

VI-77 ノージョイント化工事箇所の挙動測定

首都高速道路公団 正会員 粕谷 暁

首都高速道路公団 柳 沼 孝 昌

1. はじめに

平成6年に実施した高速3号渋谷線全面通行止め工事では、 $\ell=27.5\text{m} \times 4$ 連、 $\ell=28.0\text{m} \times 5$ 連の2箇所において床版連結による鋼桁のノージョイント化工事を行った。

鋼桁における床版連結型ノージョイント化工法とは、伸縮継手部の床版及び上フランジを連結し舗装を連続化するものである。また、地震時慣性力が施工前より上回らないように分散させるため、既設の支承を免震ゴム支承に交換している。

今回、設計手法の妥当性を検討することを目的としてノージョイント化工事の施工の前後で現橋の挙動測定等を実施した。また、経年変化及び季節変動について追跡点検を行ったので、その概要について紹介する

2. 計測の概要

(1) 載荷試験による鋼桁の挙動測定

ノージョイント化を行ったことによる橋梁の静的及び動的挙動性状を20トン荷重車により把握し、床版連結前後の比較検討を行う。

(2) 応力頻度測定による鋼桁の挙動測定（図-1参照）

実交通下において平日24時間の頻度測定を実施した。これにより各部材の応力、変位の発生状況を把握し、床版連結前後の挙動を比較する。また、橋脚に関しては、支承取り替え前に加速度計による頻度測定も行い、支承取り替えによる効果を確認する。

① 両側4台載荷

② TL-20荷重載荷

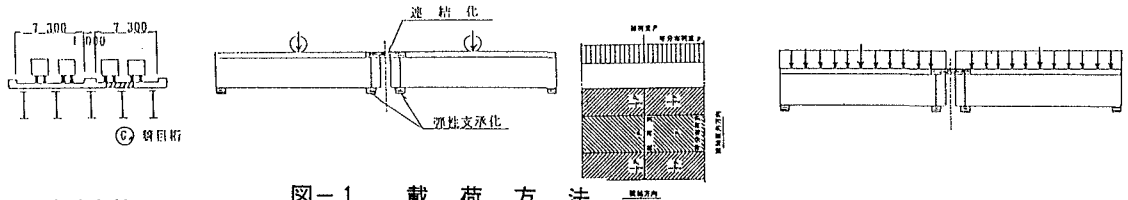


図-1 載荷方法

(3) 追跡点検

① 経年変化や季節変動による挙動測定

ノージョイント部の変状による床版連結部鉄筋、連結鋼板の応力変化の有無や年間温度変化に伴う変位及び各部材の応力変化を調査することを目的とする。

② 路面変状調査

ノージョイント化による連結桁としての影響及び連結材料の経年変化について、路面上から施工直後と比較することを目的とする。

③ 床版点検

ノージョイント部周辺の変状について、床版下面から打継ぎ目周辺を目視、記録することを目的とする

3. 計測結果について

これまでに得られた計測結果の中から、代表的なものを以下に示す。

① 応力頻度測定

連結部の設計に用いる載荷ケースである両側4台載荷とTL-20荷重載荷の計算値と比較したものを示す（表-1）上側鋼板の測定値は、両側4台載荷の場合とほとんど同じ値を示している。TL-20との比較では最大で70%程度発生している。

	測定位置	測定値	理論値		測定値／理論値	
		応力頻度測定 (最大値)	両側4台載荷 20t(衝撃込み)	TL-20荷重載荷 (衝撃込み)	応力頻度測定 両側4台載荷	応力頻度測定 TL-20荷重載荷
応力度 σ (kg/cm^2)	上コンクリート	---	40	56	---	---
	上側鉄筋	179	237	332	0.76	0.54
	下側鉄筋	-78	-181	-256	0.43	0.30
	下コンクリート	---	-32	-45	---	---
	上側鋼板	-263	-276	-386	0.95	0.68
	下側鋼板	-231	-417	-584	0.55	0.40
変位 δ (mm)	桁端下端	$Y = 0.210$	$Y = 0.218$	$Y = 0.305$	0.96	0.69
	支承中心	---	$Y = -0.071$	$Y = -0.099$	---	---

表-1 ノージョイント化後の応力頻度測定結果

②温度変化による変位

温度変化による変位については、3ヵ月に1度の測定を行い、実交通の影響が少ない状態で読み取り、温度変化の影響を判断した。

図-2に耳桁ウェブ下側の1年間の挙動を、図-3にはそのうち最も移動量の大きかった第3回測定時(8月)について主桁温度から算出した理論値との比較を示したものである。実測値に理論値との大きな差はなかった。ただし、温度変化による移動中心線は理論値とややずれた挙動をしており、これはP493(以前は可動柵)の支承についてはLRB柵ではなく、すべりゴム柵に取り替えたことが影響しているのではないかと推察される。

4. おわりに

今回、ノージョイント化工事の前後の計測による結果では、理論値と比較して実測値は低くなる傾向がみられた。このことは、安全側という意味から、当初の目的である設計手法の妥当性が確認されたと考えられる。また、1年間ではあるが、追跡点検の結果についても特に問題はなかった。

今後、25トンに対応したノージョイント化や、主桁連結型ノージョイント化について検討していきたいと考えている。

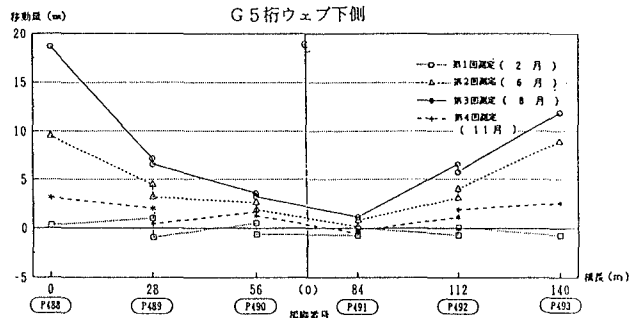


図-2 温度変化による桁端移動量(経年変化)

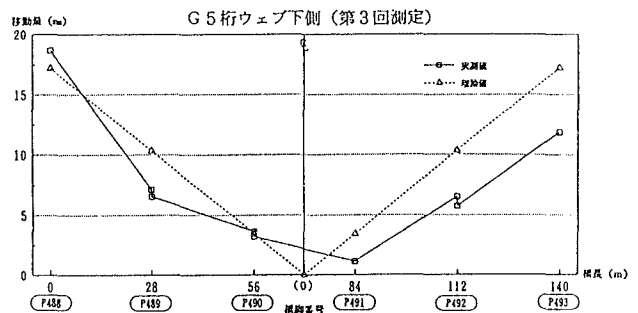


図-3 温度変化による桁端移動量(理論値との比較)