

解説

MAX 推進管シリーズの特長と実績、今後の展開と課題

たけざわ まさあき
竹澤 真明

栗本コンクリート工業(株)
東京営業所

1 はじめに

推進管の変遷は、地下埋設物の増加、設計の考え方の変化および推進施工技術の向上に伴い、必要程度のニーズに応えるべく変化を刻み続けています。新しい製品が社会ニーズに適合し、市場に受け入れられることがある一方で、社会ニーズにそわない新製品に関しては、日の目を見ることなくフェードアウトすることも然りです。

本編では、幸いにも社会ニーズに受け入れられているMAX推進管シリーズについてご紹介します。

2 推進管の種類と開発経緯

2.1 MAX推進管シリーズの種類

MAX推進管シリーズは、大深度(大土被り)、急曲線、内圧管路、礫・玉石地盤など、様々な埋設条件下でご採用いただいております。そのMAX推進管シリーズの種類と使用実績に関するキーワードを表-1に示します。

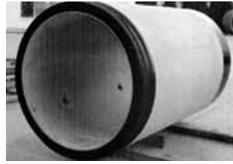
2.2 開発経緯

製品を開発するには、それぞれの理由または経緯があります。以下にそれぞれの種類に対する理由または経緯をご説明します。

(1) MAX推進管

電力用のさや管としてMAX推進管は、誕生しました。

表-1 MAX推進管シリーズの種類と使用実績に関するキーワード

製品種類	使用実績に関するキーワード	標準的な外観
MAX推進管 日本下水道協会 Ⅱ類認定適用資器材	大深度(高外圧)、急曲線、内圧管路、高耐水圧、パッキング対策、削孔対策、耐せん断力、長距離、大中口径	
E-MAX推進管 日本下水道協会 Ⅱ類認定適用資器材	急曲線、耐せん断力、大中口径	
J-MAX推進管	内圧管路、高耐水圧、長距離、大中口径	
S-MAX推進管 ロックマン工法用合成管	礫地盤、ローリング対策、小口径、高耐水圧、鋼管推進用掘進機	

電力用管路は下水道用管路と異なり、平面曲率半径や縦断曲率半径が小さいことが一般的でした。このような急曲線管路を形成するためには、短尺管が必要となりました。当然、急曲線施工時には、曲線部において目地開きが大きくなることが懸念されたことを受け、管本体の開発と同時に目地開口抑制装置（目地開きストップ：オプション部材）もあわせて1997年に開発されました（写真-1）。



写真-1 目地開きストップの使用状況

外周や継手部を鋼製で製作することで、製作精度が向上したことにより、コンクリート製推進管より高い水密性能や外圧強さ、管体内水圧性能を保持できるようになり、近年の雨水貯留管等にも使用されております。

(2) E-MAX 推進管

E-MAX 推進管が開発される以前は、急曲線施工において低外圧であっても短尺管が必要となるため、高価なMAX管を使わざるをえない状況であり、管材のコスト

高を余儀なくされました。

一方、コンクリート製の短尺管も若干存在はしていたものの、短尺管特有の立坑部における押し抜きせん断による外面ひび割れが、問題として浮き彫りになっておりました（写真-2）。

この押し抜きせん断対策を行い、かつ、コストを下げることを（Economy）を目的に、呼び径と有効長を短尺管に特化したE-MAX 推進管を2012年に開発しました。

(3) J-MAX 推進管

J-MAX 推進管は、2000年に顧客からコンクリート製推進管を基本とした高耐水圧対応推進管の要望があったことを受けて開発されました。MAX 推進管の継手部（Joint）を使用することで製作精度が向上し、耐水圧0.3MPaを実現しました。現在ではJSWAS A-8規格の構造と複合させた形態となっております。

(4) S-MAX 推進管

過去の小口径管の礫地盤では、礫・玉石地盤における転石の影響で、コンクリート管では推進管の破損が顕著であり、鋼管推進で対応することが多かったのが実情でした。しかし、鋼管推進では施工距離が伸びないことも問題として浮き彫りになりました。一方、通常の小口径推進管（Small）では施工中のローリングの発生も施工時の問題でした。

これらの問題を解消するため、鋼管推進用掘進機をそのまま使用できる形状（鋼管と同外径）で、かつ、ローリング防止固定ピンを装備したS-MAX 推進管を開発しました（写真-3）。

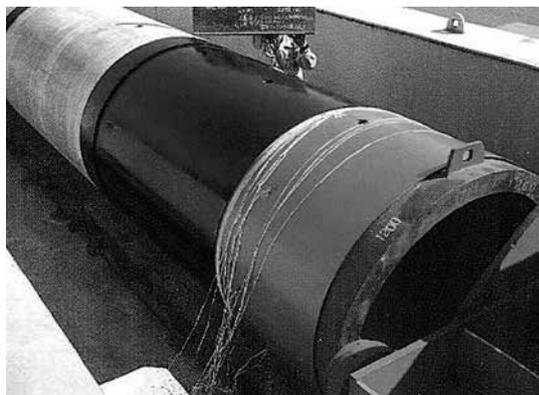


写真-2 せん断試験状況（開発時）

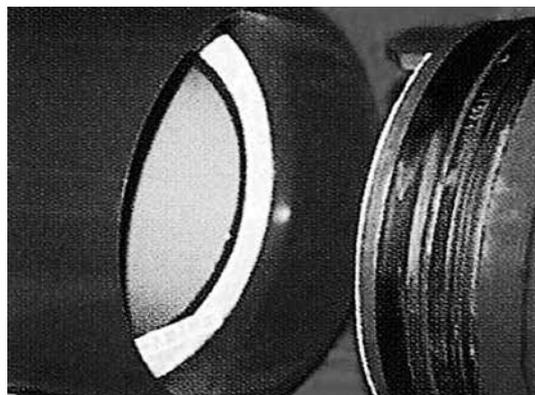


写真-3 ローリング防止用固定ピン