

SB

杭頭部鋼管巻き場所打ちコンクリート杭

耐震杭工法



■SB耐震杭 杭頭接合部

SB (Steel Board) 耐震杭は、場所打ちコンクリート杭の頭部を補強する為平鋼板を巻いた杭です。

以前より内面リブ付鋼管を用いた「場所打ち鋼管コンクリート杭」が開発され、建物の大型化に伴ない場所打ち杭の耐震性能の向上に大きく寄与してきました。

特に、1995年に発生した阪神淡路大震災以降この杭が普及し今日では一般化した杭として、広く利用されています。しかし、設計変更に対応し易く、しかも安く納期が短い市販の鋼管が使用できる新しい形の耐震杭の開発が待たれていました。

SB耐震杭工法は、既に確立されている場所打ちコンクリート杭工法の技術を十分に活用することを念頭に置き、場所打ちコンクリート杭の頭部又は、軸部全長に市場に流通している鋼管を付加することによって、耐震性の向上、設計自由度の増大及びコスト低減を目的とし開発したもので、(財)日本建築総合試験所の中に設置されたSB耐震杭研究委員会での性能が検証され、建築技術性能証明を取得いたしました。

特長

1 大きな曲げ耐力・せん断耐力

杭頭部の拡大や主筋の増加を行う必要がなく小さな断面積で大きな曲げモーメント及びせん断耐力が得られます。

2 大きな安全性

鋼管による横拘束が期待できるので、靱性が大きく地震時の安全性が高くなります。

3 高い信頼性

主筋の追加を行う必要がなく、コンクリートの流動性に悪影響を与えません。また、鋼管とコンクリートとの付着力を期待していないので、特殊な施工管理を行う必要がなく、信頼性がより高くなります。

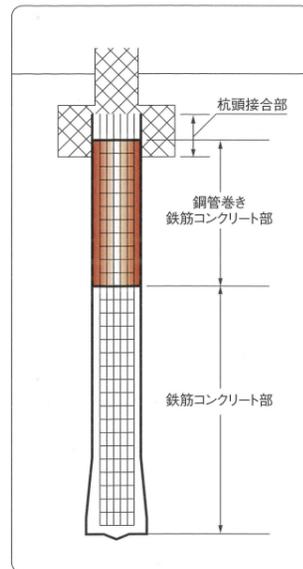
4 高い設計自由度

鋼管の外径・板厚・材質を変えることにより、設計の自由度が得られます。さらに、市販の鋼管が使用できるので、杭径・杭長などの設計変更に対応し易い。

5 優れた経済性

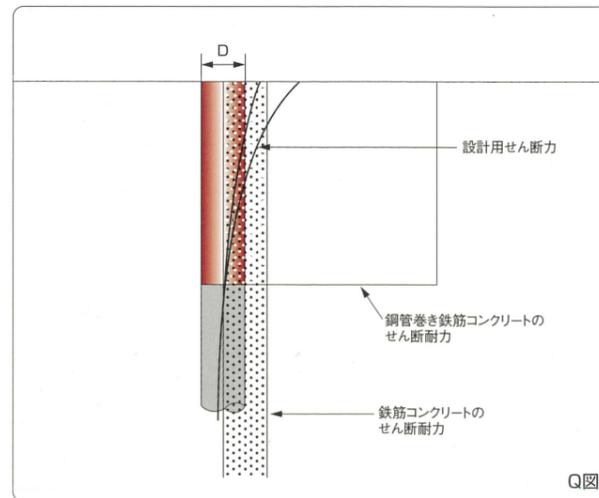
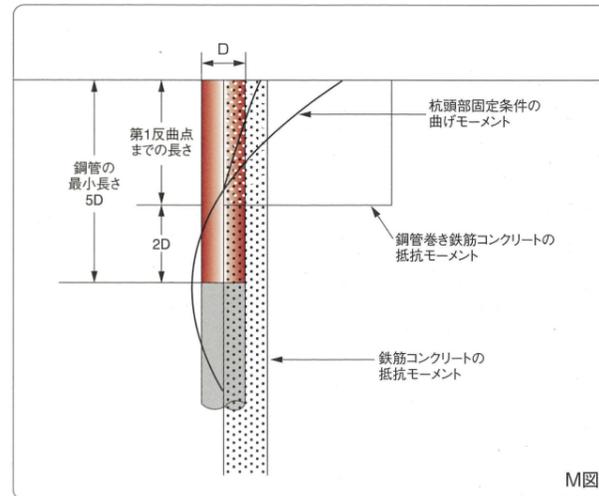
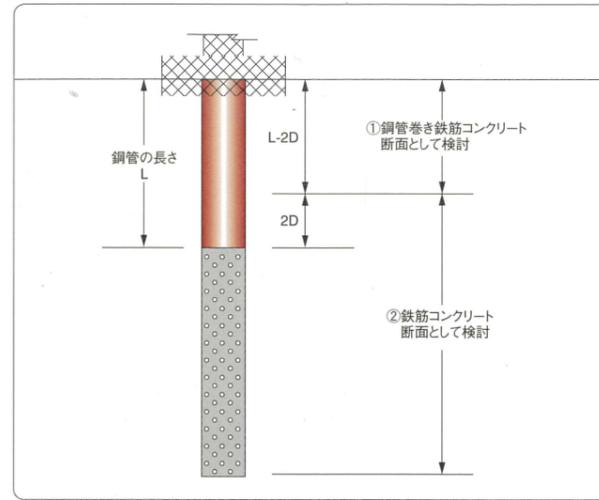
コンクリート量の低減はもちろん、市販の鋼管を使用するので材料費が安く、納期が短くできます。また、残土・産業廃棄物の量を大幅に減らすことができ環境にやさしい杭です。

構成



■SB耐震杭建込中

設計法



1 鋼管巻き長さ

鋼管巻き鉄筋コンクリート杭とする範囲は、杭頭部から杭頭固定条件での弾性解析による杭体曲げモーメントの第1反曲点+ (杭径の2倍)までで、かつ、杭径の5倍以上とする。ただし、杭体に生じる応力は、地盤、杭頭固定度および許容変位量などの条件によって変化するので、これらを勘案して鋼管長さを決定する必要があります。

2 鋼管巻き鉄筋コンクリート部の耐力

鋼管巻き鉄筋コンクリート部の耐力は、鋼管が軸力を負担しないとして求めることとしました。

曲げ耐力

鋼管巻き鉄筋コンクリート部の曲げ耐力は、全軸力を負担するとして求めた鉄筋コンクリート部分の曲げ耐力と軸力を負担しないとして求めた鋼管部の曲げ耐力の単純累加とします。

せん断耐力

鋼管巻き鉄筋コンクリート部の終局せん断耐力は、鋼管部分と鉄筋コンクリート部分において、それぞれ曲げで決まる耐力と、せん断で決まる耐力のいずれか小さい方の耐力を求め、その後それらの耐力を累加して評価します。短期荷重時には鋼管部分と鉄筋コンクリート部分の許容耐力が、それぞれの設計用せん断力を下回らないものとします。

圧縮耐力

鋼管巻き鉄筋コンクリート部の圧縮耐力は、鉄筋コンクリート部分の圧縮耐力とします。

引張耐力

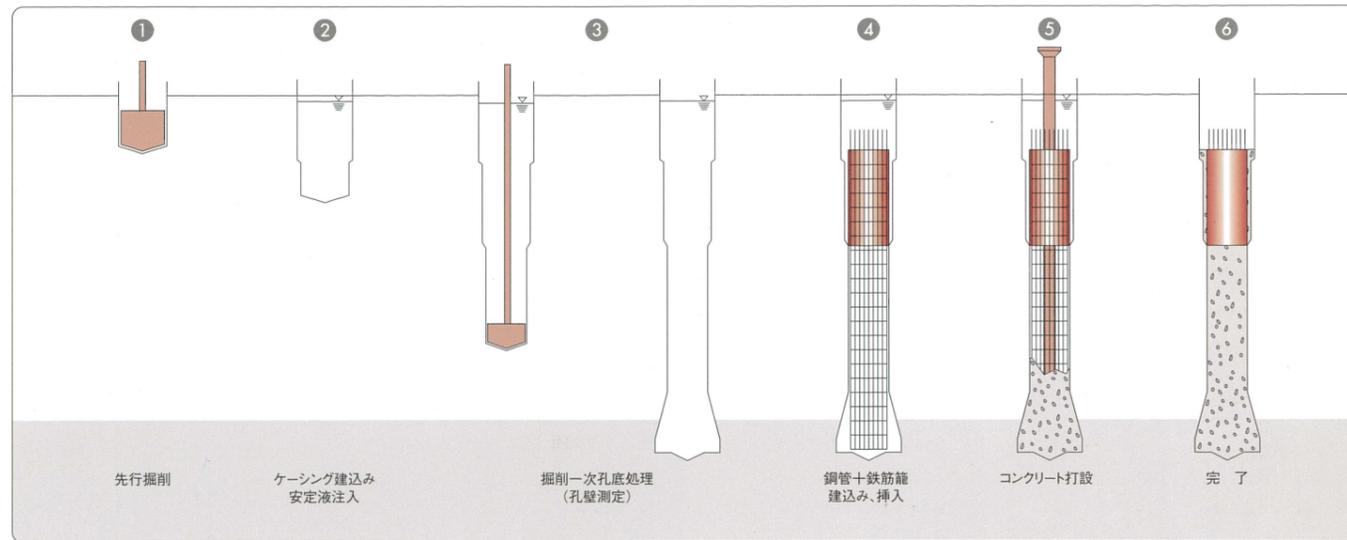
鋼管巻き鉄筋コンクリート部の引張耐力は、鉄筋コンクリート部分の全主筋の引張耐力とします。

施工法

SB耐震杭工法の鋼管コンクリート部の施工方法は、鋼管をコンクリート打設前に設置する同径掘削同時建込み工法と、コンクリート打設後に鋼管を設置する打設後圧入工法があり、施工及び品質管理については、(社)日本基礎建設協会「場所打ちコンクリート杭施工指針・同解説」に準じて行います。また、拡底杭の施工は、(財)日本建築センターの評定工法によって行います。

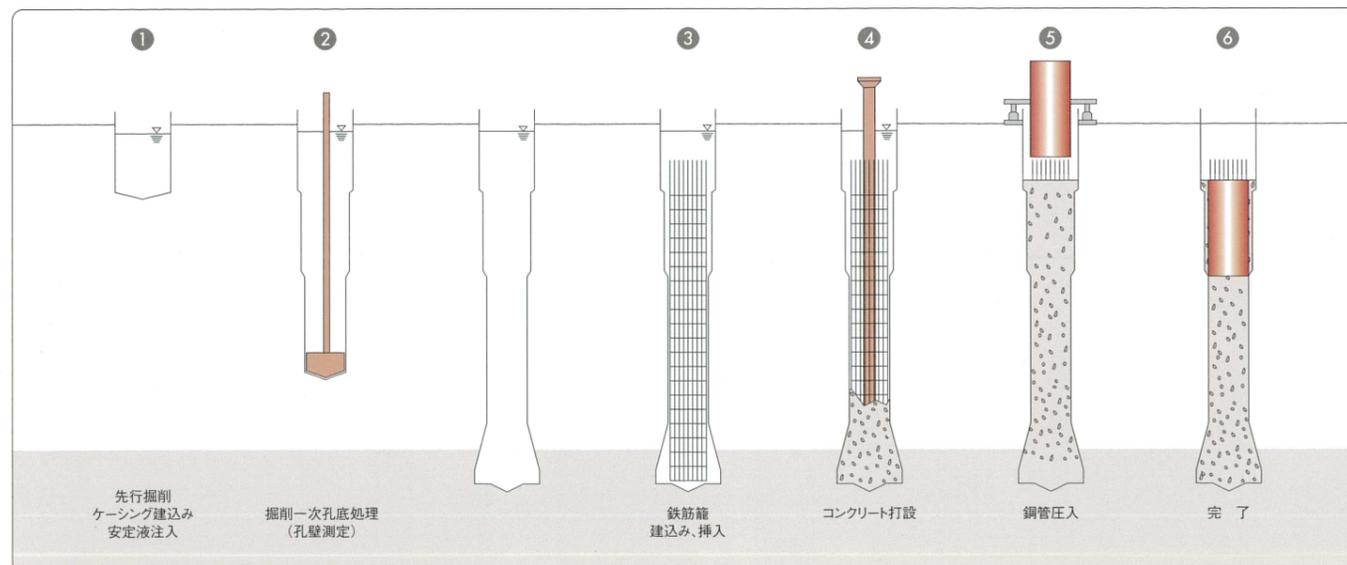
1 同径掘削同時建込み工法

掘削完了後、所定位置に鋼管と鉄筋籠を同時に建込んだ後、コンクリート打設を行います。



2 打設後圧入工法

掘削、鉄筋籠の挿入、コンクリート打設を行ったのち、まだ固まらないコンクリート中に鋼管をパワージャッキ又はパイプロハンマーで圧入します。



鋼管範囲及び質量表

SKK(kg/m)

外径(mm)	標準板厚(mm)						
	9	10	12	14	16	19	22
φ800	176	195	233	271	309	366	—
φ900	198	219	263	306	349	413	—
φ1000	220	244	292	340	388	460	531
φ1100	242	269	322	375	428	506	585
φ1200	264	293	352	409	467	553	639
φ1300	287	318	381	444	507	600	693
φ1400	—	343	411	479	546	647	748
φ1500	—	—	440	513	586	694	802
φ1600	—	—	470	548	625	741	856
φ1700	—	—	500	582	664	788	910
φ1800	—	—	529	617	704	834	965
φ1900	—	—	559	651	743	881	1019
φ2000	—	—	588	686	783	928	1073
φ2100	—	—	—	720	822	975	1127
φ2200	—	—	—	755	862	1022	1182
φ2300	—	—	—	—	901	1069	1236
φ2400	—	—	—	—	941	1116	1290
φ2500	—	—	—	—	980	1162	1344

※STKの場合は外径寸法が若干異なります。 ※その他のサイズについても、ご相談下さい。

使用材料

- コンクリート：18N/mm² ≤ Fc ≤ 36N/mm²
- 鉄筋：SD295A及びB、SD345、SD390
- 鋼管：SKK400、SKK490、STK400、STK490

SB

杭頭部鋼管巻き場所打ちコンクリート杭

耐震杭工法



■SB耐震杭 杭頭接合部

SB (Steel Board) 耐震杭は、場所打ちコンクリート杭の頭部を補強する為平鋼板を巻いた杭です。

以前より内面リブ付鋼管を用いた「場所打ち鋼管コンクリート杭」が開発され、建物の大型化に伴ない場所打ち杭の耐震性能の向上に大きく寄与してきました。

特に、1995年に発生した阪神淡路大震災以降この杭が普及し今日では一般化した杭として、広く利用されています。しかし、設計変更に対応し易く、しかも安く納期が短い市販の鋼管が使用できる新しい形の耐震杭の開発が待たれていました。

SB耐震杭工法は、既に確立されている場所打ちコンクリート杭工法の技術を十分に活用することを念頭に置き、場所打ちコンクリート杭の頭部又は、軸部全長に市場に流通している鋼管を付加することによって、耐震性の向上、設計自由度の増大及びコスト低減を目的とし開発したもので、(財)日本建築総合試験所の中に設置されたSB耐震杭研究委員会でのその性能が検証され、建築技術性能証明を取得いたしました。

特長

1 大きな曲げ耐力・せん断耐力

杭頭部の拡大や主筋の増加を行う必要がなく小さな断面積で大きな曲げモーメント及びせん断耐力が得られます。

2 大きな安全性

鋼管による横拘束が期待できるので、靱性が大きく地震時の安全性が高くなります。

3 高い信頼性

主筋の追加を行う必要がなく、コンクリートの流動性に悪影響を与えません。また、鋼管とコンクリートとの付着力を期待していないので、特殊な施工管理を行う必要がなく、信頼性がより高くなります。

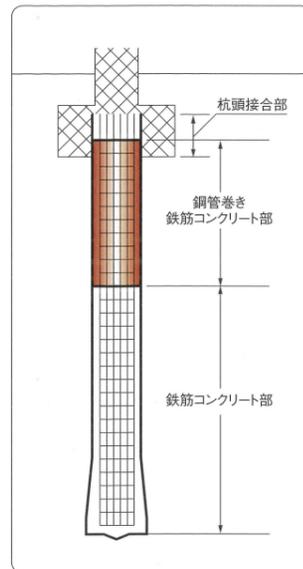
4 高い設計自由度

鋼管の外径・板厚・材質を変えることにより、設計の自由度が得られます。さらに、市販の鋼管が使用できるので、杭径・杭長などの設計変更に対応し易い。

5 優れた経済性

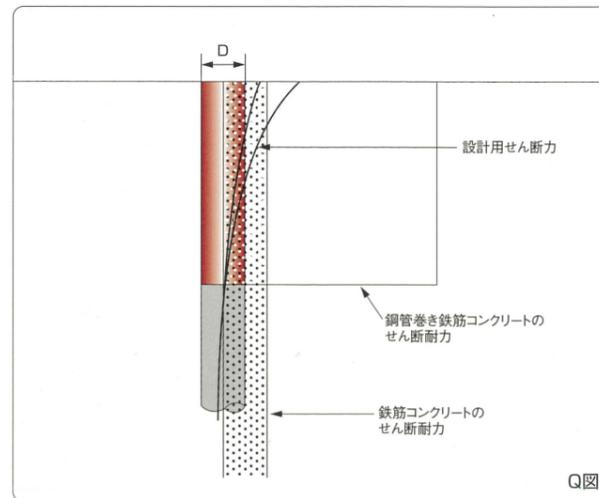
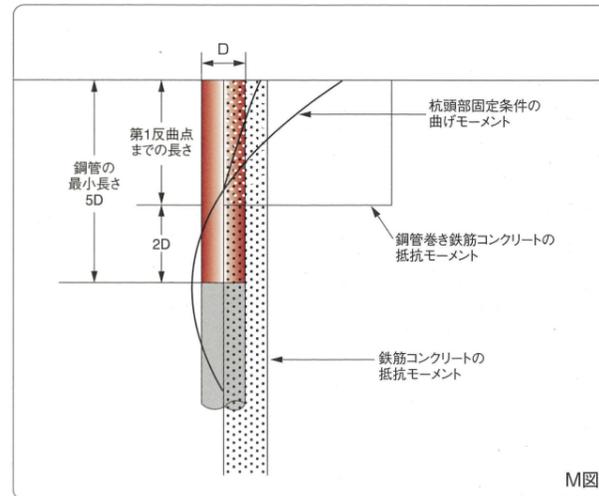
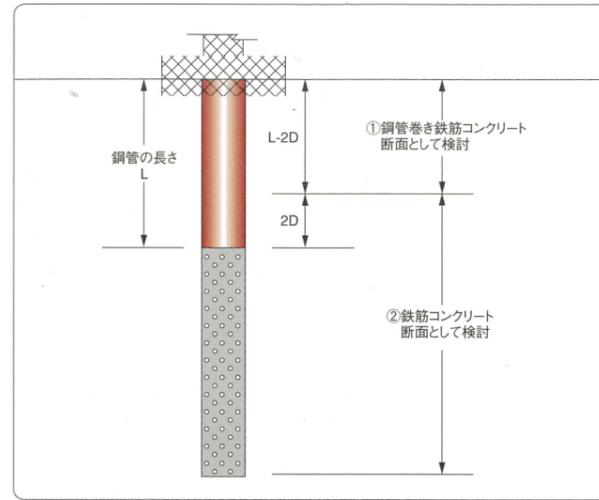
コンクリート量の低減はもちろん、市販の鋼管を使用するので材料費が安く、納期が短くできます。また、残土・産業廃棄物の量を大幅に減らすことができ環境にやさしい杭です。

構成



■SB耐震杭建込中

設計法



1 鋼管巻き長さ

鋼管巻き鉄筋コンクリート杭とする範囲は、杭頭部から杭頭固定条件での弾性解析による杭体曲げモーメントの第1反曲点+ (杭径の2倍)までで、かつ、杭径の5倍以上とする。ただし、杭体に生じる応力は、地盤、杭頭固定度および許容変位量などの条件によって変化するので、これらを勘案して鋼管長さを決定する必要があります。

2 鋼管巻き鉄筋コンクリート部の耐力

鋼管巻き鉄筋コンクリート部の耐力は、鋼管が軸力を負担しないとして求めることとしました。

曲げ耐力

鋼管巻き鉄筋コンクリート部の曲げ耐力は、全軸力を負担するとして求めた鉄筋コンクリート部分の曲げ耐力と軸力を負担しないとして求めた鋼管部の曲げ耐力の単純累加とします。

せん断耐力

鋼管巻き鉄筋コンクリート部の終局せん断耐力は、鋼管部分と鉄筋コンクリート部分において、それぞれ曲げで決まる耐力と、せん断で決まる耐力のいずれか小さい方の耐力を求め、その後それらの耐力を累加して評価します。短期荷重時には鋼管部分と鉄筋コンクリート部分の許容耐力が、それぞれの設計用せん断力を下回らないものとします。

圧縮耐力

鋼管巻き鉄筋コンクリート部の圧縮耐力は、鉄筋コンクリート部分の圧縮耐力とします。

引張耐力

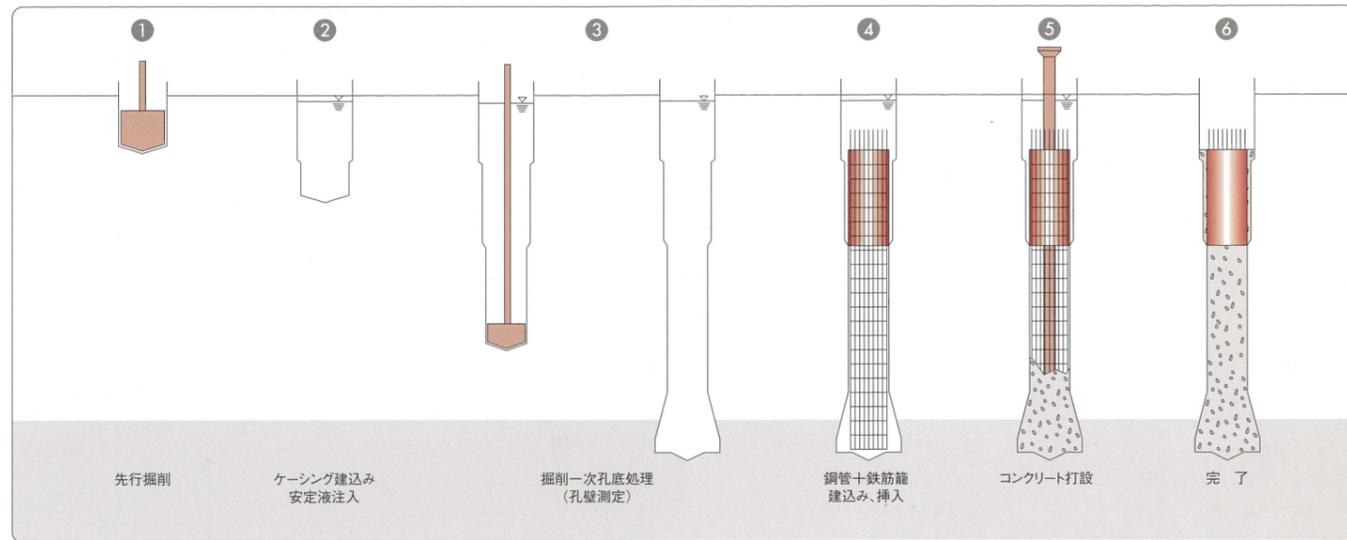
鋼管巻き鉄筋コンクリート部の引張耐力は、鉄筋コンクリート部分の全主筋の引張耐力とします。

施工法

SB耐震杭工法の鋼管コンクリート部の施工方法は、鋼管をコンクリート打設前に設置する同径掘削同時建込み工法と、コンクリート打設後に鋼管を設置する打設後圧入工法があり、施工及び品質管理については、(社)日本基礎建設協会「場所打ちコンクリート杭施工指針・同解説」に準じて行います。また、拡底杭の施工は、(財)日本建築センターの評定工法によって行います。

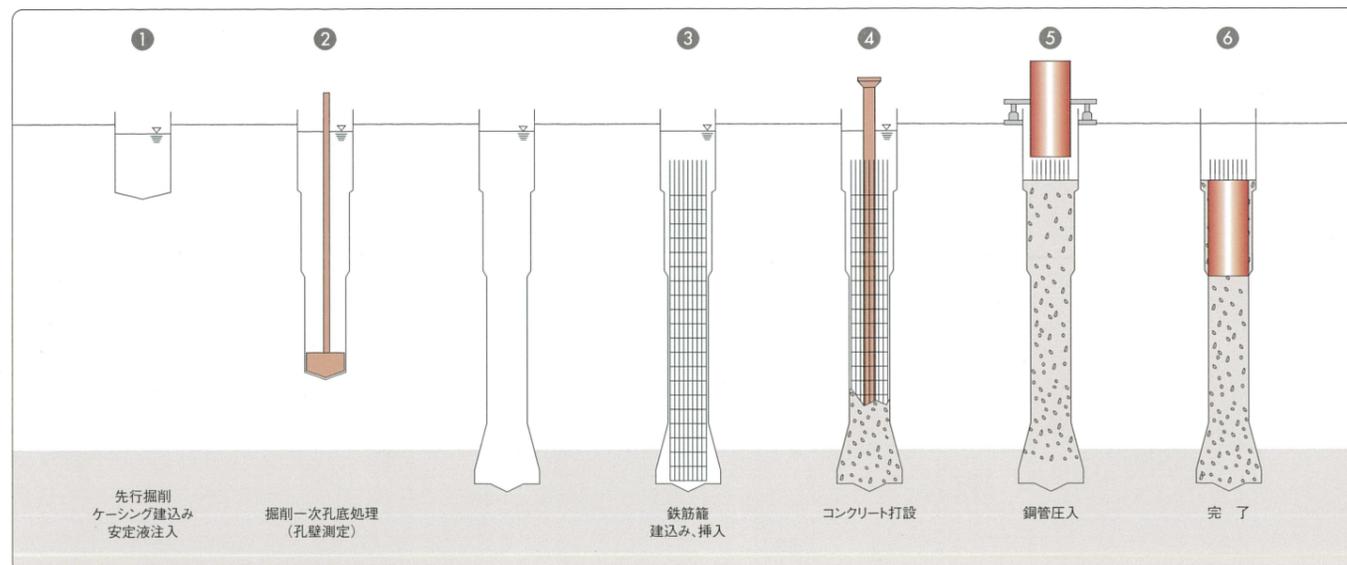
1 同径掘削同時建込み工法

掘削完了後、所定位置に鋼管と鉄筋籠を同時に建込んだ後、コンクリート打設を行います。



2 打設後圧入工法

掘削、鉄筋籠の挿入、コンクリート打設を行ったのち、まだ固まらないコンクリート中に鋼管をパワージャッキ又はパイプロハンマーで圧入します。



鋼管範囲及び質量表

SKK(kg/m)

外径(mm)	標準板厚(mm)						
	9	10	12	14	16	19	22
φ800	176	195	233	271	309	366	—
φ900	198	219	263	306	349	413	—
φ1000	220	244	292	340	388	460	531
φ1100	242	269	322	375	428	506	585
φ1200	264	293	352	409	467	553	639
φ1300	287	318	381	444	507	600	693
φ1400	—	343	411	479	546	647	748
φ1500	—	—	440	513	586	694	802
φ1600	—	—	470	548	625	741	856
φ1700	—	—	500	582	664	788	910
φ1800	—	—	529	617	704	834	965
φ1900	—	—	559	651	743	881	1019
φ2000	—	—	588	686	783	928	1073
φ2100	—	—	—	720	822	975	1127
φ2200	—	—	—	755	862	1022	1182
φ2300	—	—	—	—	901	1069	1236
φ2400	—	—	—	—	941	1116	1290
φ2500	—	—	—	—	980	1162	1344

※STKの場合は外径寸法が若干異なります。 ※その他のサイズについても、ご相談下さい。

使用材料

- コンクリート：18N/mm² ≤ Fc ≤ 36N/mm²
- 鉄筋：SD295A及びB、SD345、SD390
- 鋼管：SKK400、SKK490、STK400、STK490