

ベル工法

～塩化ビニル管長距離曲線推進を実現～

キーワード

低耐荷力管、塩ビ管長距離曲線推進、インナー装置、管内測量、ロボット測量、泥水方式-工程式



1. はじめに

従来、長距離や曲線推進の管材は、高耐荷力管（鉄筋コンクリート管）が用いられ、低耐荷力管（塩化ビニル管）では不可能とされていた。ベル工法は、防食性に優れた硬質塩化ビニル推進管を用いて、250mの長距離推進を可能とした。更に、我が国の曲がりくねった道路事情に即した曲線推進を可能にした世界初の工法である。

曲線推進測量には、従来「電磁法」が用いられてきた。しかし、土被りが6m以上・既設埋設管との併走・河川、水路横断や鉄道横断等・交通車輛が頻繁等、磁力線測量が困難な推進区間でも測量可能な管内測量システムの「自走式計測ロボット」を開発して高精度で安全な測量を実現した。

この他にも、掘進機、インナー装置、ベル工法用推進管、排泥流体輸送用ポンプ筒他の開発がある。

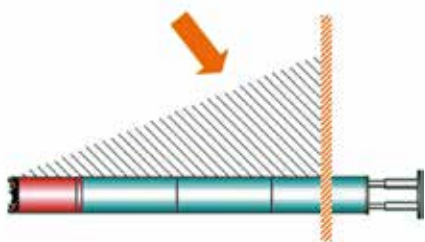
以上の開発に伴い、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)のイノベーション実用化助成事業として土木分野では初めて採択された。又、平成22年第12回国土技術開発賞最優秀賞、平成24年第4回ものづくり日本大賞内閣総理大臣賞を受賞した。

2. ベル工法の概要

従来の硬質塩化ビニル推進管による推進工法は、先端抵抗力を推進力伝達ロッドに負担させ、地山との周面摩擦力を推進管に負担させているため、推進管の許容耐荷力と等しい距離が推進可能距離となっている(図-1)。

ベル工法は、推進管の許容耐荷力を下回る16m毎に鋼製インナー装置の支持部材(写真-1)で推進管を支持する。この方式により周面摩擦力をインナー装

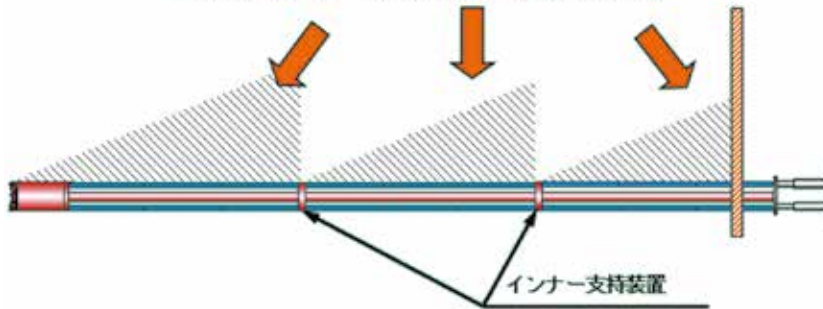
推進管に負担させる力(周面摩擦力)



許容推進延長 → 推進管許容耐荷力

図-1 従来工法概念図

推進管からインナー装置に負担させる力(周面摩擦力)



許容推進延長 → インナー装置許容耐荷力

図-2 ベル工法概念図