

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4648024号
(P4648024)

(45) 発行日 平成23年3月9日(2011.3.9)

(24) 登録日 平成22年12月17日(2010.12.17)

(51) Int.Cl. F I
E O 2 B 3/06 (2006.01) E O 2 B 3/06 3 O 1
E O 2 D 23/00 (2006.01) E O 2 D 23/00 Z

請求項の数 6 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2005-32473 (P2005-32473)	(73) 特許権者	000219406 東亜建設工業株式会社 東京都新宿区西新宿三丁目7番1号
(22) 出願日	平成17年2月9日(2005.2.9)	(74) 代理人	100066865 弁理士 小川 信一
(65) 公開番号	特開2006-219851 (P2006-219851A)	(74) 代理人	100066854 弁理士 野口 賢照
(43) 公開日	平成18年8月24日(2006.8.24)	(74) 代理人	100068685 弁理士 齋下 和彦
審査請求日	平成20年2月5日(2008.2.5)	(72) 発明者	今井 雅幸 東京都千代田区四番町5 東亜建設工業株式会社内
		(72) 発明者	小堤 直弘 東京都千代田区四番町5 東亜建設工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ケーソンの補修方法およびこれに用いる補修体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

側壁が破損して、隔室に收容した中詰材がこの破損部から流出したケーソンの補修方法であって、前記ケーソンの上面から前記隔室に作業者が往来可能な貫通穴を穿設し、芯棒に一端部を固定して巻回したロール状の土木シートの外周面に前記芯棒を露出した状態にし、この巻回した土木シートを前記貫通穴から前記隔室に搬入し、隔室の壁面に予め固設された固定具に前記芯棒を取り付けてから土木シートを展開して、前記隔室の壁面に張設して前記破損部を塞いだ後に、この隔室にコンクリートを打設するケーソンの補修方法。

【請求項2】

前記隔室に前記芯棒に一端部を固定して巻回した土木シートを複数搬入し、該複数の土木シートをそれぞれ展開して前記隔室のそれぞれの壁面に張設し、張設した土木シートの幅方向端部どうしを連結して前記隔室の壁面に沿った筒状に形成して、前記破損部を塞ぐ請求項1に記載のケーソンの補修方法。

【請求項3】

前記それぞれの土木シートの幅方向両端部にファスナを設け、該ファスナで幅方向端部どうしを連結して筒状に形成する請求項2に記載のケーソンの補修方法。

【請求項4】

側壁が破損して、隔室に收容した中詰材がこの破損部から流出したケーソンの補修方法であって、前記ケーソンの上面から前記隔室に作業者が往来可能な貫通穴を穿設し、芯棒に一端部を固定して巻回したロール状の土木シートの外周面に前記芯棒を露出した状態に

10

20

し、この巻回した土木シートを前記貫通穴から前記隔室に搬入し、隔室の壁面に予め固設された固定具に前記芯棒を取り付けてから土木シートを展開して、互いの幅方向端部どうしがファスナによって連結される前記土木シートを、破損部を有する壁面に張設し、その際にこのファスナが破損部に位置するようにして、このファスナを下方から破損部の下端部まで締め、この締めた高さまで隔室にコンクリートを打設し、この打設したコンクリートの養生後、破損部を塞ぐようにファスナを上端部まで締めて、隔室の残りの部分にコンクリートを打設するケーソンの補修方法。

【請求項 5】

側壁が破損して、隔室に收容した中詰材がこの破損部から流出したケーソンの補修に用いる補修体であって、一端部が芯棒に固定されて巻回されるとともに幅方向両端部にファスナを有し、コンクリートを保持可能な複数の土木シートを備え、該複数の土木シートは、巻回されてロール状になった外周面に前記芯棒を露出した状態にして、前記隔室の壁面に予め固設された固定具に前記芯棒が取り付けられてから隔室のそれぞれの壁面に張設され、幅方向端部どうしを前記ファスナで互いに連結されて前記隔室の壁面に沿った筒状に形成されて、前記破損部を塞ぐことを可能とする補修体。

10

【請求項 6】

前記複数の土木シートのうち一枚の土木シートの引張り強度を他の土木シートよりも高くした請求項 5 に記載の補修体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、ケーソンの補修方法およびこれに用いる補修体に関し、さらに詳しくは、潜水作業を軽労化し、容易にかつ確実に側壁が破損して中詰材が流出したケーソンを補修可能とするケーソンの補修方法およびこれに用いる補修体に関するものである。

【背景技術】

【0002】

ケーソンの港外側には、消波ブロックが配置されているが、この消波ブロックは波力によって動かされて、ケーソンの側壁に衝突して側壁を破損させることがある。このような破損を図 8～9 に例示したケーソン 1 に基づいて説明する。

【0003】

30

ケーソン 1 の内部は隔壁 4 で仕切られ、複数の隔室 10 が設けられている。それぞれの隔室 10 には中詰材 5 が收容され、ケーソン 1 の上面は上部コンクリート 6 で覆われている。図 9 では左側が港外側で、右側が港内側となっており、ケーソン 1 の港内側側壁 3 側には消波ブロック 18 は配置されないが、港外側側壁 2 には壁面に沿って消波ブロック 18 が配置されるため、波力で移動した消波ブロック 18 が港外側側壁 2 に衝突して側壁 2 が破損し、この破損部 5 が隔室 10 まで達すると中詰材 5 が外部に流出することになる。

【0004】

ケーソン 1 は、安定して設置するために内部に十分な重量の中詰材 5 を收容しているが、中詰材 5 の流出が進行して重量が大幅に減少するとケーソン 1 の安定性が損なわれるため、小さな破損部 5 であっても、確実に補修して十分な重量を確保する補修方法が必要となる。

40

【0005】

ケーソンの補修に関しては、連設されたケーソンどうしの目地に隙間が生じた際にこの隙間を補修する方法が提案されている（特許文献 1 参照）。この提案では、隙間に沿って袋材を配置して、この袋材の内部に硬化材を注入して硬化させてケーソンの目地の隙間を塞ぐようにしている。

【0006】

しかしながら、消波ブロックが配置されている側壁に沿ってこの提案されている補修材を配置するのは困難であり、また、破損部をこの補修材で完全に塞ぎきれないという問題がある。さらに、この提案では流出した中詰材の重量を補完してケーソンの安定性を確保

50

することはできず、ケーソンを補修するための新たな手段が必要であった。

【特許文献1】特開2003-41549号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明の目的は、側壁が破損して中詰材が流出したケーソンを潜水作業を軽労化し、容易にかつ確実に補修可能とするケーソンの補修方法およびこれに用いる補修体を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するため本発明のケーソンの補修方法は、側壁が破損して、隔室に収容した中詰材がこの破損部から流出したケーソンの補修方法であって、前記ケーソンの上面から前記隔室に作業者が往来可能な貫通穴を穿設し、芯棒に一端部を固定して巻回したロール状の土木シートの外周面に前記芯棒を露出した状態にし、この巻回した土木シートを前記貫通穴から前記隔室に搬入し、隔室の壁面に予め固設された固定具に前記芯棒を取り付けてから土木シートを展開して、前記隔室の壁面に張設して前記破損部を塞いだ後に、この隔室にコンクリートを打設することを特徴とするものである。

また、本発明の別のケーソンの補修方法は、側壁が破損して、隔室に収容した中詰材がこの破損部から流出したケーソンの補修方法であって、前記ケーソンの上面から前記隔室に作業者が往来可能な貫通穴を穿設し、芯棒に一端部を固定して巻回したロール状の土木シートの外周面に前記芯棒を露出した状態にし、この巻回した土木シートを前記貫通穴から前記隔室に搬入し、隔室の壁面に予め固設された固定具に前記芯棒を取り付けてから土木シートを展開して、互いの幅方向端部どうしがファスナによって連結される前記土木シートを、破損部を有する壁面に張設し、その際にこのファスナが破損部に位置するようにして、このファスナを下方から破損部の下端部まで締め、この締めた高さまで隔室にコンクリートを打設し、この打設したコンクリートの養生後、破損部を塞ぐようにファスナを上端部まで締めて、隔室の残りの部分にコンクリートを打設することを特徴とするものである。

【0009】

また、本発明の補修体は、側壁が破損して、隔室に収容した中詰材がこの破損部から流出したケーソンの補修に用いる補修体であって、一端部が芯棒に固定されて巻回されるとともに幅方向両端部にファスナを有し、コンクリートを保持可能な複数の土木シートを備え、該複数の土木シートは、巻回されてロール状になった外周面に前記芯棒を露出した状態にして、前記隔室の壁面に予め固設された固定具に前記芯棒が取り付けられてから隔室のそれぞれの壁面に張設され、幅方向端部どうしを前記ファスナで互いに連結されて前記隔室の壁面に沿った筒状に形成されて、前記破損部を塞ぐことを可能とすることを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0010】

本発明の前者のケーソンの補修方法によれば、側壁が破損して、隔室に収容した中詰材がこの破損部から流出したケーソンの補修方法であって、前記ケーソンの上面から前記隔室に作業者が往来可能な貫通穴を穿設し、芯棒に一端部を固定して巻回したロール状の土木シートの外周面に前記芯棒を露出した状態にし、この巻回した土木シートを前記貫通穴から隔室に搬入し、隔室の壁面に予め固設された固定具に前記芯棒を取り付けてから土木シートを展開して、隔室の壁面に張設して破損部を塞ぐので、作業者の潜水作業は、波の影響が少ない隔室のみで行われて安全である。また、芯棒に一端部を巻回した土木シートを固定しているので、面積の大きい土木シートでも容易に搬入することができ、搬入した後に土木シートを展開して隔室の壁面に張設して破損部を塞ぐだけなので、作業の軽労化を図ることができる。さらに、破損部を土木シートで塞いだ後にコンクリートを打設するので、容易にかつ確実に破損部を塞いで、流出した中詰材をコンクリートで補完してケー

10

20

30

40

50

ソンを所定重量にして安定させて補修を完了させることができる。

【 0 0 1 1 】

本発明の後者のケーソンの補修方法によれば、側壁が破損して、隔室に収容した中詰材がこの破損部から流出したケーソンの補修方法であって、前記ケーソンの上面から前記隔室に作業者が往来可能な貫通穴を穿設し、芯棒に一端部を固定して巻回したロール状の土木シートの外周面に前記芯棒を露出した状態にし、この巻回した土木シートを前記貫通穴から隔室に搬入し、隔室の壁面に予め固設された固定具に前記芯棒を取り付けてから土木シートを展開して、互いの幅方向端部どうしがファスナによって連結される前記土木シートを、破損部を有する壁面に張設し、その際にこのファスナが破損部に位置するようにして、このファスナを下方から破損部の下端部まで締め、この締めた高さまで隔室にコンクリートを打設し、この打設したコンクリートの養生後、破損部を塞ぐようにファスナを上端部まで締めて、隔室の残りの部分にコンクリートを打設するので、破損部から隔室に流入してくる海水による土木シートのずれを最小限にしつつ、作業を効率化して補修を完了させることができる。

10

【 0 0 1 2 】

本発明の補修体によれば、側壁が破損して、隔室に収容した中詰材がこの破損部から流出したケーソンの補修に用いる補修体であって、一端部が芯棒に固定されて巻回されるとともに幅方向両端部にファスナを有し、コンクリートを保持可能な複数の土木シートを備え、この複数の土木シートは、巻回されてロール状になった外周面に前記芯棒を露出した状態にして、前記隔室の壁面に予め固設された固定具に前記芯棒が取り付けられてから隔室のそれぞれの壁面に張設され、幅方向端部どうしを前記ファスナで互いに連結されて隔室の壁面に沿った筒状に形成されて、破損部を塞ぐことを可能とするので、上記した本発明のケーソンの補修方法に用いることができ、この補修方法による効果を得ることができる。即ち、潜水作業を軽労化し、容易にかつ確実に破損部を塞いで、コンクリートで補完してケーソンを所定重量にして安定させるように補修することができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 3 】

以下、本発明のケーソンの補修方法およびこれに用いる補修体を図に示した実施形態に基づいて説明する。

【 0 0 1 4 】

図 8 ~ 9 に例示した破損したケーソン 1 を補修するには、第 1 過程として図 1 に示すように、ケーソン 1 の上面である上部コンクリート 6 から中詰材 5 が流出した隔室 10 に貫通穴 7 を穿設する。この貫通穴 7 は作業者が往来可能な大きさとする。貫通穴 7 から作業者である潜水土が隔室 10 に潜入して隔室 10 の壁面 W の上部に前もってアンカー 17 を固設しておくことが好ましい。

30

【 0 0 1 5 】

第 2 過程として図 2 に示すように、芯棒 11 に一端部を固定して巻回した土木シート 13 を貫通穴 7 から隔室 10 に搬入する。これによって、広い面積の土木シート 13 をコンパクトにして容易に搬入することができる。土木シート 13 の巻回方法は、巻回したロール状の土木シート 13 の外周面に芯棒 11 を露出した状態にする。尚、本発明において巻回するとは、小さく折り畳むことを含むものである。

40

【 0 0 1 6 】

側壁 2 の外側の破損部 5 周辺に空間的な余裕があれば、土木シート 13 を隔室 10 に搬入する前に、予め破損部 5 を覆うように側壁 2 の外側に防波板 8 をアンカー 9 等で固定しておくこと、隔室 10 に海水が流入するのを防ぐことができ、作業を容易にすることができる。

【 0 0 1 7 】

第 3 過程として図 6 に示すように、土木シート 13 の一端部を固定した芯棒 11 を予め固設しておいたアンカー 17 に取付けてから土木シート 13 を展開する。芯棒 11 を固定してから巻回した土木シート 13 展開するので、潜水作業でも容易である。

50

【0018】

土木シート13は、打設するコンクリートCを保持可能な材質からなっており、いわゆるジオテキスタイルと呼ばれる土木等の用途に使用される高分子材料からなる織布や不織布、編物等を用いることができる。その他に、ゴム製シートや各種樹脂シートなどコンクリートCを保持可能なものであれば使用することができる。

【0019】

土木シート13の上端部は複数の通し穴15を有するベルト状になっており、この通し穴15に紐等を通して結束して芯棒11に固定されている。固定手段は、これに限らず一般的な手段を用いることができる。

【0020】

土木シート13を張設するのは、少なくとも破損部5がある壁面W、即ち、隔室10の破損した壁面Wとして、土木シート13で破損部5を塞ぐようにするが、隔室10の四方の壁面Wに張設し、壁面Wに沿った筒状に形成することが好ましい。

【0021】

具体的には、図5に例示するように、隔室10の四方それぞれの壁面Wに張設する4枚の土木シート13a～13dの両端部にファスナ14を設け、ファスナ14で端部どうしを連結して筒状に形成する。このように張設することによって、土木シート13a～13dの位置ずれを生じにくくして、より安定して張設できる。

【0022】

4枚の土木シート13a～13dのうち、破損部5を塞ぐ一枚の土木シート13の引張り強度を他の土木シート13よりも高くしておくのが好ましい。また、土木シート13a～13dに十分な補強をする場合には、補強ベルト16が設けられる。

【0023】

土木シート13の下端部を折りこみ可能としておくこと、図3に示すように、折り込んだ下端部を底面Lに沿わせ、押え具12等で固定することでコンクリートC打設時の土木シート13のめくれを防止して、確実に隔室10にコンクリートCを充填することが可能となる。それぞれの土木シート13の下端部を密に連結して袋状に形成すると、打設するコンクリートCのもれを最小限にすることができる。

【0024】

以上のように、土木シート13によって隔室10側から破損部5を塞ぐ第3過程が完了する。

【0025】

第4過程として図4に示すように、貫通穴7から隔室10にコンクリートCを打設して、隔室10および貫通穴7を埋める。コンクリートCの打設は、一度でも複数回に分けてもよい。破損部5は土木シート13で塞がれているので、コンクリートCが外部に流出することはなく、隙間なくコンクリートCが充填されて固化する。これによって、中詰材Sの流出で軽くなったケーソン1は、コンクリートCで所定重量に補完されて安定化して補修される。

【0026】

実施形態では、土木シート13の隔室10の壁面Wへの固定にアンカー17を用いているが、これに限定されず、他の固定具を使用することができる。また、連結する土木シート13の数や形状は、破損部5や隔室10等の条件によって適宜決定することができる。

【0027】

コンクリートCの打設前に破損部5からの海水の流入が激しい場合は、隔室10の壁面Wに張設した土木シート13が破損または脱落し易くなる。このような場合は図7に示すように、まず、破損部5にファスナ14が位置するように土木シート13を隔室10の壁面Wに張設し、ファスナ14を下方から破損部5の下端部まで締め、締めた高さまでコンクリートCを打設する。次に、コンクリートCの養生後、ファスナ14で破損部5を塞ぐように土木シート13の上端部まで締め、隔室10の残りの部分にコンクリートCを打設する。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 8 】

この補修方法によれば、破損部 5 から隔室 1 0 に流入してくる海水による土木シート 1 3 のずれを最小限にしつつ、作業を効率化して補修を完了させることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 9 】

【 図 1 】 本発明の補修方法の第 1 過程を説明する縦断面図である。

【 図 2 】 本発明の補修方法の第 2 過程を説明する縦断面図である。

【 図 3 】 本発明の補修方法の第 3 過程を説明する縦断面図である。

【 図 4 】 本発明の補修方法の第 4 過程を説明する縦断面図である。

【 図 5 】 本発明の補修体の一例を示す斜視図である。

10

【 図 6 】 本発明の補修体を構成する土木シートを隔室の壁面に固定する状態を示す説明図である。

【 図 7 】 破損部からの海水の流入が激しい場合の補修方法において、土木シートのファスナを締める状態を例示する説明図である。

【 図 8 】 破損したケーソンを示す正面図である。

【 図 9 】 図 7 の A - A 断面図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 0 】

1 ケーソン 2 港外側側壁 3 港内側側壁 4 隔壁

5 破損部

20

6 上部コンクリート（ケーソンの上面）

7 貫通穴

8 防波板 9 防波板用アンカー

1 0 隔室

1 1 芯棒

1 2 押え具

1 3、1 3 a ~ 1 3 d 土木シート

1 4 ファスナ

1 5 通し穴

1 6 補強ベルト

30

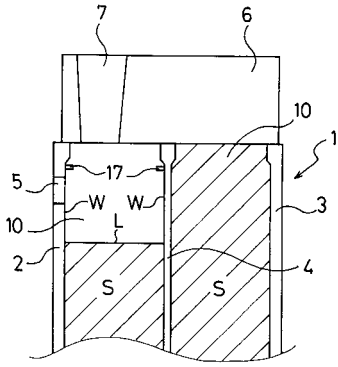
1 7 土木シート固定用アンカー

1 8 消波ブロック

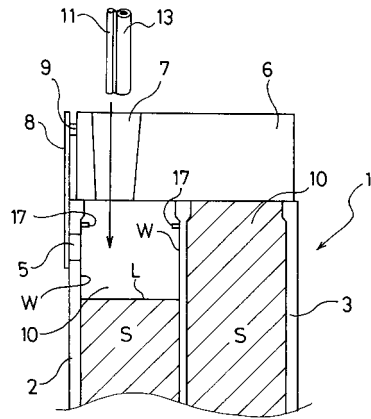
S 中詰材

C コンクリート

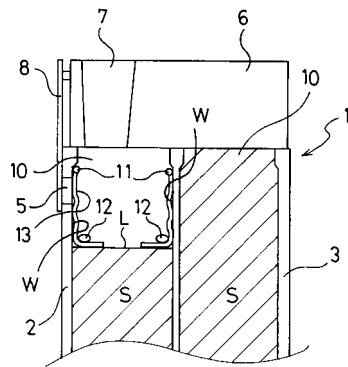
【図1】



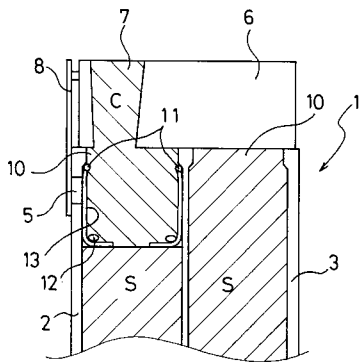
【図2】



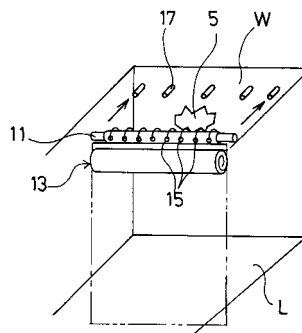
【図3】



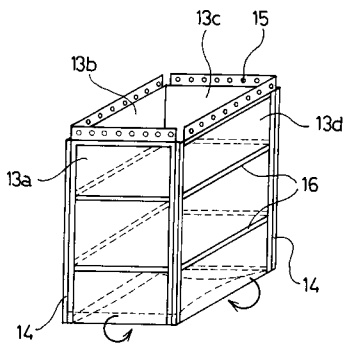
【図4】



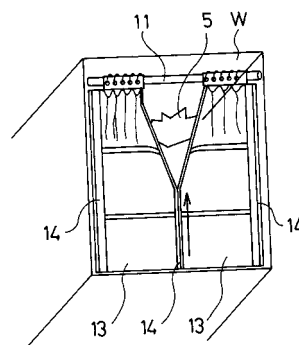
【図6】



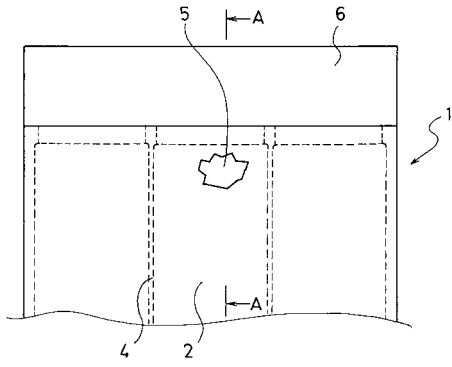
【図5】



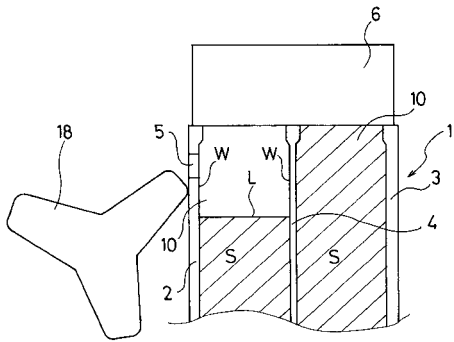
【図7】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

審査官 住田 秀弘

- (56)参考文献 特開平11-021846(JP,A)
特開平09-324408(JP,A)
特開2000-352035(JP,A)
特開2003-041549(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
E02B 3/06
E02D 23/00