パルテム・フローリング工法

1. 工法概要

パルテム・フローリング工法は，既設管きょ内で組み立てた鋼製リングに高密度ポリエチレン製のかん合部材と表面部材を管軸方向に組み付け，既設管と表面部材との間に充填材を注入することにより，既設管きょを更生する工法である。

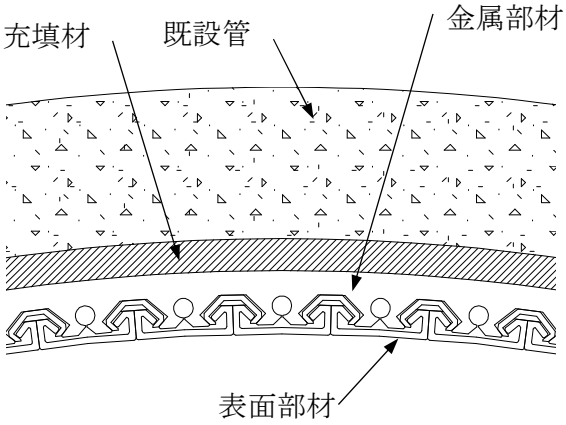
2. 適用範囲

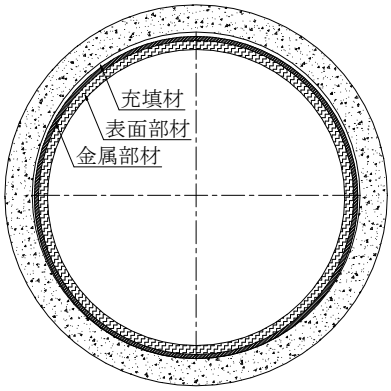
項目	適用範囲	備考
管種	鉄筋コンクリート管きょ	無筋コンクリート，石積みなど適用可能
管径	円 形 管：φ800 ㎜～φ3,000 ㎜ 非円形管：　800 ㎜～　5,000 ㎜	施工実績 ：5,500㎜(円形)
段差	円 形 管：12㎜～125㎜（管径等により値は異なる） 非円形管：10㎜～128㎜（管径等により値は異なる）	
曲がり	曲率半径 3.6m以上 屈曲角度 12°以下	最小実績 0.9m(1,000㎜) 最小実績 90°(1,000㎜)
継手隙間	200 ㎜以下	
下水供用下の施工	①　水深 30cm 以下（管内水替え） ②　水深 60cm 以下および流速 0.12m/sec 以下（既設管きょの高さが 1,500㎜ 以上，半川締切り）	
勾配補正	20 ㎜以下	流量検討により 20㎜以上可能
建設技術審査証明	取得年度・・・・・・2002 年 2 月 変更年度・・・・・・2022 年 3 月	

建設技術審査証明以外の適用範囲および最新データ等については工法協会，メーカーの仕様を確認する。

3. 使用材料の物性

<table>
<tr><td colspan="2">名称</td><td colspan="2">表面部材：かん合部材，表面部材
金属部材：鋼製リング
充 填 材：フローリングモルタル</td></tr>
<tr><td colspan="2">材料構成</td><td colspan="2">表面部材：高密度ポリエチレン樹脂
金属部材：SS400（JIS　G3101）
充 填 材：高流動モルタル</td></tr>
<tr><td colspan="4">基本物性</td></tr>
<tr><td colspan="2">項目</td><td>性能</td><td>備考</td></tr>
<tr><td rowspan="3">表面部材</td><td>引張強さ</td><td>15.0 MPa</td><td>JIS K 6815</td></tr>
<tr><td>耐摩耗性</td><td>新管と同等以上</td><td>JIS K 7204</td></tr>
<tr><td>耐薬品性</td><td>合格</td><td>JSWAS　K-14</td></tr>
<tr><td>金属部材</td><td colspan="3">SS400（JIS　G3101）</td></tr>
<tr><td rowspan="6">充填材</td><td rowspan="2">比重</td><td>2.0 以上
2.0 以上
2.0 以上</td><td>フローリングモルタル 1 号の場合
フローリングモルタル 2 号の場合
フローリングモルタル 3 号の場合</td></tr>
<tr><td>圧縮強度
（材齢 28 日）</td><td>24.0 N/mm^2
40.0 N/mm^2
24.0 N/mm^2</td><td>JSCE-G505
フローリングモルタル 1 号の場合
フローリングモルタル 2 号の場合
フローリングモルタル 3 号の場合</td></tr>
<tr><td>ヤング率
（材齢 28 日）</td><td>15,000 N/mm^2
20,000 N/mm^2
15,000 N/mm^2</td><td>JIS A1149
フローリングモルタル 1 号の場合
フローリングモルタル 2 号の場合
フローリングモルタル 3 号の場合</td></tr>
<tr><td colspan="2">建設技術審査証明</td><td>取得年度・・・・・2002 年 2 月
変更年度・・・・・2022 年 3 月</td><td></td></tr>
</table>





4. 施工前現場実測

共通項目参照。

5. 施工前管きょ内調査

共通項目参照。

6. 事前処理工

施工前管きょ内調査工の結果に基づき，必要に応じて処理方法を決定し，製管前に事前処理を行う。

《事前処理工　実施内容および留意点》

①多量の浸入水の仮止水

充填材に悪影響をもたらすような多量の浸入水がある場合は，仮止水を行う。方法は，パッカー注入，部分補修等による止水の方法を検討し，当該現場に最も適した方法で行う。

②管きょ内に人が入っての事前処理作業

管きょ内に人が入ってモルタル除去等の作業が可能な場合は，流下する下水の水量，流速等に充分注意して作業を行う。また，使用する機器は，感電の恐れのない圧縮空気や高圧水を用いたものを使用するようにする。

7. 施工前管きょ内洗浄工

共通項目参照。

8. 製管工

製管工は，製管内径を管理するとともに，嵌合状態に注意しながら行う。

《製管工　実施内容および留意点》

製管工の管理方法

・設計通りの更生内径に製管できることを確認した上で製管を開始する。

・嵌合部に不純物がないことを絶えず確認しながら製管を行う。

①鋼製リング組立工

分割された鋼製リングを人孔から管きょ内に搬入し，ボルト結合により鋼製リングを組み立てる。組立作業が終了した後にボルト，ナットのゆるみがないかを確認する。

②かん合・表面部材組付工

かん合部材を人孔から管きょ内に搬入し，鋼製リングの溝に組付ける。その後，表面部材を搬入し，かん合部材に組み付けて更生形状に仕上げる。組付作業が終了した後に組付不良がないかを確認する。

③更生材料の傷付け防止

更生材料の取り扱い時は，傷付けないよう充分に注意し，必要に応じ当て板等で保護する。

④製管速度

製管速度は，下記速度を標準（8 時間施工）とする。ただし，勾配調整および鋼製リングのピッチ変更により変わる場合がある。

管径別標準製管速度　（m／日）

既設管径	800	900	1,000	1,100	1,200	1,350	1,500	1,650	1,800	2,000
製管速度	7.5	7.0	6.5	9.5	9.0	8.5	10.0	9.5	9.0	8.5

9. 裏込め注入工

裏込め注入工は，充填材の性状確認，注入圧力，注入量，注入状況等について管理を行う。

《裏込め注入工　実施内容および留意点》

裏込め注入工　施工条件

スラリー温度（材料温度）-2.0℃以上

充填材性状の管理方法（フローリングモルタル１号の場合）

管理項目

・標準配合比　（配合は外気温等によって調整する）

水	380.0kg/m³
セメント	648.0kg/m³
細骨材	1,049.0kg/m³
混和剤Ａ	51.6kg/m³
混和剤Ｂ	6.8kg/m³
混和剤Ｃ	3.0kg/m³
合計	2,138.4kg/m³

・フロー試験　300±30 ㎜

・圧縮強度試験　24.0N/㎜²以上（材齢 28 日）

管理頻度

・フロー試験　注入日毎に１回

・圧縮強度試験　注入日毎に１回

注入圧力の管理方法

注入圧力は，ポンプ吐出口及び注入口付近で圧力計を用いて，随時計測し記録する。注入圧力は，ポンプ吐出口 1～3MPa 以下，注入口付近 0.2MPa 以下を標準とし，ポンプおよびホース内で充填材が詰まらないように管理する目安とする。

注入量の管理方法

・注入量は，計画注入量と比較して大きな差異が無いことを確認する。

・充填材が管口のエア抜き口から溢流することを確認する。

・注入終了後，打音検査等により完全充填を確認する。

①流量計等を用いて充填材注入量を連続的に計測し，チャート紙に記録する。

②圧縮強度試験用の供試体はアジテータトラックもしくはアジテータより採取し，封かん養生にて保管する。

③取付け管部は，事前に塩ビ管等の仮配管を接続し，充填材が取付け管内に流入しないようにする。

④表面部材の組付完了後，部材の端部を切り揃える。更生管の端部は，速硬性モルタルで端部処理を行う。

⑤充填口は，表面部材に直接穴を開けてネジ加工を行い，下流側から 5～10mの間隔で取り付ける。

⑥充填材の注入は，充填ポンプを使用して数日に分けて行い，1 日当たりの充填高さは 50cm 以下とする。

⑦下水供用中の注入について

　既設管と更生管の隙間は，上流・下流管口ともに充填材注入に備えて端部処理を行う。隙間に流入する下水をできるだけ少なくするため，まず上流部から端部処理を行い，閉塞（シール）する。また，上流部には隙間に溜まった下水を充填材で押し出すため，水抜き穴を設ける。

10. 性能確認試験用試験片採取

更生管（充填材）の性能確認試験を行うための試験片を採取する。

《性能試験用試験片採取　実施内容および留意点》

採取場所

施工時のアジテータトラックもしくはアジテータから採取する。

採取方法

①上記場所から JSCE-F506 に準拠した圧縮強度試験サンプルを採取する。

②封かん養生にて保管する。

11. 出来形管理

共通項目参照。