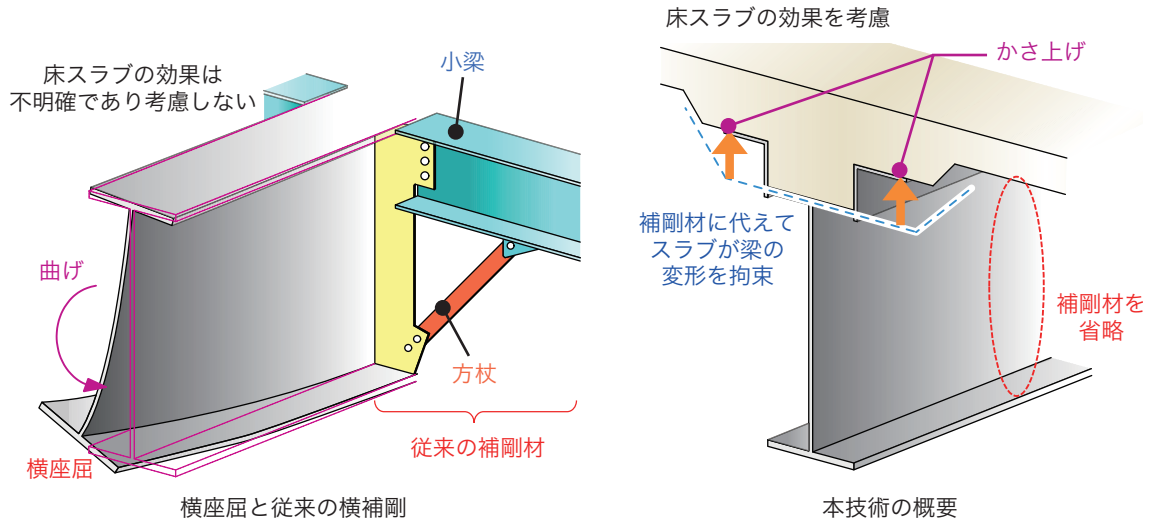




田中 昂平*1・安田 聡*1・氏家 大介*1・成原 弘之*2・松本 修一*3・杉山 雄亮*4

Development of Lateral Bracing Design Method with the Restraining Effect of the Floor Slab Raised over the Steel Girder Taken into Consideration

Kohei TANAKA, Satoshi YASUDA, Daisuke UJIE, Hiroyuki NARIHARA, Shuichi MATSUMOTO and Yusuke SUGIYAMA



研究の目的

大スパンH形断面鉄骨梁は、曲げを受けると部材のねじれを伴う横座屈と呼ばれる劣化挙動を生じることが知られています。このような劣化を防止して部材に要求される性能を確保するために、これまで小梁や方杖といった補剛材を梁に直交して設ける手法が一般に用いられてきました。一方で、床スラブと鉄骨梁が結合された合成梁では床スラブが鉄骨梁の変形を拘束するため、従来の補剛材を一部もしくは全て省略した場合も十分な性能を満足できることがこれまでに行われた実験的・解析的検討から明らかになっています。当社ではこれを整理して、補剛材省略によるコスト低減と必要性能の確保を両立した合理化設計法について日本建築センターの任意一般評定を取得し、多くのプロジェクトに適用してきました。本研究では、本設計法の適用範囲をさらに拡大するための性能確認実験と評価モデルの構築に取り組みました。

技術の特長

本研究では、床スラブがレベル調整等のために鉄骨梁の上方に大きくかさ上げされた場合を想定して、かさ上げが横座屈に対する拘束効果や最終的な破壊形式に及ぼす影響を検証しています。これまで、スラブかさ上げを伴う合成梁ではスラブの拘束効果に期待せず従来通り補剛材を設ける必要がありましたが、このような場合でも床スラブには一定の補剛力が見込まれ、従来の補剛材は一部もしくは全て省略可能であることを実証しました。

主な結論と今後の展開

床スラブのかさ上げを伴う合成梁の保有性能を検証するために各種実験を行いました。梁スパンの一部を取り出して横座屈に相当する変形を生じさせる要素実験では、スラブと鉄骨梁の接合部における剛性や耐力といった力学特性と、かさ上げを設けない場合に適用される評価法の対応を確認しました。実際の柱梁架構を模擬した部材実験では、補剛材を省略した場合でも柱変形角 $1/25$ に至るまで設計耐力を保持できる結果が得られ、一部の試験体ではスラブかさ上げを伴う場合に特有の破壊形式を確認しました。このような変形性能や破壊形式は要素実験の結果を取り入れた有限要素解析によって再現できるため、今後は幅広い梁条件に対して補間検討を行い、本設計法の一層の普及展開を推進していきます。

*1 技術センター 都市基盤技術研究部 構造研究室

*2 技術センター 都市基盤技術研究部

*3 設計本部 設計企画部

*4 設計本部 構造設計第二部