

解説

ボックス推進工法用 鋼・コンクリート合成ボックスカルバート (B-MAX)の開発

ひらお しんや
平尾 慎也

(株)クリコン
技術営業部部长

1 はじめに

近年、国土強靱化計画による将来の浸水被害対策や、都市部の再開発事業に伴うライフラインや電力通信設備の計画には、周辺環境への配慮のため推進工法による施工が増加している。

推進工法による地下インフラ設備にはこれまで主にヒューム管が使用されてきたが、埋設物が輻輳する都市部の地下空間をより効率・効果的に活用するには、円形管よりも矩形断面の方が様々な点で有利な場合がある。

しかし、矩形形状となるボックスカルバートでは、土被りが大きくなることによる土荷重や地下水圧への対応が難しかった。

そこで、当社では将来のインフラ設備計画の選択のひ

とつとして、ボックス推進工法による地下空間の効率的な利用を促進するため、大土被り高水圧下での使用を想定した鋼・コンクリート合成ボックスカルバート、製品名「B-MAX」の開発を行った。

本稿ではこのB-MAXの開発経緯とこれからの課題、そして今後の展望について述べる。

2 開発経緯とB-MAXの特徴

2.1 開発経緯

ボックスカルバートによる推進工事が可能となったことで、これから矩形断面を活かした用途が増えていけば、必然的に深い位置の施工も求められていくと考えられる。

しかし、アーチアクションの形成が可能な円形のヒューム管と比較して、矩形のボックスカルバートは有効断面に

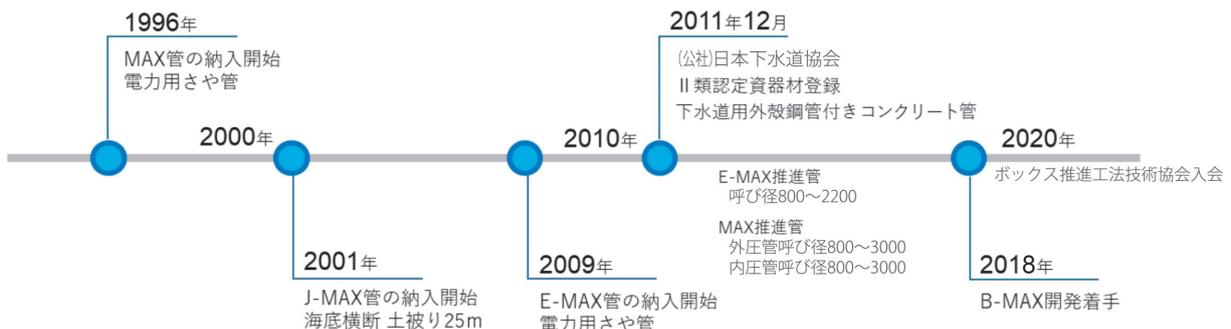


図-1 MAXシリーズ開発の変遷

は優れてはいるが土荷重の影響をより大きく受ける。

土荷重に対する強度を確保するためには頂板や底版、側壁を厚くするが、地下空間の有効利用という観点からは掘削断面積が大きくなるので、円形断面に比べて一概に有利とはいえない。

この問題の解決方法として、これまで外殻鋼板付きコンクリート管であるMAX推進管を設計製造してきた経験を推進工法用ボックスカルバートに応用することで、断面を可能な限り小さいままに大きな土荷重と高い地下水圧に対応する構造を目標として開発に着手した(図-1)。

2.2 B-MAXの特徴

(1) 外観について

B-MAXの外観は、RCボックスカルバートを覆うように鋼殻で補強しており、この鋼殻は外殻鋼管付きコンクリート管であるMAX推進管の補強範囲と同様に、継手カ

ラーからスピゴットまでの外装と、推進力を伝達するコンクリートの端面まで施している。青く塗装されている箇所が外殻鋼板である(写真-1)。

(2) 曲げ強度荷重と継手止水性能について

社内で行った試作機による曲げ強度や継手部の止水性能の確認には、道路交通法で運搬可能な最大寸法となる外寸 $\square 3,600 \times 3,600 \text{mm}$ を用意した(図-2)。

曲げ強度試験は外殻鋼板による補強の効果が設計値通りであるか計測するため、試作機の配筋と頂板内側中央部に計測器を取付けて測定を行った(写真-2)。



写真-1 B-MAX (□3,600mm×3,600mm)



写真-2 計測器取付け位置 (上：内部、下：内面中央部)

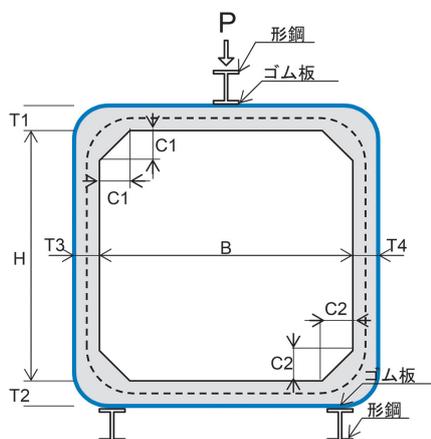


図-2 B-MAX断面と寸法諸元

寸法諸元 (mm)		
内幅	B	3,000
内高	H	3,000
頂版厚	T1	300
底版厚	T2	300
左側壁厚	T3	300
右側壁厚	T4	300
外幅	Bw	3,600
外高	Hw	3,600
頂版ハンチ高	C1	200
底版ハンチ高	C2	200
有効長	Lp	1,000