

石川島播磨重工業株式会社

大池 カ

同

正会員 〇田中忠夫

1. まえがき

近年、我が国においても、架設工期の短縮、架設安全性の向上、工費の削減、構造の合理化を目的とした大ブロッカー一括架設工法の施工例が多くなってきた。これ等の場合、上架機器としてフローティングクレーン、輸送機器としてデッキバージを用いた例がほとんどである。これに対して、京浜大橋（東京都発注）、新吉野川橋（四国地建発注）の両橋に対し、上架と輸送の両機能をそなえた架設機器（リフトアップバージ）を開発し、架設工事を実施し成功を納めた。ここに、リフトアップバージ開発の背景、リフトアップバージ、リフトアップバージを使用した架設例を紹介する。

2. リフトアップバージ開発の背景

従来のフローティングクレーンによる大ブロッカー一括架設工法は、フローティングクレーンの条件（高さが高い、吃水が深い）により河口附近の橋梁、あるいは海上の橋梁にのみ適用可能で、下流に既設の橋梁等がある場合には、ほとんど適用不能になる場合が多かった。このため、矢無を得ず、従来の小ブロック架設工法を強いられた橋梁は相当数にのぼると考えられる。この点に着目し、大ブロック架設工法の適用範囲を広げ、経済的な架設工事が実施できる機器の開発を行った。リフトアップバージには、その適用範囲を広げるため、下記の点が考慮されている。

- イ) 下流に既設橋梁等があっても架設地点へ進入可能であること。 ロ) 架設地点附近の水深が浅くても進入可能なこと。 ハ) 上架精度が向上すること。 ニ) 架設時の安全性が向上すること。
ホ) 架設時間が短縮されること。

3. リフトアップバージ

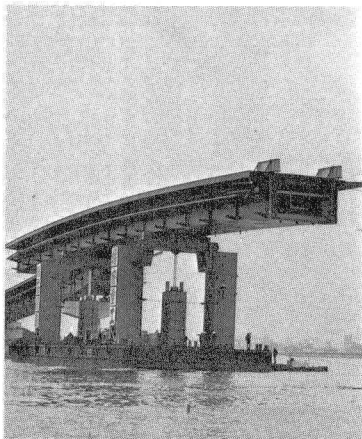


写真-1

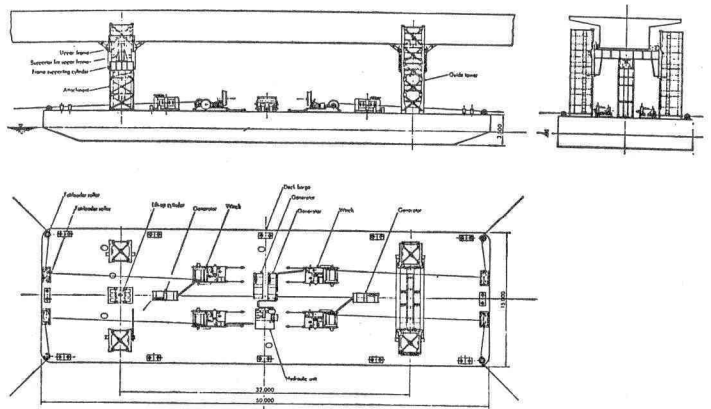


図-1

リフトアップバージを、写真-1, 図-1に示す。橋体のリフトアップ装置による支持方式としてはバージ数、シリンダー数などについて、安定及び機能の面から検討し、図-1に示すような1隻のバージの前後にガイドタワーを設け、各タワー間を各1本のシリンダーにより上部フレームを昇降させる方式とした。中央のシリンダー受けフレームに内蔵された油圧シリンダーにより、橋桁を塔載した上部フレームが両側のガイドタワーにそって昇降する。架設地点及び曳航経路の環境により塔載高さが異なるので、シリンダー受けフレーム、ガイドタワーともに、高さを調整できるようにした。油圧装置は安全確保に特に留意し、2本のシリンダーを同調させるために、シリンダー毎に油圧ポンプを装備し、かつ同回転となるよう1台の電動機で駆動している。又橋桁をスムーズに設置するために、油圧回路中にバルシングバルブを設け、さらに油圧配管が破損した場合、橋桁が自重降下する恐れがあるので、シリンダーに直接バルブブロックを設置し、停止、保持できるようにしている。リフトアップバージの仕様は イ)バージ 1500t (長さ50m×中15m×深さ3.5m) ロ)塔載可能重量 600t ハ)揚程 MAX13.5m, MIN5.5m ニ)最大吃水 1.6m (600t載荷時) ホ)最大ストローク 3.8m となっている。

4. 工事例の紹介

リフトアップバージの使用例として、京浜大橋、新吉野川橋があるが、ここでは京浜大橋について紹介する。イ)運搬、

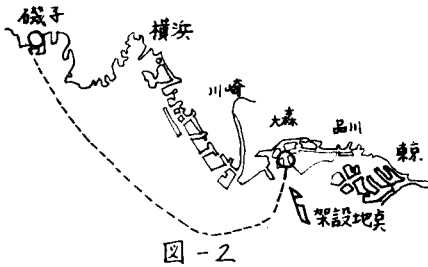


図-2

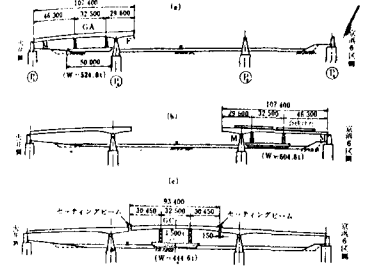


図-3

図-2に示すように、700HPタグボート1隻で32kmを平均3ノットで曳航した。ロ)架設、架設順序を図-3に示す。架設は3段界に分けて行い、京浜6区側、側至間は中央至間架設のため150mmP4側へ控へて架設し、中央至間架設完了後、引き戻した。ハ)図-4

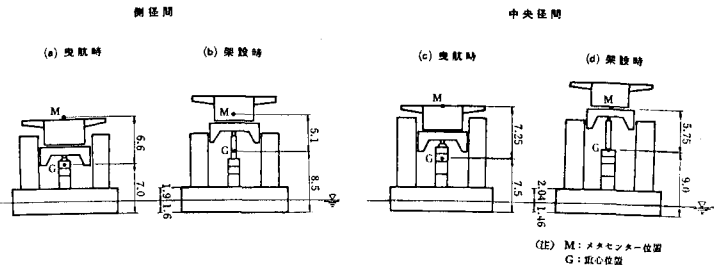


図-4

に、曳航時及び架設時の重心及びメタセンター位置を示す。安定計算は、東京湾内の海象条件より、波高0.5m、波長30m、周期4.4sec、風速25mで計算されている。

5. あとがき

過去、2つの工事例では、リフトアップバージは十分にその機能を発揮し、その目的を達したが、今後、更に外洋曳航時の安定性、上架高さの向上、等について検討を加へ、水を利用した合理的な架設工法として、その適用範囲を広げていきたいと考へる。