あと施工せん断補強鉄筋を施した RC 造梁のせん断補強効果に関する研究 —実験概要—

Study on the Shear Reinforcement Effect of a RC Beams by the Post-Installed Reinforcement Bar —Out line of Tests—

○眞鍋久輝¹, 齋藤大樹², 竹本幸弘³, 北嶋圭二⁴, 中西三和⁴, 安達洋⁵

*Hisaki Manabe¹, Hiroki Saito², Yukihiro Takemoto³, Keiji Kitajima⁴, Mitsukazu Nakanishi⁴, Hiromi adachi⁵ Abstract: In order to confirm the effect of shear reinforcement of RC beams strengthened by the post-installed steel bar, the four-point-loading tests of simple support beams are performed. In this paper, the outline of tests are presented.

1. はじめに

既存の鉄筋コンクリート造ボックスカルバートや海 洋構造物,擁壁などの地下構造物でせん断耐力が不足 した場合,そのせん断補強を実現させるためには構造 物の内面側からしか補強工事ができないことがほとん どである(Fig.1).これら構造物に対して,一般的な補 強工法としては増厚工法等がある.しかし,増厚工法 の課題として①補強後の内部空間が狭くなること②狭 隘な空間での工事になる場合,施工が難しいこと③せ ん断耐力と同時に曲げ耐力も上昇させてしまうこと等 があり,合理的な補強工法とは言い難い.

その課題の対策工法として構造物の内側からせん断 補強筋を差し込む工法がある.この工法はドリルで削 孔した孔内に、補強筋を挿入し、せん断耐力を増加さ せる工法である.これにより、補強前と同じ内部空間 を確保することができることや、せん断耐力のみ上昇 させることができるため、合理的である.

この工法により数多くの工事が行われているが^{例えば} ¹⁾,課題として,①補強筋の端にプレートなどの定着体 を接合するタイプの場合,それを構造物に挿入するた めには,2回の削孔が必要であること,②補強筋を削 孔内で定着させるモルタル(以下,定着材)は,現場 で混練することや注入するための装置が必要となるこ と等がある.

このような課題の解決策として、補強筋に一般の鉄 筋, 定着材に棒状カプセルタイプの無機系モルタル(以



Fig. I Overview of the existing structure of the reinforcement object of the present study 下,モルタルカプセル)を用いる工法が開発されている²⁾.この工法は一般の鉄筋を用いることで,削孔を1 回で済ますことができ,その後,削孔内にモルタルカ プセルを挿入し,鉄筋を打込むだけであるため,モル タル注入作業を必要とせず施工をより効率的かつ容易 に行うことができる.

本研究では、本工法によるせん断補強効果を確認す るため、せん断破壊する実大に近い RC 造梁を対象に 単純支持形式の2点集中載荷実験を行った.実験では、 比較対象となる無補強のせん断破壊する試験体と、実 施工を想定したあと施工せん断補強鉄筋の補強方法を パラメータとする複数の試験体を準備し、実験結果の 比較からせん断耐力の向上を確認した.

本報では、これら試験体の構造諸元と実験概要について述べる.

2. 試験体概要

Table 1, 2 に試験体の構造や物性の諸元, 脚注に試 験体名称例を示す. 試験体は, 実大規模の RC 造梁で あり, 試験体数は合計 11 体である. 共通とした主な 構造諸元は, 幅 b=900mm, 梁せい D=1,000mm, 全長 L=5,900mm,支点間距離 1=5,400mm,コンクリートの目 標圧縮強度を 30N/mm²とした. あと施工せん断補強鉄 筋のパラメータは①せん断補強鉄筋径の違い②せん断 補強鉄筋先端の形状の違い③機械式継手の個数の違い ④先端位置の打込み深さの違いとした. Table 1 にせん 断耐力計算値 P_{vu} (修正大野・荒川 min 式³⁾) と主筋曲 げ降伏時耐力 P_{my} ⁴⁾ およびせん断余裕度 P_{vu}/P_{my} を併記 した. いずれの試験体ともせん断破壊型の破壊モード になるように設計している.

3. 載荷装置および載荷方法

実験は、本学大型構造物試験センターに設置されて いる 30MN 大型構造物試験機を用いて実施した. 試験 体の支持条件は、単純支持とし、試験機のヘッドの球 面座となっている加圧盤に2点加力用のピン支点を設 置し2点集中載荷した. 荷重は荷重制御による1方向 の単調載荷とした.また,試験体の反力点は,丸鋼を 介して回転および水平変位も許容するようにテフロン シートを設置した.

荷重の計測は,試験機に内蔵されたロードセルによ り試験体に作用する荷重を計測した.試験体の鉛直変 位は,梁中央部および梁端部に取り付けたストローク 式変位計を用いて計測した.また,コンクリート表面, 主鉄筋及びあと施工せん断補強鉄筋にひずみゲージを 取り付け,それぞれのひずみを計測した.

4. 加力スケジュール

本実験では、予備載荷として 200kN 負荷し、その後、

荷重 0kN まで除荷し、本載荷を行った.本載荷は、初 期ひび割れが発生するまで 50kN ずつ負荷し、初期ひ び割れ発生後は予想耐力の7割程度まで100kN ずつ負 荷した.その後は連続載荷とし、最大耐力経験後、耐 力が8割低下したところで実験を終了とした.

5. まとめ

本報では実験概要について示した. 次報では実験結 果について述べる.

【参考文献】

次報にまとめて記す.

