(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2007-100385
(P2007-100385A)
(43)公開日　平成19年4月19日(2007.4.19)

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード（参考）
E02B 3/14 (2006.01)	E02B 3/14 301	2D118

審査請求 未請求　請求項の数 7　ＯＬ　（全 7 頁）

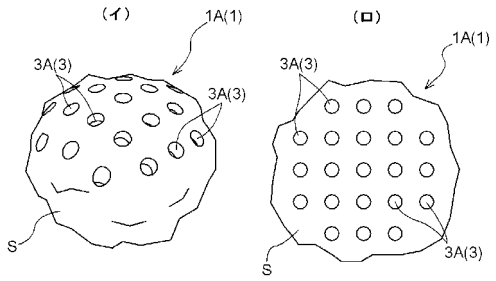
(21)出願番号　特願2005-291456 (P2005-291456)
(22)出願日　平成17年10月4日 (2005.10.4)

(71)出願人　505372745
近畿地区石材協同組合
大阪府大阪市北区梅田１丁目３番１－１００号
(74)代理人　100107308
弁理士　北村　修一郎
(72)発明者　井上　純一
大阪府大阪市北区梅田１丁目３番１－１００号　近畿地区石材協同組合内

Ｆターム(参考)　2D118 AA23 AA24 BA01 CA01 CA07 DA01 FA06 HA16 HB04 HD03

(54)【発明の名称】石積み護岸用石材

(57)【要約】
【課題】形成した石積み護岸に自然環境の改善効果を期待できるようにする。
【解決手段】天然石材で構成された石材本体Ｓの表面に、加工によって複数の凹部３が形成してある。
【選択図】図２



【特許請求の範囲】
【請求項１】
天然石材で構成された石材本体の表面に、加工によって複数の凹部が形成してある石積み護岸用石材。
【請求項２】
前記凹部は、丸穴である請求項１に記載の石積み護岸用石材。
【請求項３】
前記凹部は、溝である請求項１に記載の石積み護岸用石材。
【請求項４】
前記凹部は、前記石材本体の上面に形成してある請求項１～３の何れか一項に記載の石積み護岸用石材。
【請求項５】
天然石材で構成された石材本体の表面に、加工によって複数の凸部が形成してある石積み護岸用石材。
【請求項６】
前記凸部は、前記石材本体とは別に形成された凸部材を、前記石材本体に一体的に取り付けて構成してある請求項５に記載の石積み護岸用石材。
【請求項７】
前記凸部は、前記石材本体の上面に形成してある請求項５又は６に記載の石積み護岸用石材。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、多数の天然石材を積み上げて護岸を形成するのに使用する石積み護岸用石材に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来、この種の石積み護岸用石材としては、採取されたままの姿で提供されており、その表面は、自然のままの扁平なものであった。
尚、この様な従来技術に関しては、当業者の間で広く知られているものであるが、該当する石積み護岸用石材に関して詳しく言及した特許文献などは見あたらないので、先行技術文献は示していない。
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００３】
上述した従来の石積み護岸用石材によれば、積層させて形成した石積み護岸は、天然素材の石材であるから、接触する水に対する汚染の心配が無く、自然に優しいものであるが、その特徴をこえて、更に水域の自然環境の改善を図る作用は期待できるものではなかった。自然環境の改善とは、例えば、海藻類が生育し易くなったり、その海草類の生育に伴って魚が住み易くなったり、水生生物の生活環境の向上を図ることで水質を含む自然環境全体が改善されることを指す。
【０００４】
従って、本発明の目的は、形成した石積み護岸に自然環境の改善効果が期待できるようになる石積み護岸用石材を提供するところにある。
【課題を解決するための手段】
【０００５】
本発明の第１の特徴構成は、天然石材で構成された石材本体の表面に、加工によって複数の凹部が形成してあるところにある。
【０００６】
本発明の第１の特徴構成によれば、石材本体の表面に水流が当たった場合、石材本体の

表面に加工された複数の凹部によって、凹部の内空部や周部に渦流が生じ易く、その渦流にのって、例えば、水中に含まれた海藻の遊走子等の胞子が前記石材本体の表面に着床し易くなる。

従って、従来の石積み護岸用石材に比べて、海藻等が着床して生育し易い。そして、海藻等が生育すると、それに付随して各種水生生物も生育するようになり、魚介類も住みつき易くなることから、水中での好ましい生態系が速やかに構成され易く、自然環境の改善を図ることが可能となる。

【０００７】

本発明の第２の特徴構成は、前記凹部は、丸穴であるところにある。

【０００８】

本発明の第２の特徴構成によれば、本発明の第１の特徴構成による上述の作用効果を叶えることができるのに加えて、凹部を丸穴で構成してある場合、水流に対する方向性をもたない円形が備えた形状特性を生かすことができ、石材本体に対する水流の方向が変化しても、渦流の発生し易さは変動しにくくなり、前記胞子の着床をより効率よく叶えることが可能となる。

更には、凹部の加工の際、例えば、回転穿孔機や衝撃式穿孔機等の汎用機器を使用して簡単に凹部形成を行うことが可能となり、加工コストの低減を図ることが可能となる。

【０００９】

本発明の第３の特徴構成は、前記凹部は、溝であるところにある。

【００１０】

本発明の第３の特徴構成によれば、本発明の第１の特徴構成による上述の作用効果を叶えることができるのに加えて、溝の底や周壁を凹部の表面積の全てとすることができ、水流との接触面積の拡大によって胞子の着床効率を向上させることが可能となる。

更には、凹部の加工の際、例えば、回転穿孔機や衝撃式穿孔機等の汎用機器を使用して簡単に凹部形成を行うことが可能となり、加工コストの低減を図ることが可能となる。

【００１１】

本発明の第４の特徴構成は、前記凹部は、前記石材本体の上面に形成してあるところにある。

【００１２】

本発明の第４の特徴構成によれば、本発明の第１～３の何れかの特徴構成による上述の作用効果を叶えることができるのに加えて、石材本体が水没状態となっても、積み上げ状態では太陽光が水を通して上面に当たり易く、前記凹部に着床した水生植物がその太陽光を浴びることによって成育の促進（例えば光合成）が図られ、より効率よく水中での好ましい生態系の構築を実現することが可能となる。

【００１３】

本発明の第５の特徴構成は、天然石材で構成された石材本体の表面に、加工によって複数の凸部が形成してあるところにある。

【００１４】

本発明の第５の特徴構成によれば、石材本体の表面に水流が当たった場合、石材本体の表面に加工された複数の凸部によって、凸部の周部に渦流が生じ易く、その渦流にのって、例えば、水中に含まれた海藻の遊走子等の胞子が前記凸部表面、又はその近傍の表面に着床し易くなる。

従って、従来の石積み護岸用石材に比べて、海藻等が着床して生育し易い。そして、海藻等が生育すると、それに付随して各種水生生物も生育するようになり、魚介類も住みつき易くなることから、水中での好ましい生態系が速やかに構成され易く、自然環境の改善を図ることが可能となる。

【００１５】

本発明の第６の特徴構成は、前記凸部は、前記石材本体とは別に形成された凸部材を、前記石材本体に一体的に取り付けて構成してあるところにある。

【００１６】

本発明の第６の特徴構成によれば、本発明の第５の特徴構成による上述の作用効果を叶えることができるのに加えて、石材本体を削りだして凸部を形成するのに比べて、極めて効率よく凸部を設けることが可能となる。

即ち、前記凸部材としては、石材本体とは別に形成された石体やコンクリート体や合成樹脂体等の塊を用いて、その凸部材を前記石材本体の表面に接着したり、石材本体の表面に嵌合孔を設けておいてその嵌合孔に前記塊の基端部を嵌合させる等の手法で簡単に一体化することが可能となる。更には、前記凸部材を紐状体や網状体で構成して、その紐状体（又は網状体）を前記石材本体の周りに巻き付けて一体化する方法でも簡単に取り付けることができ、何れの方法を採るにしても、極めて効率よく前記石材本体に凸部を形成することが可能となる。

また、前記凸部材を石材本体と別体に形成するから、両者を同一材料で形成することに限らず、例えば、凸部材を海藻等が着床し易いように多孔質材で構成したり、着床した海藻等が生育し易いように栄養素を混ぜた材料で構成することが可能となり、より水生生物の生育を促進することが可能となる。

【００１７】

本発明の第７の特徴構成は、前記凸部は、前記石材本体の上面に形成してあるところにある。

【００１８】

本発明の第７の特徴構成によれば、本発明の第５又は６の特徴構成による上述の作用効果を叶えることができるのに加えて、石材本体が水没状態となっても、積み上げ状態では太陽光が水を通して上面に当たり易く、前記凸部やその近傍に着床した水生植物がその太陽光を浴びることによって成育の促進（例えば光合成）が図られ、より効率よく水中での好ましい生態系の構築を実現することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１９】

以下に本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【００２０】

〔第１実施形態〕

図１は、本発明の石積み護岸用石材１の一実施形態である石材１Ａを積層して石積み護岸２を構成してある状況を示している。

石積み護岸２は、前記石材１Ａの複数を、表面が法面となるように積層して構成され、法面は海水に浸かり、各石材１Ａの表面、及び、各石材間の空間には、海藻や魚等が往き来したり生活できるように構成されている。

【００２１】

前記石材１Ａについて説明する。

前記石材１Ａは、例えば、花崗岩等の天然石材で構成してあり、図２に示すように、石材本体Ｓの表面に、加工によって複数の凹部３が形成してある。

【００２２】

前記凹部３は、例えば、回転穿孔機等で形成した丸穴３Ａであり、石材本体Ｓの上面に形成してある。

寸法は、例えば、直径が５～１０ｃｍで、深さが５ｃｍ程度であってもよい。

また、配列は、図に示すような正方形配列や、三角形配列等設定することができる。

【００２３】

本実施形態の石材によれば、石材本体Ｓの表面に水流が当たった場合、石材本体Ｓの表面に加工された複数の凹部３の内空部や周部に渦流が生じ易く、その渦流にのって、例えば、水中に含まれた海藻の遊走子等の胞子が前記石材本体Ｓの表面に着床し易く、特に、図に示すように、穴３Ａ周囲の稜角部分付近に着床し易い。

そして、石材の上面には太陽光が当たるから、着床した海藻等が生育し易く、それに付随して各種水生生物も生育するようになり、魚介類も住みつき易くなることから、水中での好ましい生態系が速やかに構成され易く、自然環境の改善を図ることが可能となる。

また、凹部形成の手間が掛からず、効率よく凹部形成作業を実施できるから、加工コストの低減化を図ることができる。

【００２４】

〔第２実施形態〕

図３は、本発明の石積み護岸用石材１の二つ目の実施形態である石材１Ｂを示している。

尚、前記第１実施形態の場合と重複する構成の説明は割愛し、異なる構成を主として以後の説明を行う。

【００２５】

石材本体Ｓの表面には、加工によって複数の凹部３が形成してある。

【００２６】

前記凹部３は、例えば、回転穿孔機等で形成した丸穴を隣接するもの同士が重なるように連ねて設けた溝３Ｂで構成してあり、石材本体Ｓの上面に形成してある。

寸法は、例えば、溝幅が５～１０ｃｍで、深さが５ｃｍ程度であってもよい。

また、溝配列は、図に示すような並行配列に限るものではなく、例えば、交差配列に設けてあっても良い。

【００２７】

本実施形態の石材によれば、石材本体Ｓの表面に水流が当たった場合、石材本体Ｓの表面に加工された複数の凹部３の内空部や周部に渦流が生じ易く、その渦流にのって、例えば、水中に含まれた海藻の遊走子等の胞子が前記石材本体Ｓの表面に着床し易く、特に、図に示すように、溝３Ｂ周囲の稜角部分付近に着床し易い。

そして、石材の上面には太陽光が当たるから、着床した海藻等が生育し易く、それに付随して各種水生生物も生育するようになり、魚介類も住みつき易くなることから、水中での好ましい生態系が速やかに構成され易く、自然環境の改善を図ることが可能となる。

また、凹部形成の手間が掛からず、効率よく凹部形成作業を実施できるから、加工コストの低減化を図ることができる。

【００２８】

〔第３実施形態〕

図４は、本発明の石積み護岸用石材１の三つ目の実施形態である石材１Ｃを示している。

尚、上述の各実施形態の場合と重複する構成の説明は割愛し、異なる構成を主として以後の説明を行う。

【００２９】

石材本体Ｓの表面には、加工によって複数の凸部４が形成してある。

【００３０】

前記凸部４は、前記石材本体Ｓとは別に形成された凸部材Ｔを、前記石材本体Ｓに一体的に取り付けて構成してある。

具体的には、前記凸部材Ｔを石材本体Ｓの表面に接着して固定したり、若しくは、図４に示すように、予め、石材本体Ｓに、回転穿孔機等で嵌合用穴５を形成しておき、その穴５内に、前記凸部材Ｔの基端部を嵌合させることで双方の一体化を図るものであってもよい。

前記凸部４は、石材本体Ｓの上面に形成してあり、突出部分の寸法は、例えば、外径が５～１０ｃｍで、突出長さが５ｃｍ程度であってもよい。

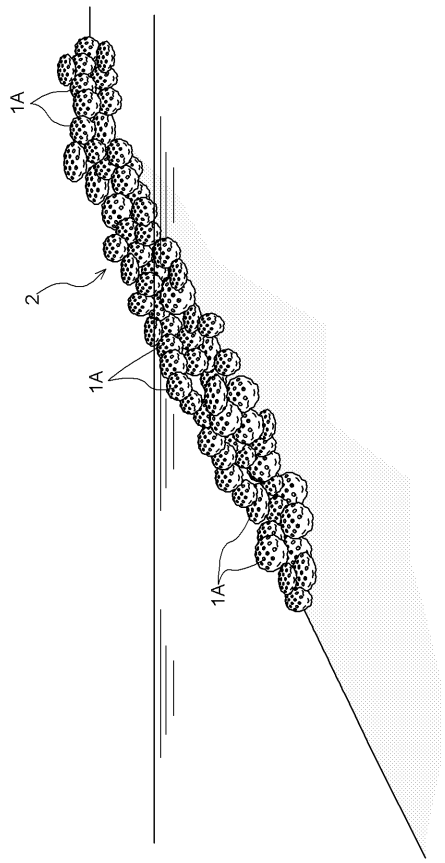
【００３１】

本実施形態の石材によれば、石材本体Ｓの表面に水流が当たった場合、石材本体Ｓの表面に加工された複数の凸部４の周部に渦流が生じ易く、その渦流にのって、例えば、水中に含まれた海藻の遊走子等の胞子が前記石材本体Ｓの表面に着床し易く、特に、図に示すように、凸部４周囲の稜角部分付近に着床し易い。

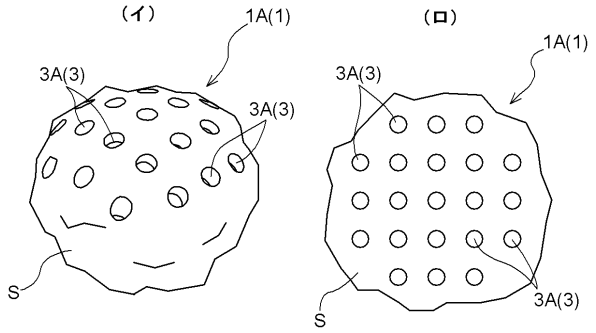
そして、石材の上面には太陽光が当たるから、着床した海藻等が生育し易く、それに付随して各種水生生物も生育するようになり、魚介類も住みつき易くなることから、水中で

の好ましい生態系が速やかに構成され易く、自然環境の改善を図ることが可能となる。
　また、凸部形成の手間が掛からず、効率よく凸部形成作業を実施できるから、加工コストの低減化を図ることができる。
【００３２】
　〔別実施形態〕
　以下に他の実施の形態を説明する。
【００３３】
〈１〉　当該石積み護岸用石材は、先の実施形態で説明した海域の石積み護岸に用いられることに限るものではなく、例えば、湖沼や川における石積み護岸にも用いることができる。また、石材の材質は、先の実施形態で説明したもの以外にも、通常用いられるものであれば広く適用させることができる。
〈２〉　前記凹部３は、先の実施形態で説明した丸穴３Ａや溝３Ｂに限るものではなく、例えば、角穴や多角形穴等であってもよく、それらを含めて凹部と総称する。
〈３〉　前記凸部４は、先の実施形態で説明した凸部材Ｔで構成してあるものに限るものではなく、例えば、図５に示すように、紐状体や網体等の外装体６を、石材本体Ｓの外周に巻き付けて一体化したものであってもよく、それらを含めて凸部４と総称する。
【００３４】
　尚、上述のように、図面との対照を便利にするために符号を記したが、該記入により本発明は添付図面の構成に限定されるものではない。また、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、種々なる態様で実施し得ることは勿論である。
【図面の簡単な説明】
【００３５】
【図１】石積み護岸を示す模式図
【図２】第１実施形態の石材を示す説明図（斜視図、上面図）
【図３】第２実施形態の石材を示す説明図（斜視図、上面図）
【図４】第３実施形態の石材を示す斜視図
【図５】別実施形態の石材を示す斜視図
【符号の説明】
【００３６】
３　　凹部
３Ａ　　丸穴
３Ｂ　　溝
４　　凸部
Ｓ　　石材本体
Ｔ　　凸部材

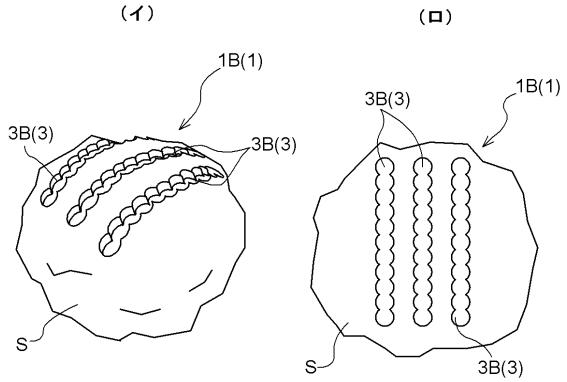
【図１】


1A
2
1A
1A

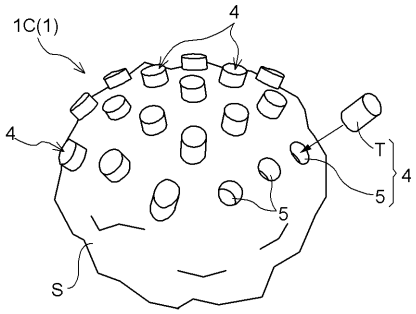
【図２】


(イ)
1A(1)
3A(3)
3A(3)
S
(ロ)
1A(1)
3A(3)
S
3A(3)

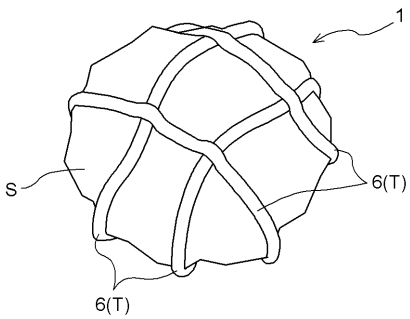
【図３】


(イ)
1B(1)
3B(3)
3B(3)
S
(ロ)
3B(3)
1B(1)
S
3B(3)

【図４】


1C(1)
4
4
T
4
5
5
S

【図５】


1
S
6(T)
6(T)