

Ⅲ-B185 はりーばねモデル計算法を用いたセグメントの設計について

東電設計(株) 正会員 松村康博 東電設計(株) 正会員 富所達哉
 東電設計(株) 正会員 阿南健一 東京電力(株) 正会員 岡留孝一

1. はじめに

従来、セグメントの構造計算には慣用計算法や修正慣用計算法が広く用いられてきたが、近年、はりーばねモデル計算法の適用が増えつつある。はりーばねモデル計算法はセグメントリングの変形挙動、耐荷機構および添接効果を忠実に表現できるため、一般的なセグメントの構造計算を精度よく求めたい場合はもとより、次々に開発される新型継手の構造特性を評価する場合や、分割数や継手の削減などのコストダウン方策を検討する場合に有力な方法である。

しかし、はりーばねモデル計算法の適用にあたっては次の点に対する留意が重要であるが、具体的な設計手法が標準化されるには至っていないのが現状である。

- ・セグメント継手は、断面力計算に用いた回転ばね定数に対応する構造仕様と、発生断面力に対して耐力性能を満足する構造仕様とが一致するように設計しなければならないこと。
- ・セグメント継手の回転ばね定数がセグメント本体の発生断面力に与える影響が大きいこと。

そこで本検討は、鋼製ボックス継手セグメントを例にとり、はりーばねモデル計算法を用いた合理的かつ経済的となるセグメントを設計する手法の明確化を試みたものである。

2. 収束計算法

(1) 計算方法

この方法は図-1に示すように、慣用計算法による本体断面とその抵抗モーメントの60%相当の剛性のセグメント継手を出発点とし、セグメント継手の回転性能と耐力性能が収束するまで反復計算する方法である。

ここで回転ばね定数は、セグメント継手の構造仕様から村上・小泉の方法¹⁾で算定される値を、東京電力(株)の既往継手曲げ試験結果をもとに補正して設定した。

(2) 計算結果

表-1に示す各ケースについて試計算を行った。

表-2は、収束過程の一例を示したものである。

この収束計算法では、はりーばね計算の反復につれて継手は軽構造化されるものの、本体は重構造化する結果が得られることがわかる。

通常の場合、継手の減価分よりも本体の増価分の方が卓越

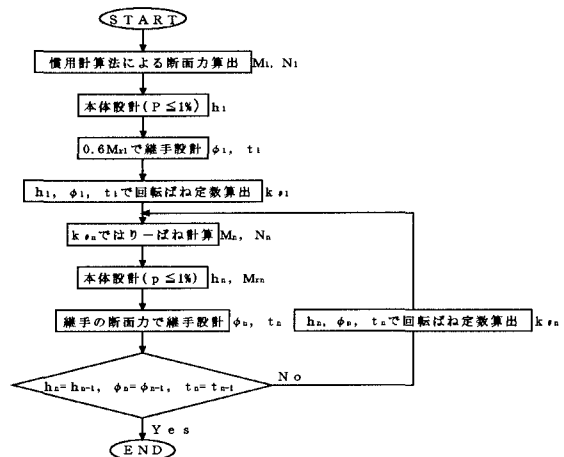


図-1 収束計算法の設計フロー

表-1 試計算条件

項目	設定値
セグメント外径 (mm)	4,050
土被り (m)	10, 30, 50
想定地盤	緩い砂質土 中位の粘性土 非常に軟らかい粘性土
単位体積重量 (tf/m ³)	1.60
側圧係数 λ	0.55 0.50 0.70
地盤反力係数 k (kgf/cm ²)	0.5 0.75 0
土圧荷重の算定方法	土水分離 土水一体 土水一体

表-2 収束計算法の計算結果 (例)

土被り (m)	10			
土質条件	中位の粘性土			
回数	桁高 (mm)	鉄筋比 (%)	ボルト	継手板厚 (mm)
慣用計算法	225	0.563	M27	22
1回目	250	0.955	M16	12
2回目	275	0.849	M16	12
3回目	275	0.849	M16	12

はりーばねモデル、セグメント継手

東京都台東区東上野3-3-3 TEL: 03-5818-7619 FAX: 03-5818-7625

