

ジンポール式ジャンプアップ卵形型枠の開発

宮崎 啓一* Keiichi Miyazaki 西 保** Tamotsu Nishi

三次元的に曲率を持つコンクリート構造物（例えば卵形タンク）を施工する為、曲率に対応可能な自動上昇装置、作業足場および型枠を組合せた型枠システムを川鉄機材工業㈱と共同開発し、実大実験によりその適用性について検討した。

1. 開発目的

近年、構造物の多様化および機能性の追求等により三次元的に曲率を持つコンクリート構造物が見られるようになった。例えば、汚泥処理について見ると、日本では従来、円筒形の側壁を持つ消化タンクが主体であったが、消化効率が優れていることなどの理由からヨーロッパ、特に西ドイツを中心に発展してきた卵形形状のPC構造消化タンクが日本でも採用され始めている（Fig. 1）。しかし、このような構造物を従来の型枠及び作業足場で施工することは、その形状の複雑さの為、かなり困難を伴うと考えられる。

ここに報告する型枠システムは、上記のような状況の下で、卵形タンクに代表される三次元曲面の施工に対応することを目的とし、開発したものである。開発に当たっては対象として卵形消化タンクを想定したが、必ずしも曲面形状は卵形に限るものではなく、一般の三次元曲面にも対応可能である。

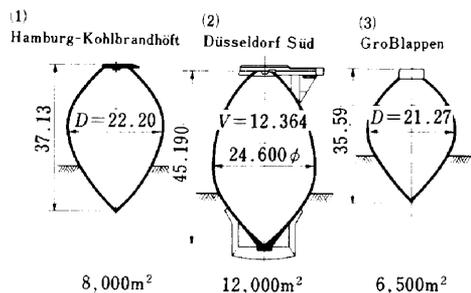


Fig.1 卵形消化タンクの形状例 (参考文献3)

2. 装置

三次元曲面コンクリート構造物を施工する為の作業足場及び型枠は、両者を組合せた型枠システムとして考えることが望ましい。一般にこのような型枠方式には、①スライドフォーム方式 ②ジャンプアップ方式 ③大形型枠方式 が用いられている。

今回開発したシステムは、当社と川鉄機材工業㈱とで共同開発、当社に於いて施工実績があるジンポール式ジャンプアップ方式（参考文献1, 2）を改良し、作業足場及び型枠を組合せた自動上昇型枠システムで（Fig. 2及びFig.3）、前記方式のうち②に類するものである。

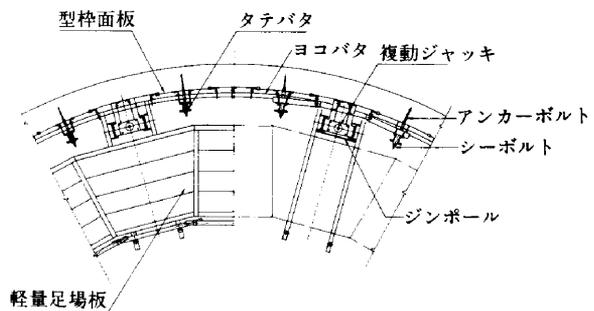


Fig.2 ジンポール式ジャンプアップ型枠 (平面図)

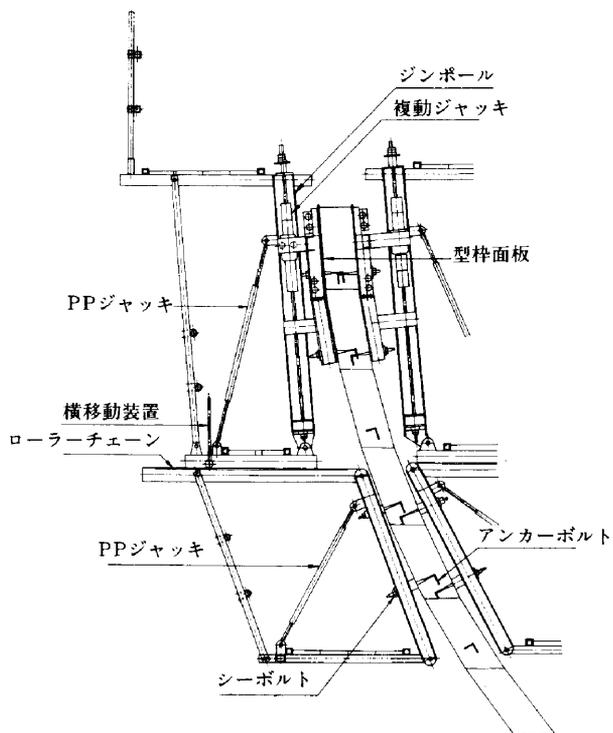


Fig.3 ジンポール式ジャンプアップ型枠 (断面図)

*技術研究部土木技術課
**技術研究部土木技術課係長

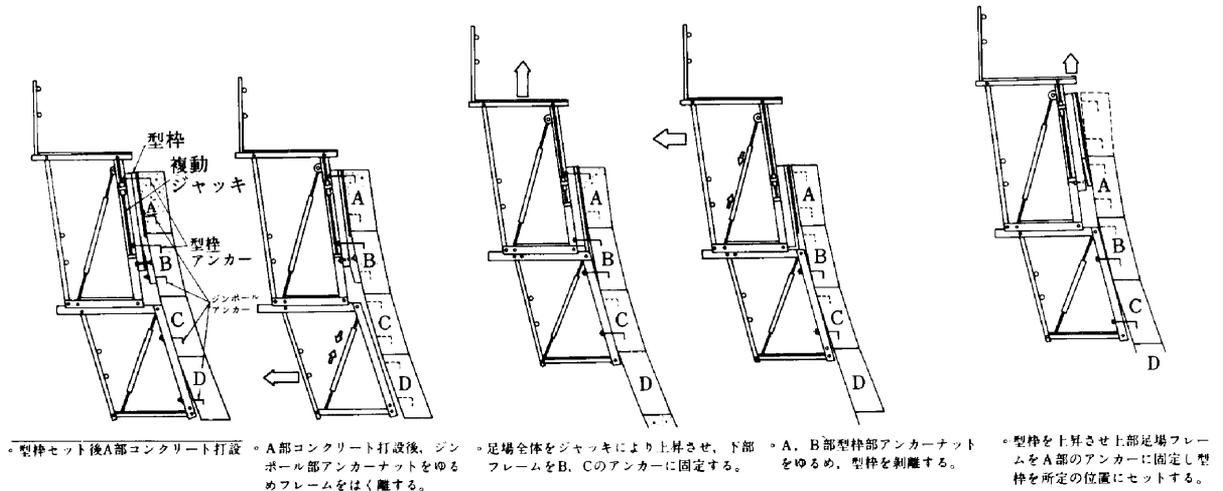


Fig.4 作業手順

この型枠システムは、①型枠部 ②作業足場フレーム部 ③ジンポール部から構成され、そのメカニズムは次のとおりである。型枠および足場の上昇は既設コンクリートに設けたアンカーで型枠又は作業足場の一方を固定し、ジンポールを介して他方を上昇させる。一方、曲面の形成は鉛直方向にはPPジャッキにより鉛直角を調整し、円周方向には型枠面板に若干の可撓性を持たせ、型枠面板およびヨコバタ材をラップさせることにより円周長および径の変化に追従可能とした。

3. 作業手順

この型枠システムの作業手順は Fig. 4 に示したように、コンクリート打設後、養生期間内に次のリフトの配筋及びPC鋼材の配置等の作業を行い、コンクリートが必要強度に達した時点でジンポール部及び作業足場フレーム部の上昇作業を行う。引き続き型枠部の上昇作業を行い、型枠を所定の位置にセットしてコンクリートを打設する。また、プレストレスの導入等の作業は、上記手順内でのラップ作業として処理できる。

4. 実大実験

実験は川鉄機材工業株松戸工場にて、型枠システム製作、組立から始め、上昇機構及び断面寸法変化に対する適応性の検討を中心に行った (Pohott 1)。

実験により、更に使用性に関して改良すべき点等が見出されたが、現状のままでも型枠システムとしての実用性は充分あるとの結果を得た。今後、この型枠システムを更に改良し、三次元曲面の一部を実際にコンクリート

打設し、施工方法及び施工精度の確認実験を行う予定である。

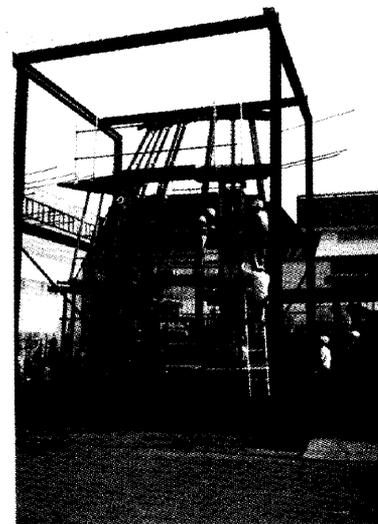


Photo1 実大実験状況

参考文献

- 1) 杉田幸一, 桑原資孝, 佐藤衆次, 「76m 橋脚コンクリート型枠の急速施工法」, 西松建設技報, Vol. 6, p.156~157, 1983
- 2) 杉田幸一, 大矢修, 宮崎啓一, 「ジンポール式ジャンプアップ型枠工法」, 西松建設技報, Vol. 7, p.111~118, 1984
- 3) 吉田作治 「卵形消化タンクをめぐる話題」 月刊下水道, Vol. 7, No. 5, p.55~58