

## IV-52 鉄筋のボンド測定について

九州大学工学部 正員 ○水野高明

〃 〃 〃 渡辺 明

九州大学大学院学生 〃 石川達夫

### [1] 緒言

PCは良質高強度のコンクリート、鋼線の製作が可能になって初めて実用化したものであるが、両者が一体となって働きそれぞれの力を十分に発揮するための肝腎の条件「定着」の問題詳しくはプレテンション部材におけるコンクリートとPC鋼線間のボンド問題およびポストテンション部材における端部定着の問題が特に重要であることは論をまたない。筆者等は一昨年来、プレテンション桁におけるビームボンド、付着長等に関し研究中であるが、ここではそれらボンドの本質的機構解明のため実施した鉄筋コンクリート引抜試験の方法を紹介しその結果を報告する。

### [2] 試験方法

R.M.Mains<sup>(1)</sup>は図-1に示す如く鉄筋を薄切用帶鋸で縦方向に切り断面の大きい方をミリングマシンにかけて溝を刻みゲージ貼付後再び両断面をあわせ2インチ毎のタック溶接で原形に戻す方法を用いたが、この方法では鉄筋の過熱によるゲージ損傷の危険大きく且つ部分溶接では両者が完全一体とはいえない。そこで筆者等はミリングマシンによって図-2に示す如き対称半円凹

図-1 鉄筋供試体の製作(Mainsの方法)

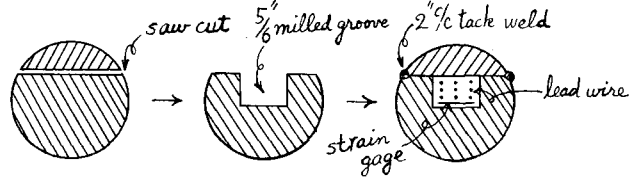
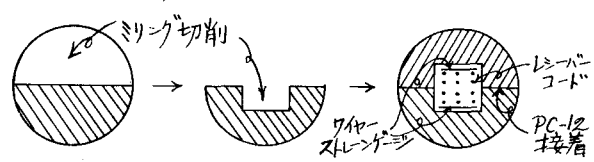


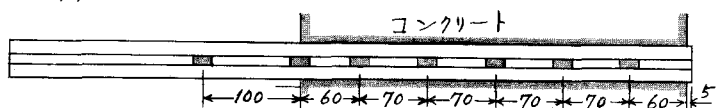
図-2 鉄筋供試体の製作(筆者等の方法)



断面を切削しそれぞれの相対位置にストレーンゲージ(KP-6, 共和無線製)を貼り(実測値の精度を高めるため)レーシーバーコードに結線した後接着剤PC-12にて接着した。この方法は接着ならびに防水の役目を同時に果し有効であった。ボンド応力分布を精査するためには測点数が多い程望ましいが穿溝の大きさとリード線の径により拘束されて計7測点にとどまった(図-3参照)

本試験におけるコンクリートの配合は表-1に従いその型枠には $\phi 20 \times 40$ のモールドを利用した。測定はオルゼン型50t試験機, SM-4J型(共和)ストレーンメーター等で実施した。

図-3 ストレンゲージ貼付位置



### [3] 測定結果

一例として鉄筋 $\phi 25$ , コンクリートの材令28日で実施した測定結果を示すと図-4, 図-5, 図-6の如くなる。

表-1 コンクリートの配合

| 水<br>(Kg) | セメント<br>(Kg) | 水灰比<br>(%) | 細骨材 (Kg)<br>和 白 | 粗骨材 (Kg)<br>室見川 | 5~10mm | 10~20mm |
|-----------|--------------|------------|-----------------|-----------------|--------|---------|
| 400       | 140          | 35         | 334             | 334             | 300    | 903     |

図-4 鉄筋の応力( $\sigma_s$ )分布曲線

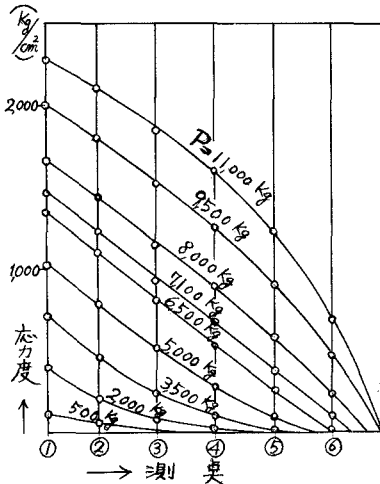


図-5 ボンド応力( $\tau_b$ )分布曲線集

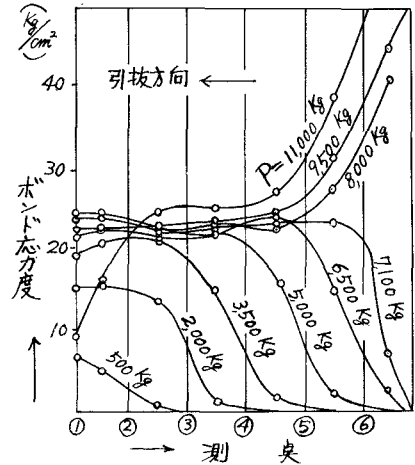
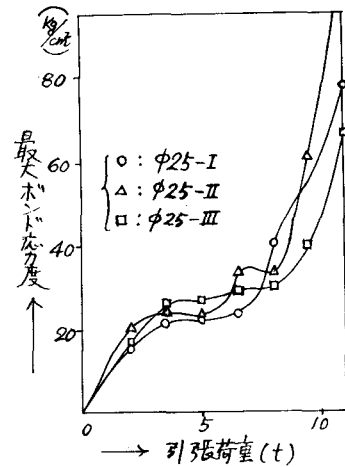


図-6 荷重(P)-最大ボンド応力( $\tau_{bmax}$ )曲線



- i) 破壊はすべて鉄筋のすべりに基づくボンド破壊であった。
- ii) 引張力を全付着面積で除したいわゆる平均付着応力の考え方は適当なものではない。
- iii) 荷重が比較的小さい間はボンドの最大値( $\tau_{bmax}$ )有効付着長( $\lambda$ )共に増加の傾向を示すが、その後は暫時 $\tau_{bmax}$ は停滞し $\lambda$ の伸びが顕著になりやがて破壊近くなると $\tau_{bmax}$ が急増する。
- iv)  $\tau_{bmax}$ の位置は荷重の増加と共に非荷重端に移動しある程度の荷重になると荷重端側から漸次鉄筋がコンクリートより剥離しボンド破壊が起るものと考えていたが、破壊時におけるボンド分布曲線が非荷重端の山を除いて大体レベルであるのは興味深い。
- v) 荷重端では基準付着力が壊れた後にもスリッパ後の表面の粗さ等に起因する摩擦抵抗が存在する。

#### 参考文献

- (1) : Mains, R.M., "Measurement of the Distribution of Tensile and Bond Stresses Along Reinforcing Bars", A C I JOURNAL, Nov. 1951, Proc. V. 48