

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4324699号
(P4324699)

(45) 発行日 平成21年9月2日(2009.9.2)

(24) 登録日 平成21年6月19日(2009.6.19)

(51) Int.Cl.

F I

E O 3 F 3/04 (2006.01)

E O 3 F 3/04 Z

E O 3 F 7/00 (2006.01)

E O 3 F 7/00

請求項の数 3 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2004-97206 (P2004-97206)
 (22) 出願日 平成16年3月29日(2004.3.29)
 (65) 公開番号 特開2005-282114 (P2005-282114A)
 (43) 公開日 平成17年10月13日(2005.10.13)
 審査請求日 平成19年1月25日(2007.1.25)

(73) 特許権者 301031392
 独立行政法人土木研究所
 茨城県つくば市南原 1 番地 6
 (73) 特許権者 000140292
 株式会社奥村組
 大阪府大阪市阿倍野区松崎町 2 丁目 2 番 2 号
 (73) 特許権者 304011902
 福井ファイバーテック株式会社
 愛知県豊橋市中原町字岩西 5 番地の 1
 (74) 代理人 100094042
 弁理士 鈴木 知
 (72) 発明者 明嵐 政司
 茨城県つくば市南原 1 番地 6 独立行政法人土木研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コンクリート躯体表面の耐蝕処理工法および耐蝕処理構造、並びに耐蝕性パネル

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

コンクリート躯体の表面となる位置に、その裏面側にコンクリートやモルタル等の打設材料の打設空間を形成する打ち込み型枠として複数の耐蝕性パネルを配置し、

次いで、これら耐蝕性パネルの端縁同士が対峙する隙間位置に、これら耐蝕性パネルの裏面側から裏当て部材を設け、該裏当て部材の裏面側にジョイントナットを設けるとともに、該ジョイントナットに該裏当て部材の裏面側からセパレーターを、表面側からフォームタイをそれぞれ接合し、

次いで、上記打設空間に打設材料を打設して硬化させ、

次いで、上記ジョイントナットを残置して上記フォームタイを撤去した後、上記隙間に耐蝕性充填材を充填して上記耐蝕性パネルと一体化させ、

その後、上記耐蝕性充填材の表面から上記ジョイントナットに耐蝕性能を持つ接合用ネジを接合するようにしたことを特徴とするコンクリート躯体表面の耐蝕処理工法。

【請求項 2】

コンクリート躯体の表面となる位置に配置され、その裏面側の打設空間に打設されるコンクリートやモルタル等の打設材料と一体化された打ち込み型枠としての複数の耐蝕性パネルと、

これら耐蝕性パネルの端縁同士が対峙する隙間位置に裏当て部材を介して設けられ、セパレーターと接合されたジョイントナットと、

上記隙間に充填されて上記耐蝕性パネルと一体化された耐蝕性充填材と、

10

20

上記耐蝕性充填材の表面から上記ジョイントナットに接合された耐蝕性能を持つ接合用ネジとを備えたことを特徴とするコンクリート躯体表面の耐蝕処理構造。

【請求項 3】

請求項 1 に記載のコンクリート躯体表面の耐蝕処理工法または請求項 2 に記載のコンクリート躯体表面の耐蝕処理構造に適用される耐蝕性パネルであって、

打設材料が打設される打設空間側となる裏面に、該裏面に対して $60 \sim 75^\circ$ の角度で立ち上がるリブが突出形成されていることを特徴とする耐蝕性パネル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

本発明は、コンクリート躯体表面の耐蝕性を確保する耐蝕性パネルが、水槽や水路などにおける流体流れによって当該コンクリート躯体から剥がされ、捲れることを長期的かつ効果的に防止することが可能なコンクリート躯体表面の耐蝕処理工法及び耐蝕処理構造、並びにそれらに用いられる耐蝕性パネルに関する。

【背景技術】

【0002】

下水処理施設や污水处理施設等に備えられる水槽や、下水道施設などの水路をコンクリート躯体で構築する場合には、これら下水などに含まれている酸またはアルカリ成分などのコンクリート腐食成分によってコンクリート躯体が表面から腐食されていくことを防止するために、当該コンクリート躯体表面に耐蝕処理を施している。この種の耐蝕処理工法

20

もしくは耐蝕処理構造に関しては、例えば特許文献 1 や特許文献 2 が知られている。

【0003】

特許文献 1 にあっては、コンクリート躯体表面となる位置に、打ち込み型枠となる耐蝕パネルを配置し、この耐蝕パネルに対してその表裏を貫通させて貫通部を形成してこの貫通部にジョイントナットを設け、このジョイントナットに対して耐蝕パネルの裏側からセパレーターを、表側からフォームタイを接合して型枠を組み立てるようにし、次いでこの型枠内にコンクリートを打設し、その後、ジョイントナットを残置しフォームタイを撤去した上で耐蝕パネルの表側から皿ビスをジョイントナットに接合することで、表面に耐蝕パネルを固定的に取り付けたコンクリート躯体を構築するようにしている。

【0004】

30

また特許文献 2 では、コンクリート躯体の表面を複数の耐蝕パネルで被覆するにあたり、耐蝕パネル同士の接合部の裏側に裏当て部材を取り付けるとともに表側に耐蝕ライニング材を取り付けるようにし、そして耐蝕ライニング材から裏当て部材、ひいてはコンクリート躯体へと固定ねじをねじ込み、これにより耐蝕パネルをコンクリート躯体に固定して取り付けるようにしている。

【特許文献 1】特許第 2772919 号公報

【特許文献 2】特開 2002 - 178445 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

40

ところで、上記水槽への下水などの貯留や排出、また水路における定常的な流水により、コンクリート躯体表面に固定して取り付けられる耐蝕パネルには、流体流れに起因する摩擦応力が作用し、この摩擦応力のために耐蝕パネルの端縁が引き剥がされ、捲れていて、長期的な耐蝕性能を保証することができないおそれがある。この点、特許文献 1 にあっては、耐蝕パネルを皿ビスを介して、コンクリート中に埋め込んだジョイントナット、ひいてはセパレーターに接合することでコンクリート躯体に固定的に取り付ける点を開示している。通常の場合、耐蝕パネルは中央部から浮き上がることは少なく、まず端縁が捲れ、それが徐々に中央部に広がり、耐蝕パネル内側の隙間を通じて下水などが浸入して耐蝕パネルを固定している皿ビスを浸食することから、端縁での捲れの抑制と耐蝕処理が重要となる。ところが、特許文献 1 では、皿ビスによる耐蝕パネルの固定位置がその端縁で

50

はないために、流体流れの摩擦応力によって引き起こされる当該耐蝕パネル端縁の剥がれなどを適切に防止することは難しいという課題があった。また、耐蝕パネルに皿ビスを取り付けるビス穴を設け、さらに皿ビスの頭部が耐蝕パネル表面から突出しないように、ビス穴を加工する手間を要するだけでなく、耐蝕パネルの固定後には、ビス穴からの下水の浸入を防止するために、皿ビスとビス穴との隙間を耐蝕性充填材で処理しなければならない等の手間を要していた。

【 0 0 0 6 】

特許文献 2 にあっても、耐蝕パネル同士の接合部において固定ねじで耐蝕パネルをコンクリート躯体に固定的に取り付けるようにしているが、単にコンクリート躯体にねじ込んだ固定ねじ、そしてまたその上に覆い被せて施工した耐蝕ライニング材だけでは、耐蝕パネル端縁の剥がれなどを長期的かつ効果的に防止することは難しいという課題があった。

10

【 0 0 0 7 】

本発明は上記従来の課題に鑑みて創案されたものであって、コンクリート躯体表面の耐蝕性を確保する耐蝕性パネルが、水槽や水路などにおける流体流れによって当該コンクリート躯体から剥がされ、捲れることを長期的かつ効果的に防止することが可能なコンクリート躯体表面の耐蝕処理工法及び耐蝕処理構造、並びにそれらに用いられる耐蝕性パネルを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

本発明にかかるコンクリート躯体表面の耐蝕処理工法は、コンクリート躯体の表面となる位置に、その裏面側にコンクリートやモルタル等の打設材料の打設空間を形成する打ち込み型枠として複数の耐蝕性パネルを配置し、次いで、これら耐蝕性パネルの端縁同士が対峙する隙間位置に、これら耐蝕性パネルの裏面側から裏当て部材を設け、該裏当て部材の裏面側にジョイントナットを設けるとともに、該ジョイントナットに該裏当て部材の裏面側からセパレーターを、表面側からフォームタイをそれぞれ接合し、次いで、上記打設空間に打設材料を打設して硬化させ、次いで、上記ジョイントナットを残置して上記フォームタイを撤去した後、上記隙間に耐蝕性充填材を充填して上記耐蝕性パネルと一体化させ、その後、上記耐蝕性充填材の表面から上記ジョイントナットに耐蝕性能を持つ接合用ネジを接合するようにしたことを特徴とする。

20

【 0 0 0 9 】

本発明にかかるコンクリート躯体表面の耐蝕処理構造は、コンクリート躯体の表面となる位置に配置され、その裏面側の打設空間に打設されるコンクリートやモルタル等の打設材料と一体化された打ち込み型枠としての複数の耐蝕性パネルと、これら耐蝕性パネルの端縁同士が対峙する隙間位置に裏当て部材を介して設けられ、セパレーターと接合されたジョイントナットと、上記隙間に充填されて上記耐蝕性パネルと一体化された耐蝕性充填材と、上記耐蝕性充填材の表面から上記ジョイントナットに接合された耐蝕性能を持つ接合用ネジとを備えたことを特徴とする。

30

【 0 0 1 0 】

本発明にかかる耐蝕性パネルは、請求項 1 に記載のコンクリート躯体表面の耐蝕処理工法または請求項 2 に記載のコンクリート躯体表面の耐蝕処理構造に適用される耐蝕性パネルであって、打設材料が打設される打設空間側となる裏面に、該裏面に対して 60 ~ 75 ° の角度で立ち上がるリブが突出形成されていることを特徴とする。

40

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

本発明にかかるコンクリート躯体表面の耐蝕処理工法及び耐蝕処理構造、並びに耐蝕性パネルにあっては、コンクリート躯体表面の耐蝕性を確保する耐蝕性パネルが、水槽や水路などにおける流体流れによって当該コンクリート躯体から剥がされ、捲れることを長期的かつ効果的に防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 2 】

50

以下に、本発明にかかるコンクリート躯体表面の耐蝕処理工法の好適な一実施形態を、添付図面を参照して詳細に説明する。本実施形態にかかるコンクリート躯体表面の耐蝕処理工法は基本的には、図 1 から図 3 に示すように、コンクリート躯体の表面となる位置に、その裏面側にコンクリートやモルタル等の打設材料 M の打設空間 S を形成する打ち込み型枠として複数の耐蝕性パネル 1 を配置し、次いで、これら耐蝕性パネル 1 の端縁同士が対峙する隙間 G 位置に、これら耐蝕性パネル 1 の裏面側から裏当て部材 2 を設け、裏当て部材 2 の裏面側にジョイントナットとして締め付け用コーン 3 を設けるとともに、締め付け用コーン 3 に裏当て部材 2 の裏面側からセパレーター 4 を、表面側からフォームタイ 5 をそれぞれ接合し、次いで、打設空間 S に打設材料 M を打設して硬化させ、次いで、締め付け用コーン 3 を残置してフォームタイ 5 を撤去した後、隙間 G に耐蝕性充填材 6 を充填して耐蝕性パネル 1 と一体化させ、その後、耐蝕性充填材 6 の表面から締め付け用コーン 3 に耐蝕性能を持つ接合用ネジ 7 を接合するようになっている。

10

【 0 0 1 3 】

本実施形態にかかるコンクリート躯体表面の耐蝕処理工法は新設のコンクリート躯体表面に適用することもできるが、以下、既設コンクリート躯体 8 に対する補修もしくは改修の場合を例示して詳細に説明する。まず、打ち込み型枠となる複数の耐蝕性パネル 1 を用いて型枠を組み立てる。この型枠組立工程は次のように実施される。

【 0 0 1 4 】

既設コンクリート躯体 8 の表面には予め目荒らしを施しておく。既設コンクリート躯体 8 に、適宜間隔を隔てて埋め込んで複数のアンカー 9 をとり、これらアンカー 9 を利用して既設コンクリート躯体 8 の表面から水平方向へ突出させて複数のセパレーター 4 を設置する。この際、セパレーター 4、そしてまたアンカー 9 は、補修もしくは改修されるコンクリート躯体の表面となる位置に配置される複数の耐蝕性パネル 1 の端縁同士が向かい合う隙間 G に位置するように、すなわち目地に合わせて配列する。既設コンクリート躯体 8 の表面から突出させたセパレーター 4 の先端には、ジョイントナットとして、締め付け用コーン 3 をねじ込んで接合する。この締め付け用コーン 3 は、セパレーター 4 の先端がねじ込まれる第 1 のネジ穴 3 a と、第 1 のネジ穴 3 a の反対側に形成され、フォームタイ 5 や接合用ネジ 7 がねじ込まれる第 2 のネジ穴 3 b とを有している。そして、締め付け用コーン 3 に対しセパレーター 4 とは反対側から耐蝕性パネル 1 を建て込む。

20

【 0 0 1 5 】

耐蝕性パネル 1 について説明すると図 4 から図 6 に示すように、この耐蝕性パネル 1 は矩形板状に形成されたパネル部 1 a と、このパネル部 1 a の裏面より立ち上げて長さ方向にわたって一連にかつ幅方向に適宜間隔を隔てて突出形成された複数のリブ 1 b とから構成され、当該リブ 1 b によって特に長さ方向の曲げ剛性が高く形成される。耐蝕性パネル 1 は、非耐蝕性のガラスロービングなどの繊維材からなる芯材 A に、コンティニアスストランドマット B を重ね、さらにその上をポリエステル不織布 C で覆って、これらコンティニアスストランドマット B およびポリエステル不織布 C に、高い剛性を得ることができる熱硬化性樹脂 D、例えば不飽和ポリエステル樹脂（ビスフェノール A 系ポリエステルなど）やビニルエステル樹脂（プロモビスフェノール A 系エポキシアクリレートを含む）などを含浸させ硬化させることにより、FRP として形成される軽量なものである。

30

40

【 0 0 1 6 】

芯材 A としては、耐酸性の C (E C R) ガラスや耐アルカリ性の A R ガラスを使用するようにしてもよい。またコンティニアスストランドマット B に代えて、チョップトストランドマットやロービングクロスを用いるようにしてもよい。さらに、ポリエステル不織布 C に代えて、ガラス不織布やその他の有機繊維不織布を用いるようにしてもよい。

【 0 0 1 7 】

非耐蝕性の芯材 A 部分を覆う熱硬化性樹脂 D、特にビニルエステル樹脂は、下水道施設などにおける主要な腐食性物質である硫酸や、打ち込み型枠としての耐蝕性パネル 1 の裏面側に打設されるモルタル等の打設材料 M 中の水酸化カルシウムに対し、十分な耐久性を発揮する。また熱硬化性樹脂 D であることから、打設材料 M の水和反応熱や処理施設等の

50

設置箇所において晒される可能性のある相当の熱に対しても軟化することがなく、従って変形や変質のおそれもなく、好ましく適用することができる。このような耐蝕性パネル 1 は、品質を一定に維持し易く、また量産に適した工場等で生産され、施工現場に搬入されるようになっている。

【 0 0 1 8 】

さらに耐蝕性パネル 1 の厚さは例えば、打ち込み型枠として用いる点を考慮したパネル剛性、リブ強度、そしてまた F R P 引き抜き成形によって良好に成形することができるように、5 mm 程度とされる。引き抜き成形によるので、特に長さの長いものを製造することができ、また低コストで製造することができる。耐蝕性パネル 1 の外形寸法は適宜に設定できるが、例えば長さ 2 7 0 0 mm、幅 6 0 0 mm で形成され、その場合リブ 1 b は幅方向に等間隔で 4 本設けられる。このような寸法設定によれば、耐蝕性パネル 1 を薄く軽量に製造でき、従ってまた取り扱い性、現場施工性も向上できる。

【 0 0 1 9 】

またリブ 1 b は、その先端に折り曲げ部 1 c を有するほぼ L 字状に形成され、例えば、耐蝕性パネル 1 の裏面に、これよりおおよそ 3 0 mm で立ち上がるように設けられる。特に、リブ 1 b は裏面に対して 6 0 ~ 7 5 ° の角度で斜めに立ち上げて形成される。このような角度設定は、これよりも寝かせて設定したり、立ち上げて設定する場合と比べ、耐蝕性パネル 1 を横向きに寝かせて、折り曲げ部 1 c を上にしリブ 1 b が上方に向くように水平に設置する横使いとしても、打設材料 M が傾斜したリブ 1 b を伝ってパネル面 1 a とリブ 1 b との接合部周りに、当該箇所の空気を押し出しつつ円滑に流れ込み、これにより当該接合部周りに空気溜まりなどの空隙部が残ってしまうことを防止できて、打設材料 M と打ち込み型枠としての当該耐蝕性パネル 1 との一体性が高く確保される。打設材料 M を、空気溜まりなどの空隙部を作らずに密に充填するには、リブ 1 b を一方に傾斜させ、その傾斜を少なくとも 7 5 ° 以下の角度にしなければならないことが、耐蝕性パネル 1 の裏側に打設材料 M を打設する施工実験によって確認されている。一方、リブ 1 b の傾斜を所定以下の角度にすると、耐蝕性パネル 1 と打設材料 M との付着力が低下してしまい、適切な付着力を得るにはリブ 1 b の傾斜を、少なくとも 6 0 ° 以上の角度にしなければならないことが、耐蝕性パネル 1 と打設材料 M との付着力試験によって確認されている。また、適切な付着力を得るには、リブ 1 b の長さが少なくとも 3 0 mm 程度、かつリブ 1 b の厚さが 5 mm 程度必要であることが、耐蝕性パネル 1 と打設材料 M との付着力試験によって確認されている。従って当該耐蝕性パネル 1 にあっては、これを縦向きに立てて設置しても、また横向きに寝かせて設置してもよく、自由度高く配置することができる。そしてこのリブ 1 b により、耐蝕性パネル 1 の強度向上と、打設材料 M に対する定着作用の確実性が確保される。図 2 では、耐蝕性パネル 1 を縦使いとする場合が例示されているが、上述したように横に寝かせる横使いとしてもよいことはもちろんである。

【 0 0 2 0 】

この耐蝕性パネル 1 の四辺の端縁には図 1 および図 3 に示すように、締め付け用コーン 3 が位置するその裏面側に板状の裏当て部材 2 が設けられる。この裏当て部材 2 は、隣接する耐蝕性パネル 1 間に渡して配置され、これら耐蝕性パネル 1 の端縁同士が対峙する隙間 G を塞ぐようになっている。裏当て部材 2 は、隙間 G を介して耐蝕性パネル 1 と当該裏当て部材 2 との間からそれよりも内方へ腐食性物質が透過することを防止するために、発泡ブチルゴム系などの両面テープ 1 0 もしくはスポンジゴムによって耐蝕性パネル 1 に接着される。

【 0 0 2 1 】

特に、耐蝕性パネル 1 の幅方向端縁にはリブ 1 b が存在するので、当該幅方向端縁同士の隙間 G における裏当て部材 2 の取り付けにあたっては、図 7 に示すように、互いに対峙するリブ 1 b それぞれに裏当て部材 2 の厚さ相当の切り込み 1 1 を工場等で形成し、これら切り込み 1 1 に裏当て部材 2 をはめ込むようにする。リブ 1 b に切り込み 1 1 を形成する代わりに、裏当て部材 2 に切り込みを形成したり、また両者に切り込みを形成して、はめ合わせるようにしてもよい。

【 0 0 2 2 】

さらに、4枚の耐蝕性パネル1の4隅が集まる部分の隙間Gにおける裏当て部材2の始末は図8に示すように、例えば耐蝕性パネル1の長さ方向に沿う裏当て部材2同士を直に突き合わせる一方で、耐蝕性パネル1の幅方向に沿う裏当て部材2それぞれを、当該直に突き合わせた裏当て部材2に対しその両側から突き合わせるようになっている。

【 0 0 2 3 】

そして、耐蝕性パネル1の裏面側に設けた裏当て部材2の裏面に、締め付け用コーン3を当接させた状態で、パネル押さえ板12を挟み込みつつ、裏当て部材2に形成したボス部2aからフォームタイ5を締め付け用コーン3の第2のネジ穴3bにねじ込む。この際、隙間Gには、耐蝕性パネル1と既設コンクリート躯体8との間の打設空間Sから耐蝕性パネル1表面側へ打設材料Mが漏れ出すのを防ぐためにバックアップ材13を施す。また、パネル押さえ板12の耐蝕性パネル側表面には、耐蝕性パネル1に対する位置ずれを防止するために、これを粗面にするなどの加工を施しておくといよい。

10

【 0 0 2 4 】

以上により、耐蝕性パネル1の端縁同士が対峙する隙間Gに、これら耐蝕性パネル1の裏面側から裏当て部材2を設け、裏当て部材2の裏面側に締め付け用コーン3を設けるとともに、締め付け用コーン3に裏当て部材2の裏面側からセパレーター4を、表面側からフォームタイ5をそれぞれ接合する作業が完了して、打ち込み型枠としての耐蝕性パネル1が、既設コンクリート躯体8との間に打設空間Sを隔てた状態で、セパレーター4で支持されることになる。

20

【 0 0 2 5 】

その後、このフォームタイ5に対し、支保工材である桟木14や端太15を組むことで型枠の構築が完了する。図2は、リブ1bが高さ方向となるように耐蝕性パネル1を縦使いとした型枠の組立完了状態の正面図である。このように耐蝕性パネル1を打ち込み型枠として使用するので、別の型枠材が不要であり、施工の容易化を図ることができる。

【 0 0 2 6 】

次いで、既設コンクリート躯体8と耐蝕性パネル1との間の打設空間Sに、セパレーター4を介して既設コンクリート躯体8に支持反力をとって、打設材料Mであるモルタル等を打設し、これを硬化させて新規躯体部分を構築する。打設材料Mとしてのモルタルはその一例として、15～25mm幅の打設空間Sへ充填することが可能であって、かつ既設コンクリート躯体8および耐蝕性パネル1との付着力の確保、硬化時および硬化後の体積変化が少ないものとして、水、セメント、膨張材、シリカフューム、細骨材、AE減水材からなり、水結合材比(W/B)40～60%で調製される。

30

【 0 0 2 7 】

次いで、支保工材14、15を取り外し、またフォームタイ5を締め付け用コーン4の第2のネジ穴3bから撤去し、またバックアップ材13を取り去る。この際、隙間Gに露出する締め付け用コーン3はそのまま残置するようにする。その後、耐蝕性パネル1の端縁同士が対峙する隙間Gに、耐蝕性パネル1と同等の耐蝕性があるかつ良好なシール性が得られる、例えば耐蝕性パネル1と同じ材質のビニルエステル樹脂など、あるいはエポキシ樹脂、もしくは弾性を発揮するシリコン樹脂などの耐蝕性充填材6をコーキング材として充填し、硬化させる。この耐蝕性充填材6としては、隙間Gへの施工性を考慮して、相当程度の粘性が得られるように調製することが好ましい。この耐蝕性充填材6の硬化により、耐蝕性充填材6と耐蝕性パネル1は一体化され、従って耐蝕性パネル1同士も当該耐蝕性充填材6を介して全体的に一連に一体化される。

40

【 0 0 2 8 】

その後、この耐蝕性充填材6の表面から締め付け用コーン3の第2のネジ穴3bに、皿ネジ等の接合用ネジ7をねじ込む。これにより、接合用ネジ7のネジ頭部7aが耐蝕性充填材6を押さえ込むようにして、セパレーター4と接合された締め付け用コーン3と接合されることとなり、耐蝕性パネル1は、これと一体化している耐蝕性充填材6を介して当該接合用ネジ7によりセパレーター4と接合されるとともに、この接合によりセパレータ

50

ー 4 が既設コンクリート躯体 8 からの耐蝕性充填材 6 や耐蝕性パネル 1 の押さえ部材として機能することとなって、耐蝕性パネル 1 は既設コンクリート躯体 8 に対し強固に固定され一体化される。そして特に、セパレーター 4 と接合用ネジ 7、耐蝕性充填材 6 の連係によって耐蝕性パネル 1 を既設コンクリート躯体 8 に対して押さえ込む箇所を、当該耐蝕性パネル 1 の端縁同士の間隙 G に設定したことから、耐蝕性パネル 1 の端縁部分からの剥がれや捲れが確実に防止される。

【 0 0 2 9 】

また、裏当て部材 2 も、当該セパレーター 4 と接合される締め付け用コーン 3 と接合用ネジ 7 との間に挟まれて、耐蝕性パネル 1 と既設コンクリート躯体 8 間に強固に一体化される。接合用ネジ 7 は非耐蝕性であってもよいが、耐蝕性樹脂材などで製作した耐蝕性能を持つものを使用することが好ましい。また、締め付け後にネジ頭部 7 a に耐蝕処理を施すようにしてもよい。そしてまた必要に応じて、隣接する耐蝕性パネル 1 間の隙間 G であった目地にこれを覆うようにしてエポキシ樹脂製などの耐蝕性ライニング材 1 6 を取り付けないようにしてもよい。

【 0 0 3 0 】

以上説明したコンクリート躯体表面の耐蝕処理工法により、既設コンクリート躯体 8 には、コンクリート躯体の表面となる位置に配置され、その裏面側の打設空間 S に打設されるモルタル等の打設材料 M と一体化された打ち込み型枠としての複数の耐蝕性パネル 1 と、これら耐蝕性パネル 1 の端縁同士が対峙する隙間 G 位置に裏当て部材 2 を介して設けられ、セパレーター 4 と接合された締め付け用コーン 3 と、隙間 G に充填されて耐蝕性パネル 1 と一体化された耐蝕性充填材 6 と、耐蝕性充填材 6 の表面から締め付け用コーン 3 に接合された接合用ネジ 7 とを備えた耐蝕処理構造が得られる。このようにして構築された耐蝕処理構造は、防水性はもちろんのこと、隙間 G に充填された耐蝕性充填材 6 により、ひび割れに対する追従性も確保することが可能である。

【 0 0 3 1 】

そしてまた上述した耐蝕処理工法にあっては、耐蝕性パネル 1 の端縁同士が対峙する隙間 G、すなわち目地に対応させてセパレーター 4 を配設する以外は、通常の打ち込み型枠工法を適用し、打設材料 M を打設した後において、フォームタイ 5 を撤去した後の耐蝕性充填材 6 の充填と、当該耐蝕性充填材 6 表面側からの接合用ネジ 7 の締め付け用コーン 3 への接合作業とで施工作業を完了することができるので、容易な施工作業で耐蝕性パネル 1 を既存コンクリート躯体 8 に確実に一体化して補修・改修を行うことができる。また、隣接する 2 枚の耐蝕性パネル 1 を、それらの隙間 G を接合箇所として接合し固定するため、各耐蝕性パネル 1 個々を、別々に固定する必要がなくて固定箇所が減少し、施工の簡略化を図ることができる。さらに、接合用ネジ 7 の締め付け箇所は、耐蝕性充填材 6 で形成されているので、接合用ネジ 7 とネジ穴の隙間に別途耐蝕性充填材でシールする必要がなく、この面からも施工の簡略化を図ることができる。

【 0 0 3 2 】

そして特に本実施形態にかかる耐蝕処理工法および耐蝕処理構造にあっては、セパレーター 4 と接合用ネジ 7、耐蝕性充填材 6 の連係によって耐蝕性パネル 1 を既設コンクリート躯体 8 に対して押さえ込む箇所を、当該耐蝕性パネル 1 の端縁同士の隙間 G に設定したので、コンクリート躯体表面の耐蝕性を確保する耐蝕性パネル 1 が、下水処理施設や下水道施設などの水槽や水路などにおける流体流れによってその端縁部分から剥がされ、捲れることを長期的かつ効果的に防止することができる。

【 0 0 3 3 】

また、これら工法および構造に適用される耐蝕性パネル 1 として、打設材料 M が打設される打設空間 S 側となる裏面に、60°～75°の角度で立ち上がるリブ 1 b を突出形成したものをを用いるようにして、このような耐蝕性パネル 1 によれば、当該リブ 1 b により耐蝕性パネル 1 自体の強度向上と、打設材料 M に対する定着作用の確実性とを確保することはもちろんのこと、当該耐蝕性パネル 1 をリブ 1 b が上方に向くように水平に設置する横使いとしても、打設材料 M が傾斜したリブ 1 b を伝ってパネル面 1 a とリブ 1 b と

の接合部周りに、当該箇所の空気を押し出しつつ円滑に流れ込み、これにより当該接合部周りに空気溜まりなどの空隙部が残ってしまうことを防止できて、打設材料Mと打ち込み型枠としての当該耐蝕性パネル1との一体性を高く確保することができる。従って当該耐蝕性パネル1にあっては、これを縦向きに立てて設置しても、また横向きに寝かせて設置してもよく、高い自由度を持って型枠工を施工することができる。

【0034】

図9には上記実施形態の変形例が示されていて、耐蝕性能を持つ接合用ネジ7としては図示するように、ネジ頭部7aが隣接する耐蝕性パネル1の端縁まで達する大きさを有するものを使用するようにし、このネジ頭部7aで耐蝕性充填材6のみならず、耐蝕性パネル1をも直に押さえ込むようにしてもよい。図10にも上記実施形態の変形例が示されて

10

【0035】

さらに、上記実施形態にあっては既設コンクリート躯体8に対する補修・改修の場合を例にとって説明したが、新設のコンクリート躯体に、上述した耐蝕処理施工を施して耐蝕処理構造を構築する場合には図11に示すように、締め付け用コーン3が接合されるセパレーター4の他端に、耐蝕性パネル1と対峙させて別の型板20を設置することで型枠を構築し、当該型板20と耐蝕性パネル1との間を打設空間Sとしてコンクリートなどの打設材料Cを打設するようにすればよく、これにより新設のコンクリート躯体の表面にも同様な耐蝕処理構造を、同様な耐蝕処理工法で構築することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図1】本発明にかかるコンクリート躯体表面の耐蝕処理工法の好適な一実施形態を示す支保工状態の平面断面図である。

【図2】図1の支保工状態の正面図である。

【図3】本発明にかかるコンクリート躯体表面の耐蝕処理構造の好適な一実施形態を示す、図1の支保工を解体した後の仕上げ状態の平面断面図である。

【図4】本発明にかかる耐蝕性パネルの好適な一実施形態を示す平面図である。

【図5】図4に示した耐蝕性パネルの正面図である。

【図6】図4に示した耐蝕性パネルの要部拡大平面断面図である。

30

【図7】図4の耐蝕性パネルの幅方向端縁同士の接合状態を説明する説明図である。

【図8】図1の支保工状態における耐蝕性パネル同士の隅角部の始末を示す要部拡大正面図である。

【図9】図1および図3に示したコンクリート躯体表面の耐蝕処理工法および耐蝕処理構造の変形例を示す、仕上げ状態の平面断面図である。

【図10】図1および図3に示したコンクリート躯体表面の耐蝕処理工法および耐蝕処理構造の他の変形例を示す、仕上げ状態の平面断面図である。

【図11】本発明にかかるコンクリート躯体表面の耐蝕処理工法の好適な一実施形態を示す、新設コンクリート躯体構築時の支保工状態の平面断面図である。

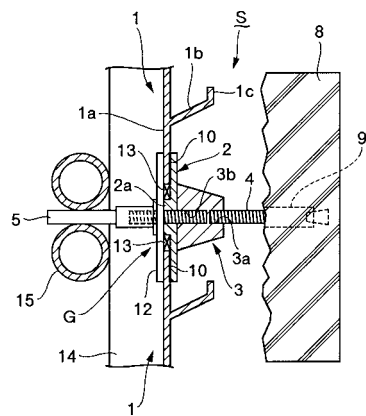
【符号の説明】

40

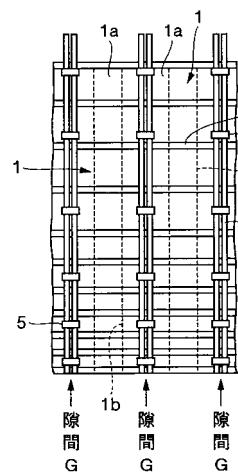
【0037】

1	耐蝕性パネル	1b	リブ
2	裏当て部材	3	締め付け用コーン
4	セパレーター	5	フォームタイ
6	耐蝕性充填材	7	接合用ネジ
G	隙間	C, M	打設材料
S	打設空間		

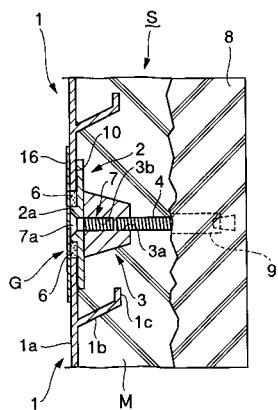
【図 1】



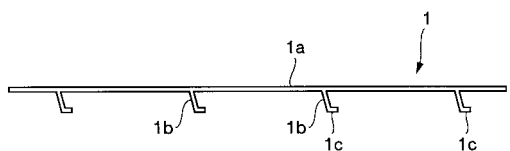
【図 2】



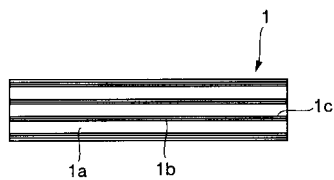
【図 3】



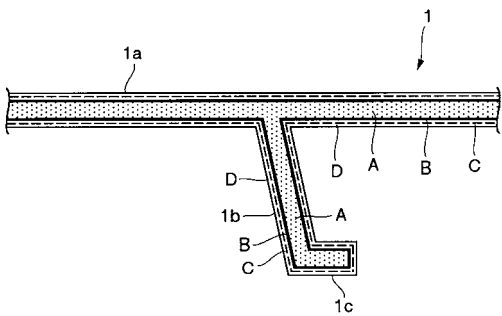
【図 4】



【図 5】

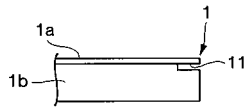


【図 6】

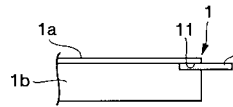


【図 7】

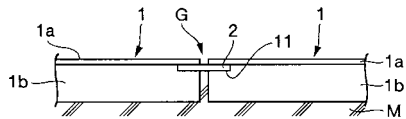
① 耐蝕性パネル端縁の切欠き（工場加工）



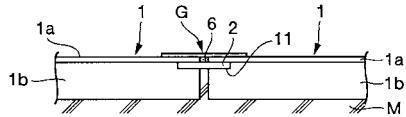
② 裏当て部材設置



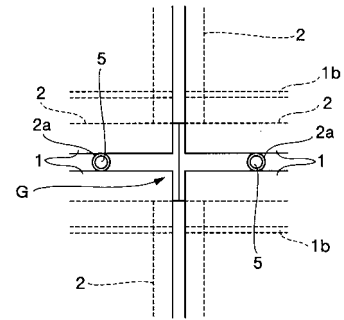
③ 耐蝕性パネルの接続、モルタル打設



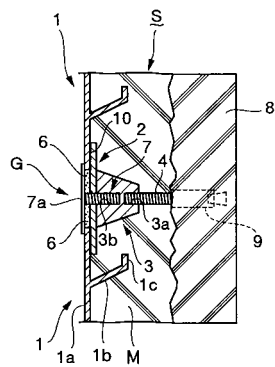
④ 仕上げ



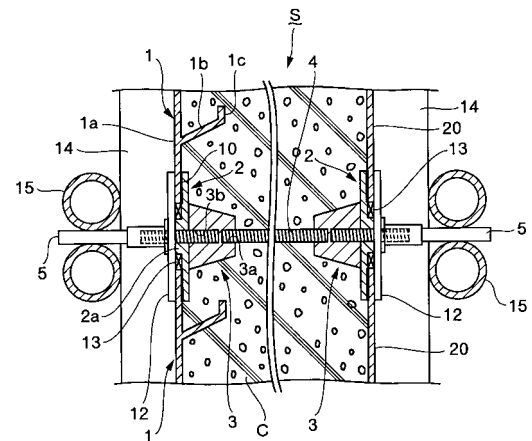
【図 8】



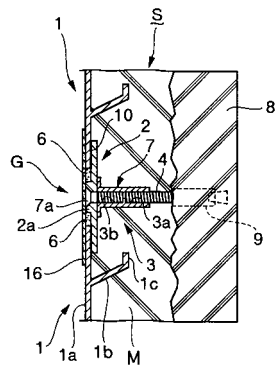
【図 9】



【図 11】



【図 10】



フロントページの続き

- (72)発明者 西崎 到
茨城県つくば市南原1番地6 独立行政法人土木研究所内
- (72)発明者 東 邦和
大阪府大阪市阿倍野区松崎町2丁目2番2号 株式会社奥村組内
- (72)発明者 石井 敏之
大阪府大阪市阿倍野区松崎町2丁目2番2号 株式会社奥村組内
- (72)発明者 田中 雅彦
大阪府大阪市阿倍野区松崎町2丁目2番2号 株式会社奥村組内
- (72)発明者 高橋 一成
大阪府大阪市阿倍野区松崎町2丁目2番2号 株式会社奥村組内
- (72)発明者 大川 義人
愛知県豊橋市中原町字岩西5-1 福井ファイバーテック株式会社内
- (72)発明者 小宮 巖
愛知県豊橋市中原町字岩西5-1 福井ファイバーテック株式会社内

審査官 田畑 覚士

- (56)参考文献 特開平11-190135(JP,A)
特開平08-246546(JP,A)
特開2003-119933(JP,A)
特開2002-178445(JP,A)
特開平08-068103(JP,A)
特開平09-328811(JP,A)
特開平07-042228(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
E03F 3/04
E03F 7/00
JSTPlus(JDreamII)
JST7580(JDreamII)