

国鉄 仙台新幹線工事局 正 石橋 忠良
同 上 正 〇加藤 勝美
東北大学 学 阿部 公一

1. まごがき

RCラーメン高架橋の長大化を図る際の1つの問題点である梁の乾燥収縮を究明するため、柱及び鉄筋に拘束された梁の乾燥収縮を測定する必要がある。そこで鉄筋比の異なる梁の供試体を作製し鉄筋比の差による拘束の違いが乾燥収縮に与える影響及び、実構造物のRCラーメン高架橋において乾燥収縮による長さ変化を調べた。

2. 実験概要

2-1. 鉄筋比の異なる梁の乾燥収縮の測定は図-1に示す形状とし、鉄筋比を表-1の6 CASE について各々2個作製した。測定装置は断面中央部の塩ビパイプ内に配置した丸鋼の一端を供試体に定着させ他の一端にダイヤルゲージを取付け丸鋼の長さ変化により歪を測定した。また並行してカールソン歪計による歪の測定、温度測定及び、気温、湿度、天候等も同時に測定した。

供試体下面には、供試体の伸縮を拘束させないためと端部を除く全断面から乾燥するようにコロを挿入した。

2-2. 実構造物によるRCラーメン高架橋の長さ変化測定は図-2に示す4全向及び3全向について行った。測定位置は地中梁と上梁の2カ所としたが上梁部は、型わく、支保工の関係から測定時期が異なるためスラブ上面で測定しておき上梁部と関連づけた。

測定装置は高架橋全長にわたって丸鋼を通して両端を高架橋に定着させ中央部で左右かうき丸鋼の間にダイヤルゲージをセットし丸鋼の伸縮量を測定し高架橋の長さ変化の測定とした。なお、丸鋼は、腐蝕防止上、気温の影響による熱膨張の変化の低減及び丸鋼のためみ防止等から10×10 cmの箱に納め油を入れた。温度補正は油の温度と棒状温度計及び銅コンスタンタン熱電対によって測定し補正した。

図-2 高架橋実延長測定

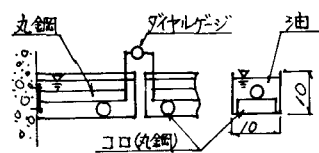
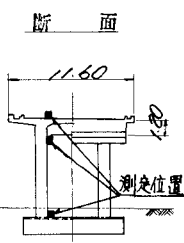
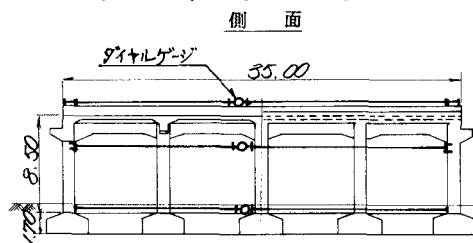
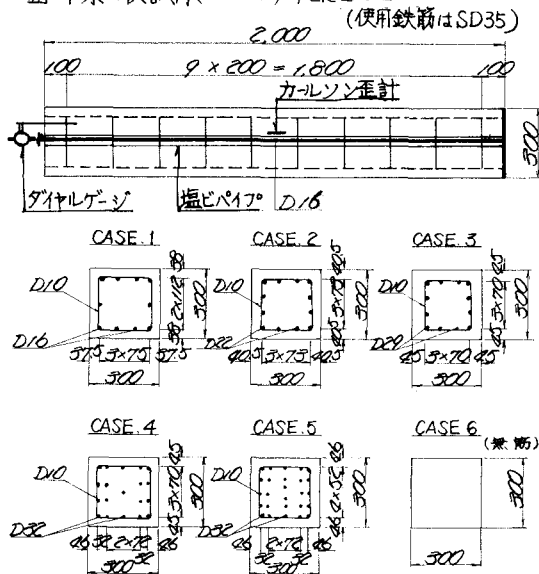


図-1 梁の供試体及びコンクリート配合表



配合表

Ms	W/C	S/A	S/L	Air	単位量 (kg/m³)				混和剤 木質スリット 0.823
					W	C	S	G	
25	52	45.3	8.1	2.4	171	329	788	1051	

表-1 供試体鉄筋比 (%)

CASE	1	2	3	4	5	6
鉄筋比	2	5	10	20	30	0(無筋)

3. 実験結果及び考察

3-1 梁の供試体による乾燥収縮の結果

は、ダイヤルゲージを用いて測定した値に測定装置の丸鋼の熱膨張係数を $\alpha_s = 12 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$ として温度補正をした。その結果を図-3に示す。

図より乾燥収縮を求めるためには測定開始時期のコンクリート温度と同程度の温度になったとき、コンクリート自体の温度補正をする必要がないのでそのときの歪差が乾燥収縮となる。図の中では53年3月20日がほぼ同じ温度であるのでまとめると表-3のようになる。この表より鉄筋比の大きいCASE 2〜5では乾燥収縮の進行がほとんど認められず鉄筋によって著しく拘束されていることがわかる。なお乾燥収縮の挙動については考察し得たが乾燥収縮量は検査7日以降の伸缩量であり、絶対量を求めることはできなかった。

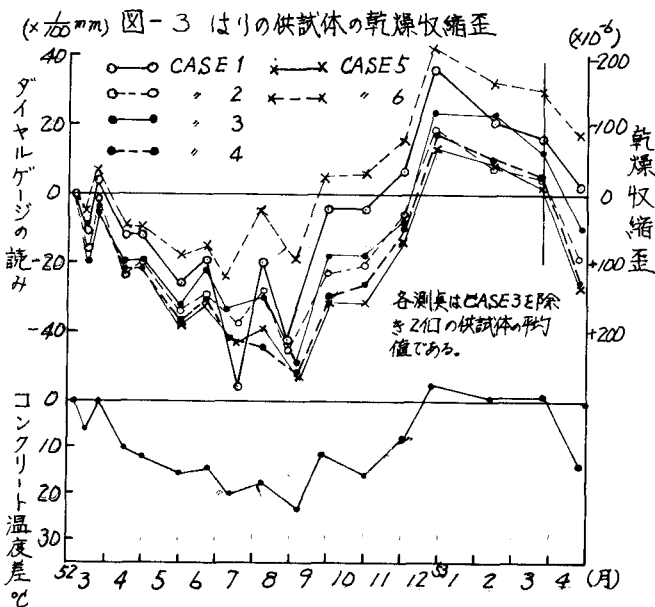


表-3 乾燥収縮歪

供試体	鉄筋比 %	乾燥収縮歪
CASE 6	無筋	150×10^{-6}
“ 1	2	$80 \times “$
“ 2	5	$25 \times “$
“ 3	10	$60 \times “$
“ 4	20	$30 \times “$
“ 5	30	$10 \times “$

(3月20日の値)

3-2 実構造物の長さ変化測定は、測定開始間もないので図-4に中間報告する。図に示された収縮歪は測定装置の温度補正は行なってあるが、コンクリートの乾燥収縮による歪とコンクリート自体の温度変化による収縮歪さらにフリーア歪を合せ含んだものである。スラブ上面と上梁との歪がほとんど同様な挙動を示しているので、上梁の上面に接したスラブ上面の歪の挙動を測定して上梁の若枝令期の収縮歪を得ることが十分可能であることが確かめられた。

地中梁は打設後約3か月から測定を開始したため乾燥収縮がかなり進んでいることもありその後の変化が小さいと思われる。

4 あとがき

梁の供試体の内、無筋コンクリート (CASE. 6) は、乾燥収縮歪の最大値が 200×10^{-6} に達しており、乾燥収縮ひびわれが発生し得ると予想できるが、供試体の上面を観察した限りひびわれは認められなかった。

また今後引き続き測定を行ない乾燥収縮の進行速度及び鉄筋比と熱膨張係数 関係性を調べる予定である。

なお、本研究を御指導下さった東北大学尾坂教授、東北学院大学松本助教並びに東北大学石田助手に厚く御礼を申し上げます。

