

(別紙 1)

平成 18 年度次世代廃棄物処理技術基盤整備事業補助金 技術開発報告書 (概要版)

事業名:最終処分場再生を目的とした先端着脱式鋼管ケーシングによる好氣的改善技術の開発
分野名:1 廃棄物適正処理技術(口)最終処分場関連技術

事業者名:東急建設株式会社

補助金交付額:10,631,000 円

1. 技術開発者名

1-1 代表技術開発者(照会先)

- ・住所:〒150-8340 東京都渋谷区渋谷 1-16-14 渋谷地下鉄ビル
- ・所属名・職名:東急建設株式会社 土木総本部 環境技術部・技術員
- ・氏名:椿 雅俊
- ・電話番号,
ファクシミリ, E-mail: TEL(03)5466-5183, FAX(03)3797-7547
<mailto:tsubaki.masatoshi@tokyu-cnst.co.jp>

1-2 共同技術開発者

- ・住所:〒101-8101 東京都千代田区神田神保町 1-105 神保町三井ビルディング
- ・所属名・職名:旭化成建材株式会社 イーゼット営業部・マネージャー
- ・氏名:梅田 雅芳
- ・電話番号,
ファクシミリ, E-mail: TEL(03)3296-6200, FAX(03)3296-3545
<mailto:umeda.md@om.asahi-kasei.co.jp>

2. 技術開発の目的と開発内容

2-1 技術開発の目的

廃棄物最終処分場再生技術のひとつとして、廃棄物層内を好氣的雰囲気へ変換することが有効であることが知られている。その方法のひとつには廃棄物層内の浸出水排除や、ガス抜きを目的とした井戸を設置する方法がある。しかし従来工法であるボーリング工法による廃棄物層の削孔は困難でありコスト高でもあるため、長期間放置されている処分場は少なくない。

従来工法において施工が困難なこと、コスト高を解消するために、先端部分が着脱可能な鋼管ケーシングを廃棄物層に無排土、無水で削孔し、先端内部に設置した有孔管を所定の位置に設置した後、ケーシングのみ回収する井戸の設置工法（鋼管ケーシング工法）の開発を行ってきた。

本事業では埋立てが完了した廃棄物最終処分場のガス排除設備、揚水井戸設備、モニタリング設備を設置するための多目的なストレナー管等（排気・排水管等）を無水・無排土、短時間、低コストで埋設する工法を確立することを目的とする。

2-2 開発の内容

鋼管ケーシング施工機械を用いて試験施工ヤード、および産業廃棄物管理型最終処分場内において以下の項目について開発を実施し、廃棄物処分場において深度 40m 程度の井戸設備を確実に施工することを目標とする。

◆施工技術の概要◆

鋼管ケーシング工法による井戸の施工について概要を以下に示す。

1) 施工機械



図 2-1 施工機械

表 2-1 施工機械の仕様

機械寸法	機械幅 (mm)	2400~2500		
	機械長 (mm)	5200~5600		
	走行時機械高 (mm)	2800~2900		
	施工時機械高 (mm)	8700~9500		
機械性能	機械重量 (t)	13~15		
	施工トルク (kN/m)	60~100		
	押込力 (kN)	50以上		
	対応先端羽径 (mm)	650以下		
施工可能杭種類	杭本体径 (mm)	114.3	設置可能 有孔管径 (mm)	50~75 (肉厚塩ビ管)
		139.8		50~75 (肉厚塩ビ管)
		165.2		50~100 (肉厚塩ビ管)
		190.7		50~100 (肉厚塩ビ管)
		216.3		50~125 (肉厚塩ビ管)
		267.4		50~150 (肉厚塩ビ管)
		318.5		50~250 (肉厚塩ビ管)
		355.6		50~300 (肉厚塩ビ管)

2) 施工順序

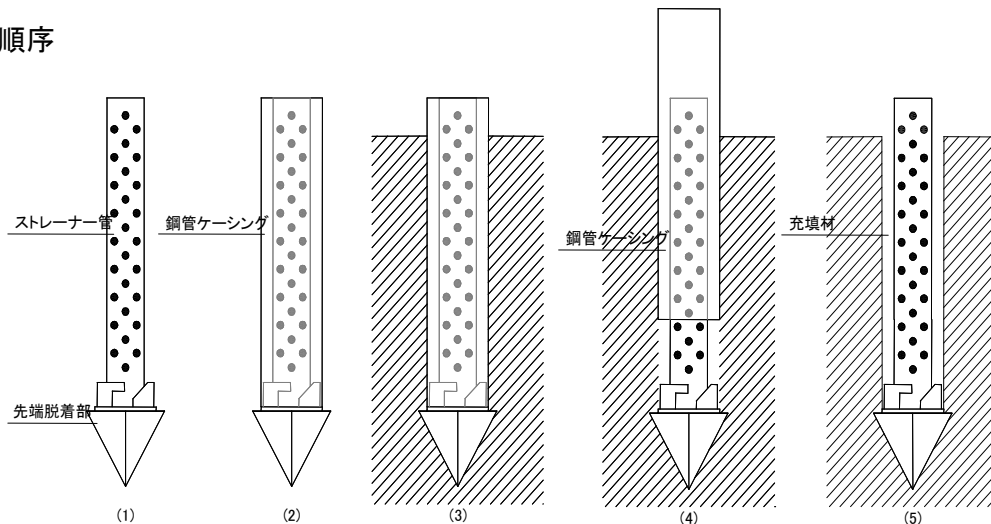


図 2-2 施工順序

- 1) 先端着脱部内部に有孔管をセットする。
- 2) 鋼管ケーシングと先端着脱部を接続する。
- 3) 廃棄物層内への削孔。
- 4) 予定深度到達後先端部と鋼管ケーシングのロックを解除し鋼管ケーシングを回収する。
- 5) 削孔壁とストレーナー管との空隙を充填材等で埋め戻す。

[1] ケーシング先端部分の着脱機構の開発。

開発済みの先端部分の着脱機構では、削孔中に管内部に廃棄物が混入するといった不具合が生じた。この不具合を解消するための先端着脱形状の開発を行う。

また、先端部分の切離し確認を確実に行うための装置の検討も行う。

[2] 埋立て廃棄物の性状に対応したケーシング先端部分の形状開発

固結した廃棄物や覆土を確実に削孔するための先端部分の形状開発を行う。

[3] 本技術に適合したストレーナー管の選定

本施工における先端部とストレーナー管の確実な固定方法、およびストレーナー管のジョイント方法の検討を行う。

[4] 廃棄物処分場における井戸(ストレーナー)管の施工性の効果確認

廃棄物処分場において鋼管ケーシング工法の施工性について実証試験を行い、その井戸(ストレーナー)管の効果の確認を行う。

[5] その他応用技術の検討

鋼管ケーシング工法で使用する施工機械を用いた現位置廃棄物サンプルの採取工法の検討を行う。

[1]～[4]について試験施工ヤードにて試験施工を実施した後、産業廃棄物管理型処分場にて主に施工性について実証試験を行う。

3. 技術開発の成果

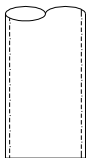

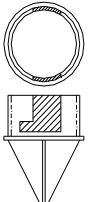
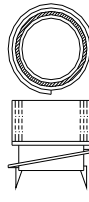
3-1 技術開発によって得られた知見

[1] ケーシング先端部分の着脱機構の開発および

[2] 埋立て廃棄物の性状に対応したケーシング先端部分の形状開発

先端部の改良を検討するにあたり、問題点を整理した。表 3-1 に改良前と改良後の材料の形状および問題点を整理したものを示す。

表 3-1 改良前後の材料形状

	改良前	改良後
問題点	削孔に伴い土（廃棄物）ケーシング内に入ってくる 先端の切離に支障が生じる	
鋼管ケーシング材	ケーシングに突起を設けている 	ケーシングに切欠きを設けている 
先端部材	先端部材に切欠きを設けている 	切欠き形状を変更 先端部材に突起を設けている 二重構造とし土の流入を防ぐ 

試験ヤードにおける基礎実験の結果より着脱機構の形状を再度検討した結果、鋼管ケーシングに溝部を設け、先端部の方に突起をつけた。（写真 3-1）また、写真 3-2 のように先端部は土の流入を防ぐため 2 重構造とした。



写真 3-1 先端部および鋼管ケーシング形状



写真 3-2 先端部形状（二重管構造）

先端部の形状は、開発当初の突起状のものかららせん状の羽根形状とし試験施工を実施した結果、内径 $\phi 165\text{mm}$ の鋼管ケーシングで削孔長 15 m の井戸を 1 日 2 本施工できた。（試験施工ヤードの土質は N 値 = 10 ~ 20 程度であった）

[3] 本技術に適合したストレーナー管の選定

本工法において使用するストレーナー管は削孔中における回転による摩擦熱と廃棄物層内の温度を考慮して耐熱タイプのもを使用した。先端部との固定はボルトナットによって確実に固定できるものとした。

ストレーナー管の建込みについては、鋼管ケーシングを引抜く前にセットする方法と鋼管ケーシングの削孔と同時にセットする方法について試験を行った。その結果、鋼管を引抜いた後にストレーナー管をセットする方法では廃棄物層の孔壁が崩壊した場合所定の位置への建込みが困難なことからケーシングの建込みは鋼管ケーシングの削孔と同時にセットを行った。周辺への碎石等の充填材は鋼管を引抜きながら実施した。この方法により所定の位置への設置が確実にできた。また充填材も設計数量充填することが確認できた。



写真 3-3 ストレーナー管



写真 3-4 ジョイント状況



写真 3-5 充填材投入状況

[4] 廃棄物内に設置したストレーナー管の効果確認

試験ヤードでの実験施工を実施した後、廃棄物処分場にて多目的井戸の施工試験を実施した。なお処分場においても施工前試験として鋼管ケーシングの削孔性能を確認した。処分場内において、内径φ125mmおよびφ150mmのストレーナー管を設置した。

表 3-2 施工本数

口径(mm)	井戸長(m)	本数
φ150	32	1
	28	1
	26	1
	23	1
φ125	37	1
	30	1
	20	4
	10	3

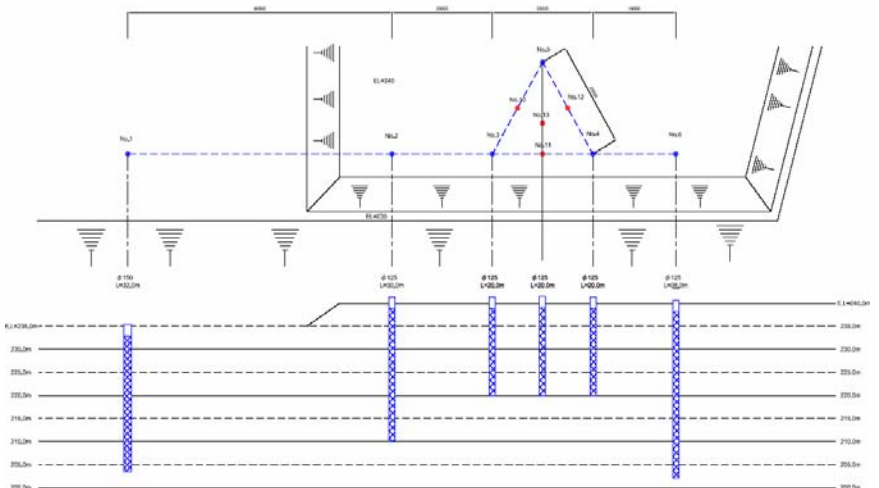


図 3-1 井戸設置配置図(他の場所で3本施工)

約25日で施工延長286mの施工を行った。1日約10m程度の施工が可能であることが確認できた。なお、井戸長20mの井戸では1日1本、10mでは1日2本の施工が確認できた。



写真 3-8 井戸配置状況

写真 3-7 廃棄物層内温度モニタリング状況

[5] その他応用技術の検討

鋼管ケーシング工法に使用する削孔機械を用いて廃棄物層内サンプリングの採取方法の検討を行った。鋼管にサンプリング用の窓を設け削孔と同時にサンプリングを行った。

削孔長 10m 程度ではサンプリングが確実に出来たが、20m 以深ではサンプル採取ができないことがあった。



写真 3-9 サンプリング用鋼管ケーシング



写真 3-10 サンプリング状況

3-2 今後の展開

鋼管ケーシング工法による多目的井戸の設置方法が確認できた。今後は処分場に適合した運転管理方法を含めた多目的井戸システムの構築が必要である。

4. まとめ

4-1 目標に対する達成度の自己評価

[1]～[3]について課題抽出，試験ヤードでの試験施工，改良を実施した結果，実在処分場において，削孔長 10m～40m 程度の多目的井戸の設置が確認できた。また実証試験における多目的井戸の施工費用は 1m あたり約 65,000 円程度であり，処分場における従来工法の一般的施工費用（1m あたり約 100,000 円）と比べ約 35%の低減が確認できた。また 1 日あたりの施工数量も約 10m と従来工法に比べ大幅な工期短縮が確認できた。これらの点から比較的深い多目的井戸の設置工法を開発する点では目標を達成したと言える。

4-2 生じた課題

[4]では廃棄物の安定化に対する効果ができなかった。これは井戸の設置完了が H18 年 12 月中旬であったため十分な測定期間を得られなかったためである。ただし，設置した井戸については現在（H19 年 3 月）も廃棄物層内温度については測定可能であるためガス濃度と併せて今後も追跡を行っていく。

[5]では深さ 10m 程度での廃棄物サンプルは可能であったが，20m 以深ではサンプル採取は困難であった。鋼管に設けた窓の部材の強度に問題があったためと考えられる。

4-3 国内の廃棄物処理全般に与える影響(メリット)

本工法は不適正最終処分場の適正処置に対し，経済的、かつ迅速な設備を提供できることが可能となり，不適正最終処分場の早期適正化に寄与できる技術となる。

また、現在稼働中の最終処分場で早期安定化を図る場合や、埋立内部の保有水排水、およびガス抜き管の増設が必要な場合も経済的で確実な設置が可能となり、処分場施設周辺の環境負荷軽減や将来のリスク軽減に寄与することが出来る。

英語概要

・事業名

- ・ 事業者名, 担当者名及び所属

- ・TOKYU CONSTRUCTION CO., LTD.

- TSUBAKI Masatoshi (Engineering Department Civil Engineering Division)

- ・ASAHI KASEI CONSTRUCTION MATERIALS CORPORATION

- UMEDA Masayoshi (EAZET Sales Department)

- ・ 要旨(200 語以内)

The boring method, which is a conventional method, is one of the ways to install a well for removing leachate and gas in the waste layers. In this method, a hole is drilled on the waste layers and a perforated pipe is installed. Since this method is difficult and expensive, there are many landfills that have been remained untouched for a long time.

To solve this problem, the new method of well installation has been developed. In the new method, the tip of casing is removable. Only casing is removed after a perforated pipe with the casing is placed in the layers; therefore, the wastes in the layers do not come out, and water is not needed to drill the hole. In the method, it is less expensive and takes less time to install the well comparing to the conventional method. If this method is used for a ventilation facility in order to stabilize the wastes, it is possible to shorten the maintenance time and lower the cost of maintenance.

- ・ キーワード(5 語以内)

- waste stabilization, multipurpose well, maintenance, aeration,