

スカラップ近傍のウェブを部分的に減厚した梁端接合部の変形性能

Deformation Capacity of Beam-End Connection with Partial Processing Web near Weld Access Hole

澤本 佳和 久保田 淳 上瀧 敬太

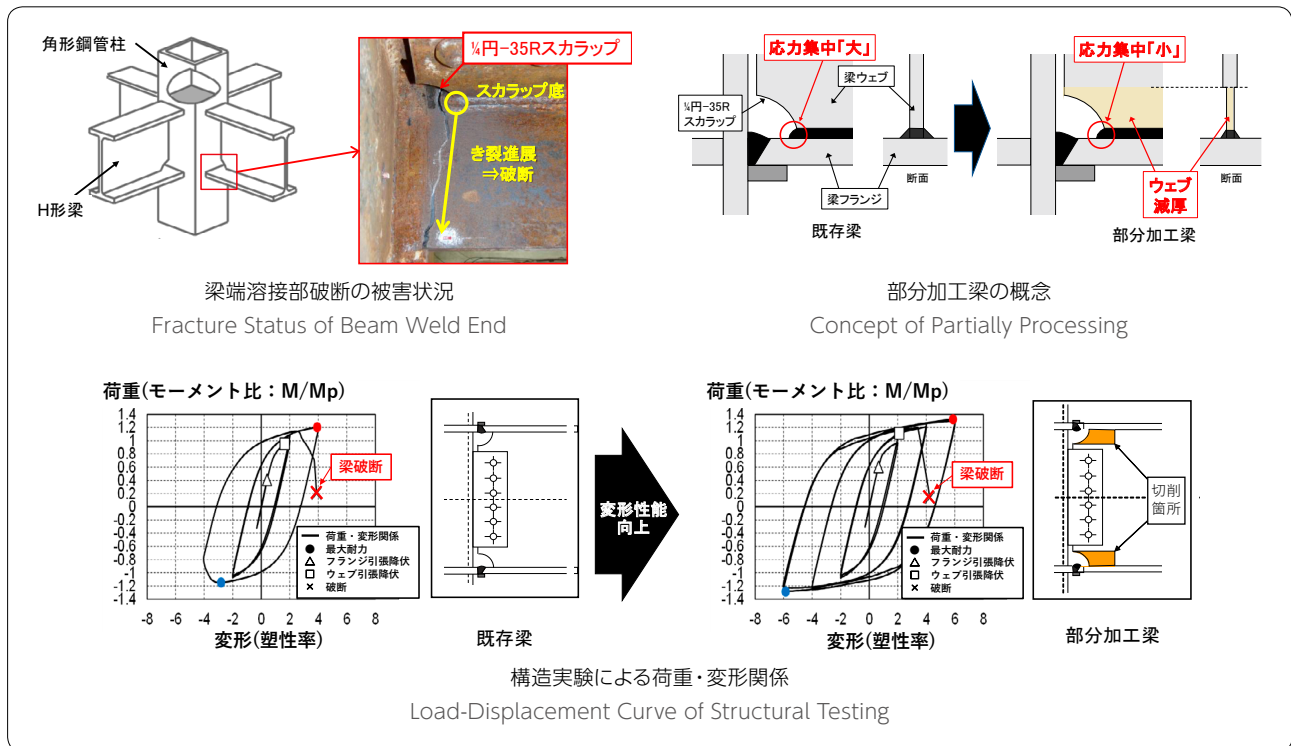
Yoshikazu Sawamoto, Jun Kubota and Keita Kohtaki

研究の背景と目的

東日本大震災(2011年)を契機として長周期・長時間地震動および極大地震が防災・減災の観点から社会的に大きな関心を集めている。兵庫県南部地震(1995年)ではスカラップ(溶接交差部に設ける扇形の孔)付き鉄骨梁の梁端溶接部の破断が報告されており、これまで新築建物では梁端フランジを拡幅して早期破断を防止する対策が行われてきたが、既存建物には破断被害を受けたものと同様なディテールが多く存在している。このような既存梁の補強法としては、スカラップ部に鋼板を溶接する方法(局部補強)や梁端のフランジ・ウェブを補強する方法(全体補強)が提案されているが、現場溶接が必要なこと、特に後者では当初設計よりも柱が相対的に弱くなり、建物全体の耐震性が低下する恐れがあることなどの施工および設計上の問題がある。本研究の目的は、スカラップ付き梁の変形性能を無溶接で簡易に向上させる方法を提案することである。

研究の成果と活用

溶接を用いずにスカラップ付き鉄骨梁の変形性能を簡易に改善する方法(部分加工)を提案した。梁端溶接部の早期破断はスカラップ底への応力集中によるき裂発生・進展が主要因であり、応力集中を軽減して、き裂発生を遅らせることができればスカラップ付き梁の変形能力を改善することができる。このため、提案工法によりスカラップ近傍を局部的に切削して、ウェブ板厚を薄くすることによりスカラップ底の応力集中を軽減することで、変形性能の向上を図ることができる。今後は、リニューアル工事等に於いて、スカラップ付き梁への適用を考えている。



研究手法

梁端溶接部の一部を取り出した要素実験により部分加工の構造性能を把握し、有限要素法 (FEM) によるシミュレーションとパラメータスタディにより部分加工の最適範囲を検討した。次に、実際の梁の応力状態と同じ部分骨組実験により、スカラップ近傍を部分加工した梁端接合部の構造性能を様々な繰返し载荷条件で把握し、スカラップ付き梁であってもスカラップの無い梁 (ノンスカラップ梁) 以上の変形性能を保有できることが分かった。