

## Nordbrücke Düsseldorf, Teil- I Gesamtlage und Montage der Rheinbrücke

(デュッセルドルフのノルト橋, I 概要とライン川の橋の架設)

著者	誌名							ページ	図数	表数	抄録	査読	
E. Beyer	Der Stahlbau, 1958, 1.							1 } 6			遠田良喜 東海大学	成瀬輝男 石川島播磨重工業	
分類	1	②	3	4	5	6	7	8	⑨	10	11	12	備考
	一般	計画	設計	解析	構造	製作	材料	ケーブル	架設	実験	耐風	その他	
関連ある番号に○印を, 特に詳細なものに◎印を付けた。													

### 1. 概要

デュッセルドルフ市北方のライン川の新しい橋は, ライン川の 746.7 km 地点を横断するもので, デュッセルドルフ市北部と飛行場およびデュイスブルグ市とを連絡すると同時に, 都市域内の交通をさばくものである。ライン川を渡る橋は, 航路としての水上空間確保のために中央スパン長 260 m を有する 3 径間の斜張橋として計画され架設された (図 3 2.1)。橋幅は 26.60 m で, 車道は 4 車線の 15.00 m, 自転車道 (2 × 1.80 m), 歩道 (2 × 2.25 m) をとっている (図 3 2.2)

斜張橋を含めた全長 1270.9 m の橋の建設 (基礎工事および上, 下部工事) は 1954 年の秋に開始され, 1957 年 8 月に終了した。

### 2. 斜張橋の架設

ライン川流域は, 船の交通のために, 架設期間中一切の架設用支柱を設けることができないので, 中央径間は張出し工法で架設された。流域における架設は, 施工の迅速性と構造的な面から全横断面をフローティングクレーンによって同時に張り出していくという方法をとった。すなわち, 図 3 2.3 に示すように, 架橋地点の上流右岸に組立て基地を設けて, ここに運ばれた箱桁, 鋼床版, 耳桁を長さ 36 m の断面全幅の架設ブロックに組み立て, 堤防の上に設けられた搬出台から, ブロックを川へ移動させ, ここからフローティングクレーンで吊り上げて, 運搬する。組み立て台における作業は, 大ブロックの橋桁を組み立てるのに, 精度, 能率の上から好都合であり, かつ架設期間を短縮させた。

### 3. ライン右岸側径間と塔の架設

斜張橋の架設順序の概要は図 3 2.4 に示すとおりである。箱桁の架設に先だって, 桁を定着する端支点のベンデル杓は固定された。ライン川右岸の側径間は, 18 m 間隔に設置されたステージング上に, ポータルクレーンによって, 箱桁と横シャイベが配置され, 継手の施工がなされた。側径間と中央径間の最初の張出しブロックが架設された後, 塔の架設が行なわれた。ライン右岸の塔 (1 基 110 t) は, デリックを利用して建込みをした。すなわち, 塔の頭部を吊り上げて, 箱桁の所定の位置に落とし込み, 箱桁と塔を曲げと圧縮に抵抗するようにボルトで接分された。

### 4. フローティングクレーンによる架設

ライン左岸側側径間と中央径間はフローティングクレーンによって架設された。架設ブロック重量は, 280~360 t あって, フローティングクレーンは, 200 t 能力の形式の異なる 2 台のクレーンを用いた。図 3 2.4 に示すように, 左岸側の側径間の架設は, 3 つのブロックに分割して, これを中央径間側から, ステージング上に送り出している。中央径間の最初の張り出しブロックを架設した後, 塔の架設を行った。左岸側の塔の架設は, 右岸側の場合と異なる方法で行っている。すなわち, 塔はフローティングクレーンによって, 橋脚の上に運ばれた後, 橋脚の両側に特別に設けられた門形架構を利用して, ワイヤーで吊り上げ, 箱桁の所定の位置に落とし込んだ。

## 5. 中央径間中央ブロックの架設

架設ブロックは、組み立て台において長さ36mの全断面ブロックに組み立て、搬出台より、2隻のフローティングクレーンで架橋地点まで運搬する。フローティングクレーンによる運搬は、図3.2.5に示すように、ブロックを上流と下流側から吊り、2隻の曳船をも用いて行っている。中央ブロック閉合の際、接合部の端面合わせは、図3.2.5に示すように、定着ケーブルを張り、これによって成功裏に行うことが可能であった。

## 6. ケーブルの架設

中央径間の1ブロックの橋桁の接合が完了してから、ケーブルの架設が、ケーブル架設用のキャットウォークを利用して行なわれた。ケーブルの頭部がおさまられた鋼板の箱をつか

み、支柱をキャットウォーク上を塔のサドル沓まで引き込み、ここで塔を通してさらに反対側の桁の着点まで導かれた。

ハープ形状に張られたケーブルの下段はロックドコイルロープを7@64φ、中段は7@68φ、上段10@73φとなっている。

架設中あるいは架設終了後の桁の調整は、塔の中に設けられた扛上装置によって行われた。塔の中のサドル沓はケーブルの架設を容易にするため、まずやや低い位置に据付け、ケーブルの架設を終ってから、サドル沓は塔の正規の位置に扛上された。それによって補剛桁には所定の応力が導入されていった。

架設中の桁の挙動は詳細に計算されており(図3.2.6)、このたわみ図にもとづいて架設中の桁のキャンパー管理がなされた。

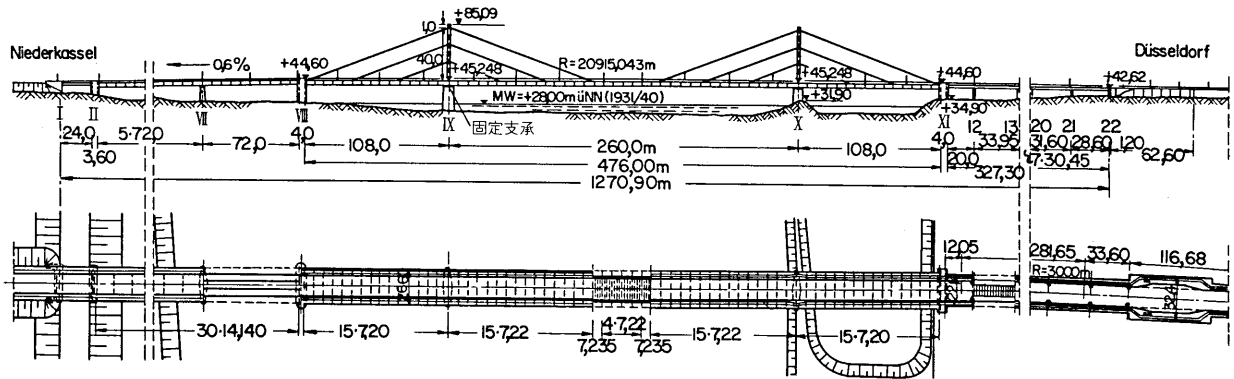


図3.2.1 一般図

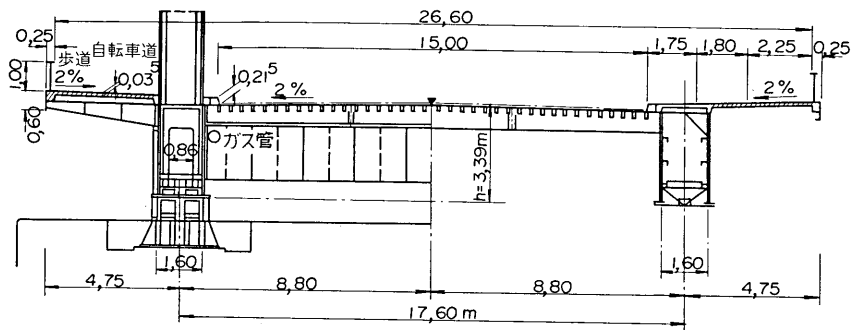


図3.2.2 断面図

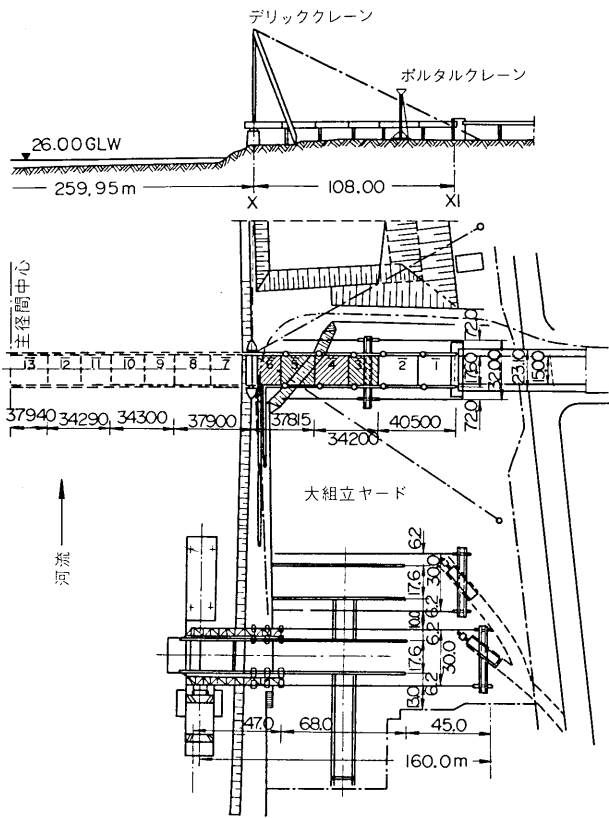


図 3 2.3 右岸陸上部の架設と大組立ヤード

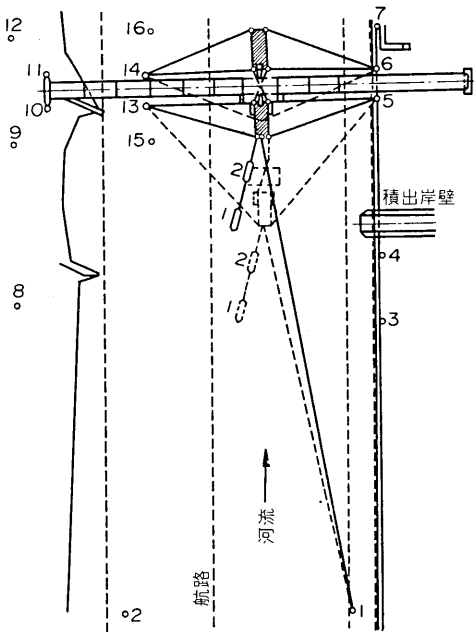


図 3 2.4 斜張橋の架設順序

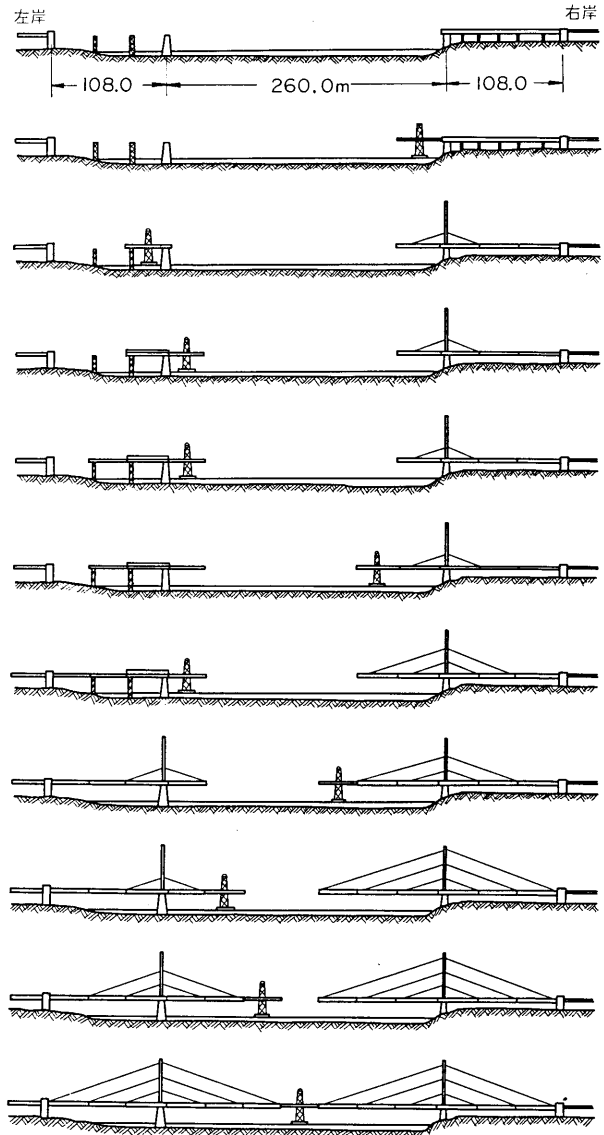


図 3 2.5 支間中央部分の部材の吊込要領

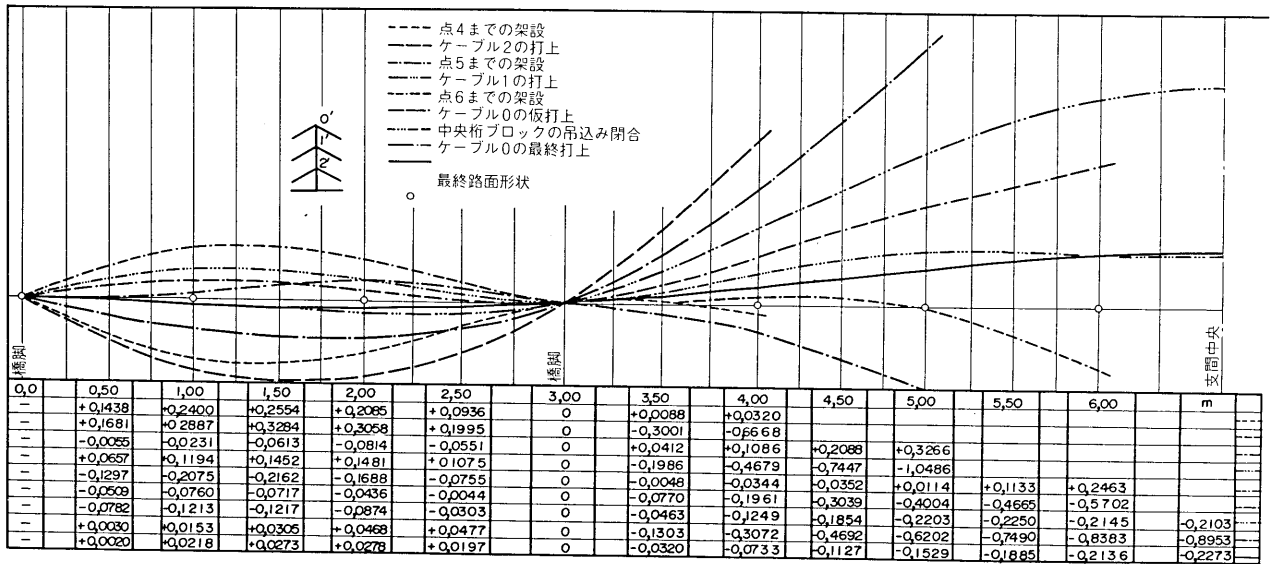


図 3 2.6 架設中の桁の変形