

N

C

B



ド

レ

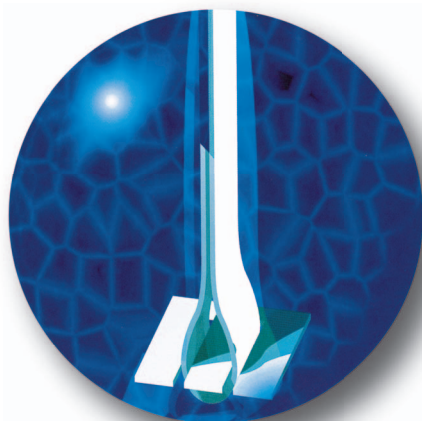
ー

ン



工

法



NCB ドレイン協会



優れた性能を誇るドレーン材「キャスルボード」による地盤改良工法

日本は世界有数の軟弱地盤国であり、そこに住宅や工場等が集中しております。

そのため、軟弱地盤の改良は国土開発や社会資本整備を進めていくうえで重要な課題といえます。

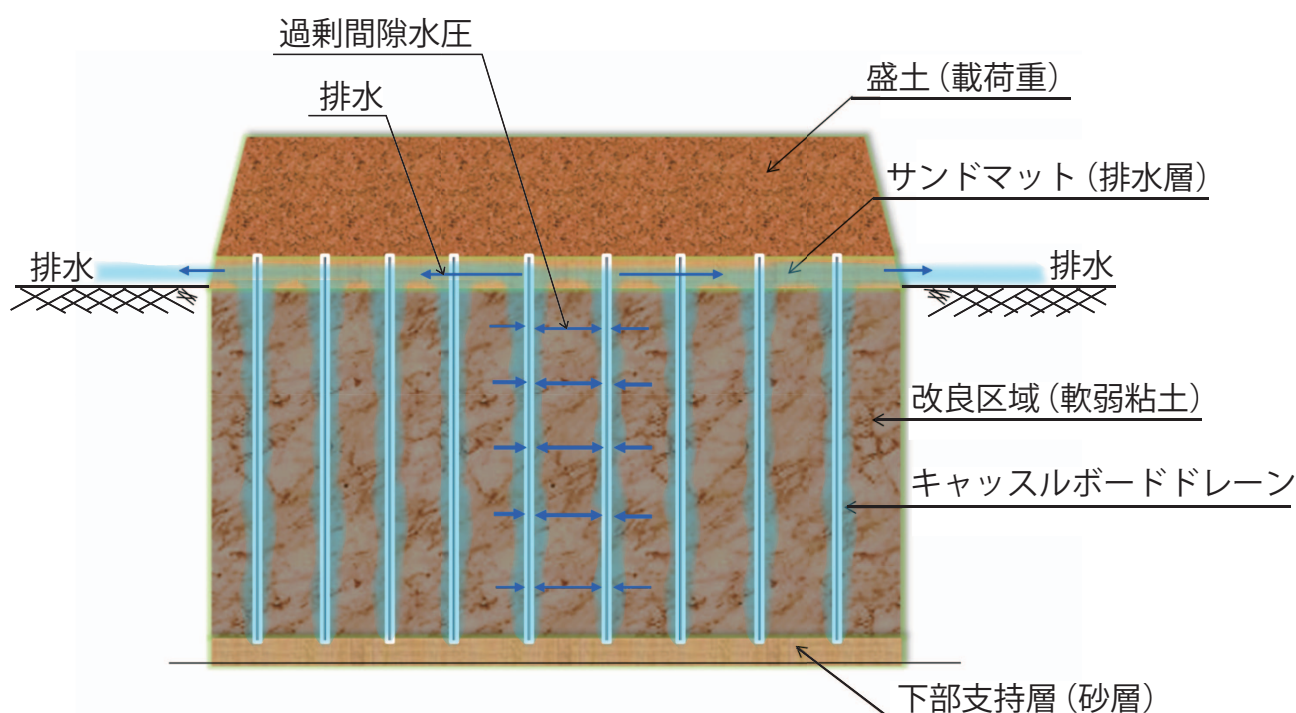
NCBドレーン工法はプラスチックボードドレーン材「キャスルボード」を地盤内に打設して軟弱地盤の圧密を促進し強固な地盤に改良するものです。

昭和40年(1965年)頃から港湾建設事業等に広く採用され数多くの施工実績から、その高い品質と優れた施工性が認められ活躍しています。

NCBドレーン工法の原理

本工法は地盤改良工法の1つ、圧密促進工法(バーチカルドレーン工法)に属します。改良しようとする軟弱土層内に「キャスルボード」を打設し、その上に盛土等で荷重をかけると、軟弱土層内に過剰間隙水圧が発生します。過剰間隙水圧をもった水は、打設されたドレーン材表面から流入してドレーン内に垂直に設けられている溝を通して上昇し、軟弱土層と盛土の間にあるサンドマット(注1)を通して外部に排水されます。その結果、軟弱土層の圧密が早期に促進され、強度が増進されます。

(注1) ... サンドマットは排水効果を最大限発揮させる為、透水係数が十分な材料を推奨します。良質なサンドマットが入手困難な場合、サンドマットの代替として水平ドレーンに置き換えることができます。詳しくは当協会にお問い合わせください。





NCBドレン材、専用打設機

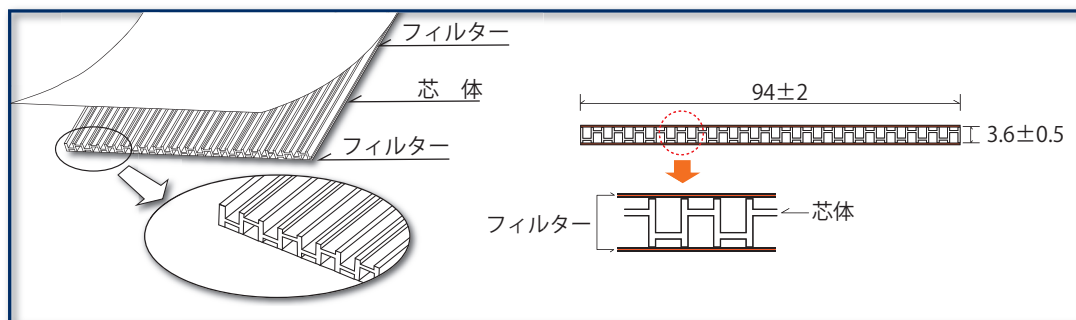
キャスルボードドレン

■ 特 徴

- 折れない
- フィルターが剥離しない
- 圧密沈下に対し順応性が高い
- 物理化学的安定性が高い
- 耐圧透水性が高い
- 施工性が良い
- 環境にやさしい
- 運搬、装着等取扱いが簡単

■ 標準仕様

項 目		単位	キャスルボードドレン
材 質	芯 体	-	ポリオレフィン樹脂
	フィルター	-	ポリエステル系合成繊維
寸 法	厚 さ	mm	3.6±0.5
	幅	mm	94.0±2.0
透水係数	垂直方向	m/sec	1.0×10 ⁻²
	水平方向	m/sec	1.0×10 ⁻⁴
引張強度	製品幅	kN	2.5 以上



キャスルボード標準断面図



キャスルボードの
沈下に対する追従

専用打設機

標準機		中型機		大型機		超大型機	
機械タイプ	コーナー打設	機械タイプ	センター打設	機械タイプ	センター打設	機械タイプ	センター打設
機械質量	26 t	機械質量	23 t	機械質量	45 t	機械質量	38 t
打設深度	20m以下	打設深度	20m以下	打設深度	30m以下	打設深度	30m以下
接地圧	58 kN/m ²	接地圧	50 kN/m ²	接地圧	88 kN/m ²	接地圧	70 kN/m ²
機械タイプ	センター打設	機械タイプ	コーナー打設	機械タイプ	センター打設	機械タイプ	センター打設
機械質量	23 t	機械質量	45 t	機械質量	44 t	機械質量	75 t
打設深度	20m以下	打設深度	30m以下	打設深度	40m以下	打設深度	55m以下
接地圧	50 kN/m ²	接地圧	88 kN/m ²	接地圧	82 kN/m ²	接地圧	70 kN/m ²

※接地圧は衝撃荷重を考慮しています。

プラスチックボードドレン専用機の適用範囲

分 類	機 種	対象層 N 値		
		10	20	30
標準機	機関出力 81kW (110PS)	■	■	■
	機関出力 96kW (130PS)	■	■	■
大型機	機関出力 147kW (200PS)	■	■	■
	機関出力 161kW (219PS)	■	■	■

凡 例

- フリクションローラによる圧入
- 特殊圧入装置使用による圧入
- ▨ ウォータージェット併用による圧入
- ▤ 協会検討範囲

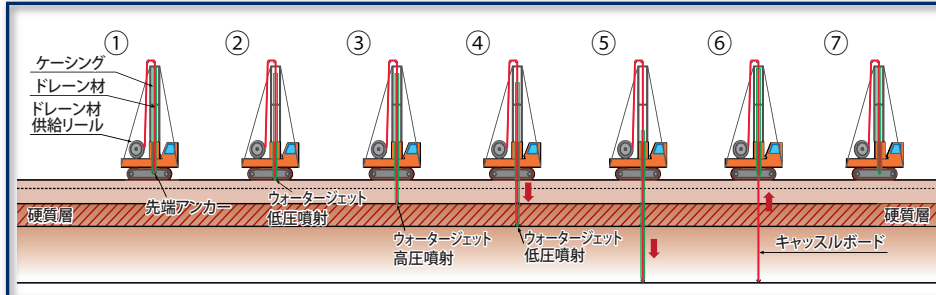
- 対象地盤によっては左表の対象 N 値の場合でも貫入不能となる場合があり、別途補助工法（先行削孔等）の検討を必要とします。
- 硬質地盤の層厚、その他の施工条件（環境条件）等は、当協会にお問い合わせください。



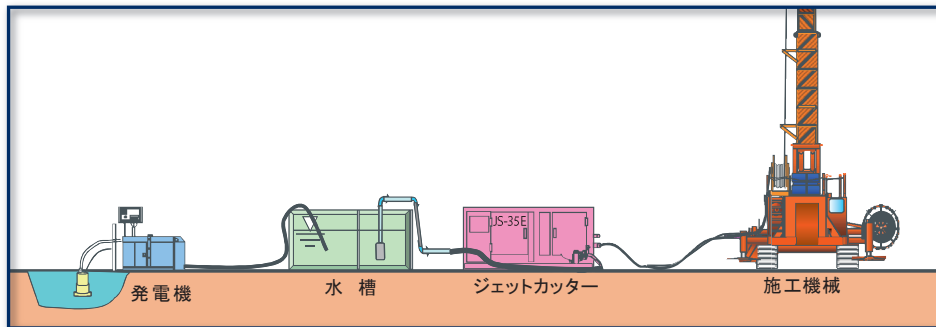
NCBドレーン協会保有の特殊工法

「ウォータージェット工法（同時削孔工法）」

ウォータージェットカッターを装着し、高圧噴射させた水で硬質地盤を打抜く工法です。ドレーン材の打込みと同時に削孔するため削孔機械が不要です。



施工フロー



ウォータージェット設備概要図

施工手順

- ① 施工位置に打設機をセット。
- ② ウォータージェットを作動。
- ③ 硬質層に貫入するとジェットを高圧吐出させ貫通。
- ④ 硬質層の貫通が完了するとジェットを低圧に切替、通常の施工。
- ⑤ 所定の深度までドレーン材を打込む。
- ⑥ ケーシングを引抜く。
- ⑦ 次打設位置に移動。

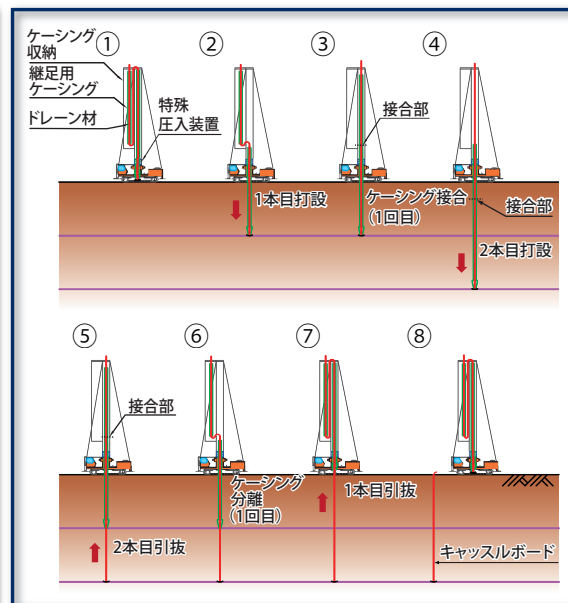
※ 硬質層が互層になっている場合は、③、④を繰り返して打設を行う。

「継杭打設式ドレーン工法」

継杭打設式ドレーン工法は高圧線、航空制限等の高さ制限下でドレーン材を所定の深度まで打設できる新しい工法です。



継杭打設式ドレーン打設機



施工フロー図 (1回継の場合)

施工手順

- ① 施工位置に打設機をセット。
- ② 1本目のケーシングを打設。
- ③ 継ぎ足し用のケーシング(2本目)を1本目のケーシングと接続。
- ④ 継ぎ足したケーシングを所定の深度まで打設。
- ⑤ 2本目のケーシングを引き抜く。
- ⑥ 2本目のケーシングと1本目のケーシングを分離する。
- ⑦ 1本目のケーシングを引き抜く。
- ⑧ 次打設位置に移動する。

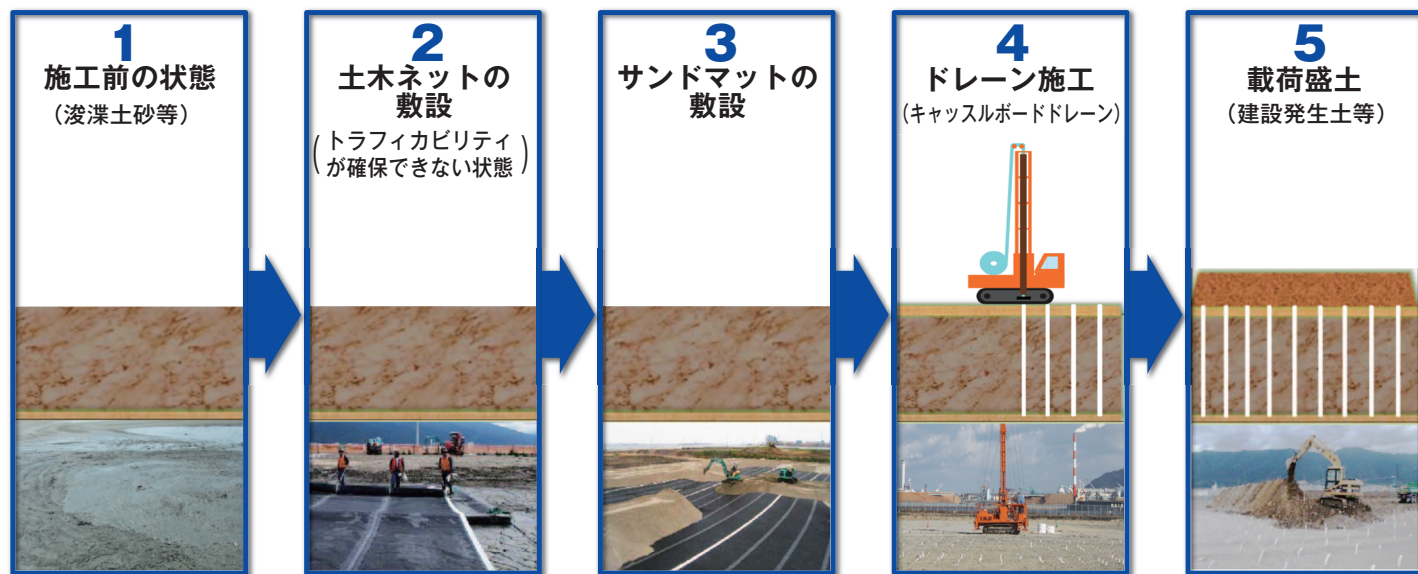
※ 上記②～⑧を繰り返す



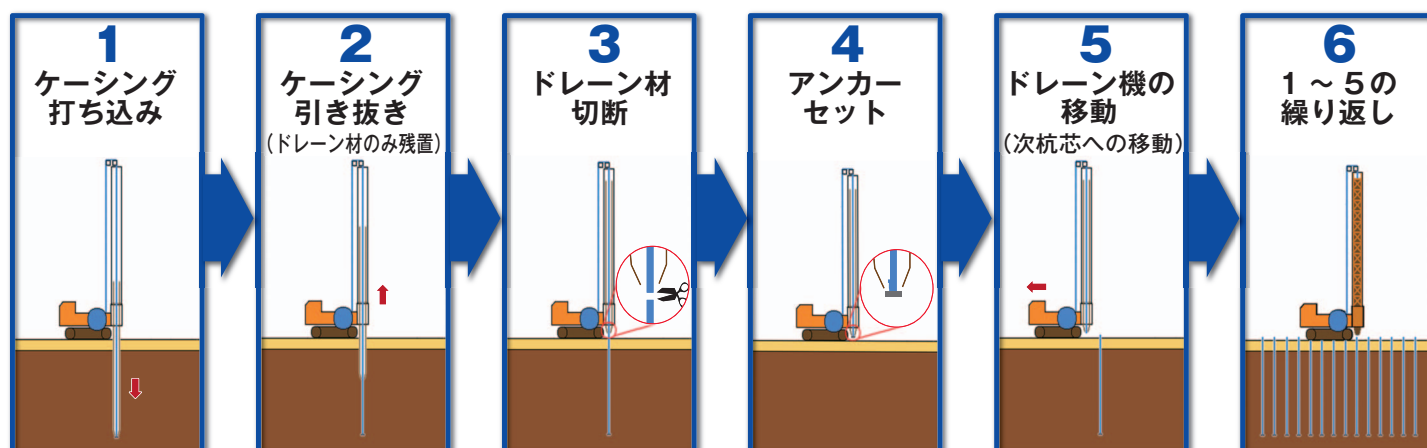
確実なNCBドレーンの施工

NCBドレーンの施工は、改良を行う軟弱地盤上に排水層と施工機械の走行基盤を兼ね備えたサンドマットを敷設し、「キャスルボード」を打設します。打設後は上部に盛土等による載荷を施し改良対象層を圧密沈下させます。

地盤改良の流れ（NCBドレーンを活用した場合）



NCBドレーン工法の施工サイクル

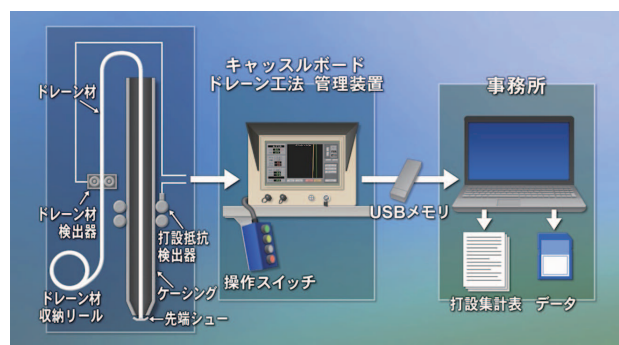


信頼できるNCBドレーンの施工管理

【施工管理装置】

NCBドレーン工法の施工管理システムは、ドレーン材検出器を用いてドレーン材繰り出し量、残置深度及び共上り量を計測します。

施工管理システムはデジタル式記録計を開発し実用化しております。



システム構成図

NCB ドレーン協会会員



青木あすなろ建設



りんかい日産建設株式会社



錦城護謨株式会社



五洋建設株式会社



東洋建設株式会社



日本海工株式会社



東亜建設工業

特別会員

NEJEC 株式会社 ニュージェック

NCB ドレーン協会 お問い合わせ窓口

錦城護模株式会社 土木事業本部

〒581-0068

大阪府八尾市跡部北の町 1 丁目 4 番 25 号

TEL : 072-992-6630

E-mail : info_doboku@kinjogomu.jp