(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2019-190141
(P2019-190141A)
(43)公開日　令和1年10月31日(2019.10.31)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
E04H 7/06	(2006.01)	E04H	7/06	301Z
G21C 19/07	(2006.01)	G21C	19/06	A
E04H 7/18	(2006.01)	E04H	7/18	301Z

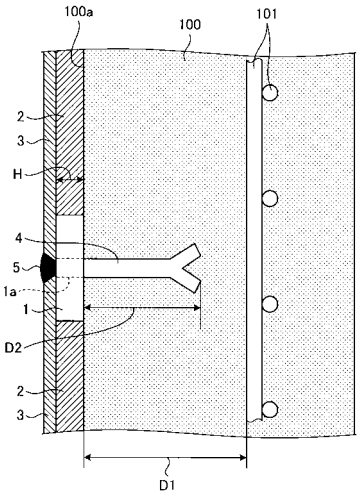
審査請求 未請求　請求項の数 8　ＯＬ　（全 11 頁）

(21)出願番号　特願2018-84449(P2018-84449)
(22)出願日　平成30年4月25日(2018.4.25)

(71)出願人　000006208
三菱重工業株式会社
東京都千代田区丸の内三丁目２番３号
(74)代理人　110002147
特許業務法人酒井国際特許事務所
(72)発明者　伊東　孝男
東京都港区港南二丁目１６番５号　三菱重工業株式会社内
(72)発明者　黒野　迅生
東京都港区港南二丁目１６番５号　三菱重工業株式会社内
(72)発明者　堂原　修平
東京都港区港南二丁目１６番５号　三菱重工業株式会社内

(54)【発明の名称】ライニング施工方法およびライニング

(57)【要約】
【課題】作業性を向上して施工工期を短縮化する。
【解決手段】打設済のコンクリート１００のコンクリート面１００ａに枠状をなすように裏当金１を固定する工程と、裏当金１およびコンクリート面１００ａを覆う複数のライニング板３の端部を裏当金１の位置で突き合わせ各ライニング板３の端部同士をシール溶接５により接合する工程と、を含む。
【選択図】図２



【特許請求の範囲】
【請求項１】
打設済のコンクリートのコンクリート面に枠状をなすように裏当金を固定する工程と、
前記裏当金および前記コンクリート面を覆う複数のライニング板の端部を前記裏当金の位置で突き合わせ各前記ライニング板の端部同士をシール溶接により接合する工程と、
を含むライニング施工方法。
【請求項２】
前記裏当金が前記コンクリート面から突出して固定され、前記コンクリート面から突出する前記裏当金の枠内に充填材を設置する工程をさらに含む請求項１に記載のライニング施工方法。
【請求項３】
枠状の裏当金の枠内に充填材を設置し、かつ前記裏当金の枠内を覆うようにライニング板を固定したライニングパネルを形成する工程と、
複数の前記ライニングパネルにおける各前記ライニング板の端部を前記裏当金の位置で突き合わせるようにして各前記裏当金を隣接して組み合わせて打設済のコンクリートのコンクリート面に固定する工程と、
複数の前記ライニングパネルにおける各前記ライニング板の端部同士をシール溶接により接合する工程と、
を含むライニング施工方法。
【請求項４】
前記充填材が金属製であり、前記裏当金に前記充填材をシール溶接により接合する請求項２または３に記載のライニング施工方法。
【請求項５】
打設済のコンクリートのコンクリート面に突出して枠状をなすように固定される裏当金と、
前記コンクリート面から突出する前記裏当金の枠内に設置される充填材と、
前記裏当金、前記充填材および前記コンクリート面を覆うように前記裏当金の位置で端部が突き合わせて接合される複数のライニング板と、
を備えるライニング。
【請求項６】
枠状に形成された裏当金と、
前記裏当金の枠内に設置された充填材と、
前記裏当金の枠内を覆って前記裏当金に固定されたライニング板と、
を有するライニングパネルが形成され、
複数の前記ライニングパネルにおける前記裏当金が隣接して組み合わされて打設済のコンクリートに固定されることで各前記ライニング板の端部同士がシール溶接を可能に突き合わせて配置されるライニング。
【請求項７】
複数の前記ライニングパネルは、各前記裏当金の組み合わせ部分に嵌合部が設けられている請求項６に記載のライニング。
【請求項８】
前記嵌合部は、前記コンクリートに先に固定された前記裏当金に対し、後で前記コンクリートに固定される前記裏当金がコンクリート面に押し付けられるように楔状に形成されている請求項７に記載のライニング。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、ライニング施工方法およびライニングに関する。
【背景技術】
【０００２】

例えば、原子力発電プラントにおいて、使用された使用済の燃料集合体や新たに使用する未使用の燃料集合体を、水中で一時的に貯蔵する燃料ピットが原子炉建屋に設けられている。燃料ピットは、コンクリートにより形成された貯水槽であって、水の漏洩を防ぐ目的で、コンクリート壁面がステンレス鋼板により形成されたライニングにより覆われている（例えば、特許文献１参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００３】

【特許文献１】特開２００４－１５４８３８号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

ライニングは、コンクリートの打設前にコンクリート壁面に沿うように埋設される裏当金を枠状に設置し、コンクリートを打設した後に裏当金を介して複数のステンレスライニング板がシール溶接により突き合わせて固定される。即ち、ライニングの施工は、裏当金を設置する作業と、ステンレスライニング板を溶接する作業と、を有している。

【０００５】

しかし、裏当金を設置する作業は、コンクリートの打設前に行わなければならず、一方、ステンレスライニング板を溶接する作業は、コンクリートの打設後に行わなければならないことから、コンクリートの打設前後にライニングの施工を行わなければならず、コンクリート打設とライニングの施工とが混在することで双方の作業の取り合いが生じ、作業性が悪く施工工期が長くなる問題がある。

【０００６】

本発明は、上述した課題を解決するものであり、作業性を向上して施工工期を短縮化することのできるライニング施工方法およびライニング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】

【０００７】

上述の目的を達成するために、本発明の一態様に係るライニング施工方法は、打設済のコンクリートのコンクリート面に枠状をなすように裏当金を固定する工程と、前記裏当金および前記コンクリート面を覆う複数のライニング板の端部を前記裏当金の位置で突き合わせ各前記ライニング板の端部同士をシール溶接により接合する工程と、を含む。

【０００８】

本発明の一態様に係るライニング施工方法では、前記裏当金が前記コンクリート面から突出して固定され、前記コンクリート面から突出する前記裏当金の枠内に充填材を設置する工程をさらに含むことが好ましい。

【０００９】

上述の目的を達成するために、本発明の一態様に係るライニング施工方法は、枠状の裏当金の枠内に充填材を設置し、かつ前記裏当金の枠内を覆うようにライニング板を固定したライニングパネルを形成する工程と、複数の前記ライニングパネルにおける各前記ライニング板の端部を前記裏当金の位置で突き合わせるようにして各前記裏当金を隣接して組み合わせて打設済のコンクリートのコンクリート面に固定する工程と、複数の前記ライニングパネルにおける各前記ライニング板の端部同士をシール溶接により接合する工程と、を含む。

【００１０】

本発明の一態様に係るライニング施工方法では、前記充填材が金属製であり、前記裏当金に前記充填材をシール溶接により接合することが好ましい。

【００１１】

上述の目的を達成するために、本発明の一態様に係るライニングは、打設済のコンクリートのコンクリート面に突出して枠状をなすように固定される裏当金と、前記コンクリート面から突出する前記裏当金の枠内に設置される充填材と、前記裏当金、前記充填材およ

び前記コンクリート面を覆うように前記裏当金の位置で端部が突き合わせて接合される複数のライニング板と、を備える。

【００１２】

上述の目的を達成するために、本発明の一態様に係るライニングは、枠状に形成された裏当金と、前記裏当金の枠内に設置された充填材と、前記裏当金の枠内を覆って前記裏当金に固定されたライニング板と、を有するライニングパネルが形成され、複数の前記ライニングパネルにおける前記裏当金が隣接して組み合わされて打設済のコンクリートに固定されることで各前記ライニング板の端部同士がシール溶接を可能に突き合わせて配置される。

【００１３】

本発明の一態様に係るライニングでは、複数の前記ライニングパネルは、各前記裏当金の組み合わせ部分に嵌合部が設けられていることが好ましい。

【００１４】

本発明の一態様に係るライニングでは、前記嵌合部は、前記コンクリートに先に固定された前記裏当金に対し、後で前記コンクリートに固定される前記裏当金が前記コンクリート面に押し付けられるように楔状に形成されていることが好ましい。

【発明の効果】

【００１５】

本発明によれば、コンクリートを施工する工程と、ライニングを施工する工程との取り合いを排除することができ、コンクリートの施工工事のターンオーバ後にライニングの施工工事を開始することが可能になるため、作業性を向上して施工工期を短縮化することができる。この結果、品質を向上すると共に製造コストを低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１６】

【図１】図１は、本発明の実施形態に係るライニングの平面図である。
【図２】図２は、本発明の実施形態に係るライニングの断面図である。
【図３】図３は、本発明の実施形態に係るライニングの断面図である。
【図４】図４は、本発明の実施形態に係るライニング施工方法を示す断面図である。
【図５】図５は、本発明の実施形態に係るライニング施工方法を示す断面図である。
【図６】図６は、本発明の実施形態に係るライニング施工方法を説明する工程図である。
【図７】図７は、本発明の実施形態に係るライニングの他の例の斜視図である。
【図８】図８は、本発明の実施形態に係るライニングの他の例の斜視図である。
【図９】図９は、本発明の実施形態に係るライニングの他の例の断面図である。
【図１０】図１０は、本発明の実施形態に係るライニングの他の例の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【００１７】

以下に、本発明に係る実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、この実施形態によりこの発明が限定されるものではない。また、下記実施形態における構成要素には、当業者が置換可能かつ容易なもの、あるいは実質的に同一のものが含まれる。

【００１８】

［実施形態１］

図１は、本実施形態に係るライニングの平面図である。図２および図３は、本実施形態に係るライニングの断面図である。なお、図２と図３は、断面位置が異なっている。

【００１９】

図１～図３に示すように、本実施形態のライニングは、裏当金１と、充填材２と、ライニング板３と、を含む。本実施形態のライニングは、打設されたコンクリート１００のコンクリート面１００ａをライニング板３で覆うことで、コンクリート１００への水の漏洩を防ぐためのものである。

【００２０】

裏当金１は、打設済のコンクリート１００のコンクリート面１００ａにアンカ４により

固定される。従って、裏当金１は、コンクリート１００に打ち込まれたアンカ４に固定するための固定穴１ａが形成されている。この裏当金１は、複数のライニング板３の端部を突き合わせる突合位置として用いられ、各ライニング板３の端部同士をシール溶接５により接合する際に、当該シール溶接５に伴って各ライニング板３を固定する部材である。このため、裏当金１は、ライニング板３の大きさに合わせて枠状をなすようにコンクリート面１００ａに固定される。裏当金１は、ライニング板３が耐食性に優れるステンレス鋼にて形成されることから、ライニング板３との溶接による接合のため同様にステンレス鋼にて形成される。

【００２１】

ここで、打設済のコンクリート１００とは、原子力発電設備における建屋の壁や床や天井を構成するもので、裏当金１を固定する前に、鉄筋１０１が埋設されて打設されたものである。コンクリート１００の壁や床や天井は、例えば、燃料集合体を冷却遮蔽する燃料取替用水を貯蔵する貯水槽や、燃料集合体を冷却水中で一時的に貯蔵する燃料ピットなどを構成する。燃料取替用水・冷却水は、純水またはホウ酸水が用いられる。この打設済のコンクリート１００は、裏当金１が固定されるコンクリート面１００ａから鉄筋１０１までのかぶり（無筋域）の厚さＤ１が、アンカ４を打ち込む深さＤ２よりも大きくしてありアンカ４が鉄筋１０１と干渉しないように施工されている。このように、本実施形態において、コンクリート１００は、ライニングを施工する前に予め施工された打設済のものである。

【００２２】

充填材２は、裏当金１の枠内に充填されるものである。本実施形態の裏当金１は、上述したように打設済のコンクリート１００のコンクリート面１００ａに固定されることから、コンクリート面１００ａに埋設されず、コンクリート面１００ａから突出して配置される。このため、裏当金１により接合されるライニング板３とコンクリート面１００ａとの間に隙間Ｈが生じ、当該隙間Ｈによりライニング板３に燃料取替用水・冷却水の水圧が掛かった場合にライニング板３が変形する事態を防ぐため、隙間Ｈを埋めるように裏当金１の枠内に充填材２が充填される。充填材２は、燃料集合体が発する温度や放射線などの使用環境に耐え、かつライニング板３との共用期間を考慮して材料が選定されことが好ましく、例えば、セメントボード、モルタル、エポキシ樹脂、金属板が適用される。また、これらの材料を適用し、隙間Ｈを充填することで、コンクリート１００に含まれた塩分からライニング板３を隔離する効果が期待でき、ライニングの健全性の向上に繋がる。

【００２３】

ライニング板３は、耐食性に優れるステンレス鋼にて形成され、上述した裏当金１の枠形状に合わせて形成されている。ライニング板３は、例えば、厚さ２ｍｍ～６ｍｍ程度のものが適用できる。

【００２４】

このように、本実施形態のライニングは、打設済のコンクリート１００のコンクリート面１００ａに突出して枠状をなすように固定される裏当金１と、コンクリート面１００ａから突出する裏当金１の枠内に設置される充填材２と、裏当金１、充填材２およびコンクリート面１００ａを覆うように裏当金１の位置で端部が突き合わせて接合される複数のライニング板３と、を備える。

【００２５】

このライニングによれば、コンクリート１００を施工する工程と、ライニングを施工する工程との取り合いを排除することができ、コンクリート１００の施工工事のターンオーバ後にライニングの施工工事を開始することが可能になるため、作業性を向上して施工工期を短縮化することができる。この結果、品質を向上すると共に製造コストを低減することができる。

【００２６】

しかも、コンクリート面１００ａとライニング板３との間に充填材２が介在することで、コンクリート面１００ａから裏当金１の突出により生じるコンクリート面１００ａとラ

イニング板３との隙間Ｈを埋めるため、外部からの圧力によりライニング板３が変形する事態を防ぐことができる。また、コンクリート面１００ａとライニング板３との間に充填材２が介在することで、原子力発電設備において燃料集合体が発する温度や放射線などの使用環境においてコンクリート１００を保護することができる。

【００２７】

以下、上述したライニングの施工方法を説明する。図４および図５は、本実施形態に係るライニング施工方法を示す断面図である。図６は、本実施形態に係るライニング施工方法を説明する工程図である。

【００２８】

本実施形態のライニング施工方法は、打設済のコンクリート１００のコンクリート面１００ａに枠状をなすように裏当金１を固定する工程と（図４参照）、コンクリート面１００ａから突出する裏当金１の枠内に充填材２を設置する工程と（図５参照）、裏当金１、充填材２およびコンクリート面１００ａを覆う複数のライニング板３の端部を裏当金１の位置で突き合わせ各ライニング板３の端部同士をシール溶接５により接合する工程と（図２参照）、を含む。

【００２９】

このライニング施工方法によれば、コンクリート１００を施工する工程と、ライニングを施工する工程との取り合いを排除することができ、コンクリート１００の施工工事のターンオーバ後にライニングの施工工事を開始することが可能になるため、作業性を向上して施工工期を短縮化することができる。この結果、品質を向上すると共に製造コストを低減することができる。

【００３０】

図６に示すように、従来のＡの施工方法は、コンクリート１００の施工時する際に、裏当金１を設置する。このため、コンクリート１００を施工する工程Ａ１と、ライニングを施工する工程Ａ２とに取り合いが生じる。このＡの施工方法では、裏当金１を設置する作業を、コンクリート１００の打設前から行うことになるため、ライニングを施工する作業者は、コンクリート１００を施工する作業者と共に作業を行わなければならず、異なる作業が混在し、作業性が悪く全体の施工工期が長くなってしまう。一方、本実施形態におけるＢの施工方法は、コンクリート１００の施工後に、裏当金１を設置する。このため、コンクリート１００を施工する工程Ｂ１と、ライニングを施工する工程Ｂ２との取り合いを排除することができ、コンクリート１００の施工工事のターンオーバ後にライニングの施工工事を開始することが可能になるため、双方の作業性が向上することから、全体の施工工期を短縮することができる。

【００３１】

なお、本実施形態のライニング施工方法においては、裏当金１を固定するアンカ４に鉄筋１０１が干渉しない厚さＤ１でコンクリート１００を打設しておく必要があるが、この点は、コンクリート１００を施工する工程において実施する作業に含まれるため、コンクリート１００を施工する工程と、ライニングを施工する工程とに取り合いが生じるものではない。

【００３２】

また、図５に示すように、裏当金１の枠内に充填材２を設置する工程では、充填材２が金属板（金属製）の場合、裏当金１と充填材２とをシール溶接５により接合することが好ましい。

【００３３】

このライニング施工方法によれば、金属製の裏当金１と充填材２とをシール溶接５により接合することで、密閉性を高め、品質を向上することができる。

【００３４】

なお、コンクリート面１００ａから裏当金１の突出により生じるコンクリート面１００ａとライニング板３との隙間Ｈを極力無くすように、例えば、ライニング板３のコンクリート面１００ａに向く面に突起が形成されているような場合、充填材２は不要となり、こ

の場合のライニング施工方法は、打設済のコンクリート１００のコンクリート面１００ａに枠状をなすように裏当金１を固定する工程と（図４参照）、複数のライニング板３の端部を裏当金１の位置で突き合わせ各ライニング板３の端部同士をシール溶接５により接合する工程と（図２参照）、を含むことにすることが可能である。このライニング施工方法によれば、ライニングを施工する工事を短縮することができ、施工工期をより短縮化することができる。

【００３５】

［実施形態２］

図７および図８は、本実施形態に係るライニングの他の例の斜視図である。図９および図１０は、本実施形態に係るライニングの他の例の断面図である。

【００３６】

なお、本実施形態のライニングおよびライニング施工方法において、上述した実施形態１と同等の構成には、同じ符号を付して説明を省略する。

【００３７】

本実施形態のライニングは、図７および図８に示すように、裏当金１と、充填材２と、ライニング板３と、を有するライニングパネルＰを形成する。図７は、ライニングパネルＰの表側（ライニング板３側）を示し、図８は、ライニングパネルＰの裏側（裏当金１側）を示している。

【００３８】

ライニングパネルＰにおいて、裏当金１は、図７および図８に示すように枠状に形成されている。図７および図８に示す形態では、裏当金１は、矩形の枠状に形成されている。この裏当金１は、矩形の４辺におけるＬ字形に隣接する２辺に固定穴１ａが形成され、他の２辺には固定穴１ａは形成されていない。

【００３９】

充填材２は、裏当金１の枠内に設置されて裏当金１に取り付けられている。

【００４０】

ライニング板３は、裏当金１の矩形の外形と同等の矩形に形成されている。ライニング板３は、裏当金１の２辺に固定穴１ａに重ならないように、裏当金１の矩形に対して斜めにずれて配置され、仮止溶接６により固定されている。

【００４１】

なお、ライニングパネルＰにおいて、裏当金１は、矩形の枠状に形成されている形態を図７および図８で示しているが、この限りではない。図には明示しないが、裏当金１は、例えば、固定穴１ａを有さない１つまたは全ての辺が切り欠かれたコ字形またはＬ字形の枠状に形成されていてもよく、他のライニングパネルＰの固定穴１ａを有する部分と組み合わされて矩形の枠状になればよい。

【００４２】

そして、同様のライニングパネルＰを複数形成する。即ち、図９に示すように、複数のライニングパネルＰ１，Ｐ２における各裏当金１が隣接して組み合わされて打設済のコンクリート１００にアンカ４にて固定されることで、各ライニングパネルＰ１，Ｐ２のライニング板３の端部同士がシール溶接５を可能に突き合わせて配置される。図９に示すように、ライニングパネルＰ１は、固定穴１ａを有する裏当金１の辺がアンカ４で固定され、隣接するライニングパネルＰ２の固定穴１ａを有さない裏当金１の辺は、ライニングパネルＰ１に対してライニング板３の端部同士をシール溶接５で接合することでシール溶接５を介して接合される。

【００４３】

なお、図９において、ライニングパネルＰ１において、充填材２がライニング板３の端部同士のシール溶接５の熱により影響を受ける材料で形成されている場合、当該熱の影響がないように、ライニング板３の端部から充填材２までの距離Ｌを十分に取るように裏当金１を形成することで、充填材２の溶接熱の影響を小さくすることができる。

【００４４】

従って、本実施形態のライニングによれば、ライニングパネルＰを予め形成して施工現場に運び、このライニングパネルＰを施工現場にて打設済のコンクリート１００に固定することで、図６に示す本実施形態におけるＢの施工方法において、コンクリート１００を施工する工程Ｂ１が終わるまでにライニングパネルＰを形成しておき、ターンオーバ後のライニングを施工する工程Ｂ２においてコンクリート１００にライニングパネルＰを固定する。この結果、実施形態１と比較してターンオーバ後のライニングを施工する工程Ｂ２を短縮化することができる。この結果、品質を向上すると共に製造コストを低減することができる。

【００４５】

また、本実施形態のライニングでは、図１０に示すように複数のライニングパネルＰ（Ｐ１，Ｐ２）は、各裏当金１の組み合わせ部分に嵌合部１ｂが設けられていることが好ましい。

【００４６】

図１０では、嵌合部１ｂは、コンクリート１００に先に固定されたライニングパネルＰ１の裏当金１に対し、後でコンクリート１００に固定されるライニングパネルＰ２の裏当金１がコンクリート面１００ａに押し付けられるように楔状に形成されている。

【００４７】

このように、複数のライニングパネルＰ（Ｐ１，Ｐ２）において、各裏当金１の組み合わせ部分に嵌合部１ｂが設けられていることで、後でコンクリート１００に固定されるライニングパネルＰ２の裏当金１を、先にコンクリート１００に固定されたライニングパネルＰ１の裏当金１を介してコンクリート１００に取り付けることができる。この結果、ライニング板３の端部同士をシール溶接５で接合する際の位置決めや保持を裏当金１により行うことができる。

【００４８】

また、図１０に示すように、コンクリート１００に先に固定されたライニングパネルＰ１の裏当金１に対し、後でコンクリート１００に固定されるライニングパネルＰ２の裏当金１がコンクリート面１００ａに押し付けられるように嵌合部１ｂを楔状に形成することで、ライニング板３の端部同士をシール溶接５で接合する際の位置決めや保持を、容易かつ確実に行うことができる。

【００４９】

また、このライニングパネルＰを用いたライニング施工方法は、枠状の裏当金１の枠内に充填材２を設置し、かつ裏当金１の枠内を覆うようにライニング板３を固定したライニングパネルＰを形成する工程と、複数のライニングパネルＰ（Ｐ１，Ｐ２）における各ライニング板３の端部を裏当金１の位置で突き合わせるようにして各裏当金１の枠状を組み合わせて打設済のコンクリート１００のコンクリート面１００ａに固定する工程と、複数のライニングパネルＰ（Ｐ１，Ｐ２）における各ライニング板３の端部同士をシール溶接５により接合する工程と、を含む。

【００５０】

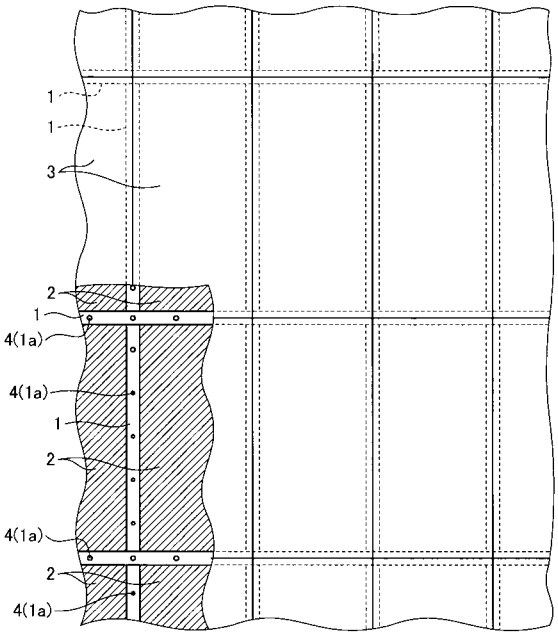
このライニング施工方法によれば、ライニングパネルＰを予め形成して施工現場に運び、このライニングパネルＰを施工現場にて打設済のコンクリート１００に固定することができ、図６に示す本実施形態におけるＢの施工方法において、コンクリート１００を施工する工程Ｂ１が終わるまでにライニングパネルＰを形成しておき、ターンオーバ後のライニングを施工する工程Ｂ２においてコンクリート１００にライニングパネルＰを固定する。この結果、実施形態１と比較してターンオーバ後のライニングを施工する工程Ｂ２を短縮化することができる。この結果、品質を向上すると共に製造コストを低減することができる。

【００５１】

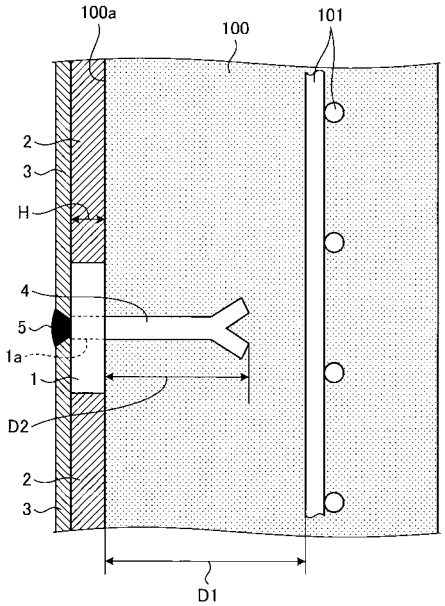
また、裏当金１の枠内に充填材２を設置する工程では、充填材２が金属板（金属製）の場合、図５に示すように、裏当金１と充填材２とをシール溶接５により接合することが好ましい。

【００５２】
このライニング施工方法によれば、金属製の裏当金１と充填材２とをシール溶接５により接合することで、密閉性を高め、品質を向上することができる。
【符号の説明】
【００５３】
１　裏当金
１ａ　固定穴
１ｂ　嵌合部
２　充填材
３　ライニング板
４　アンカ
５　シール溶接
６　仮止溶接
１００　コンクリート
１００ａ　コンクリート面
１０１　鉄筋
Ｐ（Ｐ１，Ｐ２）ライニングパネル

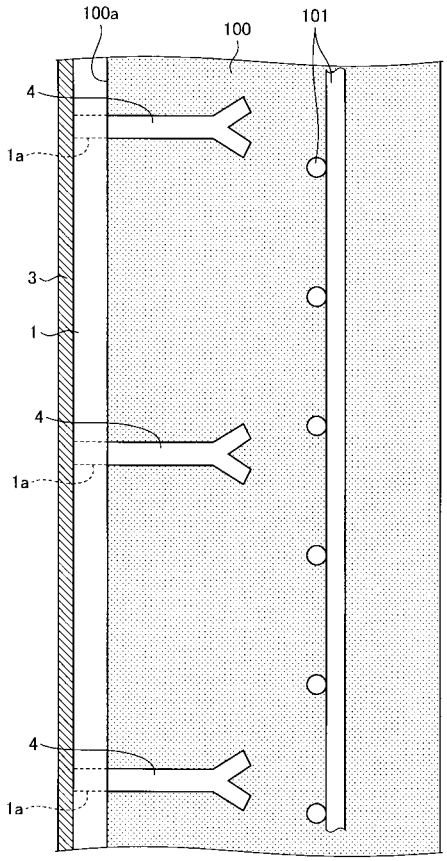
【図１】



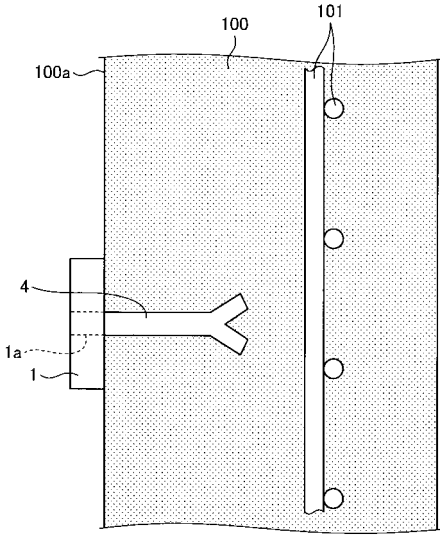
【図２】



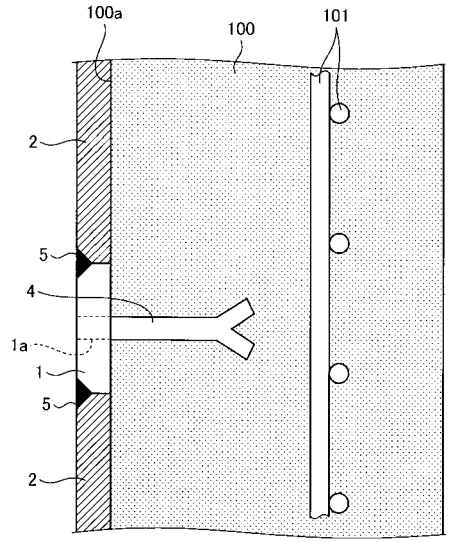
【図３】


100a
100
101
4
1a
3
1
4
1a
4
1a

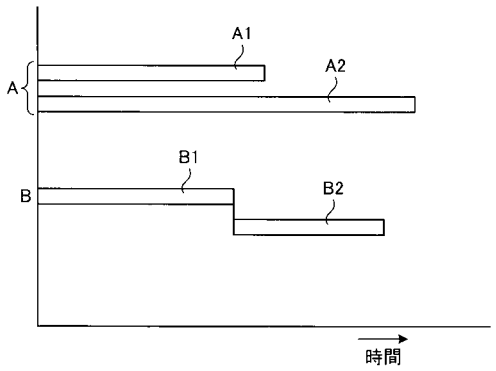
【図４】


100
101
100a
4
1a
1

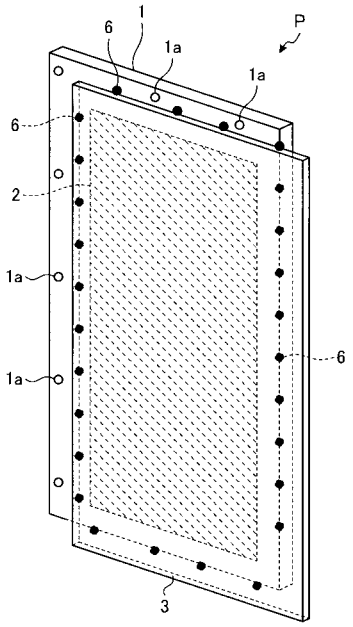
【図５】


100a
100
101
2
5
4
1a
1
5
2

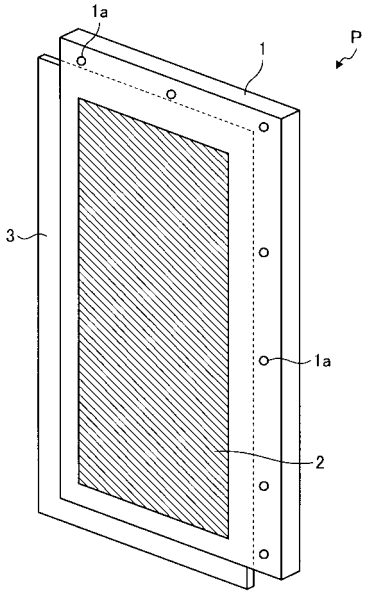
【図６】


A1
A
A2
B1
B
B2
時間

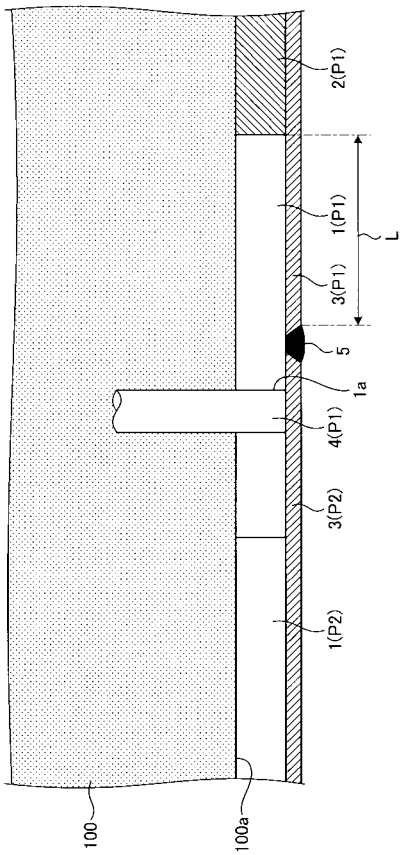
【図７】


1
6
1a
1a
P
6
2
1a
1a
6
3

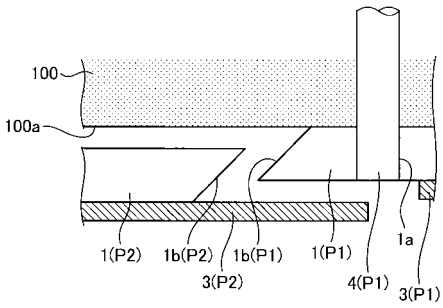
【図８】


1a
1
P
3
1a
2

【図９】


2(P1)
1(P1)
L
3(P1)
5
1a
4(P1)
3(P2)
1(P2)
100
100a

【図１０】


100
100a
1(P2)
1b(P2)
3(P2)
1b(P1)
1(P1)
4(P1)
1a
3(P1)