

## 22. アーチリング施工用特殊架設作業車の開発

住友建設(株) 稲葉佳孝・\*石川 隆・福島秀二

### 1. まえがき

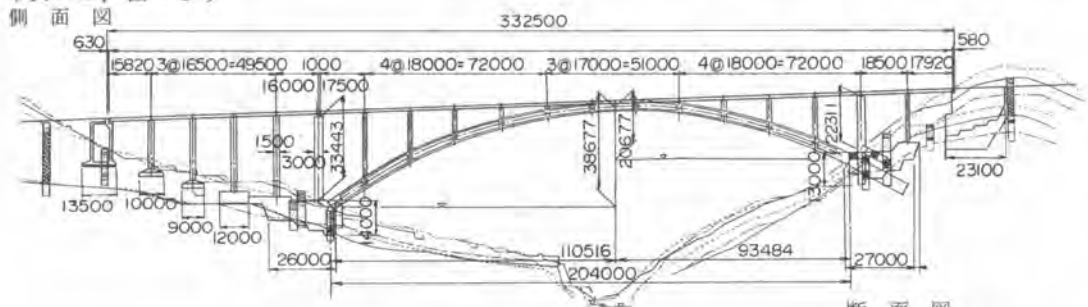
コンクリートアーチ橋の施工において、アーチリング部を片持梁施工とする場合、アーチリングは水平に対し非常に急勾配となっており、クラウン部では水平であり、傾斜角度変化が大きい。このような構造物に適する傾斜面施工用特殊架設作業車（以下、特殊ワーゲンと称す）を開発し、中国自動車道宇佐川橋で使用した。ここではこの特殊ワーゲンの前進装置と傾斜角度調整装置について報告する。

### 2. 特殊ワーゲンの概要

宇佐川橋は昭和57年に完成しすでにいろいろの雑誌に紹介されているのでここでは簡単にその概要を示す。（図-1、表-1）

アーチリング部は桁高4.4m幅員17.8mの3室箱桁断面であり傾斜角度は35.2°～0°と変化し、1ブロック4.0mの片持梁架設を行った。使用した特殊ワーゲンの主要仕様と全体図を下記に示す。

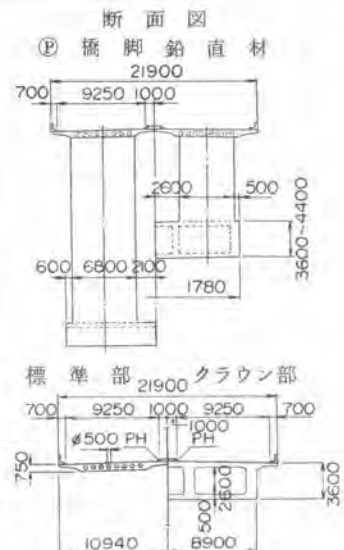
（表-2、図-2）

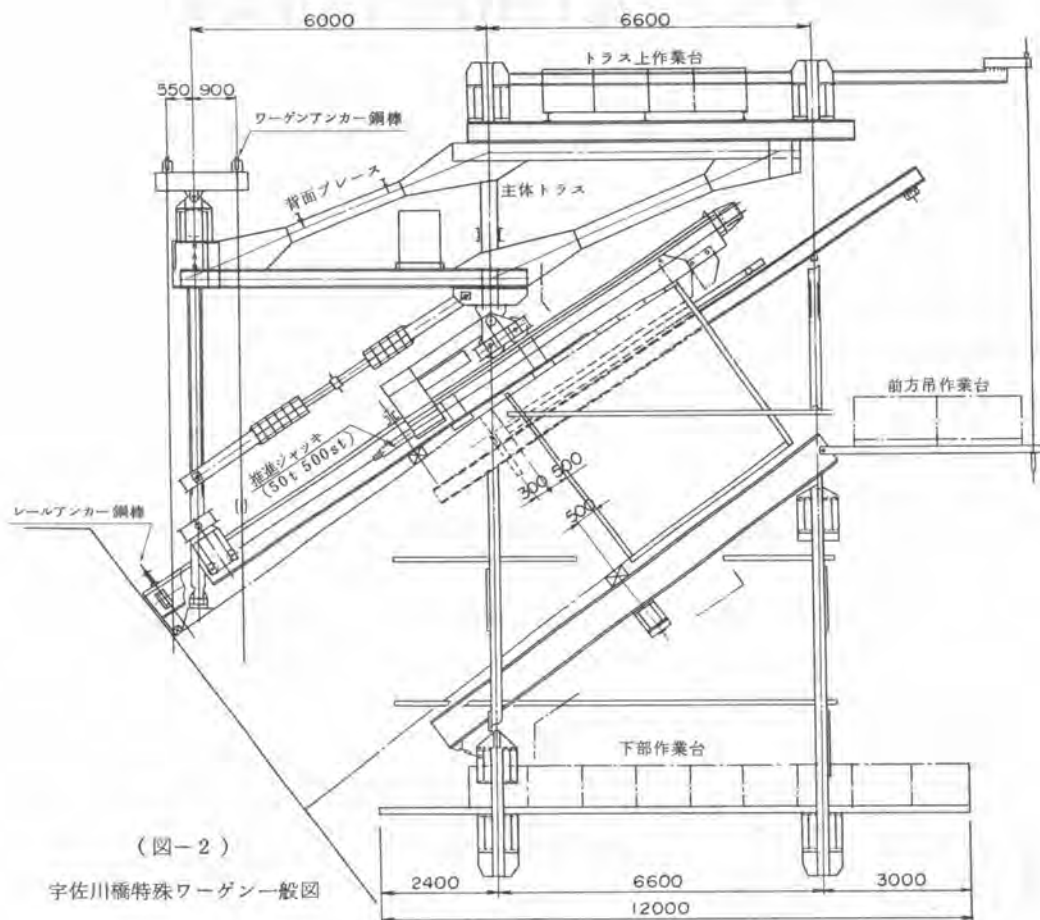


（図-1） 宇佐川橋一般図

（表-1） 宇佐川橋概要

位 置	山口県玖珂郡錦町大字宇佐
橋 格	一等橋（TT-43）
橋長及支間割	Aライン 332.50m = 4@16.50m + 16.00m + 1.00m + 17.50m + 4@18.00m + 51.00m + 4@18.00m + 2@18.50m
幅 員	Aライン 9.25m
	Bライン 同上
構造形式	上部工 RC固定アーチ（スパン204m）
	下部工 箱式橋台2基，直接基礎3基， アーチアバット直接基礎2基
工 法	ピロン・メラン併用法
工 期	自昭和54年10月至昭和57年11月
工 費	約52億（取付道，本線土工一部含む）





(表-2) 特殊ワーゲン仕様表

ワーゲン能力	800 t <sub>m</sub>	ワーゲン重量	250 t
傾斜角度	35°19'~0°	メインジャッキ	220 t×4台
打設ブロック長	4.0m	前進装置	60 t 油圧ジャッキ 4台
桁高	4.4~3.6m	油圧ポンプ	5.5KW電動式 2台
桁幅員	17.8m	レベル調整	ピン差替及びターンバックル調整

### 3. 特殊ワーゲン開発についての問題点

- イ) 傾斜面が非常に急勾配でありその変化量が大きい。
- ロ) ワーゲン本体は作業性のため、常にレベルでセットさせなければならない。
- ハ) 前進移動作業は安全に確実に、1日の所定時間内で行わねばならない。
- ニ) ワーゲン全体は重量が大きく大構造物であり、傾斜面での後退力が非常に大きい。

これらの問題について我々は過去に実施してきたアーチ橋の施工例から、あらゆる角度の検討を加え新しい方式による前進装置及びワーゲンレベル調整装置を開発した。表-3に今までのコンクリートアーチ橋施工例を示す。

(表-3) 日本に於けるアーチ施工例

	施 主	スパン(M)	ライズ(M)	形 式	施 工
外 津 橋	佐賀県	170	26.5	2ヒンジアーチ	47.4 ~ 49.4
帝 釈 橋	日本道路公団	145	30	固定アーチ	49.11 ~ 53.10
赤谷川橋梁	日本鉄道建設公団	116	29.2	固定アーチ	51.4 ~ 54.2
宇 佐 川 橋	日本道路公団	204	$\frac{38.677}{20.677}$	固定アーチ	54.10 ~ 57.11

## 4. 特殊ワーゲンの前進方法

## a) ワーゲンの前進装置 (図-3)

傾斜面上で先端にストッパーのついたレールを置き、その上にワーゲンを組み、ワーゲンの本体に連結した推進フレームにセットされた推進ジャッキ ①でレールに固定してある推進鋼棒 ②を支持させることにより、自重で落下しようとする荷重は桁の前面のコンクリート面で全て支持させたものである。この方式では推進ジャッキの作動によりワーゲン本体は推進ジャッキを介して、レールと平行に押し上げられていくため、非常にスムーズな動作となる。

また、傾斜角度の変化にはワーゲン本体 ③と前車輪フレーム④がピン⑤で結合されており、レールの傾斜角の変化に対応できる。

なお、万一推進ジャッキが破損したり、推進鋼棒の破断などに対する落下防止として8本の32φゲビンデ鋼棒を安全鋼棒としてセットし、推進ジャッキの動きとともに常にナットをしめておくようにし、万一のときの安全装置とした。

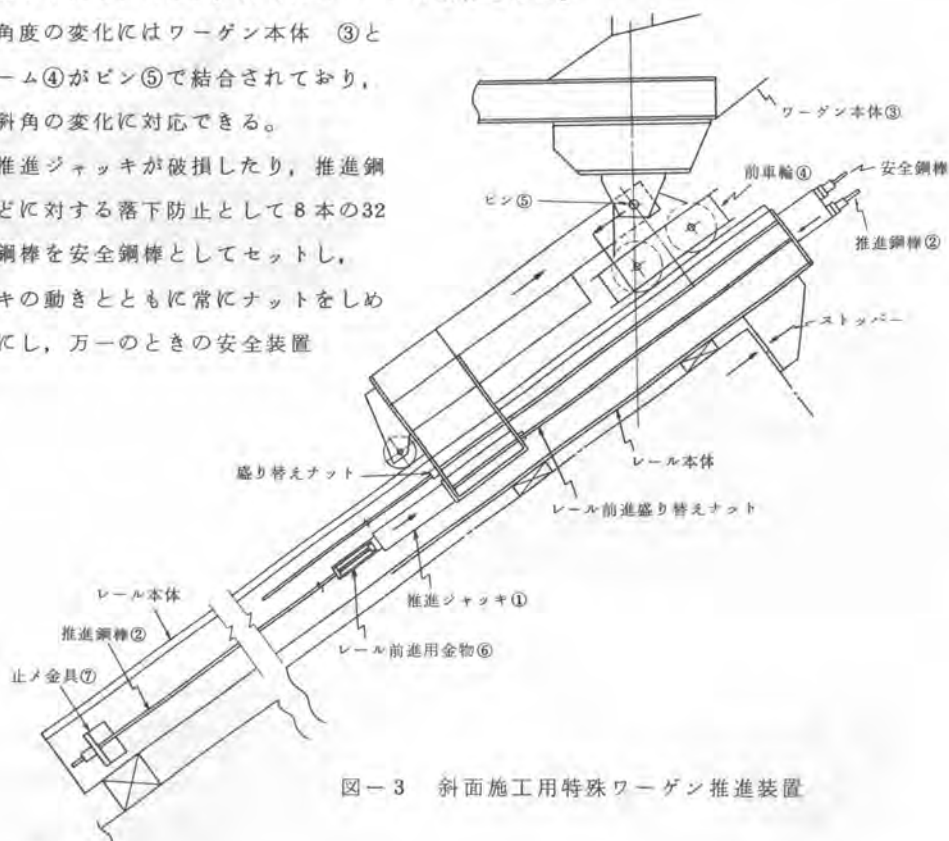


図-3 斜面施工用特殊ワーゲン推進装置

## b) レール前進装置

レール自重は約11tあり、これを36°の傾斜面上で引き上げセットする作業は困難を極めるので、ワーゲン本体の前進と逆に推進ジャッキの戻し側油圧力を利用してレールを前進させる方法を採用した。推進ジャッキのラム先端にレール前進用金具⑥を取付け、レール後部に止め金具⑦を設け、推進鋼棒②をレール後部まで延長し、ジャッキ戻してレールを前進させた。(図-3)

## 5. 特殊ワゲンのレベル調整装置

傾斜面角度は1ブロック毎に変化するため、その都度ワゲンのレベルを調整しなければならない。これは後方支柱に一定間隔でピン孔をあけ、ワゲンフレーム側に後方支柱孔と異った間隔でピン孔を3ヶ所あけ、実際の変化高に最も近い位置にピンを差込みセットすることで調整するようにした。この方法により最小25mmの高さまで調整することができたが、それ以下は後方支柱の下のライナープレートの厚みを変えることで更に微調整するようにした。

また、後方支柱とワゲン本体フレームとはターンバックル斜材で連結させ、ワゲン前進させる前に後方支柱の角度変化分をターンバックルを回転させ調整しておき、前進後に後方支柱の垂直度とワゲン全体のレベルを保持させるようにした。(図-4 写真-1)

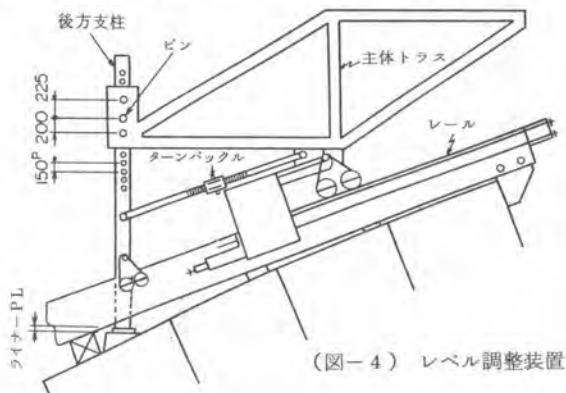


写真-1 特殊ワゲン組立時

## 6. あとがき

宇佐川橋アーチリング部を以上述べたような特殊ワゲンで施工した結果、所定の移動時間内で納まり、安全でまたスムーズな操作ができ、好成績を取めた。施工時の全体及び前進装置を写真-② 写真-③に示す。

以上アーチリング施工の架設作業車の開発について述べたが、今後は更に安全性の向上、省力化を進め、より容易なアーチリングの施工が可能となるようなシステムの研究を行っていきたい。最後に、宇佐川橋施工にあたり、多大なご指導、ご協力を頂いた関係各位に対し厚くお礼申し上げます。



写真-2 宇佐川橋施工中

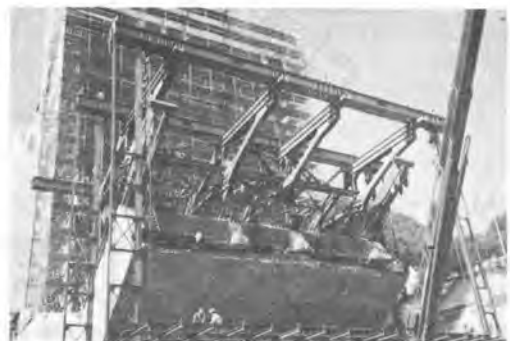


写真-3 特殊ワゲン組立正面