# more safety more speedy

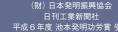




より安全に



(社) 発明協会 成5年度 中国地方発明表彰 登明授励党 丹堂



「安全」と「効率」の思考。そして、より快適な工事環境の創造をめざして・・・ OSJ 工法は、そのために開発されました。

一般に、地中に函渠を埋設する場合、地上からの開削により埋設することが多いが、その場合、土留め工施工時の騒音、振動や開削後の広範囲な用地占有に伴い通行に支障を来たしたり、第3者災害への危険性が大きい。また、特に道路巾員が狭く民家の密集地での施工においては重機作業帯の確保に困難をきわめ、さらに、掘削時、土留め工撤去時における地盤のゆるみや埋戻し土の締固め不足などによる周辺構造物への影響といった問題が発生します。

こうした現状の問題点を解決すべく、 従来より研究開発を重ね、地下函渠埋設 工事のための画期的な先進的テクノロ ジーの結晶として「OSJ工法」を生み出 しました。多くの施工実績を積み上げ、 その間、機械の改良を重ね、数々の特許 を取得して、現在では信頼性の高い独自 の工法として定着し、より安全で、より スピーディーな施工を可能にしていま





**OPEN SHIELD JACKING** METHOD

OSJ 工法は、施工重機をパイプライン上に配置して、最前部でバックホー により掘削を行いながら OSJ 機を推進させ、同時に後方にて埋戻しを行 う。この作業をくり返し、OSJ機のテール部に空間ができると、後方よ り基礎工とともに管渠を布設する。このように、本工法は掘削から埋戻し までの一連の作業をくり返し、連続して行う開削管渠埋設工法です。

### DSJ工法の特長

### MERIT

### 生活環境への影響の軽減・交通障害の減少

油圧機構の採用により、無振動・無騒音である。 早期に埋戻しを行い、推進ジャッキによる水平方向へ の締固めをくり返し行うため、均一で十分な締固めが でき、周辺構造物への影響が少ない。

掘削して直ちに埋戻しを行うため、作業区間が短く交 通解放が早く行え、住民生活に及ぼす影響が極めて少 ない。

### MERIT

### 安全性の向上

開口部が OSJ 機の部分だけなので、通行者や住民に 対する安全性が高く、鋼製フレームに保護されたスペー スでの作業により、作業者への安全性も十分である。

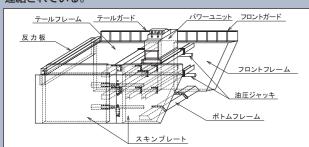
### **MERIT**

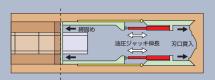
### 広い適用性・大幅な工期の短網

あらゆる土質条件に適用が可能であり、OSJ 機の前後 だけでの作業を行うため、側方部への作業帯を必要と せず、狭いところでも施工できる。

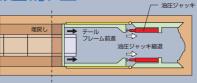
掘削から埋戻し・締固めまでを連続して行う工法なの で、日進量が従来工法の約2倍と、スピーディーな作

本体は、鋼製フレームの両側面に一体となって作動す るスキンプレートを装備したフロント部と、フレーム の両側面をスライドするように取付けられたスキンプ レートを装備したテール部とで構成し、互いのスキン プレートはピンで連結し、フレームは油圧ジャッキで 連結されている。





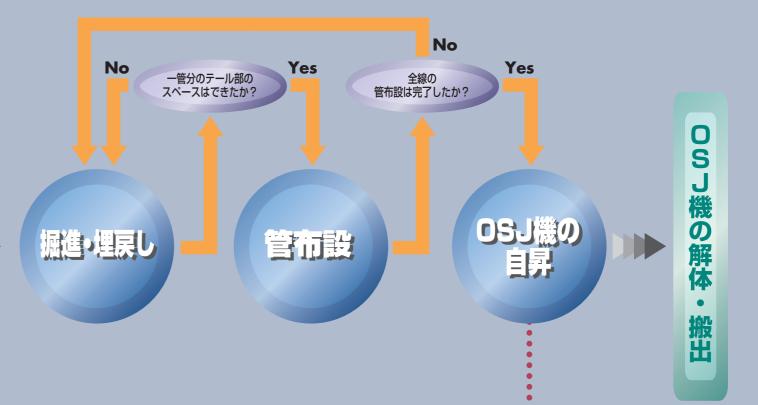
口の貫入抵抗が反力となってテールフレーム が後退して埋戻し土が締固められる。十分な 反力が得られる状態になるとフロント部が前 進して刃口が切羽に貫入する。



めることでフロント部の自重と周面摩擦力を 反力にテールフレームを前進させて、それと ともに生じる最後方の空隙部に埋戻し土を投 入する。

### ■の多J工法の工程

0 S 機 の搬



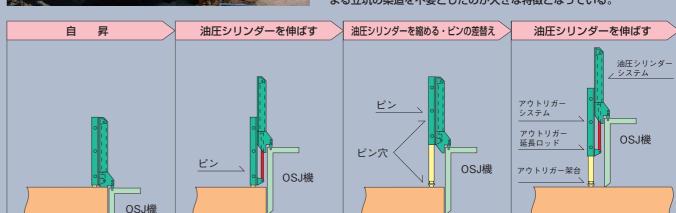
油圧シリンダーを縮める

OSJ 工法は、4基のシリンダーシステムからなる自降自昇装置を本体の 上部に装備することにより、自降及び自昇を行うことができる。

自降は、OSJ機の前後でバックホーにより掘削を行い、自降自昇装置で 本体のバランスをとりながら発進位置に降下させる。その場合、自重に よる降下が困難なときは自降圧入システムにより降下させる。

自昇は、埋戻しを行いながら地盤に反力をとり、周面のフリクションを 切って上昇させる。

このように、OSJ 工法は発進時や到達時、さらには横断既設埋設物への 対応として、この自降自昇システムを採用することにより、鋼矢板等に よる立坑の築造を不要としたのが大きな特徴となっている。



油圧シリンダーを縮める

油圧シリンダーを伸ばす・ピンの差替え

立



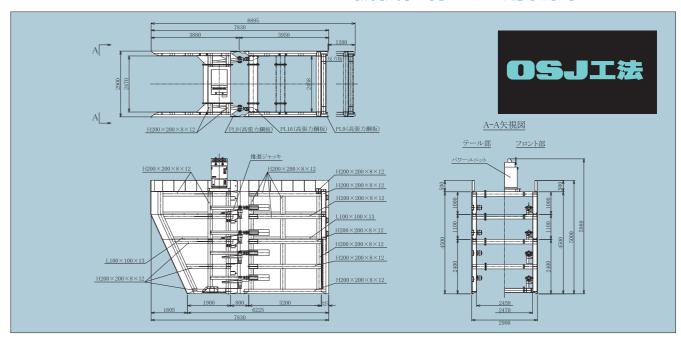
\_ フロントフレー*L* 

1~2の工程をくり返してテール部に所定の 空間が確保できると管渠を布設する。

自 降

### 





	一
全 長	(7 0E0   1 00E)
王 技	$(7,050+1,065)\sim(8,060+1,065)$ mm
全幅(掘削幅)	B≥1,900mm (直線の場合はB≥1,500mm)
全 高	1,800mm~6,000mm
油圧シリンダ	φ120~φ150×1,200st×4本~8本
	推進力 233kN/本~364kN/本
全 自 重	標準タイプ159kN~(セミタイプ131kN~)

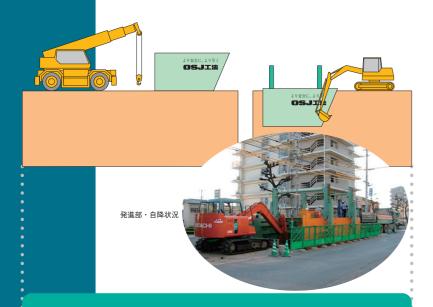
	適用範囲
掘削深さ	H≦6.0m
曲率半径	R≥30~50m(機械幅により異なる)
適用管径	φ≦800 <sup>mm</sup> の場合 ℓ≤6.0m
適用管長	φ>800 <sup>mm</sup> の場合 ℓ≤2.5m
適用管種	ヒューム管、塩ビ管、鋼管、合成鋼管、鋳鉄管、マンホール(2次製品)、 ボックスカルバート、L型組立水路、U型水路(2次製品)
適 田 十 質	粘性十 砂質十 玉石 礫質+(N/値≤50)

●地上で OSJ 機を組立て た後に、専用の自降自昇 装置により OSJ 機を自 降させ発進。

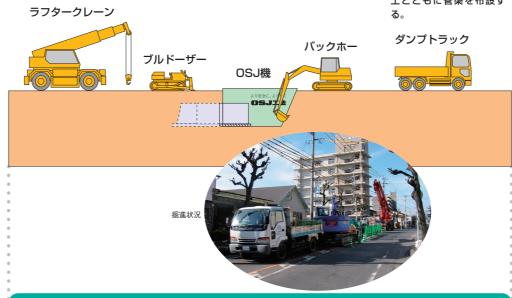
●施工重機をパイプライン上に配置して、最前部でパックホーにより掘削を行いながら OSJ 機を推進させ、同時に後方にて埋戻しを行う。この作業をくり返し、OSJ 機のテール部に空間ができると、後方より基礎工とともに管渠を布設する。

TE/3

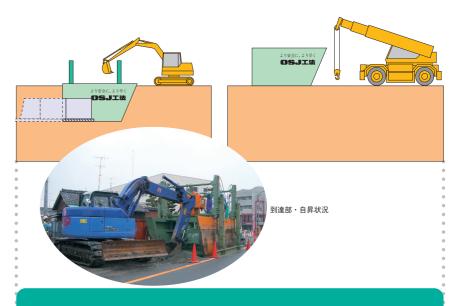
●埋戻しを行いながら、地盤 に反力をとり周面のフリク ションを切って OSJ 機を 自昇。その後、地上にて OSJ 機を解体・搬出。



OSJ機の組立⇒OSJ機の自降



掘進および管渠の布設



OSJ機の自昇⇒OSJ機の解体・搬出

# DSJI法

特殊な施工事例

ℓ=4.0m対応型OSJ機の 開発による 大口径管渠の施工

従来、OSJ工法により大口径管渠を布設する場合、OS J機の機長との関係から布設管渠1本当たりの長さを 2.5m以下としていたが、布設距離が長いと経済的に不 利となることから、管渠1本当たりの長さ4.0mに対応し た、機長を長くした特別仕様のOSJ機を開発して施工し

さらに、軟弱地盤に対応したOSJ機沈下防止装置や、周 辺地盤のゆるみをできるだけ少なくするための鉛直火 打ち梁の設置など、創意工夫を行って施工した。



OSJ機の自降(OSJ機B=4.65m×H=4.50m)



反力板、鉛直火打ち梁 機内FRPM管据え付け完了

### DATA

発 注 者:東海農政局 新矢作川用水農業水利事業所

工事名: 新矢作川用水地区六ツ美幹線水路高落工区その1工事

工事場所:愛知県西尾市高落町地内

工事内容: FRPM管 φ2600 l=4.0m

L=111.457m



OSJ機沈下防止装置

# 再生碎石 RC-40 ウェルオタント

標準断面図

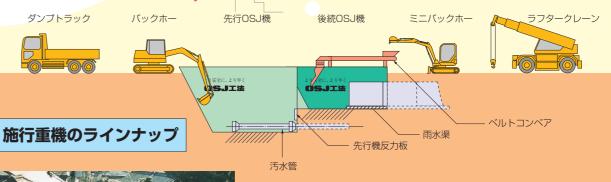
# 05月工法

特殊な施工事例

## 2台のOSJ機を用いた 上下配列管渠の 同時連続布設

OSJ工法により、上下に配列された管渠を埋設する場 合、従来は1台のOSJ機で下部管渠を布設し、一度埋戻 した後、高さの低いもう1台のOSJ機で上部管渠を布設 する方法で施工していた。ところが、この方法は一度埋戻 した個所を再び掘り起こすといったこと、2台のOSJ機 それぞれに施工重機が必要なため作業範囲が広くなる など、住民感情にそぐわない問題が発生する。

そこで、当工事では図に示すように高さの異なる2台の OSJ機を相前後して掘進させ、上下に配列された雨水 渠(ボックスカルバート)と汚水管(塩ビ管)を同時に連 続して布設する方法を開発して施工した。





上下配列管渠の布設状況



上下配列管渠の布設を可能としたOSJ機

### **DATA**

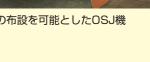
発注者:井原市

工 事 名:雨水準幹線および汚水幹線築造工事

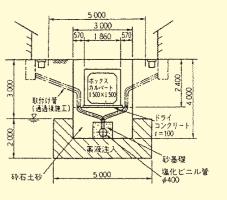
工事場所:岡山県井原市井原町

工事内容:Box-C1500×1500~1100×1100,VUφ400~φ350

L = 1.190 m



### 標準断面図



# 05J工法

特殊な施工事例

OSJ機直接覆工 システムの開発に よる道路解放 一般に交通量の多い道路での開削工事においては、夜間あるいは昼間において開削部を覆工して、全面交通 解放を行うことがある。

OSJ工法においても、従来よりOSJ機の油圧ユニットを撤去して覆工を行っていたが、覆工幅が広くなることや、路面の高さ調整に手間取り、掘削・函渠布設作業時間の縮減を余儀なくされ日進量の低下を招いていた。そこで、ジャッキによる高さ調整が可能なOSJ機直接覆エシステムを開発して施工した。

### 標準断面図

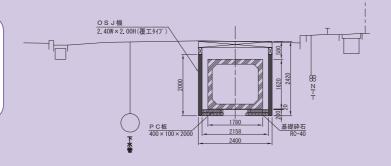
# DATA

発注者:久留米市

工事名:排水路新設(金丸川支線)その2工事

工事場所:福岡県久留米市国分町地内 工事内容:Box-C 1500×1300

L=345.0m





掘進状況



覆エユニット架設



函渠据付け



覆工板設置 (交通開放)

# DSJI法

特殊な施工事例

### 工事中の河川増水時に おけるシールド機内 通水対応

本工事は、洪水対策として現況河川沿いの道路内に函 渠を埋設して、現況道路幅員の確保と河川断面の拡大 を図るものである。

工事中は、現況河川内に桟橋による代替え道路を設置して施工を行った。従来の鋼矢板工法では、施工区間の片側を全面的に締め切るため、河川増水時における現況河川断面の確保が困難となる。当OSJ工法では、工事中においても河川増水時には、シールド機内を通水することができるため対応が可能である。

### 標準断面図

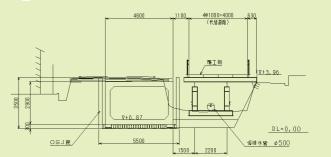
### **DATA**

発注者:備前市

工事名: 片上13号線 道路改良工事工事場所: 岡山県備前市西片上地内

工事内容: Box-C 4000×1800~2400 (上下2分割)

L=252.0m





工前



施工後



施工状況 (通常時)



①河川増水時のOSJ機内への 流入・排水処理



②OSJ機内から敷設済みBox-Cへの 流入・排水処理

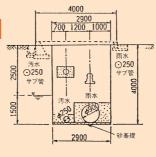
0

特殊な施工事例

# **运石・玉石層における**

一般に、玉石や転石を多く混入した地層において開削 工事を行う場合、特に土留め工の施工に困難をきわ め、その選定に当っては十分な検討が必要である。 当工事は平均径200~300mm (最大径700mm) の玉石や転石を多く混入した地層において、道路敷内 に雨水(強プラ管、鉄筋コンクリートヒューム管)、 汚水(塩ビ管)の幹線管渠をOSJ工法により左右に 並設して同時に布設した。

### 標準断面図





左右並設管渠の布設状況

発注者:広島市

工事名:深川地区下水道築造2-4号工事

工事場所:広島市安佐北区深川

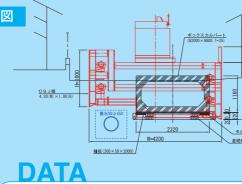
工事内容: FW Ø 700~ Ø 900. VU Ø 250

L = 370 m

特殊な施工事例 6

施工状況

物回避型OSJ機 質の存置施工



障害物回避型OSJ機

工事名:緊急農地防災事業(上之島地区)排水路工事

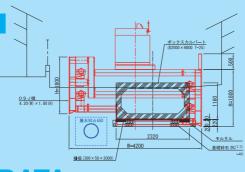
工事場所:愛知県一宮市大和町馬引地内

L=180.0m

開削シールド工法により、新設構造物(例えば、 BOX等)を埋設する際、その側方直近に既設障害物 (例えば、下水管等) がある場合は、事前に撤去又は 移設することが一般的である。

今回、こうした条件下において、「障害物回避型OSJ 機」の開発により、使用中の既設農水管を存置のまま、 新設構造物(BOX)の埋設を行った。

### 標準断面図



工事内容: Box-C 2000×800

# 

特殊な施工事例

### 機内土留め枠同時設置自昇工 による既設水路の接続

### **DATA**

発注者:薩摩川内市

工事名:大小路地区排水路工事1工区・2工区・3工区

工事場所:鹿児島県薩摩川内市大小路町地内 工事内容:雨水渠 Box-C 1800×1500

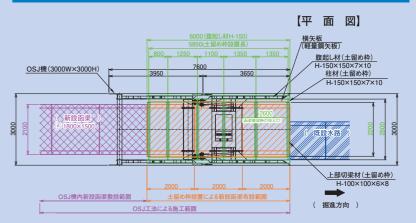
L = 161.60m

OSJ工法において、OSJ機フロント部での函渠の布 設が困難であるため、水路の改修工事における施工区 間終点部での既設水路との接続は、従来はOSJ機を 自昇させ解体撤去した後、別途、土留め工を施工して 接続施工を行っていた。

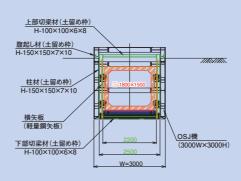
しかし、より効率を図るために、自昇前に機内でH鋼 枠を組立て、OSJ機の自昇とともに横矢板の設置及 び枠外への埋戻しを行い、OSJ機の自昇と同時に土 留め工を設置して接続施工を行った。

### 標準断面図

### 平面図·側面図



### 土留め枠工併用時の施工断面図



# 【側 面 図】 OSJ機(3000W×3000H 横矢板 (軽量鋼矢板) OSJ機內新設函渠敷設範囲



土留め枠工 全景



土留め枠工内 函渠布設完了

区間到達部 OSJ機自昇工



### 

URL http://www.osj-kyoukai.jp

**岡** 山/〒702-8044 岡山市南区福島3丁目7番1号 アイサワ工業(株)内 TEL (086) 263-6601 FAX (086) 264-7571

東 京/〒104-0044 東京都中央区明石町8番1号 聖路加タワー7階 アイサワ工業(株)内 TEL(03)4216-8178 FAX(03)4216-8162