

第5章 取付け管更生工法の施工管理

5-1 一般的な施工管理

5-1-1 施工計画書の作成

施工する前には、工事目的物を完成するため必要な手順や工法等を記載した施工計画書を作成し、提出する。

施工計画書を作成前に以下の事項について内容の確認を行うこと。また、施工する前には、標準(共通)仕様書、特記仕様書等をよく確認し内容を遵守すること。

- ①設計図書の照査
- ②許可申請、届出等の手続き
- ③道路管理者との協議内容確認
- ④地元住民への対応

以下に施工計画書に定めるべき事項を示す。

- 1)工事概要
- 2)職務分担表および緊急時の連絡体制
- 3)工事記録写真撮影計画
- 4)実施工程表
- 5)施工工法
- 6)主要機械
- 7)主要資材
- 8)材料品質証明の内容
- 9)前処理計画
- 10)施工管理(建設副産物等)
- 11)品質管理
- 12)環境対策
- 13)安全・衛生管理
- 14)材料の製造から使用までの保管期間と保管方法
- 15)材料の運搬方法
- 16)工事記録等の管理
- 17)その他、監督員の指示事項等

5-1-2 専門技術者の配置

取付け管の更生工事は、施工管理手法が従来の管布設工事と異なるため、取付け管更生工事を熟知した専門技術者が常駐しなければならない。

専門技術者とは、自ら総合的に企画し、次の調整および指導が出来るものとする。

- ① 施工計画書の総合的な企画
- ② 工事全体の的確な施工を確保するための工程管理および安全管理
- ③ 工事目的物、工事仮設物、工事用資材の品質管理
- ④ 現場作業員等に対する技術指導、監督等

各工法協会等は、技術者育成のため定期的に施工技術習得研修会を開催し、その研修内容は基礎知識、工程管理、品質管理および安全管理等を網羅したものでなければならない。現場に常駐する専門技術者は、これら研修会に参加し技術を習得したことを証明する資料を提示する。

5-1-3 既設管の洗浄と確認

更生工事施工前に、既設管管内に付着している異物等を高圧洗浄水で確実に除去する。なお、堆積物、腐食部等を除去する際、既設管の劣化状態に応じた圧力で洗浄する。

既設管内状況を鮮明な映像でビデオ撮影または写真撮影を行うとともに、浸入水、樹木根侵入、破損、クラック、モルタル付着等を TV カメラにて確認する。

TV カメラ調査の結果、取付け管更生工事に支障となる異物、樹木根等を事前に除去する。

5-2 形成方法別の施工管理手法

施工管理は、更生材の損傷、シワおよび剥離等の発生を防ぐことならびに管更生後の耐荷能力および耐久性の確保等を目的とする。

施工時には挿入速度、拡径、硬化(固化)温度、硬化(固化)時間および外気温度等を現場で確認し、状況等をチャート紙等により記録する。また、現場において樹脂を含浸する工法の場合は、含浸時の気温、含浸用基材の計測、樹脂への硬化剤・進剤添加の確認、含浸樹脂量の確実な計量等も記録する。

但し、道路使用許可条件等の関係から施工時間に制限のある場合には、制限時間内に完了できる施工延長や更生管厚等を事前に確認する必要がある。

施工管理手法は、形成方法別に以下の4タイプに分類される。

- (1) 熱硬化タイプ
- (2) 光硬化タイプ
- (3) 熱形成タイプ
- (4) 常温硬化タイプ

5-2-1 熱硬化タイプ

硬化のための加温装置の熱源と、出入の熱媒体(温水,蒸気等)温度を連続モニターする装置とを連結させる。最低限、測定すべき温度および圧力測定位置の箇所数は下記のとおりとする。

温度測定位置：熱媒体(温水、蒸気等)の温度が最も低くなる箇所(1箇所)

圧力測定位置：更生管端部または同一圧力を測定できる箇所で

管内圧力(空気圧、水圧)を測定(1箇所)

また、管理項目は次のとおりとする。

①硬化剤・促進剤添加の確認(現場で含浸する場合)

- ・樹脂混合時、主剤に硬化剤・促進剤等を確実に添加したことを確認し記録する。
- ・硬化剤・促進剤の配合比を確認し、添加量を記録する。
- ・含浸用基材を正確に測長し、記録する。
- ・含浸時の雰囲気温度を計測し、記録する。

②反転時および拡径時の圧力管理

- ・圧力計等で計測し、データシート等に記録する。

③硬化時の圧力管理

- ・空気圧を用いる工法については、施工中は圧力センサー等を用いて連続的に圧力と時間を計測し、チャート紙に記録する。
- ・水圧(水頭)を用いる工法については、圧力計の計測値や水頭高さを随時計測し、データシート等に記録する。

④硬化温度管理および硬化時間管理

- ・施工中は温度センサー等を用いて連続的に温度と時間を計測し、チャート紙に記録する。

⑤冷却時間管理

- ・施工中は温度センサー等を用いて連続的に温度と時間を計測し、チャート紙に記録する。

5-2-2 光硬化タイプ

硬化のための入力電圧と発光力および UV ライトが管内を進む速度は、ライト制御盤に連結し連続モニターする。また、硬化時の圧力、温度についてもセンサーを設置し連続モニターを行う。最低限、測定すべき温度および圧力測定位置/箇所数は、下記のとおりとする。

温度測定位置：更生材内面を施工スパン全延長にわたって連続測定

圧力測定位置：更生管端部または同一圧力を測定できる箇所/1 箇所

また、管理項目は次のとおりとする。

①反転時および拡径時の圧力管理

- ・圧力計等で計測し、データシート等に記録する。

②硬化時の電源管理

- ・硬化中は、UV ライト制御盤に入力される電力が適正な電圧および周波数であるかを計測し、データシート等に記録する。

③硬化時の圧力管理

- ・施工中は圧力センサー等を用いて連続的に圧力と時間を計測し、チャート紙に記録する。

④硬化温度管理

- ・施工中は UV 照射装置に搭載した赤外線温度センサーを用いて連続的に温度を計測し、チャート紙に記録する。

⑤硬化時間管理

- ・施工中は UV ライト点灯から消灯までの時間を連続的に計測し、チャート紙に記録する。

⑥冷却養生時間管理

- ・UV ライト点灯後、所定の冷却養生時間を計測し、データシート等に記録する。

5-2-3 熱形成タイプ

加熱・拡径/冷却中は、更生材の温度および更生材内の圧力に留意し、蒸気加熱時の温度および圧力、エアー冷却時の温度および圧力については、センサーを設置し連続モニターする。最低限、測定すべき温度および圧力測定位置/箇所数は、下記のとおりとする。

温度測定位置：柵側の更生材外面の温度を測定

圧力測定位置：蒸気・エアーのホース内の圧力を測定/1 箇所

また、管理項目は次のとおりとする。

①蒸気加熱時の温度管理

- ・施工中は、更生材外面の温度を温度センサー等により連続的に温度と時間を計測し、チャート紙に記録する。

②蒸気加熱時の圧力管理

- ・施工中は、管内の圧力を圧力計等により随時計測し、チャート紙に記録する。

③拡径、冷却時の温度管理

- ・施工中は、更生材外面の温度を温度センサー等により連続的に温度と時間を計測し、チャート紙に記録する。

④拡径、冷却時の圧力管理

- ・施工中は、管内の圧力を圧力計等により連続的に計測し、チャート紙に記録する。

5-2-4 常温硬化タイプ

常温硬化タイプは、現場において含浸用基材に樹脂を含浸させるため、含浸工程における樹脂量や含浸用基材の管理が重要となる。最低限、測定すべき温度および圧力測定位置/箇所数は、下記のとおりとする。

温度測定位置：柵内の雰囲気温度

圧力測定位置：更生管端部で管内圧力(空気圧、水圧)を測定(1箇所)

また、管理項目は次のとおりとする。

①硬化剤・促進剤添加の確認

- ・樹脂混合時、主剤に硬化剤・促進剤等を確実に添加したことを確認し、記録する。
- ・硬化剤・促進剤の配合比を確認し、添加量を記録する。
- ・含浸用基材を正確に測長し、記録する。
- ・含浸時の雰囲気温度を計測し、記録する。

②反転・引込時の温度管理

- ・温度センサー等で柵内の雰囲気温度を計測し、データシートに記録する。

③反転時および拡径時の圧力管理

- ・圧力計等で計測し、データシート等に記録する。

④硬化時の圧力管理

- ・施工中は圧力計等で計測し、データシート等に記録する。