

10×25cm断面を有するコンクリートの乾燥収縮拘束実験

九州大学 正員 牧角龍憲
 学生員 ○中島啓生
 学生員 後藤修次

1. まえがき

従来、コンクリートの乾燥収縮拘束実験には、試験の精度上、10×10cm程度の比較的小断面の供試体が用いられているため、それらの結果を部材寸法が大きな実構造物にそのまま適用しにくいのが現状である。比較的大きな断面を有する供試体を外部拘束する場合、コンクリートに均一な線拘束状態を与え、かつ拘束ひずみや収縮応力等の性状が適確に把握できるような拘束部の定着方法を十分に検討する必要がある。そこで本研究では、10×25cm断面を有する供試体の拘束部に6通りの配筋形状を用いて拘束実験を行い、コンクリートと拘束材の一体性、ひびわれの発生位置ならびに各種2体の供試体の差異等を調べ、乾燥収縮拘束に相当であると考えられる定着方法について検討した。

2. 実験概要

図-1に定着部の配筋形状を示す。No.1は、筆者らが10×15cm断面供試体の拘束実験で過去に用いた配筋形状である。No.2は、定着筋を測定部方向に伸ばしてその手前でとどめた。No.3は、定着筋を測定部まで伸ばし5cmほど差し込んだ。No.4は、No.1の定着部を強化したもので、定着筋を供試体の外側に突き出した。

No.5は、No.4のように定着筋を外側に突き出さずに供試体内部にとどめて定着を強化した。No.6は、拘束鉄筋を折り曲げて中心部で溶接して輪のような形状にし、拘束鉄筋のみによって定着した。

測定部には中央にひびわれが発生しやすいように、側面に直径2cm半円状の切りかきを設けた。全供試体について拘束鉄筋はφ28を、定着筋にD13を使用した。測定部と定着部の断面変化部分には、拘束鉄筋部分から生じるひびわれを防ぐために鉄筋にテープを巻いて縁切りを

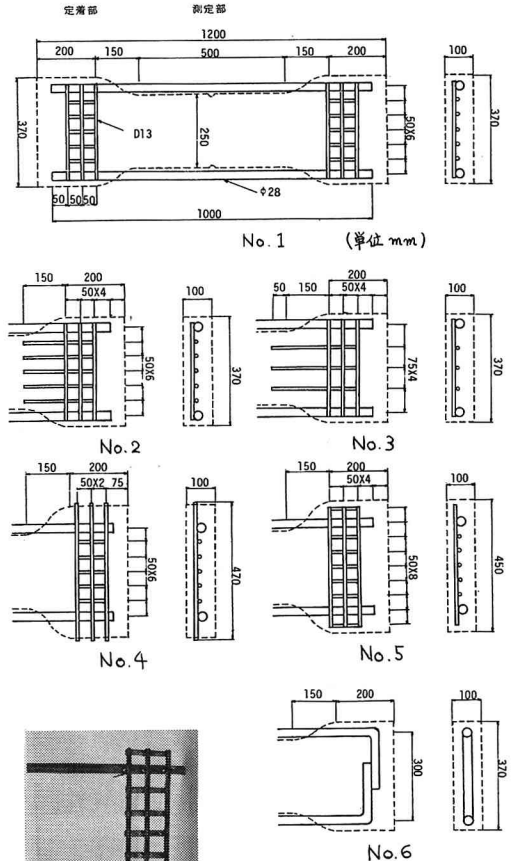


図-1
配筋形状

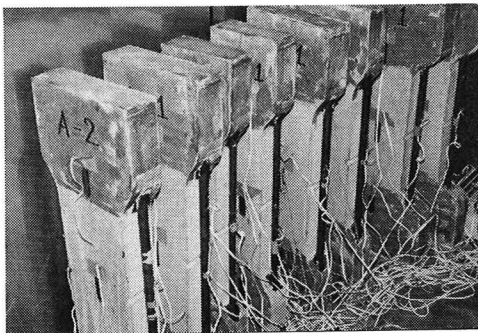


写真-1

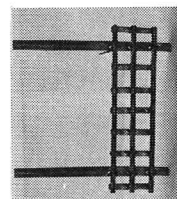


写真-2

行った。

コンクリートの ϵ は50%、スランプは8cmであり、材令2日まで標準養生を行った後、脱型した。脱型後、すみやかにゲージの貼付、結線を行うとともに、定着部周囲に乾燥を防止するためのワックスを塗布した。その後供試体を温度 $20 \pm 1^\circ\text{C}$ 、湿度 $60 \pm 3\%$ R.H.の室内に搬入し、測定を開始した。写真-1に測定状況をまた、写真-2に配筋の一例を示す。

3. 実験結果および考察

図-2に30日以前の各乾燥日数における拘束鉄筋ひずみを比較して示すが、いずれの場合も着実に収縮ひずみが増加しており、定着部における顕著なすべりは認められなかった。また、これらの供試体のいずれもほぼ測定部中央にひびわれが発生した。しかしながら、ひびわれ発生日数は、図-3に示すように定着方法によって30日~50日の間にばらついており、ひびわれ発生直前のコンクリートが高応力を受ける状態下では、定着方法により拘束状態に差が生じるものと考えられる。図-4~図-9に各供試体におけるコンクリートひずみと拘束鉄筋ひずみの関係を示すが、拘束鉄筋ひずみが大くなるほど、言い換えれば、圧縮応力が大くなるほど、コンクリートと拘束鉄筋の一体性が不確実になる供試体が数種類あることがわかる。その中で、No. 5の定着方法を用いた供試体は、ひびわれ発生直前まで、両者がほぼ一体となっていることを示しており、もっとも安定した拘束状態を与えられられる。さらに、No. 5の2体の値はほぼ同様の値を示しており、これらの結果から、 $10 \times 25\text{cm}$ 断面を有する供試体の乾燥収縮を外部拘束方法により拘束する場合、No. 5の供試体が適当であると考えられる。

最後に、供試体作成にあたり多大の労をわすれずれた大技官古賀源象氏に感謝の意を表します。

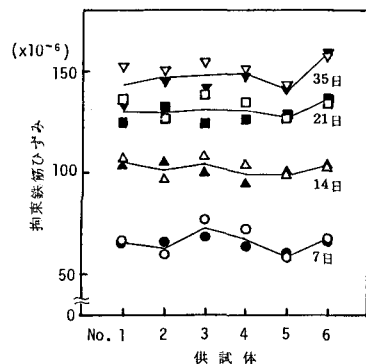


図-2 拘束鉄筋ひずみの変化

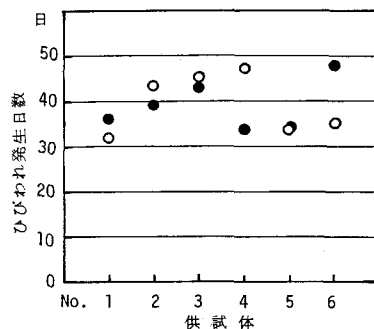


図-3 ひびわれ発生日数

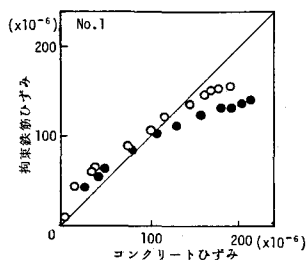


図-4

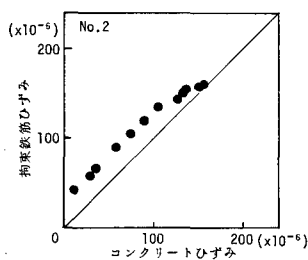


図-5

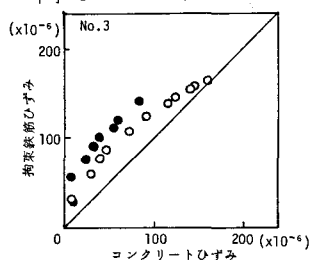


図-6

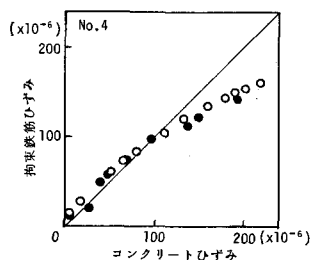


図-7

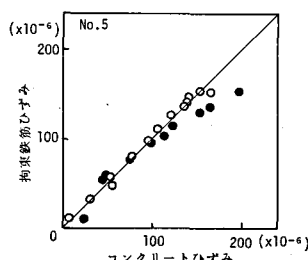


図-8

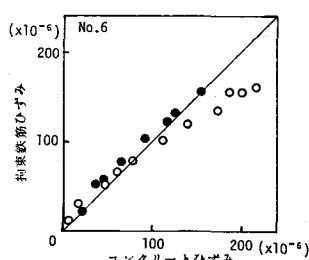


図-9