

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3793846号
(P3793846)

(45) 発行日 平成18年7月5日(2006.7.5)

(24) 登録日 平成18年4月21日(2006.4.21)

(51) Int.C1.

F 1

AO1K 61/00 (2006.01)

AO1K 61/00 315

請求項の数 6 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2000-110221 (P2000-110221)
 (22) 出願日 平成12年4月12日 (2000.4.12)
 (65) 公開番号 特開2001-292654 (P2001-292654A)
 (43) 公開日 平成13年10月23日 (2001.10.23)
 審査請求日 平成17年7月11日 (2005.7.11)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 591202155
 熊本県
 熊本県熊本市水前寺6丁目18番1号
 (74) 代理人 100059281
 弁理士 鈴木 正次
 (74) 代理人 100108947
 弁理士 涌井 謙一
 (74) 代理人 100117086
 弁理士 山本 典弘
 (74) 代理人 100124383
 弁理士 鈴木 一永
 (74) 代理人 100092163
 弁理士 穴見 健策

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】自己消失型魚礁装置及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

木質材料をスライス片状に切削して得られる木毛を主材とし、これにセメントと水とを配合した流動状混合物をプレス成型して得られた木毛土台上に、前記木毛と、セメントと水とを配合した流動状混合物をプレス成型して得た木毛上部構造体を立設状に固定して魚礁を構成すると共に、前記木毛土台と、木毛上部構造体とは、前記セメントの配合量を調整することにより、比重を調整して、自然界水中に投入後の成形体の分解速度を調整し、前記木毛土台は、上部から下部にかけて比重が大きくなるように設定して、自己消失型魚礁としたことを特徴とする自己消失型魚礁装置。

【請求項2】

木質材料をスライス片状に切削して得られる木毛を主材とし、これにセメントと水とを配合した流動状混合物をプレス成型して得られた木毛土台上に、前記木毛と、セメントと水とを配合した流動状混合物をプレス成型して得た木毛上部構造体を立設状に固定して魚礁を構成すると共に、前記木毛土台と、木毛上部構造体とは、前記セメントの配合量を調整することにより、比重を調整して、自然界水中に投入後の成形体の分解速度を調整し、前記木毛土台は、上部から下部にかけて混合物成分の密度が大きくなるように設定された構成とし、少なくとも上部構造体よりも先に分解を生じさせることなく、魚礁機能を保持させたことを特徴とする自己消失型魚礁装置。

【請求項3】

上部構造体は、木毛に骨材とセメントと水とを配合して混練し、これをプレス成型して

得られた木毛板を長板状に加工し、加工された複数の木毛長板を重畳させて形成された柱体からなり、又は前記木毛長板を柵状に固定してなることを特徴とした請求項1又は2記載の自己消失型魚礁装置。

【請求項4】

上部構造体の構成は、木毛と、セメントと水とを配合した流動状混合物をプレス成形し、固化した自己消失性を有する構成であって、上部構造体が魚礁本体として機能し、藻類、微生物を集め、魚を周辺に集めることとしたことを特徴とする請求項1又は2記載の自己消失型魚礁装置。

【請求項5】

木質材料をスライス片状に切削して得られる木毛とセメントと水とを配合した流動状混合物をプレス成型して水中に沈下し得る程度の比重に調整された木毛土台に、前記木毛とセメントと水とを配合した流動状混合物をプレス成型して、水中に沈下し得る程度の比重に調整された木毛板よりなる木毛上部構造体を立設固定して剛体状の水底設置用の魚礁を構成し、前記比重の調整により、前記木毛土台は上部から下部にかけて比重が大きくなるように設定することを特徴とした自己消失型魚礁装置の製造方法。

【請求項6】

木質材料をスライス片状に切削して得られる木毛とセメントと水とを配合した流動状混合物をプレス成型して水中に沈下し得る程度の比重に調整された木毛土台に、前記木毛とセメントと水とを配合した流動状混合物をプレス成型して、水中に沈下し得る程度の比重に調整された木毛板よりなる木毛上部構造体を立設固定して剛体状の水底設置用の魚礁を構成し、前記比重の調整により、前記木毛土台の比重及び流動状混合物の密度も木毛土台の上面側から下面側にかけて大きくなるように形成することを特徴とした自己消失型魚礁装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、構造体を海底に沈下させて種々の魚類を集める人工の魚礁装置に関し、特に、長期的に見た海底環境の保全、自然保護にも配慮した自己消失型魚礁装置及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

海底や川底等に魚礁を設置することにより、周辺に魚類を集め漁獲高を増大させ、漁業、水産加工業の振興にも貢献することができる。従来、魚礁は木材や石、あるいはコンクリートの組み合わせによって、木材を垂直にコンクリートに埋め込んだり、あるいは木材を井桁に組んでアンカーボルトで固定し、井桁に組み建てた内部に石を収納すること等により築造されている。図11は、従来の魚礁の1つの例を示しており、図において、例えば複数の丸太状木材100の基部をコンクリート土台102内に埋め込んで固定して互いに間隙を開けて土台に対して垂直状に植立させて構成している。これを所要の海底等に沈下させて魚礁としたものであり、木材100の表面に藻類が着床し、それに伴ってプランクトンや微生物が棲息し、これらを求めて種々の魚が集まるようになっている。一方、漁場を人工的に作り出す努力として大型のコンクリートブロックや金属、石各種ひも類、各種プラスチック類を藻類の植生基材とすべく海中等に投下し、人口の藻場を形成させて魚類を集める努力等が行なわれている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

上記した従来のコンクリートを基礎に木材を組み込んで構成した魚礁は、時間の経過により木材部分がフナクイムシ・キクイムシ等の水棲生物に食い荒らされ、比較的短期間のうちに魚礁として機能し得なくなり耐久性が短いという問題があった。また、これらの水棲生物は木材本体部分だけでなく、木材のコンクリート基礎との接合部分を食害し、このため基礎部分のボルト連結部が破損し、木材が例えれば海水表面に浮上し、船舶や水上乗り物

10

20

30

40

50

等の航行の障害となって、船体破損事故や人身事故を生じさせる点、問題であった。さらに、魚礁としての集魚効果の本体部分である木材部分が早期に離脱しやすいので、魚礁を再び海底等に構築しようとしても図12に示すように、後に残ったコンクリート大型ブロック等の土台が邪魔になり、新たな魚礁設置を妨げるばかりでなく、コンクリート土台が長期にわたり海底に残留して海底あるいは海中の自然環境を変化させ、ひいては海域の潮流に変化を与えて漁場や干潟の自然的保全に影響を及ぼすこととなる点、問題であった。さらに、大型のコンクリート土台を含む魚礁は重量があり、その設置作業には大型クレーンを要し、さらに、補助作業者の作業時の危険を伴うという問題があった。

【0004】

また、近時、特開平8-196165号において、遠赤外線放射機能を有する黒鉛珪石が添加された合成樹脂層を木材の表面に形成し、該合成樹脂層形成木材で組み立てた有底枠体の内部に石を収容した魚礁が提案されているが、時間の経過で木材部分が分解しても表面の合成樹脂層は分解しない状態で永久的に残留し、散在して海底汚染の原因となるとともに、環境ホルモンの作用による水棲動植物への悪影響が懸念される。

10

【0005】

また、大型コンクリートブロックやプラスチック類による藻類の基材では、表面が比較的に平滑あるいは平滑であるため藻類の根が基材を捉えることができず、水中に流亡したり、あるいはこれらが長期に分解することなく水中に残留しかえって有用な海草類を駆逐してしまうおそれがあった。さらに、設置し直し、が困難で環境への悪影響を生じさせるおそれがあった。

20

【0006】

本発明は上記従来の課題に鑑みてなされたものであり、その1つの目的は、時間の経過により魚礁を再構築するときに簡単に設置でき、軽量で設置作業性が良く、低コストであり、さらに海底等への残留廃棄物を生じさせることなく海底や川床等の水中の自然環境への悪影響を生じさせることのない自己消失型魚礁装置及びその製造方法を提供することである。また、本発明の他の目的は、有用な海草類を常時所望の繁茂させたい自然界水中で確実に育成でき、かつ、環境への悪影響を生じさせることのない藻類の自然育成方法及びその育成基材を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】

30

上記の目的を達成するために、本発明は、木質材料をスライス片状に切削して得られる木毛20を主材とし、これとセメントと水とを配合して混練し、これをプレス成型して、得られた木毛板16自体あるいは木毛板を基礎とする構造物により上部構造体12を形成するとともに、木毛土台14を形成し、木毛土台14に対して上部構造体12を立設状に固定させて構成した自己消失型魚礁装置10から構成される。

【0008】

また、上部構造体12と木毛土台14は、水中に沈下し得る程度の比重に調整されてなることとしてもよい。

【0009】

上部構造体12は木毛20に骨材とセメントとを配合して混練し、これをプレス成型して得られた木毛板16を長板状に加工し、加工された複数の木毛長板26を重畳させて形成された柱体28からなり、これを木毛土台14に立設させてなる構成としても良い。

40

【0010】

また、少なくとも木毛土台14は、上部から下部にかけて比重が大きくなるように設定されてなることとしてもよい。

【0011】

また、本発明は、木質材料をスライス片状に切削して得られる木毛とセメントと水を配合した流動状混合物をプレス成型して水中に沈下し得る程度の比重に調整された木毛板16と木毛板よりも大きな木毛土台14を形成し、木毛土台14に木毛板16あるいは木毛板から形成した構造物(12)を立設固定して任意の剛体状の構造体(10)を形成し、こ

50

れを水底設置用の魚礁としてなる自己消失型魚礁装置の製造方法から構成される。

【0012】

また、自己消失型魚礁装置の製造方法において、少なくとも木毛土台(14)は上部から下部にかけて比重が大きくなるように加圧成型されてなることとしてもよい。

【0013】

また、本発明は、木質材料をスライス片状に切削して得られる木毛を主材とし、これとセメントと水とを配合して混練し、得られた流動状混合物をプレス成型して木毛入りの圧縮固体を形成し、この圧縮固体に所望の藻類の胞子を散布し、地上側に設置した水槽内で発芽させ、これを繁殖させたい自然界水中に投入して藻類を育成させてなる藻類の自然育成方法から構成される。

10

【0014】

また、セメントの配合量を調整することにより、比重を調整し、自然界水中に投入後の圧縮固体の分解速度を調整してなることとしてもよい。

【0015】

また、本発明は、木質材料をスライス片状に切削して得られる木毛を主材とし、これとセメントと水とを配合して混練し、得られた流動状混合物をプレス成型して木毛入りの圧縮固体を形成し、この圧縮固体に所望の藻類の胞子を散布し、地上側に設置した水槽内で発芽させ、これを繁殖させたい自然界水中に投入して藻類を育成させてなる藻類の自然育成基材から構成される。

【0016】

20

【発明の実施の形態】

以下、添付図面を参照しつつ本発明の好適な実施形態について説明する。図1ないし図8は本発明の自己消失型魚礁装置10の1つの実施形態を示している。この自己消失型魚礁装置10は、基本的には木毛板により上部構造体を形成するとともに、この支持台となる木毛土台を形成し、これらを固定させて剛体状の構造体として魚礁を形成したものであり、図1において、上部構造体12や木毛土台14の基本となる木毛板16の加工工程を説明している。

【0017】

図において、原木18を所要の長さに切断してこれを切削装置によりスライス状に切削し、木質纖維からなる木毛20を多数削出する。原木は例えば杉、ひのき、松その他任意の木材を用いてよい。また、間伐材や林地残材を用いて好適である。木毛は例えば幅0.5mm~50mm、厚さ0.4mm~0.6mm、長さ20mm~400mm程度に形成されており、これに適宜の量のセメントと水を混ぜ練りして水分調整を行いながらどろどろの流動状混合物21を生成させる。一方、成型用の下板枠22を例えば図示しないコンベヤライン中に供給し、ラインの途中においてこの下板枠22の面全体にセメント粉を散布し、その後、どろどろの木毛・セメント入りの流動体をミキサー攪拌したものをホッパーからその下板枠22上に面全体に均等に投入させる。この上から上板枠24を載置させ、これらを複数層積載した状態で上面側からプレス装置により押圧させて加圧し、緊結養生後、乾燥を加えて木毛板16を形成させる。この木毛板16は、プレス装置により加圧されて圧密に成型されている。

30

【0018】

木毛にセメント、水を加えた流動状混合物21には、必要に応じて例えば、木材の端材、木炭、砂等を混合させてもよい。

【0019】

セメントの量は木毛を包含して固化し、木毛板とした場合の結合力に対応した水中での分解速度に関連しており、したがって、これを調整することにより水中での魚礁装置の消失速度、すなわち、5年程度あるいはそれ以上の期間で魚礁を消失させるようにするかどうか等の魚礁設置、再構築計画を行ない、セメント量を設計すれば良い。

【0020】

また、木毛を含むセメント結合体(例えば木毛板16)は図2に示すように基本的に多孔

40

50

性の構造体であり、また、木毛自体が浮力を有するから構造体として組み付けた場合にも軽量である。したがって、海中投入時等の設置の際には作業性が良く、小型のクレーン等でも作業を行なうことができるが、水底に沈下させる必要があり、よって、海中あるいは淡水等の水中で沈下し得る程度の比重に調整しておく必要がある。実施の形態において、例えば、圧縮プレス成型後の木毛板16を比重0.8として設定しており、この場合にも木毛20等により多数の間隙を内外に形成しているから、その空隙部に海水が充満し、海底に沈下することが確認されている。比重はこれ以上大きいものであってもよいが、作業性の点から、比重0.8以上、好適には0.8から1.2程度の範囲が良い。木毛板の比重調整は、流動状混合物へのプレス圧力の調整、混入するセメント量の調整、あるいは、混入する場合の木炭の量の調整のいずれによっても可能である。

10

【0021】

このプレス圧縮して乾燥した木毛板16を適宜のサイズに切断し、必要に応じて加工を加えて図6、図7に示すような上部構造体12を形成させる。また、流動状混合物21のプレス圧縮時に上下の板枠22、24を比較的に大型のものを用い、これによって、上部構造体12を下部において支持し得る大きさの、例えば少なくとも木毛板16よりも大きな木毛土台を形成させる。木毛板16は、切削、加工性が極めて良好であり、例えば予め水中設置時の岩礁部分との連結を行なって設置するような場合には、必要に応じて孔を開けたり、形状を所望の形状に簡単に形成させることができる。

【0022】

木毛土台については、例えば、木毛板16のプレス圧縮成型時に生じた流動体の圧縮残渣、木毛板の切断加工時に生じた端材等を粉碎し、これにセメントや砂等を混合させ、これを土台状の例えば厚い矩形状の平板体の型枠内に流し込んで振動をかけながらプレス圧縮成型させる。この木毛土台14は上部構造体12の下部側を支持するものであり、したがって、上部から下部にかけて比重が大きくなるように設定されている。すなわち、材質の密度が表面から裏面側への肉厚方向に向けて傾斜的に高くなるように成型することにより得られる。例えば、流動状混合物21の状態で水分含有率を例えば40%程度に設定しておき、下板枠上にこの流動状混合物21をホッパから投入して次工程にコンベヤライン等で搬送中にセメントや木毛その他の素材が裏面側に沈殿し、密度勾配が上面側から下面側にかけて大きくなるように形成される。また、この場合、セメントの硬化時間との兼ね合いも考慮してセメント、水の配合量、次のプレス工程までの搬送時間を設定する。

20

【0023】

また、少なくとも木毛土台は、上部から下部にかけて混合物成分の密度が大きくなるように設定された構成としている。この場合には、少なくとも上部構造体よりも先に分解を生じさせることなく、魚礁機能を確実に保持し得る。したがって、この点から、比重及び木毛、木炭等の混合物成分の密度も土台の表面（上面）側から裏面（下面）側にかけて大きくなるように形成することがより好適である。

【0024】

本実施の形態では、プレス成型した木毛板16は必要に応じて例えば図4に示すように長板状に加工して長単板26を複数形成し、これを図3に示すように厚み方向に重畠させて緊締あるいはボルト固定等の手段で集成材状の柱体28を形成し、この下端側に木製あるいは金属からなる十字状に四方に突設させたアンカ部材30を固定させている。そして、図5に示すように他工程で排出される圧縮残渣や木毛板の切断加工時に生じた端材等の粉碎物とともに、流動状混同物21を土台型枠32内に投入し、予め組み付けた柱体28のアンカ部材30の取り付け側を下部側にして土台型枠32内に設置し、この状態で振動を加えて締め固め、固化成型させるものである。固化後、土台型枠32から脱型することにより、図7、図8に示す木毛土台14上に複数の柱体28を所要の間隙で上方に突設固定させた上部構造体12を形成させた剛体状の魚礁構造体としての魚礁装置10が形成され、これを例えば海底あるいは水底に沈下して設置させる。これによって、特に、上部構造体12部分が魚礁本体として機能し、藻類、微生物を集め、さらに、これらを求める種々の魚類を周辺に集めることとなる。

40

50

【0025】

上部構造体は、単に流動状混同物21を圧縮成型させた木毛板16を単独でそのまま木毛土台に立設させてもよいし、図9、図10に示すように四角立体枠状の木毛土台14の四隅に金属製等の支柱34を立設固定し、これに木毛板16を加工して長板状に構成したものを柵状に組み付けて構成してもよい。要は、上部構造体12の構成は木毛を基本としてセメントで固化して自己消失性を有するものであれば任意の構成で良く、魚礁本体として藻類や魚を集め得るような形状構成であれば良い。さらに、木毛土台14と上部構造体12との固定は実施形態のように埋め込み式とせずとも良く、ボルト固定、嵌合、加締め、索条による緊締その他種々の固定手段を用いてもよい。

【0026】

このような、自己消失型魚礁装置10を例えれば海底に設置する場合には、軽易に装置の搬送、移動を行なえ、小型クレーン等を用いて簡単に所望の海底に設置し得る。全体荷重が軽量であるぶん、作業中の作業者への危険が少なくなり、労働災害等を未然に防止し得る。装置10の設置後は、例えば5年程度で木毛の木質部分が分解し、上部構造体12や木毛土台14が自然に消失する。なお、後述する同じ工程で形成した木毛板としての育成基材について、体積比で2か月につき5%の割合で、8か月では20%減耗することが実験的に確認されている。本発明の魚礁装置の素材はすべて天然に存在するものであり、したがって、海中に散在しても環境ホルモンによる影響などの基本的な海域の水棲生物等の環境に影響を与えることがない。また、上部構造体は任意構造で良いから、間伐材、製材時に排出される端材、製品として市場提供ができないような木材を用いて低コストで構成させることができる。特に、5年程度の期間で魚礁装置が分解して新たな魚礁を設置する場合には、実施の形態に係る魚礁装置を用いて新設時と同様に設置すれば良く、その際には、従前の魚礁の存在によって設置が妨げられることなく、円滑な再設置作業を行なえる。なお、本発明の自己消失型魚礁装置は、海底のみでなく、川、湖、池等の淡水環境においても適用し得る。

【0027】

次に、本発明の藻類の自然育成方法及びその育成基材の実施形態について説明する。この藻類の自然育成方法は、木質材料をスライス片状に切削して得られる木毛を主材とし、これとセメントと水とを配合して混練し、得られた流動状混合物をプレス成型して木毛入りの圧縮固形体を形成する点は、上記の自己消失型魚礁装置と同様である。木毛入り圧縮固形体の形状は例えば、立体四角形状、円筒状、円柱状、立体多角形状、異形形状等任意の立体形状としてよい。圧縮成型後に適当の寸法に切断して構造体を形成してもよい。好適には、水中設置時に固定しやすいように、穴を穿孔しておくのが良い。木毛にセメント、水を加えた流動状混合物には、必要に応じて例えば、木材の端材、木炭、砂等を混合させてよい。

【0028】

この藻類の自然育成方法では、この圧縮固形体を藻類の植生基材とし、同圧縮固形体に所望の藻類の胞子を散布し、地上側に設置した水槽内で発芽させ、これを繁殖させたい自然界水中に投入して藻類を育成させるものである。藻類は、あおのり、クロメ、アカモクその他魚介類の餌や魚類が好む微生物を繁殖させやすい藻類が好適である。例えばトサカノリやヒジキ等の人の食用に供されて直接的に経済的価値を生むものとしてもよい。

【0029】

胞子が水槽中で発芽した後、成育すべき自然界水中に投下あるいは設置すべき時期は藻類の種類によって異なるが、通常は、ある程度芽を出して圧縮固形体への藻類の着生が確認された状態であればよい。また、水中設置の季節的な時期を選択して行なうこととなる。木毛入りの圧縮固形体は簡単に切削加工できるので、植生基材としての大きさや形状については、藻類の種類、設置場所との関係で任意に設計可能である。

【0030】

このように、圧縮固形体の表面に例えば海草の胞子を着床・発芽させ、その後、静水中海中に設置し、藻類を成長させる。この藻類が成長し、胞子を放出し終った頃に、原料の配

合設計によって基材自体が自然分解することとなる。圧縮固体は、木毛纖維等をセメントペーストによって圧密化したものであるから、表面や内部に空隙を有しており、したがって成長した藻類の根は基材である圧縮固体を捉えることができ、したがって、自然界水中に投下して直後に水流で流され流亡してしまうことがない。そして、時間の経過により、圧縮固体から周辺の岩等に藻類の根が活着し、海中の岩場等に自然に根をはって成育することとなる。基材の更新の際には、この圧縮固体が自己分解機能を有して基本的にはセメントと木毛との配合割合に応じて時間の経過で自己分解消滅するので、基材設置場所の確保については以前設置したもの撤去する手間がなく、同じ場所に設置することができる。本発明方法による育成基材では、コンクリート、金属、石等と異なり、軽量で運搬、水槽からの移設、水中投下その他の作業が轻易で作業性が良好である。また、FRPなど樹脂類の場合と異なり、環境ホルモンの影響がなく、環境負荷が小さい。さらに、間伐材、林地残材は勿論一般の材木を利用でき、林業振興にも寄与する。

【0031】

なお、本実施形態における圧縮固体は、前記の実施形態の木毛板16と同様の構成であり、詳細な説明は省略する。例えば、比重を0.8以上とし、海中あるいは淡水等の水中で沈下し得るように設定しておくのが良い。特に、木毛入り圧縮固体では、可削性及び加工性に優れており、各藻類に応じて最適の固体の大きさ、形状に自在に加工設定できる点でも従来の基材にはない大きな利点を有する。

【0032】

また、セメントの配合量を調整することにより、比重を調整し、自然界水中に投入後の圧縮固体の分解速度を調整し得る。比重調整は流動状混合物のプレス圧力の調整、セメント量の調整、軽量化のための木炭量の調整等により実施できる。これによって、植生基材の繁殖の種類や、更新時期等の長期的な計画を行なえ、水域の人工的な藻場形成を最適な状態に設定させることができることである。

【0033】

[実施例1]

(1) 成熟したアカモク(ガラモ場と称される藻場を形成する海藻の1種)を採集し、以下の工程で採苗した。

1 500リットルの円形パンライト水槽内に、ろ過海水を満たす。

2 水槽の底に基質(木毛板、炭処理木毛板)を並べて設置する。

3 水槽内に母藻を投入し、弱い流水で1週間静置する。

水温は23℃に設定し、2週間に1回の割合で液体肥料を施肥した。

なお、木毛板は、先の実施形態の魚礁装置の基礎となる木毛板と同一の製造工程により、杉材の木毛スライス片を用い、横20センチメートル、縦15センチメートル、厚さ5センチメートルの大きさの木毛板と、セメントと水との混練工程で粉炭を混合したものを用いた。

(2) 1週間後、母藻のみを除去し、弱い流水と弱い通気の下、室内培養を行なった。

(3) その2週間後、基質に付着したアカモクの幼芽を確認した。付着量は木毛板が4.9個体/平方センチメートル、炭処理木毛板が1.6個体/平方センチメートルであった。

(4) さらに(3)の4か月後、平均葉長で木毛板が0.39センチメートル、炭処理木毛板が0.24センチメートルに成長した。

(5) さらに(4)の約3か月後、平均葉長で木毛板が1.46センチメートル(板上に3個体を確認した)、炭処理木毛板で1.80センチメートル(板上に10個体以上を確認した)に成長した。

(6)(5)の2日後、成長した藻類の幼芽を担持した基質を沖出しし、水深約6m砂礫質の自然の海中に沈めた。

(7) 水中写真撮影により各基質上に幼体が健在であることを確認した。

[実施例2]

実施例1において海中に投入した基材を2か月ごとに観察し、その間体積比で5%の割合

10

20

30

40

50

で減耗しているのが確認された。投入後8か月で約20%体積が減少していた。減耗の割合は詳細には測定が困難であるが、加速度的に分解速度を高め、体積を減少させることが推測される。なお、この実施例で比重は0.8に調整していたものであるが、比重は木毛板の空隙率と関連し、比重の大きなもの程時間経過に対する減耗率が小さくなり、比重が小さい程大きな減耗率が得られる。

【0034】

以上、本発明による自己消失型魚礁装置及びその製造方法並びに藻類の自然育成方法及びその育成基材の一実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載した発明の本質を逸脱しない範囲の変更は本発明に含まれる。

10

【0035】

【発明の効果】

以上説明したように本発明の自己消失型魚礁装置によれば、木質材料をスライス片状に切削して得られる木毛を主材とし、これとセメントと水とを配合して混練し、これをプレス成型して、得られた木毛板あるいは木毛板を基礎とする構造物により上部構造体を形成するとともに、木毛土台を形成し、木毛土台に対して上部構造体を立設状に固定させた構成であるから、i) 装置が軽量でii) 搬送、管理が簡単であるとともに、iii) 土台や上部構造体の任意の形状、大きさに形成する切削、加工が容易であり、iv) 魚礁設置作業が轻易で、v) 作業を短時間に行なえ、また、vi) 例えれば数年等の単位で魚礁全體が分解消失し、再度の設置作業を妨げるものがなく設置作業が円滑に行なえるとともに、vii) 木材流失浮遊による船舶損傷や、人身事故が未然に防止でき、viii) 間伐材や木質端材を有効に活用でき、ix) 海域や水域の環境にも悪影響を及ぼすことなく、x) 漁獲高を増大させ、xi) ひいては漁業振興を達成させることが可能である。

20

【0036】

また、上部構造体と木毛土台は、水中に沈下し得る程度の比重に調整されてなる構成とすることにより、例えば、海底等への固定支持用のアンカを連結させることなく、魚礁装置のみで沈下設置させることができ、装置と別体の海底固定用のアンカーやワイヤ設置が不要であり、装置の設置作業性を向上させ、作業コストを低廉に維持させる。

【0037】

また、上部構造体は木毛に骨材とセメントとを配合して混練し、これをプレス成型して得られた木毛板を長板状に加工し、加工された複数の木毛長板を重畳させて形成された柱体からなり、これを木毛土台に立設させてなる構成であるから、簡単な製造工程で低廉に製造することが可能である。

30

【0038】

また、少なくとも木毛土台は、上部から下部にかけて比重が大きくなるように設定された構成であるから、支持力の安定した木毛土台が構成でき、また、成分の密度も下部にかけて大きなものとすることにより、少なくとも上部構造体よりも先に分解を生じさせることなく、魚礁機能を確実に保持し得る。

【0039】

また、本発明の自己消失型魚礁装置の製造方法によれば、木質材料をスライス片状に切削して得られる木毛とセメントと水を配合した流動状混合物をプレス成型して水中に沈下し得る程度の比重に調整された木毛板と木毛板よりも大きな木毛土台を形成し、木毛土台に木毛板あるいは木毛板から形成した構造物を立設固定して任意の剛体状の構造体を形成し、これを水底設置用の魚礁としてなる構成であるから、軽量で、搬送、管理が簡単であるとともに、魚礁設置作業が轻易で作業を短時間に行なえ、また、再度の設置作業を妨げるものがなく設置作業が円滑に行なえるとともに、木材流失浮遊による船舶損傷や、人身事故が未然に防止でき、間伐材や木質端材を有効に活用できる等の効果を生じさせることができる。

40

【0040】

また、少なくとも木毛土台は上部から下部にかけて比重が大きくなるように加圧成型され

50

てなる構成であるから、支持力の安定した木毛土台を構成することができる。

【0041】

また、本発明の藻類の自然育成方法では、木質材料をスライス片状に切削して得られる木毛を主材とし、これとセメントと水とを配合して混練し、得られた流動状混合物をプレス成型して木毛入りの圧縮固形体を形成し、この圧縮固形体に所望の藻類の胞子を散布し、地上側に設置した水槽内で発芽させ、これを繁殖させたい自然界水中に投入して藻類を育成させてなる構成であるから、自然界水中において確実に藻類を天然の岩場等に活着させ、安定した藻類の収穫を確保し得るとともに、魚介類の餌や微生物繁殖の基体である有用な特定の海草類を人工的に増殖させることが可能である。また、自己分解機能により、環境負荷を軽減し、かつ、藻類の基材の更新時にも単に新たな幼芽を活着させた植生基材としての圧縮固形体を投入設置するだけで簡易に、短時間で更新設置を行なえる。10

【0042】

また、セメントの配合量を調整することにより、比重を調整し、自然界水中に投入後の圧縮固形体の分解速度を調整する構成とすることにより、植生基材の繁殖の種類や、更新時期等の長期的な計画を行なえ、水域の人工的な藻場形成を最適な状態に設定させることが可能である。

【0043】

また、本発明の藻類の自然育成基材によれば、木質材料をスライス片状に切削して得られる木毛を主材とし、これとセメントと水とを配合して混練し、得られた流動状混合物をプレス成型して木毛入りの圧縮固形体を形成し、この圧縮固形体に所望の藻類の胞子を散布し、地上側に設置した水槽内で発芽させ、これを繁殖させたい自然界水中に投入して藻類を育成させてなる構成であるから、自然界水中において確実に藻類を天然の岩場等に活着させ、安定した藻類の収穫を確保し得るとともに、魚介類の餌や微生物繁殖の基体である有用な特定の海草類を人工的に増殖させることが可能である。また、自己分解機能により、環境負荷を軽減し、かつ、藻類の基材の更新時にも単に新たな幼芽を活着させた植生基材としての圧縮固形体を投入設置するだけで簡易に、短時間で更新設置を行なえる。20

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態の木毛板の製造工程を説明する図である。

【図2】木毛板の斜視説明図である。

【図3】実施形態の柱体の斜視説明図である。30

【図4】長単板の斜視説明図である。

【図5】木毛土台と上部構造体との固定方法を説明する説明図である。

【図6】実施形態による自己消失型魚礁装置の一部切欠正面図である。

【図7】その斜視説明図である。

【図8】その平面構成説明図である。

【図9】上部構造体の他の例を示す作用説明兼構成説明図である。

【図10】その組み付け完成状態の斜視説明図である。

【図11】従来の人口魚礁の斜視説明図である。

【図12】そのコンクリート土台部分の斜視説明図である。

【符号の説明】

10 自己消失型魚礁装置

12 上部構造体

14 木毛土台

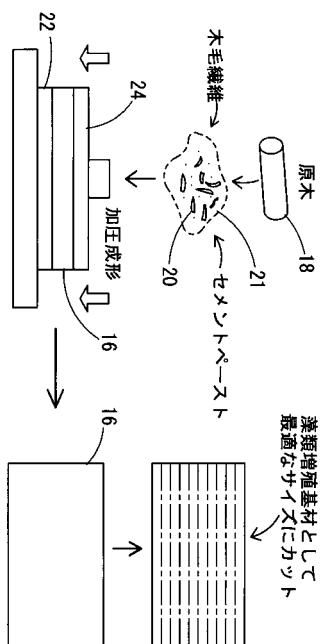
16 木毛板

20 木毛

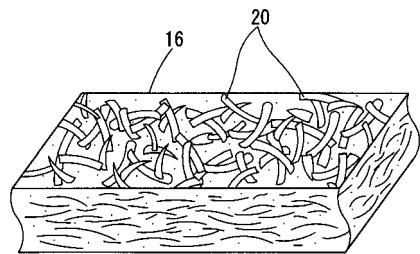
21 流動状混同物

40

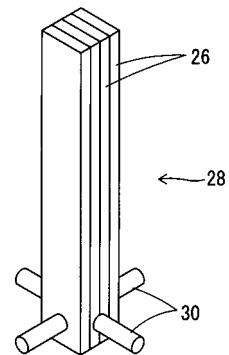
【図 1】



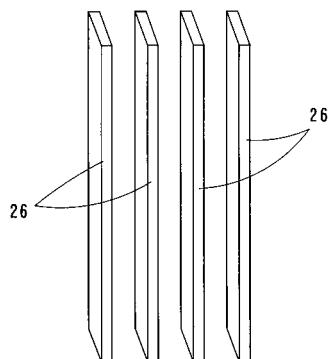
【図 2】



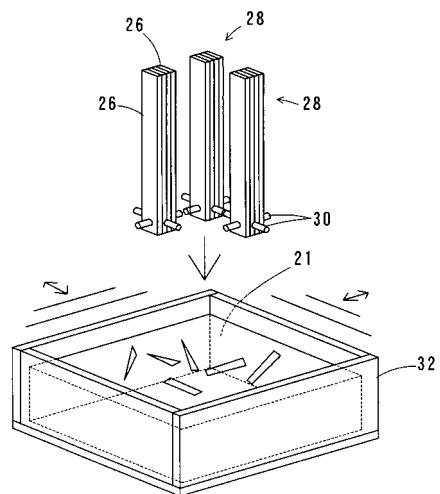
【図 3】



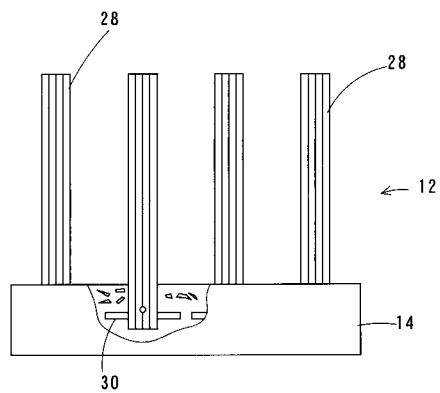
【図 4】



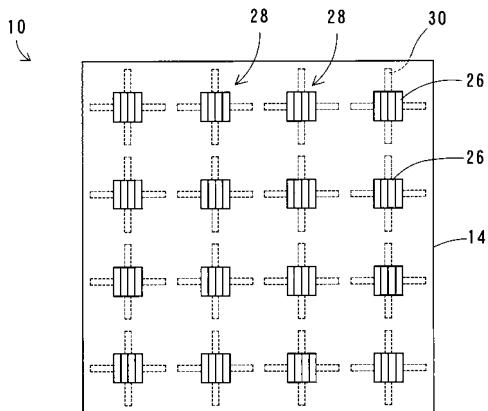
【図 5】



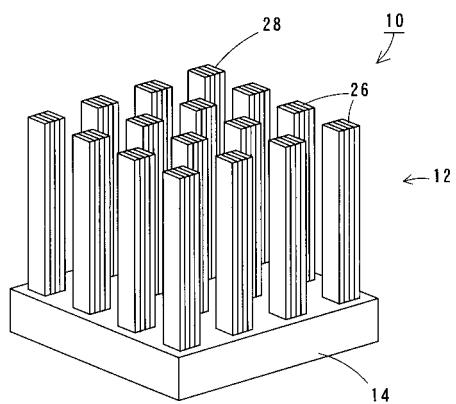
【図 6】



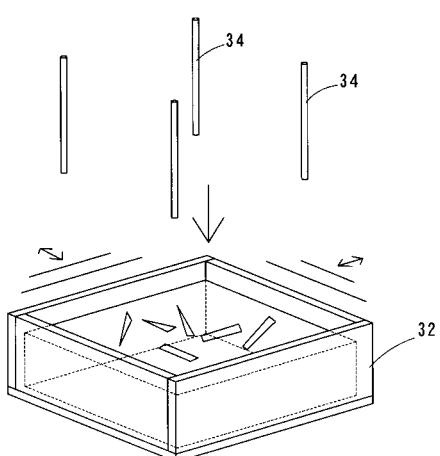
【図 8】



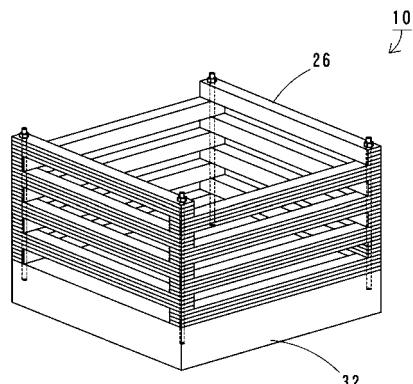
【図 7】



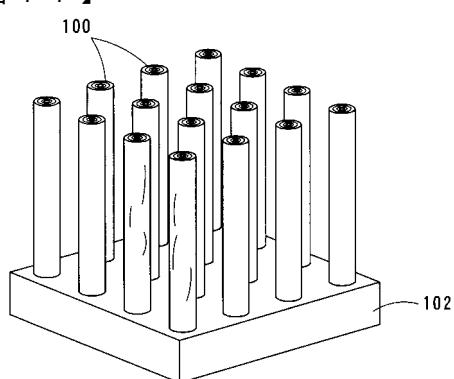
【図 9】



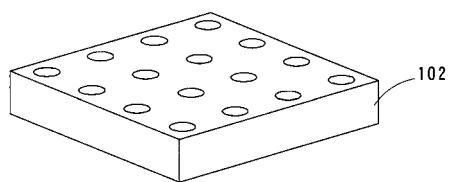
【図 10】



【図 11】



【図12】



フロントページの続き

(73)特許権者 502308620
株式会社哲建設
熊本県人吉市鶴田町31番地6

(74)代理人 100059281
弁理士 鈴木 正次

(74)代理人 100108947
弁理士 湧井 謙一

(74)代理人 100117086
弁理士 山本 典弘

(74)代理人 100124383
弁理士 鈴木 一永

(72)発明者 中村 哲男
熊本市東町3-11-38 熊本県工業技術センター内

(72)発明者 長澤 長八郎
熊本市東町3-11-38 熊本県工業技術センター内

(72)発明者 園田 増雄
熊本市東町3-11-38 熊本県工業技術センター内

(72)発明者 安藤 幸典
熊本県天草郡大矢野町大字中2450-2 熊本県水産研究センター内

(72)発明者 鎌賀 泰文
熊本県天草郡大矢野町大字中2450-2 熊本県水産研究センター内

(72)発明者 加藤 英之
熊本県人吉市上漆田町4171番地 九州木毛工業株式会社内

審査官 松本 隆彦

(56)参考文献 特開2000-023593(JP,A)
特開平09-065795(JP,A)
特開平08-130999(JP,A)
森 満範,木質資源で海中林をつくる - 建築解体材を用いた木質系海藻礁の開発,北海道 林産誌だより,日本,1999年11月,1999年11月号,1-4

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A01K61/00,311-321

A01G33/00