

RC 梁の材端部を対象とした開孔補強工法の開発

中澤敏樹

Development of Reinforcement for Web Opening
at Plastic Hinge Area of Reinforced Concrete Beams

Toshiki Nakasawa

■ 開発の背景・目的

一般に、鉄筋コンクリート造の梁に開孔を設ける場合、構造性能を確保するために図 - 1 に示すように開孔を柱面より梁せい以上離して設ける必要があり、設備配管は梁端部を迂回させることとなる。そのため広い範囲の下がり天井を必要とする場合があり、設計プラン上の制約やコストアップの要因となっている。このような背景から、梁端部に開孔を設けた RC 梁の開孔補強法を開発することとした。設定した目標は、図 - 2 に示すように柱面から $D/3$ (D : 梁せい) の位置に、径 $D/3.5$ の開孔を設けた場合においても、無孔梁と同等の曲げおよびせん断耐力を有し、かつ靱性能として $40 \times 10^{-3} \text{ rad}$ の限界部材角を確保することとした。

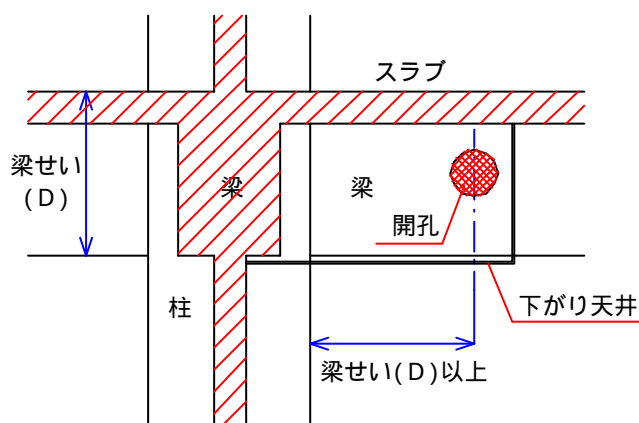


図 - 1 従来の方法

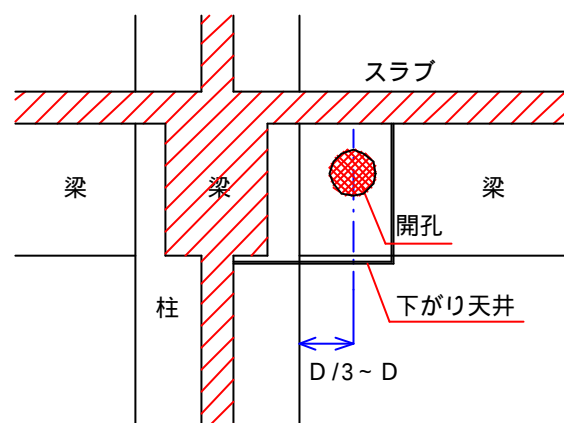
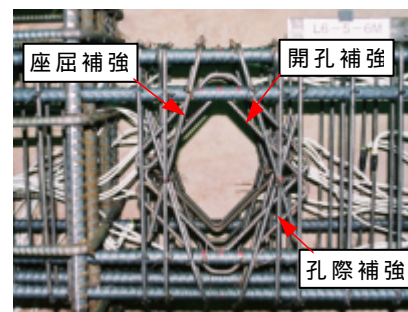


図 - 2 端部に開孔を設けた場合

■ 概 要

端部に開孔を設けた梁について、曲げせん断実験を行った。実験は普通強度（Fc24 シリーズ）と高強度（Fc48 シリーズ）で構成され、主な実験因子は、開孔の有無、開孔径、座屈補強筋の有無および定着長さ、開孔補強筋比、座屈補強筋量である。開孔芯の位置は全て梁端部柱面から $D/3$ (D : 梁せい) とし、開孔径は $D/3$ 、 $D/3.5$ および $D/4$ の 3 種類とした。開孔部には補強のために、開孔補強筋と孔際補強筋および座屈補強筋を組み合わせで配筋した。



■ 結 論

本実験の結果、開孔補強筋、孔際補強筋および座屈補強筋を配することで、梁端部に $D/3.5$ 以下の開孔を設けても所要の耐力および変形性能が得られた。また、曲げ強度略算式によって有孔梁の最大強度を精度よく評価できることが確認できた。

なお、本システムはゼネコンなど 10 社の共同開発によるものである。