

解説

再構築の切り札

確実なる施工を可能にした CMT式改築推進工法

かばた ひろし
蒲田 洋

CMT工法協会
候推薦代表取締役



1 はじめに

CMT工法は、推進業界の中でも少し歩み方が違っているように見られているかも知れません。CMT工法の歴史は、先ず圧気工法に着目し推進工法専用に低圧力、大風量のブローアや容易に着脱可能なロックなどの設備機器開発から出発いたしました。「如何なる条件化の工事においても絶対失敗しない安全で安心な工法」を開発のコンセプトとしたCMT工法は当時から施工が困難と言われた岩盤推進に挑戦してこれを克服し、さらにその技術を発展させて岩盤推進ばかりでは無く、超

長距離推進や障害物撤去推進にも多くの実績を持つ現在のCMT工法を確立させました。

このように岩盤、玉石、障害物、超長距離へ対応するCMT工法の技術を今後必ず必要とされる改築推進工法の開発に用いるべく平成16年度より挑戦いたしております。

2 改築工法の条件

改築推進が計画される条件を考えますと、

- ①永年使用による自然劣化
- ②硫化水素等による急激劣化

③地震等による被害により使用不能

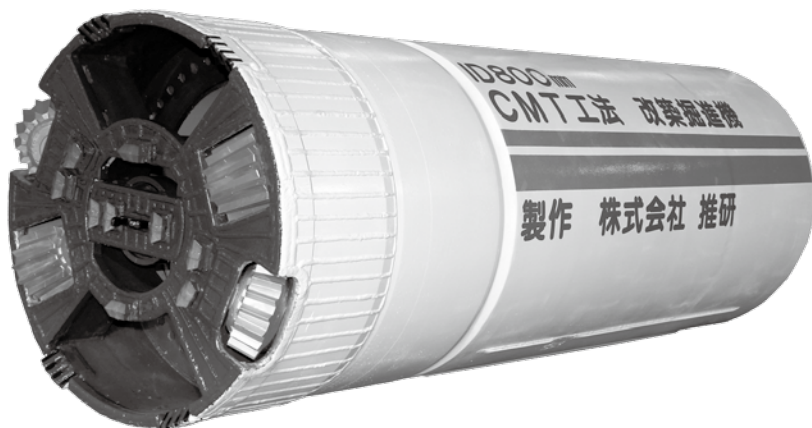
大きくこの3つの流れで改築推進は計画されます、今、CMT工法が開発する改築推進工法の分類は、回転破碎推進工法に属し、敷設方式は、一工程式で施工時の下水流下方式はバイパス流下方式です。

対応性としては、

- ①取扱対象範囲は2000mm以下の下水道管
- ②新管の最小径800mmとします
- ③弛みおよび偏心量は管径の50%とします
- ④管種はA、B型管、旧型カラー管、推進管、コンクリート枕木敷設開削管、木製枕木敷設開削管、陶管等とします
- ⑤接続カラーがあるA型管、旧型カラー管はカラーの事前取り外し撤去を原則とします
- ⑥切刃の安定は土圧および空圧を基本とします

3 開発のコンセプトは

これまでに開発されている回転破碎推進工法のほとんどは、小口径クラスが多く切羽の確認やビット交換という



写真ー1 CMT工法改築掘進機

言う事は引抜く以外では不可能です。

地中での鉄筋の切れ方、カラーがある場合はカラーの切断状況等確実なる施工が出来ているか？地山の取り込み状況等を確認する術がありません。改築推進を実施しようとする現地は完成した街であることがほとんどで、改築推進の施工中および施工後の陥没事故等が起きては何のための改築推進かと問われてしまいます。この様なことによりCMT式改築推進開発のコンセプトは、

①絶対確実な工法であること

切羽の確認およびさまざまな切羽の対応がとれること

②切羽の動きの変化に対し、目視出来

る安全確実な対応を有すること

点検扉より圧気等の補助工法を使用して安全な対応がとれること

③旧管路の弛み等確実に修正できること
CMT工法の得意分野である岩盤の半岩半土の推進技術の応用

④管種によっては並行作業を可能にし経済効果を高める

A型管や旧型カラー管の継輪撤去作業と推進工事の並行作業を可とする

⑤作業中のビット交換を可能にする
ビットの刃こぼれ等で無理な推進をしないよう何時でも交換を可能にする

⑥旧管材を極力残さない

以上の事をコンセプトとして各種実験を繰り返しました（写真-2～5）。

4 実験結果より

地上実験、地下推進実験等を繰り返して見てきたことは

①コンクリートを破碎する事はさほど難しい

②鉄筋を一定寸法で連続的にそして確実に切断することは至難の業である

③極端にコンクリート強度が落ちているときは鉄筋を切断することは出来ない

④A型管、旧カラー管は継輪を機械で完全処理することは無理である

①については、たとえ強度が高くても圧壊方式で均一なコンクリートを破壊させることは容易であります。

②については、ヒューム管の場合の配筋は軸筋とスパイラル筋の2種類で構成されています、配筋の方向性が異なる点で両鉄筋ともを切断することは難しくなります。通常の場合、スパイラル筋が連続するため、切削の刃型の向きはスパイラル筋で決まり、軸筋については、延びて倒れた状態によりスパイラル筋と同様な切断となります。この時コンクリートの破碎状況や周りの土砂の取込み状況により切断されるタイミングにズレが生じ一定長での切断が難しくなります。そして、又スパイラル筋は螺旋状に鉄筋が巻かれている関係で、掘進機の切削回転方向によっても鉄筋が切れずにコンクリートが破壊し長い鉄筋で回収されることに



写真-2 地上実験で機内より切羽継輪破碎状況



写真-3 継輪切断状況

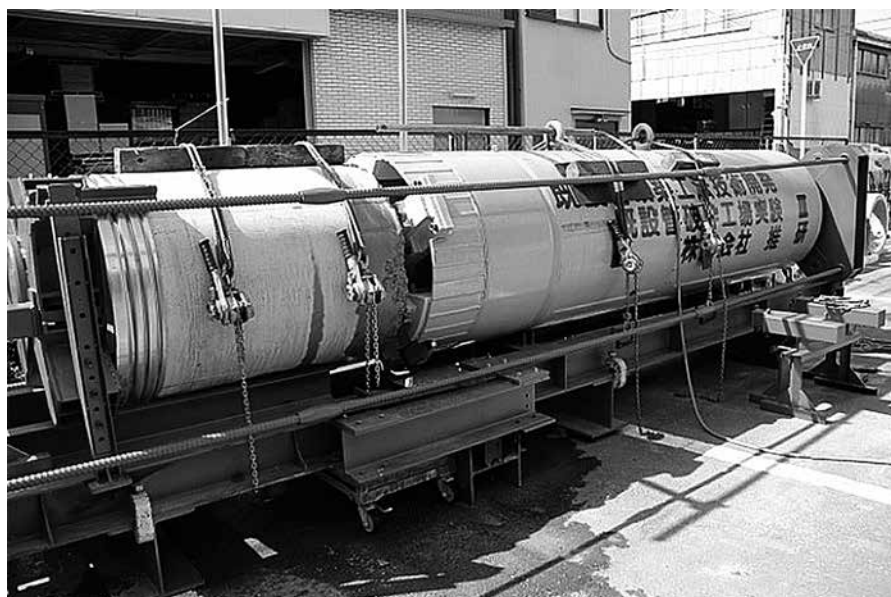


写真-4 地上切削実験風景



写真-5 鉄筋切断状況