

建設技術審査証明事業 住宅等 関連技術

概要書

ダイレクトアース工法 (小口径回転貫入鋼管 「ディー・アーススクリュー」を用いた基礎工法)



2024年8月

建設技術審査証明協議会会員



一般財団法人

バタリービング

工法の概要



ダイレクトアース工法

ダイレクトアース工法は、根入れ深さ2m以下の浅い摩擦杭である小口径回転貫入鋼管「ディー・アーススクリュー」を用いた基礎工法です。

太陽光パネルや仮設建築物の基礎をはじめ、一定規模の建築物^{※1}の基礎に適用できます。地盤の許容引抜き抵抗・許容支持力は、専用の小型試験機「テクノスター」を用いた引抜き試験結果から、従来の建築用基礎杭と同様に平成13年国交省告示1113号^{※2}第5の式により算定できます。

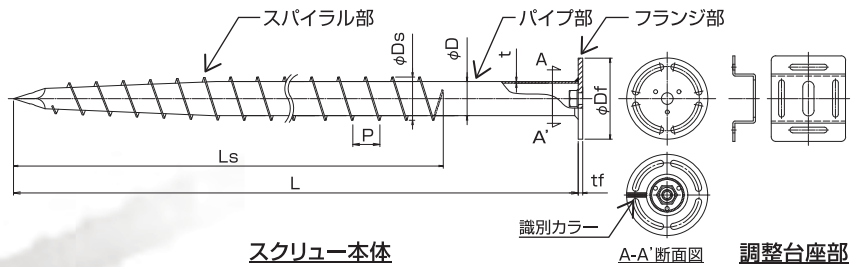
※1 木造の建築物で2階建て以下かつ延べ面積が500m²以下かつ高さ13m・軒高9m以下のもの、及び木造以外の建築物で平屋かつ延べ面積が200m²以下のもので居室と見なされるおそれのある室がないもの（喫煙ボックス、東屋、カーポート、物置小屋等）

※2 平成13年国交省告示1113号「地盤の許容応力度及び基礎ぐいの許容支持力を求めるための地盤調査の方法並びにその結果に基づき地盤の許容応力度及び基礎ぐいの許容支持力を求める方法等」

小口径回転貫入鋼管「ディー・アーススクリュー」

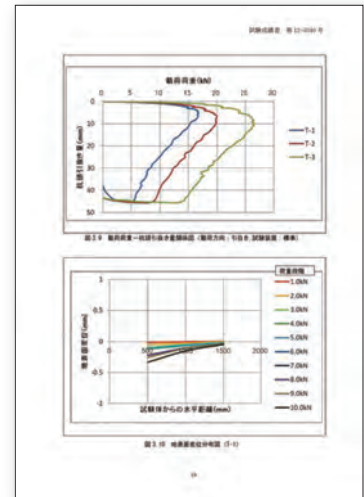
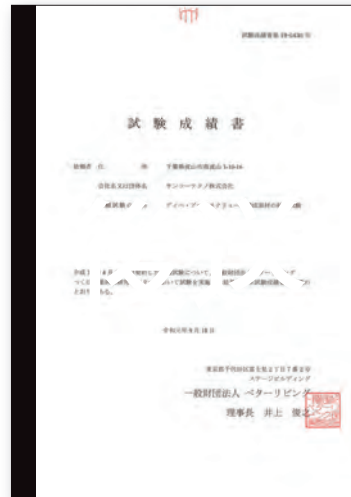
■製品寸法

品番	DES-R76×1300	DES-R76×1600	
パイプ部	全長 (L)	1300	1600
	厚さ (t)	3.6	3.75
	径 (D)	76	
スパイラル部	長さ (l)	1000	1200
	外径 (Ds)	96	
	ピッチ (P)	60	
フランジ部	外径 (Df)	180	
	厚み (tf)	10	
識別カラー	青	黒	



■荷重性能

荷重性能は、公的機関（一般財団法人ベターリビング）にて試験を行っています。



一般財団法人ベターリビング 試験成績書(スクリュー)

適用地盤 と 施工仕様

適用地盤

地表面から根入れ深さ+杭径(96mm)までのNswが4以上の地盤。
(ただし、液状化のおそれのある地盤を除く)

Nsw:スクリューウェイト貫入試験による貫入量1mあたりの半回転数を表わしたもの

施工仕様

- 根入れ深さ
800mm～1400mm
- 先孔穿孔のドリル径
標準径:40mm
範囲:0mm(先孔なし)～76mm

技術の特長

小型試験機「テクノテスター」を用いた測定

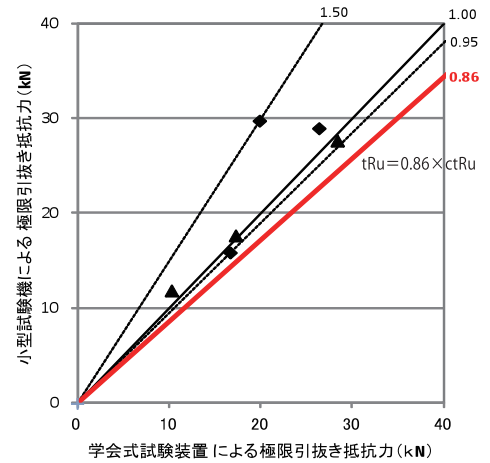
公益社団法人地盤工学会では試験装置の脚幅を最低3mと定めており、試験装置が大型になり簡便に現場試験を行うことが困難でした。

ダイレクトアース工法では、専用の小型試験機を開発することにより、告示式に必要な極限引抜き抵抗を現場で簡便に測定することを可能にしました。

$$tRu = 0.86 \times ctRu$$

tRu : 地盤の極限引抜き抵抗 (kN)

ctRu : 小型試験機を用いた引抜き試験により得られた地盤の極限引抜き抵抗 (kN)



公益社団法人地盤工学会基準「杭の引抜き試験方法」に準拠した試験装置 (学会式試験装置) との比較結果



小型試験機による引抜き試験実施状況



学会式試験装置による引抜き試験実施状況

地盤の許容引抜き抵抗力・許容支持力の算定

ダイレクトアース工法では、現場引抜き試験により、ディー・アーススクリューを用いた地盤の許容引抜き抵抗力・許容支持力を算定することが可能です。

現場引抜き試験で得られた地盤の極限引抜き抵抗を用い、告示式を使用して許容引抜き抵抗を算定します。

支持力については周面摩擦のみを考慮することとし、現場引抜き試験で得られた地盤の極限引抜き抵抗を用い、告示式を使用して許容支持力を算定します。

許容引抜き抵抗力 $tRa = \phi \times tRu$

許容支持力 $Ra = \phi \times tRu$

tRa : 許容引抜き抵抗力 (kN)

Ra : 地盤の許容支持力 (kN)

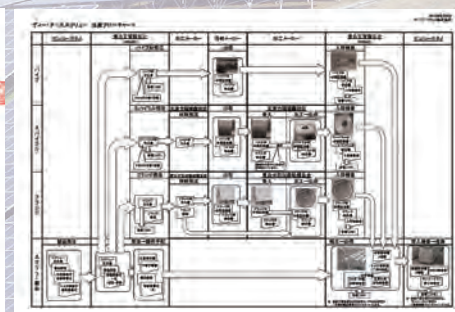
ϕ : 低減係数

■低減係数 ϕ

	許容引抜き抵抗力 tRa	許容支持力 Ra
長期	—	1/3
短期	2/3	2/3

安定した施工品質を実現する、確かな品質「ディー・アーススクリュー」

スクリュー本体と調整台座の製品品質及び材料性能は、公的機関 (一般財団法人ベターリビング) による工場の現地調査と材料試験によって確認されています。



工法の流れ

現地調査から施工品質管理まで、スクリューに適したトータルシステム

現地調査

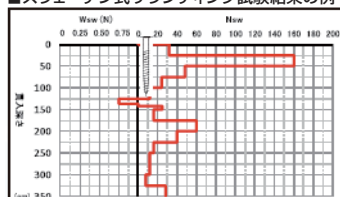
工法の適用性を判断するため、SWS試験や試掘を行い、小型試験機「テクノテスター」を用いて引抜き試験を行います。

SWS試験



スウェーデン式サウンディング試験機 (サーチU-S型)

■スウェーデン式サウンディング試験結果の例



小型試験機「テクノテスター」



引抜き試験状況



グラフ表示測定部 (荷重と変位を計測可能)



水平試験状況



押し込み試験状況

※小型試験機「テクノテスター-DT50-TCL」は引抜き試験だけでなく、水平・押し込み試験が可能です

根入れ深さ 本数の決定

現地調査で得られた結果から許容引抜き抵抗力・許容支持力の算出を行い、スクリューの根入れ深さと使用本数を決定します。

施工

「設計・施工マニュアル」に基づき、専用穿孔ドリルビットや専用施工工具「ディー・アースドライバー」等を用いてスクリューの施工を行います。



SDS-max軸

HEX軸

ドリルビット径×長さ
Φ40×1530mm
Φ28×1530mm

下穴削孔ドリルビット



ディー・アースドライバー

電 圧	100V (DES-2000J)
出 力	2000W
トルク(回転数)	3500N・m (4rpm) 1400N・m (10rpm)
本体重量	21kg

品質管理

小型試験機「テクノテスター」等を用いて、所定の性能を確認します。

依頼者 問い合わせ先

依頼者

法人名 サンコーテクノ株式会社
住 所 千葉県流山市南流山3-10-16

問い合わせ先

サンコーテクノ株式会社
お客様相談窓口
TEL.0120-350-514
FAX.0120-350-571
受付時間 祝日を除く月曜～金曜日
9:00～12:00/13:00～17:00