

解説

鋼管推進の草分け的存在 インパクトモール工法

まえかわ ひであき
前川 英昭
インパクトモール協会
技術部会長

1 はじめに

下水道面整備工事がひと段落し、推進工事での新設管敷設というのもピーク時に比べると少なくなりました。その反面、古くなった配水管や水道管の入れ替え工事が近年課題となっていて現在の交通状況からみて、推進工法のニーズはまだまだあると思われます。しかし、推進工事のピーク時から少し時間が経過しているため、推進工法の知名度が下がっているような気がします。そんな折りに、このような機会をいただいたのは、とてもありがたいです。

2 インパクトモール工法の概要

インパクトモール推進機の歴史は古く、ユーラシア大陸で今から約80年ほど前に開発されました。現在も機械構造の基本的な変更をすることなく、世界中で活躍しています。構造は鋼製の筒の中に空気で作動するピストンが組み込まれており、そのピストンが前後することで、鋼製の筒（インパクトモール本体）が自走します（図-1）。

わずか3つの主要部品で構成される、シンプルな構造が特長のインパクトモール推進機。図-2のような①のケーシング内に②のピストンと③のホース部が内蔵されています。③のエアホース部からケーシング内に圧縮空気が送られ②のピストンがケーシング内で前進。ピストンが

ケーシングの先頭に行くと圧縮空気は③の排気口から抜けてピストンが後ろに下がります。

この繰り返しを行うことで、自走力が働き前進。また③のネジになっている部分を緩める方向に回すと、圧縮空気がケーシング前方に流れピストンが後進方向に稼働す



図-1 筒の中に空気圧で作動するピストンが組み込まれている



図-2 3つの主要パーツで構成されるインパクトモール

るようになっていきます。部品点数が少ないのは、壊れにくくメンテナンスが費用を低く抑えることができ、工事予算にも及んでいきます。

この自走する特性を活かして鋼管を圧入していくのがインパクトモール工法の特長です。わかりやすくいうと、単管パイプをハンマで叩いて地中に打ち込むようなイメージです。ハンマで叩いて打ち込むのは垂直ですが、インパクトモールは水平方向から垂直方向まで角度を自由に設定できます。鋼管を圧入する方法は用途により3つの工法があります。発進架台（レール状のもの）は固定する必要がありますが、機械本体が自走するので、3つの工法とも反力は必要ありません。

(1) ラミング工法

圧入する鋼管の後ろにインパクトモール推進機をセットし推進機のヘッド部分で鋼管を押していく工法です（写真-1）。長い管が使用できるので、他のふたつの工法に比べて日進量が格段に優れています。



写真-1 推進機のヘッド部分で鋼管を押して圧入する

また、直進安定性がよいので施工精度に優れています。適用管径の幅が広く呼び径75～1500の鋼管に対応できます。施工延長は、土質によって異なりますが最大30～40m程度可能です。デメリットとして、推進方向に長い発進立坑スペースが必要です（鋼管の長さ+インパクトモール推進機長+溶接シロ）。発進立坑の必要幅は管径+1,000mm以上。例えば推進管呼び径400で長さ2mの鋼管を使用する場合は、長さ5,000×幅1,400mm必要です。

(2) ミニピット工法

圧入する鋼管の中にインパクトモール推進機をセットし、推進機のテール部分で鋼管を押していく工法。推進機長の部分が省略できるのでラミング工法に比べて短い立坑スペースで施工が可能です。適用管呼び径は250～900、土質により異なりますが施工延長は最大20～30m程度です。発進立坑の必要長さは2,800mm以上、必要幅はラミング工法同様、管径+1,000mm。開削工法途中の土留めパネルからの発進などが可能です（写真-2）。

(3) IHC工法（特殊取付管工法）

既設管に取付を行う工法です。圧入方法はミニピット工法と同じですが、地上発進や90度（垂直）発進ができます。取付管施工の場合は、既設管が長距離推進工法などで、深い場所に敷設されている場合が多く、そこへ地上から発進すると、土質が均一であることはほとんどありません。岩盤以外の多様な土質に対応できる、インパクトモールの利点を最大限に発揮できます。



写真-2 左画像のインパクトモール推進機を鋼管の中に入れてテール部分で鋼管を押し出す