

鉄道用連続合成桁の実橋測定（その1：橋梁概要・たわみ測定）

鉄道・運輸機構 正 員○鈴木喜弥 藤原良憲 木下哲龍
 パシフィックコンサルタンツ 正 員 武居秀訓 八巻康博
 鉄道総研 正 員 谷口 望 相原修司 池田 学

1. まえがき

連続合成桁は、鋼とコンクリートを合成させた構造をさらに連続桁構造としたもので、単純桁構造と比較して構造上スパンを短くできるため、桁高を抑えられるなど合理的な構造である。また、桁を連続化していることから大規模地震にも有利な構造であるとともに騒音低減効果も期待できることなどから、近年注目されている構造形式である。しかしながら、中間支点部における合理的な設計法については確立されておらず、プレストレスを行わない連続合成桁の実橋計測データも不足している。そこで、連続合成桁の列車通過時の応答を測定・検討する事を目的に行われた、九州新幹線（平成16年3月部分開業）内に適用された連続合成桁について、試験列車走行時に行った「たわみ・ひずみ測定¹⁾」について報告する。

2. 橋梁概要

測定を行った橋梁は、「九州新幹線松尾線路橋」（鹿児島県出水市）である。橋梁の概要を図1・図2に示す。本橋梁の中間支点部（負曲げ区間）の設計にあたっては、鋼と床版鉄筋の断面剛性を有効としている。その他の特徴としては、主桁にニッケル系

構造形式：4径間連続完全合成桁
 支承構造：ゴム支承を有する地震時水平力分散構造
 支間：30.2+38.0+38.0+30.2m R=∞
 軌道構造：スラブ軌道直結式
 主桁：2主開断面（U型断面）桁
 床版：合成床版
 設計列車荷重：P-16
 設計列車速度：260km/h



図1. 九州新幹線松尾線路橋写真

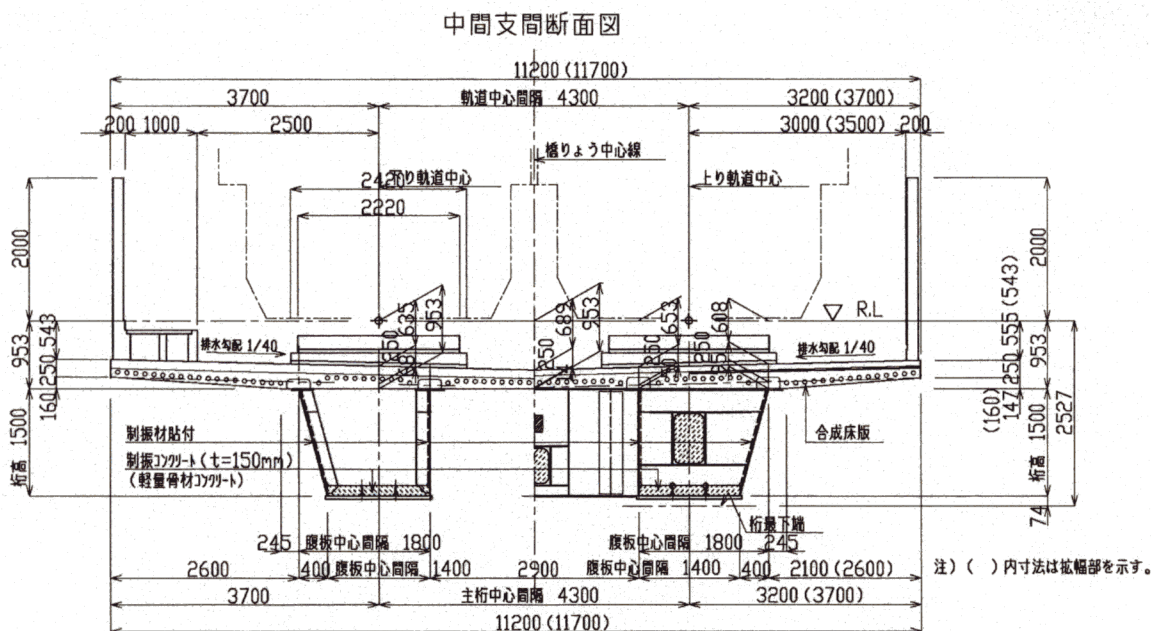


図2. 橋梁概要（断面図）

キーワード：連続合成桁，負曲げ，実橋測定

連絡先：（独）鉄道・運輸機構 設計技術室（〒231-8315 神奈川県横浜市中区本町6-50-1，TEL 045-222-9083）

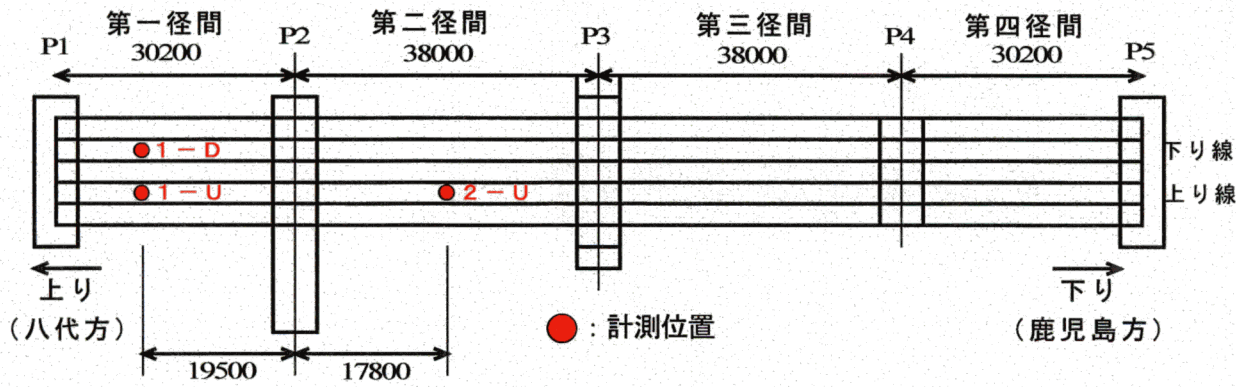


図3. たわみ計測概要（上面概要図）

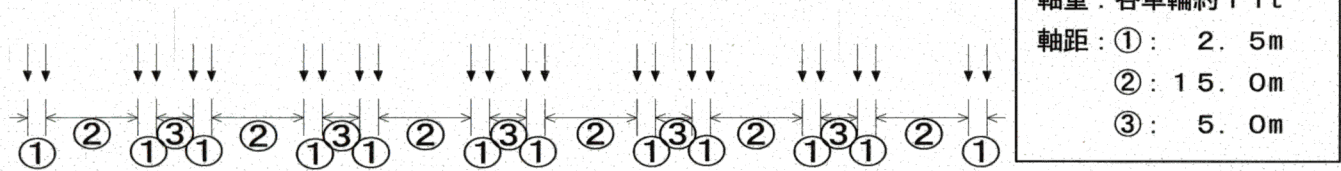


図4. 検測列車の軸重・軸距

高耐候性鋼材（海浜耐候性鋼材）を使用しており，表面は鍍安定化処理を行っていることである。

3. たわみ計測概要・結果

桁のたわみを計測を行った部分を図3に示す．たわみ測定は，主桁の下フランジよりワイヤーを鉛直に張り，地表面にリング式変位計を設置することにより，桁の変位を計測した．また，通過する試験列車（検測車）の軸重・軸距を図4に示す．なお，試験列車の速度は，レールに設置したゲージより，上り線通過時は24.4(km/h)，下り線通過時は25.0(km/h)である．計測された各計測位置での波形を，図5に示す．また，計測値と設計断面剛性による計算値との比較を，表1に示す．表1における計算たわみには，衝撃や動的な影響を考慮していない．

たわみの比較(mm)

		測定最大たわみ	計算最大たわみ
上り線通過時	1-U	2.9	4.9
	2-U	3.3	6.0
下り線通過時	1-D	3.0	4.9

表1により，本橋梁の測定たわみはは予想された計算たわみよりも小さい結果となっており，耐力については十分な余裕があると考えられる。

参考文献

1) 相原他：鉄道用連続合成桁の実橋測定（その2：ひずみ測定），第59回年次学術講演会，2004（同時発表予定）．

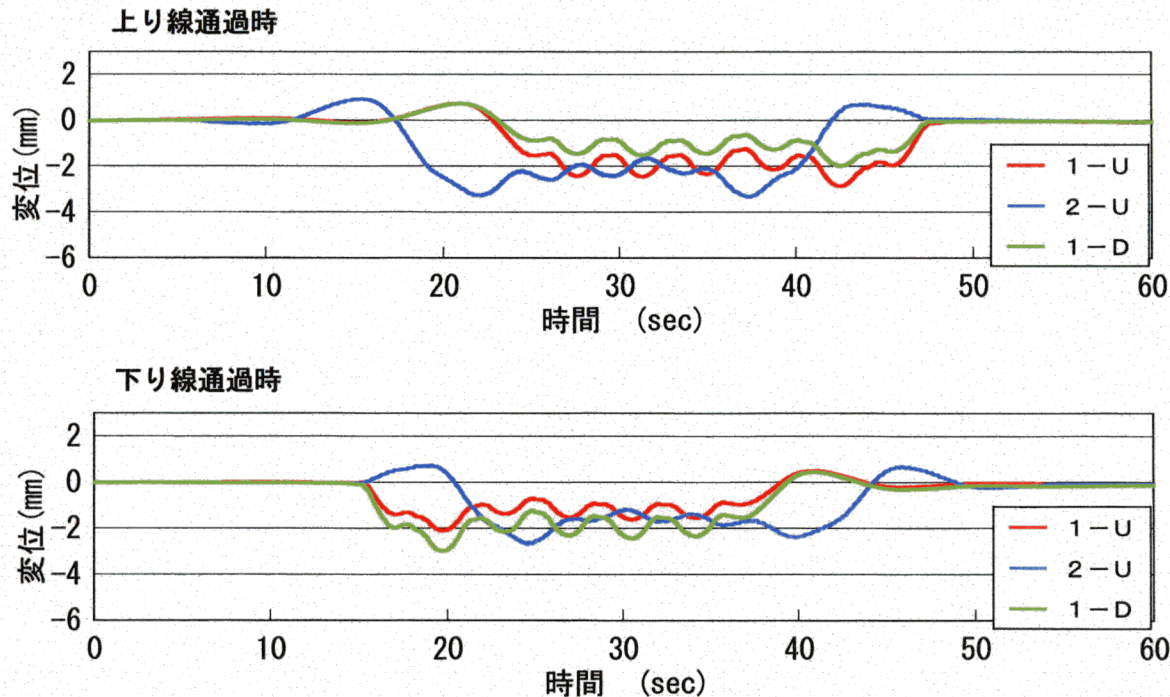


図5. 列車通過時の変位波形