

鋼板を接着したひびわれ床版の内部応力

大阪工業大学

正員 岡村宏一

東洋技研コンサルタント

正員 島田 功

東洋技研コンサルタント

正員 〇進藤泰男

1. まえがき：RC床版の下面に鋼板を接着した構造は、力学的には複合構造の一種と見なされる。しかしながら、すでに報告したように¹⁾ 損傷の進んだRC床版は、引張側に発達した網目状のひびわれがスリット状になり、さうとそれと圧縮側に発生したひびわれが貫通するなど特殊な機構を持つようになる。また内部応力の分布も若干の数値実験の結果によれば3次元的に複雑な様相を呈する。^{1)~3)} 一者、この種の床版に鋼板を接着した場合の内部応力の状況を実験によって詳細に把握することは困難であり、数値実験を行ってみるのも意義のあることと考える。本文ではこのような見地に立って行った一つの解析結果を報告する。解析は、すでにRC床版に関して用いた3次元解法¹⁾に、平板理論にもとづく鋼板の要素を適合させる方法によって行ったが、その詳細は紙面の都合で省略する。

2. 解析データ：解析モデルは図-1に示すものである。以下、結果を要約する。

図-2~4はモデルAの $\alpha \sim \alpha$ 断面の接着応力、鋼板下面の応力を示したものである。

1) 附着応力(せん断応力)は、引張側に形成されたスリットの接着が期待できない場合には、平板理論と慣用のRC計算法の併用による計算値(以下、慣用計算値と言う)に対して顕著な差異が見られ、ひびわれ近傍に集中する。従ってこのような応力集中がスリップの原因にならないよう *Case study* による検討が必要であろう。なお本文のモデルでは考慮していないが、鋼板に継手がある場合にも同様の不連続性が考えられる。

2) 接着応力(直応力)は床版に対して鋼板の曲げ剛性が小さいので正負の変化を持つがその値は小さいようである。

3) 鋼板下面の応力はなめらかに変化し、その値は慣用計算値に近い。図-5のコンクリートの圧縮側の直応力についても同様である。

4) 圧縮側のせん断応力の集中の傾向は接着前と同様で、スリットの中立面が変化した部分でのせん断抵抗の回復が小さければあまり改善されない。

5) 図-6~10はモデルBのデータであるが同様な傾向が見られる。詳細は講演時説明する。

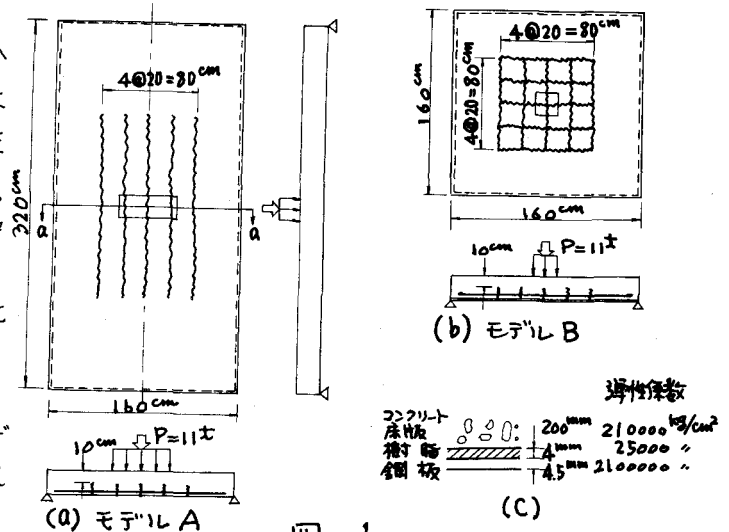


図-1

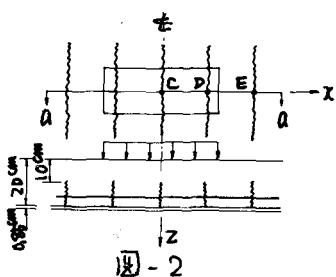


図-2

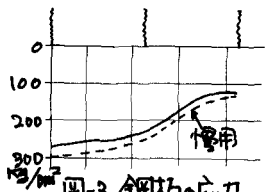


図-3 鋼筋の応力

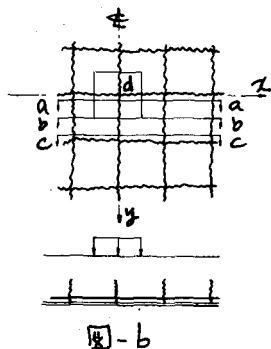


図-4

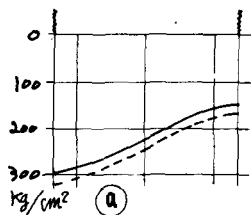


図-5a

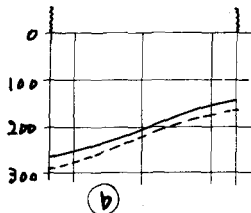


図-5b

--- 慣用

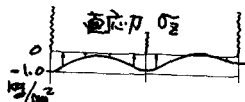
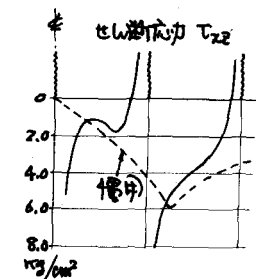


図-7 接合面の応力分布

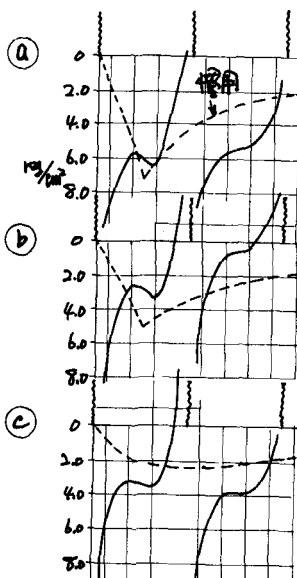


図-8 接合面せん断応力 τ_{xz}

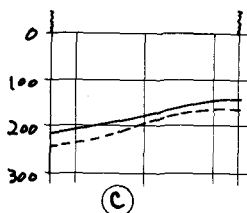


図-9

図-9 鋼筋の応力

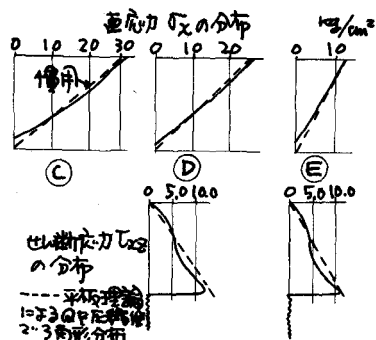


図-10 圧縮領域の応力分布

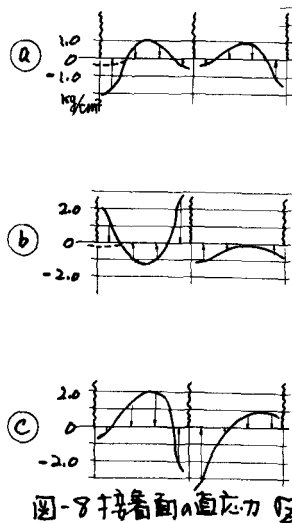


図-11 接合面の直応力 σ_z

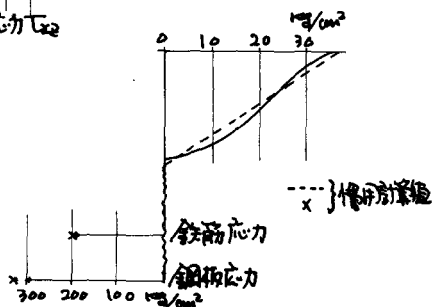


図-12 中央部の直応力分布

1) 岡村 園田: ひびわれ床版の力学的特性, 関西支部講習会テキスト (1977.7.) 2) 岡村, 島田, 森: RCスラブのひびわれに関する数値実験(続), 年次講演会, (1977.10) 3) 岡村, 島田, 森: 本学会に提出した別文