

解説

地中接合技術

厳しい条件下の推進工事に対して、常に前向きな取組みで解決を目指す—アパッチ工法の展開—

とみた まさはる
富田 昌晴

ヤスタエンジニアリング㈱
設計部課長



1 はじめに

アパッチ工法が誕生して10年になり、施工実績は380件を超えました。施工延長は96.0kmを超えその45%がType IIの分解回収型、42%がType Iの巨礫対応型、13%が普通泥濃型となっています。

中でも特長的であるType II（分解回収型）は、既設マンホールへ到達し上部マンホール開口部から掘進機を全て回収することを目的に作られたため、分割面が多くより小さな到達立坑や、到達上部に既設管が並走するような条件などの極小スペースから様々な形で掘進機を回収でき、広範囲な到達

条件に対応することができます。

今回は様々な既設構造物へ到達し、掘進機を分解回収した事例とアパッチ工法Type II掘進機の構造について説明したいと思います。

2 分解構造を有する掘進機の紹介

アパッチ工法Type II掘進機の分解方法はカッタスポーク、バルクヘッド（隔壁板）をガス切断にて解体し、その他（掘進機外殻、駆動装置等の内部機器）は全てボルト接合部を取外します。

図-1は掘進機外殻部の分割面、分割位置です。

フード部は円周状で8分割、外殻部

は1リングあたり4分割となっています。これら分割数は管径ごとに異なりますが、分割長さ（リング長）は全てL=500mm以下としているため、マンホール蓋内径φ600mmから回収することができます（図-2）。

Type II掘進機の外殻構造は図-3の様なセグメント構造となっています。

水密性は通常のシールド用セグメントリングとは異なり、機械加工による高精度な接継面（図-4）となっているため高水圧にも耐える構造です。掘進機の製作、整備時には水密試験を行いますが、外殻組立て後、後部に蓋をして1.0MPa（10.0kg/cm²）の内水圧を作用させ、胴体外部に漏れがないか

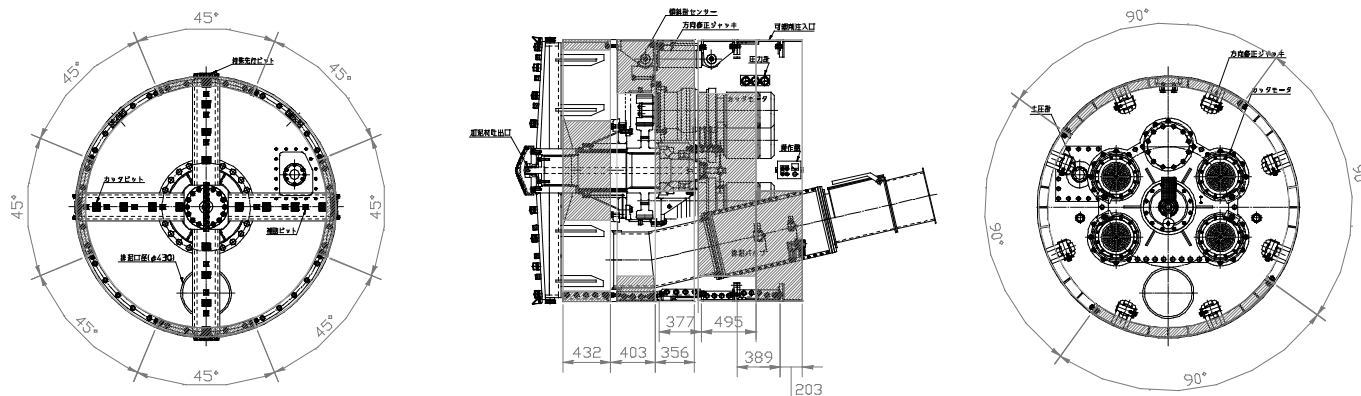


図-1 掘進機外殻部の分割面と分割位置

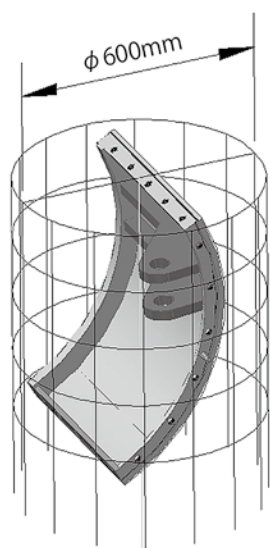


図-2 マンホールから分割した外殻を回収するイメージ

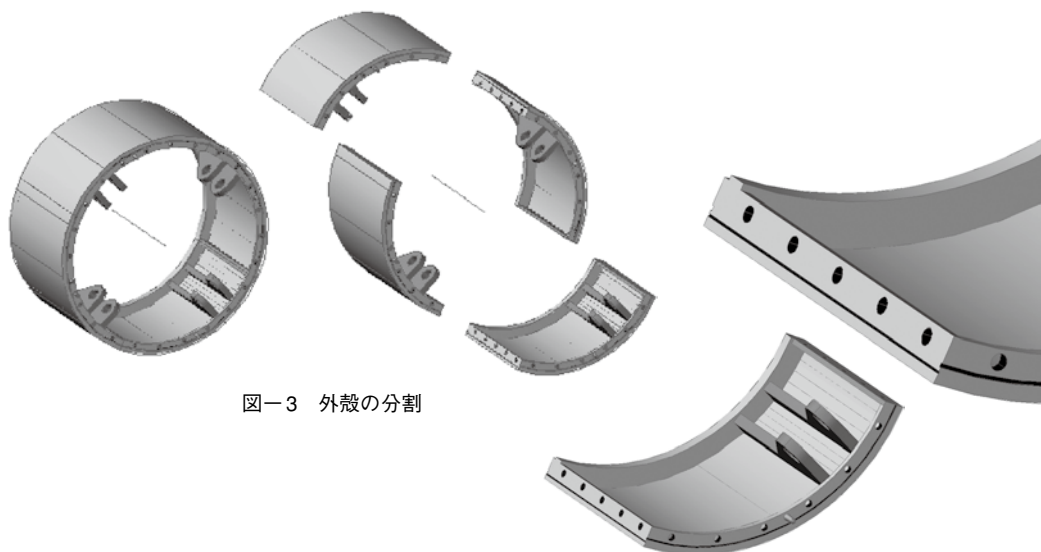


図-3 外殻の分割

図-4 分割した外殻端面

試験を行います。

そのため、大土被りの推進工事においても安全な施工を可能としています。しかし、泥濃式の排土機構であるピンチバルブの耐圧からその制限を受けるため、土被り100mの推進工事というわけには行きません。

3 様々な分割方法

冒頭に様々な分割方法があり、柔軟

な対応が可能と書きました。その主な分割方法3種類については標準分割方法（図-5）、最小分割方法（図-6）、分解分割方法（図-7）をご覧ください。

3.1 標準分割方法

この分割方法は従来の分割と同じく、カッタスポーク、先導体、後続管と各接続点を境に分割し回収します。最も簡単な方法で分割する手間、工数、日数も短く回収後の組立て費用も発生しません。

3.2 最小分割方法

この分割方法は、立坑サイズが小さい場合あるいは上部に既設管があり移設できない場合等に行います。図-6のL2は全て500mm以下となっているため、外殻部はいわゆる輪切りの状態で回収します。カッタスポーク、駆動部、修正ジャッキ、排泥管等の内部機器を別に解体撤去し、外殻を押出しながら個別に分解撤去を行ないます（写真-1）。



写真-1 呼び径800 φ1500mmケーシング 最小分割回収