

Ⅳ-2 型枠の構造と振動締固め効果に関する研究

国鉄 構造物設計事務所 正員 ○尾 坂 芳 夫

国鉄 大阪工事局 正員 山口 良 夫

国鉄 東京工事局 正員 林 博

1 はじめに

型枠は コンクリート構造物の形状寸法と確保するために必要だけでなく、いいコンクリートを製造するためにも きわめて重要な役割りを果たすものである。したがって、型枠は コンクリート構造物の規模と性質に応じて、その目的を経済的に達する ことが出来るように、型枠が与える影響にたいして 十分な強度と剛性とを有する ことが必要である。

筆者等の 構造物の使用の目的に依らずいいコンクリートを製造する目的から 型枠がコンクリートの品質に及ぼす影響を 実際の工事によって 調査検討し、コンクリート工事の際して、型枠の材料および構造を 適切に定めることが出来るよう 検討中である。

本研究は 土木学会吉田研究所奨励金という事で 行なっているものであるが、筆者等の担当する現場におけるコンクリート工事^{の現場}行状との関連等もあって、昭和42年度までに 主筆が現場測定を行なう計画である。この、筆者等の調査計画の大略と、今までに行なった国鉄のコンクリート工事の現場における調査から、その^{ところ}を報告したい。

2. 研究 調査の計画

筆者等が行なっている 現場のコンクリート工事における調査の 計画の概要は 下記の通りである。

- a) 型枠の構造:
 - i) コンクリートの締固め効果と 型枠が与える圧力
 - ii) コンクリート圧力に対する型枠の強度および剛性
- b) 振動締固め剤の使用法:
 - i) 型枠振動棒による型枠各部の振動
 - ii) 型枠の振動とコンクリートの振動および締固め
 - iii) 型枠の構造と振動締固め剤の使用法
- c) コンクリート表面の出来上がり:
 - i) 型枠振動と表面気孔
 - ii) 型枠の種類と表面ひびわれ
 - iii) 型枠はく離剤とコンクリート表面の状態(気孔その他)

以上の8項目を 主な調査事項としていたが、実際には、これらと並行的に調査することは 工事現場においては 困難である場合が多い。以下に、今までに行なった 2,3の調査の結果を 概略報告する。

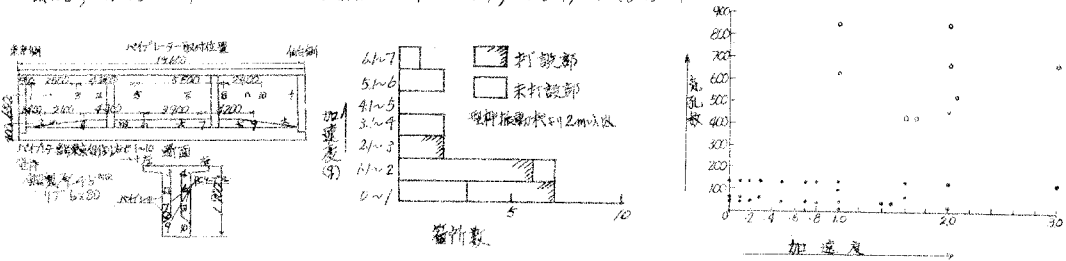
3. 今後に行なつた調査

3.1. 鋼製型枠の各部の振動 (東北本線 初田川橋梁工事における調査)

プレストレストコンクリート橋用の鋼製型枠について、型枠振動材料による型枠各部の振動を測定した。測定は、小型の手持式振動測定器(アスカニヤ)を用いた。型枠振動材料は型式 3/4 HP、回転数 2,800 rpm である。コンクリートは スランプ 2~4 cm、骨材の最大寸法 25 mm である。

測定結果の要約;

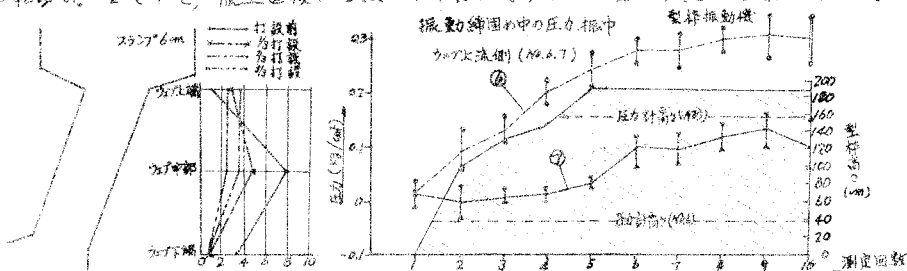
型枠の振動数は、コンクリート打設部、束打設部とも、40~50 % で、一部に共振現象がみられる。加速度は 既打設部で 0~3g 程度、束打設部で 0~7g 程度である。振動加速度のばらつきは 束打設部の方が 既打設部に比して 相当大きい。振動の 既打設部で 0~24 mm, 束打設部で 0~0.8 mm 以下であり、同材、束打設部合において そのばらつきが大きい。



3.2. コンクリート表面の気泡およびひびわれ (東北本線荒川橋梁工事, PSコンクリートKK橋梁工事, 日本鋼管KK府中工場, 等における調査)

コンクリート表面の気泡は、コンクリートのスランプ、はく落有、等によって 差が明かである。型枠振動材料による型枠の振動とコンクリート表面気泡(の数、大きさ)との関係に 明かな相関性がみとめられる。(コンクリート打設時、橋梁振動材料と型枠内壁に接せしめよこととスペースゲンとを行はうことが 表面気泡を少なくするのに 効果が大い。しかし、これは 正面型枠の部分で 困難なことがある。)

コンクリート表面のヘアクラックは 使用した型枠の継ぎ(木製か鋼製か)によって 差がみとめられる。主として、脱型直後に日照を受けたかどうか 最も大きい要素であった。



3.3. コンクリートの圧力 (荒川橋梁工事に於ける調査)

振動締め中のコンクリートの圧力については、多くの研究があるが、筆者等が行なった測定の場合では、図の通りであった。このコンクリート打設には、1時間以上、深さ 1.5 m の位置で 振動加速度 0.8g 程度、この時の圧力は 3.5 MPa 程度に 止じられた。締め方は、すべて型枠振動機、木製型枠、コンクリートのスランプ 6 cm, MAX size 25 mm。