

解説

JES工法における 多様な構造形式(断面形状)の 施工技術と施工事例の紹介

もとやなぎ りょう
本柳 亮

鉄建建設(株)
土木本部地下・基礎技術部

1 はじめに

道路や線路の下に構造物を構築する場合、地上を走行する車両や列車の安全性を第一に、さらには施工期間が短く、経済性の高い工法が求められる。このような要求に応えるため、JES工法 (Jointed Element Structure method) は開発され¹⁾、現在までの間に160件を超える施工実績がある。

これまで、JES工法は、求められる様々な条件に適合すべく、多様な構造形式(断面形状)に対応してきた。そこで本稿では、多様な構造形式(断面形状)に着目して、当社におけるJES工法の施工事例を紹介する。

2 JES工法の概要^{2) 3)}

JES工法は、軸直角方向に力の伝達が可能な特殊な継手(以下、JES継手)を有する鋼製エレメント(以下、エレメント)を、連続的に地中へ推進もしくはけん引により掘進し、これを本体部材として構造物を構築する工法である。JES工法の構造概要を図-1に、施工概要を図-2に示す。個々のエレメントは小断面であるため、エレメント掘進による舗装面や軌道面など上部構造への影響が小さく、1m未満の土被り条件下での施工事例も有している。

構造実験などにより、曲げ耐力は下フランジを引張部

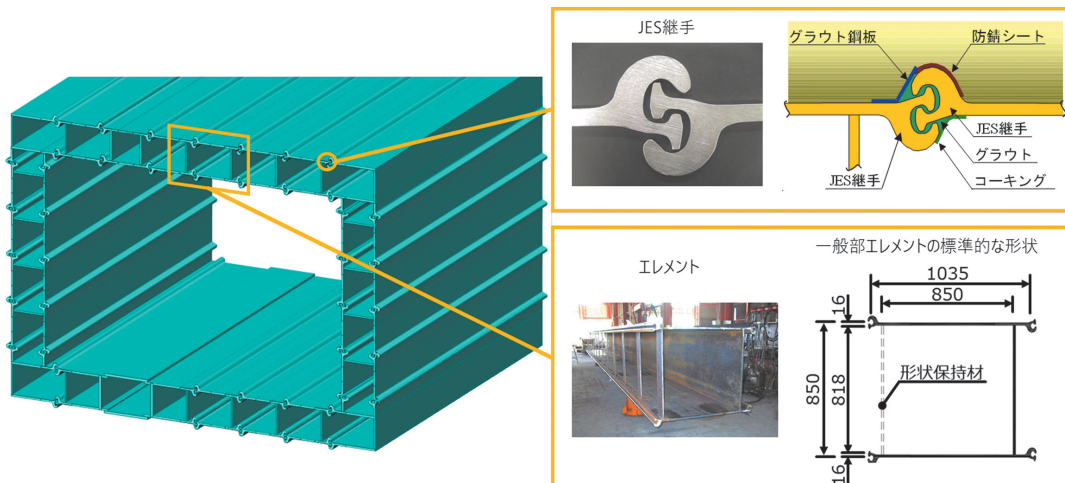


図-1 JES工法(構造概要)

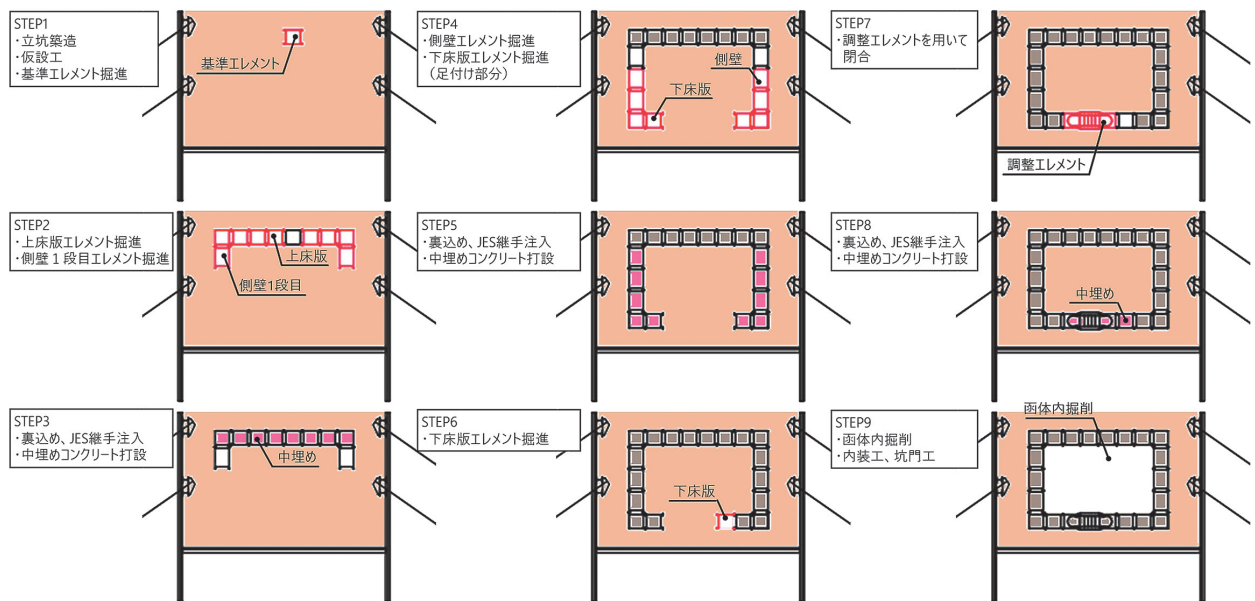


図-2 JES工法（施工概要）

材とするRC 梁部材として、せん断耐力は鋼殻および内部コンクリートによるトラス部材として設計できることが確認されている。JES継手により嵌合されながら順次地中に敷設された各エレメントは、継手遊間にグラウト注入を行い、エレメント内部をコンクリートで充填することで、連続する構造部材として取扱うことができる。

このような特徴から、一般にPC横締め工などが不要で、エレメントの組み合わせにより多様な断面形状や構造に対応することが可能である。

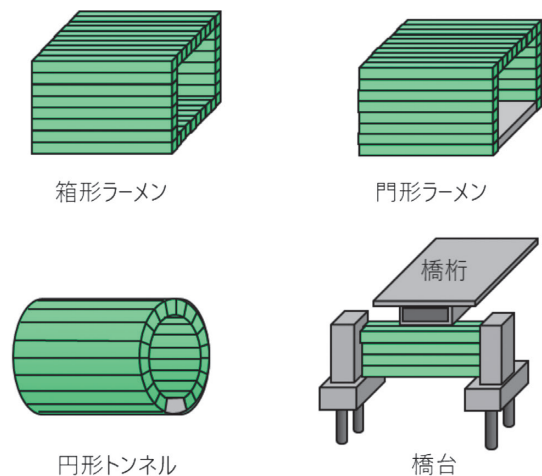


図-3 構造形状の例

3 施工事例

JES工法の構造形状の例を図-3に示す。これまでに箱形・門形ラーメン、円形トンネル、橋台形式などが適用されてきた。

3.1 ラーメン構造

(1) 箱形形状

箱形形状は、箱形に配置したエレメントを閉合した後に、内部の掘削を行い、函体を構築する方法である。箱形形状は、JES工法の中でも最も一般的な断面形状であり、実績も多い。

また、中壁を設けて多径間構造とすることも可能で、

現在までに最大で5径間の実績がある。中壁は、上床版・下床版や側壁と同様にエレメントを本設利用する方法もあるが、必要部材厚が小さく、内空余裕がない場合は、場所打ち鉄筋コンクリート構造の中壁（以下、中壁RC）とする方法もある（図-4）。中壁RCとする場合には、仮設のエレメントを設け、函体内掘削を行った後に、中壁RCの築造、仮設エレメントの撤去という順序で施工を行う。中壁RCの鉄筋は、あらかじめ上床版および下床版のエレメント内部に定着鉄筋を設置し、機械式継手を用いて接続する。