鋼鉄道下路トラスドローゼ桁のコンクリート床版の乾燥収縮挙動に関する測定

鉄道・運輸機構	正会員	藤原良憲	佐々7	木 満軬	危 木	下哲前	
ハルテック		重田光則					
鉄道総研	正会員〇中原正人		谷口	望	池田	学	

<u>1. まえがき</u>

近年,鋼鉄道橋では経済性や騒音・振動対策等の観点 から、コンクリート床版を設置する事例が多い.鋼桁に コンクリート床版を合成する場合,設計上はコンクリー トの乾燥収縮量 200 μ を考慮して,内部応力および不静 定力を算出することが鉄道構造物等設計標準・同解説

(鋼・合成構造物)で規定されている.本乾燥収縮量は, PC桁のものを準用して設定されており,鋼桁の拘束は 考慮されていないと考えられる.一方,近年の鋼とコン クリートの合成構造では,長スパン化等により,コンク リート床版に対する鋼部材の断面剛性比率が大きくなっ ており,コンクリートの乾燥収縮に対する鋼部材の拘束 の影響はより大きくなっていると考えられる.

そこで本研究では、実際に架設された合成構造の橋 梁において、コンクリート打設直後から鉄筋や鋼部材の ひずみを測定し、コンクリートの乾燥収縮の影響を測定 することとした.

本稿では主に測定結果について報告する.

2. 測定対象橋梁の概要

測定を行った橋梁は、図1に示すような補剛桁上にコ ンクリート床版を合成した下路トラスドローゼ桁である. 横桁は防音・制振の観点からSRC構造とし、補剛桁内に は軽量コンクリート(非構造部材)を充填している.

床版のコンクリートの配合は、表1に示とおりである. 鉄道橋では、膨張材や鋼繊維を混入する事例もあるが、 本橋ではこれらは用いられていない.本橋では、床版の コンクリートの打設は2回に分けて行われており、1回目 は格点間の床版、2回目は格点部の床版のコンクリート を打設している.

<u>3. 測定概要</u>

測定断面位置および測定項目を図2に示す. なお,図 中の()内数値は後述のコンクリートの乾燥収縮によ る鉄筋のひずみを示している. A~C断面は1回目の打設 範囲に含まれており,いずれの断面も横桁間に設置され

<構造諸元>
構 造 形 式:下路トラスドローゼ桁
曲 線 半 径:R=∞(直線)
支 承 構 造:可動側;ピボット沓
固定側;ピボットBP沓
支 間:78.8m(桁長:80.6m)
軌 道 構 造:コンクリート床版スラブ軌道直結式
設計列車荷重 : P-16
設計列車速度:260km/h
床 版:普通コンクリート
ず れ 止 め : 孔開き鋼板ジベル(補剛桁上)



(a) 全景



(b) 横断面図 図 1. 測定対象橋梁の概要

表1. コンクリートの配合					
配合	27-12-20N				
呼び強度(N/mm ²)	27				
スランプ(cm)	12				
粗骨材寸法(mm)	20				
圧縮強度(N/mm ²)	33.7				
備考	AE減水剤・標準型 I 種				

ている.測定は、補剛桁の橋軸方向ひずみと温度、床版 内の鉄筋の橋軸方向ひずみと温度等について行った.

キーワード:合成構造,コンクリートの乾燥収縮,実橋測定,下路トラスドローゼ桁 連絡先: (財)鉄道総合技術研究所(〒185-8540 東京都国分寺市光町2-8-38, TEL 042-573-7280)



4. 測定結果および考察

計測結果の一例として、2回目のコンクリート打設時 における補剛桁直上と床版支間中央のコンクリートの乾 燥収縮による鉄筋のひずみを図2(b)~(d)の各断面に示す. これらより、補剛桁直上と床版支間中央の鉄筋ひずみに は若干の差があり、補剛桁直上の方が床版支間中央より も補剛桁による拘束が大きいことが伺える.

っぎに、A断面の補剛桁および鉄筋のひずみ変化量と 温度変化を図3に示す.ここでは、引張ひずみを正とし ており、1回目の打設のコンクリートの死荷重によるひ ずみは差し引いている.補剛桁のひずみは、左右主構の 上側4点の平均値、鉄筋のひずみは上述より鉄筋位置に よる差が小さいことから床版内の9点の平均値を示して いる.測定されるひずみの変化量は温度変化の影響を大 きく受けること、コンクリートの乾燥収縮は若齢時に大 部分が終了することから、温度変化の季節変動の影響が 小さい測定開始初期の約1ヶ月間の測定結果を用い、同 じ温度のときのひずみの変化量から乾燥収縮ひずみを推 定する. 図3より,補剛桁のひずみは、2回目のコンクリート打 設による影響や1日の温度変化の影響による変動はある が,同じ温度のときのひずみをみると、長期的な変動は 小さく、コンクリートの乾燥収縮によるひずみは10µ程 度であると考えられる.一方,鉄筋のひずみは、コンク リートの水和反応が終わる頃(8/12付近)から40µ程度 のコンクリートの乾燥収縮による圧縮ひずみが生じてい る.また、2回目のコンクリート打設以降は、ひずみの 変動が大きくなっているが、コンクリート打設による影 響を考慮し、同じ温度のときのひずみをみると、ほぼ一 定の値となっている.

以上のことから、本橋では、コンクリートの乾燥収 縮による補剛桁のひずみは10 μ 程度と微小であり、コン クリートの乾燥収縮の大部分は補剛桁によって拘束され ていると考えられる.

<u>5. あとがき</u>

今後は、本橋と同様の計測を実施し、今回の測定結果 の妥当性の検証および鋼部材の拘束が大きい場合のコン クリートの乾燥収縮による影響等を検討する予定である.