

I-445 RC床版を有する鋼単弦ローゼ桁の応力測定

日本道路公団 正会員 佐久間 智
 # # 室井 智文
 川崎重工業・栗本鉄工所JV 新銀 武

1. まえがき

名取川橋は仙台東道路のうち日本道路公団が施工する名取市館腰地区から仙台市若林区までの区間のほぼ中央に位置し、一級河川名取川を横断する橋梁である。橋梁形式は連続箱桁部と鋼単弦ローゼ桁部に分かれ、鋼単弦ローゼ桁部は支間147.5mで流水方向に68度で交差している。また、冬季の路面管理を考慮し、RC床版形式を採用している(図-1 橋梁一般図参照)。RC床版形式の単弦ローゼ桁の施工例は少なく、特にRC床版と桁との合成作用には不明確な点も多い。ここで、本橋では工事のなかで床版自重に対する応力測定を行い、立体解析における補剛桁及び側主桁の共同効果の確認、RC床版の合成作用の影響についての確認を行った。測定結果の一部及びその考察について紹介する。

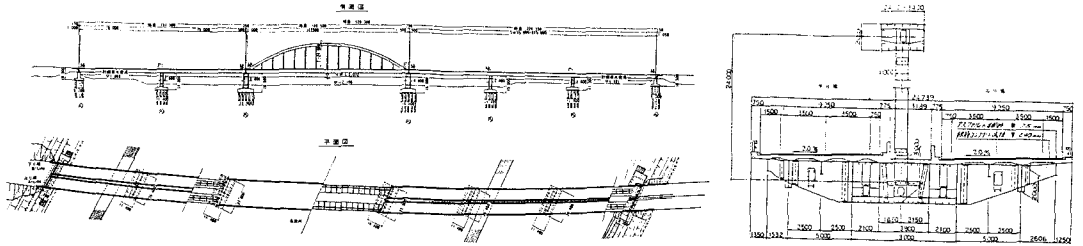


図-1 橋梁一般図

2. 計測位置と計測方法

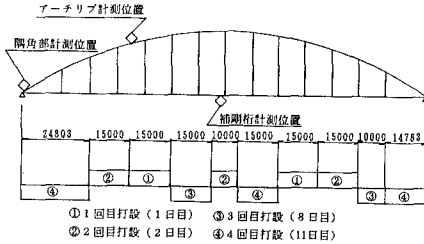


図-2 計測位置

計測位置及び床版の打設状況を図-2に示す。計測は床版打設前の状態を初期値として計測し、床版打設完了後の計測値との差を床版自重による応力度とした。計測値より外気温及びコンクリートの発熱による温度の影響を除去するために、応力値の計測は、温度変化計測の結果より、一日の内で最も温度変化の少ない早朝に行い、また床版打設完了後の計測はコンクリート温度変化計測の結果より、最終打設完了後の96時間後に計測を行っている。

3. 測定結果

補剛桁及び桁端隅角部の応力測定結果を図-3に示す。

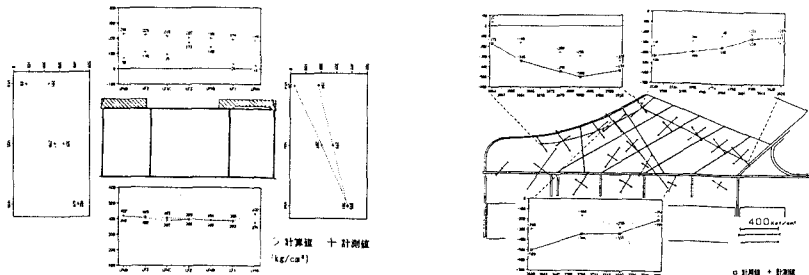


図-3 応力測定結果

4. 考察

1) 床版の合成作用に対する考察

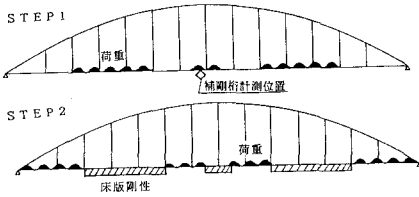


図-4 断面力算出方法

	アーチリブ	補剛桁			
		N	MY		
完全非合成	(N=0)	-1579.2	-132.8	1134.1	-412.5
	(N=7)	-1581.9	-142.9	1124.9	-398.8
部分合成	(N=8)	-1581.7	-142.6	1124.1	-399.8
	(N=9)	-1581.6	-142.3	1123.5	-400.7
	(N=10)	-1581.5	-142.0	1123.2	-401.4
	(N=11)	-1581.4	-141.7	1123.0	-402.0
	(N=12)	-1581.3	-141.5	1122.8	-402.6
	(N=13)	-1581.2	-141.3	1122.8	-403.1
	(N=14)	-1581.2	-141.0	1122.8	-403.5
	(N=15)	-1581.1	-140.8	1122.8	-403.9

表-1 床版の剛性を考慮した断面力

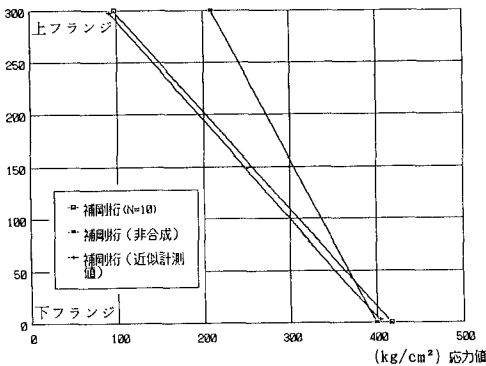


図-5 床版の合成効果を考慮した応力分布
 図-5より床版の合成効果を考慮した場合の応力分布は計測値と計算値はほぼ一致しており、立体解析における補剛桁と側主桁の共同効果は確認できたと考えられる。以上のことより、本橋のような軸力主体の構造におけるRC床版の合成効果は断面力の分担及び全体剛性の向上といった面では影響は少ないが、中立軸の変化に伴う断面の応力分布に対する影響は大きいことがわかる。中立軸の変化に伴う応力値の変化は上フランジ側では計算値に対して小さくなる傾向にあるが、逆に下フランジ側では若干大きくなる傾向にあるため断面決定の際には若干余裕をもった断面構成とすることが望ましい。なお、RC床版の合成効果に関する細部の検討は別の橋梁で継続中である。

2) 桁端隅角部についての考察

本橋は桁端部の斜角の影響により隅角部のアーチ上フランジに4500Rの曲線部を設けることによって左右のアーチリブウエブ端部処理を行っている。測定の結果、補剛桁との結合部である応力集中部では計測値と計算値がおおむね一致しているものの、上フランジ4500R曲線部近傍での応力差が大きいことが言える。値的には計測値は計算値よりも小さく計測されており、構造としては問題は無いが、これらの部分での応力の流れは不明確な要素が多いため、隅角部の形状、特に曲線半径の決定には注意が必要である。

5. あとがき

名取川橋は、平成3年3月下旬仙台市長を始め多くの来賓・地元住民等の出席のもと併合、同年12月末に完成した。名取川橋の単弦ローゼ桁は、施工例のなかではRC床版を採用していること、水深の浅い河川での台船を用いた架設などに特徴的なところがある。この紙面をかりて協力いただいた関係者に感謝するとともに工事関係者に敬意を表します。