

Ⅳ-22 フック付鉄筋のボンド分布測定

九州大学工学部 正員 水野高明
〇渡辺 明

[1] 緒言

筆者らは数年来鉄筋コンクリートにおける鉄筋内部に溝を加工し、ストレインゲージを貼付して各点の引張ひずみを測定する方法で、丸鋼、異形丸鋼、異形ねじり鉄筋の引抜試験、押抜試験そしてビーム試験を実施し、ボンド応力度分布を研究してきた。その結果は既に第16回および第17回年次学術講演会において発表した¹⁾が、今回はフックを有する丸鋼に関して引抜試験、ビーム試験（顕微鏡によるひびわれ観測も同時実施）を行なったので、その結果を前回の場合と比較検討しながら報告する。

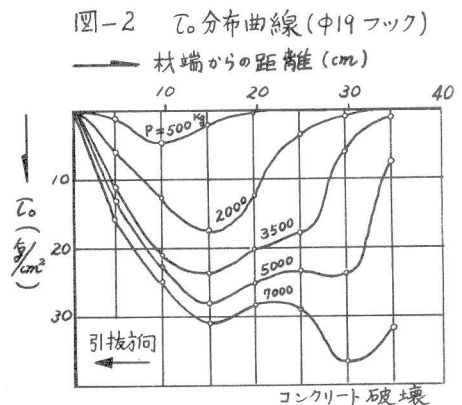
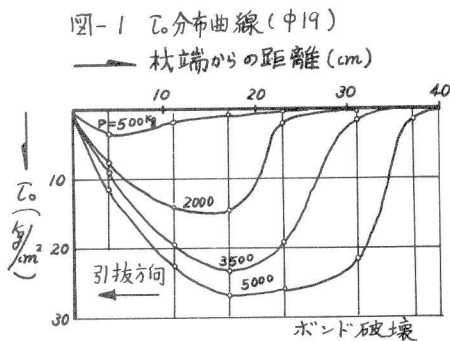
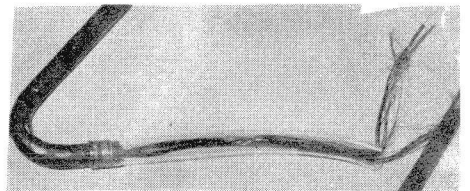
[2] 測定方法の改良点

リード線に特殊エナメル線を用いることにより測点数を飛躍的に増加せしめ得るといふ昨年度の確証にしたがい、今年度は同様の方法でフック部分を含めて計40測点を計測した。フック部の工作には最も苦心し種々の方法を試みたが、結局ミリングマシンにて溝を加工された両半凹断面鉄筋もフック部分のみ点爆焼²⁾し、溝にφ6mm鉄筋を通して、この部分を加熱して曲げた。またリード線をはり外に引き出すには写真-1に示すようにビニールパイプをフック端に接合し、完全に水密にして電気絶縁抵抗の低下を防止した。^(後述参照)

[3] 引抜試験結果

図-1、図-2にφ19、φ19フック付鉄筋のボンド応力度分布曲線を示す。恒荷重の間は両者同様の動向を示し、ピーク、有効付着長共に伸びるが後者において有効付着長がフック部に達するとその付近のボンド応力度が急上昇し、相対的にその手前の上昇率が鈍化する傾向を示す。丸鋼の場合には一般にボンド破壊であったが、フック付の場合は鉄筋破断をいしフックが1箇にとしで生ずる被覆部コンクリートの剥離にもとづくコンクリート破壊であった。したがってこがぶり

写真-1 フック端防水用パイプ



と十分にしなければフックの意義は失われる。異形丸鋼、異形ねじり鉄筋では σ_{max} の生ずる位置が加力端よりほぼ一定の場所であり、有効付着長は前者に比しほとんど伸びない。

[4] ビーム試験結果

図-3に本試験に用いた供試体寸法を示す。鉄筋径は13mm, 16mm, 19mmにつき丸鋼、丸鋼フック付、異形丸鋼として異形ねじり鉄筋に関してボンド測定、ひびわれ測定を実施した。図-4に同一荷重下における鉄筋種類別ボンド応力度分布曲線を示す。

丸鋼の場合には等せん断区間でほぼ矩形状を呈するが異形丸鋼では三角形状を呈し、そのピークは非常に高く、かつ截荷点直下に接近する。異形ねじり鉄筋の場合も三角形状分布を示すが、そのピーク的位置は等せん断区間のほぼ

中央に位する。等モーメント区間においては丸鋼の場合はいき零、異形丸鋼、異形ねじり鉄筋ではそれぞれ数個の山が存在した。フック付丸鋼は連続的に異形丸鋼、異形ねじり鉄筋に近似している。

[5] ひびわれ試験結果

図-5にひびわれ観測の結果を示す。丸鋼、丸鋼フック付、異形丸鋼、異形ねじり鉄筋の順序にひびわれ数が増加し、10mmのひびわれ中は逆に減少している。フック付丸鋼の場合にはほぼ異形丸鋼に近似するが、ひびわれの分布がより中央に集中しており、ひびわれ数、中においてなお一歩前者におよばない。

[6] あとがき

この実験にあたり出光隆(九大院)内藤公紀(若松築港KK)両君の協力を頂いた。謝意を表する。

参考文献

- 1) 水野・渡辺他 “鉄筋のボンド測定について” 第16回土木学会年次学術講演会概要
- 2) 水野・渡辺他 “鉄筋コンクリート橋における付着ひびわれ試験” 第17回土木学会年次学術講演会概要

図-3 ビームボンド試験供試体

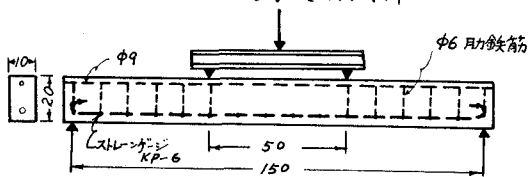


図-4 同一荷重下、鉄筋種類別 σ_b 分布曲線

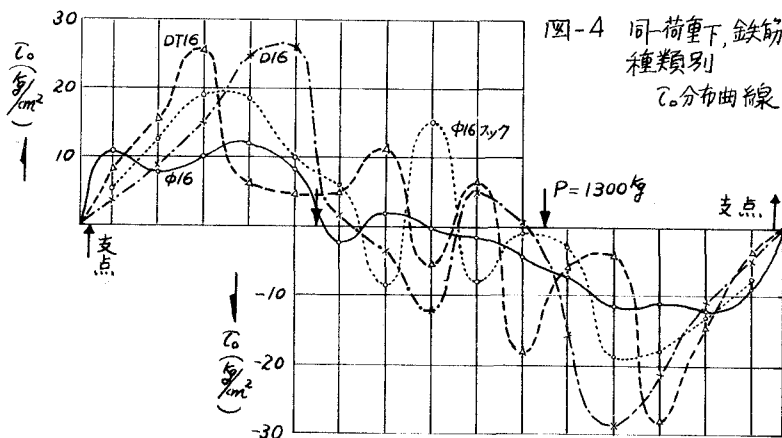


図-5 鉄筋種類別ひびわれ分布図

