

橋脚拡幅増厚部分への高流動コンクリートの施工

大成建設株式会社 東京支店 正会員 ○小村 俊夫
 大成建設株式会社 東京支店 正会員 原田 慎
 大成建設株式会社 技術センター 正会員 松元 淳一
 大成建設株式会社 技術センター 正会員 堀口 賢一

1. はじめに

中央ジャンクション（仮称）下部工工事では、中央自動車道ランプ拡幅計画に伴い、既設橋脚38を拡幅する工事を行った。拡幅は図-1に示すように、既設橋脚と新設橋脚を梁にて一体化させており、その梁部は、鉄筋のあきが小さい高密度鉄筋であったため、充填性の高い高流動コンクリートを採用した。また、梁部は勾配があることから、上面を浮き型枠などの方法で施工を行った。本稿は、既設増厚部、接続部および拡幅部の3つから構成される梁の新設部分へ適用した高流動コンクリートの配合や施工方法について、初期欠陥を生じないように事前に実施した配合試験練りやモデル実験の結果などを示すものである。



図-1 拡幅後のランプ橋下部工

2. 中央ジャンクション（仮称）下部工工事概要

中央ジャンクション（仮称）は、東京外かく環状道路（関越道～東名道）と中央自動車道との交差点部に計画されている。そのうち、本工事は中央自動車道の既設橋脚を拡幅し、ランプ橋下部工を構築するものである。

ランプ橋下部工の完成形状は既設橋脚の形状に依存するため、既設橋脚の形状・寸法や位置を整理し、その情報により、新設橋脚の柱長や増設部分の厚さ等を設計図面に反映した。図-2にランプ橋下部工の構造概要を示す。

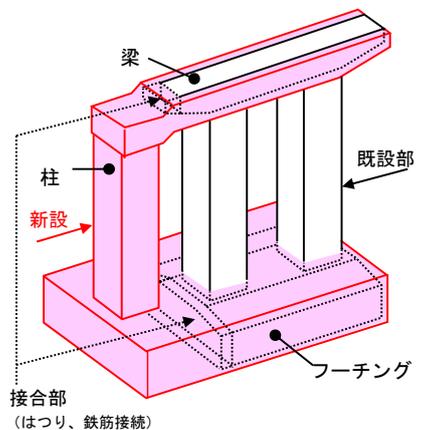


図-2 ランプ橋下部工の構造概要

3. 施工前事前検討概要

3.1. 配合選定試験練り

既設部と、新設する既設増厚部、接続部および拡幅部合わせて4つの部位から構成されるランプ下部工の梁は、図-3に示すように、鉄筋のあきが60mm以下の高密度鉄筋になる箇所が多く存在し、パイプレンダによる十分な締固めが行えないことから、自己充填性ランク1の高流動コンクリートを採用した。

施工条件としては、練混ぜから荷卸し箇所までに要する時間が45分、打込み完了までに要する時間は90分であったため、それに余裕代を加えて、コンクリートの可使時間は150分として経時保持性を高めることとした。表-1にコンクリート配合および使用材料を示す。

3.2. 施工モデル要素実験

高流動コンクリートを適用した梁部は、図-3に示すように、拡幅部が既設部に対して低く、接続部は斜め勾配となっている。そこで、図-4に示すような、既設部、接続部および増厚部を部分的に切り出したモデル型枠を製作し、高流動

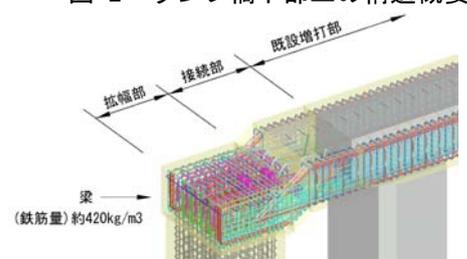


図-3 梁部の配筋図面（3DCAD）

表-1 配合および使用材料

W/C %	単位量 (kg/m ³)								
	W	C	細骨材			粗骨材		SP	増粘剤
			S1	S2	S3	G1	G2		
29.0	170	587	257	292	300	372	367	遅延形	0.05

C：低熱ポルトランドセメント

S1：砕砂，S2：山砂，S3：石灰砕砂

G1砕石2005（砕岩），G2：砕石2005（安山岩）

SP：高性能AE減水剤遅延形，増粘剤：多糖類ポリマー

キーワード 高流動コンクリート，充填性，浮き型枠，施工計画，モデル実験

連絡先 大成建設東京支店土木部技術部技術室 〒163-6008 東京都新宿区西新宿 6-8-1 TEL03-5381-5447

コンクリートの充填性や浮き型枠脱型後のコンクリートの性状や仕上げのタイミングを確認した。

4. 施工前事前検討結果

4.1. 配合選定試験練り結果

図-5 に高流動コンクリートのスランプフローおよび 50 cm到達フロー時間の経時変化を示す。ここでの攪拌、静置とは、試験に用いた試料の置かれていた状態を示しており、攪拌はアジテーター車のドラムを常時低速回転させていたもの、静置は練り上り 30 分より試験終了まで練り舟に静置していたものである。なお、施工管理において、練混ぜから打込み完了までの時間はコンクリート標準示方書 [施工編] に準じ、120 分としているが、ここでは、余裕代を含めた 150 分までのコンクリートの性状変化について確認した。

高流動コンクリートのスランプフローは、初期の伸びは認められるが、練り上り 30 分以降は 150 分までほぼフラットに推移しており経時保持性は高いことが分かる。一方、練り舟静置コンクリートは、打込みに何らかのトラブルが生じ、配管内にコンクリートが置かれた状態を想定したものであるが、このような、いわゆる静置状態であっても、90 分以降に若干のロスが認められるが、充填性ランク 1 の範囲を下回することはなかった。

4. 施工モデル要素実験

写真-1 にコンクリート充填状況を示す。高流動コンクリートは材料分離も認められず、型枠の隅々まで充填していることを確認した。今回の施工においては、コンクリート上面に浮き型枠を使用した。打込み完了から約 2 時間後のコンクリートが落ち着いた時点で脱型を行った。その結果、写真-2 に示すように、コンクリート表面に気泡が認められたが、金コテによる仕上げを行ったところ、表面気泡を十分に消すことができた。これより、実施工でも打設完了約 2 時間後を目安に浮き型枠を取り外し、金コテによる仕上げを行うこととした。

5. まとめ

これまでの検討を踏まえ、実際の打込みでは、上面を浮き型枠とし、勾配の低い拡幅部より打込みを開始し、充填状況に合わせて吹上り孔や打込み箇所を閉じていくこととした。また、浮き型枠の脱型はモデル実験結果より打込み完了から 2 時間後を目安とし、金コテ仕上げを実施することとした。

既設増厚部の下面を写真-3 に示す。打込みから約 1 年が経過した中でも増厚部分にひび割れや欠損は認められず、高品質のコンクリート構造物を構築することができた。



図-4 要素実験モデル試験体（左：側面状況，右：平面図）

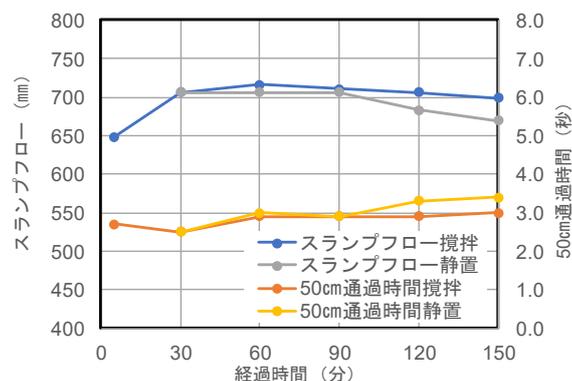


図-5 スランプフローの経時変化



写真-1 コンクリート充填状況



写真-2 コンクリート表面の状態
(左：脱型直後-打込み完了 2 時間後，右：金コテ仕上げ後)



写真-3 既設増厚部（下面）