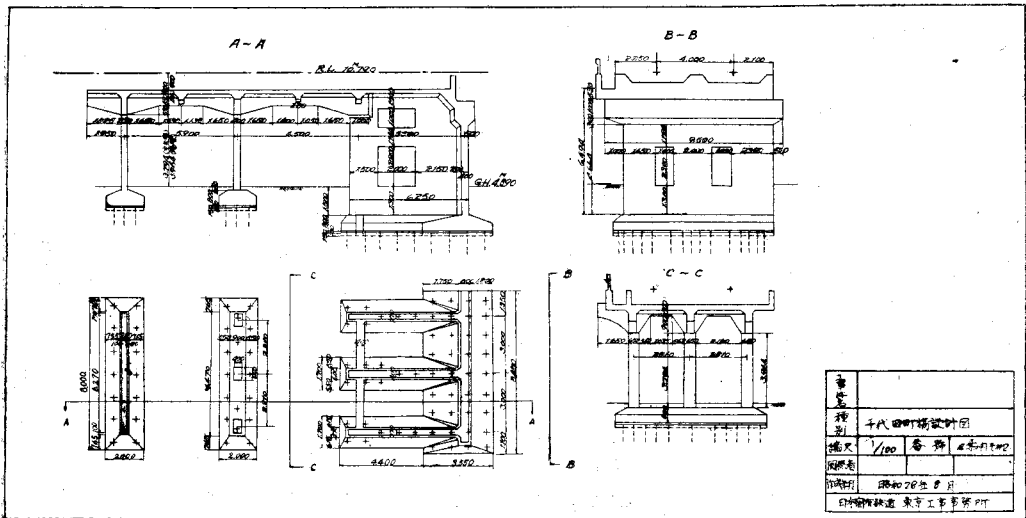


7. 水平力に対応する縦横鉄筋の設計
 8. 温度応力と乾燥収縮について
 9. 開口部の隅角の補強
 10. その他設計上の留意事項
- 壁式構造物の実施設計例としては国鉄神田駅附近高架橋がある。

図—1



(3—18) 新軸線によるアーチ断面応力の軽減について

正員 神戸大学工学部 武 田 英 吉

概説 アーチの設計に当りよい軸線を選ぶことは最も肝要なことである。そこでかねて著者が提唱している修正変垂曲線アーチ (Modified transformed catenary arch) を横道英雄著; 鉄筋コンクリート橋にある計算例に応用してその実用性を調べてみた。

図—1 荷重曲線, 軸線図

表—1 荷重曲線, 軸線表

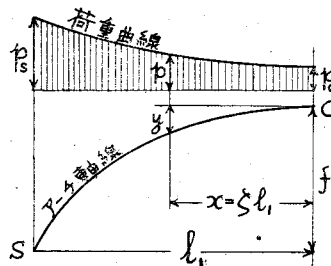
このアーチはスパン 60 m, ライズ 12 m の 2 等道路橋開側無鉸アーチである。アーチ断面は計算例にあるものを用い軸線に横道氏軸線と異なるものを用いたわけである。

まず荷重曲線, アーチ軸線を示せば 図—1 および 表—1 のようになる。

荷重曲線に対しては横道氏は死活荷重をとり著者は死荷重だけを考慮した。

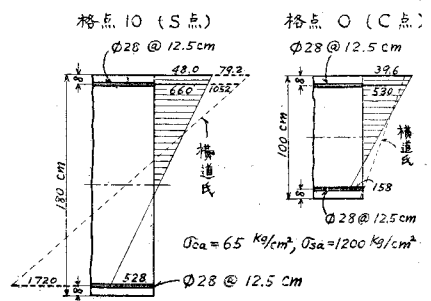
死活荷重, 温度変化, 硬化収縮による合成モーメントによるアーチ断面応力度を拱頂点 (C 点), 起拱点 (S 点) について求めれば 図—2 に示すように許容応力以下となり仮定断面は安全であることがわかった。

結語 この計算例によりアーチ軸線として修正変垂曲線を用いれば断面応力が小さくでることが明らかになったから, この軸線は充分実用性がある。鉄筋は $\phi 25$ mm または $\phi 22$ mm で



格点	荷重曲線 P	軸線 P	軸線 P	備考
0	3.940	4.213	0	C 点
1	3.979	4.231	0.097	
2	4.102	4.293	0.388	
3	4.323	4.427	0.881	
4	4.667	4.684	1.586	
5	5.177	5.127	2.520	スパン点
6	5.912	5.842	3.708	
7	6.959	6.931	5.186	
8	8.444	8.519	7.007	
9	10.539	10.744	9.243	
10	13.500	13.773	12.000	S 点
	t/m^2	t/m^2	m	

図—2 断面応力度



もゆとりがあるからコンクリート断面を小さくしてもよい。 $m=p_s/p_c$ の決定方法についてさらに研究すれば断面はもつと小さくできるであろう。

文献 1) 土木学会論文集第6号(昭 26.8) 2) 横道英雄: 鉄筋コンクリート橋 3) 武田英吉: 図表による鉄筋コンクリート断面計算法

(3—19) 溶接リベット混用トラスの性格

正員 神戸大学工学部 桜 井 季 男

1 緒言 溶接リベット混用トラスには溶接トラスのある部材のみをリベットで連結したものと、部材部片を溶接で組合わし全部材をリベットで連結したものと2種類がある。かようなトラスの 変形的及び応力の性格について実験結果から考察したものである。

2 部材継手 突合せまたは隅肉溶接継手は充分丈夫なものにすれば、角変位がなく完全剛性と考えられるが、リベット継手は応力の不均等分布から作用荷重に対して滑動変位を生じ従つて角変位を起すから不完全剛性と考えられる。この角変位は材端モーメントに比例するものとして、試験トラス部材継手の角変位すなわち部材拘束度を実験的に求めた。なお溶接継手に比べてリベット継手の直応力に対する歪み量が大きい。従つて部材継手の種類によつて上述の2原因からトラスの変形的及び応力的性格が異なるにいたる。

3 実験 スパン 1 m, 高さ 50 cm, 2 格間プラット型試験トラスを部材継手として全溶接・全リベット及び混用の3種類について製作した。荷重を上弦材中央格点にかけて下弦材中央格点の撓みを測定するとともに、トラス部材上6箇所の実応力を電気抵抗線歪計によつて測定した。本試験トラスは寸法の関係から部材継手を部材全長の約半分の強さに対して設計したものである。

4 考察 (a) 変形的性格: 試験トラスの弾性撓み・残留撓み・全体撓みはいずれも全溶接・混用・全リベットトラスの順序に増大する。そして実験結果から $P/P_{max} \cdot \delta/\delta_{max}$ 両軸の荷重全体撓み比較線図を画けば図-1のごとくなる。図中 R_1-T はリベットかしの完全なるもの、 R_2-T はその不完全なるものを示す。本図は各トラスの変形的性格をよく表わしている。

(b) 応力的性格: 溶接継手の拘束度を1とすればリベット継手の拘束度は(0—1)であつて剛性度の高低を表わす。トラス撓みが同一の場合は、部材継手の剛性度の低いものはその高いものよりも荷重による材端モーメントが小さく、またトラス剛性度が同一の場合は、変形の大きいものはその小さいものよりも材端モーメントが大きい。従つて部材継手の歪みを考慮したトラスの撓みとリベット継手の不完全剛性とを同時に考慮した場合、全溶接、全リベットトラスに比べて変形中位で、剛性度の低いリベットを混用した混用トラスの材端モーメントは、混用方法及び寸法によつて異なるけれども、本試験トラスの実験結果から、全溶接・全リベットトラスの材端モーメントに比べて量的に差支えないことを知つた。

5 結言 本試験トラスは全部材継手の40%だけリベットを混用したものであるが、溶接による変質部の変形的特性から、部材部片を溶接で組合わしすべての部材継手をリベットで連結するという他方の混用トラスについても同様な考察が成立するものと考えられる。従つて上述の考察からリベット及び溶接トラスに比べて混用トラスは、1) 変形的にも応力的にも支障がない、2) 鋼材は全溶接トラスより不経済であるが全リベットトラスより節約することができる、3) 溶接による外的拘束残留応力を防止することができる、4) 信頼性乏しく施工並びに架設困難なる現場溶接を用いなくてもよい、5) 継手部構造が若干複雑になる。要するに現代においては技術的並びに経済的の面から混用トラスを推奨する。

図-1 トラスの荷重—全体撓み比較線図

