

# 新工法紹介 広報部会

03-152	注入・充填式 表面補強材 一体成型 PUF 施工法	大林組・ 大阪ガス・ 東洋ゴム工業
--------	------------------------------	-------------------------

**▶概要**

本工法は、PC（プレストレストコンクリート）製の低温液化ガス貯蔵タンクの壁面に硬質ポリウレタンフォーム（PUF）の断熱層を省力化、急速施工する技術である。本工法は、従来の吹付け方式と全く異なり、表面補強材を壁面から一定の距離を隔てて繰出しながら、その空間に PUF を注入、充填して断熱層の形成と表面補強ライニングを同時に行うもので（図-1）、カメラによるモニタリングにより遠隔操作も可能である（図-2）。

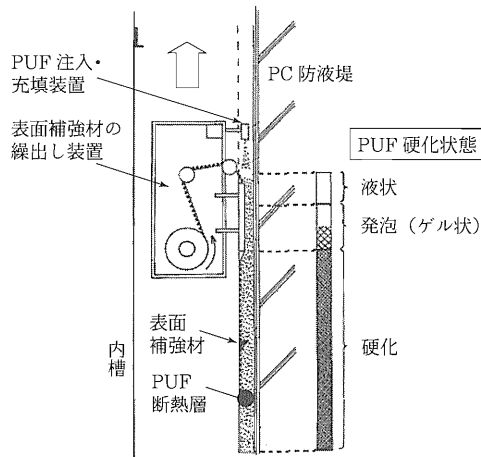


図-1 PUF断熱層の急速施工法概念図

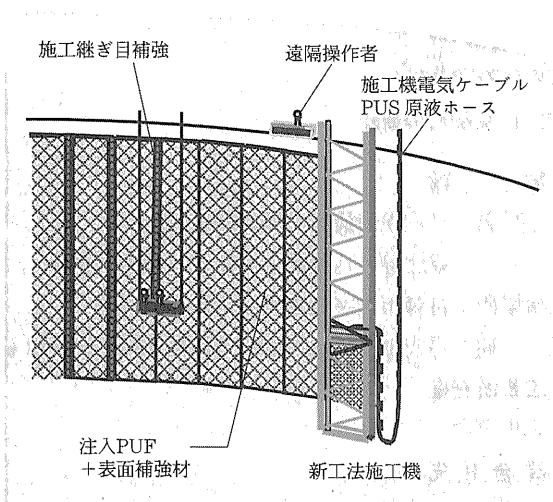


図-2 壁面への PUF 断熱層設置状況図

**▶特長**

① PUF 断熱層設置の作業工数が大幅に削減、合理化

され、従来工法と比較して工期が 2/3、作業員数は 70%、建設コストは 1/2（試算結果）に縮減する。

② 作業員によるゴンドラ上での高所作業が著しく減少し、安全性が大幅に向上する。

③ 吹付けや切削整形に伴う浮遊微粒子や粉塵、削り屑が発生しなくなり、作業環境が大幅に改善される（写真-1）。

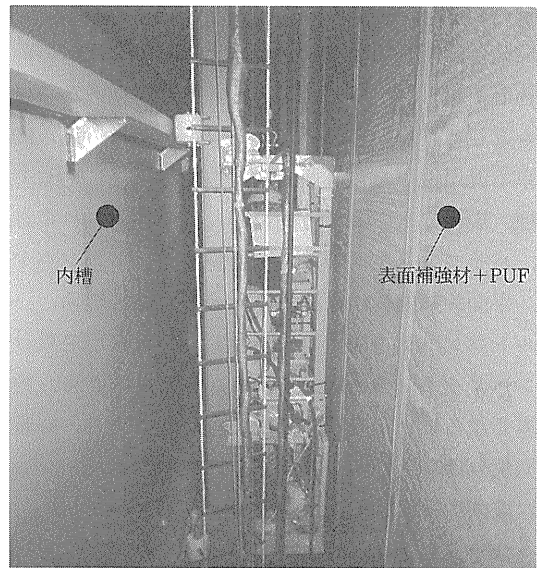


写真-1 狭隘な環状空間での PUF 設置工事

④ 工事に伴う産業廃棄物の発生が大幅に減少する。

**▶主な仕様**

- ・適用最小空間：0.9 m（アニュラー空間の幅）
- ・施工パネル幅：max. 1,300 mm

**▶用途**

- ・PC 低温液化ガス貯槽壁面への断熱層の設置工事
- ・保冷倉庫壁面への断熱層の設置工事

**▶実績**

- ・大阪ガス泉北製造所 18号タンク（約 9 千 m<sup>2</sup>）
- ・大阪ガス姫路製造所 No. 2-4 タンク（約 9 千 m<sup>2</sup>）

**▶工業所有権**

・大林組、大阪ガス、東洋ゴム工業の 3 社で特許出願中

**▶問合せ先**

(株)大林組土木技術本部設計第二部  
〒108-8502 東京都港区港南 2-15-2 品川インターシティ  
B 棟  
Tel : 03(5769)1307

## 新工法紹介

04-253	U型トラフカーブコンベヤによる坑外ずり運搬工法	飛鳥建設
--------	-------------------------	------

### 概要

近年の環境意識の高揚に伴い、建設現場周辺の自然環境・生活環境対策および作業環境向上への取組みは大きな転換期に直面している。山岳トンネル工事における坑外ずり運搬においても、従来のダンプトラックによる運搬工法では、自然環境、作業環境の制約が大きい施工条件下において、その適応が難しくなっている。また、従来から輸送システムとして確立しているベルトコンベヤは、比較的構造が簡単で汎用性があり、運搬物の性状や用途に応じて多くの機種、規模のものが多方面にわたって使用されてきた。他方、パイプコンベヤのような特殊なベルトコンベヤを除けば、平面的に曲線状に配置する必要がある場合、一般にはベルトコンベヤを複数台に分割し、乗継ぎ部を設けながらコンベヤラインを構成している。しかしながら、乗継ぎ部が多くなることは設備費が高額になり、また、騒音、粉塵の発生や設備上のトラブルを誘発する原因にもなるなど、大きな技術的課題を抱えている。

本システム事例は、トンネル坑外のずり運搬作業の省力化と自然環境保全を目的としており、最小曲率半径  $R=150\text{ m}$ ～ $300\text{ m}$  の S 字状の平面線形（曲線部 10 箇所）を持つ延長 1,730 m の「U 型トラフカーブコンベヤ」（通称：へびコン、写真—1）を含む全長約 2 km に及ぶ坑外の長距離ずり運搬用コンベヤシステムである。



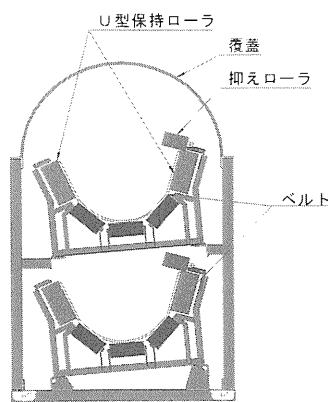
写真—1 U型トラフカーブコンベヤ近景

### 特長

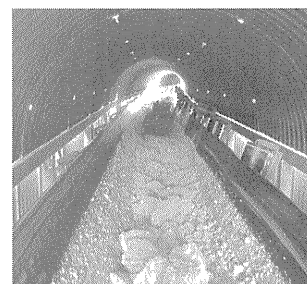
- ① 5 ロール式 U 型トラフ構造を持つ傾斜アイドラ（図—1）の採用により、S 字状のコンベヤライン（最

小曲率半径  $R=150\text{ m}$ ）が可能になり、その結果、乗継ぎ部が減少したことによる騒音、粉塵の発生抑制や工所用道路の平面線形に沿った設置が容易である。

- ② U 字型断面構造のため、運搬物性状、形状（運搬可能最大塊 30～40 cm 程度）が変動しても安定した運搬が可能である。
- ③ 従来のダンプトラックによる運搬工法に比較して、温室効果ガス（二酸化炭素）、大気汚染物質（窒素化合物、硫黄酸化物）排出量の削減、走行時の騒音、粉塵の発生抑制など、自然環境・生活環境保全効果が大きい。
- ④ 大量のずり運搬作業（ダンプトラック運転）に伴うルーチンワークの解消、車両災害防止など副次的効果も大きい。
- ⑤ コンベヤライン全線覆蓋式を採用することにより、豪雪地帯のような厳しい施工条件下でも作業への影響を回避できる。
- ⑥ 多工種への適用範囲拡大が可能である。



図—1 曲線部標準断面



写真—2 曲線部運搬状況

### 実績

工事名：日本鉄道建設公団盛岡支社

東北幹・八甲田トンネル（築木）他 1

工事場所：青森市大字築木館字大辺田貝地内

工期：平成 12 年 3 月 23 日～平成 16 年 3 月 22 日

### 工業所有権

特許出願中

### 問合せ先

飛鳥建設(株)機電統轄部

〒102-8332 東京都千代田区三番町 2

Tel : 03(3288)6538

Fax : 03(3234)3116

04-254	ジャッキ駆動偏心多軸シールド工法： J-DPLEX シールド工法	大豊建設
--------	-------------------------------------	------

▶概要

都市の再生を進めるうえでも工事費の縮減が求められてきており、シールド工事においてもシールドマシンやセグメントのコストダウンが課題となっている。

本駆動システムは、シールドのカッタ駆動部を従来のモータとギヤによる構成にかわり、シンプルな油圧ジャッキによる駆動機構とすることにより施工費全体のコストダウンを図る目的で開発したものである。

ジャッキ駆動システムは、図-1に示すようにチャンバ背面の回転駆動部に、連結板で繋げたジャッキを複数本配置し、ジャッキの力を回転モーメントに変換するクランクおよびクランク軸からなっている。

各ジャッキの動作を組み合わせることで、ジャッキの往復運動を回転運動に換え、カッタの回転力を得られるように

した全く新しい駆動システムであり、これを偏心多軸(DPLEX)シールドに応用したものである。

▶特長

- ① 駆動部がシンプルで組立・解体が容易。
- ② シールド機長を短くできるため、立坑の小規模化とコストの縮減が図れる。
- ③ 立坑の小規模化により建設副産物が減少しコストの縮減が可能。
- ④ 従来の泥土圧シールドと比較して、電力量の縮減が図れる。
- ⑤ ビットの摩耗が少なく長距離掘進が可能。
- ⑥ 任意断面の掘削にも適用できる。

▶用途

- ・下水、道路、鉄道、共同溝、電力洞道などの円形や任意断面シールドトンネル

▶実績

- ・東京都下水道局発注の荒川区東尾久二、六丁目付近再構築工事（施工中）

▶工業所有権

取得済み

▶問合せ先

大豊建設（株）技術本部技術開発部  
〒104-8289 東京都中央区新川 1-24-4  
Tel：03(3297)7011

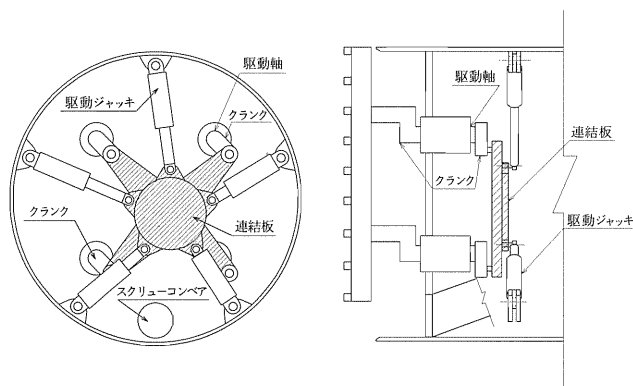


図-1 ジャッキ駆動概念図

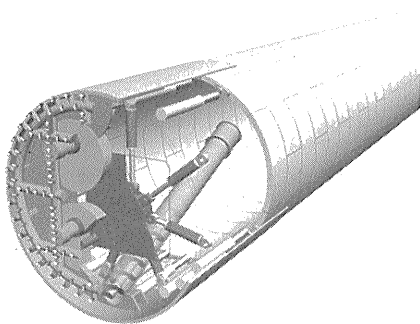


写真-1 φ7.0m イメージ図

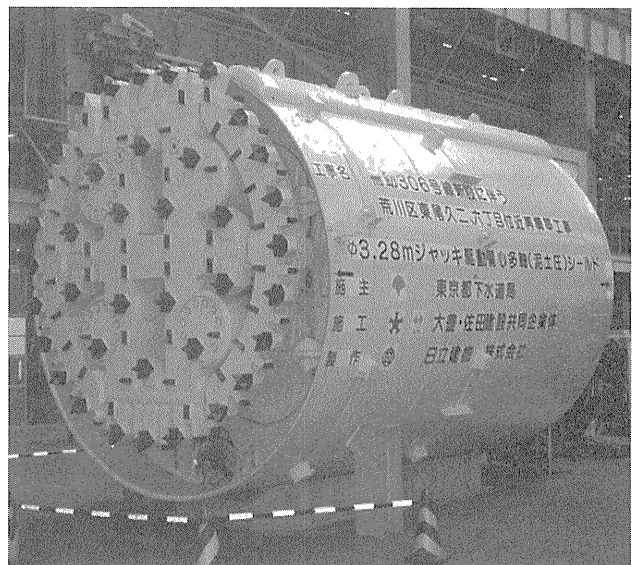


写真-2 φ3.28 J-DPLEX シールド

## 新工法紹介

09-09	遠隔操作ロボットによる 煙突除染工法（ペンタク ロース 2号機）	五洋建設
-------	--	------

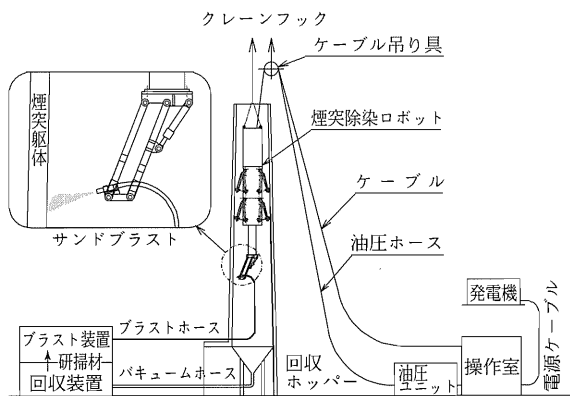
### ▶ 概 要

1999年に公布されたダイオキシン類対策特別措置法により、排出基準値をクリアしない焼却施設は2002年12月までに稼働を停止し、解体あるいは改造する必要があるが、これらの解体工事は、作業の安全と周辺環境への影響を厳しく管理しながら施工する事が求められている。

五洋建設は、このような焼却施設の解体工事に向けた、遠隔操作ロボット（ペンタクロース）による煙突除染工法を開発した。

ここに紹介するのは除染ロボット（ペンタクロース）2号機で、2002年12月兵庫県東浦町（淡路島）にてごみ処理施設解体撤去工事に適用し、所期の施工性能と工法の有効性を確認した。

除染ロボットはクレーンにて煙突頂部より煙突内に投入し、吊下げた状態で煙突頂部から下部に向かい、煙突内部すべてのれんがの除染除去、内壁除染を行う（図一）。



図一 施工概念

またロボットは監視カメラと計器により有線遠隔操作される。

### ▶ 特 徴

- ① 遠隔操作のため、作業者は高所および汚染環境で作業する必要がなく安全である。
- ② 2段のグリッパにより煙突内面にロボットを固定して作業するため、確実性の高い除染作業ができる。
- ③ 回転式ハンマにて汚染された、れんが、モルタルを能率よく破碎し除去できる。
- ④ ブラストにより凹凸のある、れんがが表面および煙突内壁の汚染物を確実に除去できる。

⑤ 研掃材は煙突底部のホッパにて回収し、分別して再利用するため、汚染物の発生が少ない。

⑥ 煙突内部全体を負圧集塵機で吸引しているため、粉塵が外部に飛散しない。

また、除染ロボットは五洋建設と三井三池製作所の共同開発である。

### ▶ 用 途

焼却施設等の煙突の解体工事、メンテナンス工事における、れんがライニングの除染および解体除去、躯体内面の汚染部除去（除染）。

### ▶ 実 績

#### ① ペンタクロース 1号機

呉市ごみ焼却施設建設工事に伴う既存施設解体工事  
煙突規模：RC (H=36 m), RC (H=37 m)

#### ② ペンタクロース 2号機（写真一）

東浦町ごみ処理施設解体撤去工事  
煙突規模：RC (H=30 m)



写真一 ペンタクロース (2号機)

### ▶ 工業所有権

・特許出願中

### ▶ 問合せ先

五洋建設(株)土木部門環境事業部

〒112-8576 東京都文京区後楽 2-2-8

Tel : 03 (3817) 7521