

石川島播磨重工業 正会員 猪 塚 孝一

大 池 力

梅 本 尚 孝

1. 概要

本橋はニュージーランドの北島オークランド湾を横断して建設された旧ゲルバートラス橋(現橋)の両側に並列して架設された8径間連続鋼床版橋である。橋長は1098.440mであり、最大スパンは243.840mでこの種の橋では世界第3位に当る。

現場工事には特に安全で早く精度の良い製品をおさめ、しかも全体的には経費を安くする工法が必要となる。本橋の場合

現地調査の結果ニュージーランドの労働事情、技術上の問題及び各先が工事の早期完成を望んでいた等のことから、現場工事量を減らすことが上記条件を満足させる第一前提となった。そのため長さ100m、重さ400トンにも達するプレファブ超大型ブロックを一挙に架設するという飛躍的な工法が採用された。その結果現場溶接

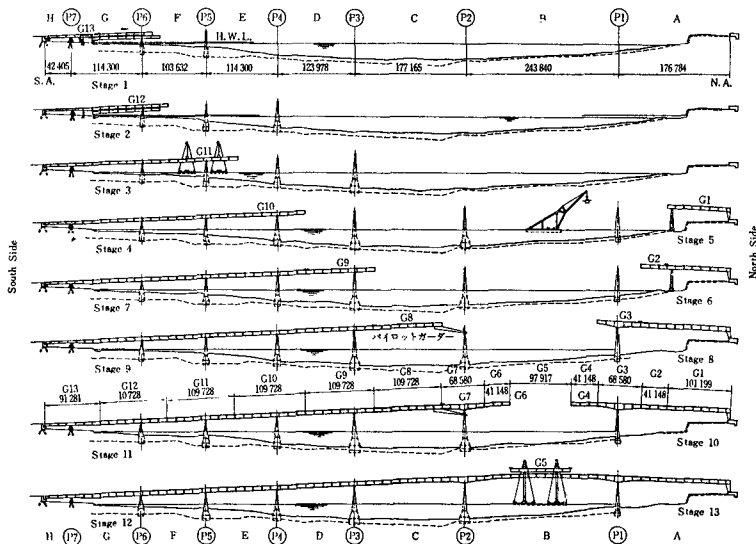


図-1 架設概要

160断面から25断面に減り、したがって現場工事期間も大幅に短縮された。

2 本橋架設工事の特長

本橋の架設工事についての特長を以下に挙げる。

- (1) 超大型ブロック(26ブロック)を2隻のフローティングクレーンによって架設したこと(パイロットガーダーのついているブロックは長さ150m、重さ530トン)。
- (2) 超大型ブロックの運搬には古いタンカーを改造した専用船が使用されピストン輸送を行い、現場での桁のストックヤードとしてやはり古いタンカーを改造した大型バージを使用した。
- (3) 桁は製作の容易性、運搬上の安全性を考慮し、天地逆の状態ですり送り輸送され、現地で海上に浮かべて反転させ、正位置とした。

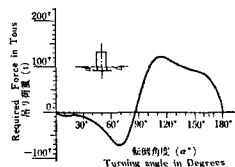


図-2 捲起し荷重

- (4) 工場での継手には勿論のこと、現場継手にも全て溶接継手が採用された。しかし大ブロック工法によって現場溶接長は激減した。
- (5) 常時交通に供している現橋との間が100mmしかなかったが、現橋に接触し事故を起こすことは全くなかった。
- (6) 現場における架設桁の形状管理がかなり容易であった。

3 架設工法の概要

架設工法の詳細は当日スライドで説明する予定であるが、その概要を図-1に示す。

(1) 桁の反転

天地逆の状態が輸送された桁に、反転用のビームを取付け、海上に浮かべ反転させ正位置とした。G₃、G₇桁は桁高が大きいので海上に浮かべた状態では不安定であり、惜しみを取リながら反転した。一般の桁は浮かべた状態で安定しており、一隻のフローティングクレーンで捲起こし残りの一隻で惜しみを取った。捲起こしに必要な荷重は最大120トン程度であり、作業は容易であった。図-2は捲起こしに必要な荷重をグラフで示したものである。

(2) 桁と桁との接合

G₂、G₄、G₆は長さ41m、重さ160トンのブロックを并持張出し工法で架設され、その他の一般の桁は既設桁先端とピアートレススル上に据えられた。既設桁と架設桁の継手には前者の場合は曲げモーメントとせん断力が、後者の場合はせん断力のみが作用する。このせん断力にはWeb Plate直上のTop Deck面にShear Beamを配置して抵抗させた。曲げモーメントにはTop DeckにTension BarをBottom Panel上に耐圧治具を抵抗させ、継手を溶接後撤去した。Tension Barの諸元は溶着金属の冷却時の収縮応力が大きくならないよう決定された。

桁の肌合せおよび溶接は現地労働者が我々の指導のもとで直接施工した。

(3) 桁の形状管理

桁の架設後日射の影響による温度差及び温度変化の影響を受け桁のキャンバー、桁芯の通り、ねじれ等の測定を実施した。形状に不整のあった場合は溶接開きのギャップを調整することにより修正した。このことによって桁にはプレストレスが導入されるが、その量は高々わずか100kg/cm²程度であり、あらかじめ設けられていた応力の余裕内であった。この方法はかなり有効であって、リベット継手やボルト継手には適用できない一つの利点でもある。このような大ブロック工法では形状管理の重みが工場での組立にうつるので容易に工場の精度と同程度の製品をおさめることが可能となる。

4. 結 語

本橋は超大ブロック架設の海外工事の一例であるが、工期、工費、精度、気象条件に対する安全性などを考慮すると、今後海を使用できる国内工事においても大ブロック工法を充分適用できると考えている。