改良効果（FTJ工法）

$\overline{qu_f}/\overline{qu_l}$=1/1～1/2と非常に良好な発現強度が得られます。

鋼矢板などの既設構造物と確実な密着施工が可能

FTJ

既存杭の背面まで一体化した改良体を造成（砂地盤の場合）

FTJ-FAN

適用例

事業名称：阿賀野川松浜工区特殊堤耐震対策工事
事　業　主：国土交通省
　　北陸地方整備局
　　阿賀野川河川事務所
施工場所：新潟県
施工概要：阿賀野川河口付近の住宅に近接する特殊堤防(既存のコンクリート擁壁)直下の地盤を改良し液状化を防ぐ耐震対策工事

工事名	阿賀野川松浜みなと(上) 特殊堤耐震対策工事	阿賀野川松浜みなと(中) 特殊堤耐震対策工事	阿賀野川松浜みなと(下) 特殊堤耐震対策工事
仕　様	FTJ-FAN：噴射距離4.0m, FTJ-NA：φ2.0m, 改良長：3.4～7.6m		
数　量	延長L=173.5m FTJ-FAN : V=3878.5㎥ FTJ-NA : V=1299.8㎥	延長L=110m FTJ-FAN : V=2411.5㎥ FTJ-NA : V=1061.2㎥	延長L=145m FTJ-FAN : V=3824.4㎥ FTJ-NA : V=1784.3㎥

株式会社 不動テトラ
地盤事業本部
FUDO TETRA

〒103-0016　東京都中央区日本橋小網町7番2号
TEL.03(5644)8534　FAX.03(5644)8537
https://www.fudotetra.co.jp

ISO 9001
ISO14001
認証登録

土と地盤を巧みに工作する

工法の詳しいご説明を
動画でもご覧いただけます。

■地盤改良に関するお問い合わせ先

北海道支店　〒060-0001 札幌市中央区北一条西7-3(北一条大和田ビル)
TEL.011(233)1640　FAX.011(233)1641

東北支店　〒980-0803 仙台市青葉区国分町1丁目6番9号
TEL.022(262)3411　FAX.022(262)3416

北関東支店　〒330-0843 さいたま市大宮区吉敷町1丁目23番1号
TEL.048(658)4881　FAX.048(646)2684

東京本店　〒103-0016 東京都中央区日本橋小網町7番2号
TEL.03(5644)8536　FAX.03(5644)8538

千葉支店　〒260-0015 千葉市中央区富士見2丁目3番1号
TEL.043(227)5301　FAX.043(227)5307

横浜支店　〒231-0016 横浜市中区真砂町2丁目25番地
TEL.045(681)5621　FAX.045(681)5626

北陸支店　〒950-0078 新潟市中央区万代島5番1号
TEL.025(255)1171　FAX.025(255)1174

中部支店　〒460-0008 名古屋市中区栄5丁目27番14号
TEL.052(261)5131　FAX.052(263)4564

大阪支店　〒542-0081 大阪市中央区南船場2丁目3番2号
TEL.06(7711)5217　FAX.06(7711)5243

中国支店　〒730-0041 広島市中区小町3番19号
TEL.082(248)0138　FAX.082(249)6826

四国支店　〒760-0023 高松市寿町2丁目2番10号
TEL.087(821)1541　FAX.087(822)6896

九州支店　〒812-0011 福岡市博多区博多駅前4丁目1番1号
TEL.092(451)4179　FAX.092(474)5264

2021 09-DAT-1526

2流線式固化材スラリー噴射撹拌工法

FTJ（エフツインジェット）工法

NNTD 登録番号：1251

揺動式複流線固化材スラリー噴射撹拌工法

FTJ-FAN（エフティジェイ・ファン）工法

NETIS 登録番号：HR-140015-VR
NNTD 登録番号：1251

NNTD：農業農村整備民間技術情報データベース

複数のノズルからの高圧噴射により、大断面の改良体を高速に施工することで、大幅なコスト縮減・工期短縮を実現しました。

近年、既設構造物の耐震補強やリニューアルが進められる中で、既設構造物と地盤改良との密着施工や、既設構造物直下の地盤改良など、高圧噴射撹拌工法に求められるニーズは多様化しており、より機能的で経済的な工法が必要とされています。

FTJ(エフツインジェット)工法は、撹拌翼の先端に設けた複数のノズルから、高圧で大流量の固化材スラリーを噴射することで、一度に大きな断面の造成が可能、2倍速以上での造成が可能です。これにより、コスト縮減と工期短縮を実現しました。また、エアを併用することで切削した地盤を地表に排出させることができ、既設構造物への変位の影響を排除できます。

さらに、**FTJ-FAN(エフティジェイ・ファン)工法**では、噴射方向の制御を行い、扇形あるいは矩形断面の改良体を造成します。自由な形状の改良体を造成することで、既設構造物の直下を必要な範囲に限定して改良できるため、より効率の良い経済的な地盤改良を実現しました。

FUDO TETRA

特長

■大径・高速化施工

2流線もしくは複流線で高圧噴射を行うことで、従来の高圧噴射撹拌工法より高速化施工が可能で、しかも大径の改良体を造成します。

■確実な施工管理

改良体の造成を確実に行うため、深度と噴射流量をシステム管理装置にて、管理します。これは、従来の高圧噴射撹拌工法に無かったものです。(N型)

■幅広い用途と目的

既設構造物と地盤改良体との間詰めや、密着施工、またエアを使用して施工する場合には止水目的の底盤改良など、幅広い用途に適用できます。

■幅広い適用地盤

緩い砂質地盤、軟弱な粘性土地盤に適用できます。さらに、従来の高圧噴射撹拌工法では、別途貫入補助工法を必要としていた礫等の介在する地中障害物やN値が50を超える硬質層も、特殊施工により貫入させて施工することができます。

■機動性の高い自走できる小型施工機械

N型施工機械は、機動性・施工能力に富んだ自走式の小型施工機械を採用しています。

■変位の影響を低減

エア併用施工では、周辺地盤・構造物への変位の影響を抑制します。

さらにFTJ-FAN工法では

■自由な形状の改良体を造成

揺動ジェット方式の採用により、扇形あるいは矩形(長方形)断面の改良体を造成します。

■効率的な改良断面の配置が可能

無駄な改良範囲を排除した効率的な改良断面配置が可能です。

選べる施工仕様

■施工対象地盤

※FTJ(N型エア併用)、FTJ-FANの標準的な適用地盤です。

砂質地盤　N≦30　※特殊施工によりN=50の適用実績があります。　粘性地盤　N≦3

■改良体強度

FTJ　quck=200～1,000KN/㎡

FTJ-FAN　砂質地盤 1,000～3,000KN/㎡　粘性地盤 200～1,000KN/㎡

■施工可能深度

●FTJ工法

施　工　機	軸 数	標準施工深度	軸継ぎ足し時 施工深度
超小型施工機	1	10 m	15 m
小型施工機	1	17 m	22 m
大型施工機	1～2	27 m	36 m
S型施工機(ボーリングマシンタイプ)	1	20 m (最大35m)	

※小型施工機:最大施工深度30mの実績があります。

●FTJ-FAN工法

施　工　機	軸 数	標準施工深度	軸継ぎ足し時 施工深度
超小型施工機	1	10 m	
小型施工機	1	17 m	20 m
S型施工機(ボーリングマシンタイプ)	1	10 m	

■N型施工機

12t級
(超小型施工機)

25t級
(小型施工機)

標準改良仕様

FTJ工法では、施工機械・地盤条件・施工条件・施工方法・周辺環境等の諸条件により、幅広いバリエーションから施工仕様を選択することができます。

■ N型、S型では、エアの併用を選択できます。…エアを使用しない場合(-N、-S)、空気噴射を伴わないため、水中施工が可能。また、間詰施工に適します。
…エアを使用する場合(-NA、-SA)、エアリフト効果により、施工に伴う地盤変位を抑制できます。

■ N型では、撹拌翼を選択(φ370、φ600)できます。φ370タイプは硬質地盤に対応しています。

■ 表中の寸法幅は、地盤条件によるものです。

タイプ	N 型 ※エア有無,撹拌翼選択可能			S 型 ※エア有無選択可能	
平面形状 模式図(mm)※1					
改良径(mm)	エア無	砂質土　1,600		エア無	砂質土　900～1,200
		粘性土　1,500			粘性土　900～1,400
	エア有	2,000～※2		エア有	2,000
切削距離(mm)	エア無	撹拌翼(φ370mm)　615		エア無	砂質土　450～600
		撹拌翼(φ600mm)　565			粘性土　450～700
	エア有	撹拌翼(φ370mm)　815		エア有	945
		撹拌翼(φ600mm)　700			
撹拌翼(mm)※1	370～600			110	
吐出方式	引抜吐出			引抜吐出	
標準施工速度※1	4.0(分/m)			4.0(分/m)	

※1 改良体断面形状、撹拌翼、撹拌翼と施工機の組合せ、施工速度は、諸条件により変更、決定する場合があります。　※2 φ4,500mmの実績があります。

タイプ	FTJ-FAN(揺動式)	
平面形状 模式図		
改良径(mm)	～3,500※1	
揺動角(度)	～180※2	矩形の場合の揺動幅 500mm
吐出方式	引抜吐出	
標準施工速度	5.0(分/m)(扇形の場合10°あたり)※3	

※1 砂地盤においては4,000mmの実績があります。　※2 揺動角は任意に設定が可能です。　※3 引抜時間は土質条件・揺動角度等の施工仕様により変わります。

■従来工法との比較

施工本数を減らすことができ、経済性が向上

■翼のバリエーション

FTJ撹拌翼(φ600)

FTJ撹拌翼(φ370)

FTJ-FAN撹拌翼(扇形)

FTJ-FAN撹拌翼(矩形)

大型施工機

小型施工機

ボーリングマシンタイプ

台船搭載式

台船に搭載することで
水上施工が可能です。