

曲げとねじれを受ける連続合成桁の中間支点部の力学挙動

早稲田大学大学院 石原慎也

早稲田大学 会員 ○Heang Lam

早稲田大学 会員 Weiwei Lin

早稲田大学 フェロー会員 依田照彦

1.はじめに

連続合成桁橋の曲線部では、ねじれが生じる。しかし、現在の設計基準ではねじれによる影響を考慮することは難しい。本研究では、実験と解析により得られた結果を比較することにより、ねじれが連続合成桁の力学的挙動に及ぼす影響を把握するとともに、曲げとねじりを受ける連続合成桁の中間支点部の設計法を確立するための基礎資料を得ることを目的とする。

2.実験

曲げとねじりを受ける連続合成桁の中間支点部の力学的挙動を実験室内で検討するために、本研究では通常の合成桁とは天地を逆さにした合成桁の単純梁のスパン中央付近にねじれを生じさせるように 2 箇所荷重を作用させたものを作成し、連続合成桁橋の負曲げモーメント領域に曲げとねじりを発生させた。図-4 に示すように載荷板の設置方法を変えることで Type1、Type2 の偏心量の異なる 2 種類の実験と解析を行った。



図-1 実験供試体



図-2 載荷装置

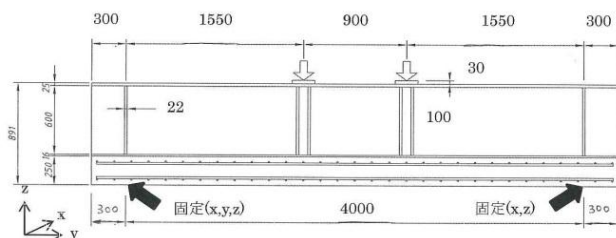


図-3 供試体寸法(単位は mm)

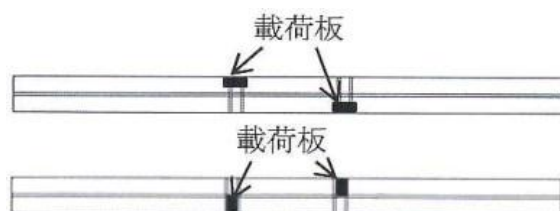


図-4 載荷位置(Type1, Type2)

キーワード 連続合成桁, ねじれ, 中間支点部

連絡先 〒169-8555 東京都新宿区大久保 3-4-1 51 号館 TEL. 03-5286-3399

3. 実験値と解析値の比較

実験モデルと解析モデルの詳細は紙面の都合上省略するが、実験と解析によって得られた結果を以下の図に示す。変位は荷重をかけている点付近でとり、ひずみは下フランジの中央付近でとった。荷重—変位曲線、荷重—ひずみ曲線ともに実験と解析で誤差の少ない結果となったため、精度の高い解析モデルができていると判断する。

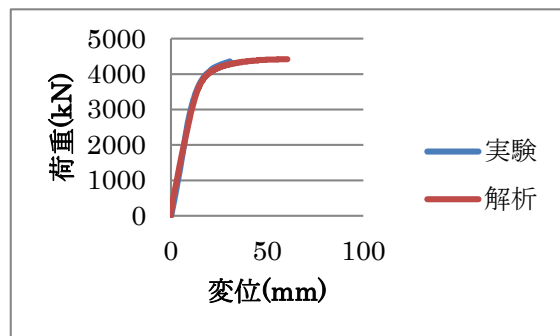


図-5 荷重—変位曲線(Type1)

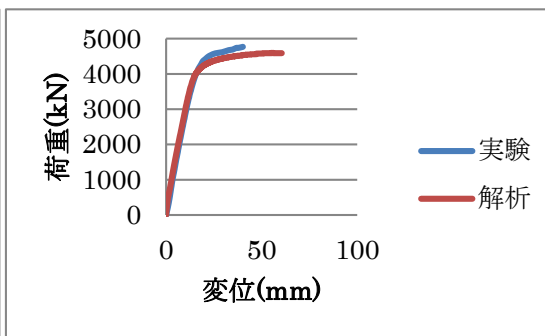


図-6 荷重—変位曲線(Type2)

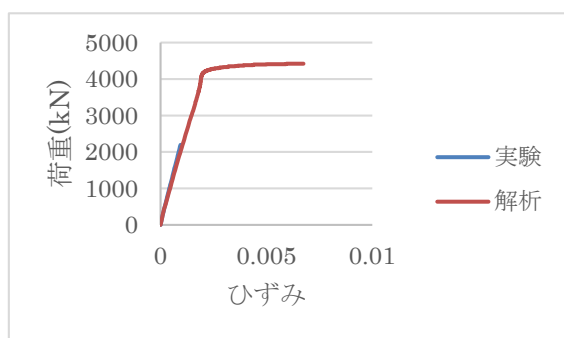


図-7 荷重—ひずみ曲線(Type1)

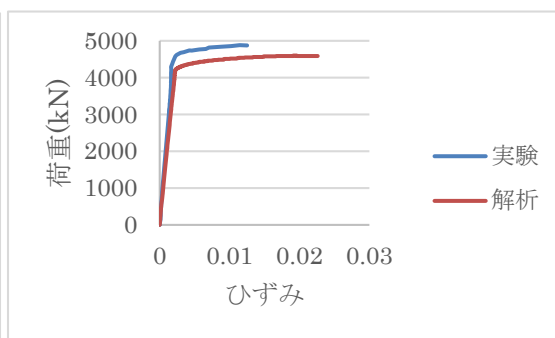


図-8 荷重—ひずみ曲線(Type2)

4. 考察

偏心の大きな Type1 が偏心の小さい Type2 よりも先に降伏していることが見てとれる。このことによりねじりモーメントが大きいほど最大荷重が小さくなることが確認できた。よってねじれが大きくなるほど連続合成桁の耐荷力が下がると考えられるので、今後はねじれを考慮した負曲げ領域の設計法が必要になると思われる。

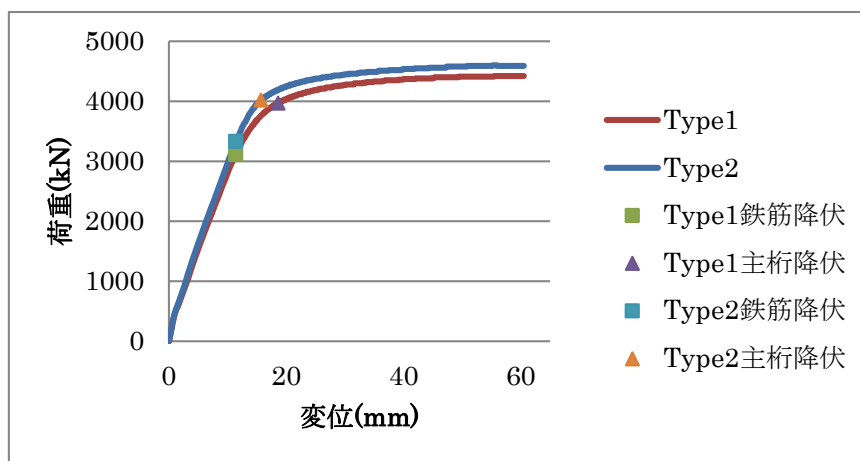


図-9 荷重—変位曲線(Type1, Type2)

5. 謝辞

本研究では JSPS 科研費 15K18108 の助成を受けた。記して謝意を表する。

【参考文献】

- 1) 鎌田相互／松浦聖 共著：鋼構造・橋梁工学，森北出版，2000 年
- 2) 成瀬輝男／松下貞義 共著：鋼構造物の設計，技報堂，1986 年