

報文

圧倒的短工期な立坑構築例

—アーバンライナー®工法—

濱田 良幸* 松岡 馨**

1 はじめに

シールド工事前立坑を始め、井戸や地下駐輪場の躯体構築など幅広い用途に使われてきたアーバンリング工法®は、都市域の厳しい施工環境に向けて材料・工事の両視点から開発した都市型圧入ケーソン工法である。鋼製構造を主としたオーダーメイド対応で実績を伸ばしてきた一方で、RC構造のアーバンリングも60基以上の実績があり、高い評価を得ている。

RCアーバンリングは本体構造であり、鋼製アーバンリングに比べ内部構築を縮減可能という長所の反面、少ロットのため型枠製作による工費増やRCアーバンリングの納期増大という短所のため、立坑構築途中で別工事を行う立坑、例えば推進工事前立坑では採用されにくいという状況であった。RCアーバンリングの長所はそのままに、短所を解決したのがアーバンライナー®工法である。

アーバンリング工法®

- 鋼製アーバンリング
- RCアーバンリング
- アーバンライナー® (アーバンライナー®工法)

アーバンライナーは、曲線部と直線部を持つJ型のピースを組み合わせることで略円形のリングを構成する。

2 アーバンリング工法®の概要

アーバンリング工法®は、工場製作のアーバンリングピース(図-1)を施工現場でリングに組み立て、その内部を重クロムシェルパケットなどにより掘削しながら、



写真-1 アーバンライナー®

沈設用アンカーを反力に所定の深度までリングを圧入沈設(図-2)することで、地中構造物を築造する工法である。

アーバンリング工法®は、近接施工などの厳しい施工環境に対応可能な都市型圧入ケーソン工法であり、縦型地下構造物構築用に開発されたアーバンリングを用いることにより、姿勢制御が容易で、安全かつ確実な施工をすることができる。アーバンリング工法の特徴を以降に示す。

- ①近接構造物や周辺地盤への影響が少なく安全。
- ②狭隘な施工ヤードに柔軟に対応が可能。
- ③路面覆工下の施工に対応でき、路面解放が可能。
- ④上空制限(高架下・屋内)にも対応が可能。
- ⑤地盤改良の必要がなく、地下水への影響がない。
- ⑥高精度な鉛直性が確保できる。
- ⑦高い止水性が確保できる。
- ⑧騒音・振動が少ない。

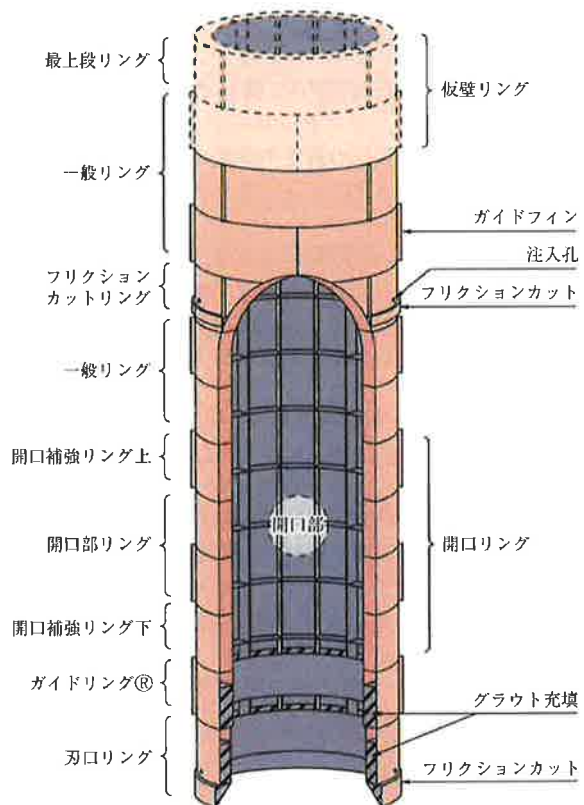


図-1 アーバンリング構成図

* HAMADA Yoshiyuki (㈱加藤建設 アーバン・イノベーション事業部)
** MATSUOKA Kaoru (JFE建材㈱) セグメント生産技術部

東京都江東区大島3-19-2
東京都中央区日本橋堀留町1-10-15

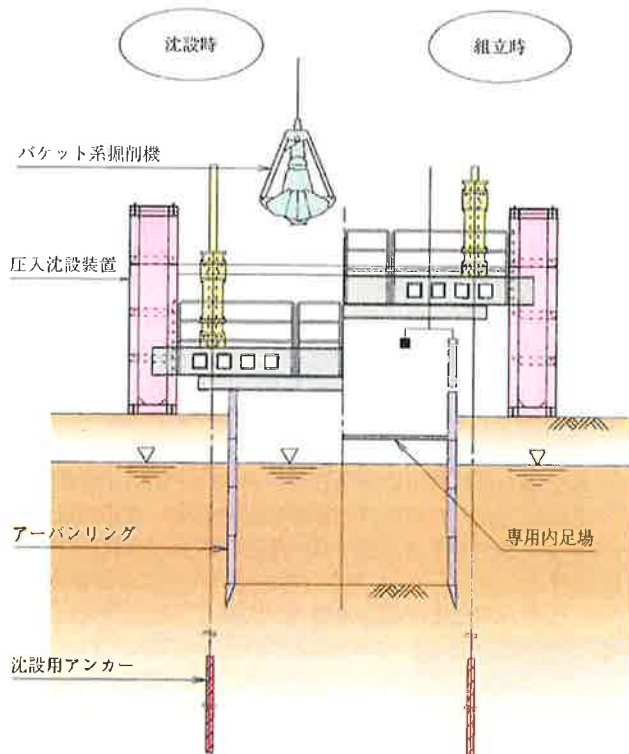


図-2 アーバンリング工法[®]概要図



図-3 J型ピース



写真-2 アーバンライナーピース

3 アーバンライナー[®]の開発コンセプト

ニーズの多い本体構造のRC構造であるが、これまでは小ロットの場合、オーダーメイドとしてのRCアーバンリングの型枠製作での費用や納期の点で採用されにくいという状態であった。そこで生まれたのがアーバンライナー[®]である。

アーバンライナー[®]の開発コンセプトは、“より早くより安価”である。アーバンリングがオーダーメイドであるのに対し、アーバンライナー[®]はセミオーダーであり、これを可能としたのがJ型ピースの活用である(図-3、写真-2)。

曲線部を固定し直線部の長さを変化させることにより、6分割の場合、内径4m～8mに対応できる。同じ型枠を用いて各サイズのピースが製作可能であり、型枠製作費の削減と型枠製作期間を短縮した(図-4、図-5)。

アーバンリングの施工実績は、近年、大口径化・大深度化しているが、アーバンライナー[®]はアーバンリングの施工実績が多い＝ニーズが多い領域(図-6に図示した赤枠の範囲)をターゲットとしている。

幅は1,250mmとし、施工時の組立回数の削減や推進用立坑時の開口補強を視野に入れている(表-1)。

4 アーバンライナー[®]工法の特徴

アーバンライナー[®]工法の最大の特徴は工期短縮である。圧入オープンケーソン、鋼製アーバンリング、アー

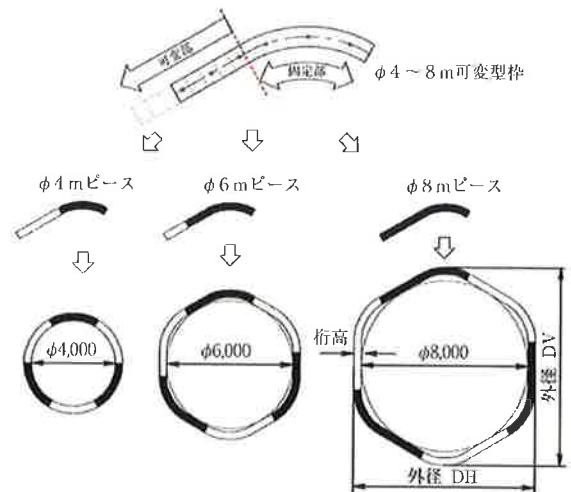


図-4 J型ピースによる可変型枠

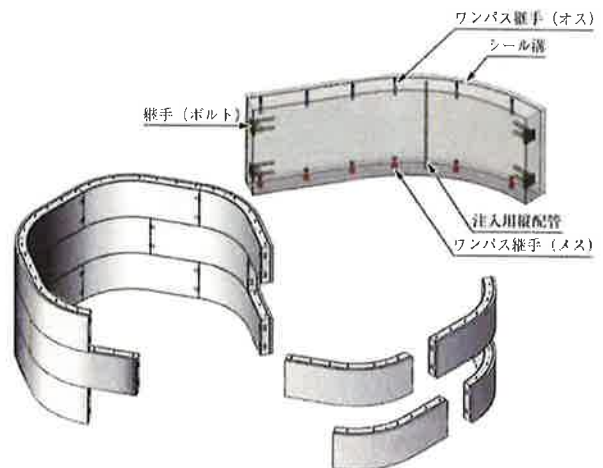


図-5 アーバンライナー[®]の構成図

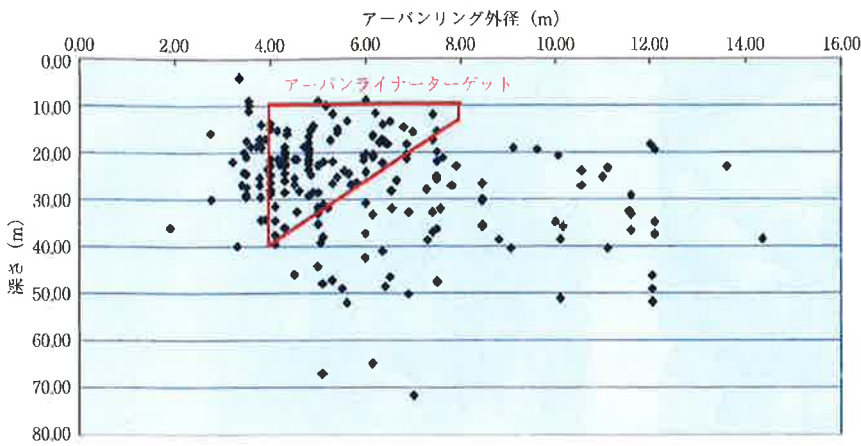


図-6 アーバンリングの施工実績

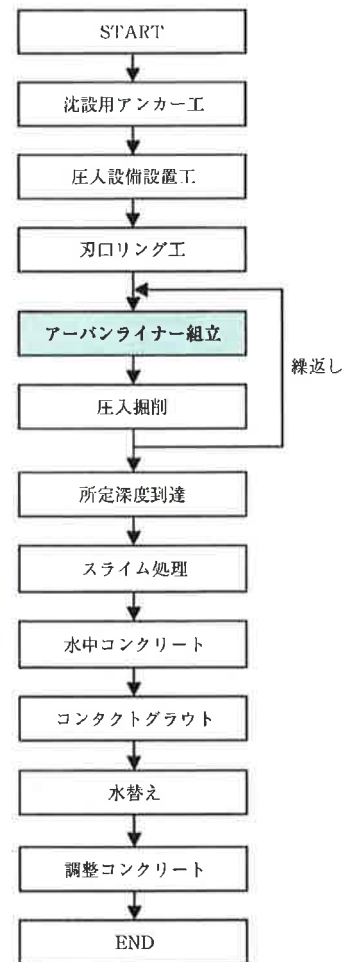


図-7 施工フロー図

バンライナー®の工程比較を表-2に示す。型枠製作期間が不要、二次構築期間が不要とすることで、従来工法に対し工期半分の圧倒的短工期を実現した。

表-1 アーバンライナー®の仕様

内径 (mm)	外径 (mm)		桁高 (mm)	幅 (mm)	重量 (t/Ring)
	DH	DV			
4,000	4,700	4,700	350	1,250	15.1
4,500	5,200	5,277			16.9
5,000	5,700	5,855			18.8
5,500	6,200	6,432			20.5
6,000	6,700	7,009			22.5
6,500	7,200	7,587			24.2
7,000	7,700	8,164			26.0
7,500	8,200	8,741			28.0
8,000	8,700	9,319			29.8

5 アーバンライナー®工法の施工例

アーバンライナー®の現場施工は、基本的にアーバンリング工法®と同じであるが、ピース重量が重いため、アーバンライナー®の組立方法はアーバンリングの組立方法を改良している(図-7)。

アーバンリングは、写真-3に示す組立治具を用いてリングを組み立てる。クレーン操

表-2 アーバンライナー®の工程比較

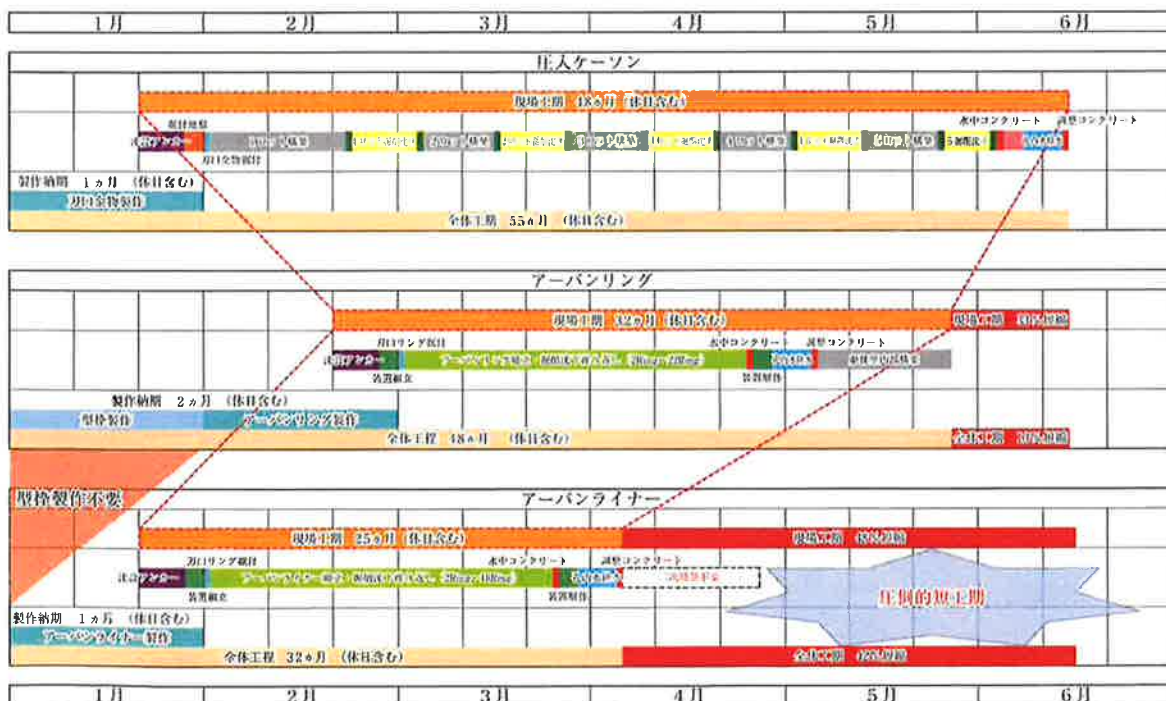




写真-3 アーバンリング組立治具



写真-4 アーバンリング組立状況



写真-5 アーバンライナー®組立状況

作によりアーバンリングピースを所定の位置に配置し、ボルト結合する。

アーバンライナー®は沈設装置に内蔵した組立装置を用いてリングを組み立てる。クレーン操作により沈設装置の固定位置で取り込んだアーバンライナーピースを、



写真-6 アーバンライナー®近接施工



写真-7 コンパクトな作業ヤード

略円形に走行可能な組立装置で所定の位置まで周方向に移動し、設置後ボルト結合する。

アーバンライナー®工法はアーバンリング工法の長所である近接施工が可能であり、既設建物に隣接した施工を標準的に実施している。

また、リング組立と掘削圧入を交互に繰り返すシンプルな施工と、圧入設備の仮置きが不要な工法スタイルにより、現場はコンパクトに整然としており、安全・確実に施工することができる。

6 おわりに

本報では、アーバンライナー®工法の概要とその特徴について述べた。アーバンライナー®はアーバンリングのよさをそのままに、さらなる工期短縮をテーマに開発され、RC構造の課題であった型枠製作による製作期間の省略と製作コストの削減を実現した。今後も様々なニーズに柔軟に対応しながらさらなる発展を目指し、都市部を中心に全国展開し多くの実績を残したいと考えている。