

普通コンクリート舗装の鉄網に関する一検討

(社)セメント協会 研究所 正会員 ○吉本 徹
国土交通省総合政策局(元独立行政法人土木研究所) 井上 直
東京農業大学 正会員 小梁川 雅, 竹内 康
石川工業高等専門学校 正会員 西澤 辰男

1. 目的

目地を有する普通コンクリート舗装は,設計上原則鉄網を使用し,そのときの目地間隔は8~10mとされている¹⁾。一方,鉄網を使用しない場合は目地間隔を5mとするとされている¹⁾。この鉄網に関する設計条件は構造細目として記述されているだけであり,鉄網を使用する効果は設計上明確でない。本報告は,鉄網がコンクリート舗装に及ぼす構造的効果の確認を目的に,土木研究所内に設置したコンクリート舗装試験舗装のデータを用いて検討を行ったものである。なお,本報告は東京農業大学,石川高等専門学校,土木研究所,セメント協会の共同研究の一環として行われたものである。

2. 試験舗装の概要

土木研究所内に設置したコンクリート舗装は,図-1に示すように全長65mの試験舗装であり,目地間隔は10mとし鉄網を設置した箇所と設置しない箇所を設けた。また,版長手方向中央に横ひび割れが生じるように,カッターによる切欠けを施工翌日に行った。切欠けの深さは版厚の20%となるように設定した。鉄網がある箇所で誘発ひび割れを誘導した2箇所の鉄網区間には,鉄網の一部にひずみゲージを取付け,鉄網のひずみの経時変化を測定した。なお,鉄網の埋設位置はコンクリート版厚の上から約1/3とした。

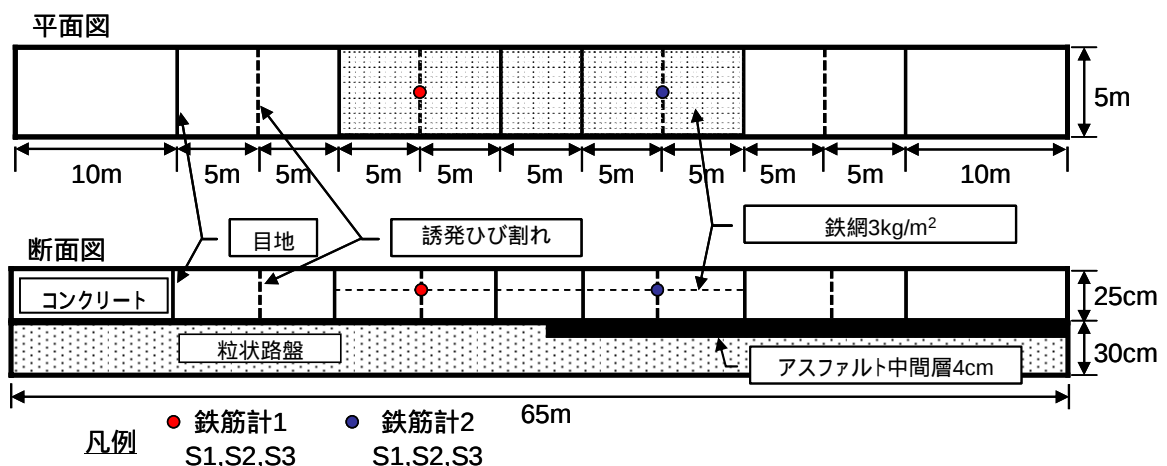


図-1 試験舗装における鉄筋計の位置およびレイアウト概要

(1)鉄筋計の準備

今回使用した鉄網は,JIS G 5331「溶接金網及び鉄筋格子」に準拠した,格子間が150mmのD6鉄筋を溶接接合したものである。鉄網に取付ける鉄筋計は,溶接接合する前のD6鉄筋1mを用い,誘発ひび割れが確実にゲージ上に誘導するためにゲージ長5mmの箔ゲージを鉄筋の左右にゲージが5mm間隔となるように千鳥で3枚,防水処置を施し貼り付けた。

また,現場での温度補正を実施するために,ゲージを貼付した鉄筋を可変恒温室に無応力状態で静置し,可変恒温室内温度を5~45℃に変化させて,鉄筋の温度変化ひずみを測定し,温度変化と鉄筋ひずみの関係の近似式を得た。測定結果の一例を図-2に示す。

キーワード コンクリート舗装,鉄網,ひび割れ,ひずみ

連絡先 〒114-0033 東京都北区豊島 4-17-33 TEL:03-3914-2695 FAX:03-3914-2690

(2)鉄筋計の設置

鉄網は通常の工事と同様に、下層コンクリートを敷き均した後に設置した。鉄筋計は、鉄筋計を設置する鉄網の一部を現場で切り取り、ひずみゲージがすべて水平に並ぶように向きを決め、結束線を用いて鉄網に接合した。

(3)測定方法および試験結果

鉄筋計のひずみ測定は、コンクリート打設前から開始し10分間隔(材齢14日まで、それ以降30分間隔)で測定した。測定したひずみから上述した温度補正データを用いて温度変化による鉄筋の伸縮ひずみを下式のとおり差し引き、鉄筋の実ひずみを求めた。

$$\varepsilon_t(t) = \varepsilon_m(t) - (aT(t)^2 + bT(t) + c)$$

ここで、

$\varepsilon_t(t)$: 時刻 t における鉄筋の応力ひずみ

$\varepsilon_m(t)$: 時刻 t における鉄筋の測定ひずみ

a, b, c : 図-2 の例にあるように求めた校正係数

$T(t)$: 時刻 t における鉄筋の温度(近傍のコンクリートの温度で代用した)

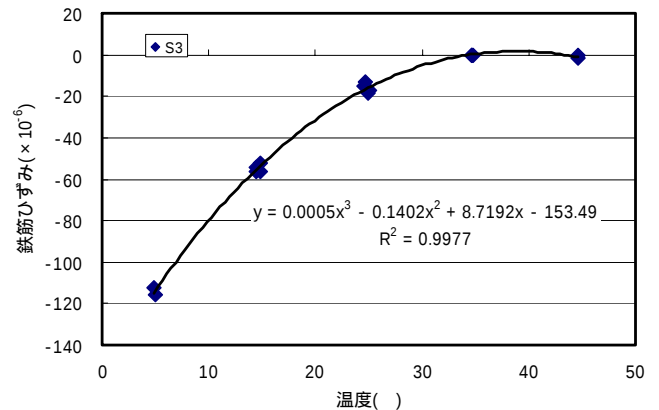


図-2 鉄筋計の温度補正の例 (S3 の場合)

3. 試験結果および考察

鉄筋計1および鉄筋計2に貼付した3枚のひずみゲージ(S1~3, S4~6)のうち、ひび割れ断面でのひずみと思われる、ひずみ値が最も大きい鉄筋ひずみの経時変化を図-3に示す。この図から、鉄筋計1は経過日数18日後に誘発ひび割れが発生し、そのときの値は、約15000 μ に達することがわかる。同様に鉄筋計2は経過日数36日後に誘発ひび割れが発生し、そのときのひずみ値は1200 μ 程度で10日程度推移していたが、その後約10000 μ となった。これらはいずれもすでに降伏状態であることがわかった。

材齢28日の現場養生供試体(100mm×100mm×400mm)の曲げ強度は5.8MPaであったことより、鉄筋計位置のひび割れ発生時のコンクリートの引張強度は3.3MPa程度であると推定される²⁾。ひび割れ発生時の鉄筋1本当当たりのひび割れ発生荷重は、断面内での応力が均一であるとする、コンクリートの引張強度に鉄筋一本あたりの断面積をかければ求められ、124kNとなる。この外力をひび割れ発生後鉄網が受け持つので、そのときの鉄網の鉄筋応力は3900MPaとなり、降伏応力をはるかに超えることがわかる。

4. まとめ

本研究の範囲において、ひび割れが普通コンクリート舗装のコンクリート版に発生した場合、ひび割れ部の鉄網ひずみは降伏状態であることがわかった。

参考文献

- ・ 舗装標準示方書 2007年制定, 土木学会, 平成19年3月
- ・ 舗装施工施工指針(平成18年度版), 日本道路協会, 平成18年2月

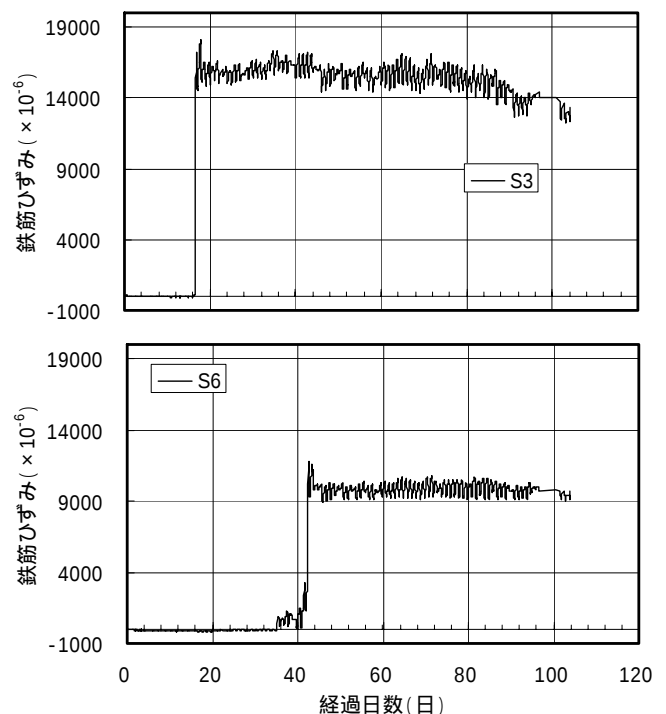


図-3 鉄筋ひずみの経時変化