

新技術調査表（1）

				登録番号	1401003		
名 称	マルチジェット工法				調 査 表 作成年月日	2014年6月2日 更新2017年8月2日	
副 題	大口徑自由形状高压噴射攪拌工法				開発年月日	2008年4月1日	
分 野	①共通 ③公園 ⑤海岸 ⑦その他	②道路 ④河川 ⑥砂防	区 分	①材料 ②工法 ③製品 ④機械 ⑤その他	大 分 類	特 記 項 目	
				地盤改良工		土質条件：粘性土(N≤7)、砂質土(N≤150)、砂礫土(N≤50)	
開 発 者 等	開 発 会 社	会社等名	前田建設工業(株)、(有)ニューテック研究社、(株)ミヤマ工業		担当部署	前田建設工業(株)土木設計部	
		担当者名	山内 崇寛		TEL	03-5217-9563	
	提 案 会 社 兼 問 い 合 せ 先	会社等名	マルチジェット工法協会		担当部署	事務局(株)ミヤマ工業	
		担当者名	林 克彦	〒	103-0025	TEL	03-3527-3843
		住 所	千代田区日本橋茅場町3-1-11日本橋ビル5階(株)エスピー内			FAX	03-3527-3539
	ホームページ	http://multi-jet.jp/v1/			e-mail	hayashik@jcity.maeda.co.jp	

【概 要】

マルチジェット工法は、ツインノズル等を利用することで、自由形状と大口徑の改良を可能とした大口徑自由形状高压噴射攪拌工法である。

【特 徴】

1. 専用ロッドを揺動式に変更することで、自由形状の改良が可能である。
2. ツインノズルを用いることにより大口徑改良が可能である。
3. 削孔から造成まで一連施工が可能であり、省人化が図れる。
4. 専用管理装置によりリアルタイムな施工管理が可能である。
5. 近接施工が可能
6. 造成本数、改良体積、排泥量の低減による工期、コスト縮減



写真1.1 ツインノズルによる気中噴射状況

新技術調査表（2）

実績件数	東京都： 2件 国土交通省： 1件 その他公共機関： 25件 民間： 7件	国 土 交 通 省	1技術活用パイロット： 0件 2特定技術活用パイロット： 0件 3試験フィールド： 0件 4リサイクルモデル事業： 0件																																								
特許	①有り	②出願中	3出願予定	4無し	(番号：特3550392他14件)																																						
実用新案	①有り	2出願中	3出願予定	4無し	(番号：登録3115498)																																						
評価・証明	1技術審査(番号：) ②民間開発建設技術(番号：建審証第0901号) ・証明年月日() ・証明年月日(平成21年6月24日) ・証明機関(社団法人日本建設機械化協会) 3新技術情報提供システム[NETIS] 4その他 (番号：KT-140048-A 登録年月日：平成26年8月15日)																																										
キーワード	1安全・安心 ②環境 3ゆとりと福祉 ④コスト削減・生産性の向上 5公共工事の品質確保・向上 6リサイクル 7景観																																										
	自由記入	自由形状、大口徑、ツインノズル、専用管理装置、揺動																																									
開発目標 (選択)	①省人化 2省力化 3作業効率向上 ④施工精度向上 5耐久性向上 6安全性向上 7作業環境の向上 ⑧周辺環境への影響抑制 ⑨地球環境への影響抑制 10. 省資源・省エネルギー 11. 出来ばえの向上 12. リサイクル性向上 13. その他																																										
従来との比較	従来の材料名・工法名：スーパージェットミディ工法(SJM工法) 1工程【①短縮(55%) 2同程度 3増加(%)】(大口徑改良, 削孔造成一連施工) 2省人化【①向上(68%) 2同程度 3低下(%)】(削孔造成一連施工) 3経済性【①向上(20%) 2同程度 3低下(%)】(工事費全体で向上) 4施工管理【①向上 2同程度 3低下】(専用管理装置で向上) 5安全性【1向上 ②同程度 3低下】(6施工性【①向上 2同程度 3低下】(専用管理装置で向上) 7環境【①向上 2同程度 3低下】(排泥量削減) 8汎用性【1向上 ②同程度 3低下】(9品質【1向上 ②同程度 3低下】(10その他(
【歩掛り表】 (標準)・暫定 【施工単価等】 積算条件：土質：粘性土、砂質土、削孔長20.0m、改良深さ3.0m 改良面積：15.0m*25.0m=375.0m ² (新規工法、従来工法共) 改良径及び施工本数：新規工法φ5.0m-33本、従来工法φ3.5m-63本 直接工事費(375m ² /箇所当り)																																											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">比較項目</th> <th rowspan="2">単位</th> <th>従来工法</th> <th>新規工法</th> <th rowspan="2">効果</th> </tr> <tr> <th>SJM工法</th> <th>マルチジェット工法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>工程</td> <td>日/箇所</td> <td>104</td> <td>47</td> <td>55%</td> </tr> <tr> <td>省人化</td> <td>人日/箇所</td> <td>1,040</td> <td>329</td> <td>68%</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">経済性</td> <td>材料費</td> <td>円/箇所</td> <td>15,002,000</td> <td>11,263,000</td> <td>25%</td> </tr> <tr> <td>工事費</td> <td>円/箇所</td> <td>65,513,000</td> <td>54,016,000</td> <td>18%</td> </tr> <tr> <td>その他</td> <td>円/箇所</td> <td>14,485,000</td> <td>10,721,000</td> <td>26%</td> </tr> <tr> <td>材工共</td> <td>円/箇所</td> <td>95,000,000</td> <td>76,000,000</td> <td>20%</td> </tr> </tbody> </table>						比較項目	単位	従来工法	新規工法	効果	SJM工法	マルチジェット工法	工程	日/箇所	104	47	55%	省人化	人日/箇所	1,040	329	68%	経済性	材料費	円/箇所	15,002,000	11,263,000	25%	工事費	円/箇所	65,513,000	54,016,000	18%	その他	円/箇所	14,485,000	10,721,000	26%	材工共	円/箇所	95,000,000	76,000,000	20%
比較項目	単位	従来工法	新規工法	効果																																							
		SJM工法	マルチジェット工法																																								
工程	日/箇所	104	47	55%																																							
省人化	人日/箇所	1,040	329	68%																																							
経済性	材料費	円/箇所	15,002,000	11,263,000	25%																																						
	工事費	円/箇所	65,513,000	54,016,000	18%																																						
	その他	円/箇所	14,485,000	10,721,000	26%																																						
	材工共	円/箇所	95,000,000	76,000,000	20%																																						
その他には、排泥液処理費を含む。 【施工上・使用上の留意点】 ・固結地盤は対象外とする。 ・空頭制限がない場合は、標準機で施工可能であるが、小型専用マシンを使用することもある。 【参考資料】 マルチジェット工法技術/積算資料、平成22年7月、マルチジェット工法協会																																											

新技術調査表 (3)

1. 専用ロッドを揺動式に変更することで、自由形状の改良が可能である。
 専用ロッドを、図3.1に示すように、揺動式に変更することで、他工法が全て円形改良に対して、写真3.1に示すように、円形、任意の角度設定による壁状、扇形及び格子状の自由形状の改良が可能である。

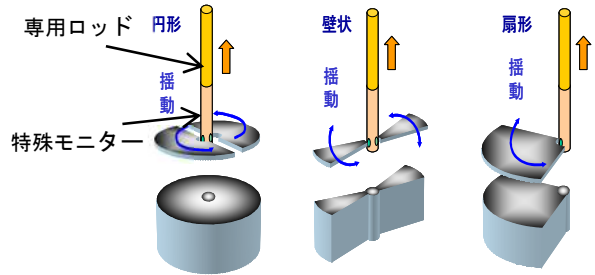


図 3.1 揺動式の改良体



扇形改良

格子状改良

写真 3.2

写真 3.1 扇型、格子状改良例

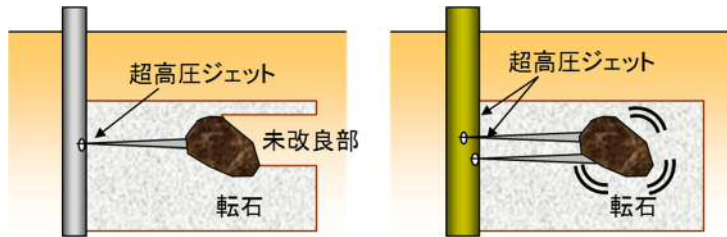
特殊モニター

検査・試験データ等

2. ツインノズルを用いることにより大口径改良が可能である。

1) ツインノズルを用いた特殊モニター

噴射ノズルを従来のシングルノズルから、写真3.2に示す特殊モニターを使用することにより、図3.2に示すように2つのジェットが同時に当たるため、礫が動きやすくなり、従来は最大改良直径5mに対して最大8mまで可能となった。

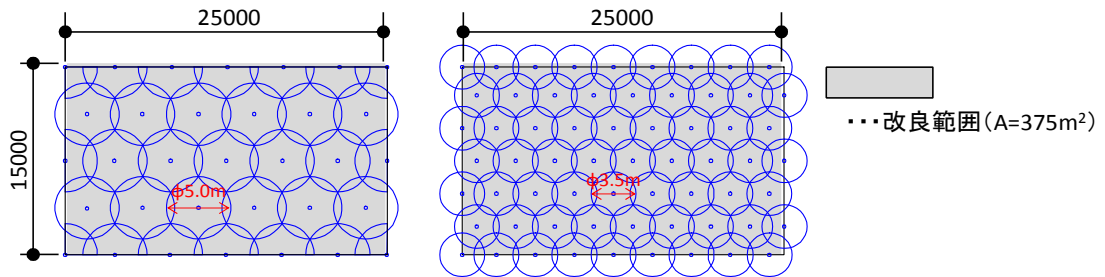


シングルノズル

ツインノズル

図 3.2 ツインノズルの原理

2) 大口径改良により、図3.3に示すように改良面積、および造成本数の低減が可能



マルチジェット工法(33本)

従来工法(63本)

図 3.3 従来工法とマルチジェット工法の比較

3) 建設技術審査において、改良体の一軸圧縮強度、変形係数、引張強度が従来の高圧噴射攪拌工法の最低保証値を連続的に満足していることが証明された。

建設局
事業への
適用性

- ・岸壁、護岸背面の格子状改良による液状化および側方流動化対策
- ・シールド工事における発進、到達防護

新技術調査表（４）

3. 削孔から造成までの一連施工が可能であり、省人化が図れる。

従来工法は、図-4.2に示すように、①ガイドホール削孔（造成ノズルを挿入するための事前回転ビット削孔）による削孔完了、②ケーシングパイプを引き抜き後、削孔機を移動し、③新たに造成機をセットし、三重管を建込、④⑤改良体を造成し、⑥三重管を引き抜くので2台の施工機械が必要である。一方、新規工法は、図-4.1に示すように、①造成機をセットし、②ジェット削孔（下向きのジェット噴流で地盤を掘削）し、③④改良体を造成するため、一連の施工（同一機械）で改良体を造成できる。

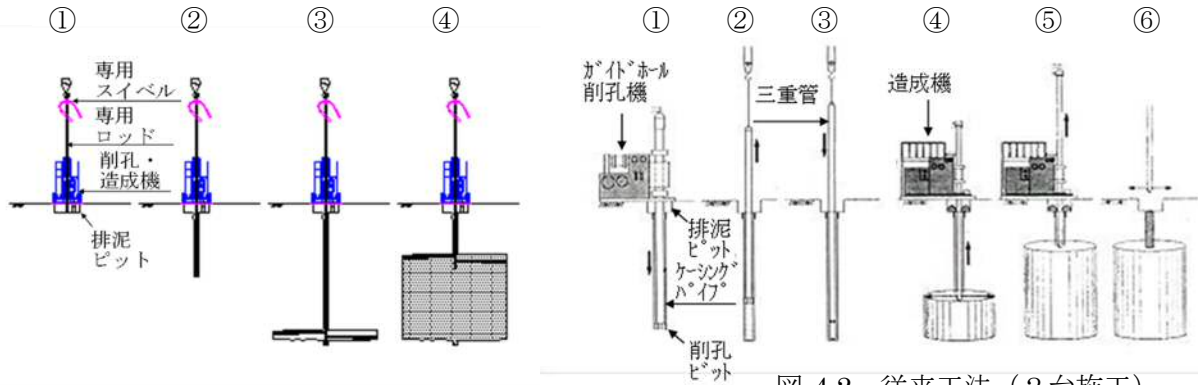


図-4.2 従来工法（2台施工）

4. 専用管理装置によりリアルタイムな施工管理が可能

1) 建設技術審査では、専用管理装置により施工仕様（揺動角度、回転速度、吐出流量、吐出圧力など）をリアルタイムに管理出来ることが証明されている。

2) 従来工法との比較

従来では、ステップ数、ステップ時間、回転速度が表示されるだけで、図-4.3に表示するような管理装置はなく、施工中の情報をリアルタイムに把握出来なかった。



図-4.3 専用管理装置

5. 近接施工が可能

図-4.4に示すように任意方向への噴射が可能のため、川や海への噴射を避けることが可能である。

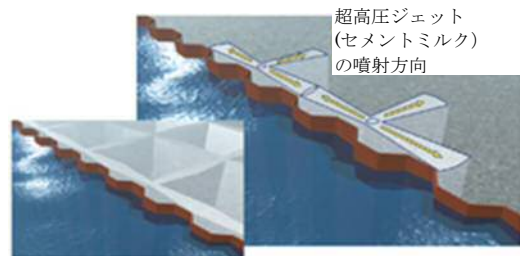


図-4.4 海への噴射を避けた改良

6. その他のオプションによる可能技術

- 1) サンプリングコーンにより採取した改良体から、改良体の品質、および、改良径を確認
- 2) ビデオコーンを利用した改良径測定を改良直後に目視にて確認
- 3) 光ファイバを利用した改良径測定をリアルタイムに確認
- 4) 傾斜計+磁気方位計を利用した専用計測器により、削孔精度をリアルタイムに確認

新技術調査表（５） 《実績表》

	局名	事務所名	工事件名	施工期間	CORINS 登録 No.	
東京都における施工実績	建設局	江東治水事務所	新中川低水護岸整備工事（その43-2）	H22. 11. 9～H23. 12. 14	4006614702	
	建設局	第三建設事務所	新宿歩行者専用道第2号線Ⅱ期出入口設置工事	H21. 6. 30～H22. 8. 10	12687349T	
【評価等がある場合、その内容】						
東京都以外の施工実績（国土交通省・地方自治体・民間等）	発注者	工事件名	施工期間	CORINS 登録 No.	区分	
	・国土交通省東京工事事務所	葛西共同溝補強その4工事	H24. 9. 25～H26. 5. 30	4013162908	1	
	・燕市	燕市旧配水塔改修工事	H23. 10. 5～H24. 3. 15	4009697440	1	
	・東京地下鉄㈱	有楽町線小竹向原・千川間連絡線設置向原工区土木工事	H22. 5. 14～H28. 1. 13	4004733982	1	
	・日本下水道事業団	東京都勝島ポンプ場流入管渠工事その2	H21. 12. 15～H22. 9. 30	4003441691	1	
	・横浜市	戸塚駅前地区中央土地区画整理事業都市計画道路柏尾戸塚線道路本体築造工事（その3）	H20. 6. 4～H21. 6. 12	12416809Y	1	
	・西日本高速道路㈱	阪和自動車道海南インターチェンジ工事	H17. 8. 25～H22. 7. 19	11711946Q	1	
	・大阪府	一級河川寝屋川大日南調整池構築工事（取水施設工）	H17. 10. 24～H21. 9. 30	11778698X	1	
区分	①一般工事 2技術活用パイロット 3特定技術活用パイロット 4試験フィールド 5リサイクルモデル事業					
【評価等がある場合、その内容】						