

## Fussgängersteg über die Schillerstrasse in Stuttgart (Stuttgart 市のシラー通りに架かる歩道橋)

著 者	誌 名							ページ	図 数	表 数	抄 録		査 読
F. Leonhardt, W. Andrä	Die Bautechnik, 1962, 4.							110 114	21	1	田 中 洋	内 田 寛	
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. 状 況

1961年 Stuttgart での庭園ショーの際, 市民の憩いの公園ができ, Schiller通りをはさんでの劇場側と駅側とを結ぶ何か目新しい歩道橋建設の企画がなされた。

### 2. 計 画

この歩道橋は, 予想される歩行者数を考慮して, 階段よりなだらかな斜面が選ばれ, 駅側では駅と下の公園のどちらへでも行けるようにと Y 字形に企画された。この歩道橋は, 薄板でできた箱形の鋼桁をタワーから4組のケーブルで18-17-18mの間隔で吊った斜張橋が選ばれた(図2.7.1)。他にPSコンクリート橋などの案もあった。

### 3. 歩道橋の設計

#### 3.1

この箱桁の幅は5.5m, 有効高さ0.5mで, ケーブルの定着部はこの箱断面の中に設けられた。デッキプレートの厚さは上8mm, 下6mmで, 縦方向には70cm間隔で台形状のリップで補剛され, 横桁には2.4m間隔でR-梁が使われている(図2.7.2)。舗装にはStmetex板が使用され, 市街電車の架線からの防護として特殊な板が取り付けられた。

#### 3.2 照明付き高欄

高欄は12mm径の垂直の丸棒と, 2.4mの間隔に置かれた18mmφの斜棒か20mmφの管とで支持され, また, かさ木には小型の照明が取り付けられた。光線はPlexiglasでカバーされた細長い隙間から通路を照らす(図2.7.3)。

#### 3.3 タワー

タワーは八角錐形の鋼管で, 幅は上部が550mm, 下部が1200mmであり, 上部の板の厚さは25mm, 下部は20mmを用いて溶接されている。これは約600tの荷重に耐えられる。上部の幅は10本のケーブルの定着に必要とされるだけあり, 下部は中央部で必要な座屈強度をもち, 橋の全荷重を支えられるように選ばれた。また, このタワーは, 静力学的にはゴム板で支持されたロッカー形式で, 全方向に回転可能で, 基礎抗には曲げモーメントを伝えない。

#### 3.4 吊下げ

ケーブルはタワーの細い頭部に取付けられるように, φ6mm St 150/170 の冷間引抜鋼線の平行線ケーブルが使用され, その端部にはPSコンクリート用のスイス式BBRV-アンカーが用いられた。ポリエチレン管がケーブルの保護に使われ, このケーブルには8.0t/cm<sup>2</sup>(β<sub>0.2</sub>/1.88)の全負荷と, 2~5t/cm<sup>2</sup>の自重がかかる。

#### 3.5 橋台と基礎

この橋台は工費節減のためにベタ基礎とした。タワーの基礎には9本の85t-孔抗φ40cm, 長さ18mのものが必要であった。

### 4. 静的な計算

鉛直曲げについては多径間弾性支持梁として計算した。最大風モーメントは左支承から2.4mの距離で85t・mになり, これは縁応力0.060t/cm<sup>2</sup>を生ずる。曲げモーメント図を図2.7.5に示す。

梁の3カ所の端部は振りに剛に固定した。分岐部分の振りモーメントは重要で、全拘束モーメントについて、cross法により三方向による配分率で計算された。最大振りモーメントは分岐部分のケーブル吊下げ点で81 t・mであり、下のデッキプレートの最大振りせん断応力は0.4 t/cm<sup>2</sup>となる。

タワーの座屈強度の照査については、DIN 4114、2編7.6と10.2の指針に従って検討が行われた。

## 5. 架 設

箱桁は12~17 mの長さで工場で溶接され、夜間に建設現場へ運ばれた。そして組立て台で組立て、溶接し、タワーを立て、応急的に支えてケーブルをタワーに通しアンカー止めする。ケーブル力は水圧プレスで調節された。

組立ては1960年12月10日に開始し、1961年4月7

日に引渡された。

鋼材の使用量は：上部構造：91t、ケーブル：4 t

タワー：14t、高欄：約350 lfdm

鋼構造部の建設費は372,000 DMで、照明、塗装等を含んだ橋全体の費用は640,000 DMであった。

## 6. 橋の振動挙動

梁は曲げ振動を受けるとし、① 最大静たわみによる概略計算、② Morley 式によるエネルギー法、③ Rayleigh 式で計算した。この結果は概略計算では1.1 Hzの固有振動となり、他の2法によると1.4 Hzの固有振動となった。橋の完成後の振動測定の結果、負荷のない時の基本振動数は1.5 Hzで、30人が歩調をそろえて歩くと2.2 Hzで最大振幅は±4 mmだった。この系の対数減衰率は0.016で小さい。

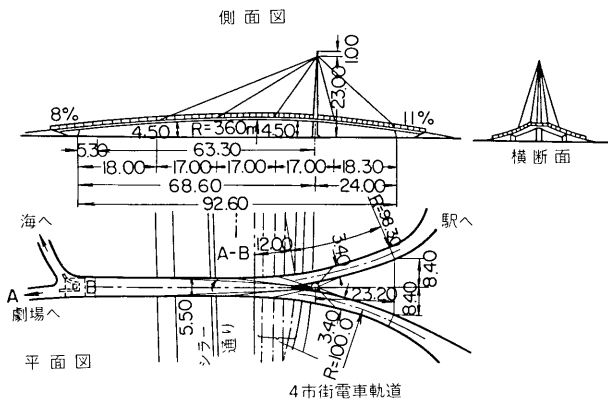


図 2.7.1 斜張橋一般図

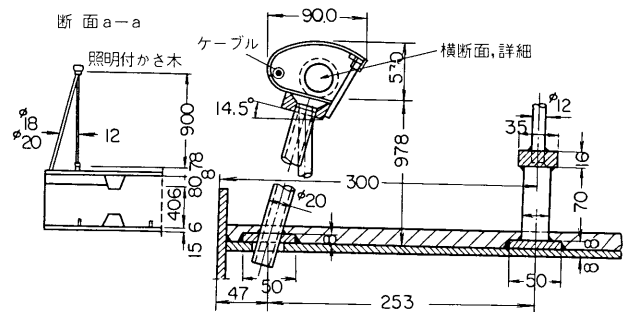


図 2.7.2 縦、横スチフナーの詳細と横断面

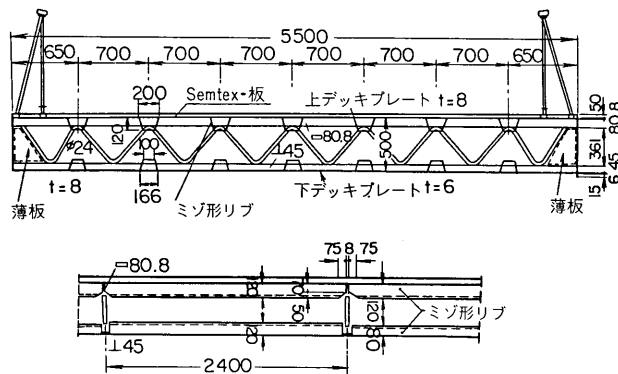


図 2.7.3 照明付き高欄

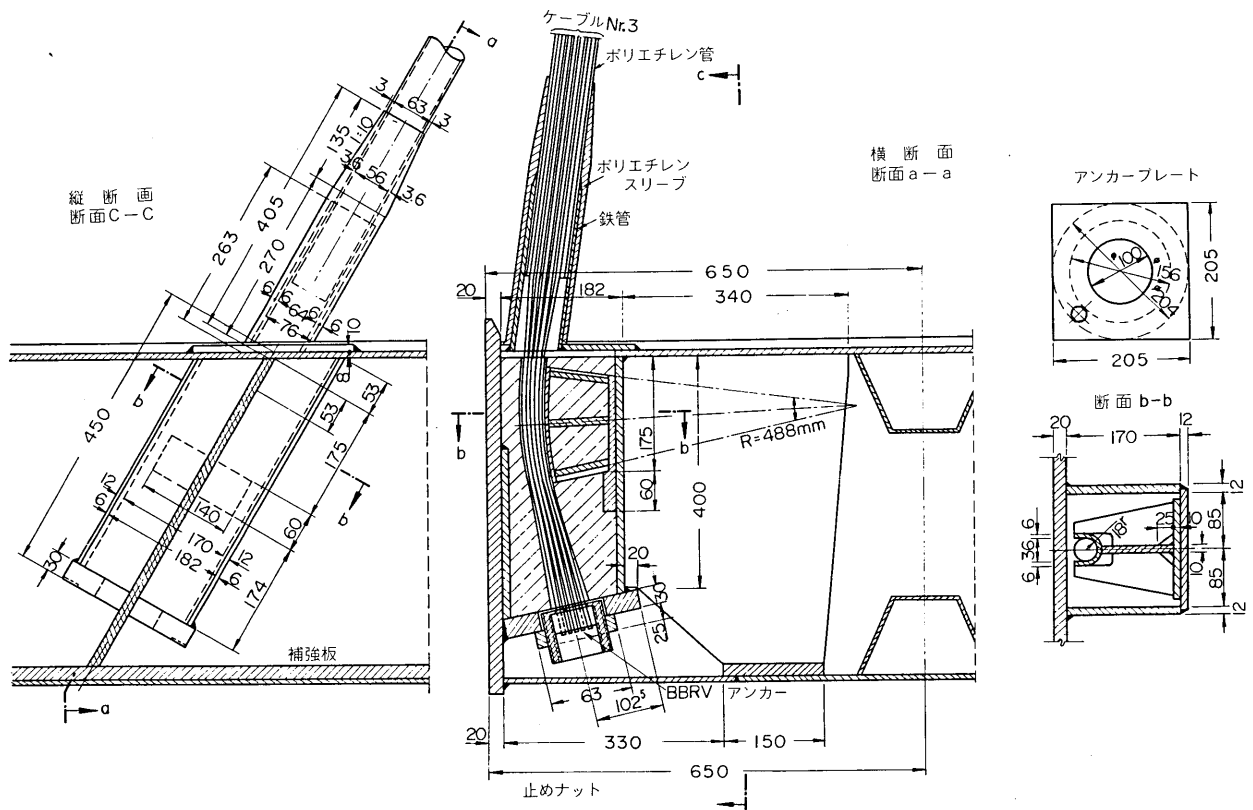


図 2 7.4 箱桁の中のケーブル定着部

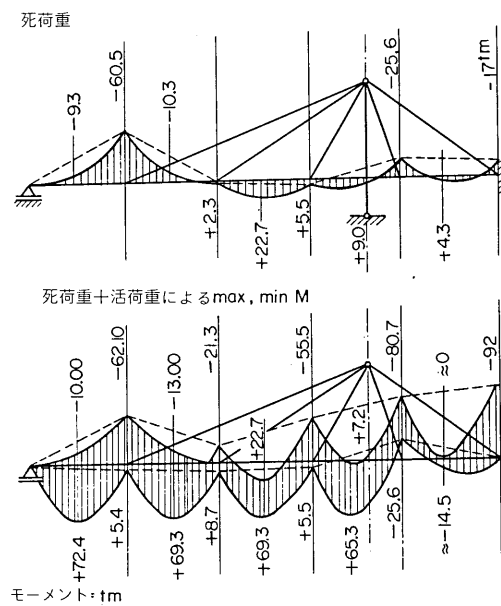


図 2 7.5 鉛直荷重による曲げモーメント図