

$$+ M_{\max}^2 = \left[\left(1 - \frac{2nm^3}{2nm+3} \left(\beta + \frac{1}{nm^3} \right) \right) \gamma + \left(1 - \frac{2}{2nm+3} \right) \frac{w_l l^2}{8} \right]$$

図-2

なお、 $M_{\max}^1 = M_{\max}^2$ 、 $n M_{\max}^1 = M_{\max}^2$ の条件を満足すべき β 、 γ 、 m 、 n の関係を求めると図-2 のような立体グラフがえられる。図-2 の立体グラフを使用することにより、断面の異なる 3 径間連続バリエーションに生ずる正の最大曲げモーメントは、簡単にこれを求めることができる。

例題： $w_l = 6.5 \text{ t/m}$ 、 $\gamma = 0.5$ 、 $\beta = 1.5$ 、 $l = 20 \text{ m}$ なる場合、

$M_{\max}^1 = M_{\max}^2$ 、および $n M_{\max}^1 = M_{\max}^2$ の条件を満足するような m 、 n 、 $M_{\max}$ を求む。

解： $M_{\max}^1 = M_{\max}^2$ の場合

($m = 0.70, 0.75, 0.80$ の場合を示し、他の場合は省略

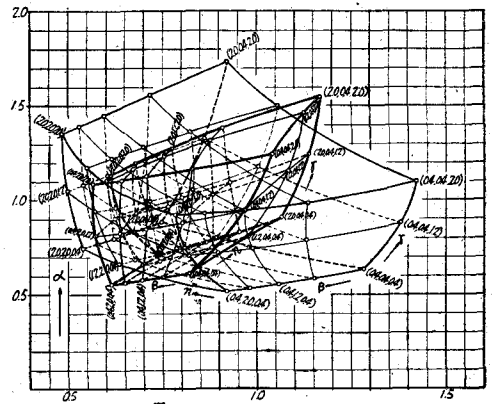
する) 図-2 より

m	0.70	0.75	0.80
n	0.80	1.20	2.00
α	0.66	0.72	0.78
M	228 t-m	234 t-m	253 t-m

$n M_{\max}^1 = M_{\max}^2$ の場合、同様に

m	0.70	0.75	0.80
n	1.10	0.90	0.80
α	0.71	0.68	0.66
$M_{\max}^2$	230 t-m	220 t-m	214 t-m

なお、立体グラフ作製に当り、同室の齊藤昇君の助力を得たことを付記する。



$M_{\max}^1 = M_{\max}^2$ (1)
 $n M_{\max}^1 = M_{\max}^2$ (2)
 を満足すべき m, n, β の組合せによる立体グラフ
 (カッコ内の数字は β, γ を示す)

—— (1) の場合を示す
 (2) の場合を示す

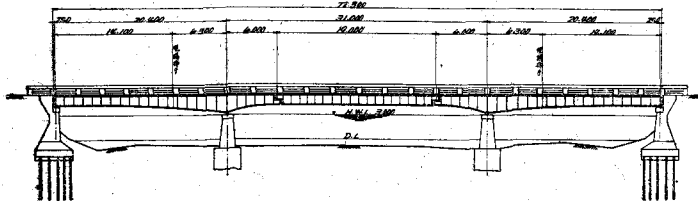
(4-5) 全溶接の新観船橋橋桁製作並びに架設について

正員 岐阜大学工学部 ○高 橋 逸 夫

正員 新三菱重工株式会社 伊 藤 敏 一

本橋梁は広島市東観音町及び小網町を結ぶ天満川上に架設されたゲルバー式鋼板桁橋であり現場継手を含めて全溶接をしたものである。その上部構造の概要は次の通りである。橋型ゲルバー式全溶接上路鋼板桁、径間 3 径間 (20.4 m + 31.0 m + 20.4 m = 71.80 m)、橋長 72.30 m、有効巾員 15.00 m 主桁本数 4 本、斜橋右 85°、本橋

図-1



は新三菱重工株式会社神戸造船所の製作並びに架設である。

長さ 72.30 m の主桁のうち、長さ 19 m の吊桁は工場製作とし、碇着桁は図-1 の位置において 2 分し、長さ約 14.6 m 及び 12.7 m の主桁を工場にて製作しこれを現場において溶接した。

施工の要領は溶接される碇着桁を両川岸において仮組した後接手を溶接し、その突縁接手及び腹板接手はアイソトープによる放射線試験をなしその結果を確かめた後ケーブルを用いて所定の支承位置に引き込み、両川岸の碇着桁を固定した後吊桁を架設した。主桁の架設完了後横桁、縦桁及び横構の順序で現場溶接を実施した。なお主桁の現場溶接部は一般に変形が大きいため I 型断面の実物大の模型を作りその歪量、残留応力を測定した。また小さいモデルを作り溶接の順序、方法等につきあらかじめ研究した。その実験結果を基として現地において施工したのであるが変形を極力少くするという所期の目的を達することができた。

現行わが国の溶接橋に関する示方書は昭和15年(1940)内務省制定の電弧溶接鋼道路橋設計及び製作示方書案でありその内容は簡略にすぎ、かつまた最近の溶接理論並びに実験に適応しない点が多いので早急に改訂を望むものである。上記の事情から本設計には前記わが国の示方書の他に Standard Specifications for Welded Highway and Railway Bridges. (American Welding Society 1947) 及び DIN 4101 の Vorschriften für geschweißte, vollwandige, Stählerne Straßenbrücken (1940) [ただし Leiser 著 Vorschriften für Straßenbrücken Teil II 1949 年版による] を参考とした。溶接部の許容応力は表-1 のとおりである。

表-1

溶接接手の種類	応力の種類	許容応力 (kg/cm ²)		備 考
		工場溶接	現場溶接	
衝合接手	引 張	0.9 σ (1170)	0.8 σ (1040)	σ は母材の許容引張応力 1300 kg/cm ² ただし圧縮応力に対しては 1150 kg/cm ² とする
	圧 縮	1.0 σ (1150)	0.9 σ (1035)	
	剪 断	0.6 σ (780)	0.5 σ (650)	
隅肉接手	剪 断	0.6 σ (780)	0.5 σ (650)	

次に設計上特に留意した点を列挙すれば次のごとくである。

- (1) 隅肉溶接をなるべく避けてできるだけ衝合溶接を採り主要部分に対してはその接手表面を仕上げた。
- (2) 突縁板は蓋板の使用をできるだけ避け厚板を使用した。
- (3) 止むを得ず蓋板を使用する時はその端部における応力の移変をスムーズにするよう努めた。
- (4) 突縁断面積をモーメント図に適応させるため板厚、板巾の両方を増減せしめた。
- (5) 鉤端部の腹板には一般の部分より厚い板を使用し工場において衝合溶接を行った。
- (6) 補剛材の引張突縁に接する部分は溶接しなかつた。

表-2

区 分	溶 接 橋	鉚 接 橋
	T	T
縦 着 桁	88.806	114.159
吊 桁	30.159	36.996
横 桁	27.542	37.937
縦 桁	28.749	29.699
横 構	6.832	8.749
鉤 及 び 支 承	5.347	5.285
伸 縮 装 置	6.208	8.494
合 計	193.643	241.319
百 分 率	100%	125%

本橋の溶接及び鉚接の場合の鋼重を比較すると表-2のごとくであつて鉚接に比し約25%の鋼材節約ができた。

溶接長の内訳を示せば表-3 のとおりである。

表-3

区 分	工場(m)	現場(m)	合 計
隅肉溶接脚長 (4mm~11mm)	6146	268	6414
衝合溶接喉厚 (8mm~27mm)	147	154	301

(4-6) リベット継手の溶接補強について

正員 神戸大学工学部 桜 井 季 男
准員 同 西 村 昭

引張力を受けるリベット継手の弱点はリベット孔にある。従つてかかるリベットのロスをつて引張部材各部を一樣な強度になしうるならば、死荷重の軽減、従つて材料費の節約は少なからざるものがあると思われる。かかる見地から著者等は図-1に示す4種類の試験片について静及び疲労試験を試みて、リベット継手補強の効果に検討を加えた。図-1において、a) はリベット継手 (R-J), b) は斜方隅肉溶接によつて外側主板に連結された添接板を有する R-J の補強継手 (D-J), c) は D-J の添接板が外側両主板間にある場合の補強継手 (DI-J), d) は D-J における斜方隅肉の代りに側面隅肉溶接によつて外側主板に連結された補強継手 (S-J) である。試験片数はそれぞれ10本、そのうち3本を静引張試験、残部を片振引張疲労試験に供した。試験片作成法は次のとおり