

(株) 穂 木 組	正員	金子 敏幸
長岡 技術科学 大学	学員	高橋 修
長岡工業高等専門学校	正員	北村 直樹

1. まえがき

道路橋床版は自動車の走行によってひびわれが発生し、徐々にひびわれ網が発達している。鉄筋コンクリートにおいてひびわれは、鉄筋の腐食や凍結融解によりコンクリートの劣化を引き起こし、構造物の破壊に直接起因するものである。

鉄筋量の増加は、必ずしも初期段階のひびわれ防止に役立つものではないとされているので、我々はひびわれ防止の手段として床版にスターラップを配置してみることにし、スラブの疲労に対してその初期段階にどのような効果があるのか昨年に引き続き実験してみた。

2. 実験方法

試験体の形状・諸寸法を図-1に示し、載荷位置を図-2に示す。ただし、静的載荷および一点繰返し載荷は試験体中央のみである。鉄筋はすべてSD35のD10、スターラップにはSR24のφ6を使用した。鉄筋の配置およびスターラップの配置を図-3に示し、スターラップの形状を図-4に示す。実験床版はスターラップを使用しない普通床版とスターラップ使用床版にそれぞれ静的載荷、一点および移動繰返し載荷を行なった。

一般寸法図

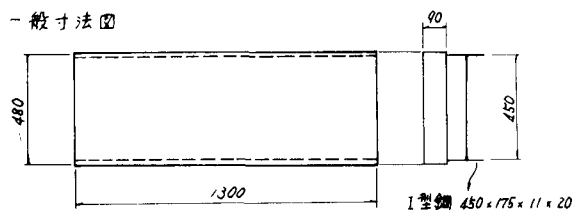


図-1

配筋図

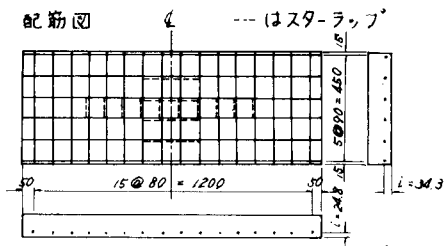


図-3

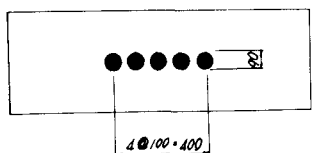


図-2 荷重載荷位置

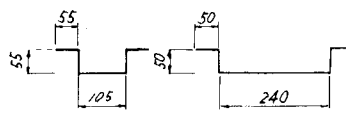


図-4 スターラップ形状図

3. 試験結果および考察

1) 床版下面の破壊状況

図-5. 載荷点下に斜方向のひびわれが発生し、以後載荷点を中心に放射状のひびわれ網の発達が見られる。

図-6. 載荷点下に主鉄筋方向のひびわれが発生し、以後主鉄筋方向のひびわれを中心としたひびわれ網が形成される。

図-7. 荷重の移動方向、すなわち配力鉄筋方向のひびわれが発生し、以後格子状にちかいひびわれ網の形成が見られた。

図-8. ひびわれの発生パターンは図-7と同様であるが、ひびわれの密度は普通床版に比べて著しく小さくなっている。

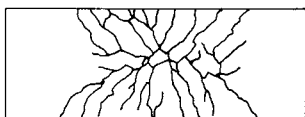


図-5 一点繰返し載荷
普通床版(20000回)

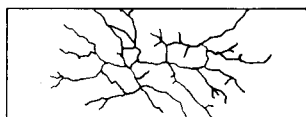


図-7 移動繰返し載荷
普通床版(20000回)

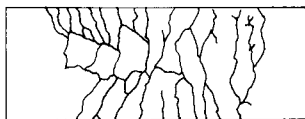


図-6 一点繰返し載荷
スターラップ使用床版
(20000回)



図-8 移動繰返し載荷
スターラップ使用床版
(20000回)

2) ひびわれと鉄筋ひずみの関連

一点繰返しおよび移動繰返し載荷の鉄筋ひずみは、スターラップ使用床版の方が普通床版に比べ、ひびわれ網の密度と同様に小さくなっている。

3) スターラップの位置を変化した場合

スターラップの位置を図-9に示すように変えて移動繰返し載荷試験を行なってみると、ひびわれ形状は図-10のようになる。主鉄筋方向のひびわれが著しく格子状を呈しており、ひびわれの密度も大きくなっている。これはスターラップを荷重の移動する直下に配置したためと思われる。

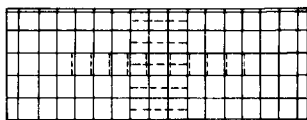


図-9 スターラップ配置図

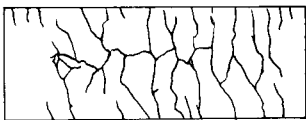


図-10 移動繰返し載荷
スターラップ使用床版
(20000回)

4. まとめ

スターラップを配置することにより主鉄筋および配筋鉄筋のひずみが小さくなり、分布状態も比較的平坦になることが確認された。この効果に伴ってひびわれの密度が小さくなることも認められた。しかし、スターラップを荷重が移動する直下に配置すると主鉄筋方向のひびわれが著しく発達し、ひびわれの密度も大きくなる。従って床版の性格を考慮すると鉛直に配置したスターラップは初期段階のひびわれを防止するという目的を達することはできないと思われる。今後、スターラップの形状、寸法、配置等について検討し、改善していく必要があると思われる。

参考文献

- 1) 吉田、渋谷、北村、第37回年次学術講演会「鉄筋コンクリートスラブの疲労に対するスターラップの効果」
- 2) 岡村、園田、ひびわれ床版の力学的特性、土木学会関西支部S52、7 講演会テキスト「鉄筋コンクリート床版の疲労設計」
- 3) 成井、坂手、上阪、橋梁と基礎83-2「コンクリート床版の改善に対する一考察」