

金網を用いた RC 部材の繰り返し引張挙動に関する実験

宇都宮大学 正会員 ○ 藤倉 修一 正会員 Nguyen Minh Hai
 栃木県土木事務所 非会員 野沢 哲哉
 小岩金網株式会社 非会員 西村 康志 非会員 阿部 剛

1. はじめに

高速道路等のコンクリート構造物においては、剥落を未然に防ぐ対策として、繊維補強コンクリートを用いる方法や連続繊維シートをコンクリート打設前に型枠に貼付する方法が主に用いられている¹⁾。連続繊維シートにはアラミド繊維などを主材料とするタイプのものが使用され、剥落防止に加え、RC 部材のひび割れ幅抑制効果についても検討されている²⁾。本研究では、コンクリート構造物の剥落防止対策を目的として、比較的入手しやすく耐久性のあるステンレス金網を用いた RC 部材のひび割れ幅抑制効果を両引き試験により検討した。

2. 両引き試験

(1) 供試体

図-1 に本試験に使用した供試体の概要を示す。各供試体のコンクリート部分は 100mm×100mm の正方形断面で、長さは 800mm である。本研究では高さ 90mm×幅 750mm のマス目の違う 2 種類の金網を用い、WN1-RC 供試体のマス目は 25×25mm、WN2-RC 供試体でのマス目は 30×30mm とした。また、いずれの金網においても線材径 3mm のステンレス鋼 (SUS304) を用い、金網の純かぶりを 10mm とし、対となるように 2 面に配置し固定した。また、本研究に用いた主鉄筋は D16 であり、引張試験による降伏強度は 350N/mm² である。実験当日におけるコンクリートの圧縮強度は 50.9N/mm²、引張強度は 4.1N/mm²、静弾性係数は 32.2kN/mm² である。

(2) 試験方法

本試験では図-2 に示すように供試体を鉛直方向に設置し、載荷を行った。計測項目は荷重、供試体のコンクリート部変位、中心から計 600mm 区間でのひ

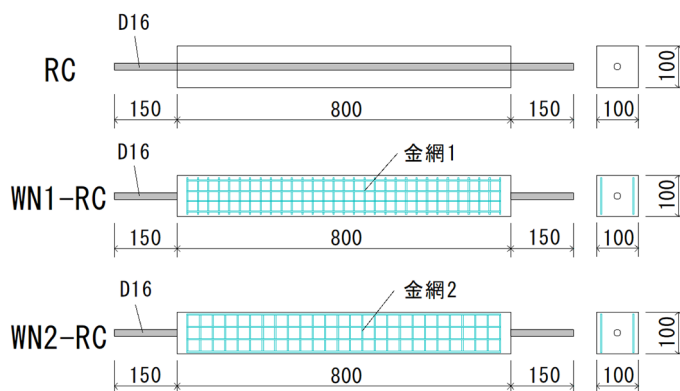


図-1 供試体概要 (単位: mm)

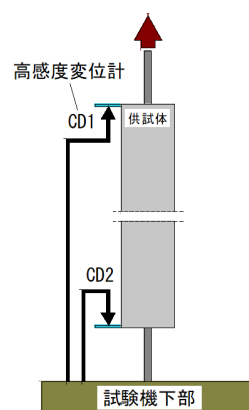


図-2 両引き試験の
載荷概要

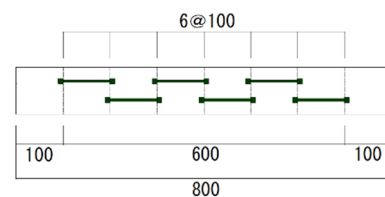


図-3 π型変位計の設置概要
(単位: mm)

び割れ幅である。コンクリート部変位とは、図-2 に示した CD1 および CD2 から算出した供試体のコンクリートブロック長さの変化量である。ひび割れ幅の計測には、標点距離 100mm のπ型変位計を用いて、図-3 に示すように各供試体の一面に 6 個の変位計を設置した。

載荷については、引張のみを与えた繰り返し載荷とした。各供試体における載荷方法は、ひび割れ発生荷重 (RC 供試体では 30kN、WN1-RC 供試体では 41kN、

キーワード: 金網, RC 部材, 両引き試験, 繰り返し載荷, ひび割れ幅抑制

〒321-8585 栃木県宇都宮市陽東 7-1-2 宇都宮大学地域デザイン科学部社会基盤デザイン学科

Tel.028-689-6227

WN2-RC 供試体では 21kN) を 1 回, 58kN を 1 回, 68kN を 1 回ずつとした。

3. 試験結果

(1) 荷重-コンクリート部変位履歴

図-4 に各供試体の荷重とコンクリート部変位の履歴曲線を示す。各供試体において, 最大荷重時におけるコンクリート部変位を比較すると, RC 供試体より金網を有する WN1-RC および WN2-RC 供試体の方がコンクリート部変位は小さい。これは金網が軸力を負担したことによって WN1-RC および WN2-RC 供試体の軸剛性が向上したためであり, 金網量の多い WN1-RC の方が剛性は大きい。また, 荷重を除去した時の残留変位も同様である。

(2) ひび割れ状況

図-5 に各試験体のひび割れ状況を示す。図-5 は 58kN 載荷時におけるひび割れ状況を供試体 4 面の展開図に示している。W 面でひび割れ本数を比較すると, RC 供試体では 3 本, WN1-RC および WN2-RC 供試体では, 5 本のひび割れが生じており, 金網によるひび割れの分散が確認できる。

(3) 荷重-ひび割れ幅関係

図-6 に各サイクルの最大荷重における各供試体の平均ひび割れ幅を示す。図-6 より, RC 供試体では, ひび割れの発生と同時に, ひび割れ幅が急増しているのに対して, WN1-RC および WN2-RC 供試体の平均ひび割れ幅はひび割れ発生後も急激なひび割れ幅の増加は生じていない。以上から, 金網をコンクリート表面近くに有する供試体にはひび割れ幅抑制効果があるといえる。

4. まとめ

本研究では, 金網を用いた RC 部材のひび割れ幅抑制効果を把握することを目的として, 繰り返し載荷による両引き試験を行った。その結果, 金網をコンクリート表面近くに有する RC 部材では剛性が向上するとともに, ひび割れを分散し, ひび割れ幅を抑制する効果があった。

謝辞

本実験の実施に際し, オリエンタル白石 (株) の渡瀬博氏からご協力を頂いた。ここに記して厚く御礼申し上げる次第である。

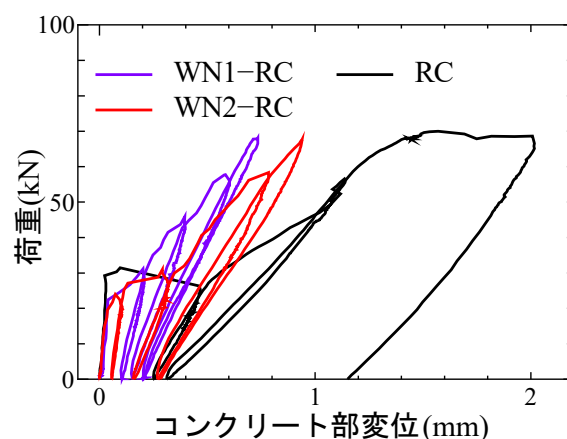


図-4 荷重-コンクリート部変位関係

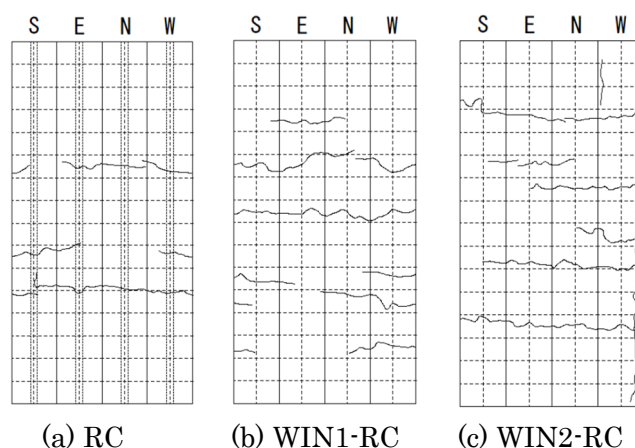


図-5 ひび割れ状況 (58kN 載荷時)

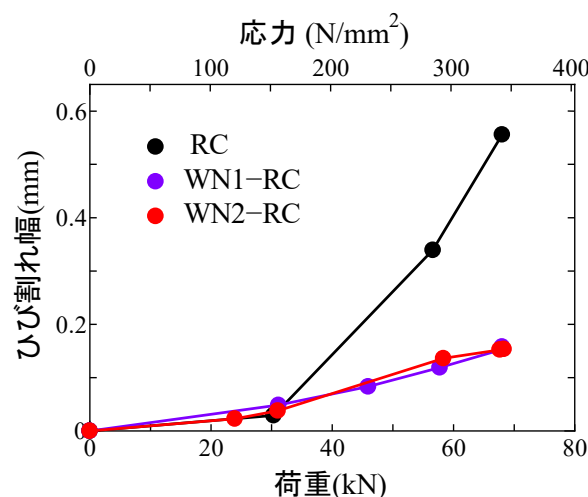


図-6 荷重-平均ひび割れ幅関係

参考文献

- 1) 東日本・中日本・西日本高速道路株式会社：設計要領 第二集 橋梁建設編, 2016.8.
- 2) 船戸昭彦, 下村匠, 中井裕司, 伊澤一：砂付アラミド三軸メッシュを用いた鉄筋コンクリート部材のひび割れ幅, 土木学会第 59 回年次学術講演会, pp.649-650, 2004.9.