ピュアパイル工法

www.purepile.jp

ピュアパイル工法普及振興会

〒108-8380　東京都港区芝 5-25-11
TEL：03-6435-1756　　FAX：03-6435-1757

2022 年 4 月 1 日

これから住宅を建てられる皆様へ

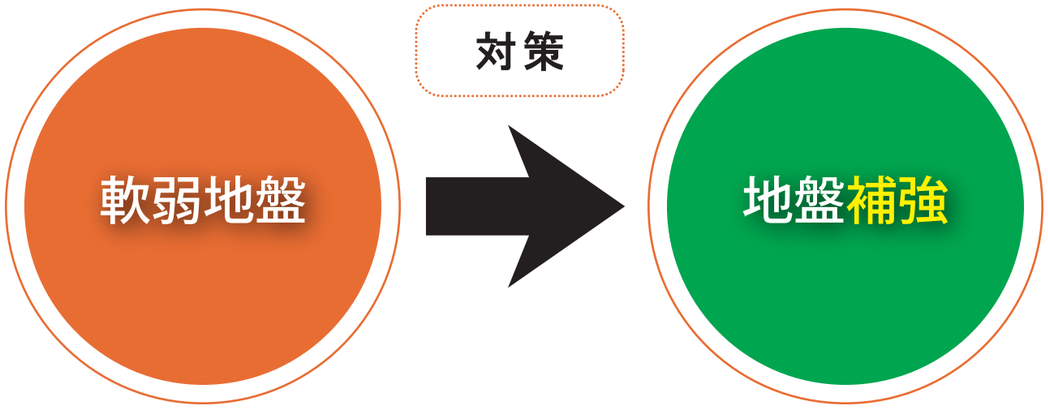
安心･安全な戸建てを保証する地盤補強のご案内

ピュアパイル工法
PURE PILE METHOD

あなたの住いは支えられていますか？

あなたの土地は大丈夫ですか？

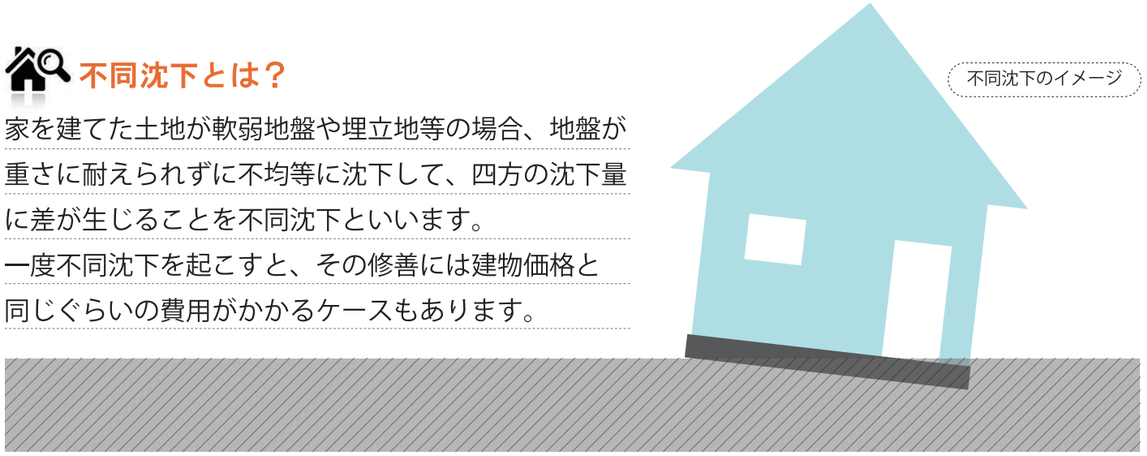
軟弱地盤など、不同沈下の可能性がある場合は地盤補強が必要です。



地盤調査の結果、軟弱地盤と判定された場合、不同沈下を起こす可能性があります。
不同沈下を防ぐには、地盤の状況にあった適切な地盤補強が必要です。

不同沈下とは？

家を建てた土地が軟弱地盤や埋立地等の場合、地盤が重さに耐えられずに不均等に沈下して、四方の沈下量に差が生じることを不同沈下といいます。
一度不同沈下を起こすと、その修善には建物価格と同じぐらいの費用がかかるケースもあります。



不同沈下が大きいと、大切な住まいがこんなことに･･･！

不同沈下が起こると、基礎や壁に亀裂が入る、ドアや窓、建具の開閉が困難になる、下水の排水が悪くなる･･･等の不具合が生じます。しかも傾いた建物では、その資産価値が著しく低下します。
また、そのまま傾いた住まいに暮らしているとめまいや肩こりなど身体的な支障をきたしたり、平衡器官のバランスが崩れ、自律神経失調症に陥る等、住む人の健康にも悪影響を与えてしまいます。

不同沈下が起こる原因

不同沈下が起こる原因には、様々なケースが考えられますが、共通して言えることは、
地盤の状態に注意を払わずに基礎工事が施工され、表面上は問題なく見えてしまうことです。

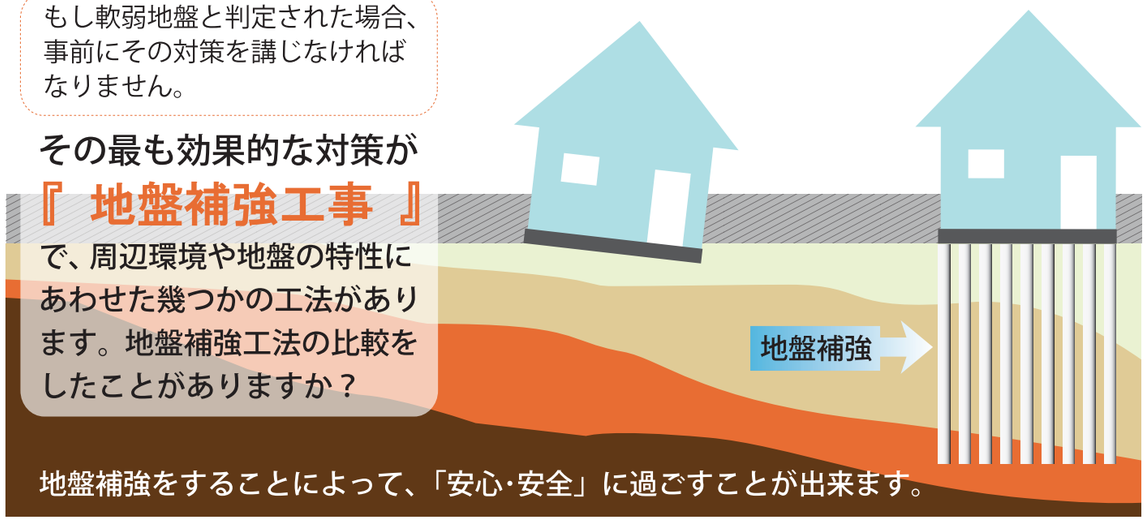
不同沈下が起こる原因の例

安全な生活を守るための確認が必要

安心して生活を送るためには、家を建てる前に地盤の状態を把握する為にまず地盤調査を行って下さい。

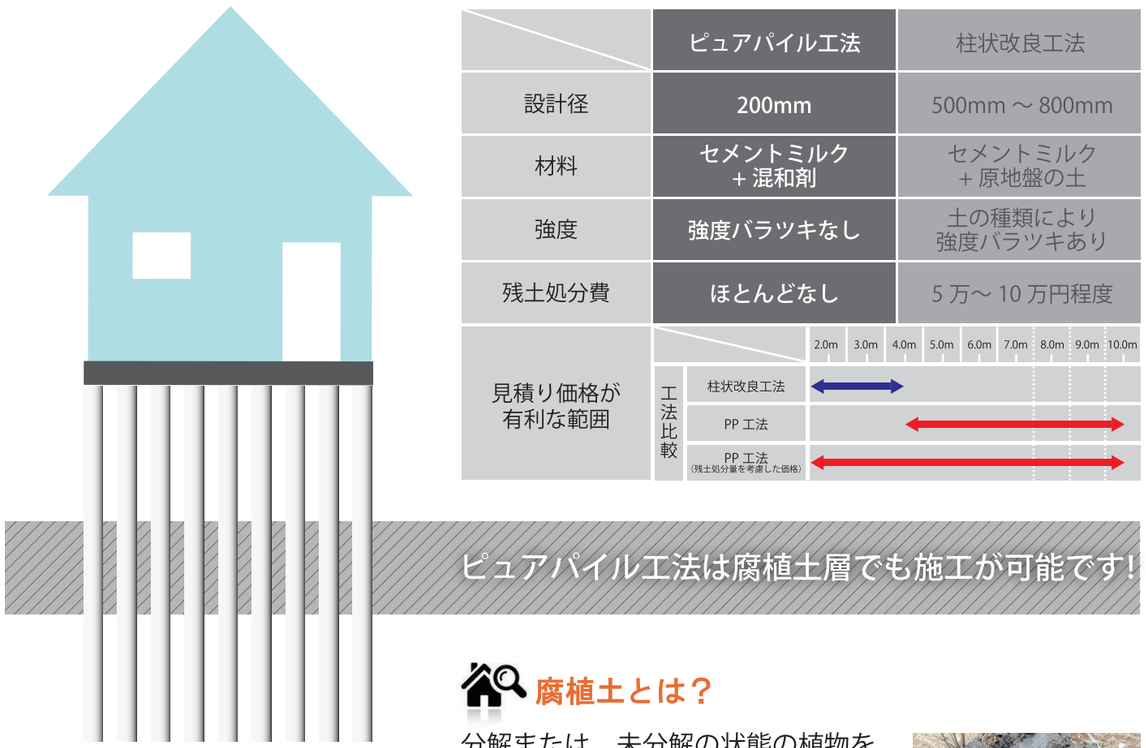
もし軟弱地盤と判定された場合、事前にその対策を講じなければなりません。

その最も効果的な対策が
『 地盤補強工事 』
で、周辺環境や地盤の特性にあわせた幾つかの工法があります。地盤補強工法の比較をしたことがありますか？



地盤補強をすることによって、「安心･安全」に過ごすことが出来ます。

ピュアパイル工法は従来の柱状改良工法を進化させた、腐植土でも施工できる強度約３倍の安全、高品質な杭状地盤補強工法です。



◆ピュアパイル工法と柱状改良工法との比較

	ピュアパイル工法	柱状改良工法
設計径	200mm	500mm ～ 800mm
材料	セメントミルク＋混和剤	セメントミルク＋原地盤の土
強度	強度バラツキなし	土の種類により強度バラツキあり
残土処分費	ほとんどなし	5 万～ 10 万円程度
見積り価格が有利な範囲	工法比較：柱状改良工法	2.0m 3.0m 4.0m 5.0m 6.0m 7.0m 8.0m 9.0m 10.0m
	工法比較：PP 工法	
	工法比較：PP 工法（残土処分量を考慮した価格）	

ピュアパイル工法は腐植土層でも施工が可能です!

腐植土とは？

分解または、未分解の状態の植物を多く含む土で、湿地、森林などの地表近くに存在します。水や空気を大量に含んでおり、圧縮しやすく、宅地としては何らかの地盤補強対策が必要となります。

腐植土の例：
（埼玉県さいたま市大宮区）

◆ピュアパイル工法が対応できる主な土の種類

主な土の種類	柱状改良工法	ピュアパイル工法
第三紀層以前	○	○
洪積層	○	○
ローム層	○	○
沖積層	○	○
腐植土層	×	○

◆性能が証明されています。

ピュアパイル工法は、一般財団法人日本建築総合試験所による建築技術性能証明を取得しています。
【GBRC　性能証明第 11-28号　改４】

ピュアパイル工法の優れたポイント

●ポイント１『 強い 』

柱体１本あたりの強度は柱状改良の約３倍です。

ピュアパイル工法は土が混入しないセメントミルクのみで柱体を築造するため、均一で安定して高強度が発揮できます。従来の柱状改良は現地の土とセメントミルクを攪拌して柱体を築造するため、土質によって強度に大きなバラツキが見られました。

１本あたりの柱体体強度

ピュアパイルの柱体断面積（直径 20cm）は一般的な柱状改良（直径60cm）の1/9ですが、1本あたりの柱体体強度は小径でも柱状改良の3倍程度になります。

強度確認試験も容易

強度確認試験は水とセメントをまぜる現場プラントから採取した試験体で行うことができるので容易でしかも、高精度です。

●ポイント２『 早い 』

施工時間は、柱状改良の約半分です。

ピュアパイル工法は特殊掘削ロッドで、地盤を側方に押し広げながら支持深度まで掘削し、セメントミルクと置換することにより柱体を築造します。
地盤を側方に押し広げるため地盤を緩めず、鉛直支持力が大きいのが特長です。

建物荷重を分散して支持

従来の柱状改良工法より多数の柱体で建設荷重を、より分散して支持するため、安全安心です。

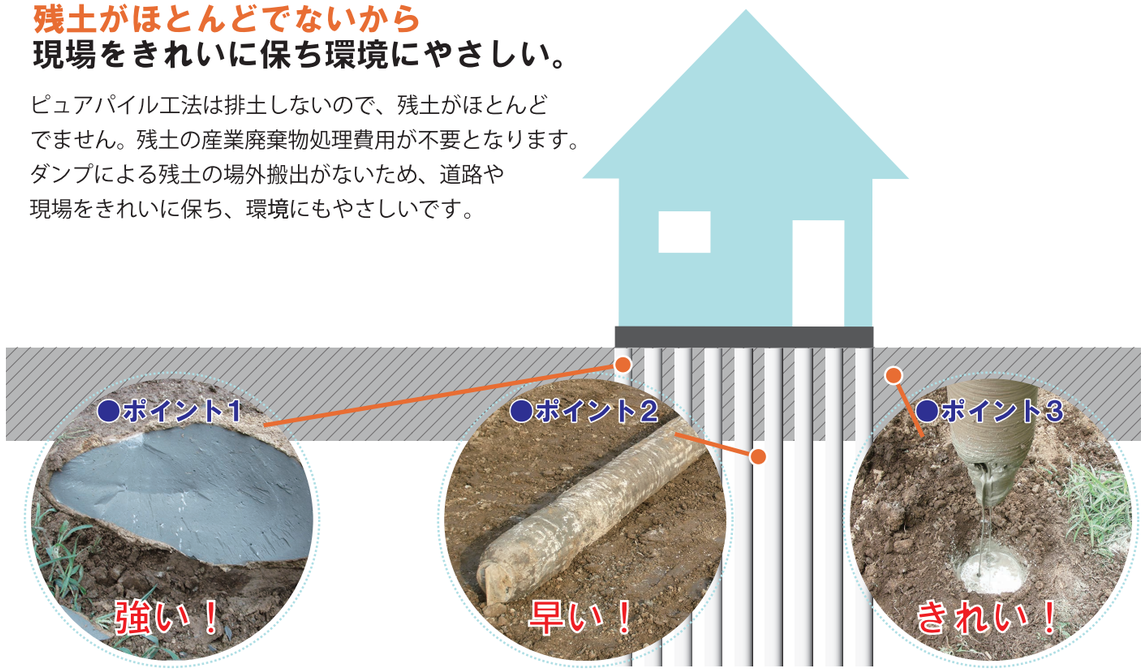
施工が早い

残土の掘削、搬送、現地の土との攪拌などが不要のため、施工時間が短縮できます。

●ポイント３『 きれい 』

残土がほとんどでないから現場をきれいに保ち環境にやさしい。

ピュアパイル工法は排土しないので、残土がほとんどでません。残土の産業廃棄物処理費用が不要となります。
ダンプによる残土の場外搬出がないため、道路や現場をきれいに保ち、環境にもやさしいです。



工法種別 ／ 比較事項	評価ポイント				備考
	表層改良	柱状改良	鋼管杭	ピュアパイル	
施工品質	1	1	4	4	表層改良・柱状改良は、原地盤と混合するので品質にバラツキがある。ピュアパイルは地盤と混合しないので高品質。
品質管理	1	1	3	4	表層改良・柱状改良は、品質にバラツキがあるため管理が困難。ピュアパイルはプラントから採取した供試体の圧縮試験結果で強度が確認できる。鋼管杭はリバウンド試験等で支持力確認が必要。
支持層条件 施工長	2	2	1	4	ピュアパイルは支持層条件が N 値 2 程度の軟弱地盤にも対応可。最大施工長は 10m、柱状改良は 8m。
1 日当たり 総施工長	1	2	3	3	柱状地盤補強工法としては、3 工法共に同程度の支持力。柱状改良は 120m/ 日、ピュアパイルは 200m/ 日。
材料強度	1	2	4	3	柱状改良の設計基準強度は 0.6N/mm²、ピュアパイルは標準配合で 10N/mm²と柱状改良の16倍程度。
腐植土	1	1	4	4	ピュアパイルは腐植土地盤でも施工可、但し、腐植土層内での周面摩擦力は評価しない。
残土	1	1	4	4	ピュアパイルは排土しないので残土（産廃）はほとんど発生しない。
六価クロム	1	1	4	4	柱状改良は六価クロムの溶出が懸念されるが、ピュアパイルは土と混合しないため六価クロムの溶出がほとんどなく、国土交通省の六価クロム溶出試験実施に関する通知の対象外である。*
水平力	2	3	3	1	ピュアパイルは杭頭に地盤力等の水平力をかける設計は不可。水平力は基礎の根入れ部分の受働抵抗等で直接地盤へ伝える設計としている。（日本建築学会・小規模建築物基礎設計指針による）
液状化	1	3	3	2	ピュアパイルは周辺地盤を締固めるので、ある程度の効果は期待できるが、定量知見は無い。
性能証明	1	1	1	4	ピュアパイルは、GBRC 性能証明第 11-28 号 改4を取得している。
総合ポイント	13	18	34	37	総合ポイントでは、ピュアパイルが優れている。

* タンクリーチング試験において、六価クロムは不検出（定量下限値である 0.02mg/L 未満）で土壌環境基準（0.05mg/L 以下）に適合することを確認しています。

ピュアパイル工法は、評価ポイントも高く、安全な工法です。
まずは、お見積りをお取り下さい。

GBRC ASSESSMENT OF TECHNOLOGY FOR BUILDING CONSTRUCTION

GBRC 性能証明 第 11-28 号 改 4（更 2）

建築技術性能証明書

技術名称：ピュアパイル工法（PP 工法）
ーセメントミルク杭状補強材による地盤補強工法Ⅱー（改定 4）

申 込 者：株式会社テノックス　代表取締役社長　佐藤 雅之
東京都港区芝五丁目 25 番 11 号
株式会社ＪＢサポート　代表取締役社長　西山 祐幸
東京都江東区亀戸一丁目 14 番 4 号 第二萬富ビル

技術概要：本技術は、掘削土砂を排出させずに掘削装置を地盤に回転圧入し、これを引上げながらセメントミルクを填充することで、セメントミルクからなる置換柱状体を地中に築造し、これを杭状補強材（以下、"補強体"と称す）として利用する地盤補強工法である。なお、本工法による補強地盤の鉛直支持力は、基礎底面下の地盤の支持力を無視して補強体の支持力のみを考慮することとしている。

開発趣旨：従来の柱状地盤改良工法は、セメント系固化材と原位置土とを撹拌混合するため、柱体の品質が地盤の土質に大きく影響され、強度のバラツキが大きく、高強度化が困難であった。また、セメント系固化材を含む掘削土砂が排出され、その発生土処理が必要であった。本技術は、ほぼ無排土で削孔できる掘削装置によって造成した柱状孔にセメントミルクによる置換柱状体を築造することで、強度のバラツキの小さな高強度の補強体を築造可能とし、かつ、施工に伴う発生土処理量を実質的に無くすことを意図して開発したものである。

当法人の建築技術認証・証明事業 業務規程に基づき、上記の性能証明対象技術の性能について、下記の通り証明する。なお、本証明は 2019 年 5 月 7 日発行の GBRC 性能証明 第 11-28 号 改 4（更 1）を更新するものであり、有効期間は、2025 年 5 月末日までとする。

2022 年 5 月 19 日　一般財団法人 日本建築総合試験所
理 事 長　上 谷　宏 二

記

証明方法：申込者より提出された下記の資料により性能証明を行った。
資料 1：ピュアパイル工法（PP 工法）　性能証明のための説明資料
資料 2：ピュアパイル工法（PP 工法）　設計施工指針
資料 3：載荷試験資料
資料 4：更新資料
資料 1 には、本技術の目標性能達成の妥当性を確認した説明資料がまとめられている。
資料 2 は、本技術の設計施工指針であり、設計フロー、支持力算定式などの設計方法の他、使用材料、補強体の仕様、施工方法および施工管理方法が示されている。
資料 3 には、資料 1 で用いた個々の載荷試験結果報告書などが取りまとめられている。
資料 4 には、施工実績や運用体制の維持状況などがまとめられている。

証明内容：本技術についての性能証明の内容は、単杭状の補強体の鉛直支持力についてのみを対象としており、以下の通りである。
申込者が提案する「ピュアパイル工法（PP 工法）　設計施工指針」に従って施工された補強体の許容支持力を定める際に必要な地盤で決まる極限支持力は、同指針に定めるスクリューウエイト貫入試験結果に基づく支持力算定式で適切に評価できる。
また、本技術については、規定された施工管理体制が適切に運用され、工法が適正に使用されている。

建築技術性能証明書

掘り起こしたピュアパイル

ピュアパイル工法 はセメントミルクを地中でそのまま杭状に固化させるため、地盤種別によらず、高品質で高強度を発揮する安心確実の戸建て住宅用の杭状地盤補強工法です。

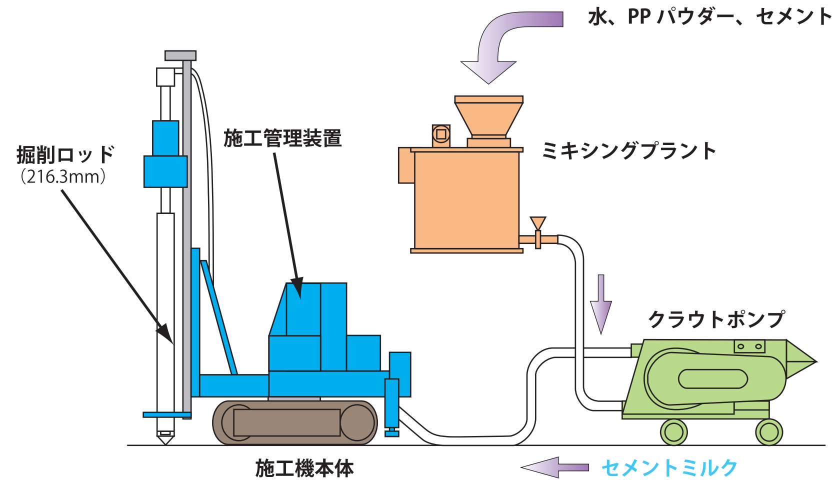
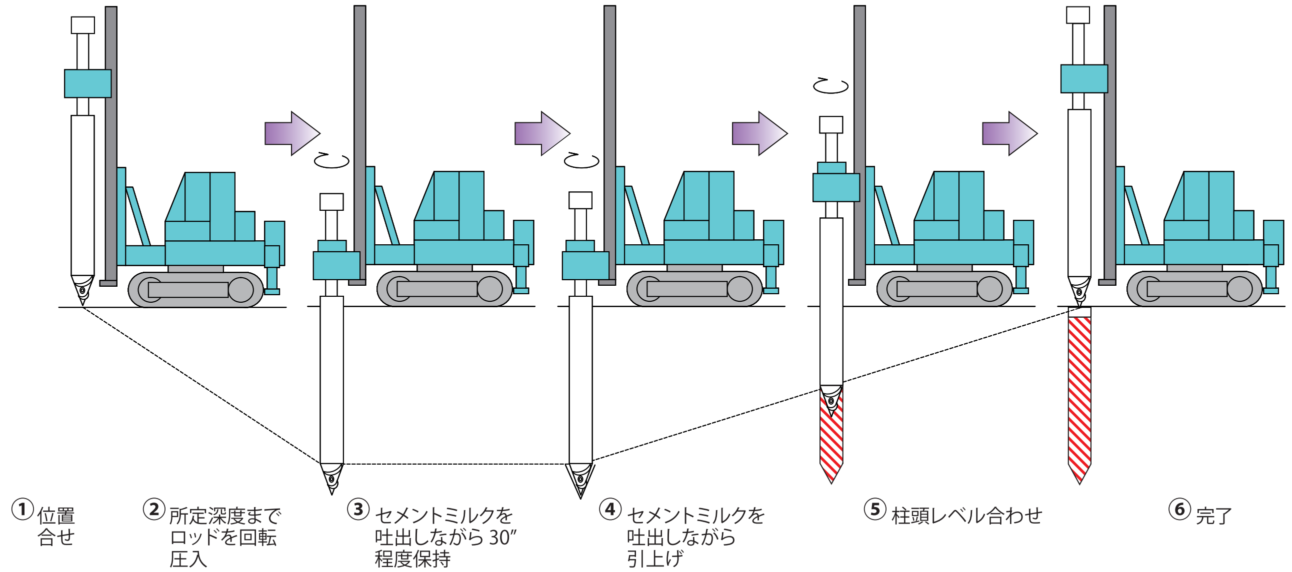
ピュアパイル工法の特長

1	ピュアパイル工法は、円錐型掘削ヘッドを装着した掘削ロッドで、地盤を側方に押し広げながら支持深度まで掘削し、セメントミルクと置換することにより杭状柱体を築造します。
2	セメントミルクと地盤を攪拌混合しないため、杭状柱体の品質は土質の影響を全く受けません。したがって、どんな地盤も高強度・高品質を安定して発揮します。
3	施工法の原理から地盤を緩めないため、鉛直支持力が大きいです。
4	腐植土地盤でも施工ができます。
5	硬質な砂質地盤ではスパイラルロッドを使用することで、掘進性能が向上します。
6	ストレートロッドには排土機構がないため、発生残土がほとんどありません。
7	比較的小径ですので、従来の柱状改良工法より多数の杭状柱体で建物荷重を、より分散して支持するため、安全安心です。
8	柱状改良工法よりも、低コストでの施工が可能です。

施工方法の概要

先端に円錐型掘削ヘッドを装着した掘削ロッドを回転させながら支持深度まで掘進した後、セメントミルクを吐出しながら掘削ロッドを地上まで引上げ、セメントミルクを置換充填して、施工を完了します。また、円錐型掘削ヘッドを採用することにより、掘削土塊混入のリスクをなくしました。セメントミルクには、PP パウダーを添加するため、ほとんどブリーディングをしません。

標準施工設備



施工手順