

地中連続壁工法



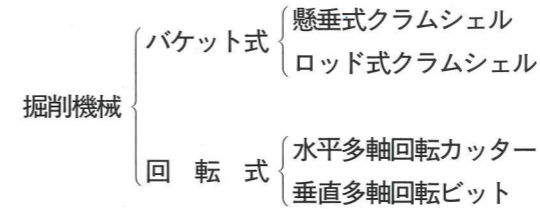
はじめに

国土が狭く、ますます過密化が進んでいるわが国において、施工場所を選んで構造物を計画する余裕はなく、市街地においても、すべての構造物が近接施工を余儀なくされ、一方地盤状況を見ても、硬質地盤から軟弱地盤での施工など、複雑な環境が増加する傾向にあります。

建研工業(株)は、これらのニーズにこたえ、狭隘・かつ上空制限で施工可能な小型で低空頭の掘削機械を使用し、大型構造物の基礎や地下空間の土留などに欠かせない地中連続壁を高精度・高速度で施工できる様にシステム化を図り、施工性、安全性を向上させるとともに、適応範囲を飛躍的に拡大しました。

掘削工

掘削機械には、大別するとバケット式、回転式の2種類があります。



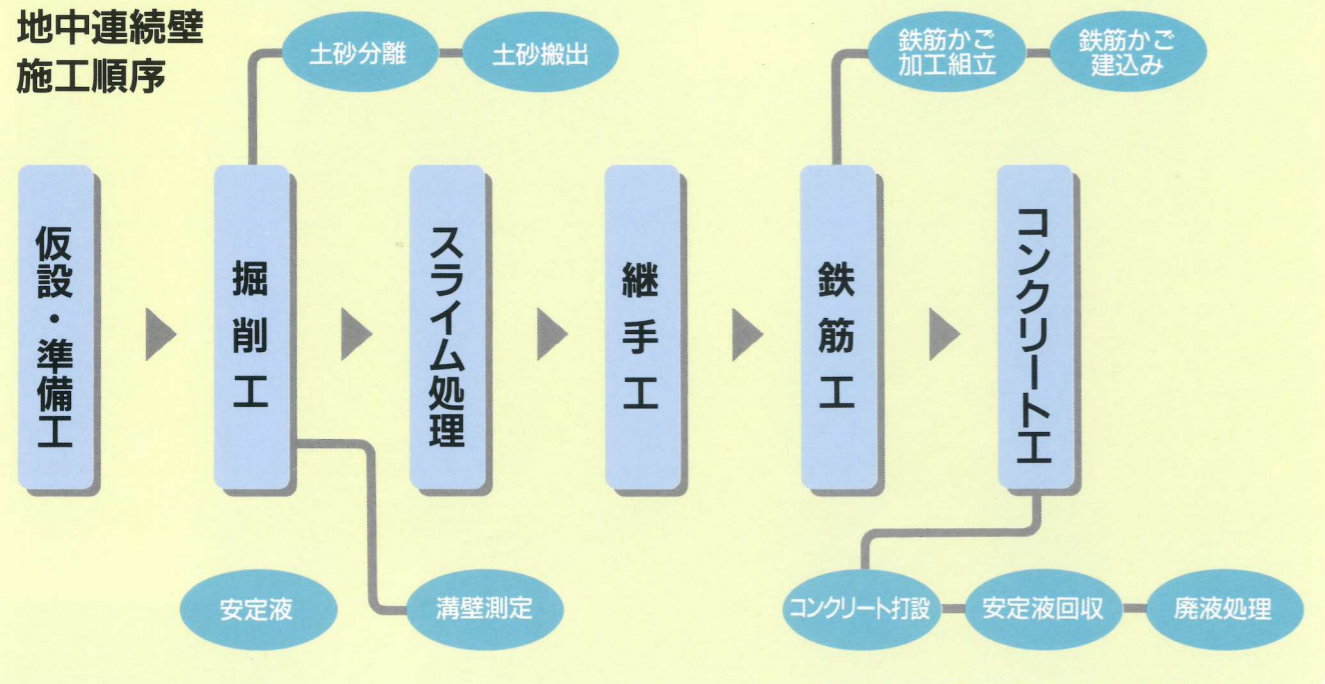
掘削機の一般的な適応地盤

掘削機	地盤	粘性土	中位砂	密な砂	砂礫・玉石		岩盤	
					150mm以下	150mm以上	泥岩軟岩	硬岩
バケット式		◎	◎	○	○	△	—	—
回転式		○	◎	◎	○	△	○	△

これらは、それぞれ特徴があり、選定にあたっては施工条件・地層に合った掘削機を、十分に検討の上選定します。

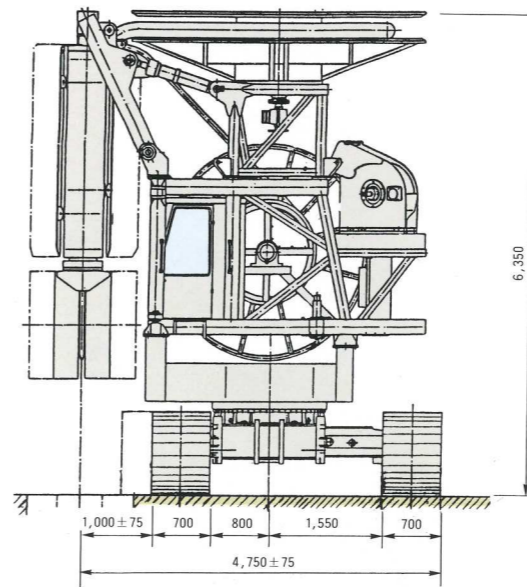
◎最適、○適応可、△やや適応

地中連続壁施工順序

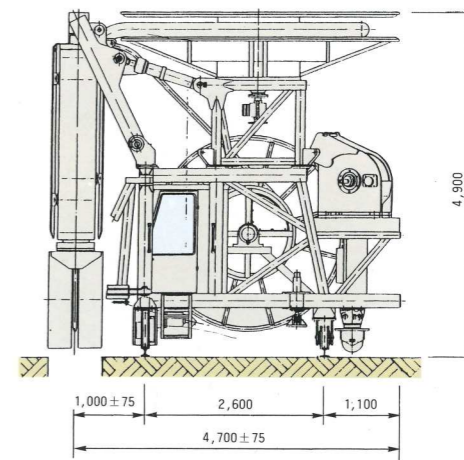


水平多軸回転カッター

クローラー式

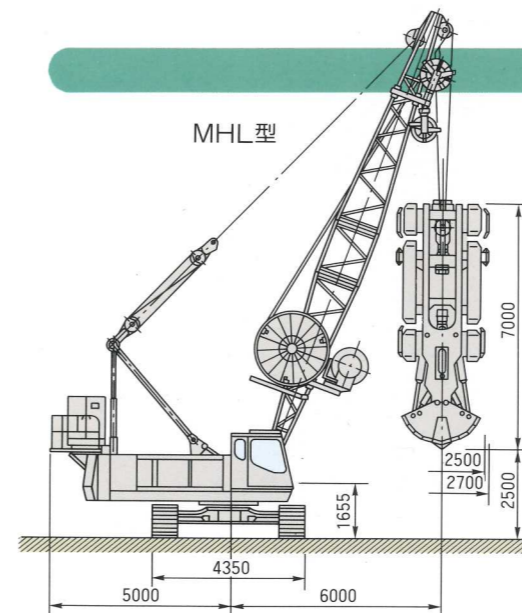


レール式

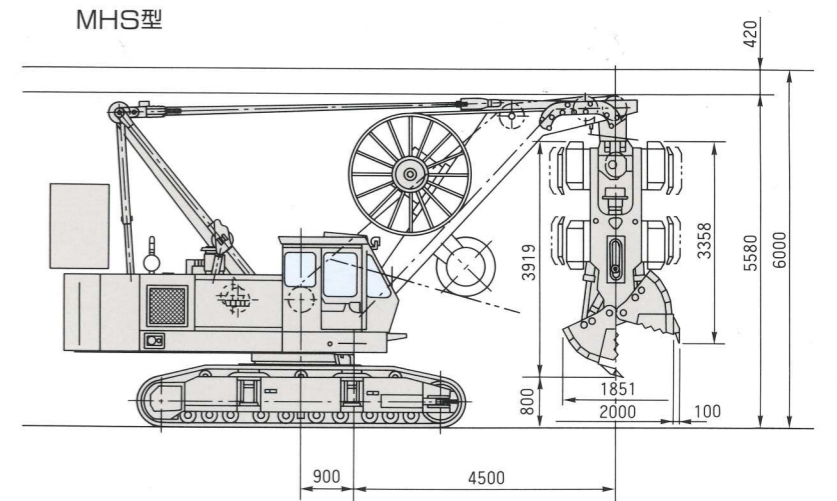


懸垂式クラムシェル

MHL型



MHS型



特長

1. 低振動・低騒音で施工できる。
2. 壁体の剛性が大きい。
3. 止水性が高い。
4. 周辺地盤を乱さない。
5. 逆巻き工法ができる。
6. 剛体基礎に利用できる。
(小さな断面で大きな支持力が得られる)
7. 軟弱地盤をはじめ、すべての地盤に適用できる。
8. 近接施工が可能である。
9. 工期が短い。

用途

1. 建築構造物の地下室
2. 地下駐車場・地下街
3. 地下鉄道・地下道路
4. シールド工事などの立坑
5. 汚水処理場・浄水場・ポンプ場・地下変電所
6. 共同溝・各種函きよ
7. 遮水壁・防護壁
8. ドライドッグ
9. 地下タンクおよびピット
10. 各種基礎構造物
11. 道路・鉄道の橋梁
12. 高架橋の基礎
13. 煙突の基礎
14. 岸壁・擁壁の基礎
15. その他大型構造物の基礎

掘削速度

掘削精度を確保するため、各土層に適した掘削速度で施工します。
掘削速度を過大にとると、掘削精度が低下する傾向が見られる場合があります。

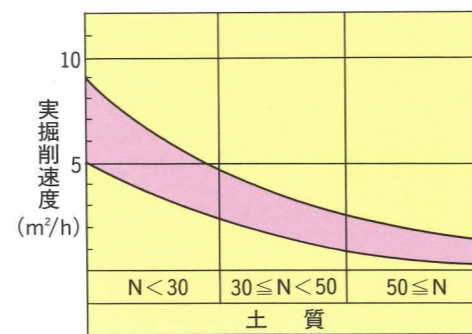


掘削工

ります。

しかし、むやみに遅い掘削速度とすることは、溝壁の安定の面や工期、工費の面からも得策ではありません。掘削機械により、各土層に対する最適な掘削速度があり、その範囲内で管理する必要があります。

実掘削速度適用範囲



※想定条件：砂質土、掘削深度30m、壁厚1m、掘削深度、壁厚が異なる場合は適正な補正を加える。
※※土丹、軟岩については、図の下限値程度が過去の実績である。

安定液

安定液の使用目的は地盤の崩壊防止と良質な水中コンクリートを打設するための良好な置換流体となることの2点が主なものとして挙げられます。また、回転式掘削機を使用する場合は掘削土の排出手段でもあります。

安定液標準配合 (安定液1m³当りkg)

材料	土質	粘性土	砂質土	礫質土
ポリマー CMC		2.5	4.0	5.0
ベントナイト		15.0	20.0	30.0
分散剤		2.0	2.0	2.0

劣化防止剤 (安定液1m³当りkg)

材料	掘削方式	コンクリートカッティング
劣化防止剤		3.0

逸液防止材 (安定液1m³当りkg)

水頭差	透水係数	逸液対策
水頭差3m以下	10 ⁻¹ ~10 ⁻³ cm/sec	逸液対策工
水頭差3m以上	10 ⁻¹ cm/sec以上	逸液対策工

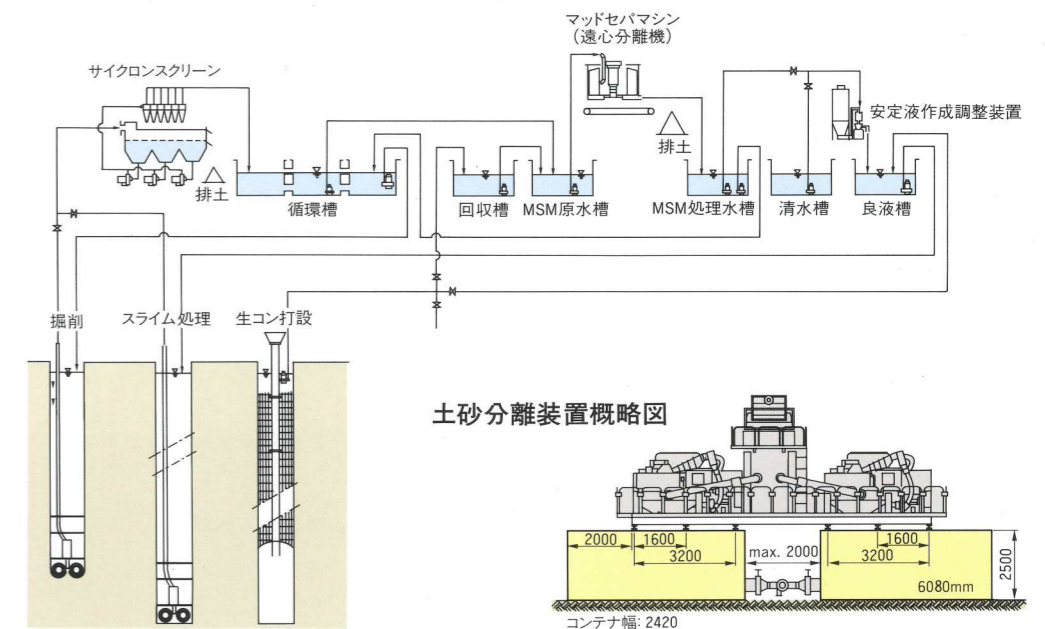


土砂分離

安定液プラント設備

安定液プラントは、一連の施工過程の中で繰返される安定液の製造、供給、循環、回収、調整、廃棄などを集中的に処理する設備です。この設備は、使用する掘削機により、その構成が異なるほか、エレメント寸法、施工台数、施工過程における安定液の収支などにより設備規模が異なります。

掘削機と安定液のフローと水平多軸回転カッターの例を示すと次のようになります。



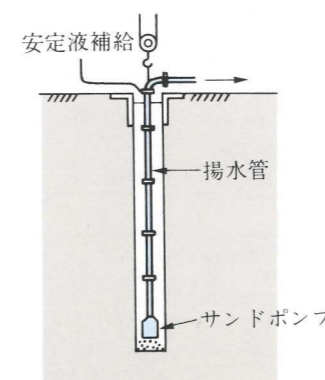
スライム処理

スライム処理

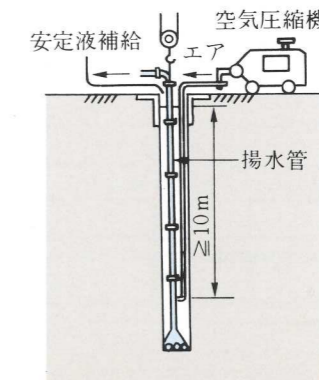
スライム処理は、回転式の場合は本体の掘削機で行うのが一般的ですが、バケット式の場合には下図の3方式があり、地盤ならびに掘削深度に合わせて選定します。

二次スライム処理方法

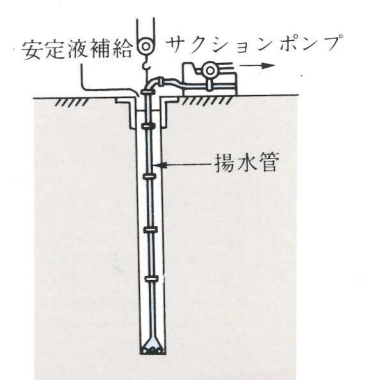
① サンドポンプ方式



② エアリフト方式



③ サクションポンプ方式



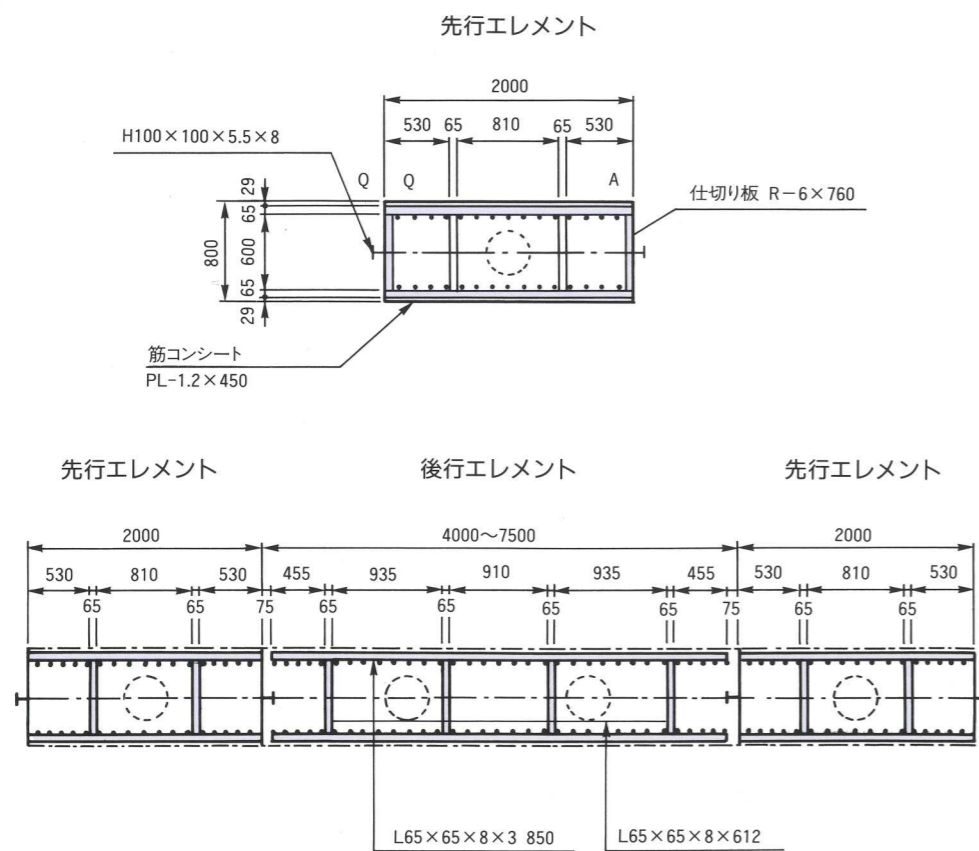
継手

継手

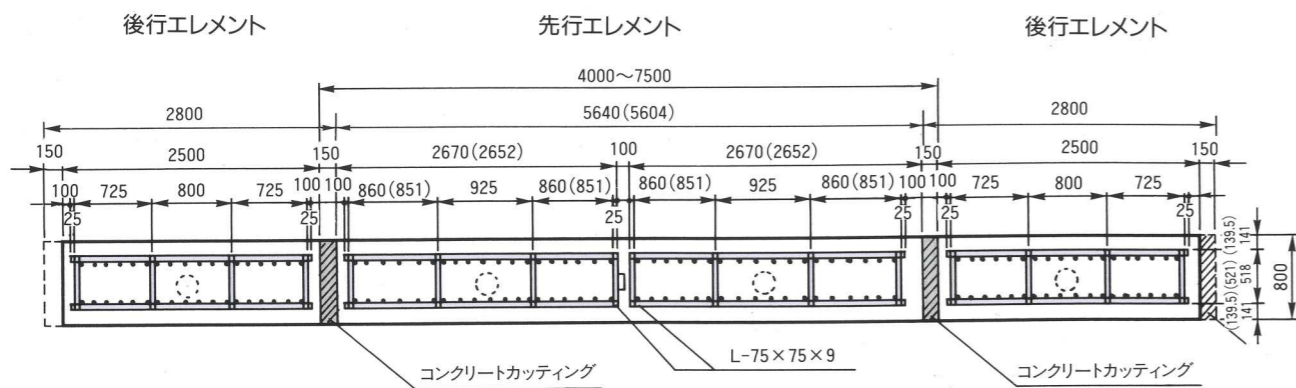
地中連続壁の各エレメント間の継手部は、剛結継手・ヒンジ継手及びフリー継手の3種類があります。一般的に使用されているのはフリー継手で、鋼板H型鋼等を介して接

触する仕切り板方式及びコンクリートの面と面が直接接触するコンクリートカッティング方式が採用されています。

仕切り板方式



コンクリートカッティング方式



施工例

施工例

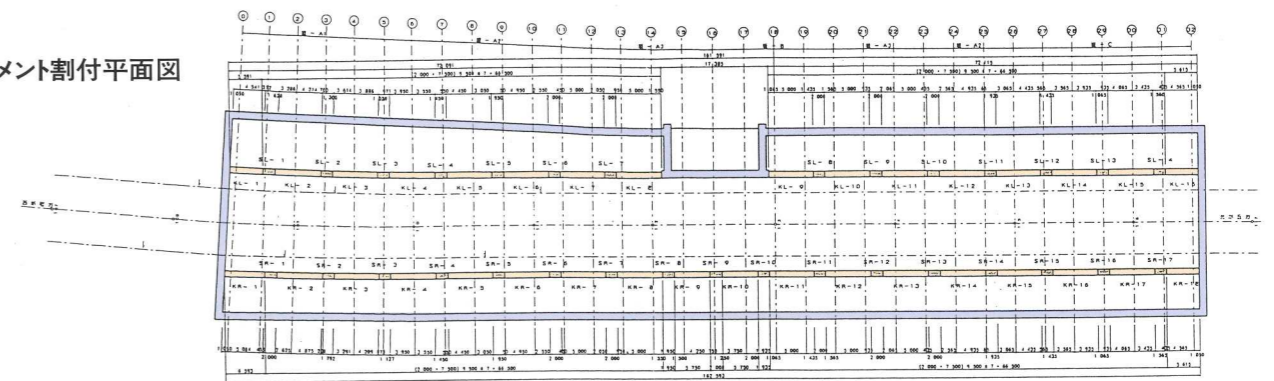
地中連続壁の実施例 都営地下鉄12号線中野坂上建設工事

企業者 東京都交通局
施工者 鉄建・銭高・大本・森・坂田建設共同企業体
JV中野坂上作業所

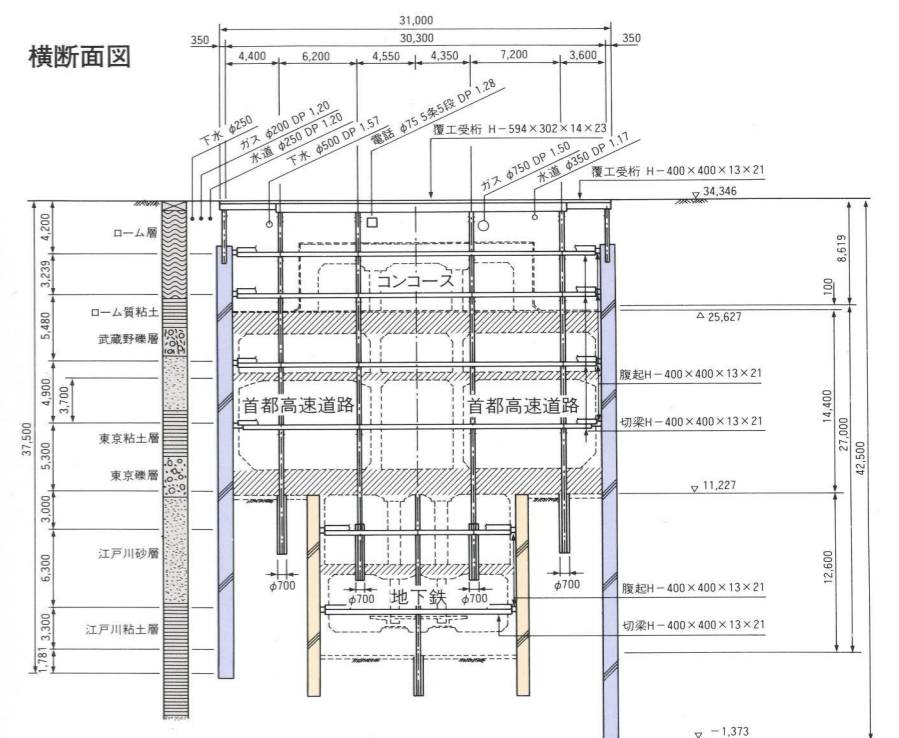
新宿副都心から4kmほど離れた地下鉄12号線の中野坂上工区は、環状6号線(山手通り)と青梅街道が交差する路下に地下鉄と高速道路を構築する工事で、その土留壁を地中連続壁で施工しました。

仕様	地中連続壁	坑内地中連続壁
壁厚	1,200mm	1,000mm
掘削深度	39.0m	16.0m
掘削面積	15,853m ²	4,909m ²

エレメント割付平面図



横断面図



営業種目

地中連続壁工事

地盤改良工事

場所打コンクリート杭工事

地質調査工事

JST工法

TSSI工法

KMSI工法

ジェットシーム工法

土木工事一式

コンサルタント業務



創意と工夫

建研工業株式会社

本社分室 〒162 東京都新宿区富久町16番6号(西倉LKビル)
電話 東京 (03) 3359-8891番(代表)
FAX 東京 (03) 3359-8999番
本社 〒162 東京都新宿区富久町16番12号(パルセ富久)