(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第6533677号
(P6533677)
(45)発行日　令和1年6月19日(2019.6.19)　(24)登録日　令和1年5月31日(2019.5.31)

(51)Int.Cl.			F I		
E04B	2/84	(2006.01)	E04B	2/84	A
E04G	9/10	(2006.01)	E04G	9/10	103Z
E04B	1/92	(2006.01)	E04B	1/92	

請求項の数 6　(全 11 頁)

(21)出願番号　特願2015-56552(P2015-56552)
(22)出願日　平成27年3月19日(2015.3.19)
(65)公開番号　特開2016-176231(P2016-176231A)
(43)公開日　平成28年10月6日(2016.10.6)
審査請求日　平成29年12月7日(2017.12.7)

(73)特許権者　000206211
大成建設株式会社
東京都新宿区西新宿一丁目２５番１号
(73)特許権者　000230397
株式会社イーテック
三重県四日市市大治田一丁目６番１６号
(74)代理人　100082418
弁理士　山口　朔生
(72)発明者　荻野　正貴
東京都新宿区西新宿一丁目２５番１号　大成建設株式会社内
(72)発明者　大脇　英司
東京都新宿区西新宿一丁目２５番１号　大成建設株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】コンクリート被覆工法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

被覆材としての樹脂シートをコンクリート打設側に取り付けた型枠を使用し、

前記樹脂シートは、熱可塑性を有する合成樹脂からなり、

前記合成樹脂は、１００重量部に対してシラン化合物を０．１～１０重量部含有してあり、

型枠をセパレーターで支持してコンクリートを打設し、

コンクリートと樹脂シートが接着して、樹脂シートによってコンクリートを被覆させることを特徴とする、

コンクリート被覆工法。

【請求項２】

請求項１記載の工法において、

型枠と樹脂シートとの間に、剥離シートを設けることを特徴とする、

コンクリート被覆工法。

【請求項３】

請求項１に記載の工法において、

樹脂シートには、型枠を支持するセパレーターのコーンが当接する位置の周囲を除去してなる抜き穴、または前記コーンと接続する鋼棒を貫通させる貫通穴を形成しておき、

コンクリートを打設した後に、型枠を解体してコーンを残置または除去し、

コーンを除去した場合には、コンクリートのコーンの跡穴の内部に充填材を充填し、樹

脂シートの抜き穴の内部に樹脂シートと同一の材料を塗布し、
コーンを残置した場合には、樹脂シートの貫通穴の内部に樹脂シートと同一の材料を塗布する、
ことを特徴とする、
コンクリート被覆工法。
【請求項４】
請求項２に記載の工法において、
剥離シートおよび樹脂シートには、型枠を支持するセパレーターのコーンが当接する位置の周囲を除去してなる抜き穴、または前記コーンと接続する鋼棒を貫通させる貫通穴を形成しておき、
コンクリートを打設した後に、型枠を解体してコーンを残置または除去し、
コーンを除去した場合には、コンクリートのコーンの跡穴の内部に、充填材を充填し、樹脂シートのコーンの抜き穴の内部に樹脂シートと同一の材料を塗布し、
コーンを残置した場合には、樹脂シートの貫通穴の内部に樹脂シートと同一の材料を塗布する、
ことを特徴とする、
コンクリート被覆工法。
【請求項５】
請求項１乃至４のうち何れか１項に記載の工法において、
樹脂シートを加熱して型枠面に張り付けることを特徴とする、
コンクリート被覆工法。
【請求項６】
請求項１乃至５のうち何れか１項に記載の工法において、
型枠の一部をあらかじめ分割しておき、一部の型枠を先に脱型し、その後に他の型枠を順次脱型することを特徴とする、
コンクリート被覆工法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明はコンクリートの表面を被覆する工法に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
海岸部などのコンクリート構造物では飛来する塩分の影響により、劣化したコンクリート内の鉄筋が腐食する現象が知られている。
このような厳しい環境下におかれるコンクリート構造物では、その表面を耐久性の高い被膜で被覆して塩分などの劣化因子の浸入を防ぐ工法が開発されている。
その工法の一例として、特許文献１記載の表面被覆工法が公開されているが、この工法は、打設後のコンクリートへ有機または無機系の樹脂を複数層にわたって塗布し、塩害や中性化などの劣化を防止する工法である。
また他の例として、特許文献２記載の表面被覆工法が公開されているが、この工法は木製型枠の代わりに特殊なプラスチック製の型枠などを使用してコンクリートを打設し、アンカーやプライマーでコンクリートと一体化させる工法である。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開２００２－３１６８８３号公報
【特許文献２】特開平１１－３２４１０９号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】

前記した従来の表面被覆工法においては次のような問題点がある。
＜１＞　特許文献１に記載の工法では、樹脂の塗布に際してその前処理、下塗り、上塗りまで数日以上の作業時間が必要であり、その期間は躯体で他の作業を行うことができず、足場を設置したままの状態にしておく必要がある。
＜２＞　特許文献２に記載の工法では、特殊なプラスチック製の型枠を使用するために、一般の木製型枠にコンクリートを打設して脱型後にコンクリートの表面に樹脂を塗布して行う工法と比較した場合にコストが増加する。また型枠と被覆材を一体化させるためにアンカーの打設やプライマーの塗布作業が増加する。
【課題を解決するための手段】
【０００５】
上記課題を解決するためになされた本願の第１発明は、被覆材としての樹脂シートをコンクリート打設側に取り付けた型枠を使用し、前記樹脂シートは、熱可塑性を有する合成樹脂からなり、前記合成樹脂は、１００重量部に対してシラン化合物を０．１～１０重量部含有してあり、型枠をセパレーターで支持してコンクリートを打設し、コンクリートと樹脂シートが接着して、樹脂シートによってコンクリートを被覆させることを特徴とする、コンクリート被覆工法を提供するものである。
【０００６】
また、本願の第２発明は、前記第１発明において、型枠と樹脂シートとの間に、剥離シートを設けることを特徴とするものである。
【０００７】
また、本願の第３発明は、前記第１発明において、樹脂シートには、型枠を支持するセパレーターのコーンが当接する位置の周囲を除去してなる抜き穴、または前記コーンと接続する鋼棒を貫通させる貫通穴を形成しておき、コンクリートを打設した後に、型枠を解体してコーンを残置または除去し、コーンを除去した場合には、コンクリートのコーンの跡穴の内部に充填材を充填し、樹脂シートの抜き穴の内部に樹脂シートと同一の材料を塗布し、コーンを残置した場合には、樹脂シートの貫通穴の内部に樹脂シートと同一の材料を塗布することを特徴とするものである。
【０００８】
また、本願の第４発明は、前記第２発明において、剥離シートおよび樹脂シートには、型枠を支持するセパレーターのコーンが当接する位置の周囲を除去してなる抜き穴、または前記コーンと接続する鋼棒を貫通させる貫通穴を形成しておき、コンクリートを打設した後に、型枠を解体してコーンを残置または除去し、コーンを除去した場合には、コンクリートのコーンの跡穴の内部に、充填材を充填し、樹脂シートのコーンの抜き穴の内部に樹脂シートと同一の材料を塗布し、コーンを残置した場合には、樹脂シートの貫通穴の内部に樹脂シートと同一の材料を塗布することを特徴とするものである。
【０００９】
また、本願の第５発明は、前記第１発明乃至第４発明のうち何れか１つの発明において、樹脂シートを加熱して型枠面に張り付けることを特徴とするものである。
【００１０】
また、本願の第６発明は、前記第１発明乃至第５発明のうち何れか１つの発明において、型枠の一部をあらかじめ分割しておき、一部の型枠を先に脱型し、その後に他の型枠を順次脱型することを特徴とするものである。

【発明の効果】
【００１１】
本発明のコンクリート被覆工法は以上説明したようになるから、次のような効果を得ることができる。
＜１＞　現地での塗布作業では、厚さを均一に保つこと、ピンホールなどの欠陥を発生させないための施工管理、品質管理が必要である。しかし、本発明では、耐候性の高い樹脂を複数回にわたって塗布するような塗布工程がなく、形状の定まった樹脂シートを使用す

るから、作業が簡単で品質の高い被覆をコンクリートの表面に形成することができる。
＜２＞　樹脂シートを型枠の内側に取り付ける場合に、型枠を支持するセパレーターとの取付け部でシワが発生しやすい。しかし、本発明では、セパレーターと型枠の取付け部、すなわちコーンの周囲を切り抜き除去して抜き穴が形成してあるから、中間に樹脂シートが挟まることがなく、シワが発生することがない。
＜３＞　コンクリートを打設した後にそのままの状態であると、樹脂シートに抜き穴が残ってしまう。しかし、本発明では、その抜き穴に樹脂シートと同一、類似の材料を塗布して充填するので、コンクリートの周囲を確実に被覆材で包囲することができる。
＜４＞　コンクリートの脱型後に改めて表面被覆材の施工をする場合には、そのための足場などの仮設費用が発生する。しかし、本発明では、脱型時に表面被覆が完成するため、仮設費用を削減できる。
＜５＞　型枠が軽量であり、アンカーの施工やプライマーの塗布などの設備、作業が不要であるから施工性に優れる。
＜６＞　樹脂シートと型枠の全面とを、脱型時に型枠と一緒に樹脂シートが剥がれない程度の接着力を持つ粘着剤で接着することで、樹脂シートに生じるシワの発生を防止することができる。
【図面の簡単な説明】
【００１２】
【図１】本発明のコンクリート被覆工法で使用する型枠の説明図。
【図２】剥離シートを型枠に固定する状態の説明図。
【図３】型枠を組み立てる状態の説明図。
【図４】コンクリートを打設した状態の説明図。
【図５】型枠、剥離シートを解体した状態の説明図。
【図６】コーン跡穴にモルタルなどを充填する状態の説明図。
【図７】樹脂シートの抜き穴に同様の材料を塗布する状態の説明図。
【図８】型枠を分割した実施例の説明図。
【発明を実施するための形態】
【００１３】
以下、図面を参照しながら、本発明のコンクリート被覆工法の実施形態を詳細に説明する。
【実施例】
【００１４】
本発明のコンクリート被覆工法では、以下のような型枠１を使用することができる。
（１）コンクリート７の打設側に剥離シート２を介して樹脂シート３を取り付けた型枠１（図１）。
（２）剥離シート２を介さずに直接、樹脂シート３を取り付けた型枠１（図示せず）。
型枠１自体は、通常の木製型枠１や鋼製型枠１を使用できる。
なお、後に説明するが、図８に示すように、型枠１の一部が分割しており、脱型時にその一部のみ取り外した後に残りの型枠１を取り外すような構造の型枠１を使用することもできる。
これは、脱型時に樹脂シート３または剥離シート２と型枠１とをひき剥がす際に、樹脂シート３がはがれる方向に生じる力を低減できるという効果を期待するためである。
【００１５】
樹脂シート３は、コンクリート７の表面を被覆するための被覆材として機能するシートである。樹脂シート３には抜き穴４を開口する。
しかし、全面に粘着剤を塗布するような工法の場合は抜き穴４を省略することもでき、そのようなケースは後述する。
【００１６】
被覆材としての樹脂シート３は、耐候性、耐食性に優れた被覆材を使用することができる。

耐食性に優れた被覆材としては、ウレタン樹脂、エポキシ樹脂、ポリ塩化ビニル樹脂、アクリル樹脂、エチレン酢ビ樹脂、などのエマルジョン系があげられる。

さらに好ましくは、アクリル樹脂、エチレン酢ビ樹脂である。

被覆材としての樹脂シート３は、上記の合成樹脂エマルジョンに安定剤や増粘剤、充填剤、消泡剤、老化防止剤を配合したものを、ロールコーターなどを使用して皮膜成型化して製造する。

ここでいう安定剤などは、特に限定するものではなく、市販のものを利用できる。

【００１７】

樹脂シート３を構成する合成樹脂のガラス転移温度は、０℃から－５０℃であり、好ましくは－５℃から－５０℃である。

ガラス転移温度が０℃を超えて高い場合には、被覆材としての樹脂シート３自体が硬くなり、保護機能としての伸び性能が低下し、型枠１の設置作業時に割れを発生するなどの取り扱い性が低下する。

一方、ガラス転移温度が－５０℃以下の場合には、表面のベタつきにより耐汚染性が低下したり、型枠１からの脱型時の剥離性も低下したりするので好ましくない。

そのような樹脂シート３を採用すると、熱可塑性を有し、４０℃程度に加熱することで型枠と接着可能な樹脂シート３を得ることができる。

【００１８】

被覆材としての樹脂シート３を構成する合成樹脂は、１００重量部に対して、シラン化合物を０．１～１０重量部、含有した材料を採用することができる。

このシラン化合物の含有量は、好ましくは０．２重量部から５．０重量部であり、さらに好ましくは０．３から４．０重量部である。

その理由は、０．１重量部を超えて低い場合には、コンクリート７との接着力が低下し、１０．０を超えて高い場合には、保存時の安定性が低下して取り扱い性がよくないからである。

シラン化合物を添加する方法としては、合成樹脂エマルジョンの重合時に導入する方法と、合成樹脂エマルジョン重合後に添加する方法があり、好ましくは重合時に導入する方法である。

樹脂シート３として上記の重量部のシラン化合物を含有させると、特別なアンカーやプライマーを用いなくとも、硬化後のコンクリート７と樹脂シート３との付着強度として１Ｎ／ｍｍ２以上を得ることができる。

【００１９】

本発明の樹脂シートに含有させるシラン化合物は、特に制限はないが、下記一般式（１）で示すものであることが望ましい。

【００２０】

【化１】

$$R^1-Si-O-R^2-O-R^2-O-R^2 \qquad (1)$$

（Ｒ１は、置換基か炭素数１～１２のアルキル基を示し、Ｒ２は炭素数１～２のアルキル基を示す）

Ｒ１が置換基の場合、アミノ基、メタクリル基、ビニル基、エポキシ基、マルカプト基があげられる。

この中でも、アミノ基、エポキシ基、が好ましい。

シラン化合物は、具体的には、アミノプロピルトリメトキシシラン、アミノプロピルトリエトキシシラン、ビニルトリメトキシシラン、グリシジルプロピルトリメトキシシラン、グリシジルプロピルトリエトキシシラン、メルカプトプロピルトリメトキシシラン、メタクリロキシプロピルトリメトキシシランなどを挙げることができる。

この中でも、アミノプロピルトリメトキシシラン、グリシジルプロピルトリメトキシシランが好ましい。

シラン化合物は、さらに、Ｒ１の置換基が異なる２種以上のシラン化合物や、Ｒ２のア

ルキル基が異なる２種以上のシラン化合物を含有することができ、その組み合わせは特に制限がない。

【００２１】

剥離シート２は、樹脂シート３と弱い接着力で一体化してあるシートであり、樹脂シート３を型枠１面に取り付けるために設けるものである。

前記したように、剥離シート２の使用は不可欠ではないが、剥離シート２を使用する場合には、剥離シート２は型枠１の面積よりも多少大きい寸法のものを使用する。これは、型枠１からはみ出した剥離シート２の周囲を、型枠１に釘や剥離性に優れた粘着剤など、公知の方法で固定して一体化することができるためである（図２）。

【００２２】

樹脂シート３または剥離シート２と、型枠１との接合には、剥離可能な粘着剤を使用する。

粘着剤としては、片面の接着力が大きく、他の面の粘着力が小さい両面テープや、接着力が小さくて型枠１の取り外しが可能な水溶性の粘着剤、のりなどを採用することができる。

両面テープとしては、例えばその粘着力が０．００３～１Ｎ／１０ｍｍ^2、さらに好ましくは０．１～１Ｎ／０．２ｍｍ^{2}程度のものを採用することができる。

付着強度がこれ以上の値の時には、脱型の際にコンクリート７とシート材がはがれる懸念があり、付着強度がこれ以下の値の時には、型枠１に設置したシートに浮きやはがれが生じてしまう懸念があるからである。

粘着剤のその他の例としては、主成分がでんぷん、酢酸ビニル、シリコーンポリマーである粘着剤を採用することができる。これらは脱型時に引きはがしが容易である。

また、鋼製型枠１に対しては、脱型時に加熱して剥離可能な熱可塑性を有する接着剤を採用すると、脱型時に加熱して剥離することができる。

剥離シート２を使用し、かつその剥離シート２が樹脂シート３より大きい場合には、剥離シート２の端を型枠１の桟木まで巻き込む状態で釘止めを行うことができる。

その場合、さらに釘を桟木の側面から打ち込む方法、あるいは正面から打ち込む方法を採用することができる。

脱型後に釘を引き抜ければ、剥離シート２を後で型枠１からはがすことが容易となる（図２（ａ）、図２（ｂ））。

【００２３】

本発明において、剥離シート２の使用は不可欠ではないから、剥離シート２を使用しない場合には、樹脂シート３と型枠１を、前記のような剥離の容易な粘着剤で直接固定することができる。

あるいは、樹脂製の釘、ネジ、先端だけが金属のボルト、画鋲で直接型枠１に固定することもできる。

あるいは、熱可塑性を有する樹脂シート３を加熱して直接型枠１に接着することもできる。

【００２４】

鉄筋を組み立て、その周囲を型枠１で包囲してコンクリート７を打設する基本の工程は、従来の一般の工程と同様である。

型枠１はその外側に水平、垂直にパイプなどの支保工８を配置してコンクリート７の圧力で型枠１が外側に転倒することを防止する構成を採用する（図３）。

同時に、型枠１が内側に移動しないように、型枠１のコンクリート７打設側、すなわち内側にセパレーター５を介在させて位置の維持を図る。

このセパレーター５とは、鋼棒の端にコーン６をねじ込み、このコーン６の外側の面を型枠１の内側面に接触させて位置を保持するもので、コンクリート工事では広く使用されている公知の部材である。

コーン６の当たる位置には、型枠１に貫通用に穴を開口しておき、この貫通穴を通して、コーン６の外側のねじ鋼棒を取り付けることができる。

このコーン６は、コンクリート７の硬化後に外側から専用の治具を使って引き抜いて除去する。

あるいは、コーン６の外側のねじ鋼棒のみを除去してコーン６を埋め殺しにすることもできる。

【００２５】

この型枠１を組み立てる際に、剥離シート２および樹脂シート３には、コーン６が当接する位置の周囲を除去して抜き穴４を形成する。

抜き穴４を形成した後に、抜き穴４よりも十分に大きな剥離シート２などの紙を用意し、抜き穴４を形成したシートの剥離シート２側または型枠１側に設置する。

これは、切り取った抜き穴４の周囲にコンクリート７が回り込まないようにするためである。

こうしてセパレーター５のコーン６の外側面により樹脂シート３が固定されず、型枠１の内面とコーン６の端面との間に、剥離シート２や樹脂シート３を挟むことがなく、それらにシワが発生するおそれもない。

【００２６】

シワを発生させない他の方法として、型枠１を組み立てる際に、型枠１の全面と樹脂シート３または剥離シート２を接着する方法がある。

例えば、必要に応じて、塗布前に剥離シート２の一辺を釘などで型枠１と固定することで、樹脂シート３を型枠１の正確な位置に貼り付けることが可能となる。

または、型枠１の全面に剥離性のよい粘着剤の塗布、あるいは強弱両面テープの設置を行い、剥離シート２または樹脂シート３と型枠１の全面を貼り付ける方法がある（図３（ｂ））。この方法によれば、全面が固定されるため、シートと型枠１の間への空気の導入がなくなり、シワの発生を防ぐことができる。

または、樹脂シート３と型枠１の全面を、釘や画鋲、ボルトなどで固定してもよい。このように構成すると、脱型時に型枠１が容易に取り外し可能なように、型枠１側からボルトを外すことが可能となる。

または、型枠１に力を加えることで、画鋲の針の部分が容易に外れる態様とする方法がある。例えば、画鋲の針の部分と頭の部分との接着力が画鋲の針の部分と型枠１の部分との接着力よりも弱くなるように構成しておけば、脱型時に型枠１に力を加えた際、画鋲の針の部分と頭の部分とが分離し、型枠１に針のみが残置した状態とすることができる。

または、熱可塑性の樹脂シート３をドライヤーやアイロンなどで少し加熱し、軟化させて型枠１の全面と貼り付け、ローラーで転圧して樹脂シート３を直接型枠１の全面と接着させることも可能である。

樹脂シート３は型枠１よりも若干大きくし、型枠１が重なる部分で樹脂シート３同士を重ね合わせ、目地処理の面積を減らすことも可能である。

また脱型時にはみ出たシートを抑えとし、コンクリート７と樹脂シート３との間にかかる力を低減することも可能である。

【００２７】

以上の状態で、型枠１の内側にコンクリート７を打設する（図４）。

そして、コンクリート７が硬化した後に、型枠１を取り外し、その後に剥離シート２をはがす。

【００２８】

抜き穴４を形成してあると、コンクリート７の表面にコーン６の大径側の面が露出する。

そのコーン６を専用の治具を使って引き抜いて除去する（図５（ａ））。

するとコンクリート７にはコーン６の跡穴が残る。

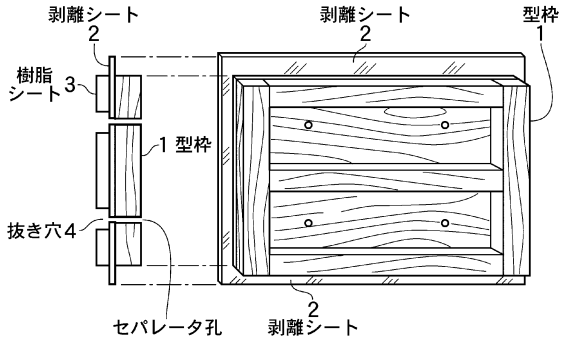
また樹脂シート３には、抜き穴４が残り、その周囲にコンクリート７が付着した状態となる。

【００２９】

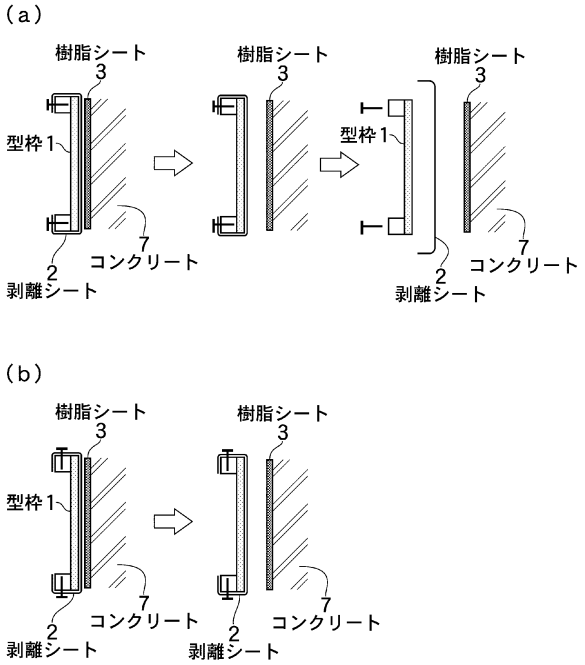
抜き穴４を形成しなかった場合には、樹脂を全面に塗布することになり、コーン６の外

側の鋼棒の一部が樹脂シート３を貫通して残っている状態である。
その鋼棒のみを取り外すと、コンクリート７表面には鋼棒の貫通した穴のみが残る（図５（ｂ））。
【００３０】
コンクリート７のコーン６の跡穴は、その内部にモルタルなどの充填材を充填して、セパレーター５の端部が外部に露出しないように絶縁する（図６）。
あるいは、コーン６を埋め殺すこともできる（図７（ｂ））。
【００３１】
被覆材としての樹脂シート３の抜き穴４の周囲にはコンクリート７が付着している場合があるので、それを外部から除去する。
そして、樹脂シート３のコーン６の跡穴の内部には樹脂シート３と同一あるいは類似の材料の塗布材を塗布する（図７（ａ））。
同時に樹脂シート３と塗布材の境界にも類似の材料を塗布する。
あるいは、鋼棒の貫通した穴に、樹脂シート３と同一あるいは類似する材料を塗布する（図７（ｂ））。
あるいは、樹脂製のパッキンのような円盤状のシートを用意し、それを接着することで容易に補修することができる。
その場合にも樹脂シート３と塗布材の間にも類似の材料を塗布する。
こうしてコンクリート７の表面を、簡単にかつ完全に被覆材で被覆することができる。
【００３２】
本発明に係る型枠１は複数に分割可能に構成することもできる。
図８に示す型枠１は、型枠Ａと型枠Ｂの上下二つ、あるいは複数に分割している。
この分割した型枠Ａ，Ｂのコンクリート７の打設面の境界部に、薄いテープを張り付けて仮押さえを行う。
一方、両型枠１の反対側の境界部を、はらみ防止のためクランプ９などで固定する。
次に、型枠１の打設面側の全面に、剥離シート２を介して樹脂シート３を接着剤で張り付ける。
次に、型枠１からはみ出している剥離シート２の周辺部は、型枠１側へ折りたたんで針などで型枠１に固定する。
次に、樹脂シート３のコンクリート７打設側には、モルタル製のコーン６を介してセパレーター５を取り付ける。
この状態でコンクリート７を打設し、硬化したらクランプ９を外し、上下の型枠１の一体性を解除する。
そして、型枠１を部分ごとに取り外し、剥離シート２を剥がして除去する。
このような工程によって、樹脂シート３に作用する、該樹脂シート３を剥がれる方向に生じる力を軽減した状態で、コンクリート７の表面を樹脂シート３で保護することができる。
【符号の説明】
【００３３】
１：型枠
２：剥離シート
３：樹脂シート
４：抜き穴
５：セパレーター
６：コーン
７：コンクリート
８：支保工
９：クランプ

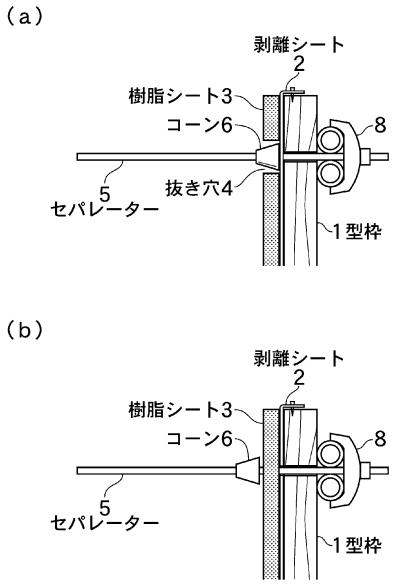
【図１】


剥離シート
2
剥離シート
2
型枠
1
樹脂
シート3
1 型枠
抜き穴4
セパレータ孔
2
剥離シート

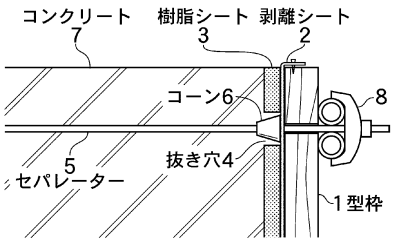
【図２】


(a)
樹脂シート
3
型枠1
7
コンクリート
2
剥離シート
(b)

【図３】

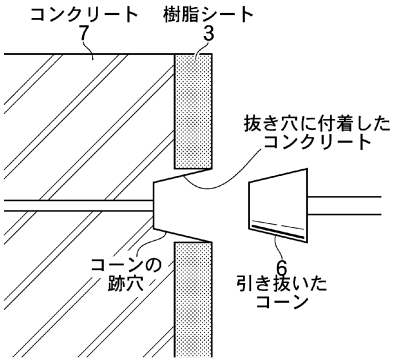

(a)
剥離シート
2
樹脂シート3
コーン6
8
5
セパレーター
抜き穴4
1 型枠
(b)

【図４】

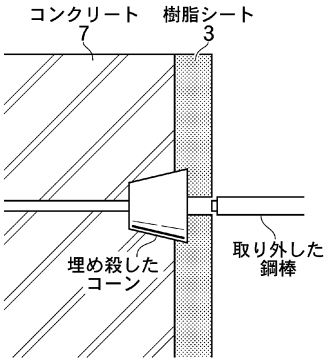

コンクリート
7
樹脂シート
3
剥離シート
2
コーン6
8
5
セパレーター
抜き穴4
1 型枠

【図５】

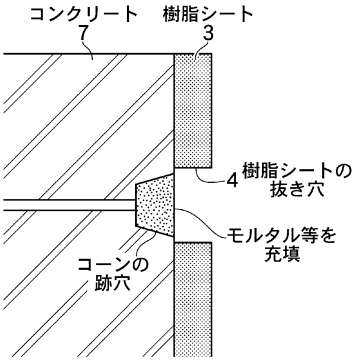
（ａ）コーンを撤去



（ｂ）コーンを埋め殺し

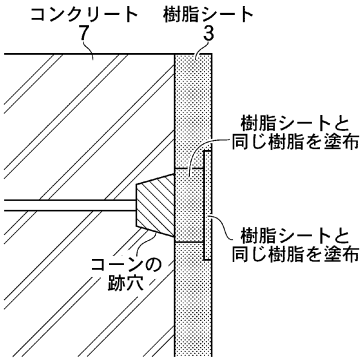


【図６】

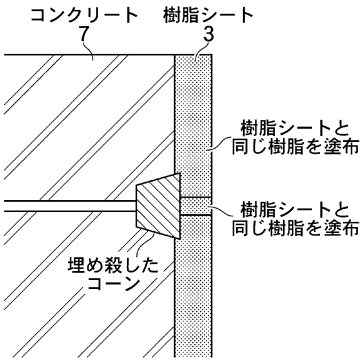


【図７】

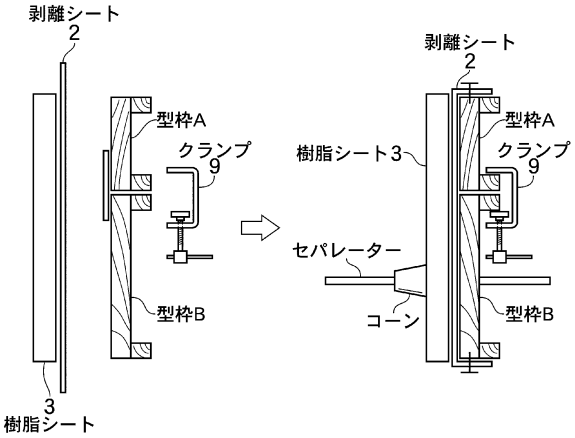
（ａ）後処理(抜き穴あり)

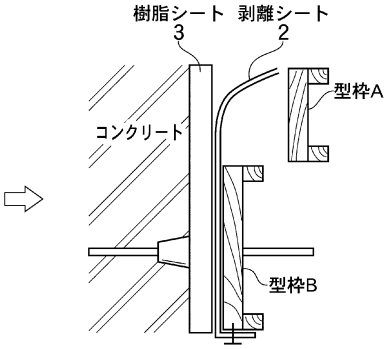


（ｂ）後処理(抜き穴なし)



【図８】





フロントページの続き

(72)発明者　宮原　茂禎
東京都新宿区西新宿一丁目２５番１号　大成建設株式会社内
(72)発明者　高木　貞三
三重県四日市市大治田一丁目６番１６号　株式会社内イーテック内
(72)発明者　永戸　賢吾
三重県四日市市大治田一丁目６番１６号　株式会社内イーテック内
(72)発明者　東　慎一
三重県四日市市大治田一丁目６番１６号　株式会社内イーテック内

審査官　土屋　保光

(56)参考文献　特開平１１－２１０２２６（ＪＰ，Ａ）
特公昭４３－０１３９４３（ＪＰ，Ｂ１）
特開２００４－０８４３４８（ＪＰ，Ａ）
特公昭６３－０１２９６５（ＪＰ，Ｂ２）
実開昭５９－１４６４５３（ＪＰ，Ｕ）
特開昭５０－０４４６２６（ＪＰ，Ａ）
実開昭４９－１３２６３０（ＪＰ，Ｕ）
米国特許第０５８２０７７５（ＵＳ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｅ０４Ｂ　　２／８４
Ｅ０４Ｂ　　１／６６，１／９２
Ｅ０４Ｇ　　９／１０
Ｅ０２Ｄ　３１／０２