

建設技術審査証明事業(一般土木工法)

概要書

アーバンファンデーション®工法

(アーバンリング工法®を用いた混合構造基礎)

審査証明書



技審証第57号

技術名称：アーバンファンデーション®工法
(アーバンリング工法®を用いた混合構造基礎)

(開発の趣旨)

シールドトンネル用のセグメントを用いた立坑構築技術である環状セグメント圧入工法(アーバンリング工法)は、狭い地盤で掘削基礎を急遽施工する技術として用いられてきたが、従来は仮設基礎として扱われ、別途内部に鉄筋コンクリートの基礎を構築する必要があり、占用面積、工期および材料の観点からの合理化が課題であった。

これを解決するために、アーバンファンデーション工法では、アーバンリングの縦目地継手を剛構造の「ボックス構造継手」にして、アーバンリングが主筋を拘束する部材として評価し、従来の鉄筋コンクリート基礎において所定の間隔で配置される帯筋を省略しても同等以上の曲げ耐力を有し、かつ占用面積、掘削土量、および工事費の削減と工期短縮を実現することを開発の趣旨とする。

(開発目標)

- (1) 周方向の縦目地を接続するボックス構造継手を有する鋼管の伸び量が帯筋の伸び量より小さい性能を有すること
- (2) 帯筋を省略しても設計上の断面性能が同じ鉄筋コンクリート基礎と同等以上の終局曲げ耐力と同等の塑性変形能力を有すること
- (3) ボックス構造継手を有してもアーバンリング工法と同程度の施工性と精度を有すること、および後施工の鉄筋組立歩掛が、標準施工歩掛同等以上であること

一般財団法人国土技術研究センターの建設技術審査証明事業(一般土木工法)実施要領に基づき、依頼のあった「技術名称：アーバンファンデーション®工法(アーバンリング工法®を用いた混合構造基礎)」の技術内容について下記のとおり開発目標を達成していることを証明する。

令和6年3月29日

建設技術審査証明協議会会員
一般財団法人 国土技術研究センター

理事長 徳山日出男



記

1. 技術審査の結果

上記、開発の趣旨及び開発目標に照らして審査した結果、以下の結論を得た。

- (1) 周方向の縦目地を接続するボックス構造継手を有する鋼管の伸び量が帯筋の伸び量より小さい性能を有することが確認された。
- (2) 帯筋を省略しても設計上の断面性能が同じ鉄筋コンクリート基礎と同等以上の終局曲げ耐力と同等の塑性変形能力を有することが確認された。
- (3) ボックス構造継手を有してもアーバンリング工法と同程度の施工性と精度を有すること、および後施工の鉄筋組立歩掛が、標準施工歩掛同等以上であることが確認された。

2. 技術審査の前提

技術審査は、依頼者の責任において適正に設計が行われ、適正な材料・機械を用いて、適正な施工管理および品質管理が行われることを前提に、依頼者から提出された資料に基づいて行われたものである。

3. 技術審査の範囲

技術審査は、依頼者より提出された開発の趣旨・開発目標に対して設定した確認方法に基づき、性能を確認した範囲とする。

4. 技術審査の詳細

(別 添)

5. 審査証明書の有効期間

審査証明日～令和11年3月28日

6. 依頼者

JFE建材株式会社	(東京都港区港南一丁目2番70号)
JFEスチール株式会社	(東京都千代田区幸町二丁目2番3号)
株式会社加藤建設	(愛知県海部郡蟹江町蟹江新田下市場19番地の1)
株式会社森本組	(大阪府大阪市中央区南本町二丁目6番12号)
株式会社森組	(大阪府大阪市中央区道修町四丁目5番17号)

令和6年3月

建設技術審査証明協議会会員
一般財団法人 国土技術研究センター (JICE)

技術(工法)の概要

アーバンファンデーション工法は、立坑を構築するための土留め壁として使用される鋼製セグメント(製品名:アーバンリング)の縦目地継手を剛構造のボックス構造継手とした剛リング体とすることにより、後打ち鉄筋コンクリート基礎における主筋を拘束する部材として評価し、帯筋を省略することを可能とした混合構造基礎の技術です。狭隘地や上空制限のある現場で、柱状体基礎を短工期で構築することが可能な工法です。

アーバンリング工法は、工場製作されたアーバンリングピースの縦・横目地部を地上にてボルトで接合し、内部をクラムシェル等のバケット系掘削機を用いて掘削し、沈設用アンカーを反力に所定の深度まで圧入沈設を繰り返し、縦空間を構築する工法です。平成 10 年 3 月に財団法人国土開発技術研究センターより技術審査証明書「一般土木工法技術審査証」(技審証第 0903 号)を取得しており、現在まで 486 基の施工実績を有しています。

ボックス構造継手は、鋼板による格子枠とアンカーボルト接合を特徴とする構造で、アーバンリング圧入沈設後の基礎構築の際に、継手部の格子にコンクリートが充填されることで完成します。アーバンファンデーション工法にて 7 基の施工実績を有しています。



アーバンファンデーション工法の概要

技術(工法)の特徴

混合構造

帯筋を省略することにより、掘削径の縮小が可能

止水性

躯体構築前の土留め壁は、継手部でのシール材併用により高い止水性を保有

狭隘地施工

圧入式オープンケーソン工法に比べ、省スペースで施工可能

近接施工

フリクションカット量が小さいため、地山の変位抑制と周辺への影響防止が可能

上空制限施工

分割式構造のため、圧入式オープンケーソン工法の適用が困難な上空制限下でも施工可能

工期短縮

組立・圧入・掘削の現場工程において、工場製品の使用により工期短縮が可能

内部構築工程においては、帯筋省略により工期短縮が可能

点検方法

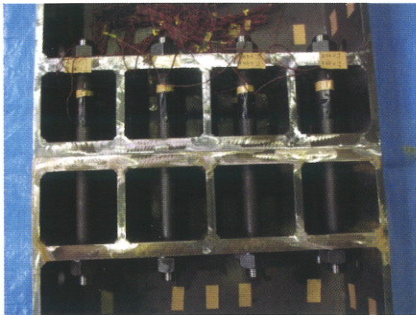
傾斜計、ひずみゲージの装着により、鉛直度、鉛直荷重を測定可能

腐食検知センサーの装着により、内部コンクリートの劣化状況を評価可能

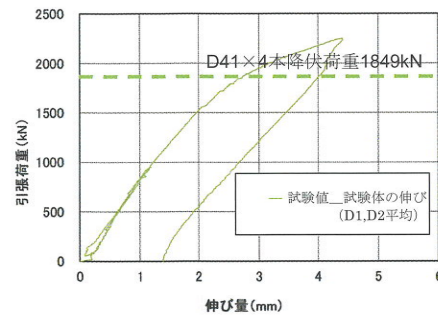
技術審査の結果の概要

1. 伸び量の確認

ボックス構造継手の引張試験の結果、ボックス構造継手を含む鋼枠の伸び量が帯筋の伸び量より小さいことを確認しました。



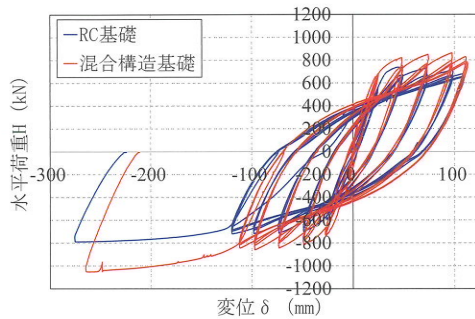
試験体



帯筋としての伸び量評価

2. 終局曲げ耐力の確認

縮尺試験体による正負交番試験の結果、終局曲げ耐力が鉄筋コンクリート基礎と同等以上であること、塑性変形能が同等であることを確認しました。



荷重－変位曲線



-11 δ_y まで載荷した時の混合構造基礎

3. 施工性・精度・歩掛の確認

実施工時の計測により、施工性と精度がアーバンリング工法と同程度であること、後施工の鉄筋の組立歩掛が、標準施工歩掛同等以上であることを確認しました。

真円度確認結果

基礎名	設計値 (内径mm)	北-南値 (mm)	差 (mm)	東-西値 (mm)	差 (mm)	規格/合否
P1上	3700	3703	3	3700	0	±10/合
P1下	3700	3705	5	3700	0	±10/合
P2上	3700	3702	2	3703	3	±10/合
P2下	3700	3698	-2	3700	0	±10/合
P3	5200	5202	2	5200	0	±10/合
P4	5200	5200	0	5200	0	±10/合
P6	5200	5202	2	5200	0	±10/合

鉄筋組立歩掛

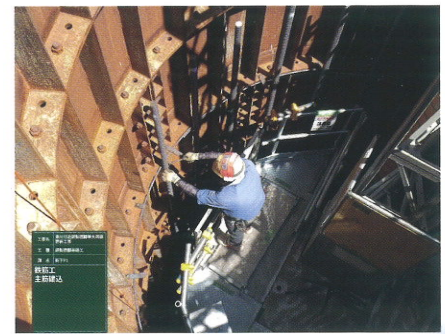
基礎名	組立歩掛	実績歩掛	比較(%)	備考
P1上	4.00	4.67	86	初施工
P1下	4.00	3.94	102	
P2上	4.00	4.61	87	
P2下	4.00	4.74	84	
P3	4.00	5.59	72	上空制限なし
P4	4.00	4.91	81	
P6	4.00	4.86	82	
平均	4.00	4.76	84	

技術(工法)の適用範囲

項目	適用範囲
基礎形式	深礎
基礎形状	円形
内部構造	コンクリート充填構造
外径	Φ3～6m程度
掘削深度	15～50m程度
設計法	道路橋示方書・同解説Ⅳ 下部構造編 等に準拠
※ 積極的に塑性化を期待しない箇所に適用するものとし、それ以外に適用する際は別途検討が必要	



アーバンファンデーション工法の
施工機械全景



アーバンファンデーション工法の
施工状況

依頼者

JFE建材株式会社
株式会社加藤建設
株式会社森組

JFEスチール株式会社
株式会社森本組

技術内容及び報告書の入手に関するお問い合わせ先

報告書(技術審査の詳細)の入手を希望される方は下記までお問い合わせください。

法人名 アーバンリング工法研究会(事務局:JFE建材株式会社 内)

住所 〒108-0075 東京都港区港南一丁目2-70 品川シーズンテラス 11階

E-mail mail@urban-ring.com

URL <https://www.urban-ring.com/>