

住友金属工業(株) 建材開発部

瀬渡哲朗

建設プロジェクト部 正会員 ○古津彰三

" 正会員 塚本雅敏

I 目的

鉄筋コンクリート構造物の大型化、所要鉄筋断面積の増大に伴い、大径鉄筋D51の使用される機会も増えつつある。さらに鉄筋組立工事の省力化と工期の短縮とをはかるため配筋のプレハブ化が要望されている。従って、これの実用化の参考資料とするためスミバーD51を用いてその可能性を調査したので報告する。

即ち直径約5.0m高さ10.0mの大型円形橋脚を仮定した。この橋脚主鉄筋を4分割し、1/4円となった橋脚鉄筋をプレハブ化し、現場で据付け、円型に結合するものとした。従って1/4円としたプレハブ鉄筋を試作し、次の2点につき調査した。

- 1 プレハブ化した部材の剛性
- 2 各作業段階(運搬、吊上、据付け時)の変形の程度と吊上方法、補剛材の有無による変形の程度

II 方法

- 1 使用材料を表-1に示す

2 組立は下に凸状に組立台を使用して組立てる。
組立順序は次の通りである。外側鉄筋配筋、アングル設置、内側鉄筋配筋、内側Plateを取付けU-Boltにより締付、必要に応じて弦材、Braceの取付。形状を図-1に示す。

- 3 測定は次の様にして行った。

i たわみ測定 $l/2$ 点で測定($l=9.6m$)、組立後中間支点を外す事により行う。

ii $l/2$ 点付近の変形 補剛材を用いない場合に、たわんだ時の変形状態の観察と平面上に置いた場合ははらみ出しを測定する。

iii 吊上時、据付時変形 組立台上より一旦地面に降し、地面上より吊上げる。補剛材の有無による変形状態、吊上時のロープ位置によりどの様に変形するか観察する。吊上げた一例を写真-1に示す。

III 結果及び考察

1 たわみ たわみの実測値を表-2に示す。比較のため鉄筋一本のたわみを示す、プレハブ鉄筋と同一形状で完全に剛な状態と仮定して計算した場合のたわみは極めて小となり継手剛性が小さい事がわかる。

- 2 $l/2$ 点はらみ出し(鉄筋最外縁距離の変化)

測定 case
 I 組立台上、たわみ零の場合 = 3.234 m
 II Iと同じでたわんだ場合 = 3.245 m
 III 平面上に横置きした場合 = 3.271 m

$$\therefore \frac{\text{II} - \text{I}}{\text{I}} = \frac{3.245 - 3.234}{3.234} \Rightarrow 0.34\%$$

$$\frac{\text{III} - \text{I}}{\text{I}} = \frac{3.271 - 3.234}{3.234} \Rightarrow 1.14\%$$

表-1 使用材料

主筋部	D51	50 ϕ × 10.0m
	4-L	130 × 130 × 9 × 3925
	4-L	70 × 9 × 3825
	U-Bolt	100個
補剛材	8-L	100 × 100 × 9 × 4300
	4-L	100 × 100 × 9 × 2900
	4-L	100 × 100 × 9 × 800

表-2 プレハブ鉄筋のたわみ

変形量 測定 Case	左外縁 たわみ(mm)	右外縁 たわみ(mm)	平均たわみ (mm)
全格固に弦材・Braceを入れた場合	158	168	163
弦材を残しBraceを取外した場合	176	180	178
弦材・Brace共にない場合	198	198	198

鉄筋1本のたわみ 実測値 = 265mm ($l=9.6m$)
 プレハブ鉄筋と同一形状で完全に剛と仮定した場合のたわみ = 0.9mm

3 吊上げ、据付時変形 測定結果を表-3に示す

表-3 吊上、据付時変形

今度行った実験結果をまとめると次の事がいえる。

1 プレハブ鉄筋組立に要する時間は、補剛材をつけない場合、吊上能力10tonのレッカーを用いて4人で半日必要であった。しかし要した時間の大半はボルトの締付(200個)であり機械化する事により大巾に短縮できる。

2 プレハブ化した部材の横方向剛性は小さく補剛材の効果も小さい。

3 横方向変形状況のチェックより、今度用いた程度のアングル(131×130×9)程度の剛性があれば組立現場から据付現場までの運搬中の変形に対しても補鋼材なしでも十分な変形防止能力があると考えてよい。

4 吊上時の変形は、第1にワイヤをかける位置に第2にアングルの剛性に影響される。

5 内側主鉄筋と外側鉄筋の相対変位量は、Braceのない場合は有る場合より多少大きくなる。しかしこれは、U-Boltの変形能が大きい事と平面上に据付ければ原状に戻る事により実用上問題はないと考えられる。

6 U-Boltの安全性については上述した様にかなりの変形能があり問題ない。

以上よりD51を用いた鉄筋プレハブ化は十分実用化できると考えられるが、更に今後次の点に改良の余地があると思われる。

1 アングル下のコンクリートの施工性を良くするためアングルを工夫する事。

2 隣接するプレハブとの接合方法並びに接合部の配筋方法。

以上

測定 Case	変形量*(mm)			備考
	弦材 Braceあり	Brace	内側鉄筋	
弦材 Braceあり	-15.0	3.0	13.8	ワイヤ位置
同上	3.0	4.0	—	ワイヤ位置
弦材あり Braceなし	1.0	-5.0	23.4	ワイヤ位置 同上
弦材 Braceなし	-5.0	-2.0	—	ワイヤ位置 同上

* 変形量の内、+は伸び、-は縮み

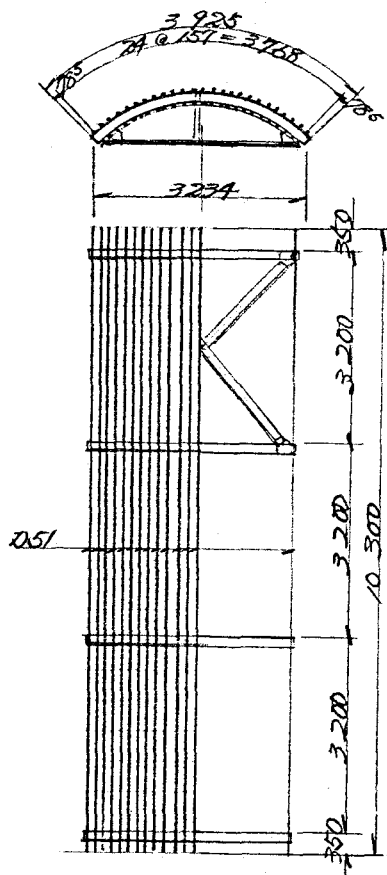


図-1 プレハブ鉄筋寸法図