

解説

軟弱地盤を得意とする スピーダー工法

ふじの まさたか
藤野 真孝
スピーダー協会
事務局次長

1 はじめに

スピーダー工法は当初、下水道管きよの敷設ではなく水道管を非開削で敷設するための工法として開発されました。その始まりは、1980年（昭和55）に水道管（呼び径12～125）を押し込・引抜き工法で敷設するSR-12型（写真-1）でした。その後、1983年（昭和58）には鋼管押し込工法のSR-30型（呼び径50～200）およびSR-100型（呼び径50～400）を開発し、全国各地で数多くの施工実績を積み上げてきました。

1987年（昭和62）には下水道管きよ敷設を目的とした低耐荷力管推進工法のSR-18Sを試作し、工場実験を経て静岡市で最初の施工を行いました。その後、これまでの押し込・引抜き工法を低耐荷力管推進工法の圧入式二工程方式スクリュ排土方式に特化させ、同年に

はスピーダー協会の前身であるスピーダー工法研究会を施工業者とメーカの6社で発足しました。さらに、活動が順調に進みさらなる工法普及を目的に、1989年（平成元）4月1日には施工業者とメーカの18社でスピーダー協会を設立にいたりしました。

スピーダー工法は軽量でコンパクトな機械設計であり、小さな立坑から発進が可能なおかげで、その特長を活かした狭い施工現場での採用が実績として積み上げられてきました。スピーダー工法の機種もSR-50SからSモールド1500、SR-30FT、SR-30KM（写真-2）などが順次開発されて、より小さな立坑からの発進が可能となりました。また、塩化ビニル管や鋼管はもちろんのこと、ヒューム管やレジンコンクリート管にも対応可能に進化しました。

2022年（令和4）2月現在でスピーダー協会の会員数



写真-1 スピーダー SR-12型



写真-2 スピーダー SR-30KM

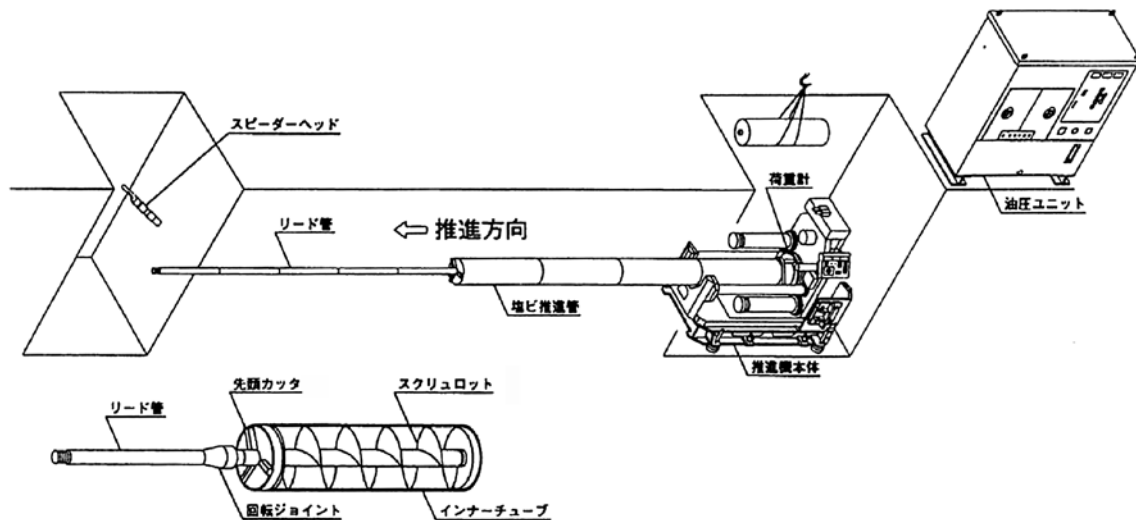


図-1 スピーダー工法の概要

は60社となり、下水道管路敷設工事をはじめ、耐震工事および上水道工事、液状化対策工事、地下探査など様々な分野でスピーダー工法が採用されています。本稿ではスピーダー工法の概要、特長などを紹介いたします。

2 スピーダー工法の概要

2.1 工法概要

スピーダー工法は、小口径管推進工法の低耐荷力管推進工法・圧入式二工程方式・スクリュ排土方式に分類されています。

施工の確実性と高精度施工を重視して、リード管（以下、誘導管）併用の二工程方式を基本としています（図-1）。

一工程目では、推進方向について360°任意の方向に容易に修正可能なスピーダーヘッド（以下、先導体）により、土圧バランス方式にて誘導管推進を圧入式で行います。位置検出方法は、先導体最前部に装着された高精度発光ダイオードを、推進機後方に据え付けられた検出器（セオドライト・TVモニタ付セオドライト）にて計測しながら読み取る方式です。これにより、最大推進延長70mの施工を可能とし、高精度での施工が実現できる工

法です。

二工程目は到達坑に到達した誘導管の後方に、先頭カッタ、スクリュロッドが内挿されたインナーチューブおよび推進用埋設管を取付けて、誘導管をガイドとしながら先頭カッタにて掘削を行い、スクリュロッドにて掘削土砂を発進立坑側に排土しながら敷設する方式です。低耐荷力管推進工法であり、推進管には周面抵抗力のみを負荷させて推進する方式です。

2.2 工法の特長

スピーダー工法の適用土質は、N値0程度の軟弱地盤からN値30程度の硬質地盤までといった幅広い範囲を適用土質としています。

表-1にスピーダー工法の適用土質を示します。

表-1 スピーダー工法の適用土質

| 土質区分 | | N値 |
|---------------|-----------------------------|--|
| 粘性土 (有機質土) | シルト粘土、砂質シルト粘土、ローム粘土、砂質ローム粘土 | $0 \leq N \leq 15$ |
| 砂質土 | シルト粘土混り砂、ルーズな砂、締まった砂、礫混り砂 | $1 \leq N \leq 30$ |
| 帯水砂層 | 透水係数 | $k=1 \times 10^{-3} \text{ cm/sec}$ 以下 |
| | 水頭差 | 2m 以下 ($P \leq 20 \text{ kN/m}^2$) |
| 礫混り砂質土 | 礫混入率 | 20 ~ 30% 以下 |
| | 最大礫径 | 管内径1/3 以下 インナーチューブ使用の場合は、 インナーチューブ内径1/4 以下 |
| 帯水砂礫 | 礫径 20mm 以下 | |
| 硬質土 | | $N \leq 20$ 程度 |