

IV-40 斜引張ひびわれによる應力の再分布

早 大 正 員 神 山 一

斜引張ひびわれの発生によってひずみ分布の傾向が変化することは実験の際にしばしば経験するが、その機構は必ずしも明確でない。斜引張ひびわれを発生した後の単純支持はり、引張鉄筋を繫找、コンクリートと圧縮找とするタイドアーチのような構造になるであらうと思われるが、これはあくまで推定であつて、どの程度タイドアーチに類似した構造になるか実験的に確かめられている訳ではない。ここでは、斜引張ひびわれ発生による単純支持はりの性状の変化を調べる目的で実施した実験の中、最も基本的なものについて報告する。

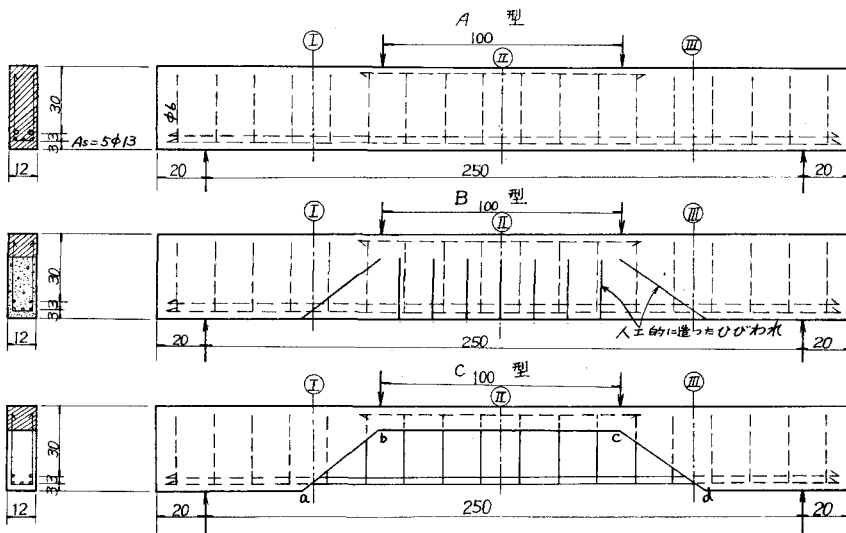
試験はり

A 型； 標準

B 型； 曲げ引張ひびわれ、斜引張ひびわれを人工的に造ったもの。

C 型； abcd部分。コンクリートを除いたもので、この部分の主鉄筋とストラップは露出している。

A, B, C 型の性質を比較することによって、斜引張ひびわれによってどのような応力再分布を生ずるか、ひびわれ間のコンクリートが応力再分布にどんな影響を与えるか、鉄筋の応力に対する付着の影響などを知ることができる。



① ② ③； ひずみ測定断面

図-1 はりの断面、形状

はりは何れも曲げ圧縮破壊を起したが、破壊に近い荷重における中央断面②および断面① ③のひずみ分布、応力分布は図-2および図-3のようになっている。

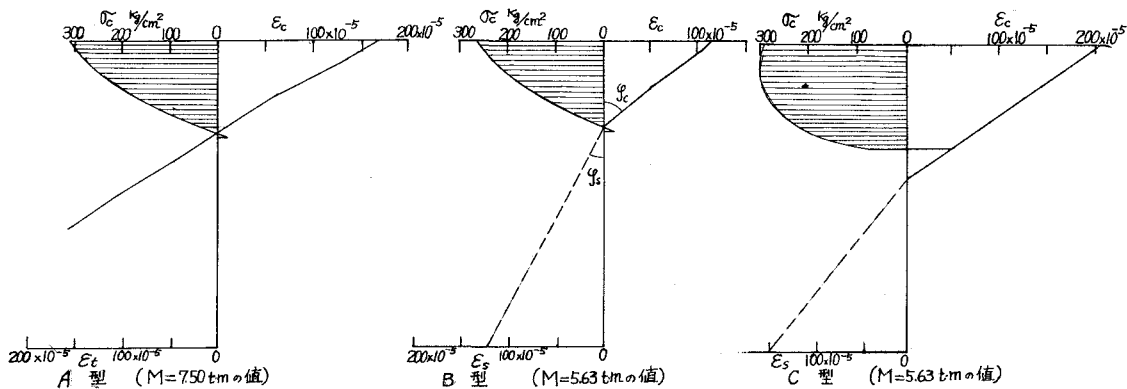


図-2 中央断面のひずみ分布および応力分布

斜引張ひびわれ発生後のA型、B型およびC型の断面①、④のひずみ分布は図-3のようになり、斜引張ひびわれ発生前と非常に異なった傾向をみせている。圧縮応力を生ずる部分が多くなり、主鉄筋に近い僅かの部分に引張応力を生じている。したがって、斜引張ひびわれと支保との間のコンクリートは大部分が圧縮され、著るしく強化されている。

A型はりの中央断面のひずみ分布は斜引張ひびわれ発生後も顕著な変化はなく、ほぼ直線的に連続した変化をみせている。B型、C型では圧縮側コンクリートのひずみ分布はほぼ直線となるが、鉄筋のひずみとの関係は見掛上図-2のように折線分布とみることができ。折線の傾斜角の比 $\alpha = \frac{\tan \phi_s}{\tan \phi_c}$ は、斜引張ひびわれが発達して破壊するはりの強度を計算するときの重要な係数であるが、本実験では0.41~0.55の範囲にある。

B型、C型の断面①、④の鉄筋応力測定値は図-4のように荷重にほぼ一次比例している。B型の値はC型の値より約25%小さいが、これは人工的に造った曲げ引張ひびわれ間のコンクリートと鉄筋との間の付着応力の影響によるものである。斜引張ひびわれ間的主鉄筋をタイドアーチの繫戥と仮定して主鉄筋応力の近似値を求めるとC型の測定値に近い値になる。

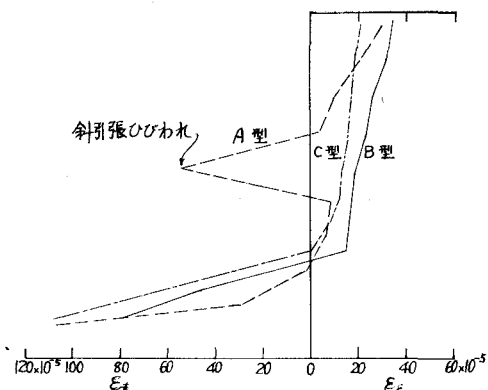


図-3 断面①④のひずみ分布(P=10t)

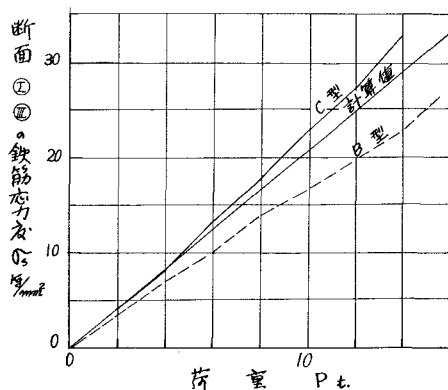


図-4 鉄筋の応力度