードスルフロン、メトスルフロンメチル、スルホスルフ

ロン、フラザスルフロ、クロリムロンエチル、トリフルスルフロ、メチル、オキサスルフロ、スルホメツロンメチル、トリフロキシスルフロ、ナトリウム、フルピルスルフロ、エチルナトリウム、イマザモックス、イマゼタピル、イマザキン、イマザピル、イマザピック、フルカルバゾンナトリウム、プロポキシカルバゾンナトリウム、ビスピリバックナトリウム、ピリフタリド、ピリミノバックメチル、ピリミスルファン、ピリチオバックナトリウム、フルメツラム、ペノキススラム、メトスラム、メタゾスルフロ、プロピリスルフロ、ベンタゾン、アトラジン、シマジ、ジメタメトリン、ピリデート、ピリダホル、テルブチラジン、テルブトリ、ブロモキシニル、アイオキシニル、メトリブジン、レナシル、ブロマシル、デスメディファム、フェンメディファム、メタミトロン、シメトリン、プロメトリン、ジウロン、イソウロン、リニュロン、シデュロン、クロロトルロン、ベンゾフェナップ、ピラゾレート、ピラゾキシフェン、ベンゾビシクロ、イソキサフルトール、テフリルトリオン、テンボトリオン、イソキサクロルトール、メソトリオン、スルコトリオン、ベンゾイルヘキサジオン、プラチクロール、ブタクロール、カフェンストロール、フェントラザミド、メフェナセット、エトベンザニド、テニルクロール、フルフェナセット、インダノファン、アニロホス、メトラクロール、メタザクロール、アラクロール、プロパクロール、ピペロホス、ジメテナミド、アセトクロール、ナプロパミド、チオベンカルブ、モリネート、ベンフレセート、ピリブチカルブ、エトフメセート、エスプロカルブ、プロスルホカルブ、ダラボン、ブチレート、ペントキサゾン、ピラクロニル、オキサジアゾン、オキサジアルギル、ピラゾジル、オキシフルオルフェン、アシフルオルフェン、ピフェノックス、ピラフルフェンエチル、フルアゾレート、フルチアセットメチル、ブタフェナシル、ベンズフェンジゾン、カルフェントラゾンエチル、スルフェントラゾン、フルミオキサジン、アクトニフェン、フルミクロラック、プロフェキサジノン、セトキシジム、クレソジム、テプラロキシジム、アロキシジム、フェノキサプロップーPーエチル、ジクロホップメチル、フルアジホップーPーブチル、キ

ザロホップーPーエチル、シハロホップブチル、グルホシネート、グルホシネートP、ビアラホス、グリホサート、グリホサートイソプロピルアミン、スルホサート、ピクロラム、トリクロピル、クロメプロップ、MCPB、2, 4-D, MCPA、ジカンバ、キンクロラック、メコプロップ、ジクロルクロップ、ジフルフェニカン、フルルタモン、ピコリナフェン、フルリドン、ノルフルラゾン、ベンフルブタミド、フルクロロリドン、パラコート、ジクワット、ブタミホス、ペンディメタリン、トリフルラリン、ジチオピル、チアゾピル、アミプロホスメチル、ブロモブチド、クミルロン、ダイムロン、イソキサベン、ジクロベニル、フルポキサム、クロルチアミド、オキサジクロメホン、イプフェンカルバゾン、フェノキサスルホン、SW-065、ペラルゴン酸、クロマゾン、およびその塩などが挙げられる。

[0057] 防汚剤としては、本発明の効果を損なわない範囲で、他の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、ワックス、ペトロラタム、動物脂類、脂肪酸、珪藻付着防止剤、農薬、医薬品（メデトミジンなど）、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）、生物忌避剤などが挙げられる。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。

[0058] 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。このような他の添加剤としては、例えば、耐候剤として紫外線吸収剤が挙げられる。このような紫外線吸収剤としては、具体的には、例えば、BASF製のTINUVIN571、TINUVIN460、TINUVIN213、TINUVIN234、TINUVIN329、TINUVIN326などが挙げられる。このような紫外線吸収剤の添加量は、シリコーン樹脂に対して、好ましくは0.5重量%以上10重量%未満である。シリコーン樹脂に対する紫外線吸収剤の添加量が0.5重量%未満の場合は、耐候剤としての効果が十分に発現されないおそれがある。シリコーン樹脂に対する紫外線吸収剤の添加量が10重量%以上の場合は、シリコーン樹脂の硬化反応を阻害するおそれがある。

[0059] 防汚層には、強度を向上させるために、フィラーなどを添加させることができる。フィラーとしては、例えば、シリカ粒子、珪藻土などが挙げられる。また、フィラーとしては、分散性の観点から、表面が疎水性処理された粒子が好ましい。このような表面処理方法としては、ジメチルポリシロキサン、ジメチルジクロロシラン、ヘキサメチレンジシラザン、環状ジメチルシロキサンなどで表面処理する方法が挙げられる。このような表面が疎水性処理された粒子の大きさとしては、好ましくは、平均粒径が5 nm～300 nmである。このような表面が疎水性処理された粒子が小さ過ぎると、防汚層に十分な強度を付与できないおそれがある。このような表面が疎水性処理された粒子が大き過ぎると、防汚層中に該粒子が均一に分散できなくなるおそれがあり、防汚層に衝撃が加わった際にクラックが生じやすくなるおそれがある。このような表面が疎水性処理された粒子の添加量は、シリコーン樹脂に対して、好ましくは0.1重量%～10重量%である。このような表面が疎水性処理された粒子の添加量が0.1重量%未満の場合、防汚層に十分な強度を付与できないおそれがある。このような表面が疎水性処理された粒子の添加量が10重量%より多い場合、防汚層形成材料の粘度が非常に高くなり、防汚剤など添加した材料が均一に分散できなくなるおそれや、基材層上に塗工する場合、精密に塗工できなくなるおそれがある。このような表面が疎水性処理された粒子としては、例えば、日本アエロジル社製の疎水性フュームドシリカが挙げられ、具体的には、日本アエロジル社製のAEROSIL（登録商標）RXシリーズ（RX50、RX200、RX300など）、AEROSIL（登録商標）RYシリーズ（RY50、RY200、RY200Sなど）、AEROSIL（登録商標）NY50、AEROSIL（登録商標）NAXシリーズ、AEROSIL（登録商標）Rシリーズなどが挙げられる。

[0060] 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  $\mu$ m～500  $\mu$ mである。防汚層の厚みが上記範囲内に収まることによ

り、防汚効果が十分に長く有効に働くとともに、ハンドリング性に優れ、テープのつなぎ目部分の凹凸が小さく、汚れが付きにくい。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。

[0061] 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。

[0062] 基材層は、その伸びが、好ましくは100%以上であり、より好ましくは120%以上であり、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。

[0063] 基材層は、その破断点応力が、好ましくは10MPa以上であり、より好ましくは12MPa以上であり、さらに好ましくは15MPa以上である。基材層の破断点応力が上記範囲内にあることによって、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切断されるこ

とを抑制できる。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。

[0064] 基材層は、その弾性率が、好ましくは4000MPa以下であり、より好ましくは1000MPa以下であり、さらに好ましくは100MPa以下であり、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。

[0065] 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。

[0066] 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っ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。

[0067] 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 $1\mu\text{m}\sim 1000\mu\text{m}$ であり、より好ましくは $10\mu\text{m}\sim 800\mu\text{m}$ であり、さらに好ましくは $20\mu\text{m}\sim 500\mu\text{m}$ である。基材層の厚みを上記範囲内に収めることにより、本発明の水生生物付着防止粘着テープは、曲面や鋭角面など、平面以外の部位にも容易に作業性良く貼着でき、貼着後の表面にしわや浮きなどの外観不良が生じ難い。基材層の厚みが薄過ぎると、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。基材層の厚みが厚過ぎると、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。

[0068] 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。

[0069] 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。

[0070] 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を上記範囲内に収めることにより、基材層が硬くなり過ぎることを抑制できるとともに、基材層と防汚層との

間に十分な密着性が発現できる。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。

[0071] 粘着層としては、本発明の効果を損なわない範囲で、任意の適切な粘着層を採用し得る。このような粘着層の材料としては、例えば、アクリル樹脂系粘着剤、エポキシ樹脂系粘着剤、アミノ樹脂系粘着剤、ビニル樹脂（酢酸ビニル系重合体など）系粘着剤、硬化型アクリル樹脂系粘着剤、シリコーン樹脂系粘着剤などが挙げられる。粘着層の材料は、1種のみであっても良いし、2種以上であっても良い。

[0072] 粘着層は、その23℃で引張速度300mm/minにおける180度ピール接着力が、好ましくは30N/20mm以下であり、より好ましくは20N/20mm以下であり、さらに好ましくは15N/20mm以下である。粘着層の23℃で引張速度300mm/minにおける180度ピール接着力が上記範囲内に収まることにより、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し易くなる。粘着層の23℃で引張速度300mm/minにおける180度ピール接着力が30N/20mmを超える場合、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ことが困難になり、作業効率が著しく悪くなるおそれがある。粘着層の23℃で引張速度300mm/minにおける180度ピール接着力の下限は、十分な粘着力を維持できる観点から、好ましくは3N/20mm以上である。

[0073] 粘着層は、海水に接触させた際に、該粘着層における海水に接触させた部分の圧縮弾性率が、海水接触前の該粘着層における圧縮弾性率に対して、好ましくは1.1倍以上であり、より好ましくは1.2倍以上であり、さらに好ましくは1.5倍以上である。粘着層を海水に接触させた際に、該粘着層における海水に接触させた部分の圧縮弾性率が、海水接触前の該粘着層における圧縮弾性率の1.1倍以上であれば、水中においても良好な接着性を発

現できる。粘着層を海水に接触させた際の、該粘着層における海水に接触させた部分の圧縮弾性率の、海水接触前の該粘着層における圧縮弾性率に対する倍率の上限は、取扱性の観点から、好ましくは100倍以下である。なお、ここにいう海水とは、市販されている模擬海水（人工海水）のことを意味する。

[0074] 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 $\mu$ m以上である。粘着層の厚みが10 $\mu$ 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 $\mu$ m以下である。

[0075] 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出しして基材層／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。

[0076] 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、コーターなどが挙げられる。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℃までの温度（好ましくは、室温から180℃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。特に、本発明の水生物付着防止粘着テープにおいては、コンマコーターなどの精密コーターを採用して防汚層形成材料を基材層上に塗布することは、好ましい実施形態の一つである。

## 実施例

[0077] 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。

[0078] <伸びおよび破断点応力の評価>

J I S K 7 1 6 1、J I S K 7 1 6 2、J I S K 7 1 2 7 に準じて、引っ張り試験機 (A U T O G R A P H A G S - X、(株) 島津製作所製) および解析ソフト (T R A P E Z I U M X、(株) 島津製作所製) を用い、基材層の伸びおよび破断点応力を測定した。

[0079] <180度ピール接着力の測定>

粘着層の粘着剤をポリエステルフィルム (商品名「S-10」、東レ (株) 製、厚み  $38\mu\text{m}$ ) 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  $80\text{mm} \times 20\text{mm}$  の試験片サイズにカットした。被着体として  $30\text{mm} \times 100\text{mm} \times$  厚さ  $2\text{mm}$  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  $2\text{kg}$  ローラーで1往復して貼り合わせ、 $23^\circ\text{C}$  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  $300\text{mm}/\text{min}$  とした。

[0080] <圧縮弾性率の測定>

粘着テープを粘着層が海水に触れる状態で、市販されている模擬海水に室温で7日間浸漬させ、浸漬前後での、該粘着層における海水に接触させた部分の圧縮弾性率を比較した。評価条件は以下の条件で実施した。圧縮弾性率は測定して得られる荷重-変位曲線から付属の解析ソフトで求めた。

評価装置：ナノインデントー、Hysitron Inc. 製、Triboscope

使用圧子：Berkovich、三角錐型

測定方法：単一押し込み測定

測定温度： $25^\circ\text{C}$

押し込み深さ設定：約  $1.1\mu\text{m}$

[0081] <野外防汚試験>

評価を行う粘着テープの全てを大きさヨコ  $10\text{cm} \times$  タテ  $15\text{cm}$  に切り

出し、ほぼ同じ大きさの塩化ビニル製プレートに貼り付けた。これらの全てのプレート（サンプル）をさらにタテ23cm×ヨコ42cmの塩化ビニル製プレートに固定した。このユニットを、愛知県蒲郡市周辺のヨットハーバーにある浮き桟橋にて、海水面から2m下になるように設置した。7ヶ月間このまま放置し、その後、目視による評価を行った。評価基準は次の通りである。

○：ほとんど付着生物がないか、または付着していても指で簡単に剥離する状態。

△：表面の20％程度に付着生物が付着している状態。

×：表面の30％程度に付着生物が付着している状態。

××：表面の50％程度以上に付着生物が付着している状態。

#### [0082] 〔製造例1〕

##### <基材層の作成>

シーダム（株）製の商品名「ハイグレスDUS451」（無黄変カーボネート系ポリウレタンエラストマーシート、厚み＝100 $\mu$ m）を基材層として用いた。

基材層の伸びおよび破断点応力を評価した結果、伸びが1500％、破断点応力が60MPaであった。

#### [0083] 〔製造例2〕

##### <粘着層の作成>

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、（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）を90重量部、アクリル酸（AA）を10重量部、光重合開始剤として2，2－ジメトキシー1，2－ジフェニルエタン－1－オン（商品名「イルガキュア651」、BASF製）0.05重量部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混合物を得た。このアクリル系モノマー混合物に架橋

剤として1、6-ヘキサンジオールジアクリレート（HDDA）を0.08重量部添加し、セパレーター（商品名「MRF50」、三菱樹脂（株）製、厚み50 $\mu$ 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 $\mu$ 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：3.4mW/cm<sup>2</sup>、積算照射量：2000mJ/cm<sup>2</sup>）、厚み50 $\mu$ mの粘着層を得た。

作成した粘着層の23℃で引張速度300mm/minにおける180度ピール接着力を測定した結果、13.3N/20mmであった。

#### [0084] 〔実施例1〕

##### <防汚層形成材料の調製>

表1に示す配合で、樹脂以外の材料であるシリコンオイル（KF96-100cs、非反応性シリコンオイル、信越化学工業（株）製）とシリコン樹脂（KE1950-50、2液付加型樹脂、信越化学工業（株）製）を容器に添加し、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、公称25 $\mu$ mのキュノフィルターでろ過をし、脱泡後、基材層に塗工するための防汚層形成材料（1）を得た。

##### <粘着テープの作成>

製造例2で作成した粘着層を、転写により、製造例1で準備した基材層に貼り付けた。その後、粘着層とは逆側の基材層面に、アプリケーションで防汚層形成材料（1）を塗布し、オーブンによって130℃で5分間乾燥し、粘着テープ（1）を作成した。

粘着テープ（1）の構成は、防汚層（厚み=100 $\mu$ m）／基材層（厚み=100 $\mu$ m）／粘着層（厚み=50 $\mu$ m）であった。

評価結果を表2に示した。

#### [0085] 〔実施例2〕

##### <防汚層形成材料の調製>

表1に示す配合で、樹脂以外の材料である流動パラフィン（炭化水素系流

動パラフィン、和光純薬工業（株）製）、シリコンオイル（KF96-100cs、非反応性シリコンオイル、信越化学工業（株）製）を容器に添加した後、ホモミキサーを用いて攪拌した。その後、シリコン樹脂（KE1950-50、2液付加型樹脂、信越化学工業（株）製）を攪拌した液体に添加し、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、公称25 $\mu$ mのキュノフィルターでろ過をし、脱泡後、基材層に塗工するための防汚層形成材料（2）を得た。

#### <粘着テープの作成>

製造例2で作成した粘着層を、転写により、製造例1で準備した基材層に貼り付けた。その後、粘着層とは逆側の基材層面に、アプリケーションで防汚層形成材料（2）を塗布し、オーブンによって130℃で5分間乾燥し、粘着テープ（2）を作成した。

粘着テープ（2）の構成は、防汚層（厚み=100 $\mu$ m）／基材層（厚み=100 $\mu$ m）／粘着層（厚み=50 $\mu$ m）であった。

評価結果を表2に示した。

### [0086] 〔実施例3〕

#### <防汚層形成材料の調製>

表1に示す配合で、樹脂以外の材料である界面活性剤（ポリオキシエチレンラウリルエーテル、商品名「DKS NL-15」、第一工業製薬（株）製）とシリコン樹脂（KE1950-50、2液付加型樹脂、信越化学工業（株）製）を容器に添加し、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、公称25 $\mu$ mのキュノフィルターでろ過をし、脱泡後、基材層に塗工するための防汚層形成材料（3）を得た。

#### <粘着テープの作成>

製造例2で作成した粘着層を、転写により、製造例1で準備した基材層に貼り付けた。その後、粘着層とは逆側の基材層面に、アプリケーションで防汚層形成材料（3）を塗布し、オーブンによって130℃で5分間乾燥し、粘

着テープ（３）を作成した。

粘着テープ（３）の構成は、防汚層（厚み＝１００μm）／基材層（厚み＝１００μm）／粘着層（厚み＝５０μm）であった。

評価結果を表２に示した。

[0087] 〔実施例４〕

<防汚層形成材料の調製>

表１に示す配合で、樹脂以外の材料である液状炭化水素（１－テトラデセン、和光純薬工業（株）製）とシリコン樹脂（KE1950-50、２液付加型樹脂、信越化学工業（株）製）を容器に添加し、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、公称２５μmのキュノフィルターでろ過をし、脱泡後、基材層に塗工するための防汚層形成材料（４）を得た。

<粘着テープの作成>

製造例２で作成した粘着層を、転写により、製造例１で準備した基材層に貼り付けた。その後、粘着層とは逆側の基材層面に、アプリケーションで防汚層形成材料（４）を塗布し、オーブンによって１３０℃で５分間乾燥し、粘着テープ（４）を作成した。

粘着テープ（４）の構成は、防汚層（厚み＝１００μm）／基材層（厚み＝１００μm）／粘着層（厚み＝５０μm）であった。

評価結果を表２に示した。

[0088] 〔実施例５〕

<防汚層形成材料の調製>

表１に示す配合で、樹脂以外の材料であるフッ化オイル（パーフルオロポリエーテルオイル（平均分子量４５００）、商品名「デムナムＳ－６５」、ダイキン工業（株）製）とシリコン樹脂（KE1950-50、２液付加型樹脂、信越化学工業（株）製）を容器に添加し、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、公称２５μmのキュノフィルターでろ過をし、脱泡後、基材層に塗工するための防汚層形

成材料（５）を得た。

#### <粘着テープの作成>

製造例２で作成した粘着層を、転写により、製造例１で準備した基材層に貼り付けた。その後、粘着層とは逆側の基材層面に、アプリケーションで防汚層形成材料（５）を塗布し、オーブンによって１３０℃で５分間乾燥し、粘着テープ（５）を作成した。

粘着テープ（５）の構成は、防汚層（厚み＝１００μm）／基材層（厚み＝１００μm）／粘着層（厚み＝５０μm）であった。

評価結果を表２に示した。

### [0089] 〔実施例６〕

#### <防汚層形成材料の調製>

表１に示す配合で、樹脂以外の材料である抗菌剤（ジウロン、保土谷化学工業（株）製）とシリコン樹脂（KE1950-50、２液付加型樹脂、信越化学工業（株）製）を容器に添加し、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、公称２５μmのキュノフィルターでろ過をし、脱泡後、基材層に塗工するための防汚層形成材料（６）を得た。

#### <粘着テープの作成>

製造例２で作成した粘着層を、転写により、製造例１で準備した基材層に貼り付けた。その後、粘着層とは逆側の基材層面に、アプリケーションで防汚層形成材料（６）を塗布し、オーブンによって１３０℃で５分間乾燥し、粘着テープ（６）を作成した。

粘着テープ（６）の構成は、防汚層（厚み＝１００μm）／基材層（厚み＝１００μm）／粘着層（厚み＝５０μm）であった。

評価結果を表２に示した。

### [0090] 〔実施例７〕

#### <防汚層形成材料の調製>

表１に示す配合で、樹脂以外の材料である界面活性剤（ポリオキシエチレ

ンラウリルエーテル、商品名「DKS NL-15」、第一工業製薬（株）製）、液状炭化水素（1-テトラデセン、和光純薬工業（株）製）を容器に添加した後、ホモミキサーを用いて攪拌した。その後、シリコーン樹脂（KE1950-50、2液付加型樹脂、信越化学工業（株）製）を攪拌した液体に添加し、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、公称25  $\mu\text{m}$ のキュノフィルターでろ過をし、脱泡後、基材層に塗工するための防汚層形成材料（7）を得た。

#### <粘着テープの作成>

製造例2で作成した粘着層を、転写により、製造例1で準備した基材層に貼り付けた。その後、粘着層とは逆側の基材層面に、アプリケーションで防汚層形成材料（7）を塗布し、オーブンによって130℃で5分間乾燥し、粘着テープ（7）を作成した。

粘着テープ（7）の構成は、防汚層（厚み=100  $\mu\text{m}$ ）／基材層（厚み=100  $\mu\text{m}$ ）／粘着層（厚み=50  $\mu\text{m}$ ）であった。

評価結果を表2に示した。

### [0091] [実施例8]

#### <防汚層形成材料の調製>

表1に示す配合で、樹脂以外の材料である液状炭化水素（1-テトラデセン、和光純薬工業（株）製）、フッ化オイル（パーフルオロポリエーテルオイル（平均分子量4500）、商品名「デムナムS-65」、ダイキン工業（株）製）を容器に添加した後、ホモミキサーを用いて攪拌した。その後、シリコーン樹脂（KE1950-50、2液付加型樹脂、信越化学工業（株）製）を攪拌した液体に添加し、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、公称25  $\mu\text{m}$ のキュノフィルターでろ過をし、脱泡後、基材層に塗工するための防汚層形成材料（8）を得た。

#### <粘着テープの作成>

製造例2で作成した粘着層を、転写により、製造例1で準備した基材層に

貼り付けた。その後、粘着層とは逆側の基材層面に、アプリケーションで防汚層形成材料（８）を塗布し、オーブンによって１３０℃で５分間乾燥し、粘着テープ（８）を作成した。

粘着テープ（８）の構成は、防汚層（厚み＝１００μｍ）／基材層（厚み＝１００μｍ）／粘着層（厚み＝５０μｍ）であった。

評価結果を表２に示した。

[0092] [表1]

|       | シリコン樹脂<br>添加<br>重量部数 | 防汚剤                       |                           |                     |                      |                      |                   |
|-------|----------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------|----------------------|----------------------|-------------------|
|       |                      | シリコン<br>オイル<br>添加<br>重量部数 | 流動<br>パラフィン<br>添加<br>重量部数 | 界面活性剤<br>添加<br>重量部数 | 液状炭化水素<br>添加<br>重量部数 | フッ化オイル<br>添加<br>重量部数 | 抗菌剤<br>添加<br>重量部数 |
| 実施例 1 | 100                  | 90                        |                           |                     |                      |                      |                   |
| 実施例 2 | 100                  | 90                        | 5                         |                     |                      |                      |                   |
| 実施例 3 | 100                  |                           |                           | 10                  |                      |                      |                   |
| 実施例 4 | 100                  |                           |                           |                     | 10                   |                      |                   |
| 実施例 5 | 100                  |                           |                           |                     |                      | 10                   |                   |
| 実施例 6 | 100                  |                           |                           |                     |                      |                      | 5                 |
| 実施例 7 | 100                  |                           |                           | 10                  | 10                   |                      |                   |
| 実施例 8 | 100                  |                           |                           |                     | 10                   | 5                    |                   |

[0093] [表2]

|       | 圧縮弾性率                     |                           | 野外防汚試験<br>(7ヶ月間) |
|-------|---------------------------|---------------------------|------------------|
|       | 海水接触前の粘着層の<br>圧縮弾性率 (MPa) | 海水接触後の粘着層の<br>圧縮弾性率 (MPa) |                  |
| 実施例 1 | 4.04                      | 18.80                     | ○                |
| 実施例 2 | 4.04                      | 18.80                     | ○                |
| 実施例 3 | 4.04                      | 18.80                     | ○                |
| 実施例 4 | 4.04                      | 18.80                     | ○                |
| 実施例 5 | 4.04                      | 18.80                     | ○                |
| 実施例 6 | 4.04                      | 18.80                     | ○                |
| 実施例 7 | 4.04                      | 18.80                     | ○                |
| 実施例 8 | 4.04                      | 18.80                     | ○                |

## 産業上の利用可能性

[0094] 本発明の水生生物付着防止粘着テープは、水中生物が付着して繁殖することを防止できるため、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）に好適に利用できる。

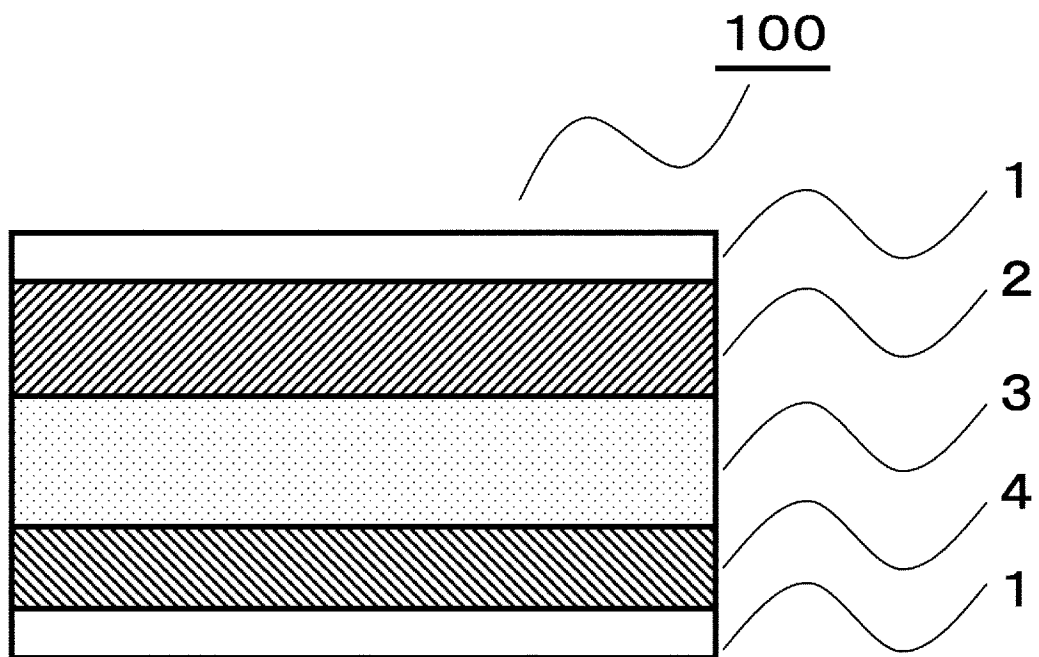
### 符号の説明

|        |   |               |
|--------|---|---------------|
| [0095] | 1 | 剥離フィルム        |
|        | 2 | 防汚層           |
|        | 3 | 基材層           |
|        | 4 | 粘着層           |
| 1 0 0  |   | 水生生物付着防止粘着テープ |

## 請求の範囲

- [請求項1] 防汚層と基材層と粘着層をこの順に含む粘着テープであって、  
該防汚層がシリコン樹脂を含み、  
該防汚層が防汚剤を含み、  
該防汚剤が、シリコンオイル、流動パラフィン、界面活性剤、液状炭化水素、フッ化オイル、抗菌剤から選ばれる少なくとも1種を含む、  
水生生物付着防止粘着テープ。
- [請求項2] 前記基材層の伸びが100%以上、破断点応力が10MPa以上である、請求項1に記載の水生生物付着防止粘着テープ。
- [請求項3] 前記粘着層の23℃で引張速度300mm/minにおける180度ピール接着力が30N/20mm以下である、請求項1または2に記載の水生生物付着防止粘着テープ。
- [請求項4] 前記粘着層を海水に接触させた際に、該粘着層における海水に接触させた部分の圧縮弾性率が、海水接触前の該粘着層における圧縮弾性率の1.1倍以上である、請求項1から3までのいずれか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/JP2014/066826

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C09J7/02(2006.01)i, B32B27/00(2006.01)i, C09J201/00(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)

C09J7/02, B32B27/00, C09J201/00

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 | 1996-2014 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2014 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2014 |

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. |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | JP 06-033024 A (Kansai Paint Co., Ltd.),<br>08 February 1994 (08.02.1994),<br>claims; paragraphs [0001], [0061]; examples<br>(Family: none)                        | 1-4                   |
| X         | JP 2002-069246 A (Daikin Industries, Ltd.),<br>08 March 2002 (08.03.2002),<br>claims; paragraphs [0077] to [0082], [0127] to<br>[0144]; examples<br>(Family: none) | 1-4                   |
| Y         | JP 61-086445 U (Nitto Electric Industrial Co.,<br>Ltd.),<br>06 June 1986 (06.06.1986),<br>claims; Industrial Field of Invention; examples<br>(Family: none)        | 1-4                   |

☒ 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  
11 August, 2014 (11.08.14)

Date of mailing of the international search report  
19 August, 2014 (19.08.14)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/066826

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 58-013673 A (Chugoku Marine Paints, Ltd.),<br>26 January 1983 (26.01.1983),<br>claims; table 1<br>(Family: none)                                                                                            | 1-4                   |
| Y         | JP 51-096830 A (The International Paint Co.,<br>Ltd.),<br>25 August 1976 (25.08.1976),<br>claims<br>& US 4025693 A                      & GB 1470465 A<br>& DE 2601928 A1                      & FR 2297901 A1 | 1-4                   |

## A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. C09J7/02(2006.01)i, B32B27/00(2006.01)i, C09J201/00(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（I P C））

Int.Cl. C09J7/02, B32B27/00, C09J201/00

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   | 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1 9 7 1 - 2 0 1 4 年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1 9 9 6 - 2 0 1 4 年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1 9 9 4 - 2 0 1 4 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<br>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<br>請求項の番号 |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| X               | JP 06-033024 A（関西ペイント株式会社）1994.02.08,<br>【特許請求の範囲】、【0001】、【0061】、【実施例】<br>（ファミリーなし）                     | 1-4            |
| X               | JP 2002-069246 A（ダイキン工業株式会社）2002.03.08,<br>【特許請求の範囲】、【0077】－【0082】、<br>【0127】－【0144】、【実施例】<br>（ファミリーなし） | 1-4            |

☒ 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

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 1 . 0 8 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

1 9 . 0 8 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

福山 則明

4 Z

4 8 7 0

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 8 0

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                                                                                                               |                |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号 |
| Y                     | JP 61-086445 U (日東電気工業株式会社) 1986. 06. 06,<br>実用新案登録請求の範囲, 産業上の利用分野, 実施例<br>(ファミリーなし)                                                          | 1-4            |
| Y                     | JP 58-013673 A (中国塗料株式会社) 1983. 01. 26,<br>特許請求の範囲, 表 1<br>(ファミリーなし)                                                                          | 1-4            |
| Y                     | JP 51-096830 A<br>(ジ インターナショナル ペイント コンパニー リミテッド)<br>1976. 08. 25,<br>特許請求の範囲<br>& US 4025693 A & GB 1470465 A & DE 2601928 A1 & FR 2297901 A1 | 1-4            |