

解説

標準より高さを縮小した エレメントを用いたJES工法の施工事例

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
課長

みずの はじめ
水野 元

(株)ジェイテック
技術企画本部エンジニアリング営業部
担当部長

1 はじめに

道路や線路下にアンダーパスなどの地下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確保を大前提としつつ、施工期間の短縮および高い経済性が求められる。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⁾、2025年12月現在までに170件を超える施工実績を有している。

JES工法では、要求条件に応じて様々な形状の鋼製エレメント（以下、エレメント）を使用してきた。本稿では、その中でも内空の空頭確保や土被り条件により、標

準寸法よりもエレメント高さを縮小する必要がある場合の施工方法について紹介する。

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）を有するエレメントを、推進もしくはけん引によって連続的に地中へ敷設し、これを本体部材として構造物を構築する工法である。施工には開放型の刃口を使用し、人力もしくは機械により切羽掘削を行う。

JES工法の概要を図-1に、施工概要を図-2に示す。

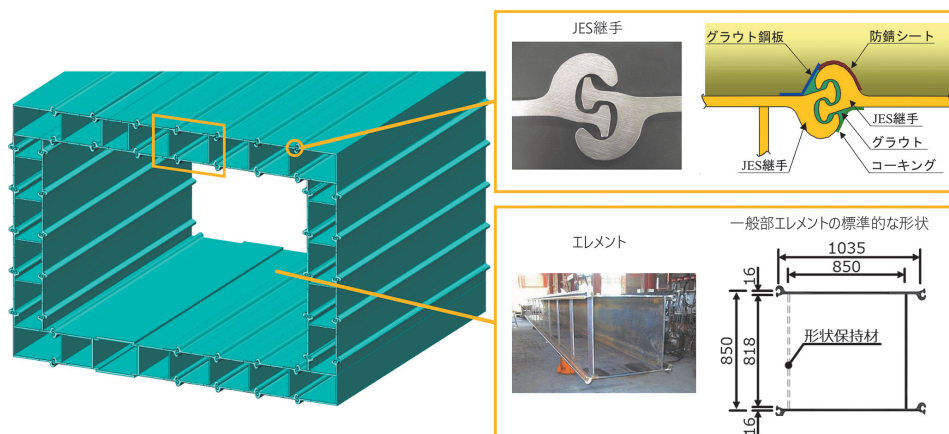


図-1 JES工法（構造概要）

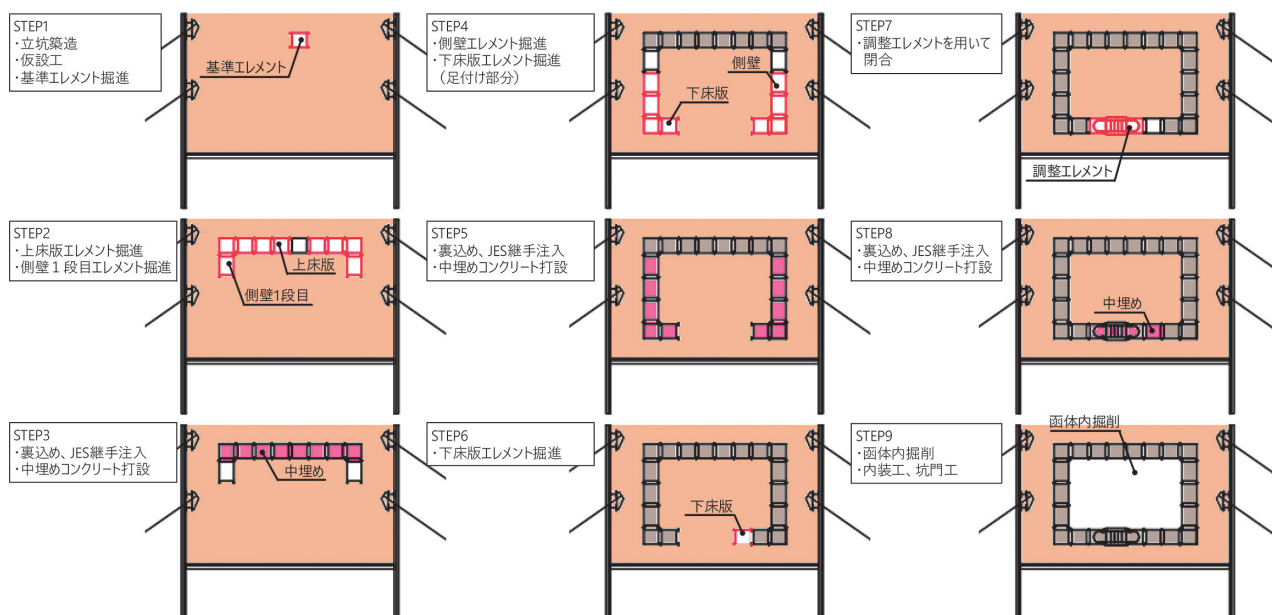


図-2 JES工法（施工概要）

個々のエレメントは小断面であるため、舗装や軌道といった上部構造への影響が小さいため、土被り1m未満の条件下でも施工実績がある。

JES継手を嵌合しながら順次エレメントを地中に敷設したのち、各エレメントのJES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。構造実験などにより、曲げ耐力は下フランジを引張部材とするRC梁部材、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。

このような特徴から、一般にPC横締め工などが不要で、エレメントの組合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。

3 一般的なエレメント形状

一般的なエレメント形状の例を図-3に示す。通常用いられるエレメントの高さは850mm以上としている。これは労働者が内部に立ち入り掘進作業を行うため、厚生労働省労働基準局の通達⁴⁾による緊急時の迅速な避難等や作業性を考慮して、エレメント内空高さ800mm

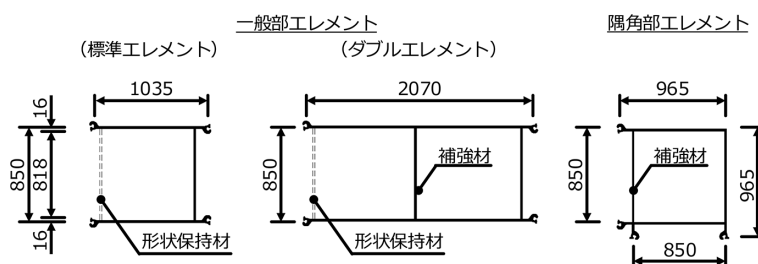


図-3 一般的なエレメント形状の例

を確保することを目的としている。

土被りやスパンが大きく、エレメントに作用する断面力に対して部材耐力が不足する場合は、エレメント高さ（部材高さ）を大きくすることにより対応することを基本としている。一方、比較的土被りが小さく、スパンが10m程度の箱形ラーメン形式であれば、部材高さが設計の検討（断面力に対する部材耐力照査など）により決定されるのではなく、作業空間確保のための標準寸法によって決定されるケースも多い。

4 エレメント標準寸法の縮小

前項で述べたとおり、エレメント標準寸法（部材高さ）は850mm以上としているが、施工条件によっては標準寸法の縮小を検討しなければならないケースがある。例