(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3780305号
(P3780305)
(45)発行日　平成18年5月31日(2006.5.31)　(24)登録日　平成18年3月17日(2006.3.17)

(51)Int.Cl.　F I
A01N 33/04 (2006.01)　A01N 33/04

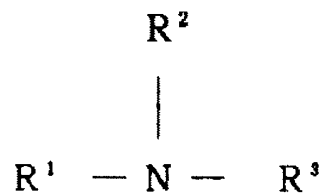
請求項の数 2　(全 12 頁)

(21)出願番号　特願平7-218552
(22)出願日　平成7年8月28日(1995.8.28)
(65)公開番号　特開平9-59107
(43)公開日　平成9年3月4日(1997.3.4)
審査請求日　平成13年10月11日(2001.10.11)
審判番号　不服2004-8680(P2004-8680/J1)
審判請求日　平成16年4月27日(2004.4.27)

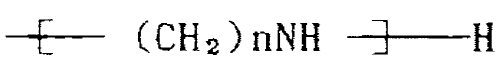
(73)特許権者　000154727
株式会社片山化学工業研究所
大阪府大阪市東淀川区東淡路１丁目６番７号
(74)代理人　100065248
弁理士　野河　信太郎
(72)発明者　挾間　俊一
愛知県東海市東海町５－３　新日本製鐵株式会社名古屋製鐵所内
(72)発明者　湯浅　武士
愛知県東海市東海町５－３　新日本製鐵株式会社名古屋製鐵所内
(72)発明者　泰永　徹
大阪市東淀川区東淡路２丁目１０番１５号
株式会社片山化学工業研究所内
最終頁に続く

(54)【発明の名称】海生付着生物による障害防除方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
海生付着生物防除作用を有する一般式（１）：
【化１】



〔式中、R^1はβ－ヒドロキシ、アルコキシ、アルケニルオキシ基で置換されてもよい炭素数１～２０の飽和もしくは不飽和の脂肪族炭化水素基を、R^2及びR^3は水素原子又はβ－ヒドロキシ基で置換されてもよい炭素数１～２０の飽和もしくは不飽和の脂肪族炭化水素基を、又はR^3は式：
【化２】



（式中、ｎは１～６の整数）で表される基を示す〕

で表される高級脂肪族アミン化合物を海水に添加して海水冷却水系における海生付着生物による障害を防除するにあたり、クダウミヒドラ類を防除するために必要な高級脂肪族アミン化合物の経時的な残留有効量を予め測定し、高級脂肪族アミン化合物の２カ所以上の、添加場所の特定及び添加量の増減である添加管理処理を実施することを特徴とする海生付着生物による障害防除方法。

【請求項２】

海水を採取し、高級脂肪族アミン化合物を添加撹拌下、経時的に該アミン化合物を定量することにより、高級脂肪族アミン化合物の経時的な残留有効量を予め測定する請求項１に記載の海生付着生物による障害防除方法。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

この発明は、海水冷却水系における海生付着生物による障害を防止する方法に関する。さらに詳しくは、海水冷却水系中の器材、壁面等に付着成長して種々の障害をもたらす海生付着生物を特定の高級脂肪族アミン化合物を使用して効率よく防除する方法に関する。

【０００２】

【従来の技術】

近年、閉鎖系の湾内においては、富栄養化に伴う濁質分の増加と種々のプランクトンの増殖等により、これらを栄養源としてフジツボ、カサネカンザシ、ムラサキイガイやクダウミヒドラ類等の海生付着生物の幼生が増殖し、これらによって種々の障害を引き起こしている。

【０００３】

特に、海水を利用する火力発電所や製鉄所などの諸工場では、その冷却水系統に上記海生付着生物が付着し海水の通水阻害やその機能を低下させている。

ことに、クダウミヒドラ（腔腸動物門ヒドロムシ綱の無鞘亜目系ヒドロムシ）類は繁殖速度が早く、熱交換器等に付着し始めると１～２週間でその機能低下を引き起こす。

【０００４】

従来より、これら海生付着生物を防除するために種々の防汚剤が提案され、実際に使用されている。

これら防汚剤は、環境を汚染しない安全性の高いものが望まれている。

この観点より、この発明の発明者らは、特定の高級脂肪族アミン化合物を有効成分として含有する防汚剤を提案した（特許第 1061963号、特許第 1137530号、特許第 1245519号、特許第 1301281号、特許第 1330219号、特許第 1330250号、特許第 1330252号参照）。

【０００５】

【発明が解決しようとする課題】

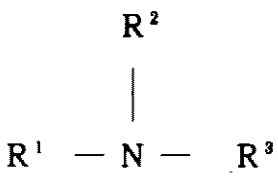
しかしながら、有効量の上記高級脂肪族アミン化合物を実際の海水冷却水系に添加したときに、添加場所から近傍地点においては優れた海生付着生物防除効果を発揮するが、添加場所から離れるに従いその効果が低下し、海生付着生物による障害が起こる場合があった。特に、クダウミヒドラ類の付着による障害が顕著であった。その原因について研究した結果、海水中の上記高級脂肪族アミン化合物の濃度が経時的に低下している事実が確認された。この濃度低下現象は、海水の透明度が低い程顕著になる事実から海水に含有される濁質分や有機物によって上記高級脂肪族アミン化合物が吸着・消費されるものと考えられる。

【０００６】

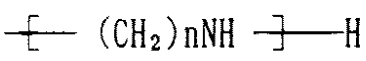
そして、クダウミヒドラ類を防除するために必要な高級脂肪族アミン化合物の濃度が、他の海生付着生物を防除するために必要な高級脂肪族アミン化合物の濃度より高いため、クダウミヒドラ類の付着が増加したものと考えられる。

なお、アルキルジメチルベンジルアンモニウムクロライド等のカチオン系界面活性剤が海水に存在する粒子（シルト、粘土、懸濁物、フミン酸等）などに吸着されることは知られているが、２～３時間という短時間のうちに高級脂肪族アミン化合物の濃度が減少するこ

とは予想外の事実であった。
【０００７】
また、この経時的な濃度低下現象は、海水の種類によりその差異が激しく類推するのは困難であった。
そこで、高級脂肪族アミン化合物の初期添加量を増加させ、海生付着生物を防除することが考えられるが、不経済であると共に、海水によってはやはりその効果が低下する場合もあった。
【０００８】
この発明の目的は、海水中における高級脂肪族アミン化合物の経時的な濃度低下現象の挙動を把握し、効率的に海生付着生物による障害を防除することである。
【０００９】
【課題を解決するための手段】
この発明の発明者らは、海水冷却水系における多様な現場試験によって、海水中の高級脂肪族アミン化合物の濃度低下現象の挙動と海生付着生物に対する防除機能を究明し、さらに確認試験をすることにより、この発明を完成するに到った。
【００１０】
かくしてこの発明によれば、海生付着生物防除作用を有する下記一般式（１）で表される高級脂肪族アミン化合物を海水に添加して海水冷却水系における海生付着生物による障害を防除するにあたり、クダウミヒドラ類を防除するために必要な高級脂肪族アミン化合物の経時的な残留有効量を予め測定し、高級脂肪族アミン化合物の２カ所以上の、添加場所の特定及び添加量の増減である添加管理処理を実施することを特徴とする海生付着生物による障害防除方法が提供される。
【００１１】
【発明の実施の形態】
この発明において、海生付着防除作用を有する高級脂肪族アミン化合物は、一般式（１）：
【００１２】
【化３】



【００１３】
〔式中、R^1 はβ－ヒドロキシ、アルコキシ、アルケニルオキシ基で置換されてもよい炭素数８～２０の飽和もしくは不飽和の脂肪族炭化水素基を、R^2 及びR^3 は水素原子又はβ－ヒドロキシ基で置換されてもよい炭素数１～２０の飽和もしくは不飽和の脂肪族炭化水素基を、又はR^3 は式：
【００１４】
【化４】



（式中、ｎは１～６の整数）で表される基を示す〕
で表される。
一般式（１）で表される高級脂肪族アミン化合物の具体例としては、オクチルアミン，ドデシルアミン，テトラデシルアミン，ヘキサデシルアミン，オクタデシルアミン，オレイルアミン，ミリストイルアミン，パルミトイルアミン，牛脂アルキルアミン，及びヤシアルキルアミン，β－ヒドロキシヘキサデシルアミン，β－ヒドロキシオクタデシルアミン

等の第１級アミン；
ジオクチルアミン，ジドデシルアミン，ジオクタデシルアミン，ジオレイルアミン，ジ牛脂アルキルアミン，ジヤシアルキルアミン，ドデシルメチルアミン，ヘキサデシルメチルアミン，ヘキサデシルブチルアミン，ジ（β－ヒドロキシヘキサデシル）アミン，ジ（β－ヒドロキシオクタデシル）アミン等の第２級アミン；
オクチルジメチルアミン，ドデシルジメチルアミン，ヘキサデシルジメチルアミン，オクタデシルジメチルアミン，ヤシアルキルジメチルアミン，牛脂アルキルジメチルアミン，硬化牛脂アルキルジメチルアミン，ジドデシルジメチルアミン，ジオクタデシルメチルアミン，ジ牛脂アルキルメチルアミン，ジヤシアルキルメチルアミン，ドデシルテトラデシルメチルアミン，ドデシルオクタデシルメチルアミン，テトラデシルヘキサデシルメチルアミン，ドデシルメチルプロピルアミン，牛脂アルキルエチルプロピルアミン，牛脂アルキルジエチルアミン，牛脂アルキルジプロピルアミン，牛脂アルキルジブチルアミン，ヤシアルキルジヘキシルアミン，トリオクチルアミン，トリデシルアミン，β－ヒドロキシドデシルジメチルアミン，β－ヒドロキシヘキサデシルジメチルアミン，β－ヒドロキシオクタデシルジメチルアミン，ジ（β－ヒドロキシヘキサデシル）メチルアミン，ジ（β－ヒドロキシオクタデシル）メチルアミン，牛脂アルキルオキシプロピルジメチルアミン，牛脂アルキルオキシプロピルジエチルアミン，３－（２－エチルヘキシルオキシ）プロピルジメチルアミン，３－（２－エチルヘキシルオキシ）プロピルジエチルアミン，３－ドデシルオキシエチルジメチルアミン、３－ドデシルオキシエチルジエチルアミン，３－ドデシルオキシエチルジメチルアミン，３－ヤシアルキルオキシプロピルジメチルアミン，３－ヤシアルキルオキシプロピルジエチルアミン等の第３級アミン；
オクチルエチレンジアミン，ドデシルエチレンジアミン，ヘキサデシルエチレンジアミン，オクタデシルエチレンジアミン，オレイルエチレンジアミン，牛脂アルキルエチレンジアミン等のＮ－モノ置換エチレンジアミン；
オクチルトリメチレンジアミン，ドデシルトリメチレンジアミン，ヘキサデシルトリメチレンジアミン，オクタデシルトリメチレンジアミン，オレイルトリメチレンジアミン，ヤシアルキルトリメチレンジアミン，牛脂アルキルトリメチレンジアミン，硬化牛脂アルキルトリメチレンジアミン等のＮ－モノ置換トリメチレンジアミン；
ラウリルブチレンジアミン，ヘキサブチレンジアミン，オクタデシルブチレンジアミン，牛脂アルキルブチレンジアミン，ヤシアルキルブチレンジアミン等のＮ－置換ブチレンジアミン；
オクチルオキシプロピルアミン，ドデシルオキシプロピルアミン，ヘキサデシルオキシプロピルアミン，オクタデシルオキシプロピルアミン等のＮ－モノ置換オキシプロピルアミン；
β－ヒドロキシ－オクチルエチレンジアミン，β－ヒドロキシ－ドデシルエチレンジアミン，β－ヒドロキシ－ヘキサデシルエチレンジアミン，β－ヒドロキシ－オクタデシルエチレンジアミン，β－ヒドロキシ－オレイルエチレンジアミン等のβ－ヒドロキシ置換脂肪族アミン等が挙げられる。

【００１５】

これらのアミン類の内、”ヤシアルキル‥‥アミン”、”牛脂アルキル‥‥アミン、”硬化牛脂アルキル‥‥アミンとは、そのアミンがヤシ油もしくはヤシ脂肪、牛脂等から公知の手段により製造された炭素数８～２０の範囲の飽和または不飽和の脂肪族炭化水素基のものがその主要成分を占めるアミンの混合物（混合アルキルアミン）であることを意味する。これら高級脂肪族アミン化合物は、いずれか１つが単独で使用されたり、あるいは２以上が併用されたりするが、防汚効力の点でｎ－ドデシルアミン，牛脂アルキルトリメチレンジアミン，ジオクチルアミンを用いるのが特に好ましい。

【００１６】

この発明の方法は、高級脂肪族アミン化合物の経時的な残留有効量を予め測定すること、並びに対象となる海水冷却水系の海水を採取し、所定量の高級脂肪族アミン化合物を添加して、撹拌下経時的に高級脂肪族アミン化合物の濃度を測定することにより行われる。

この高級脂肪族アミン化合物の濃度測定所要時間は、該冷却水系の海水滞留時間や高級脂肪族アミン化合物の消費速度にもよるが概ね30分～３時間である。

【００１７】

また、同一の海水であっても採取時期によりその性状が変化することがあるが、この発明者らは、海水の透明度、透視度、濁度又はSS量と高級脂肪族アミン化合物の消費速度とに相関関係がある事実を見出しており、該海水の透明度、透視度、濁度又はSS量が変化した場合に前記高級脂肪族アミン化合物の経時的濃度を測定することを推奨する。

【００１８】

かくして、この間の測定結果は、測定値をプロットした連続線として把握され、この測定値とこの発明者らによって究明、確認された高級脂肪族アミン化合物の濃度と海生付着生物の防除との相関関係に基づき予め求められている両者の相対値と照合し、海生付着生物を防除するための高級脂肪族アミン化合物の添加管理処理が行われる。

【００１９】

この際、海生付着生物及び高級脂肪族アミン化合物の種類によって、上記相関関係に基づく具体的な相対値は相違するので、予め基準とする相対値は、各々海生付着生物別に求めて置かなければならない。

この発明において、高級脂肪族アミン化合物の添加管理処理とは、高級脂肪族アミン化合物の添加量及び添加場所を選択し適用実施することを意味する。

【００２０】

さらに詳しくは、海生付着生物を防除すべき海水冷却水系の高級脂肪族アミン化合物の滞留時間により、適性な添加量を把握してその添加量の増減を実施したり、海生付着生物による障害が著しい場所の直前に高級脂肪族アミン化合物の添加場所を特定したり、また、高級脂肪族アミン化合物の滞留時間が長く高級脂肪族アミン化合物の濃度が相対値以下となるような箇所があれば、高級脂肪族アミン化合物の添加場所をその直前の箇所にさらに添加する等の対応処理をいう。

【００２１】

この対応処理により、海生付着生物の中でも付着による障害が迅速かつ顕著であるクダウミヒドラ類を確実に防除することができる。

なお、高級脂肪族アミン化合物の添加量を増加する必要があると判断された場合でも、その添加量を増加せずにその添加場所を２カ所以上特定することにより、高級脂肪族アミン化合物の総添加量が低減できる事実を見出しており、この発明の好ましい実施態様の一つである。

【００２２】

【実施例】

この発明を以下の参考例、実施例及び模式図により具体的に説明する。

参考例１（高級脂肪族アミン化合物の定量方法）

１．定量方法

分液ロートに海水１Ｌを取り、塩酸を加えてｐＨを酸性にし、ブリリアントブルーＦＣＦ溶液を加えた後、軽く振り混ぜ、次にクロロホルム20mlを加えて２分間以上激しく振とうした。クロロホルム層を分離し、吸光セルに入れ、波長630nmでその吸光度を測定し、あらかじめ作成しておいた検量線から高級脂肪族アミン化合物の濃度を求めた。

２．検量線の作成

高級脂肪族アミン化合物を添加していない濾過海水に高級脂肪族アミン化合物標準液を段階的に加え、以下前述の方法で操作し、吸光度と該アミンの濃度との関係線を作成した。

【００２３】

実施例１（濁質分を添加した海水中での高級脂肪族アミン化合物の挙動）

臨海工場沿岸から採取した天然海水2500mlを溶液3,000mlのガラス製ビーカーに採り、濁質分として30mgのカオリンを加え、全量が2900mlになるように天然海水をさらに注ぎ入れてよく撹拌した。そこへ規定量Ａの高級脂肪族アミン化合物を含む天然海水100mlを加え連続して撹拌した。５分後にこの海水1,000mlを採取し高級脂肪族アミン化合物の定量を

行った。定量方法は参考例１の方法により行い、以下も同様に行った。次にそこへ規定量Ｂの高級脂肪族アミン化合物を含む天然海水50mlを加えあるいは加えないでさらに撹拌し続けた。そして５分後すなわち実験開始から10分後にこの海水1,000mlを採取し高級脂肪族アミン化合物の定量を行った。その結果を表１に示した。

【００２４】

【表１】

表１．海水中における高級脂肪族アミン化合物の残留有効量

		薬剤名	規定量A mg	理論濃度*) mg/L	5分後濃度 mg/L	規定量B mg	理論濃度*) mg/L	10分後濃度 mg/L
実施例	1	オクタデシルプロピレンジアミン 酢酸塩	0.45	0.15	0.02	0.31	0.30	0.12
	2	ヘキサデシルアミン 酢酸塩	0.30	0.10	tr	0.21	0.20	0.09
	3	ドデシルプロピレンジアミン 酢酸塩	0.15	0.05	tr	0.10	0.10	0.04
	4	ジメチルドデシルアミン 酢酸塩	0.09	0.03	tr	0.04	0.05	0.02
比較例	5	オクタデシルプロピレンジアミン 酢酸塩	0.90	0.30	0.08	0	0.30	tr
	6	ヘキサデシルアミン 酢酸塩	0.60	0.20	0.03	0	0.20	tr
	7	ドデシルプロピレンジアミン 酢酸塩	0.30	0.10	tr	0	0.10	tr
	8	ジメチルドデシルアミン 酢酸塩	0.15	0.05	tr	0	0.05	tr

*）高級脂肪族アミン化合物の実験開始濃度が低下しないものとして算出した濃度
tr：定量限界以下

【００２５】

考察

表１に示した各高級脂肪族アミン化合物を一度に海水中に添加すると短時間でその濃度が低下した。一方、同化合物を経時的に二回に分けて添加することによりその急速な減衰を

防止することができ、かつ同化合物の総添加量を減少させることができ、付着生物に対して効力のある濃度を維持することが実現できた。

【００２６】

実施例２（臨海工場の海水冷却水系に用いた場合の効果）

付着生物によるトラブルの多い製鉄所の海水取水口および熱交換器入口の二カ所から、ドデシルプロピレンジアミン酢酸塩を水で希釈して所定量を注入することにより行った。注入率は上流側の海水取水口で0.03mg／Ｌ，下流側の熱交換器入口で0.02mg／Ｌとした。なお、海水移動時間は海水取水口から二点目の薬剤箇所（熱交換器入口）までの区間、そしてそこから熱交換器出口までの区間の両者とも５分間であった。一方、比較対照として同製鉄所の海水取水口一カ所のみから、ドデシルプロピレンジアミン酢酸塩を水で希釈して注入率が0.05mg／Ｌとなるように所定量を注入することにより行った。ただしこの比較対照の実施中は前述の２カ所からの注入は停止した。

効果の評価方法は次の二方法によった。まず第一に２カ所注入時および１カ所注入時のそれぞれにおける海水冷却水系内でのドデシルプロピレンジアミンの変動を定量した。定量地点は次の二点とした。一点目は海水冷却水系内の海水取水口と熱交換器入口との間に位置する海水取水ポンプ出口側、そして二点目は熱交換器出口の二カ所とした。この結果は表２に示すとおりである。

【００２７】

【表２】

表２．海水経路内における高級脂肪族アミン化合物

	注入方法	注入率 mg／L		残留有効量；定量値 mg／L	
		取水口	熱交換機入り口	取水出口	熱交換機出口
実施例	２カ所注入法	0.03	0.02	tr	0.01
比較例	１カ所注入法	0.05	0.00	tr	tr

tr：定量限界以下

【００２８】
第二に熱交換器の定期点検および清掃を行った後、海水冷却水系内への２カ所注入を約一カ月間行った後の熱交換器の出口側水室内の付着生物の付着状態を調査した。なお、その期間に出現した付着生物の証拠として海水取水口の外海側に浸水させておいた硬質塩化ビニール製生物付着板も合わせて調査した。調査は付着した二枚貝およびフジツボ、カンザシゴカイ、ヒドロムシの付着生物数を計数することにより実施した。その結果は表３に示す通りである。
【００２９】
【表３】

表３．海生付着生物の出現状態

	出現付着生物					
	調査地点	ムラサキイガイ 個／m^2	フジツボ 個／m^2	カンザシゴカイ 個／m^2	ヒドロ虫 被覆度％	コケムシ 被覆度％
実施例	熱交換機出口側水室内（処理区）	0	0	400	0	0
比較例	硬質塩ビ製生物付着板（無処理区）	47,000	15,000	3,000	20	20

【００３０】

考察

表２の結果より、高級脂肪族アミン化合物を海水冷却水系上の二カ所から注入することにより、その急速な減衰を防止することができ、残留有効成分濃度を維持することが実現できた。一方、同化合物を一カ所から海水中に注入すると短時間でその残留有効成分濃度が低下し、その濃度を維持することができなかった。表３の結果より、熱交換器内への付着生物の付着を効果的に防止することができた。

さらに、以上の関係を模式図で説明する。

【００３１】

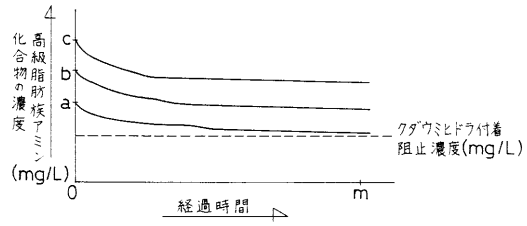
〔模式図１〕

図１は、某製鉄所、海水冷却水系の海水取水口より採取した清澄海水に所定量の高級脂肪族アミン化合物（ヤシアルキルプロピレンジアミン酢酸塩）を添加して、撹拌下経時的に

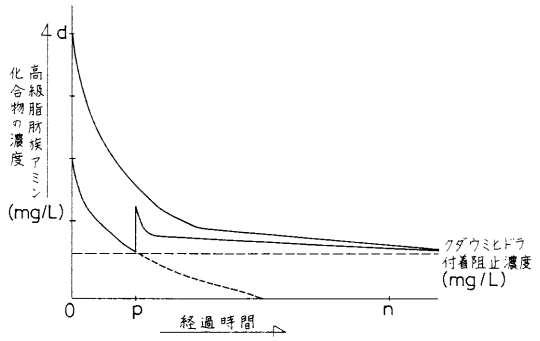
高級脂肪族アミン化合物の濃度を測定した結果である。
この海水冷却水系では、クダウミヒドラによる障害が問題となっており、予め求めた高級脂肪族アミン化合物のクダウミヒドラ付着阻止濃度を破線で示す。　また、この海水冷却水系においては、海水取水口から熱交換器を経て放水口に到るまでのすべての水系においてクダウミヒドラの付着を防除する必要があり、かかる系における海水の通過時間はｍ時間であった。
図１より、高級脂肪族アミン化合物のｍ時間後の濃度を上記クダウミヒドラ付着阻止濃度以上にするための最小初期添加濃度としては、ａmg／Ｌ必要であることが測定された。
上記の場合、この発明による高級脂肪族アミン化合物の添加管理処理とは、海水取水口の所定箇所に、高級脂肪族アミン化合物がａmg／Ｌとなるように海水流量に対して添加する処置が実施されることを意味する。
【００３２】
〔模式図２〕
また、図２は、某臨海工場の海水冷却水系の海水取水口より採取した汚濁海水に所定量の高級脂肪族アミン化合物（ヤシアルキルプロピレンジアミン酢酸塩）を添加して、撹拌下経時的に高級脂肪族アミン化合物の濃度を測定した結果である。
この海水冷却水系では、クダウミヒドラによる障害が問題となっており、予め求めた高級脂肪族アミン化合物のクダウミヒドラ付着阻止濃度を破線で示す。
また、この海水冷却水系においては、海水取水口から復水器を経て放水口に到るまでのすべての水系においてクダウミヒドラの付着を防除する必要があり、かかる系における海水の通過時間はｎ時間であった。
図２より、高級脂肪族アミン化合物のｎ時間後の濃度を上記クダウミヒドラ付着阻止濃度以上にするための最小初期濃度は、ｄmg／Ｌ必要であることが測定された。
この汚濁海水においては、高級脂肪族アミン化合物の濃度の減少が著しく、ｎ時間後の濃度を上記クダウミヒドラ付着阻止濃度以上にするためには、初期添加濃度が高濃度必要であった。この場合には、高級脂肪族アミン化合物を低濃度として２点注入する処置を検討した。
すなわち、高級脂肪族アミン化合物の初期添加濃度を（１／２×ｄ）mg／Ｌとし、該濃度がクダウミヒドラ付着阻止濃度まで低下した時（図２においてｐ時間後）、高級脂肪族アミン化合物を（１／６×ｄ）mg／Ｌとなるように再度添加した（２点注入）。
その結果、ｎ時間後の高級脂肪族アミン化合物の濃度はクダウミヒドラ付着阻止濃度以上に維持されることが確認された（総添加量は、１点注入の場合に比較して２／３に低下できた）。
【００３３】
上記の場合、この発明による高級脂肪族アミン化合物の添加管理処理とは、海水取水口の所定箇所に、高級脂肪族アミン化合物を（１／２×ｄ）mg／Ｌとなるように海水流量に対して添加し、そのｐ時間後の地点（海水流量と配管内径より予め算出できる）で高級脂肪族アミン化合物を（１／６×ｄ）mg／Ｌとなるように海水流量に対して再度添加する２点注入が実施されることを意味する。
【００３４】
【発明の効果】
この発明によると、安全性の高い海生付着生物防除剤である高級脂肪族アミン化合物を使用して、海水中における該高級脂肪族アミン化合物の経時的な低下現象の挙動を把握し、効率的に海生付着生物による障害を防除できるため環境汚染防止上好ましい効果を有すると共に、海生付着生物の中でも付着による障害が迅速かつ顕著に現れるクダウミヒドラ類を確実に防除できるという効果を有する。
【図面の簡単な説明】
【図１】清澄海水におけるこの発明の添加管理処理を説明する模式図である。
【図２】汚濁海水におけるこの発明の添加管理処理を説明する模式図である。
【符号の説明】

１）清澄海水において
ｍ：海水取水口から放水口までの海水の通過時間。
ａ：高級脂肪族アミン化合物の最小初期添加濃度。
２）汚濁海水において
ｎ：海水取水口から放水口までの海水の通過時間。
ｄ：高級脂肪族アミン化合物の最少初期添加濃度。

【図１】



【図２】



フロントページの続き

(72)発明者 若尾 芳治
大阪市東淀川区東淡路２丁目１０番１５号 株式会社片山化学工業研究所内

合議体
審判長 原 健司
審判官 井上 彌一
審判官 原田 隆興

(56)参考文献 特開昭５４－０６４６３３（ＪＰ，Ａ）
特開昭５４－１１０３２２（ＪＰ，Ａ）
特開昭５４－１１０３２３（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
A01N33/04