

解説

再構築の切り札

発進および到達立坑に既設1号マンホールを利用 スピーダーSPM工法

かげめ かすお
影目 一夫

(株)ホウショウ EG
取締役総括営業部長



1 はじめに

スピーダー工法は、小口径管推進工法低耐荷力方式の圧入二工程方式で、広く認知されている工法だと自負している。だが、スピーダー SPM 工法（以下、本工法）と聞いた時に、「改築推進工法の静的破碎方式だ」と言われる方は、まだまだ少ないと考える。その「改築推進」とはどのような工法かというと、下水道の管理にかかわる用語（下水道法）のひとつとして、「改築」が

ある。改築は、対象施設の再建設あるいは取り替えを行うこととしている。その対象施設が耐用年数を経過しているか、そうではないのかにより「更新」「改良」に分類されているが、その改築の工法として、「更生工法」「敷設替工法」がある。更生工法には各工法別に自立管、複合管、二重構造管などがある。敷設替工法は、開削工法と非開削工法があり、非開削工法には改築推進工法とシールド工法などがある。この改築推進工法は、同径か同径以上の

敷設替えが基本となり、既設管を破碎しつつ新管に敷設する方式と、既設管よりひとまわり大きな管を既設管に被せるようにして、破碎・除去する方式がある。

本工法は、引込装置を設置後、既設管内にトラクションロット（牽引ロット）を挿入して、そのトラクションロットで破碎機（拡大ヘッド）を既設管内に牽引（挿入）する。そして、破碎機のフロントユニットにある拡張子を、油圧圧力により拡張させて既設管内から破碎をして、既設管内に新管を敷設する方式である。本工法は、改築推進工法の静的破碎方式ロット牽引式に分類されている（図-1）。

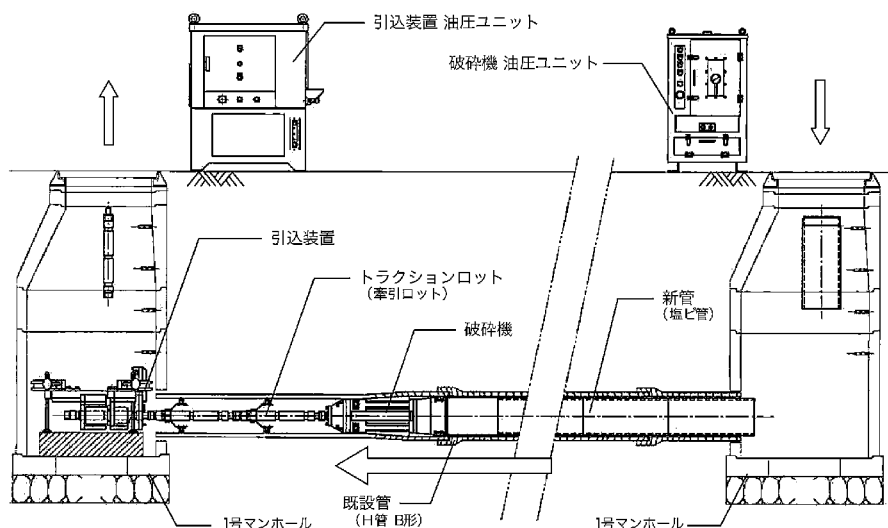


図-1 施工概要図



写真-1 破碎機および油圧ユニット

本工法は、平成9年に開発を開始し、基礎実験・実証実験を行い同年に特許申請を行った。現在、本工法の施工実績は残念なことにわずかであるが、その施工事例と、開発当初にはない機構である、既設マンホール間での施工、また、摩擦減少材兼裏込め注入材を注入することにより、存置となる既設管を再利用する案件などを報告する。

2 スピーダー SPM工法の概要

前述にあるように、本工法は静的破碎方式のロット牽引式に分類される。既設管の内面から油圧圧力で破碎して、新管に敷設替えを行うもので、既設管は鉄筋コンクリート管B形・陶管を標準としている。既設管の適用管径は呼び径250～350で、現状で対応しているのが呼び径は250のみとなっている。新管は、既設管と同径の硬質塩化ビニル管で、スパイラル継手付直管を標準としている。新管の有効長は、発進側の立坑サイズによって異なる

が、最小サイズの発進坑が1号マンホール（ $\phi 900\text{mm}$ ）であり、1号マンホールからの施工時には塩ビ管の有効長は $L=600\text{mm}$ となる。なお、改築推進延長は最大で60mとしている。

開発当初の機構として、破碎機の分割発進ならびに分割回収はできなかったため、発進・到達立坑を $\phi 1,500\text{mm}$ 以上必要としていた。破碎機の分割が可能になったことで、発進立坑の最小サイズが1号マンホールからとなった。また、到達立坑側も引込装置の開発により、既設1号マンホールからの施工が可能となった。ここで言う発進ならびに到達立坑は、破碎機が発進する側を発進立坑とし、破碎機が到達する側を到達立坑としている。だから、破碎機を引込む引込装置を設置する立坑が、到達立坑となる。ちなみに、破碎機の全長は約1,240mmで、分割した際のフロントユニット部は、約600mmとなる。

破碎機ならびに引込装置の操作方法は、各油圧ユニットから有線で配置されるペンダントスイッチで行う。また、圧入二工程方式で使用するTVモ

ニタシステム（図-2）のTVカメラを、発進・到達のマンホールに設置することで、両方のマンホールの状況が把握でき、地上からの遠隔操作が可能となる。TVモニタは、二画面に切り替えることができるので、作業性の向上と共に安全性の確保もされる（図-3）。

3 破碎機引込装置 (PM-01)

破碎機を引き込む引込装置は、改築推進工法での稼働実績はまだないが、昨年度に千葉県某市において、緊急震災工事（下水道応急復旧工事）に使用された。概要として東日本大震災の影響により、下水道管きょ（FRPM $\phi 800\text{mm}$ ）が破損およびクラックが入り閉塞状態にあった。そこで、既設2号マンホールより鋼管（ $\phi 600\text{mm}$ ）を挿入（圧入）し、その鋼管をさや管として、塩ビ管（VM $\phi 450\text{mm}$ ）を敷設するという応急復旧工事であった。引込装置は既設マンホールをそのまま立坑として使用できるので、早急に対応できる点からも採用された。鋼管の引込用牽引ロットは、改築推進で

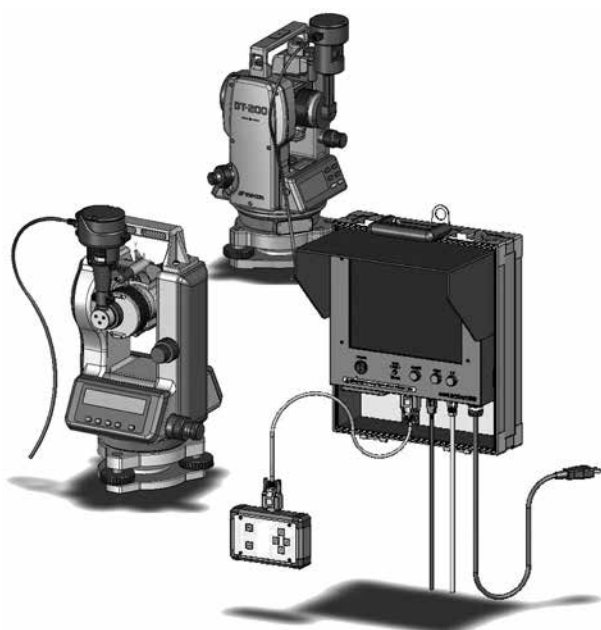


図-2 TVモニタシステム



図-3 TVモニタ画面（二画面例）