

解説

大土被り(高水圧)管路構築をアシストする MAX 推進管の特徴について

いとう ひでき
伊藤 英樹

栗本コンクリート工業(株)
技術課

さとにし よしたか
里西 善隆

栗本コンクリート工業(株)
技術課

1 はじめに

現在、全国で頻繁に発生している局地的豪雨等による浸水被害対策として、雨水貯留管の敷設が進められています。しかし、水道、ガス、電気等の様々なライフラインが輻輳する大都市圏においては、新たな管路を埋設するスペースを確保するのは非常に困難な状況です。

このように大都市圏に新設する管路は、既存の埋設物よりも、さらに深い位置に埋設することとなり、それに伴い「大土被り」および「高水圧」に対応した推進管が必要となります。

そこで、浸水対策などの現場で大土被りおよび高水圧環境下において優れた性能を発揮する、MAX 推進管をご紹介します（写真-1）。



写真-1 MAX推進管

2 開発経緯について

製品の新規開発にあたっては、その時々ニーズや経緯がありますが、以下にMAX推進管の開発経緯についてご説明します。

平成8年（1996）、電力用のさや管としてMAX推進管は誕生しました。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。このような曲率半径の小さい（急曲線）管路を形成するためには、目地開口長が大きくなることから短尺管が必要となります。急曲線施工時には、曲線部において、目地が開きすぎないように、管本体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）もあわせて開発いたしました（写真-2）。



写真-2 目地開口抑制装置使用例

3 MAX推進管の特徴について

3.1 高外圧強度

MAX推進管は、外周以外に挿口部や受口部も鋼材で覆われており、さらにその中に鉄筋を配置した膨張コンクリートの構造体となっております。

一般的な鉄筋コンクリート管において、外力に抵抗する部材は鉄筋のみですが、MAX推進管は、通常の鉄筋コンクリートと同様の引張鉄筋の他に、両端部の鋼材（一部）、および外周鋼殻で覆われ拘束条件下の膨張

コンクリートから得られるケミカルプレストレスが、外力に抵抗する力として働きます。これらの状況により、高い外圧強さを有し「大土被りへの対応」が可能となります。

MAX推進管は、日本下水道協会Ⅱ類認定資器材として、5種管まで登録されております（JSWAS A-2規格1種管の5倍の外圧強さ）。

次に、社内確認試験の一例として、MAX 5種50N呼び径1800（管長1,200mm）における外圧破壊試験の結果をご報告いたします。

外圧試験においては、推進管の上部より荷重を載荷するため、管体は上下方向に潰れ、左右方向に広がるように変形します（写真－3、4、表－1）。

そこで、MAX推進管の外面にひずみゲージを取付けて、外周左右方向におけるひずみ計測を行い、発生応力を確認しました（写真－5）。

表－2の結果から、MAX推進管に使用している鋼材はSS400であるため、一般的な許容引張応力度は 140N/mm^2 （道路橋示方書より引用）であるため、試験中止時点の901kN載荷時点においても外周鋼板に関しては、許容応力まで至っていないことが確認でき、MAX推進管の高い外圧性能を示しています。



写真－3 鉄筋コンクリート管の破壊状況（参考掲載：比較用）



写真－4 MAX推進管の破壊試験状（試験終了時）



写真－5 ひずみゲージ取付け状況

表－1 MAX5種50N 外圧破壊試験結果（一例）

項目	荷重 (kN/m)	載荷荷重 (kN/本)	目視等の判定	備考
【規格】 ひび割れ荷重	280	336	異常なし（合格）	—
【実際】 ひび割れ荷重	301.3	361.5	0.05mmのクラック	ひび割れ発生時荷重
【規格】 破壊荷重	670	804	破壊に至らず（合格）	—
【実際】 破壊荷重	751.3	901.5	—	機械設定荷重 90%で試験中止※

※ ひずみ計測の都合上、試験機の上限を1,000kNにて設定した影響のため試験を中止した