(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3676786号

(P3676786)

(45)発行日　平成17年7月27日(2005.7.27)　(24)登録日　平成17年5月13日(2005.5.13)

(51)Int.Cl.[7]	F I		
E04B 1/682	E04B	1/68	L
E04B 1/61	E04C	5/10	
E04C 5/10	E04G	21/12	104D
E04G 21/12	E04B	1/60	503H

請求項の数 5　(全 9 頁)

(21)出願番号　特願2003-123394(P2003-123394)
(22)出願日　平成15年4月28日(2003.4.28)
(65)公開番号　特開2004-324330(P2004-324330A)
(43)公開日　平成16年11月18日(2004.11.18)
審査請求日　平成15年4月28日(2003.4.28)

(73)特許権者　000003621
株式会社竹中工務店
大阪府大阪市中央区本町４丁目１番１３号
(74)代理人　100074273
弁理士　藤本　英夫
(72)発明者　櫻井　豊樹
大阪市中央区本町４丁目１番１３号　株式会社竹中工務店大阪本店内
(72)発明者　大河原　篤
大阪市中央区本町４丁目１番１３号　株式会社竹中工務店大阪本店内
(72)発明者　岡田　恒明
大阪市中央区本町４丁目１番１３号　株式会社竹中工務店大阪本店内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ＰＣプレキャスト部材の目地の施工方法及びそれに用いる接続管

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

一方のＰＣプレキャスト部材の目地側端面に形成された欠き込みの内部に露出させたシース端部に、シース端部に対して摺動自在に外嵌する小径筒部と大径筒部を備えて成る接続管を、その大径筒部の先端が前記目地側端面から突出した状態に支持させておき、他方のＰＣプレキャスト部材の目地側端面には、シースの周囲を取り囲むように接着剤を設けておき、前記接続管を軸芯方向へ引き出し、前記大径筒部の先端を前記接着剤に押し付けて、両ＰＣプレキャスト部材のシース内を目地と絶縁した後、目地にモルタル等を打設することを特徴とするＰＣプレキャスト部材の目地の施工方法。

【請求項２】

一方のＰＣプレキャスト部材の目地側端面に形成された奥狭まりテーパー状欠き込みの内部に、当該ＰＣプレキャスト部材に埋設されたシースの端部を露出させ、この露出させたシース端部に、一端にシースの外径に対応する内径の小径筒部が形成され他端にそれよりも大径の大径筒部が形成されて成る接続管を摺動自在に且つ大径筒部の先端がＰＣプレキャスト部材の目地側端面から突出した状態に支持させておき、他方のＰＣプレキャスト部材の目地側端面には、当該ＰＣプレキャスト部材に埋設されたシースの端部の周囲を取り囲む状態に環状凹部を形成すると共に、当該環状凹部に接着剤を設けておき、目地に差し込んだ鉗子冶具で前記接続管を挟んで軸芯方向へ引き出し、大径筒部の先端を前記接着剤に押し付けて、両ＰＣプレキャスト部材のシース内を目地と絶縁した後、目地にモルタル等を打設することを特徴とするＰＣプレキャスト部材の目地の施工方法。

【請求項３】
請求項１又は２に記載されたＰＣプレキャスト部材の目地の施工方法に用いる接続管であって、一端に小径筒部が形成され、他端に大径筒部が形成され、大径筒部と小径筒部との間にテーパー状筒部が形成されていることを特徴とする接続管。
【請求項４】
請求項１又は２に記載されたＰＣプレキャスト部材の目地の施工方法に用いる接続管であって、一端に小径筒部が形成され、他端に大径筒部が形成され、大径筒部と小径筒部との間に軸芯に対して垂直な環状段差部が形成されていることを特徴とする接続管。
【請求項５】
請求項１又は２に記載されたＰＣプレキャスト部材の目地の施工方法に用いる接続管であって、一端に小径筒部が形成され、他端に大径筒部が形成され、大径筒部と小径筒部との間に軸芯に対して垂直な環状段差部とテーパー状筒部とが形成されていることを特徴とする接続管。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、ポストテンション方式によりコンクリートにプレストレスを導入するようにしたＰＣプレキャスト部材の目地の施工方法及びそれに用いる接続管に関し、例えば、ＰＣプレキャスト柱とＰＣプレキャスト梁の接合などに利用される。
【０００２】
【従来の技術】
【特許文献１】
実用新案登録第２５０７８２０号
【特許文献２】
特公平８－１９７２１号公報
【特許文献３】
特公平６－４７８０９号公報
【０００３】
ＰＣプレキャスト部材の目地に対するコンクリート、モルタル、その他の固結性流動体（尚、本明細書では、これらを総称してモルタル等と記載している。）の打設に先立って、シース内と目地を絶縁する方法としては、特許文献１に記載されているように、一端側が螺旋凸状付き筒部とされ、他端側がそれに連続した先細りのテーパー状筒部とされた接続管を用いる方法や、特許文献２に記載されているように、互いに挿脱自在な内筒ａと外筒ｂとから成る二重筒と、外筒ｂ内に着座し、前記内筒ａを外筒ｂ内から押し出す方向に付勢するスプリングｃと、外筒ｂの端部に設けられ前記内筒ａの突出を抑止する折曲爪ｄと、内筒ａ先端に取り付けた円環状シール材ｅとで構成された二重構造の接続管を用いる方法が知られている（図９参照）。
【０００４】
前者の方法では、接続管の螺旋凸状付き筒部を一方のＰＣプレキャスト部材のシース内に予めねじ込んでおき、当該ＰＣプレキャスト部材の目地側端面から突出したテーパー状筒部を他方のＰＣプレキャスト部材のシース内に差し込んで、両ＰＣプレキャスト部材のシース内を目地と絶縁するので、ＰＣプレキャスト部材を吊り込む際、ＰＣプレキャスト部材を接続管の軸芯方向へ水平移動させることにより、当該ＰＣプレキャスト部材の目地側端面から突出したテーパー状筒部を他方のＰＣプレキャスト部材のシース内に差し込みながら、ＰＣプレキャスト部材の吊り込みを行わねばならず、ＰＣプレキャスト部材の吊り込み作業が非常に困難である。
【０００５】
また、ＰＣプレキャスト部材を吊り込む際、他物との当接によりテーパー状筒部を破損変形させやすく、テーパー状筒部が破損変形すると、目地に打設したモルタル等の漏れ（シース内への流れ込み）が生じることになる。たとえテーパー状筒部を破損変形させること

なくシース内に差し込めたとしても、目地部ではシースの内側にシース内径より小径の接続管が位置することになるから、ＰＣ鋼材を目地両側のＰＣプレキャスト部材のシース内に挿入する際、ＰＣ鋼材の先端が接続管に突き当たって、ＰＣ鋼材の挿入が円滑に行えなくなったり、接続管を破損変形させることがある。

【０００６】

この点、後者の方法では、図９の（Ａ）に示すように、ＰＣプレキャスト部材の目地側端部に外筒ｂを先行打込みすることによって拡径されたシース孔を形成し、外筒ｂには、内筒ａをスプリングｃに抗して押し込んで、折曲爪ｄを内筒ａ先端に係止させることにより、この状態を保持させ、ＰＣプレキャスト部材を所定位置に吊り込んだ後、図９の（Ｂ）に示すように、折曲爪ｄを伸ばして内筒ａ先端への係止状態を解き、スプリングｃの付勢力により内筒ａを外筒ｂから突出させて、内筒ａ先端の円環状シール材ｅを他方のＰＣプレキャスト部材の目地側端面に圧着させることにより、両ＰＣプレキャスト部材のシース内を目地と絶縁するので、ＰＣプレキャスト部材の吊り込み作業が容易になり、ＰＣプレキャスト部材の吊り込み時における接続管の破損変形の防止にも有効である。

【０００７】

しかしながら、この従来例による場合は、次のような問題点があった。

▲１▼接続管が二重の複雑な構造であり、内筒ａ、外筒ｂ、スプリングｃ、円環状シール材ｅといった多くの構成部品が必要で、外筒ｂの先行打込み、外筒ｂに対するスプリングｃおよび内筒ａの挿入、折曲爪ｄの折り曲げによる内筒ａの固定など製作工数が多く、コストが高く付く。

▲２▼シース内と目地を絶縁した状態において、内筒ａの一端側は、外筒ｂで支持されているが、他端側はＰＣプレキャスト部材の目地側端面に円環状シール材ｅを介して突き当たっているだけであるから、内，外筒ａ，ｂの隙間やスプリング力によっては、目地にモルタル等を打設した際、モルタル等の圧力で内筒ａ先端の位置がずれてシース内にモルタル等が流れ込む可能性がある。

▲３▼ＰＣプレキャスト部材に先行打込みされた外筒ｂの軸芯の向きに誤差があると、外筒ｂによって軸芯方向摺動自在に案内される内筒ａの先端が他方のＰＣプレキャスト部材の目地側端面に均等に圧着せず、目地に打設されたモルタル等がシース内に流れ込むことがある。そのため、外筒ｂの先行打込みにかなりの精度が要求され、これがＰＣプレキャスト部材の製造能率を妨げ、コストアップの要因となる。

▲４▼外筒ｂの打込みにより、シースの内部空間が大きくなり、その分、ＰＣプレキャスト部材の断面欠損が大きくなって、強度低下の要因となる。

【０００８】

尚、特許文献３には、その第３図に、下段のＰＣプレキャスト部材の上端面からシースの上端部を突出させ、上段のＰＣプレキャスト部材に埋設されたシースの下端側を大径にした構成が記載されているが、特許文献３の第３頁右欄第４行目～第８行目に「なお、ブロックを積み重ねる際、ブロック１３の下端すなわち下部に臨む接合面に、目地材として例えば水中硬化型のエポキシコンパウンド…等を厚さ５ｍｍ以上で塗布しておく。」と記載され、同欄第１９行目～第２２行目に「前記施工時、ブロックの接合部に目地材料を塗布することによって、これが、シース管１８内に流れ込もうとするが、本実施例では、シース管１８の上部が突出しているので、その流入が防止され」と記載されていることからも明らかであるとおり、上記の構成は、シース突出部を堰として機能させる技術であり、目地へのモルタル等の打設に先立ってシース内を目地と絶縁する技術ではない。

【０００９】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上記の問題点をふまえてなされたものであって、その目的とするところは、ＰＣプレキャスト部材の目地に対するモルタル等の打設に先立って、シース内と目地とを絶縁するにあたり、構成部材点数や製作工数の少ない簡単かつ低コストな構成によって、シース内と目地を確実に絶縁して、モルタル等の漏れを防止できると共に、ＰＣプレキャスト部材の断面欠損を小さくして、高品質のコンクリート躯体を構築できるＰＣプレキャス

ト部材の目地の施工方法と、それに用いて好適な接続管を提供するにある。

【００１０】

【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するために、本発明では、一方のＰＣプレキャスト部材の目地側端面に形成された欠き込みの内部に露出させたシース端部に、シース端部に対して摺動自在に外嵌する小径筒部と大径筒部を備えて成る接続管を、その大径筒部の先端が前記目地側端面から突出した状態に支持させておき、他方のＰＣプレキャスト部材の目地側端面には、シースの周囲を取り囲むように接着剤を設けておき、前記接続管を軸芯方向へ引き出し、前記大径筒部の先端を前記接着剤に押し付けて、両ＰＣプレキャスト部材のシース内を目地と絶縁した後、目地にモルタル等を打設している（請求項１）。

【００１１】

具体的には、本発明によるＰＣプレキャスト部材の目地の施工方法は、請求項２に記載のとおり、一方のＰＣプレキャスト部材の目地側端面に形成された奥狭まりテーパー状欠き込みの内部に、当該ＰＣプレキャスト部材に埋設されたシースの端部を露出させ、この露出させたシース端部に、一端にシースの外径に対応する内径の小径筒部が形成され他端にそれよりも大径の大径筒部が形成されて成る接続管を摺動自在に且つ大径筒部の先端がＰＣプレキャスト部材の目地側端面から突出した状態に支持させておき、他方のＰＣプレキャスト部材の目地側端面には、当該ＰＣプレキャスト部材に埋設されたシースの端部の周囲を取り囲む状態に環状凹部を形成すると共に、当該環状凹部に接着剤を設けておき、目地に差し込んだ鉗子冶具で前記接続管を挟んで軸芯方向へ引き出し、大径筒部の先端を前記接着剤に押し付けて、両ＰＣプレキャスト部材のシース内を目地と絶縁した後、目地にモルタル等を打設することを特徴としている。

【００１２】

請求項１，２に記載した発明の構成によれば、一方のＰＣプレキャスト部材の欠き込み内部に露出させたシース端部に外嵌した接続管を軸芯方向へ引き出し、その大径筒部先端を他方のＰＣプレキャスト部材の目地側端面に設けられた接着剤に押し付けて、両ＰＣプレキャスト部材のシース内を目地と絶縁するようにしたので、接続管は、一端側の小径筒部がシース端部で支持され、他端側の大径筒部がＰＣプレキャスト部材の目地側端面に接着された両持ち支持の状態となる。従って、目地にモルタル等を打設した際、モルタル等の圧力で接続管が不足に位置ずれする虞がなく、シース内と目地の絶縁が確実に行われ、モルタル等の漏れ（シース内への流れ込み）を確実に防止できる。

【００１３】

接続管の小径筒部を欠き込み内部に露出させたシース端部に摺動自在に外嵌させ、接続管の大径筒部をＰＣプレキャスト部材の目地側端面に接着する構造であるから、外筒ｂをＰＣプレキャスト部材に先行打込みし、外筒ｂに内筒ａを摺動自在に挿入してスプリングｃで突出方向に付勢し、係止爪ｄで挿入状態に保持する二重構造の接続管に比して構造が著しく簡単で、構成部品点数や製作工数が少なく、低コストで実施できる。

【００１４】

欠き込みの内部に露出させたシース端部で接続管の小径筒部を支持する構造であるから、ＰＣプレキャスト部材に形成する欠き込みが小さくて済み、換言すれば、シースの内部空間が小さくて済み、構造体全体の強度アップにもつながり、殊に、請求項２に記載の発明によれば、欠き込みが奥狭まりテーパー状であるから、ＰＣプレキャスト部材に形成する欠き込みが更に小さくて済み、一層の強度アップが可能であり、高品質のコンクリート躯体を構築できる。

【００１５】

しかも、請求項２に記載の発明によれば、他方のＰＣプレキャスト部材の目地側端面に、シースの端部の周囲を取り囲む状態に環状凹部を形成して、当該環状凹部に接着剤を設けるので、接着剤が環状凹部によって雨水や他物との当接から保護されることになり、接着剤の付設から接続管の大径筒部を押し当てるまでの期間における接着力の低下や接着剤層の脱落が防止されるので、接続管大径筒部の接着固定が確実であり、シース内と目地の絶

縁が確実に行われるのである。尚、環状凹部に接着剤を設けるにあたっては、塗布、テープ状接着剤の貼着など接着剤の種類に応じて種々の具体的手段を採用できる。

【００１６】

接続管として、請求項３に記載のように、一端に小径筒部が形成され、他端に大径筒部が形成され、大径筒部と小径筒部との間にテーパー状筒部が形成された接続管を使用すれば、テーパー状筒部の外面がモルタル等の案内面となり、テーパー状筒部の内面がグラウト材の案内面となり、モルタル等やグラウト材の充填性が良好になる利点がある。

【００１７】

請求項４に記載のように、一端に小径筒部が形成され、他端に大径筒部が形成され、大径筒部と小径筒部との間に軸芯に対して垂直な環状段差部が形成された接続管や、請求項５に記載のように、一端に小径筒部が形成され、他端に大径筒部が形成され、大径筒部と小径筒部との間に軸芯に対して垂直な環状段差部とテーパー状筒部とが形成された接続管を用いれば、鉗子冶具を環状段差部に押し当てて、大径筒部の先端を接着剤に強く圧着させることができる。

【００１８】

【発明の実施の形態】

図１、図２は、本発明に係るＰＣプレキャスト部材の目地の施工方法に用いる接続管１の一例を示す。この接続管１は、断面円形であり、一端に小径筒部１ａが形成され、他端に大径筒部１ｂが形成され、大径筒部１ｂと小径筒部１ａとの間にテーパー状筒部１ｃが形成されたもので、小径筒部１ａの内径は、シースの外径に対応する寸法、つまり、シースに摺動自在に外嵌する寸法に設定され、大径筒部１ｂの内径は、小径筒部１ａより十分に大きく（例えば１０～６０ｍｍ程度大きく）設定されている。

【００１９】

次に、本発明に係るＰＣプレキャスト部材の目地の施工方法の一例を図面に基づいて説明する。

【００２０】

図３に示すように、互いに連結するＰＣプレキャスト部材２ａ，２ｂを、目地３を隔てて対向配置し、両ＰＣプレキャスト部材２ａ，２に埋設されたシース４ａ，４ｂにＰＣ鋼線、ＰＣ鋼より線、ＰＣ鋼棒等の緊張材５を挿入する。

【００２１】

一方のＰＣプレキャスト部材２ａの目地側端面６ａに形成された奥狭まりテーパー状欠き込み７の内部には、当該ＰＣプレキャスト部材２ａに埋設されたシース４ａの端部を露出させてあり、この露出させたシース端部に、前記接続管１を摺動自在に且つ大径筒部１ｂの先端がＰＣプレキャスト部材２ａの目地側端面６ａから突出した状態に支持させてある。他方のＰＣプレキャスト部材２ｂの目地側端面６ｂには、当該ＰＣプレキャスト部材２ｂに埋設されたシース４ｂの端部の周囲を取り囲む状態に環状凹部８が形成されており、当該環状凹部８には接着剤９が付設されている。接着剤９としては、例えばブチルゴムのような遅延性接着剤を使用することが、接着剤９の付設から目地３の施工までの間に接着剤９が乾燥固化して接着力が低下するのを防ぐ上で望ましい。

【００２２】

この状態で、鉗子冶具（挟持面には滑り止めを施すことが望ましい。）１０を目地３に差し込み、目地側端面６ａから突出した大径筒部１ｂを鉗子冶具１０で挟んで、図４に示すように、接続管１を軸芯方向へ引き出し、大径筒部１ｂの先端を前記接着剤９に押し付けて接着固定し、両ＰＣプレキャスト部材２ａ，２ｂのシース４ａ，４ｂ内を目地３と絶縁する。

【００２３】

しかる後、図５に示すように、目地３にモルタル等１１を打設し、モルタル等１１に所定の強度が発現した後、緊張材５を緊張して、プレストレスの導入を行い、次いで、図６に示すように、シース４ａ，４ｂ内にグラウト材１２の注入を行う。

【００２４】

上記の構成によれば、一方のＰＣプレキャスト部材２ａの欠き込み７内部に露出させたシース４ａ端部に外嵌した接続管１を軸芯方向へ引き出し、その大径筒部１ｂ先端を他方のＰＣプレキャスト部材２ｂの目地側端面６ｂに塗布された接着剤９に押し付けて、両ＰＣプレキャスト部材２ａ，２ｂのシース４ａ，４ｂ内を目地３と絶縁するようにしたので、接続管１は、一端側の小径筒部１ａがシース４ａ端部で支持され、他端側の大径筒部１ｂがＰＣプレキャスト部材２ｂの目地側端面６ｂに接着された両持ち支持の状態となる。

【００２５】

従って、目地３にモルタル等１１を打設した際、モルタル等１１の圧力で接続管１が不足に位置ずれする虞がなく、シース４ａ，４ｂ内と目地３の絶縁が確実に行われ、モルタル等１１の漏れ（シース４ａ，４ｂ内への流れ込み）を確実に防止できることになる。

【００２６】

殊に、接続管１の小径筒部１ａを欠き込み７内部に露出させたシース４ａ端部に摺動自在に外嵌させ、接続管１の大径筒部１ｂをＰＣプレキャスト部材２ｂの目地側端面６ｂに接着する構造であるから、図９の（Ａ），（Ｂ）で示した従来例に比して構造が著しく簡単で、構成部品点数や製作工数が少なく、低コストで実施できる。

【００２７】

また、奥狭まりテーパー状欠き込み７の内部に露出させたシース端部で接続管１の小径筒部１ａを支持する構造であるから、ＰＣプレキャスト部材２ａに形成する欠き込み７が小さくて済み、換言すれば、シースの内部空間が小さくて済み、構造体全体の強度アップにもつながり、高品質のコンクリート躯体を構築できる。

【００２８】

しかも、他方のＰＣプレキャスト部材２ｂの目地側端面６ｂに、シースの端部の周囲を取り囲む状態に環状凹部８を形成して、当該環状凹部８に接着剤９を付設するので、接着剤９が環状凹部８によって雨水や他物との当接から保護されることになり、接着剤９の付設から接続管１の大径筒部１ｂを押し当てるまでの期間における接着力の低下や接着剤層の脱落が防止されるので、接続管の大径筒部１ｂの接着固定が確実であり、シース４ａ，４ｂ内と目地３の絶縁が確実に行われるのである。

【００２９】

尚、図３～図６に示した実施形態では、緊張材５をシース４ａ，４ｂに挿入した後、接続管１を引き出してシース４ａ，４内と目地３を絶縁しているが、シース４ａ，４内と目地３を絶縁した後、緊張材５を挿入してもよい。接続管１やシース４ａ，４ｂは、何れも金属製であるが、他の材質であってもよい。

【００３０】

図７と図８は、夫々、接続管１の他の例を示す。図７の接続管１は、一端に小径筒部１ａが形成され、他端に大径筒部１ｂが形成され、大径筒部１ｂと小径筒部１ａとの間に軸芯に対して垂直な環状段差部１ｄが形成されていることを特徴とし、図８の接続管１は、一端に小径筒部１ａが形成され、他端に大径筒部１ｂが形成され、大径筒部１ｂと小径筒部１ａとの間に軸芯に対して垂直な環状段差部１ｄとテーパー状筒部１ｃとが形成されていることを特徴としている。

【００３１】

尚、接続管１を欠き込み７の内部に収納した状態において、ＰＣプレキャスト部材２ａの目地側端面６ａから突出する大径筒部の突出長さ$Ｌ_1$は、鉗子冶具１０で挟持することが可能な範囲で可及的に短くすることが、他物との当接による変形を防止する上で望ましい。また、大径筒部１ｂの軸長（大径筒部１ｂ先端から環状段差部１ｄまでの長さ）$Ｌ_2$は、他方のＰＣプレキャスト部材２ｂの目地側端面６ｂに形成される環状凹部８の深さ以上に設定することが、鉗子冶具１０による接着剤９への押し付けを強固に行いやすい点で望ましい。

【００３２】

【発明の効果】

本発明は、上述した構成よりなり、ＰＣプレキャスト部材の目地に対するモルタル等の打

設に先立って、シース内と目地とを絶縁するにあたり、構成部材点数や製作工数の少ない簡単かつ低コストな構成によって、シース内と目地を確実に絶縁して、モルタル等の漏れを防止できると共に、ＰＣプレキャスト部材の断面欠損を小さくして、高品質のコンクリート躯体を構築できる等の効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明に係る接続管の斜視図である。

【図２】上記接続管の断面図である。

【図３】本発明に係るＰＣプレキャスト部材の目地の施工方法を説明する要部の断面図である。

【図４】シース内を目地と絶縁した状態における要部の断面図である。

【図５】目地にモルタル等を打設した状態における要部の断面図である。

【図６】シース内にグラウチングを行った状態における要部の断面図である。

【図７】接続管の他の例を示す断面図である。

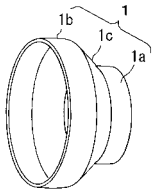
【図８】接続管の他の例を示す断面図である。

【図９】従来例を説明する断面図である。

【符号の説明】

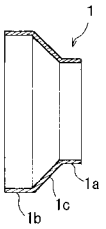
１…接続管、１ａ…小径筒部、１ｂ大径筒部、２ａ，２ｂ…ＰＣプレキャスト部材、３…目地、４ａ，４ｂ…シース、６ａ，６ｂ…目地側端面、７…欠き込み、８…環状凹部、９…接着剤、１０…鉗子冶具、１１…モルタル等。

【図１】

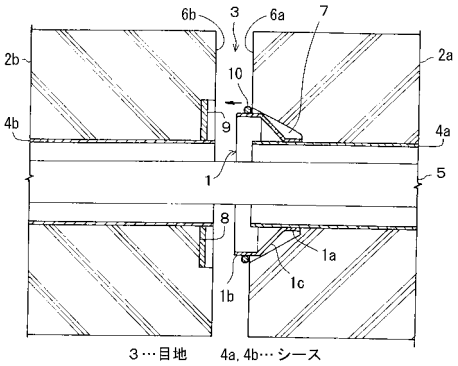


1…接続管
1a…小径筒部
1b…大径筒部
1c…テーパー状筒部

【図２】

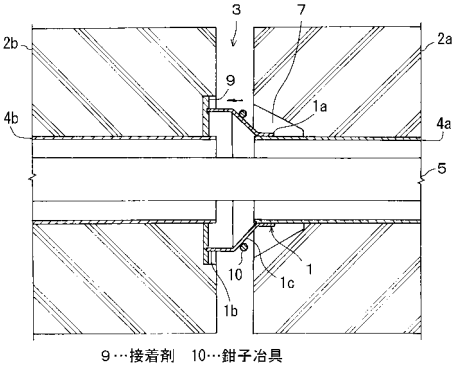


【図３】



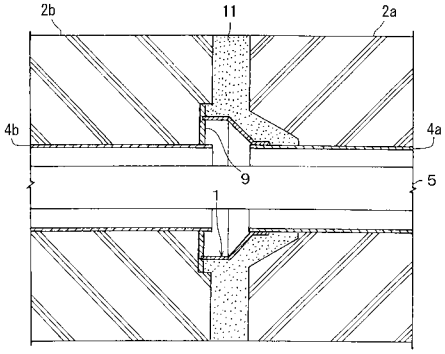
3…目地　4a, 4b…シース

【図４】

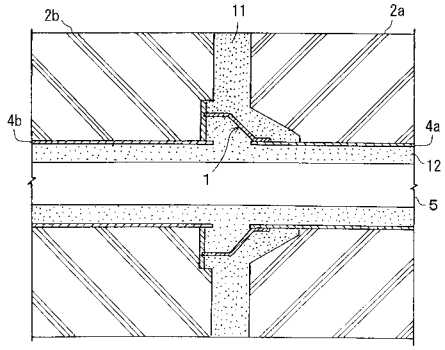


9…接着剤　10…鉗子冶具

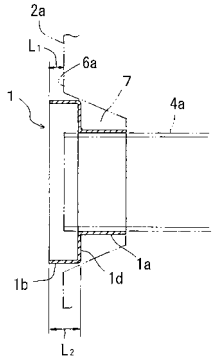
【図５】



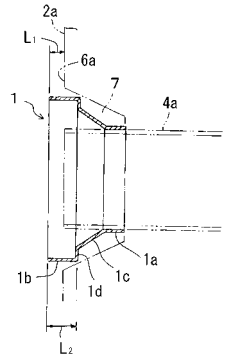
【図６】



【図７】

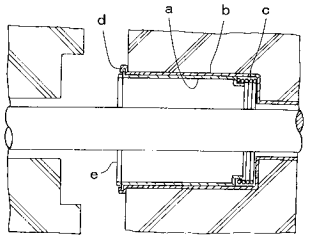


【図８】

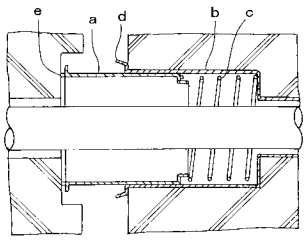


【図９】

(A)



(B)



フロントページの続き

(72)発明者　菊池　公男
大阪市中央区本町４丁目１番１３号　株式会社竹中工務店大阪本店内
(72)発明者　山田　知彦
大阪市中央区本町４丁目１番１３号　株式会社竹中工務店大阪本店内
(72)発明者　守谷　幸治
大阪市中央区本町４丁目１番１３号　株式会社竹中工務店大阪本店内

審査官　五十幡　直子

(56)参考文献　特開２００１－１２３５２６（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－３４３７０２（ＪＰ，Ａ）
特開平５－３４６０５２（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.^{7}，ＤＢ名)
E04B 1/682
E04B 1/61
E04C 5/10
E04G 21/12