

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特許公報 (B 2)

(11) 特許番号

第2714911号

(45) 発行日 平成10年(1998) 2月16日

(24) 登録日 平成9年(1997)11月7日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
E 2 1 D	11/04		E 2 1 D	11/04
	11/08			11/08
				A

請求項の数 1 (全 5 頁)

(21) 出願番号	特願平4-177114	(73) 特許権者	590005999 建設省土木研究所長 茨城県つくば市大字旭1番地
(22) 出願日	平成4年(1992) 7月3日	(73) 特許権者	000001236 株式会社小松製作所 東京都港区赤坂二丁目3番6号
(65) 公開番号	特開平6-17598	(73) 特許権者	000216025 鉄建建設株式会社 東京都千代田区三崎町2丁目5番3号
(43) 公開日	平成6年(1994) 1月25日	(73) 特許権者	000166432 戸田建設株式会社 東京都中央区京橋1丁目7番1号
		(74) 代理人	弁理士 佐々木 宗治 (外3名)
		審査官	中楨 利明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シールド・セグメントの継手構造

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 円弧状のセグメントの内側の円弧面側で隣接したセグメントの周辺部の端面の対向する位置に設けられて、該隣接セグメント相互間を連結してトンネルを形成するシールド・セグメントの継手構造において、裏面にテーパ部を有する継手板を一面として両側板と背板とよりなる奥行き深い箱状に形成され、前記継手板の外表面が前記セグメントの対向する位置の端面となるように該セグメント内に装着される埋込み金具と、前記対向した埋込み金具の開口部を覆い角部にボルト孔を設けた角形の面板と該面板の底面から直交方向に延設され対向面にそれぞれ前記埋込み金具のテーパ部に対応するテーパ部を形成した2個の脚部とを備えて、該両脚部のテーパ部を前記対向した埋込み金具のテーパ部に嵌合して連結する連結金具と、

2

前記埋込み金具の背板の内側の両隅部に固着されたストッパに突設されたボルトに、前記連結金具の面板のボルト孔を通してナットで締着して前記埋込み金具と連結金具とを係着させるための係合金具と、より構成されていることを特徴とするシールド・セグメントの継手構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はシールド・トンネルの一次覆工として使用されるシールド・セグメントの継手構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図7は従来のシールド・セグメントの一種であるコンクリート・セグメントの継手構造を示す斜視図、図8は継手板の拡大斜視図で、図中1はコンクリ

ート・セグメント、2は箱抜き、3は継手板、4はボルト孔、5は添接板、6はアンカ鉄筋、7はコンクリートである。図にみるように、コンクリート・セグメント1の端面にボルト接続のための箱抜き(切り欠き凹部)2を形成し、この箱抜き2の端部にボルト孔4を穿設した継手板3を固着する。なお図8に示すように、継手板3は裏面には、アンカ鉄筋6を固着した添接板5が溶着されており、この添接板5をコンクリート7内に埋設することにより、継手板3のコンクリート・セグメント1の端面への固着を完全なものとするのである。

【0003】コンクリート・セグメント1の接合に当たっては、隣接するコンクリート・セグメント1の端面を継手板3において当接させ、図9にみるように、継手板3のボルト孔4にボルト8を通しナット9で締着する。箱抜き2はセグメント1の接合の際ボルト8を締着するためのものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで上記従来のコンクリート・セグメントの継手構造においては、次に述べるような欠点がある。

①ボルト締着作業のための箱抜き2は、ボルトの挿入やその締付け作業を行うためにはある程度の大きさが必要であるが、箱抜きが大きくなるとセグメント本体の断面が欠損し、セグメント本体の強度低下をきたすこととなる。

②継手板3の剛性、強度が小さいため変形しやすく、セグメント・リングを形成した場合、継手部の強度不足や止水性を損なう恐れがある。

③トンネル工事の進捗に伴い、セグメントを締着したナット9が緩んでくることが多く、その再締付けのため多大の労力と時間を必要とする。

【0005】本発明は、従来のコンクリート・セグメント継手構造における上記問題点を解消するためになされたもので、大きな箱抜きを必要とせず、継手部強度が高く、再締付けを必要としないシールド・セグメントの継手構造を提供しようとするものである。

【0006】上記目的を達成するため、本発明に係るシールド・セグメントの継手構造は、円弧状のセグメントの内側の円弧面側に隣接したセグメントの周辺部の端面の対向する位置に設けられて、隣接セグメント相互間を連結してトンネルを形成するシールド・セグメントの継手構造において、裏面にテーバ部を有する継手板を一面として両側板と背板とよりなる奥行き深い箱状に形成され、継手板の外表面がセグメントの対向する位置の端面となるようにセグメント内に装着される埋め込み金具と、対向した埋め込み金具の開口部を覆い角部にボルト孔を設けた角形の面板と面板の底面から直交方向に延設され対向面にそれぞれ埋め込み金具のテーバ部に対応するテーバ部を形成した2個の脚部とを備えて、両脚部のテーバ部を対向した埋め込み金具のテーバ部に嵌合して連結する連

結金具と、埋め込み金具の背板の内側の両隅部に固着されたストッパに突設されたボルトに、連結金具の面板のボルト孔を通してナットで締着して埋め込み金具と連結金具とを係着させるための係合金具と、より構成されている。

【0007】

【作用】シールド・セグメントの接合に当たっては、隣接するセグメントの端面に固着された上記埋め込み金具の継手板同士を密着させ、セグメントの内側から、連結金具のテーバ部を埋め込み金具のテーバ部に嵌合させて、連結金具と埋め込み金具とを係合金具により固着する。セグメントの接合作業は、埋め込み金具のテーバ部に連結金具のテーバ部を嵌合させ、係合金具を締付けるだけであるから、接合作業は容易である。また継手板は裏面にテーバ部が形成されているので強度が大きく、テーバ部を嵌合させるので接合が完全であり、かつトンネル工事の進捗に伴う係合金具の緩みがなく、再締付けの必要がない。

【0008】

【実施例】図1、図2は本発明の一実施例である5面または6面とも鋼板で覆われた合成セグメント(以下合成セグメントと称する)の継手構造を示す斜視図、図3は埋め込み金具の前面斜視図、図4はその裏面斜視図、図5は連結金具の斜視図で、図中10は埋め込み金具、11は継手板、11aはテーバ部、12は側板、13は背板、14はアンカ鉄筋、20は連結金具、21は面板、21aはボルト孔、22は脚部、22aはテーバ部、30は係合金具、31はストッパ、32はボルト、40は合成セグメント、41は主桁プレート、42はストラッド、43はエンドプレート、44はコンクリート、45は表面板である。本実施例に係る合成セグメントの継手構造は、主桁プレート41とストラッド42とエンドプレート43とより形成される鋼殻内にコンクリート44を打設してなる合成セグメントの端面に装着された埋め込み金具10と、隣接するセグメントの埋め込み金具10同士を連結する連結金具20と、埋め込み金具10と連結金具20とを接合するための係合金具30とから構成されている。埋め込み金具10は、裏面にテーバ部11aを備えた継手板11と、アンカ鉄筋14を固着した側板12と、背板13とより箱状に形成されてなり、そのアンカ鉄筋14をコンクリート44内に埋設し、継手板11の縁部をコンクリート・セグメントの主桁プレート41やエンドプレート43に溶着して、継手板11の外表面を合成セグメント40の端面と同一平面にして合成セグメントに固着される。連結金具20は隅にボルト孔21aを穿設した面板21に、テーバ部22aを有する2個の脚部22を固着して形成されている。埋め込み金具10の継手板のテーバ部11aと連結金具20の脚部のテーバ部22aとは同じテーバ部を有している。係合金具30は、埋め込み金具10の内側に固着したストッパ31にボ

ルト32を突設してなるもので、ボルト32を連結金具の面板のボルト孔21aに通し、ナット33を締着することにより、連結金具20を埋込み金具10に固着するように構成されている。

【0009】合成セグメント40の接合に当たっては、図6にみるように、隣接するセグメントの埋込み金具10の継手板11同士を密着させ、セグメント40の内側より連結金具20を上記継手板11の接合部に押し込み、連結金具20の脚部のテーパ部22aを継手板のテーパ部11aに嵌合させ、連結金具20の面板21のボルト孔21aを貫通したボルト32をナット33で締付け、連結金具20により隣接する埋込み金具10を接合する。このように隣接する合成セグメントの各埋込み金具10を、連結金具20により固着することにより、多数個の合成セグメント40が接合されてトンネルを形成するのである。

【0010】なお本実施例においては、係合金具30はストッパ31とボルト32とナット33とより構成されているが、係合金具はこの方式に限るものではなく、他の方式を採用してもよい。

【0011】また本実施例においては、この継手構造は鋼材とコンクリートとの合成セグメントに適用した例を挙げているが、本継手構造は合成セグメントだけでなく、鉄筋コンクリート・セグメントや鋼製セグメントなど広く一般のシールド・セグメントに利用し得るものである。

【0012】

【発明の効果】本発明は、シールド・セグメントの継手構造を、埋め込み金具と、連結金具と、係合金具とより構成したので、次に述べるような優れた効果を挙げることとなった。

(1) 連結金具はセグメントの内側から埋込み金具の接合部に押し込むように構成されているので、締着作業のための箱抜きが小さくてすみ、セグメント本体の断面欠損が小さくなり、強度の低下が少なくてすむ。

(2) 継手板は、裏面にテーパ部が形成されているので、強度が大きい。

(3) 継手板のテーパ部と連結金具のテーパ部との接触を介して締結力が伝達されるので、継手部強度が大きく、セグメントリングの安定性が向上する。

\* (4) 継手部の強度、剛性が大きく、変形しにくい。  
 (5) トンネル工事の進捗に伴う継手部の緩みがなく、したがって再締付け作業が不要となる。

(6) セグメントの接合作業が簡易化され、作業の自動化が容易となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】埋込み金具を固着した5面を鋼板で覆われた合成セグメントの斜視図である。

【図2】埋込み金具を固着した6面とも鋼板で覆われた合成セグメントの斜視図である。

【図3】埋込み金具の前面の斜視図である。

【図4】埋込み金具の裏面の斜視図である。

【図5】連結金具の斜視図である。

【図6】セグメント継手部の断面図である。

【図7】従来のセグメントの継手構造の斜視図である。

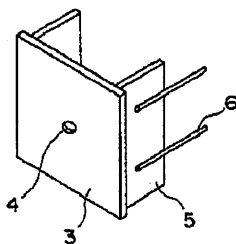
【図8】従来のセグメントの継手板の拡大斜視図である。

【図9】従来のセグメントの継手部の断面図である。

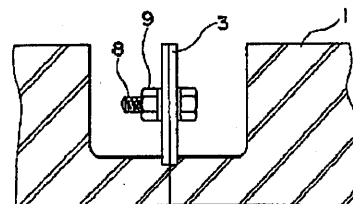
【符号の説明】

- 10 ……埋込み金具
- 11 ……継手板
- 11a ……テーパ部
- 12 ……側板
- 13 ……背板
- 14 ……アンカ鉄筋
- 20 ……連結金具
- 21 ……面板
- 21a ……ボルト孔
- 22 ……脚部
- 22a ……テーパ部
- 30 ……係合金具
- 31 ……ストッパ
- 32 ……ボルト
- 33 ……ナット
- 40 ……合成セグメント
- 41 ……主桁プレート
- 42 ……ストラッド
- 43 ……エンドプレート
- 44 ……コンクリート
- \*40 45 ……表面板

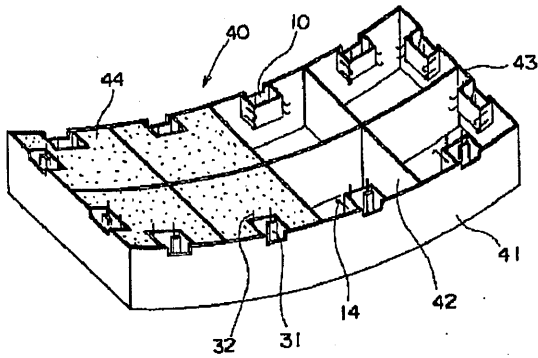
【図8】



【図9】

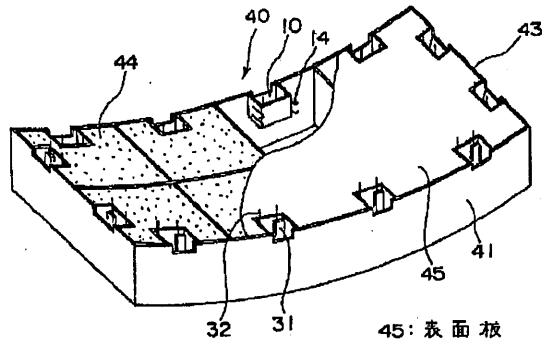


【図1】



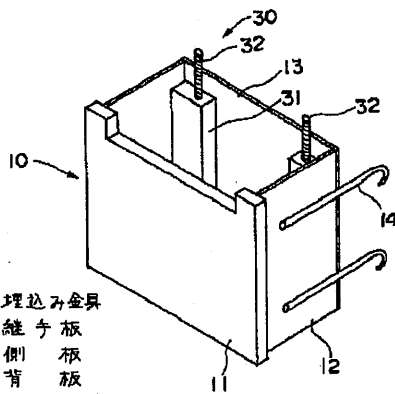
- 10:埋込み金具
- 31:ストッパ
- 32:ボルト
- 40:合流セグメント
- 41:主桁プレート
- 42:ストラッド
- 43:エンドプレート
- 44:コンクリート

【図2】



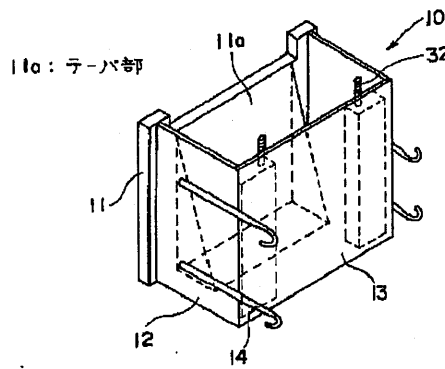
45:表面板

【図3】



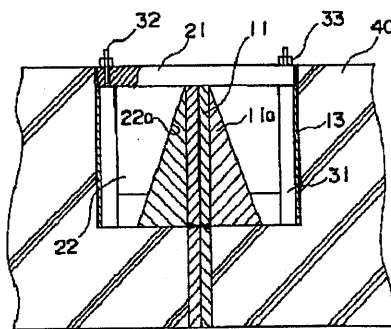
- 10:埋込み金具
- 11:継手板
- 12:側板
- 13:背板
- 14:アンカ鉄筋
- 30:係合金具

【図4】



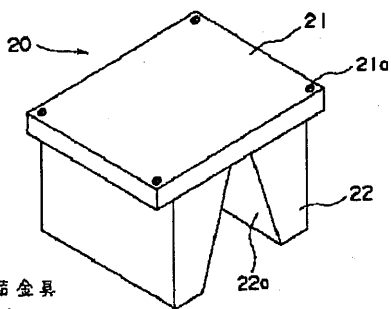
11a:テーパ部

【図6】



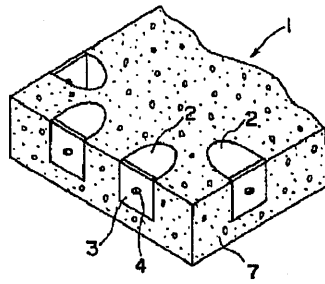
33:ナット

【図5】



- 20:連結金具
- 21:面板
- 21a:ボルト孔
- 22:脚部
- 22a:テーパ部

【図7】



## フロントページの続き

- |          |   |          |  |
|----------|---|----------|--|
| (73)特許権者 | 000235543<br>飛鳥建設株式会社<br>東京都千代田区三番町2番地            | (73)特許権者 | 000004123<br>日本鋼管株式会社<br>東京都千代田区丸の内一丁目1番2号 |
| (73)特許権者 | 000231198<br>日本国土開発株式会社<br>東京都港区赤坂4丁目9番9号         | (72)発明者  | 猪熊 明<br>茨城県つくば市大字旭1番地 建設省土<br>木研究所内        |
| (73)特許権者 | 000112668<br>株式会社フジタ<br>東京都渋谷区千駄ヶ谷四丁目6番15号        | (72)発明者  | 石村 利明<br>茨城県つくば市大字旭1番地 建設省土<br>木研究所内       |
| (73)特許権者 | 000236610<br>不動建設株式会社<br>大阪府大阪市中央区平野町四丁目2番16<br>号 | (72)発明者  | 大石 博<br>東京都千代田区丸の内一丁目1番2号<br>日本鋼管株式会社内     |
| (73)特許権者 | 000201478<br>前田建設工業株式会社<br>東京都千代田区富士見2丁目10番26号    | (72)発明者  | 長山 秀昭<br>東京都千代田区丸の内一丁目1番2号<br>日本鋼管株式会社内    |
| (73)特許権者 | 000140982<br>株式会社間組<br>東京都港区北青山2丁目5番8号            | (72)発明者  | 宮本 靖士<br>東京都千代田区丸の内一丁目1番2号<br>日本鋼管株式会社内    |
|          |   | (56)参考文献 | 実開 昭62-89386 (J P, U)                      |