

間組 技術研究所 正員 中内 博司
 “ “ 喜多 達夫
 “ “ 石川 昭

1 まえがき

網取1号橋は、岩手県が盛岡市の中心部を貫流する一級河川北上川の支川中津川の洪水調節と都市用水の確保を目的として建設中の網取ダム付替え道路の一部としてダムサイト上流100mの位置で断面を横断する橋梁である。この橋脚の施工にあたっては、ダムと近接しているため、爆破規制の影響も考慮して、短期間の施工を余儀なくされ、また安全性についても検討した結果、型枠をフーチング上で組立てたのち、コンクリートを充填しつつ上昇させる滑動型枠工法を採用することとなった。以下に滑動型枠工法による高橋脚($H=48\text{m}$, 43m)の施工について述べる。

2. 滑動型枠の計画

本工法の利点は、型枠の滑動を始めてから最上部まで連続滑揚することによって、わずかな日数で完了することにあるが、本構造は鉄筋量が非常に多いため、型枠滑動およびコンクリート打設の作業と鉄筋の上げ方および配筋、圧接の同時作業が困難であるという結論から、2つの作業工程を分け、使用鉄筋の長さ8mごとに鉄筋作業は型枠の滑動を停止して行なうこととし、鉄筋作業を終るごとに型枠の滑動、コンクリート打設をその分づつ進めていく変則的な方法を採用することとした。滑動型枠設備全体計画を図-1に示す。

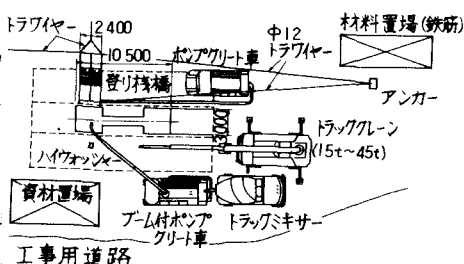


図-1 滑動型枠設備全体計画図

表-1 コンクリートの配合表

設計 標準 率 (kg/cm ²)	粗 骨 材 (mm)	ス ラ ン プ (mm)	空 間 量 (%)	水 量 比 W/C (%)	細 骨 材 比 S/A (%)	単 位 量 (kg/m ³)				
						セメント C	水 W	細骨材 S	粗骨材 G	混和剤
240	25	8+25	4+1	50.8	39.8	287	146	738	112	0.72

セメント：普通ポルトランドセメント 粗骨材：牽石川産 FM=7.00
比重 2.53 細骨材：牽石川産 FM=2.82 比重 2.53

3. コンクリート工事

3.1 コンクリートの配合

コンクリートは表-1に示す配合のものを使用した。

3.2 コンクリートの打設

コンクリートの供給は、地上25mまではフォーム付コン 比重2.53 細骨材：幸石川産 FM=2.82 比重 2.53
クリートポンプ車にて行ない、先端に取付けたフレキシアルホースによりコンクリートの分配を行なった。25
m以上はポンプ車による配管打設とし、作業員昇降用足場の鳥居めくを利用してコンクリート圧送パイプを配管
し、型枠作業台上では型枠下端上約60cmに位置するダブルラック横材上に一列に配管した。

圧送パイプの養生については、滑動にしたがって地上にて行なった。なお、コンクリートの分配は型枠作業台上のパイプの連結部3ヶ所の連結、取外しを繰り返し、先端を含め4ヶ所で行なった(図-2参照)。

最初に打設するコンクリートは、既設コンクリートの打継ぎのため、モルタルを約5cm敷均し、その後のコンクリートについては、1層の打設高さを15~20cmとした。また、打設高さの不揃いを避けるため、バカ棒を準備し、高さ位置の確認を絶えず実施した。コンクリートの締固めには、φ45バイブレーター2台を使用した。使用の際、バイブレーターを鉄筋、型枠に接触させたり、また前回打設したコンクリートに深く挿入したり、長時間1ヶ所にかかけたりしないよう十分注意しながら行なった。

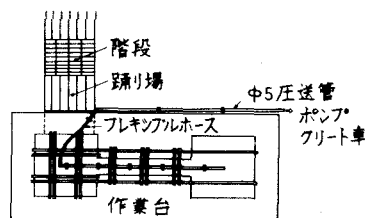


図-2 コンクリート打設要領図

3.3 コンクリートの養生

コンクリートの養生は、コンクリート打設後、4～5時間で脱型され空中に放置されるため、直射日光および風雨を避ける目的で吊足場全周にシートを張りめぐらした。また、十分な湿潤養生を行なうため、吊足場上に散水用パイプ（外径27.2mm、穴間隔50cm）を配管し、地上よりハイウォッシャーで送水した。散水時期は昼間のみとし、打設当日に脱型されたコンクリートには行なわず、翌日早朝から散水した。

4. 縁切りスライド

当現場ではコンクリート打設が生コンプラントの都合上、夜間作業ができず、日中のみの作業であった。コンクリートを打設後、型枠を静止したまま長時間放置すると、コンクリートと付着して次回の上昇作業が困難になるので、コンクリート打設終了後約5時間は30分ごとに6cmの縁切りスライドを実施した。なお、打継ぎ面には次の処置を行なった。

① コンクリート打設後4時間経過してのちワイヤーブラシを使用してレイトンスを除去

② 浮上りコンクリートの除去

③ 新コンクリート打設開始前に、十分にコンクリート表面を湿潤

④ 前層との付着を良くするため、2～3cmのモルタルを打設

また、型枠とコンクリートの接する面は図-3に示すように面取りを行ない、浮上りコンクリートの防止を図った。

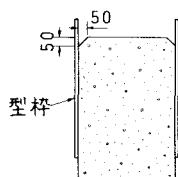


図-3 縁切り時のコンクリート浮上り防止方法

5. 鉄筋工事

柱および壁部の縦筋は、その数も多く、また柱筋はガス圧継手であったので、縦筋の配筋は継手位置が圧接作業に適する所で、コンクリート打設作業を一時中止して行なった。また、横筋の配筋は滑動作業と並行して、ダブルラック横材と型枠天端との約60cmの間で行なった。

柱筋は長さ8m、φ32mmが12.75cm間隔に2列に入っていたので、その配筋位置を確保するため、鉄筋足場を上部作業台上に設け、これに特殊な治具を作り、これを鉄筋に取り付けて配筋した。

6. 頂部異形断面部の施工

橋脚の高さ48m、43mのうち頂部横ばり部3mは断面形状が異なるので、この部分の施工は滑動型枠の作業台を横ばり部の下で止めて、これを足場として通常の型枠を組み、コンクリートを打設して本橋脚のコンクリート工事を終了した。

表-2 実施工程

7. 工程

滑動型枠工法による全体実施工程を

表-2に示す。この結果、48m、43mの2橋脚をそれぞれ31日、27日で完了することができ、この間における実質スライド速度は平均2.8m/日、2.3m/日が得られた。

工 種		其 月				
		5.3.5	6	7	8	9
躯体工	滑動型枠組立	P ₁		P ₂		
	スライドコンクリート打設		P ₁		P ₂ P ₂	
	昇降用足場組立		P ₁		P ₂	
	解体工			P ₁ P ₁		P ₂ P ₂
	頭部工			P ₁		P ₂

8. あとがき

以上、高橋脚の滑動型枠工法による施工について述べたが、短期間に多くの労務者を集めなければならないことや、早期に脱型されるコンクリートの養生方法等多くの問題点が残されているが、高所という厳しい作業条件であるにもかかわらず、順調な施工が行なわれ、短期間で完了することができた。

最後に種々ご指導していただいた岩手県網取ダム建設事務所の方々に感謝する次第です。