

■ 建設機械化技術・建設技術審査証明報告 ■

審査証明依頼者：丸俊建材株式会社

技術の名称：移動式フレッシュコンクリート製造・
圧送システム

上記の技術について、社団法人日本建設機械化協会建設技術審査証明事業（建設機械化技術）実施要領に基づき審査を行い、建設技術審査証明書を発行した。以下は、同証明書に付属する建設技術審査証明報告書の概要である。

1. 審査証明対象技術

本システムは、コンクリート構造物に使用するフレッシュコンクリート（以下フレッシュコンと呼称）を、工事現場において製造と圧送を同時に一貫して施工することを目的として開発したものである。

本システムによる材料調整、運搬およびコンクリートの製造・圧送までの作業工程は下記のとおりである（図－1）。

- ① あらかじめ表面水率を調整した細骨材、粗骨材およびセメントを、所定の配合でDM工場における設備を用いて、それぞれ計量し、フレキシブルコンテナバッグ（以下フレコンバッグと呼称）に骨材および内袋入りセメントの順で入れ、口元を閉じる（以下DM製品と呼称）。
- ② DM製品を工事現場へ運搬する。
- ③ 水・混和剤タンクおよび水・混和剤計量器とコンクリートミキサ・コンクリートポンプを搭載した車両（以下MP車と呼称）が工事現場へ到着・準備する。水・混和剤は自

動計量されミキサ内部へ放出される。続いて、MP車付属のクレーンで吊り上げたDM製品をミキサへ投入し、フレッシュコンが製造され、コンクリートポンプにより最大40mまで圧送する。

本システムのMP車には1m³練りミキサが2基搭載され、2基のミキサが交互に練混ぜを行うことでコンクリートの打込み現場において工事の進捗状況に応じて、コンクリート1m³毎に製造・圧送の速度を調整でき、40mまで圧送が可能である。本システムの主な仕様を表－1に示す。

2. 開発の趣旨

従来のコンクリート工事施工の流れは、①バッチングプラントでの製造、②アジテータ車による運搬、③コンクリートポンプによる現場での圧送・打設の3工程からなる。この中の運搬工程においては運搬時間に長短、最長時間の制限、など条件がある。

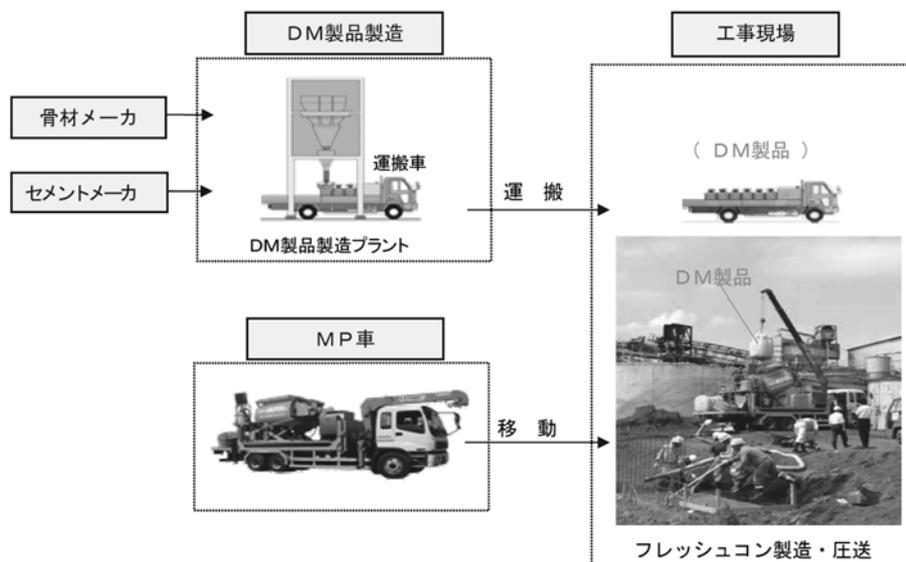


図-1 本システムの作業工程

表一 本システムの主な仕様

項 目	仕 様
DM 工場の DM 製品製造能力	20 m ³ /h, 1 m ³ 袋× 20 袋
MP 車のフレッシュコン 製造・圧送能力	①普通コンクリートの製造・圧送 練混ぜ時間 60 秒, 練混ぜ量 1 m ³ /バッチ 標準: 10 ~ 15 m ³ /h (作業人員 3 名) 最大: 25 m ³ /h (作業人員 5 名) ②高強度コンクリートの製造・圧送 練混ぜ時間 120 秒, 練混ぜ量 0.75 m ³ /バッチ 標準: 5 m ³ /h (作業人員 3 名)
MP 車の製造・圧送可能な コンクリートの範囲	①普通コンクリート 粗骨材最大寸法: 25 mm, スランプ: 8 cm 以上 注文強度 ^{注1)} : 45 N/mm ² 以下 ②高強度コンクリート 粗骨材最大寸法: 20 mm, スランプフロー: 60 cm 注文強度 ^{注1)} : 60 N/mm ² 以下
MP 車のフレッシュコン圧送距離	最大水平圧送距離 40 m ^{注2)} まで

注1) 注文強度とは、JIS A 5308 で規定されている呼び強度と同一の品質条件によって保証される強度で、本システムのフレッシュコン注文時に使用する。

注2) 圧送距離 40 m は施工実績での最大距離である。

本技術は、工事現場でコンクリートを製造することによってアジテータ車による運搬工程を省き、さらに、工事の進捗状況に応じてフレッシュコンの製造・圧送速度を調整し、練混ぜ直後のコンクリートを常時フレッシュな状態で圧送・打設出来るようにしたシステムである。

工事現場でのフレッシュコンの品質安定のため、あらかじめ表面水率を調整した細骨材、粗骨材およびセメントを所定の配合で袋詰めした「DM 製品」を開発した。

また、工事現場までの移動が容易で、工事現場でのフレッシュコンの製造と圧送を同時に一貫して施工するために、1 台の大型トラックにフレッシュコンの混練り設備と圧送設備を搭載した「MP 車」を開発した。

3. 開発目標

「移動式フレッシュコンクリート製造・圧送システム」の開発目標は次のとおりである。

- ① コンクリートの打込み現場において、工事の進捗状況に応じてコンクリート 1 m³ 毎に製造・圧送の速度を調整でき、かつ、40 m まで圧送できること。
- ② コンクリートの練混ぜ完了から 5 分以内で型枠にコンクリートを打込むことができ、かつ、筒先で所定の品質を確保できること。
- ③ 骨材・セメント (DM 工場) および水・混和剤 (MP 車) の計量誤差は、土木学会「コンクリート標準示方書」(施工編) の許容誤差を満足すること。
- ④ 本システムにより、下記に示すコンクリートを製造・圧送できること。
 - 1) 普通コンクリート

粗骨材の最大寸法: 25 mm

スランプ: 8 ~ 21 cm

注文強度: 18 ~ 45N/mm²

2) 高強度コンクリート

粗骨材の最大寸法: 20 mm

スランプフロー: 60 cm

注文強度: 50 ~ 60N/mm²

4. 審査証明の方法

各々の開発目標に対して、性能確認試験、現地立会確認試験の結果および施工実績データより、表一 2 の各審査項目について確認する。

5. 審査証明の前提

- ① 本システムで使用する材料は以下の規格に適合するものとする。
 - セメント: JIS R 5210 「ポルトランドセメント」
 - 混和剤: JIS A 6204 「コンクリート用化学混和剤」
 - 水: 「上水道水」
 - 骨材: JIS A 5308 「レディーミクストコンクリート」付属書 1 に適合する砕石および砕砂、砂利および砂で、粗骨材の最大寸法 25 mm までのもの
- ② 本審査証明のフレッシュコンは、「移動式フレッシュコンクリート製造・圧送システム」技術マニュアルに従い、DM 工場で作られた DM 製品を MP 車で練混ぜ・圧送されたコンクリートとする。また、圧送距離は原則として水平距離 40 m 以内とする。

表一 2 開発目標と確認方法

開発目標	審査項目	確認方法
(1) コンクリートの打込み現場において、工事の進捗状況に応じてコンクリート1m ³ 毎に製造・圧送の速度を調整でき、かつ、40mまで圧送できること。	・MP車のフレッシュコンクリート製造・圧送性能	・施工実績および工事状況写真 ・現地立会試験
(2) コンクリートの練混ぜ完了から5分以内で型枠にコンクリートを打込むことができ、かつ、筒先で所定の品質を確保できること。	・MP車のフレッシュコンクリート製造・圧送性能 ・コンクリートの打込み時間と品質	・性能確認試験データ ・現地立会試験
(3) 骨材・セメント（DM工場）および水・混和剤（MP車）の計量誤差は、土木学会「コンクリート標準示方書」（施工編）の許容誤差を満足すること。	・計量精度	・性能確認試験データ ・現地立会試験
(4) 本システムにより、下記に示すコンクリートを製造・圧送できること。 1) 普通コンクリート 粗骨材の最大寸法：25mm スランプ：8～21cm 注文強度：18～45N/mm ² 2) 高強度コンクリート 粗骨材の最大寸法：20mm スランプフロー：60cm 注文強度：50～60N/mm ²	・MP車のフレッシュコンクリート製造・圧送性能	・性能確認試験データ ・現地立会試験

6. 審査証明の範囲

審査証明は、依頼者より提出された開発の趣旨および開発目標に対して、同じく依頼者から提出された性能確認試験および現地立会試験の結果を精査して、目標達成を確認した範囲とする。

7. 審査証明結果

前記の開発の趣旨、開発の目標に照らして本技術を審査した結果は、以下のとおりであった。

- ① コンクリートの打込み現場において、工事の進捗状況に応じてコンクリート1m³毎に製造・圧送の速度を調整でき、かつ、40mまで圧送できることが確認された。
- ② コンクリートの練混ぜ完了から5分以内で型枠にコンクリートを打込むことができ、かつ、筒先で所定の品質を確保できることが確認された。
- ③ 骨材・セメント（DM工場）および水・混和剤（MP車）の計量誤差は、土木学会「コンクリート標準示方書」（施

工編）の許容誤差を満足することが確認された。

- ④ 本システムにより、下記に示すコンクリートを製造・圧送できることが確認された。
 - 1) 普通コンクリート
粗骨材の最大寸法：25mm
スランプ：8～21cm
注文強度：18～45N/mm²
 - 2) 高強度コンクリート
粗骨材の最大寸法：20mm
スランプフロー：60cm
注文強度：50～60N/mm²

製造・圧送能力は圧送距離40mにおいて、普通コンクリートで約15～25m³/h、高強度コンクリートで約5m³/hであった。

8. 留意事項および付言

本システムを公共事業で使用するにあたっては、事前に工事発注者の承認を得ることとする。

■ 建設機械化技術・建設技術審査証明報告 ■

審査証明依頼者：株式会社 3DM

技術の名称：3DM 工法（三次元攪拌式地盤改良工法）

上記の技術について、社団法人日本建設機械化協会建設技術審査証明事業（建設機械化技術）実施要領に基づき審査を行い、建設技術審査証明書を発行した。以下は、同証明書に付属する建設技術審査証明報告書の概要である。

1. 審査証明対象技術

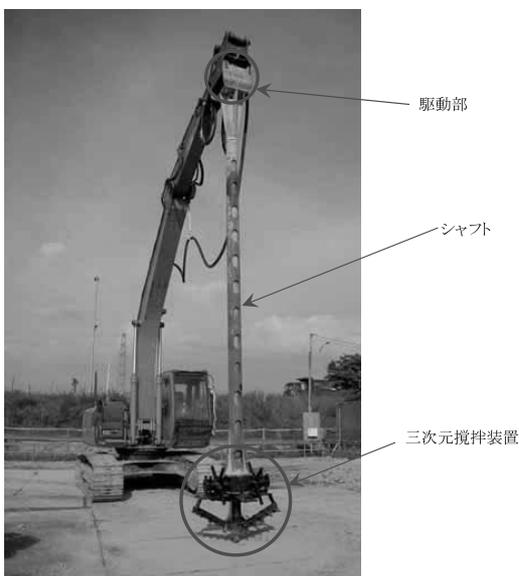
本工法は主に浅層から中層域の軟弱地盤改良を目的に開発したものであり、良好な改良体の造成を確実に且つ容易に行うことのできる地盤改良工法である。従来専用機で行われていた地盤改良工法に対し、本工法は汎用のバックホウ（表一）を使用すること、攪拌混合効果の高い装置の開発により品質の均一性を高めるとともに、1台の機械でコラム改良、全面改良両用の施工機能を兼ね備えることで、施工現場のニーズに広く適応させたものである。

本工法は、バックホウのブーム先端に本体の油圧を動力源とした駆動部（写真一）と、シャフトを介し三次元攪拌装置（図一）と呼ぶ回転攪拌装置を取り付け（以下、3DM 施工機と呼ぶ）、三次元攪拌装置先端部よりセメント系固化材スラリーを吐出しながら土と攪拌混合することで良好な改良体を造成する。

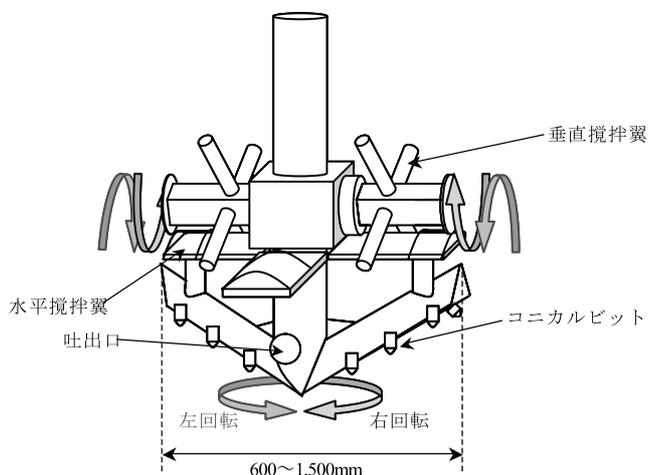
本工法の特徴である三次元攪拌装置は、水平に回転する攪拌翼と、これに連動した垂直回転する攪拌翼によって構成されており、これを三次元的に連動させることで土とスラリーを効率よく攪拌混合するものである。

表一 1 施工機械仕様

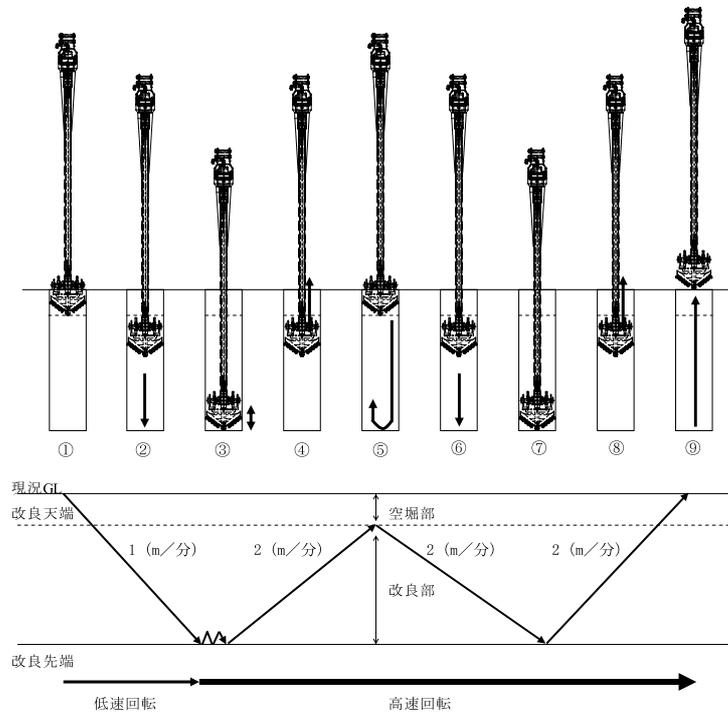
ベースマシン		0.28 m ³ 級	0.50 m ³ 級	0.80 m ³ 級
最大施工深さ		3.5 m	5.5 m	7.0 m
オーガトルク		9.8 (kN・m)	14.7 (kN・m)	19.6 (kN・m)
最大施工 N 値		20	25	35
駆動部とシャフトの重量		750 (kg)	1,000 (kg)	1,500 (kg)
最大回転数 (水平および垂直攪拌翼)	低速時	40 (r.p.m)	60 (r.p.m)	95 (r.p.m)
	高速時	80 (r.p.m)	120 (r.p.m)	190 (r.p.m)



写真一 1 3DM 施工機



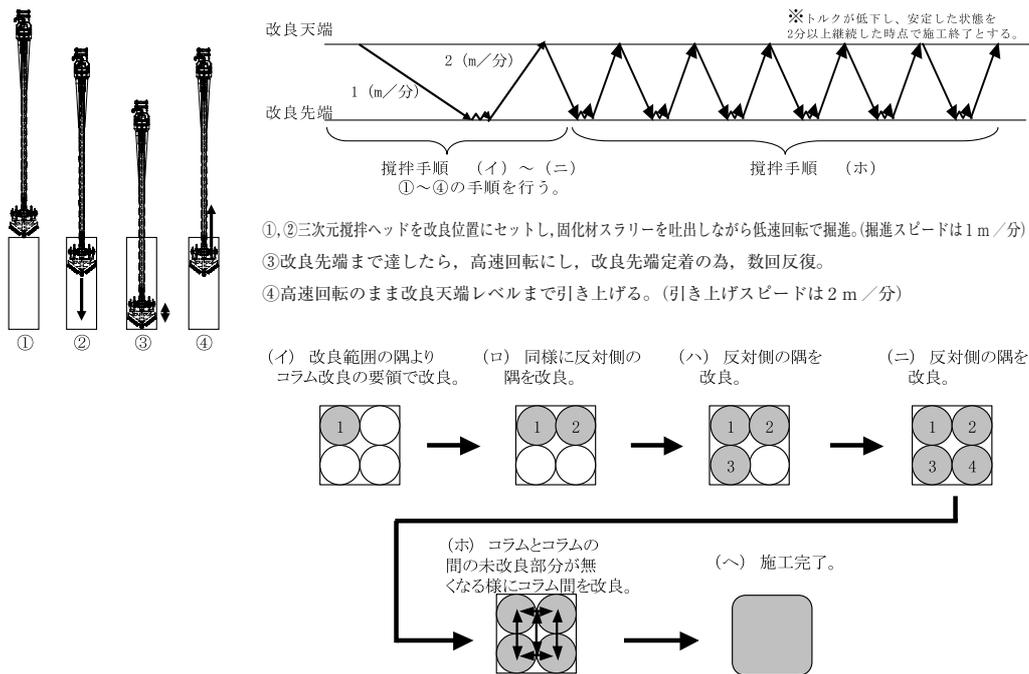
図一 1 三次元攪拌装置



- ① 三元攪拌ヘッドをコラム芯にセットし、低速回転で改良天端レベルまで掘進。
- ② 固化材スラリーを吐出しながら低速回転で改良先端まで掘進。(掘進スピードは1m/分)
- ③ 改良先端まで達したら、高速回転にし、改良先端定着の為、数回反復。
- ④ 高速回転のまま改良天端レベルまで引き上げる。(引き上げスピードは2m/分)
- ⑤～⑧ 改良天端レベルまで達したら、再び改良先端まで掘進し、地表面まで引き上げる。(二次攪拌) (掘進、引き上げスピードは2m/分)
- ⑨ 施工完了。

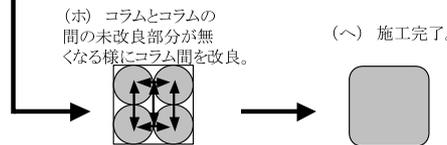
標準として固化材スラリーは、掘進時だけ吐出を行うが、土質が粘性土地盤や高固化材配合量の場合、掘進時だけで所定のスラリー量を吐出しようとする固化材スラリーが地上に溢れでることが考えられ、引き抜き時にも注入して、攪拌混合を行う。

図一2 3DM工法の施工手順 (コラム改良)



- ①, ②三元攪拌ヘッドを改良位置にセットし、固化材スラリーを吐出しながら低速回転で掘進。(掘進スピードは1m/分)
- ③改良先端まで達したら、高速回転にし、改良先端定着の為、数回反復。
- ④高速回転のまま改良天端レベルまで引き上げる。(引き上げスピードは2m/分)

- (イ) 改良範囲の隅より (ロ) 同様に反対側の隅を改良。 (ハ) 反対側の隅を改良。 (ニ) 反対側の隅を改良。



図一3 3DM工法の施工手順 (全面改良)

図一2 にコラム改良，図一3 に全面改良の施工手順を示す。

2. 開発の趣旨

近年，軟弱地盤における構造物の構築に伴い，様々な地盤改良工法が開発されている。特に，深層混合処理工法は多くの実績を重ね，専用機による比較的規模の大きな施工が行われてきた。改良体の形状についてもコラム改良（杭式改良）と平面改良（ブロック改良）に大別され，対象地盤，上部の土木，建築構造物などの用途に応じた形状が選定されている。施工についても種々の工法の中から，それに適合した工法が採用されてきた。

本工法はこれらを踏まえ，従来の深層改良に対し，主に浅層から中層域の地盤改良に着目した。工法の核となる施工機械には，汎用のバックホウをベースマシンに採用することで，コラム改良，全面改良両用の施工機能を具備するとともに，ロームから礫質土に至る広範囲な地盤に対し，良好な改良体を造成するため，三次元攪拌装置と呼ぶ攪拌混合装置の開発を行い工法の確立を図ることとした。

3. 開発目標

- ① 三次元攪拌装置を装備した1台の3DM 施工機により，コラム改良および全面改良ができること。
- ② 三次元攪拌装置により，良好な改良体が造成できること。
- ③ 汎用のバックホウに，三次元攪拌装置の取り付け，取り外しが現場で簡易にできること。
- ④ 施工管理システムにより，リアルタイムで施工管理ができること。

4. 審査証明の方法

審査証明は，提出された試験施工データ，実施工データおよび立会試験施工データによって，資料の比較検討を行い，各々の開発目標について確認することとした。

開発目標に対する確認方法を表一2 に示す。

5. 審査証明の前提

- ① 審査証明の対象とする工法は，所定の適用条件のもとで適正な材料・機械を用いて施工されるものとする。
- ② 審査の対象とする工法に用いる装置は，適正な品質管理のもとに製造され，必要な点検，整備を行い，正常な状態で使用されるものとする。
- ③ 審査の対象とする工法は，適正な施工，機械操作および施工管理のもとに行われるものとする。

6. 審査証明の範囲

審査証明は，依頼者より提出された開発の趣旨，開発の目標に対して設定した確認方法により確認した範囲とする。

7. 審査証明の結果

前記の開発の趣旨，開発の目標に照らして審査した結果は，以下のとおりであった。

- ① 三次元攪拌装置を装備した1台の3DM 施工機により，コラム改良および全面改良ができることが確認された。
- ② 三次元攪拌装置により，良好な改良体が造成できることが

表一2 開発目標と確認方法

開発目標	審査項目	確認方法
(1) 三次元攪拌装置を装備した1台の3DM 施工機により，コラム改良および全面改良ができること。	①作業性能および出来形	①立会試験施工による施工状況および試験施工による掘り出し調査結果（1台の施工機による，コラム改良と全面改良の適用性と出来形を確認）
(2) 三次元攪拌装置により，良好な改良体が造成できること。	①攪拌混合性能	①立会試験施工による性能確認および攪拌状況のビデオ撮影（水平攪拌翼と垂直攪拌翼を装備した三次元攪拌装置の攪拌状況を，ビデオ撮影し，ビデオからの連続写真で確認）
	②深度方向・平面方向の改良体の均一性	①実施工データ（コア採取率調査結果）（一軸圧縮強さの変動係数）
(3) 汎用のバックホウに，三次元攪拌装置の取り付け，取り外しが現場で簡易にできること。	①施工歩掛り	①他工法との比較（施工日数，人数，使用機械）
(4) 施工管理システムにより，リアルタイムで施工管理ができること。	①施工管理システムの機能	①立会試験施工による施工管理システムの技術説明
	②施工記録	①施工記録の出力例

確認された。

- ③ 汎用のバックホウに、三次元攪拌装置の取り付け、取り外しが現場で簡易にできることが確認された。
- ④ 施工管理システムにより、リアルタイムで施工管理ができることが確認された。

8. 留意事項および付言

- ① 本工法の実施に当たっては、地盤条件・施工条件を十分に

検討し、「3DM工法 技術資料」を参考として施工すること。

- ② 本審査は、現場試験施工および現場施工の結果を基に実施したものであるが、今後も施工実績を蓄積して適用範囲の明確化を図ることが望ましい。

■ 建設機械化技術・建設技術審査証明報告 ■

審査証明依頼者：株式会社進日本工業

株式会社三和工業

技術の名称：MDP工法（環境にやさしい管路の新設・維持管理用工法）

上記の技術について、社団法人日本建設機械化協会建設技術審査証明事業（建設機械化技術）実施要領に基づき審査を行い、建設技術審査証明書を発行した。以下は、同証明書に付属する建設技術審査証明報告書の概要である。

1. 審査証明対象技術

MDP (Minimum Digging Process) 工法とは、環境にやさしい管路の新設・維持管理用工法である。道路に埋設された配水管から宅地内等への給水管の新設・更新や老朽化した配水管、異形管の維持管理および上下水道等のマンホールの維持管理等に適用する。

従来工法が管の埋設箇所の開削により舗装盤に悪影響を与えるため、舗装の仮復旧^{*1}、本復旧^{*2}が不可欠であるのに対し、本工法は掘削工の面積を最小限にすると同時にケーシングを使用した掘削で周辺地盤の乱れがほとんど無く、埋戻しではケーシングを引抜きながら十分転圧するため、道路の舗装等への悪影響を最小限に抑えられる。このため、舗装を仮復旧なしで、直接本復旧の性能を満たすことが可能である。この際のケーシング内の掘削は圧縮空気土をほぐして吸引する方法（以後、吸引掘削という）で行う。

また、給水管の新設・更新を非開削工法で実施するため、掘削土量、再舗装面積を大幅に減少できることから、工事に伴う産業廃棄物も大幅に低減できる。路床土はリサイクルの観点から必要に応じて改良し、再利用する。以上の工夫により、工期の大幅な短縮が可能である。また、結果として工事による道路

交通の阻害期間も大幅に短縮できる。

以上のように、MDP工法は、工期の短縮や産業廃棄物の低減等の理由により、建設コスト縮減が可能で、かつ地球環境、社会環境にやさしい新しい管路の新設・維持管理用工法である。また、ケーシングを用いた吸引掘削は、ガス管改良工事や電力管路・通信管路の更新工事等にも応用が可能である。

(注) ※1) 路面の沈下が落ち着くまでの期間、暫定的に適用される仮の舗装のこと。

※2) 路面の沈下が安定する相当な期間を経てから行われる正規の舗装のこと。

図一1にMDP工法の施工フロー、写真一1～12に施工時の状況、図一2に給水管の新設を推進工法で行う施工状況を示す。

2. 開発の趣旨

道路に埋設された管路の新設・維持管理工事において、従来工法はほとんどが開削で施工されている。このため、掘削時の周辺地盤への悪影響が大きく、舗装は、掘削部分を仮復旧した後、交通開放して自然転圧期間を設け、その後掘削部分より広い範囲で本復旧をする必要があった。

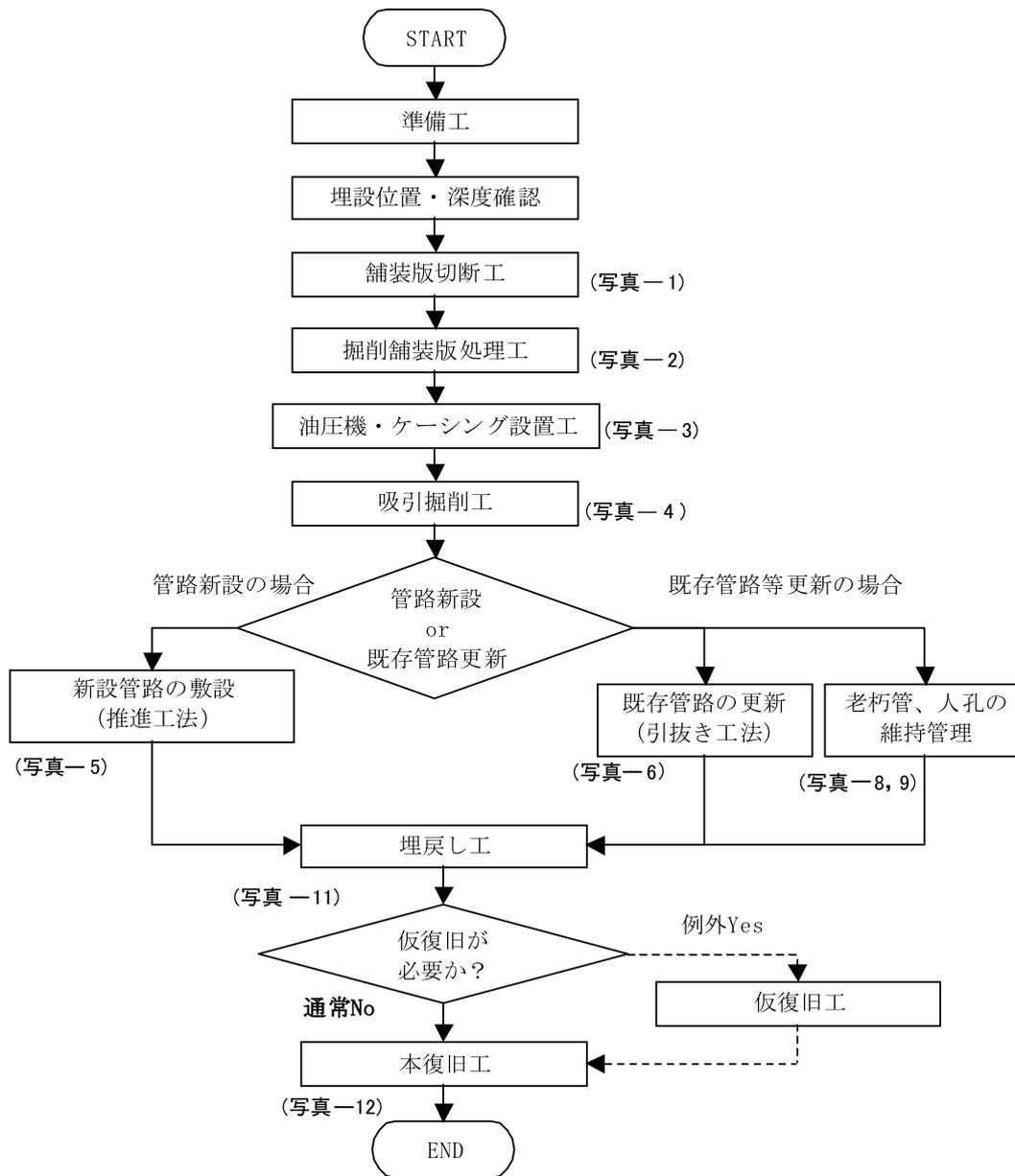


図-1 MDP 工法の施工手順

MDP 工法ではケーシングを用いた吸引掘削により周辺地盤への悪影響がほとんどなく、埋戻しではケーシングを引抜きながら十分転圧するため、直接本復旧の性能を満たすことが可能となるようにした。また、給水管工事の場合には非開削工法による敷設を特徴とし、掘削面積を必要最小限とした。このため、産業廃棄物の大幅な低減ができ、埋戻しには現地発生土を必要に応じて改良し、有効活用することで、処分土等も低減できるようにした。

以上の特徴から、工期短縮や廃棄物の低減ができる結果、コスト縮減も期待でき、非開削であるため交通阻害も少ないなど、社会環境にもやさしい工法を開発したものである。

3. 開発目標

- ① ケーシングを用いる掘削方法により掘削面積を最小限に抑え、周辺地盤を極力乱さず、本復旧後の道路の平坦性に問題が生じないこと。
- ② ケーシング内の掘削は、通常の路盤、路床に対して既設埋設管を損傷する恐れが少ない吸引掘削が可能なこと。
- ③ ケーシング内で作業ができる非開削推進工法で、管路の新設・更新が可能であること。
- ④ 現場からの処分土の搬出量、現場への購入土の搬入量が従来工法より低減でき、産業廃棄物は従来工法と比較して約10%まで低減可能なこと。
- ⑤ 舗装を直接本復旧することが可能であるため、従来工法よりコスト縮減が図れ、従来工法と比較して実働日数で1/2、



写真一 円形カッターによる舗装版切断工



写真二 掘削舗装版処理工



写真三 油圧機・ケーシング設置工



写真四 吸引掘削工



写真五 新設管路敷設（推進工法）



写真六 既存管路更新（引抜き工法）



写真七 本管接続状況



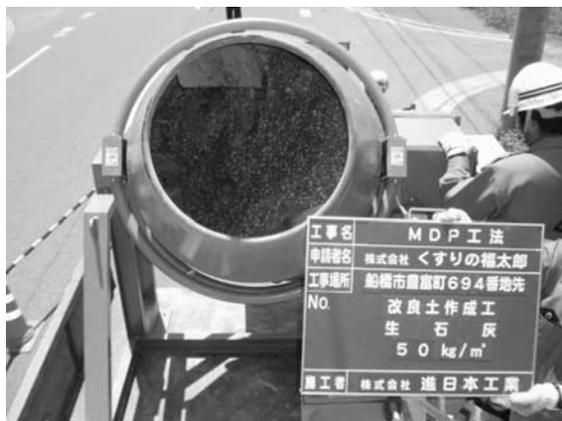
写真八 人孔更新工事

工事名	MDP工法	
工事場所	船橋市西船4丁目31番地先	
No.		
氏名	三須ソノ	
機種	φ28	切替装置
距離	φ130	MC2
設置状況	No.	
施工機 株式会社 日本工業		

工事名	φ1300 MDP工法
工事	消火検査管上げ工事
業者	株式会社 日本工業 資機部
No.	
機引 掘削 工事完了	
施工機 株式会社 日本工業	



写真一 9 既設人孔撤去



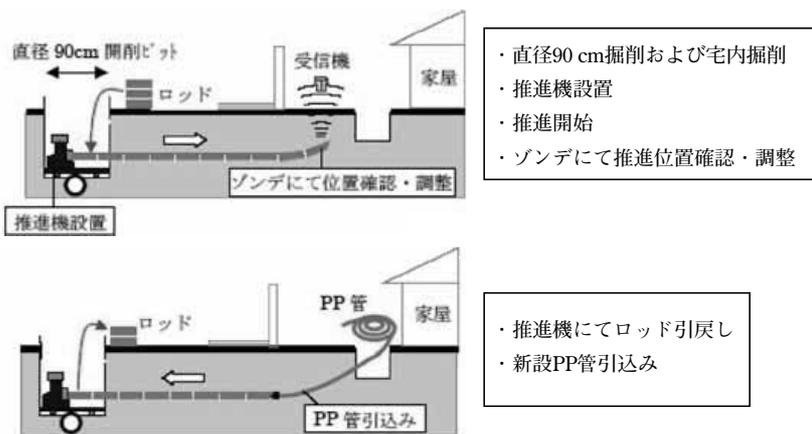
写真一 10 ミキサーによる土質改良（発生土埋戻し）



写真一 11 コンパクターによる転圧（埋戻し工）



写真一 12 舗装本復旧工



図一 2 給水管新設時の推進工法の施工状況

仮復旧後の自然転圧期間を含めると約 1/10 と大幅な工期短縮が図れること。

4. 審査証明の方法

審査証明に当たっては、性能確認試験、現場施工データ等によって表一 1 に示す確認方法により開発目標の達成を確認する。

5. 審査証明の前提

- ① 審査の対象とする工法は、所定の適用条件のもとで適正な材料・機械を用いて施工されるものとする。
- ② 審査の対象とする工法に用いる装置は、適正な品質管理のもとに製造され、必要な点検、整備を行い、正常な状態で使用されるものとする。
- ③ 審査の対象とする工法は、適正な施工、機械操作および施

工管理のもとに行われるものとする。

6. 審査証明の範囲

審査証明は、依頼者より提出された開発の趣旨、開発の目標に対して設定した確認方法により確認した範囲とする。

7. 審査証明の結果

前記の開発の趣旨、開発の目標に照らして審査した結果は、以下のとおりであった。

- ① ケーシングを用いる掘削方法により掘削面積を最小限に抑え、周辺地盤を極力乱さず、本復旧後の道路の平坦性に問題が生じないことが確認された。
- ② ケーシング内の掘削は、通常の路盤、路床に対して既設埋設管を損傷する恐れが少ない吸引掘削が可能なが確認された。

- ③ ケーシング内で作業ができる非開削推進工法で、管路の新設・更新が可能であることが確認された。
- ④ 現場からの処分土の搬出量、現場への購入土の搬入量が従来工法より低減でき、産業廃棄物は従来工法と比較して約10%まで低減可能なことが確認された。
- ⑤ 舗装を直接本復旧することが可能であるため、従来工法よりコスト縮減が図れ、従来工法と比較して実働日数で1/2、仮復旧後の自然転圧期間を含めると約1/10と大幅な工期短縮が図れることが確認された。

8. 留意事項および付言

- ① 本工法の実施に当っては施工条件を十分検討し、「MDP工法施工マニュアル」を参考として施工すること。
- ② 今回の長期沈下計測結果から本復旧の性能を満たすことが確認できたが、大型車の交通量が多い箇所では今後データの蓄積が望まれる。

表一 1 開発目標と確認方法

開発目標	審査項目	確認方法
(1) ケーシングを用いる掘削方法により掘削面積を最小限に抑え、周辺地盤を極力乱さず、本復旧後の道路の平坦性に問題が生じないこと。	①掘削前後における地盤の強度変形特性 ②道路の平坦性	掘削前と掘削後で、掘削孔周辺において簡易動的コーン貫入試験(JGS1433)、小型FWD試験を実施し、掘削による変化の有無を確認する。また、実施工実績から供用後6ヶ月程度目視とレベル測量による沈下測定の実績調査を行い、道路の平坦性に問題が無いことを確認する。
(2) ケーシング内の掘削は、通常の路盤、路床に対して既設埋設管を損傷する恐れが少ない吸引掘削が可能ながこと。	①掘削状況 ②掘削速度	吸引掘削が可能ながこと、補助工法の必要性を確認する。また、その掘削速度を測定し、効率を従来工法と比較する。
(3) ケーシング内で作業ができる非開削推進工法で、管路の新設・更新が可能ながこと。	①施工状況および出来形	地盤条件と施工能率、出来形等から非開削工法の適用性を確認する。
(4) 現場からの処分土の搬出量、現場への購入土の搬入量が従来工法より低減でき、産業廃棄物は従来工法と比較して約10%まで低減可能なこと。	①産業廃棄物および処分土の搬出量、購入土の搬入量 ②埋戻し土の強度	発生した産業廃棄物の数量を測定し、従来工法と比較を行う。現地発生土を改良して埋戻す場合は、簡易動的コーン貫入試験(JGS1433)により、必要な性能を確認する。また、必要に応じ、一軸圧縮試験(JIS A 1216)、小型FWD試験、現場CBR試験(JIS A 1222)等を実施し、埋戻し土の性能を確認する。
(5) 舗装を直接本復旧することが可能ながため、従来工法よりコスト縮減が図れ、従来工法と比較して実働日数で1/2、仮復旧後の自然転圧期間を含めると約1/10と大幅な工期短縮が図れること。	①施工歩掛	各工程の歩掛調査を行い、コストと必要な工期を従来工法と比較して確認する。