論文 接合面およびせん断補強鉄筋量が単純支持 RC はりのせん断耐荷機構 に及ぼす影響

西尾 悠吾*1・中田 裕喜*2・渡辺 健*3・田所 敏弥*2

要旨: プレキャストコンクリート構造物のように, 接合面を有する RC はりでは, 接合面に起因したひび割れ により剛性やせん断耐力が低下する可能性があることが報告されている。本研究では, 接合面を有する単純 支持 RC はりの載荷実験を実施し, ひび割れ性状, せん断耐荷機構等の検討を行った。その結果, 接合面や軸 方向鉄筋に沿うひび割れが早期に発生することによって, 剛性, せん断耐力およびせん断耐荷機構に影響が 及ぼされることを確認した。また, 接合面周辺のせん断補強鉄筋量を増加させることで, 軸方向鉄筋に沿う ひび割れが拘束され, 剛性およびせん断耐力が向上することがわかった。

キーワード:プレキャスト,接合面,せん断補強鉄筋,せん断耐荷機構,せん断耐力,単純支持 RC はり

1. はじめに

コンクリート構造物の設計分野では、生産性向上の観 点から、プレキャストコンクリート構造の適用拡大が進 められている。一度にコンクリートを打ち込んだ(以下, 一体打ち)鉄筋コンクリート(以下, RC)構造とは異な り、プレキャストコンクリート構造では、寸法や重量軽 減による運搬・構築のしやすさを考慮して複数部材で構 成されるとともに,部材間に接合面を有する構造となる ことが一般である。森ら」は、こうした接合面をせん断 スパンの中央に設けた RC はりの載荷実験を行い, 接合 面がせん断耐力に及ぼす影響は小さいことを示している。 鈴木ら²⁾は、接合面や軸方向鉄筋に沿うひび割れの影響 で、一体打ちの場合と比較してせん断耐力が低下する可 能性があることを, RC はりに対する非線形有限要素解 析に基づき指摘している。また、接合面周辺のせん断補 強鉄筋量を増加させることで, 軸方向鉄筋に沿うひび割 れの進展やせん断耐力の低下を抑制できることを示して いる。これらの研究から、接合面の配置位置やせん断補 強鉄筋量に応じた接合面の挙動(開口やズレ)が, RC は りのせん断耐荷機構に影響を及ぼすと考えられるが、こ の関係について言及された研究は少ない。接合面を有す る RC 棒部材を、一体打ちの場合と同様に扱うことが可 能であれば,既存の照査法を準用できるという点で照査 行為においても大幅な省力化が図れることが期待される が、汎用のマクロ式の適用範囲を確認するためには、実 験や解析の結果から得られるせん断耐力のほかに、せん 断耐荷機構についての検証も必要である。

本研究は, RC 棒部材における接合面の挙動が, せん断 耐荷機構に及ぼす影響を実験的に評価することを目的と している。そのために, 接合面の配置位置および接合面

*1 (公財)鉄道総合技術研究所 構造物技術研究部
*2 (公財)鉄道総合技術研究所 構造物技術研究部
*3 (公財)鉄道総合技術研究所 構造物技術研究部

周辺のせん断補強鉄筋量を変数とした単純支持 RC はり の載荷実験を実施し,接合面の開ロやズレ,ひび割れ幅 を計測するとともに,RC はりの耐荷機構との因果関係 について検討した。

2. 実験概要

2.1 供試体概要

表-1, 図-1に,供試体のケース一覧および供試体諸 元を示す。供試体は,断面幅 bwを 300mm,高さhを 450mm, 有効高さdを 400mm とした。せん断スパン長 a は 1200mm, せん断スパン比 a/d は 3.0 である。載荷点間距離および 支点より外側の距離は 400mm とした。

供試体には、一体打ちの SB30-02 と、20mm 幅のモル タル目地(以下,接合面)をせん断スパン内に設けたも の計 5 体を用意した。SB30-02-20、SB30-02U-20 は載荷 点中心から 200mm の位置に、SB30-02-60、SB30-02U-60 はせん断スパンの中央(載荷点中心から 600mm の位置) に接合面を設けた。せん断補強鉄筋として D6 を 100mm の間隔で配置した。せん断補強鉄筋比 pw は 0.21%である。 ただし、SB30-02U-20、SB30-02U-60 については接合面の 周辺に配置したせん断補強鉄筋 2 組を D13 に置換して鉄

| 供試体 | a/d | せん断補強鉄筋 | 接合面の配置位置 | | | | |
|--|-----|------------------|----------|--|--|--|--|
| SB30-02 | | D6@100mm | なし | | | | |
| SB30-02-20 | | (n = 0.21%) | 載荷点付近 | | | | |
| SB30-02-60 | 3.0 | $(P_w = 0.2170)$ | せん断スパン中央 | | | | |
| SB30-02U-20 | | 接合面周辺を | 載荷点付近 | | | | |
| <u>SB30-02U-60</u> | | D6からD13に変更 | せん断スパン中央 | | | | |
| 接合面の配置位置(載荷点中心からの距離) 接合面周辺のせん断補強鉄筋量の増加の有無 せん断補強鉄筋比(p _w =0.21%) しい断スパン比(a/d=3.0) 単純支持はり(Simple-supported beam) | | | | | | | |

表-1 供試体ケース一覧

| コンクリート構造 | 学士(工学) | (正会員) |
|----------|---------|-------|
| コンクリート構造 | 博士 (工学) | (正会員) |
| コンクリート構造 | 博士 (学術) | (正会員) |



| (a) コングリートおよびモルタル | | | | | | | | |
|-------------------|------|------------|-----------------------|------------|--|--|--|--|
| /┼┼╤╆/╆╴ | 打动的武 | 圧縮強度 | ヤング係数 | 割裂引張強度 | | | | |
| 供訊件 | 打砍固別 | (N/mm^2) | (kN/mm ²) | (N/mm^2) | | | | |
| SB30-02 | — | 29.4 | 30.5 | 2.17 | | | | |
| | 左右 | 29.5 | 29.3 | 2.00 | | | | |
| SB30-02-20 | 中央 | 31.8 | 32.5 | 2.07 | | | | |
| | モルタル | 77.3 | 26.2 | 3.14 | | | | |
| | 左右 | 29.0 | 29.6 | 2.12 | | | | |
| SB30-02-60 | 中央 | 32.5 | 31.7 | 2.31 | | | | |
| | モルタル | 73.2 | 27.7 | 4.84 | | | | |
| | 左右 | 30.0 | 29.2 | 2.18 | | | | |
| SB30-02U-20 | 中央 | 32.6 | 30.9 | 2.00 | | | | |
| | モルタル | 78.6 | 27.4 | 2.68 | | | | |
| | 左右 | 31.3 | 31.4 | 1.92 | | | | |
| SB30-02U-60 | 中央 | 33.6 | 32.2 | 2.34 | | | | |
| | モルタル | 78.7 | 28.4 | 4.29 | | | | |

表-2 材料試験結果 (a) コンクリートおよびモルタル

| (b) 鉄筋 | | | | | | | |
|--|--------|------------|-----------------------|--|--|--|--|
| 体田偽正 | 「「レイドタ | 降伏強度 | ヤング係数 | | | | |
| 使用固別 | 呼び名 | (N/mm^2) | (kN/mm ²) | | | | |
| 山,此后来我的外外 | D6 | 439 | 190 | | | | |
| セん断補短数肋 | D13 | 387 | 185 | | | | |
| *** | D16 | 383 | 187 | | | | |
| 一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一 | D29 | 716 | 196 | | | | |

表-3 コンクリートの示方配合

| 粗骨材 | W/C | 細骨 | 単位量(kg/m ³) | | | | | |
|------|--------------|------|-------------------------|------|-----|-----|------|--|
| 最大寸法 | <i>" 1</i> C | 材率 | 水 | セメント | 細 | 粗 | AE | |
| (mm) | (%) | (%) | W | С | 骨材 | 骨材 | 減水剤 | |
| 20 | 62.5 | 48.7 | 184 | 295 | 852 | 940 | 2.95 | |

筋量を増加させた。軸方向鉄筋は, 圧縮側に D16 を 2 本, 引張側に D29 を 4 本配置し, 供試体端部に設置した鋼板 にナットで固定した。引張鉄筋比 p₁は, 2.14%である。

表-2 に材料試験結果を,表-3 に使用したコンクリ ートの示方配合を示す。なお,接合面を有する供試体は, 支点側のコンクリートを打設し,脱型後,接合面の配置 位置に目地材を設置し,支間中央のコンクリートを打設 することで製作した。そして,目地材を除去した後に, 市販のプレミックス型の無収縮モルタルを注入すること で接合面を形成した。なお,接合面に接するコンクリー トの端面は,目荒らし処理を行わず,表面粗度の小さい 目地材を用いることで,十分に平滑なものとした。

2.2 計測項目および載荷方法

図-1 に、変位およびひずみの計測位置を示す。計測 項目は、鉛直荷重、鉛直変位、接合面のズレ変位、引張 側の軸方向鉄筋(以下,引張鉄筋)に沿うひび割れの開 ロ幅、軸方向鉄筋およびせん断補強鉄筋のひずみ、等曲 げ区間における上縁コンクリートの表面ひずみである。 なお、接合面のズレ変位は、図-1(b)(c)の左スパンの拡 大図である図-1(d)に示す、亀裂変位計 A~D における 鉛直方向の相対変位とし、引張鉄筋に沿うひび割れの開 ロ幅は、亀裂変位計 E における鉛直方向の相対変位とし た。また、軸方向鉄筋に設置するひずみゲージについて は上下二面貼りとし、せん断補強鉄筋に設置するひずみ ゲージについては片面貼りとした。

載荷方法は、図-1 に示す載荷点および支点位置での

一方向4点曲げ載荷とした。支点と載荷点には,幅rが 120mmの鋼板を供試体奥行方向全面に設置し,さらに回 転および水平移動が可能な支承を設置した。

3. 実験結果

3.1 損傷状況

図-2に、各供試体のせん断力 Vの最大値 Vuexp に達した直後のひび割れ発生状況を示す。なお、比較のため、破壊が先行したスパンのひび割れ状況とひび割れを視認できた、おおよそのせん断力を併せて示している。また、せん断力は、載荷荷重の 1/2 とした。いずれの供試体も、実験終了まで引張鉄筋の降伏および等曲げ区間における上縁コンクリートの曲げ圧壊は確認されなかった。

SB30-02 では, V=145kN で斜めひび割れが発生した後 もせん断力は増加したが, V=276kN で斜めひび割れが載 荷点まで達して開口した後, せん断力が低下した。

SB30-02-20 では、V=75kN で接合面や軸方向鉄筋に沿うひび割れが、V=140kN で支点と接合面の間に斜めひび割れが発生した。そして、V=214kN で斜めひび割れおよび接合面から載荷点に向かうひび割れが載荷点まで達して開口した後、せん断力が低下した。

SB30-02-60 では、V=80kN で接合面や軸方向鉄筋に沿うひび割れが、V=150kN で載荷点と接合面の間に斜めひび割れが発生した。そして、V=284kN で圧縮側の軸方向鉄筋(以下,圧縮鉄筋)に沿い接合面から載荷点に向かう水平ひび割れが載荷点まで達し、せん断力が低下した。

SB30-02U-20 では, V=90kN で接合面や軸方向鉄筋に沿うひび割れが, V=150kN で支点と接合面の間に斜めひび割れが発生した。そして, V=248N で載荷板の支点側近傍でコンクリートがはく離,圧壊し,せん断力が低下した。

SB30-02U-60 では、V=90kN で接合面や軸方向鉄筋に沿 うひび割れが、V=145kN で載荷点と接合面の間に、 V=220kN で支点と接合面の間にそれぞれ斜めひび割れ が発生した。その後、V=356kN で圧縮鉄筋に沿う水平ひ び割れが載荷点まで達し、せん断力が低下した。載荷を 続けると、せん断力は増加したが、V=360kN で支点上付 近の上縁でひび割れが発生し、V=380kN で接合面と載荷 点の間でコンクリートが圧壊し、せん断力が低下した。

以上より, 接合面を有する場合, その配置位置や周辺 のせん断補強鉄筋に応じて, ひび割れ性状が変化するも のと考えられる。

3.2 せん断力と支間中央たわみの関係

図-3 に各供試体のせん断力 *V*-支間中央のたわみ *δ* 関係を, **図-4** に *V*=100kN までの各供試体の *V*-*δ* 関係お よび SB30-02-20 の初期剛性の計算値 *K*_{cal}を示す。支間中 央のたわみは,支間中央の鉛直変位から,左右の支点の 鉛直変位の平均値を差し引いたものとした。**表-4** に,



*Vuexp*およびせん断耐力の計算値*Vy1*,*Vy2*を示す。なお, *Vy1*および*Vy2*は,土木学会コンクリート標準示方書(設 計編)³に示される棒部材の設計せん断耐力により算定 した。また,*Kcal*は,材料試験により得られたコンクリー トと鉄筋のヤング係数,全断面有効とした断面二次モー メントを用いて算定した。

SB30-02 は V=40kN 付近まで剛性が K_{cal} と概ね一致し ており、 V_{uexp} は 276kN となった。せん断耐力の計算値 V_{yI} =243kN と比較すると、 V_{uexp}/V_{yI} =1.14 であった。 V_{yI} は せん断補強鉄筋の降伏時のせん断力に対応しており、降 伏後のせん断力の増加は考慮されていないため、 V_{uexp} を やや小さく評価したと考えられる。

載荷点付近に接合面を有する SB30-02-20 では, 載荷初 期の V=10kN 程度から剛性が初期剛性の計算値より低下 しており, V_{uexp} は 214kN で SB30-02 と比較して小さくな った。また, $V_{uexp}/V_{yl}=0.87$ であることから, 接合面を有 する RC はりにおいて, せん断耐力の計算値は V_{uexp} を過 大に評価する可能性があることがわかった。接合面周辺 のせん断補強鉄筋量を増加させた SB30-02U-20 では, SB30-02-20 と比較して大きいせん断力 V=40kN 程度まで 計算値と同等な剛性を保持しており, V_{uexp} は 248kN で SB30-02-20 と比較して大きくなった。また, V_{uexp} は



| 衣一本 合民試体のVuexpおよび計算値との比較 | | | | | | | | | |
|--------------------------|---------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------|---------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--|
| 供試体 | V _{uexp} (kN) | V _c (kN) | V _{sl} (kN) | V _{s2} (kN) | V_{yl} (kN) | V_{y2} (kN) | V _{uexp} / V _{y1} | V _{uexp} / V _{y2} | |
| SB30-02 | 276 | 146 | 97 | — | 243 | _ | 1.14 | _ | |
| SB30-02-20 | 214 | 148 | 97 | _ | 245 | - | 0.87 | _ | |
| SB30-02-60 | 284 | 148 | 97 | _ | 245 | - | 1.16 | — | |
| SB30-02U-20 | 248 | 149 | 97 | 237 | 246 | 386 | 1.01 | 0.64 | |
| SB30-02U-60 | 380 | 151 | 97 | 237 | 248 | 388 | 1.53 | 0.98 | |

V_c: せん断補強鋼材を用いないRCはりのせん断耐力(せん断スパン比を考慮)

。 *V_{s1}*: せん断補強鋼材に受け持たれるせん断耐力(D6のみを用いて算定)

V_{s2}: せん断補強鋼材に受け持たれるせん断耐力(D6のうち2組をD13に置き換えて算定)

 $V_{vl}: V_c + V_{sl}, V_{v2}: V_c + V_{s2}$

 V_{y_l} =245kN と概ね同等な値となった。ただし,せん断補 強鉄筋 D13 を考慮した計算値 V_{y_2} と比較すると小さい値 となり,また,せん断補強鉄筋量を増加させたことによ る V_{uexp} の増加量は,計算値 $V_{s2} - V_{s_l}$ =140kN よりも小さ く,D6 から置き換えた D13 は十分なせん断補強効果を 発揮できていなかったと考えられる。

せん断スパン中央に接合面を有する SB30-02-60 では, V=50kN, 85kN 程度にてそれぞれ剛性が低下したものの, V_{uexp} は 284kN で SB30-02 の V_{uexp} と概ね同等の値となっ た。接合面周辺のせん断補強鉄筋量を増加させた SB30-02U-60 では, V=50kN 程度で剛性が低下したものの,そ の後は V=350kN まで概ね一定の剛性を保持しており, V_{uexp} は 380kN で SB30-02-60 と比較して大きくなった。 せん断補強鉄筋量を増加させたことによる V_{uexp} の増加 量は,計算値 $V_{s2}-V_{s1}=140$ kN よりやや小さいが,載荷点 付近に接合面を有する場合と比較すると大きい。これは, 接合面の配置位置に依存して,その周辺のせん断補強鉄 筋の効果も異なった結果であると考えられる。

3.1 で示した損傷状況を踏まえると,接合面を有する 場合,接合面や軸方向鉄筋に沿うひび割れによって剛性 は低下するが,その低下量は,接合部周辺のせん断補強 鉄筋による軸方向鉄筋の拘束の程度に依存すると考えら れる。また, *Vuexp*に及ぼす接合面の影響は,接合面の配 置位置やその周辺のせん断補強鉄筋量に依存して大きく 異なった。そこで,4.では,計測した接合面の挙動から, せん断耐荷機構について考察する。なお,計測データは, 破壊が先行したスパンにおけるものを用いた。

4. せん断耐荷機構への影響

4.1 接合面の配置位置による影響

図-5 に、せん断力と図-1(d)に示した亀裂変位計 C により計測した接合面のズレ変位との関係、および亀裂 変位計Eにより計測した引張鉄筋に沿うひび割れの開口 幅との関係を示す。いずれも、亀裂変位計で測定可能な 範囲までを示している。なお、亀裂変位計Aでは曲げ圧 縮が卓越したためズレ変位は小さかったが、B, C, Dで は概ね類似したせん断力とズレ変位の関係であった。

接合面を有するいずれの供試体も、軸方向鉄筋に沿う ひび割れの発生以降、せん断力が大きくなるにつれて、 ズレ変位および引張鉄筋に沿うひび割れの開口幅が増加 している。また、同一せん断力における開口幅は、接合 面と斜めひび割れとの位置関係によって、SB30-02-20よ り SB30-02-60 が大きくなり、ズレ変位が生じやすくなっ たと考えられるが、この傾向は図-3 で示した *V*-δ 関係 において、SB30-02-20より SB30-02-60 の剛性が大きく 低下していることと対応している。

図-6に、各供試体の V=Vuexp時の引張鉄筋の軸ひずみ 分布を示す。なお、軸ひずみは鉄筋の上下面に貼付した ひずみゲージにより計測したひずみの平均値とした。 V=Vuexp時において、SB30-02-20 および SB30-02U-20 は支 間中央から支点部にかけてひずみが小さくなる分布とな り、SB30-02 と概ね同様な分布形状となった。SB-30-02-60 は SB30-02 と概ね同一の Vuexp であった一方で、支点 部付近の軸方向鉄筋のひずみが SB30-02 より大きく、異 なる分布形状となった。軸方向鉄筋のひずみ分布はビー



ム機構およびアーチ機構の貢献度割合などに依存する⁴⁾ ことから、ビーム機構が負担するせん断力 Vbeam とアーチ 機構が負担するせん断力 Varch を、曲げモーメント分布お よび軸方向鉄筋のひずみ分布から算定した⁵⁾。

図-7(a)~(e)に、各供試体の Vbeam、Varch と支間中央の たわみ δ の関係を示す。いずれの供試体も、Vbeam+Varch の値がせん断力と概ね一致していることから、それぞれ のせん断耐荷機構を良く表していると考えられる。また、 図-7(f)に、各供試体の V=Vuexp 時の Vbeam、Varch を示す。 ただし、SB30-02U-60 についてのみ、SB30-02-60 と同様 な損傷状況での比較をするため、水平ひび割れが載荷点 に達し、せん断力が一時的に低下した V=356kN 時の Vbeam, Varch を示している。なお、図中の数値は Vbeam/V、Varch/V (以下、貢献度割合)を示す。各機構の貢献度割合から、 SB30-02 と比較して、SB30-02-20 では Vuexp が小さくなっ

た要因は Varch の低下であることがわかる。損傷状況を踏まえると、これは SB30-02-20 において Varch が SB30-02

と同程度まで発現するより前に、圧縮鉄筋に沿うひび割 れが載荷点に到達して、せん断力が低下したためと考え られる。SB30-02と比較して、SB30-02-60では Vuexpは同 程度であるが、Vbeam、Varchの貢献度割合は異なっている。 Vbeamは引張鉄筋とコンクリートの付着により発現する4 が、図-6において支点部付近のひずみが大きいことか ら、引張鉄筋に沿うひび割れの進展によってコンクリー トとの付着が低下することで、Vbeamが低下し、Varchが大 きくなったと考えられる。

4.2 接合面周辺のせん断補強鉄筋による影響

図-5において, SB30-02-20, SB30-02-60と比較して, SB30-02U-20, SB30-02U-60は接合面のズレ変位および引 張鉄筋に沿うひび割れの開口幅が小さくなっていること から,接合面周辺のせん断補強鉄筋量を増加させたこと で,接合面や軸方向鉄筋に沿うひび割れの進展が抑制さ れ,図-3,図-4に示したように,剛性の低下の割合が 小さくなったと考えられる。



図-8 に、せん断力と接合面に隣接して支点側に配置 した、せん断補強鉄筋のひずみの関係を示す。なお、ひ ずみは引張鉄筋に最も近い箇所で計測したものを用いた。 SB30-02-20, SB30-02-60と比較して、SB30-02U-20, SB30-02U-60 はひずみの進展が小さいことから、かぶりを押し 出す軸方向鉄筋のダウエル作用を、せん断補強鉄筋が抑 制する役割を発揮していたことがわかる。

図-7において、SB30-02-20と比較して、SB30-02U-20 は V=Vuexp 時の Varch が増加している。これは、接合面の ズレのほかに圧縮鉄筋に沿うひび割れを抑制した結果、 載荷点付近のコンクリートの圧縮破壊が顕著になったた めと考えられる。ただし、SB30-02U-20の接合面周辺の せん断補強鉄筋は V=Vuexp 時に降伏しておらず、SB30-02 よりも Vuexp が小さい結果となった。

また,SB30-02-60と比較して,SB30-02U-60は V=356kN 時には Varch はやや増加している一方で,Vbeam の増加は顕 著である。このことから,引張鉄筋に沿うひび割れが拘 束され,引張鉄筋とコンクリートの付着が確保された影 響が確認できる。V=356kN時に接合面周辺のせん断補強 鉄筋は降伏していたが,Vbeam はトラス機構を仮定した場 合の値よりも小さい。これは,接合面にズレが観察され た通り,主に引張材としてのコンクリートとせん断補強 鉄筋の負担分が,小さくなったことを示すものである。

以上のように、接合面や軸方向鉄筋に沿うひび割れに よる単純支持 RC はりの耐力への影響について、接合面 の配置位置やせん断補強鉄筋量に着目し、Vbeam および Varch の貢献度割合を用いて明らかにした。本実験では、 載荷点付近に接合面を有する場合は、接合面を有さない 場合と比較して Vuexp が小さくなったが、接合面をすさない 場合と比較して Vuexp が小さくなったが、接合面をせん断 スパン中央に有する場合は、接合面を有さない場合と比 較して Varch が卓越することで同等な Vuexp を示した。こ のことは、例えば接合面の配置位置を工夫することで、 Varch が卓越して形成される耐荷機構と、それによる高い 耐力を引き出せる可能性を示唆しており、一般部材と異 なる性能評価により、プレキャストコンクリート構造特 有の設計が可能であることを示すものと考えられる。 5. まとめ

- (1) 接合面を有さない場合と比較して, 接合面を有す る単純支持 RC はりでは, 接合面や軸方向鉄筋に 沿うひび割れが早期に発生し, 剛性が低下した。 また, せん断力の最大値 Vuexp は, 接合面の配置位 置に応じて低下した。
- (2) 接合面が載荷点付近に位置する場合,接合面を有 さない場合と比較して、ビーム機構による貢献度 は同等であったが、圧縮鉄筋に沿うひび割れの進 展の影響により、アーチ機構が十分に発現せず、 Vuexpは小さくなった。
- (3) 接合面がせん断スパン中央に位置する場合,引張 鉄筋に沿うひび割れに起因して,アーチ機構によ る貢献度が大きくなり,接合面を有さない場合と せん断耐荷機構が変化した。
- (4) 接合面周辺のせん断補強鉄筋量を増加させると, 軸方向鉄筋に沿うひび割れが拘束され,接合面の 配置位置が同一でせん断補強鉄筋量を増加させ ない場合と比較して,剛性および Vuexp が向上し た。接合面が載荷点付近に位置する場合は圧縮鉄 筋に沿うひび割れの拘束による影響,せん断スパ ン中央に位置する場合は引張鉄筋に沿うひび割 れの拘束による影響をそれぞれ明らかにした。

本研究は,国土交通省の鉄道技術開発費補助金を受け て実施した。

参考文献

- 森敬倫、中村拓郎、松本智夫、二羽淳一郎:接合目 地とモルタル充てん継手を有する RC はりのせん断 性状、コンクリート工学年次論文集, Vol.39, No.2, pp.469-474, 2017
- 2) 鈴木雄大,武田篤史:接合目地を有する RC プレキャスト梁の曲げせん断挙動に関する解析的検討,土 木学会第73回年次学術講演会,V-456, pp.911-912, 2018
- 3) 土木学会:2017 年制定 コンクリート標準示方書(設 計編),2018.3
- 4) 岩本拓也,中村光,LiFU,山本佳士,三浦泰人:ビ ーム・アーチ機構に基づく RC はりのせん断抵抗メ カニズムに関する一考察,土木学会論文集 E2(材料・ コンクリート構造), Vol.73, No.1, pp.70-81, 2017
- 5) 中田裕喜,渡辺健,田所敏弥:せん断補強鉄筋を多 量に配置した単純支持矩形 RC はりのせん断破壊性 状に関する実験的評価,コンクリート工学年次論文 集, Vol.140, No.2, pp.631-636, 2018