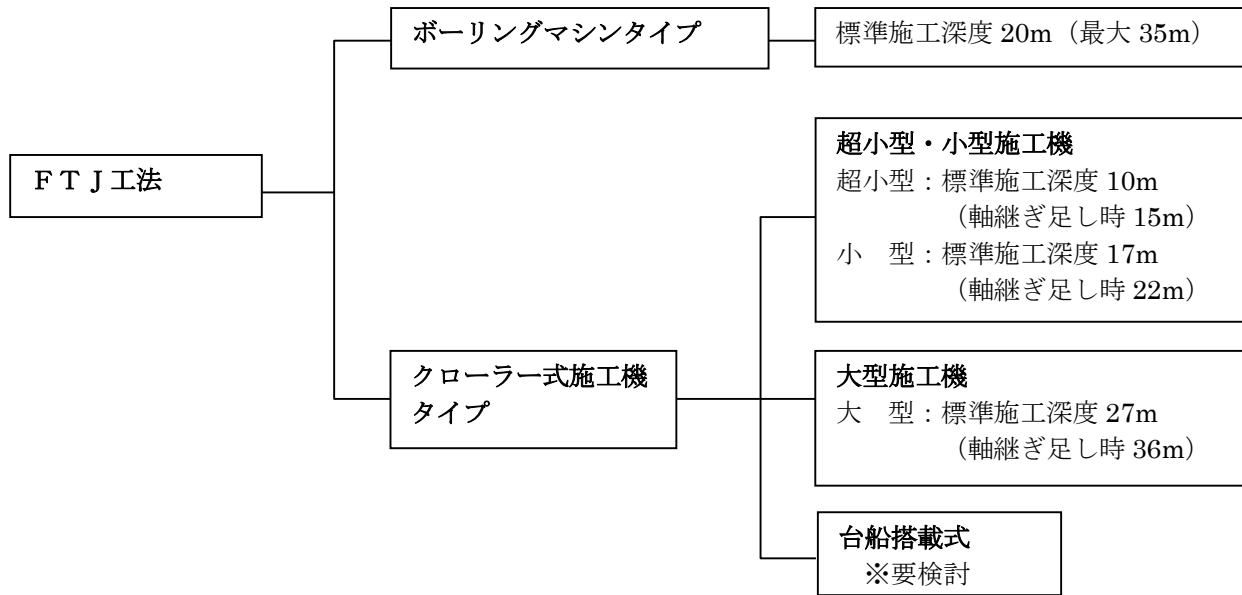


エフツインジェット(F T J)工法

1. 工法概要

エフツインジェット(F T J)工法は、地中で回転する攪拌翼の先端から 2 流線の超高压固化材スラリーを噴射し、対象地盤を切削しながら攪拌混合を行う高压噴射攪拌工法である。

エフツインジェット工法は、自走式施工機を使用した施工を標準とするが、従来の高压噴射攪拌工法と同様に、ボーリングマシンタイプでの施工も可能である。また、単管式(グラウト噴射)と二重管式(エア・グラウト噴射)を用途と目的に応じて使い分けることができる。



○工法原理

地中で回転する攪拌翼の先端から 2 流線で超高压(30～35MPa)の固化材スラリーを噴射することで、改良対象地盤を切削しながら攪拌混合し、円柱状の強固な固化体を造成する。2 流線による高压噴射で施工するので、従来の 1 流線の施工に比べ、高速施工が可能となった。

○特徴

- ・大径・高速化施工
2 流線で高压噴射を行うことで、従来の高压噴射工法より高速化施工が可能で、大径の改良体を造成可能である。
- ・確実な施工管理
深度と噴射流量をシステム管理装置にて管理できる。
- ・幅広い用途と目的
既設構造物と地盤改良体の間詰め対応の他に、エアを併用して施工する場合では止水目的の底盤改良などの幅広い用途に適用できる。
- ・幅広い適用地盤
緩い砂質地盤、軟弱な粘土地盤に適用できる。さらに従来の工法では別途貫入補助工法を必要としていた礫・玉石等の介在する地中障害物や N 値が 50 を超える硬質層を貫入させて施工することができる。
- ・施工用途に応じた機械の選定
従来の施工機であるボーリングマシンタイプに加えて、クローラ (自走) 式施工機タイプなど、施工条件に対応した施工機を選択できる。特に、超小型・小型施工機は、機動性に富み、狭隘な場所でも施工が可能である。
- ・変位の影響を低減
エアを併用して施工する場合では、周辺地盤・構造物への変位の影響を抑制できる。

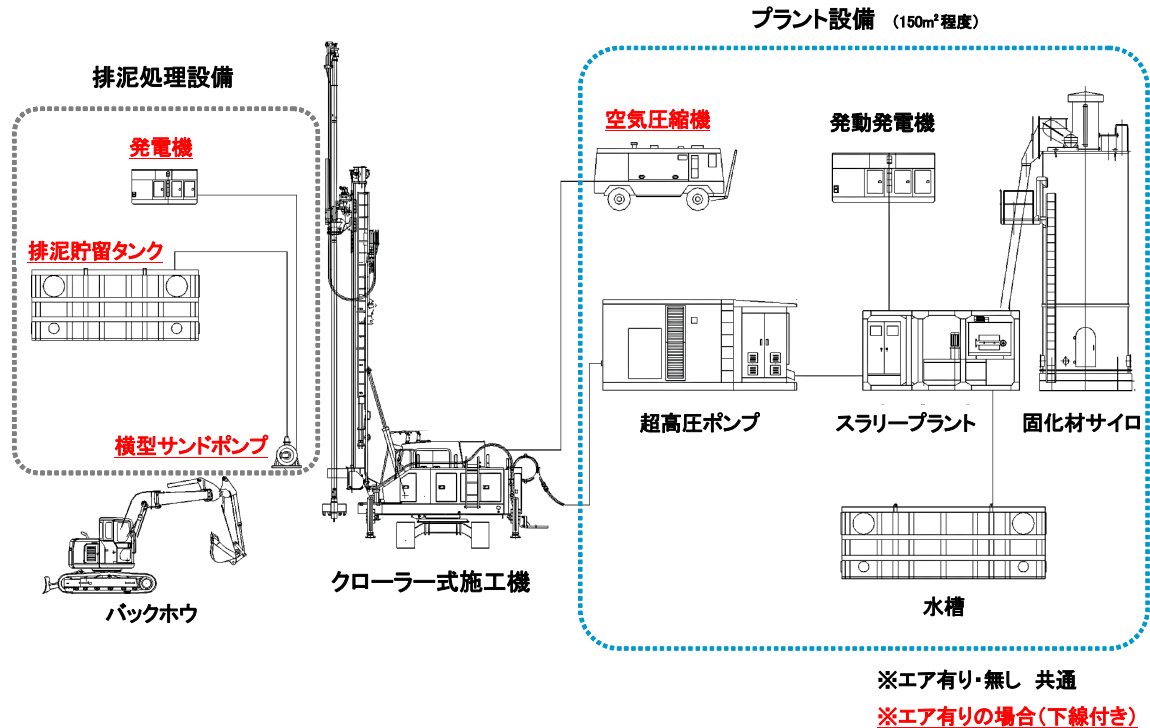
○実績

2019年3月現在 187件

(国 56件、地方自治体 93件、独立行政法人及び組合 28件、民間 8件、他(試験施工・海外) 2件)

○施工機械

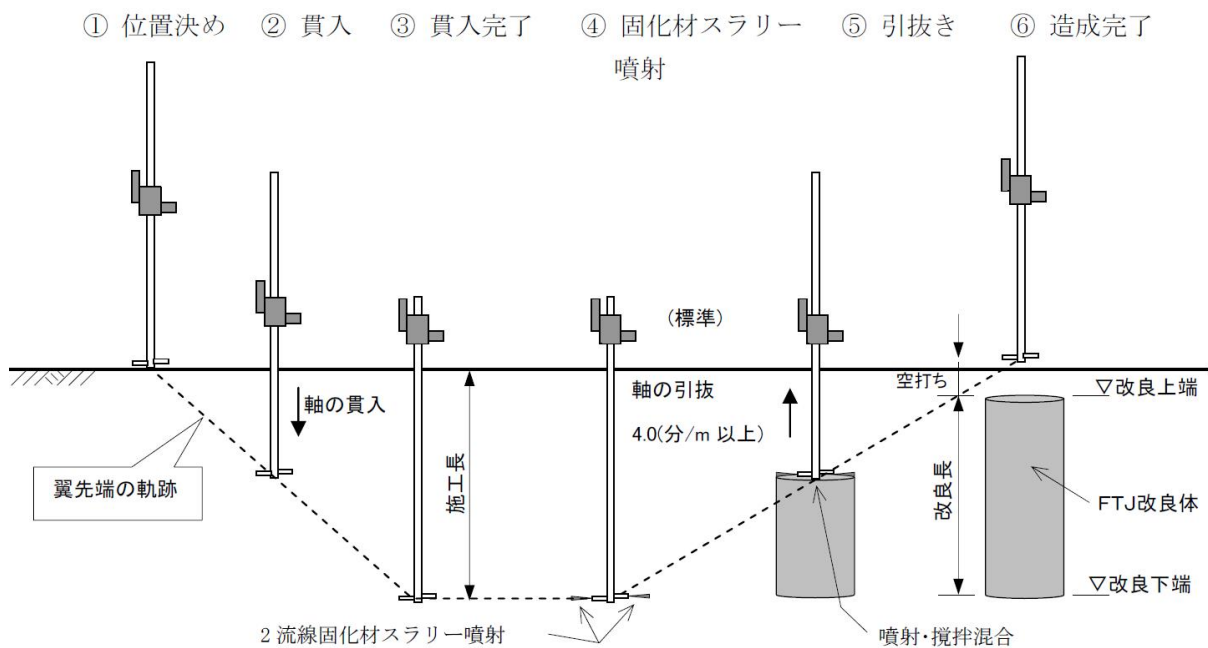
施工機械の構成を以下に示す。



F T J 工法の標準的な施工機械の模式図

○施工フロー

施工フローを以下に示す。



F T J 工法の標準的な施工フロー図

○使用材料

FJ-X (FTJ 工法専用固化材)

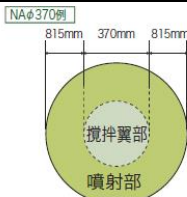
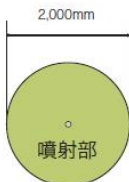
3. 適用地盤

適用地盤は以下のとおりである。

- ・エア無し
砂質土： $N \leq 20$ 粘性土： $Cu \leq 50 \text{ kN/m}^2$
- ・エア有り
砂質土： $N \leq 30$ 粘性土： $N \leq 3$

4. 標準仕様

F T J 工法の標準的な改良仕様は、施工機・施工方法によって以下に示すように幅広いバリエーションから選択することが可能である。

タイプ※1	N 型		S 型	
模式図				
改良径 (mm)※1	エア無し	砂質土 1,600	エア無し	砂質土 900～1,200
		粘性土 1,500		粘性土 900～1,400
	エア有り	2,000～※2	エア有り	2,000
切削距離 (mm)	エア無し	攪拌翼（φ 370）615	エア無し	砂質土 450～600
		攪拌翼（φ 600）565		粘性土 450～700
	エア有り	攪拌翼（φ 370）815	エア有り	945
		攪拌翼（φ 600）700		
攪拌翼 (mm)※1	370～600		110	
吐出方式	引抜吐出		引抜吐出	
吐出圧力	30～35MPa		30～35MPa	
標準造成時間※1	4.0(分/m)		4.0(分/m)	

※1 改良体断面形状、攪拌翼、攪拌翼と施工機、施工速度は諸条件により変更、決定する場合がある。

※2 φ4,500mm までの施工実績あり。

5. 能率

施工仕様	N 型 単軸 φ 2,000mm (エア有り・小型施工機)	S 型 単軸 φ 2,000mm (エア有り)
能率	120m ³ /日・台	45m ³ /日・台

打設長 10m、改良長 8m

6. 設計／施工上の留意点

- ・エアを使用しない施工仕様では、施工時の周辺地盤の変位に留意する必要がある。
- ・排土を伴う方式（エア併用）の場合、施工時の排泥処理や盛上り土処分が必要である。
- ・ボーリングマシンでの施工では、別途、クレーンを配置するヤードが必要である。

7. 施工状況



超小型・小型施工機



大型施工機



FTJ 攪拌翼 (φ370)



台船搭載式
【クローラー式施工機タイプ】



【ボーリングマシンタイプ】