

新しいトラス弦材断面構成法について

大阪大学 正員 堀川 洛南
トビー工業 正員 ○ 沖村 美津雄
" 篠原 義則

1 まえがき

現在、本州四国連絡橋の道路鉄道併用吊橋における補剛トラスの弦材は疲労上から厳しい溶接施工法で製作されており、トラス断面が大きくなるほど、難しくなることが予想される。今回、角継手部を完全溶け込み溶接とし、溶接品質、施工性の向上を計ることができる新しいトラス弦材断面構成法（以下、新しい断面構成法と呼ぶ）により箱形供試体の実験を行ったので、ここに、新しい断面構成法と、実験結果について報告するものである。

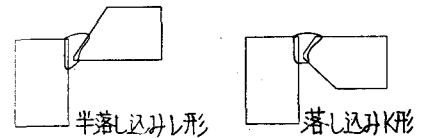


図-1 角継手形状

2. 新しい断面構成法

新しい断面構成法はトッププレートにレ形、またはK形の開先加工を行ない、図-1に示すような溶接をすることにより完全溶け込み溶接の品質をもたせようとするものである。

この新しい断面構成法によるトラス弦材の各部の断面を部分溶け込みの場合と比較し図-2に示す。

3. 供試体および溶接方法

条件設定のため予備供試体にはSM50C、箱形供試体にはSM58Qを使用し、内側より一層をGMA溶接し、外側からガウジングの後、サブマージーク溶接（シングル）とした。予熱には電気ヒーターを使用し、表面接触温度計にて100℃に管理をした。開先加工は予備供試体においては機械切削、箱形供試体においてはガス切断とした。

まず、予備供試体（板厚65mm、巾150mm、長さ2000mm）により溶接条件を設定し、マクロ試験、X線透過試験による品質の確認を行った後、箱断面供試体（図-3）の実験を行った。

	部分溶け込みの弦材	新しい断面構成法の弦材
一般部		
ガセット部		
現場継手部		

図-2 トラス弦材の各部断面比較

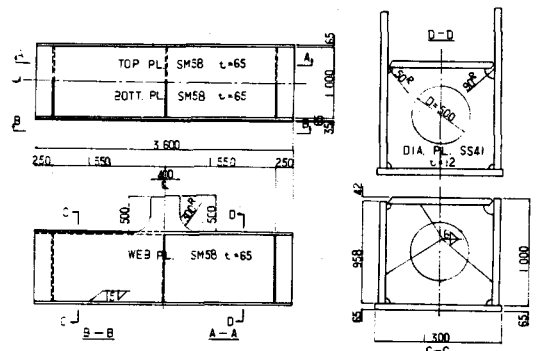


図-3 箱形供試体

Kōsuke HORIKAWA, Mitsuo OKIMURA, Yoshinori SHINOHARA

4. 実験結果

予備試験の結果、新しい断面構成法の角溶接は、部分溶け込み溶接に比べて次の利点を確認することができた。

- 1) 溶接量は部分溶け込みと同程度である。
- 2) 電圧変動、ルートギャップの許容値に幅がある。
- 3) ブローホールなどの欠陥が生じにくい。
- 4) 開先加工はガス切断で十分である。

次に予備実験で設定した溶接条件により箱形実験（写真-1）を行ない、以下の項目について良好な結果を得た。

- 1) 溶け込み形状（写真-2, 3）
- 2) X線透過試験
- 3) 裏溶接のビード形状

なお、表-1は箱形実験時の溶接条件実測値である。

5. 今後の検討課題

今回の実験で新しい断面構成法の利点が多く確認できた。しかし、実用に際しては次に示す検討課題も残されている。

- 1) 箱断面形成時に内側からの作業がある
- 2) ルートギャップ保持の工夫が必要である
- 3) 密閉ダイヤフラムを設ける場合に工夫が必要である
- 4) 主横トラスのように箱断面が小さく、トップ、およびボトムプレート両側を完全溶け込み溶接する場合に溶接方法の改善を必要とする。

6. あとがき

今回の実験により、新しい断面構成法が製作可能であることを確認したので、現在、組立、および溶接方法の改善を行っており、その結果について次の機会に報告したいと考えている。

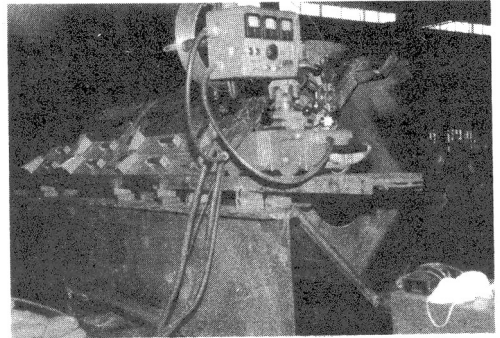


写真-1 実験状況

バ ス	V				K			
	A	V	S(mm)	J (J/cm)	A	V	S(mm)	J (J/cm)
GMA	240	28	12	33 600	250	28	12	35 000
SAW	1	520	36	35	32 100	520	36	40 28 100
	2	650	38	35	42 300	600	38	30 45 600
	3	700	38	20	79 800	600	38	30 45 600
	4	650	36	35	40 100	700	36	30 50 400
	5	650	36	25	56 200	700	36	25 60 500
	6	650	37	25	57 700	700	36	25 60 500
	7	650	36	25	56 200	650	36	35 40 100

表-1 溶接条件

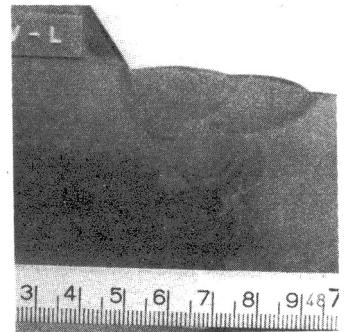


写真-2 半落とし込み形

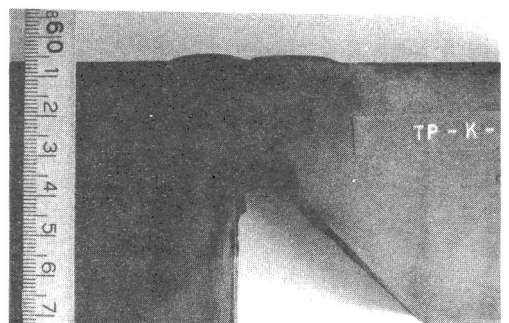


写真-3 落とし込みK形