

秋里大橋下部耐震補強施工における高流動コンクリートの施工

建設省岡山国道工事事務所 鈴木秀章
同 鳥取工事事務所 ○梶野浩一

1. まえがき

秋里大橋は、一般国道9号鳥取バイパスの旧袋川にかかる、橋長263mの橋梁である。本橋は、図-1に示すように、下部工は上下線同時に施工されたが、上部工は下り線のみ単純合成鉄桁7連と、PC桁1連で架設され、昭和50年より暫定2車線で供用されている。

今回、登り線を施工するにあたって、道路橋示方書の改定等から既設下部工の補強が必要となった。

本報告は、秋里大橋既設下部工の補強方法と施工について報告するものである。

2. 上部工形式の検討

当初の上部工形式は単純活荷重合成桁であったが、維持管理と走行性を考慮して、連続桁に変更することが望ましいと判断された。また、昭和52年の地域区分の変更及び平成2年の示方書の改定により、設計震度が当初の0.2から0.3になった。更に、床版が最小厚に係る規定から3cm

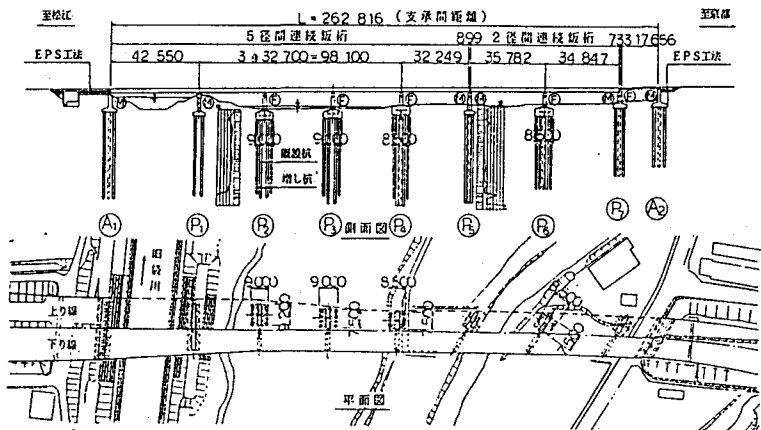


図-1 秋里大橋一般図

の増厚となったため、地震時設計水平力は60%増加することとなった。

これらのことより、多点固定方式を採用し、次に示す区間割りとした。

(5径間連続鉄桁橋：P2, 3, 4橋脚固定) + (2径間連続鉄桁橋：P6橋脚固定)

3. 下部工の補強方法

既設橋脚の内、固定橋脚は基礎及び躯体の補強が必要となる。これは、躯体幅を拡げて必要な鉄筋量を追加することで対処可能である。基礎工については増し杭が必要となるが、限られたスペースに効率よく

配置するために、φ600の鋼管杭を片側1列4~5本施工するものとした。

増し杭によってフーチングの拡幅が必要となるが、これについては種々の検討を経た結果、フーチングの下方に、施工上必要な高さとして2.0mの増厚を行うこととした。P3橋脚を例として、図-2に施工概略図を示す。この方法の特徴は、以下の点にある。

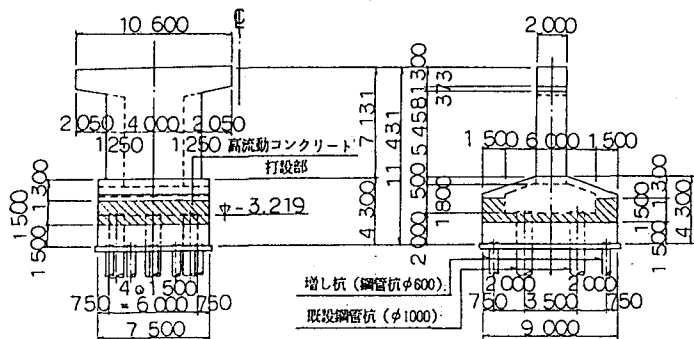


図-2 P3橋脚補強概略図

- 1) フーチングの主鉄筋量を、設計断面力に応じて追加できる。
- 2) 新旧橋脚の一体かがより容易である上に、剛性の確保も可能となる。
- 3) 既設橋脚が構造的に安全であり、また杭頭状況等の確認も容易である。
- 4) 増厚方向が下方であるため、河川管理上の問題が生じない。

既設橋台については、橋脚と同様な補強は困難なことから、背面盛土をEPSに置き換えるものとし、橋台への外力を低減する。

4. 高流動コンクリート

4-1 使用目的と品質

補強工の施工に当たっては、フーチング下部への確実な充填性が要求される。しかし、フーチング下には既設鋼管杭が障害物としてある他、増し杭をした橋軸方向側からのみ打設可能であることから、高流動コンクリートを使用することとした。

高流動コンクリートとは、高性能AE減水剤を普通コンクリートに投与することで流動性を高め、分離低減剤により材料の分離を防ぐことで得られるコンクリートである。ただし、これの適用例が少ないため、試験施工を行い、使用材料、配合設計条件及びコンクリート配合を、表-1、2のように決定した。

表-2 配合設計とコンクリート配合

表-1 使用材料		表-2 配合設計とコンクリート配合																										
セメント	高炉セメントB種	骨材の種類	セメント	呼び強度	スラブ厚	最大骨材寸法																						
		普通	BB	210	600±50mm	20mm																						
細骨材	砕砂+陸砂(5:5)	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">W/C</th> <th rowspan="2">s/a</th> <th colspan="6">単位量(kg/m³)</th> </tr> <tr> <th>W</th> <th>C</th> <th>S</th> <th>G</th> <th>HF</th> <th>SP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>47.4</td> <td>55.0%</td> <td>180</td> <td>380</td> <td>930</td> <td>783</td> <td>6</td> <td>6.46</td> </tr> </tbody> </table>					W/C	s/a	単位量(kg/m ³)						W	C	S	G	HF	SP	47.4	55.0%	180	380	930	783	6	6.46
W/C	s/a								単位量(kg/m ³)																			
		W	C	S	G	HF	SP																					
47.4	55.0%	180	380	930	783	6	6.46																					
粗骨材	碎石																											
分離抵抗剤	アサノHF																											
高性能AE減水剤	レオビルドSP-8S																											

4-2 施工

高流動コンクリートの打設は、トラックアジテータからシュートを介して直接投入し、一方向から片押しするものとした。高い流動性から締固め作業が不要となるため、打設時間はトラックアジテータ1台約10分であった。施工時に特に留意すべき点は以下のとおりである。

- 1) スランプフローの低下を防ぐため、打設は練り混ぜ後60分以内とする。
- 2) 打設速度は、コンクリートの流動速度と同程度とする。
- 3) 型枠支保工の強度を上げる他、密封状態を保持してコンクリートの流出を防ぐ。
- 4) 打設直後の乾燥収縮によるひびわれを防止するため、湿潤養生を徹底する。
- 5) 脱型は、初期強度の発現遅延特性より、通常より1日程度遅らせる。

なお、脱型後の表面性状は良好であり、ポーリングコアにて既設コンクリートとの十分な一体化も確認している。

5. まとめ

既設橋梁下部工の補強を行うに際して、本報告での方法は、応力上の問題は勿論のこと剛性も確保でき、河川管理上の問題も解決できる。また、施工性についても、高流動コンクリートの使用によって、省力化とともに新旧フーチングの十分な一体化を図ることが可能である。従って、本方法は今後も下部工の補強方法として広く利用できるものと考えられる。

最後に、本橋の補強方法については、岡原美知夫首都国道工事事務所長（前建設省土木研究所基礎研究室長）に多大な御指導を頂いた。ここに厚く謝意を表する次第である。