

長距離急曲線推進システム

NUC工法

NEW UNIT CURVE METHOD



NUC工法協会

長距離急曲線推進システム NUC工法

NEW UNIT CURVE METHOD

都市トンネルにおける大中口径推進工事は、

近年ますます長距離化、急曲線化、そして高速化し

推進施工技術も進歩してまいりました。

しかしながら、増大する推進抵抗力を抑えることができずに、

長距離推進施工を困難にしていました。

また、曲線推進施工においても、計画路線から逸脱したり、

推進管の端部を破損して推進不能に陥る等の問題がありました。

これらの問題点を全て解決した工法が「NUC工法」です。

「多段方向制御方式」

「開口調整装置(UCS)」

「NUC推力低減システム-DS方式(NUCS)」

他オプションシステムなどを採用することにより、

低推力で高精度な長距離急曲線施工を可能にしました。

推進工法全般

NUC工法

《半径 $\leq 75 \cdot D$ の場合》

開口調整装置

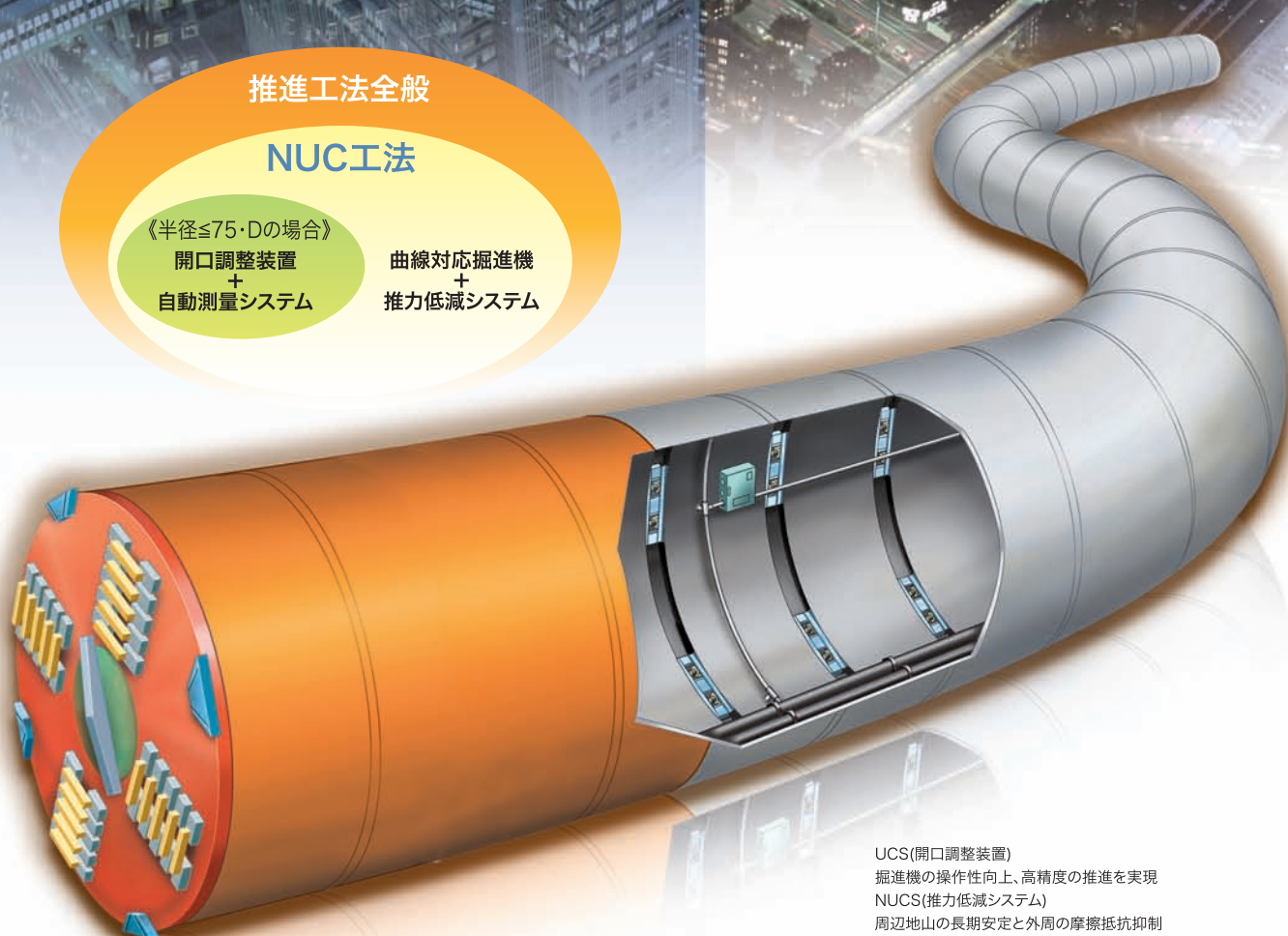
+

自動測量システム

曲線対応掘進機

+

推力低減システム



UCS(開口調整装置)

掘進機の操作性向上、高精度の推進を実現

NUCS(推力低減システム)

周辺地山の長期安定と外周の摩擦抵抗抑制

1 急曲線

急曲線造成および
方向制御システムの確立

UCS(急曲線用開口調整装置)を使用することによって、複合急曲線の推進を容易かつ確実な施工を実現しました。

- 多段方向制御方式
- 開口調整装置 (UCS)
- ジャイロコンパス・レベル計測システム (オプション)

2 長距離

低推力の実現

NUCS(NUC推力低減システム-DS方式)の採用により、低推力を実現しました。従来の推進距離を大幅に更新し、曲線部を含めての長距離推進施工を可能にしました。

- NUC 推力低減システム-DS 方式 (NUCS)
- 一液型高粘性滑材 ナックス N
- ゲル滑材 ナックス G

3 低コスト

高速化および
低コストの実現

自動計測を含むトータルコントロールシステムの確立により高速化を実現しました。従って、長距離推進化が可能となり、安全かつ低コストとなります。

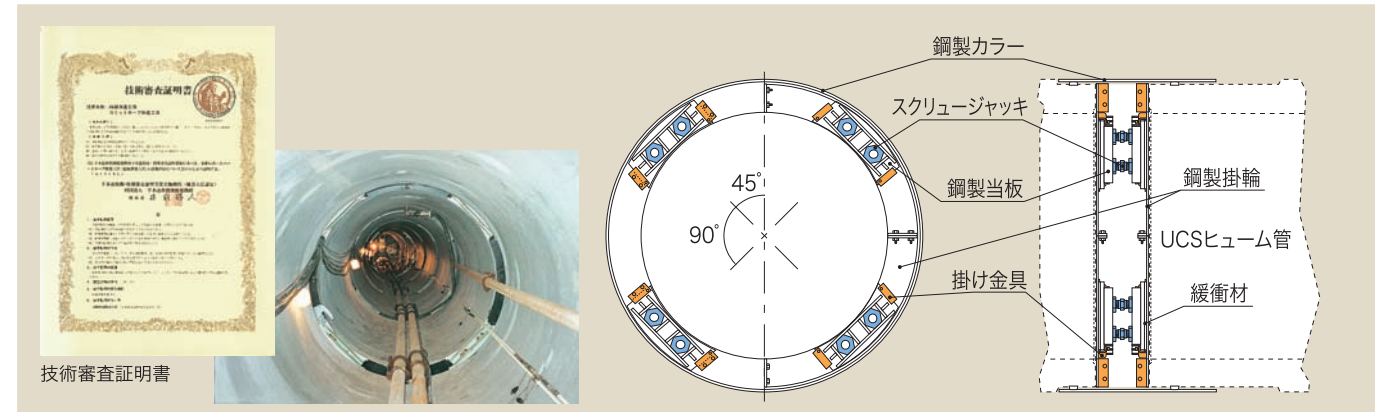
- 集中管理システム
- 自動測量システム



急曲線推進用 開口調整装置(UCS)

概要

NUC工法では、急曲線施工において開口調整装置(UCS)を使用することによって、掘進機と後続管列を計画曲線軌道に正確かつ容易に誘導することができます。UCSは、開口差を自在に調整することが可能であるため、S字カーブ等の複合曲線への対応が容易にできる利点があります。更に、曲線の外側へ振れようとする推進管の挙動が極めて少ないため、振り出し防止用の地盤改良を必要としない経済的なシステムです。



特長

- 掘進機の操作性を向上させる。
掘進機後続へ開口調整装置を複数基設置することにより掘進機の操作性が向上し、急曲線造成が正確且つ容易に施工できます。
- 管列計画線の外側へ振り出しがありません。
曲線管列に働く回転モーメントが極めて小さくなるため、外側へ振り出す等の問題がありません。そのため、曲線外側の地盤改良は不要です。
- 高精度の複合曲線施工が可能です。
開口調整装置(UCS)は、左右上下に自在かつ正確に調整可能なため、高精度な複合急曲線施工を可能とします。
- 推進管用ヒューム管端面の損傷がありません。
管継手部に設置する開口調整装置(UCS)の推力分散機能により、管端面の損傷がありません。

UCS管の最小曲線半径

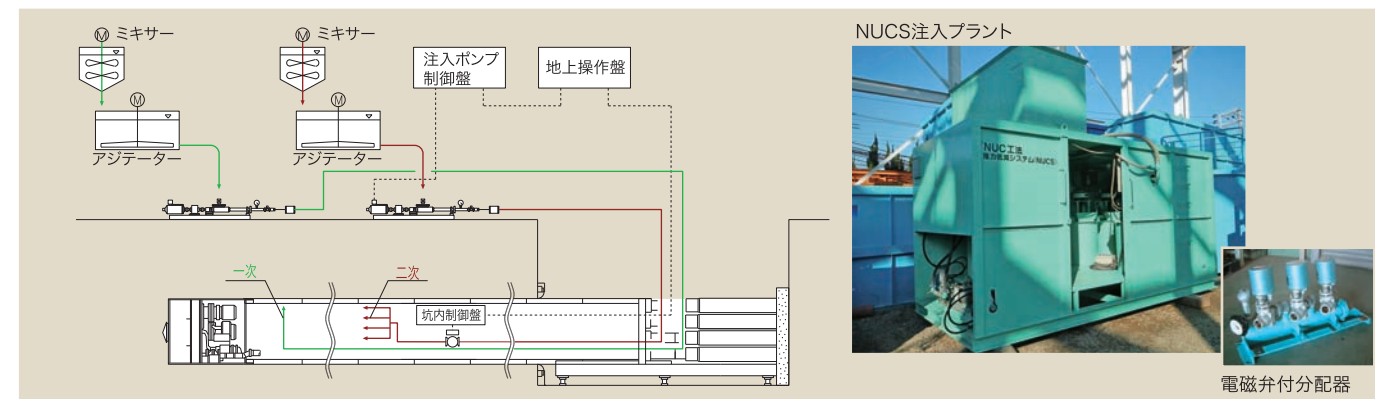
推進管 呼び径	E型			
	L=2.13m	L=1.20m	L=0.80m	L=0.60m
800	31	19	14	12
900	35	22	16	13
1000	38	24	18	15
1100	42	26	19	16
1200	46	28	21	17
1350	51	32	24	19
1500	57	36	26	22
1650	63	39	29	24
1800	68	42	31	26
2000	75	47	35	28
2200	83	51	38	31
2400	90	56	41	34
2600	98	60	45	37
2800	105	65	48	40
3000	112	69	51	42
呼び径倍数	38・D	24・D	18・D	15・D

※1 E型ヒューム管:埋込みカラー型管
 ※2 短尺管の使用に当たっては、計画条件に合わせて管材・管種を検討する必要があります。
 ※3 上記数値以下の曲線半径については別途検討します。
 ※4 L=0.40m管については別途NUC工法用管の作成が一部必要です。

長距離推進用 NUC推力低減システム(NUCS)

概要

長距離急曲線推進工法においては、推進力をできる限り小さく推移させる必要があります。このためには、推進管外周に良質な滑材層が完全に形成されていることが大切な条件となります。NUCS(NUC推力低減システム)は、DS方式によりテールボイド全体を不透水性の滑材層で充填し、推力低減効果を持続します。従って、長距離急曲線推進の施工を、安全確実に進めることができます。



土質条件に合わせて、注入量、注入圧を制御して滑材を効率的に注入することができます。

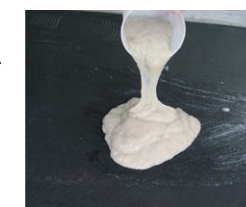
特長

- 推進管の外周にDS方式により滑材層を形成します。このために、長期間に亘って推進管外周の地山を保護します。
- テールボイドに滑材が充填された状態を持続します。従って、推力の低減効果が大きく発揮されます。
- 推進管の外周が適度に固化されるので、急曲線推進工法も容易に出来ます。

注入材の性状

ナックスG

推進に伴って発生するボイドを充填するゲル化滑材「ナックスG」は、推進管外周地山を適度な強度で維持するため、長時間地山を保護する働きを有している。また、流動性に富み、長距離圧送が可能である。



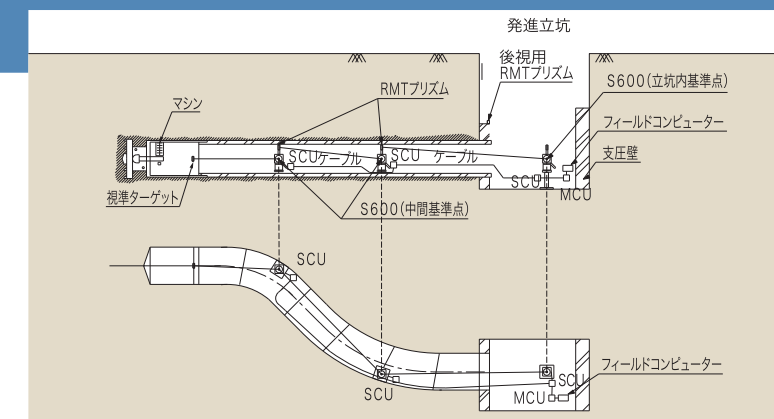
ナックスN

長距離急曲線推進用に開発された一液型高粘性滑材「ナックスN」は、あらゆる地盤に対応でき、しかも耐久性に優れているため、ボイドが確保され推力低減効果が大きい。



自動測量システム

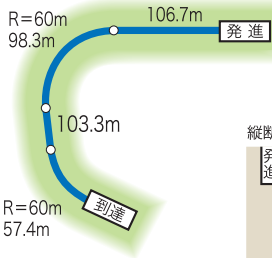
各基準点に配置された自動追尾式トータルステーションで、互いの位置を自動計測し、それらのデータをパソコンで演算することで機械位置の座標を正確に、短時間で算出し、算出された掘進機位置と計画位置とのズレを表示し、正確な推進管理を行います。



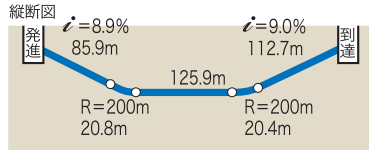
施工実績 過酷な条件にチャレンジする技術

特長 鉛直カーブを含む急曲線

佐井寺地区管路新設工事

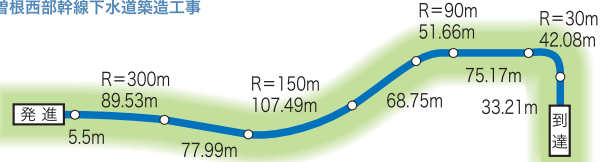


工法：泥水
管呼び径：1200mm
推進延長：365.7m
土質：粘土混砂質土
N値：20~60以上
システム：NUCS及びUCS



特長 大口径急曲線

大曾根西部幹線下水道築造工事

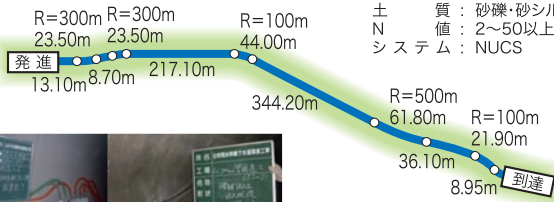


工法：泥水
管呼び径：2200mm
推進延長：551.38m
土質：粘性土・砂礫土
N値：30
システム：NUCS及びUCS



特長 超長距離多曲線

辻町雨水幹線下水道築造工事

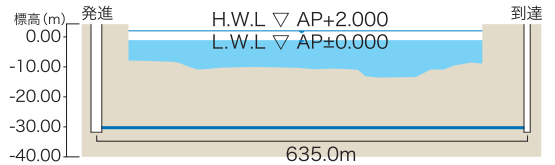


工法：泥水
管呼び径：1500mm
推進延長：802.9m
土質：砂礫・砂シルト
N値：2~50以上
システム：NUCS



特長 大深度海底推進 土被り34m

千葉受入導管三沢運河横断工事

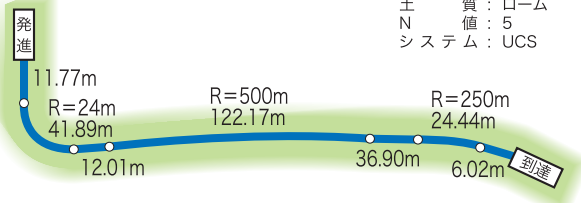


工法：泥水
管呼び径：1200mm
推進延長：633.8m
土質：砂・砂質シルト
N値：5~50
システム：NUCS



特長 発進直後の直角カーブ

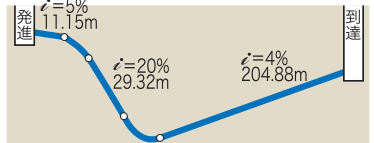
板橋区大山東町地先から同区栄町地先間送水管(900mm)新設工事



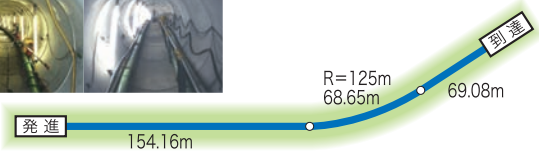
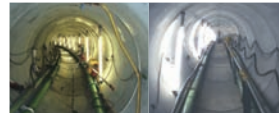
工法：泥水
管呼び径：1500mm
推進延長：255.10m
土質：ローム
N値：5
システム：UCS

特長 大口径鉛直カーブ急勾配

新大手町変電所管路新設工事

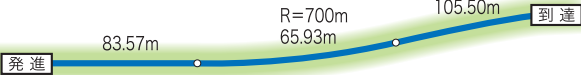


工法：泥水
管呼び径：2200mm
推進延長：291.13m
土質：シルト・砂礫・砂
N値：1~30
システム：UCS及び自動測量

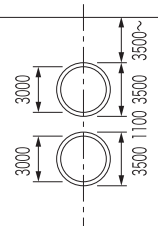


特長 小土被り大口径上下2段推進

桜町排水区浸水対策貯留管工事

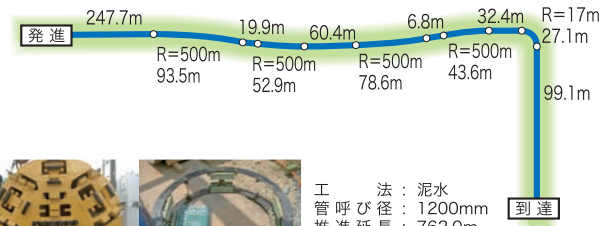


工法：泥水
管呼び径：3000mm
推進延長：510.0m
土質：粘土質細砂・細砂・シルト
N値：2~40
システム：UCS及びNUCS



特長 中口径超長距離 直角カーブ

玉船第2雨水調整池流入管下水道築造工事



工法：泥水
管呼び径：1200mm
推進延長：762.0m
土質：砂混りシルト・シルト
N値：1~16
システム：UCS及びNUCS



NUC工法協会

✉ kaihatsu@nanno.co.jp

事務局

〒573-0005 大阪府枚方市池之宮2-3-6 南野建設(株)内
TEL: 072-848-5523 FAX: 072-890-2020

お問い合わせ