

4. M- ϕ 関係・P- δ 関係の理論解析

本解析は、荷重を変数として与えてモーメント・変位を求める荷重制御方式である。以下に概略を述べる。①時刻 t から $t+\Delta t$ の間は部材の剛性が変わらないとみなし、その間の荷重増分について変位増分を求める。②変位増分 Δu より、断面のひずみ増分 $\Delta \epsilon$ ・曲率増分 $\Delta \phi$ を求める。③各ファイバー要素のひずみを求める。④設定した $\sigma-\epsilon$ 関係より、各ファイバー要素の応力・弾性定数を求める。⑤時刻 $t+\Delta t$ における部材の剛性・曲げモーメントを求める。以上の手順を繰り返して解析を行った。

5. 解析結果の考察

荷重の変化に従って変っていく $M \cdot \sigma$ の分布をFig. 6~7に示す。本解析は荷重制御方式で行ったため、RC部材の最大耐力以後のじん性の部分を表すために繰り返し荷重を与えた時得られる履歴曲線の包絡線をとって静的解析解とみなした。軸力

$N = 26.5\text{ton}$ の時の実験値と比較すると、理論値の方が約5%大きな最大耐力・最大モーメントを示している。(Fig. 8)これは、 Δt の間は剛性が一定であることから誤差が生じたと考えられる。部材傾斜角による違いをFig. 9に示す。これより、最大耐力・最大モーメントの大きさは、傾斜角が0度、30度、45度の順になっていることがわかる。これは、供試体の主鉄筋が4本のため、その配置による影響と考えられる。また、横拘束筋

の間隔 Pitchの違いをFig. 10に示す。これにより、Pitchが9cmの方が耐力の低下が激しく現れており、横拘束筋による拘束効果も理論的に評価できていることがわかる。

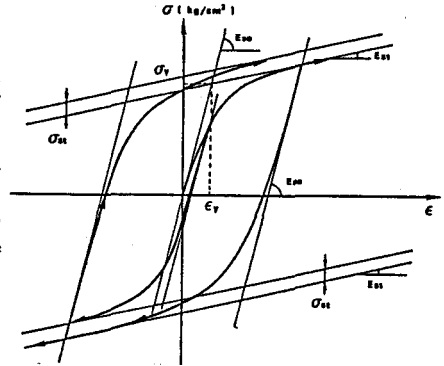


Fig.5 Steel Stress-Strain Relationship

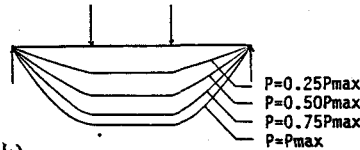


Fig.6 Distribution of Moment Resistance

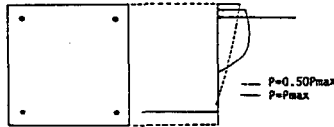


Fig.7 Stress Distribution

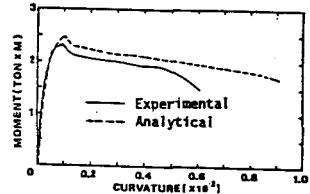
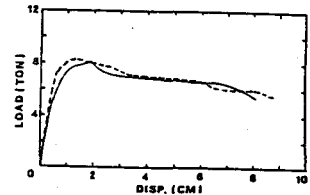


Fig.8 Comparison between Experiment and Analysis

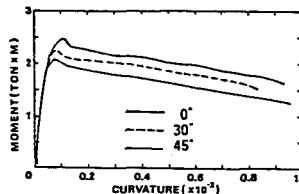
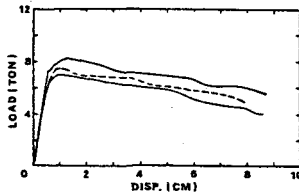


Fig.9 Comparison of Different Angle

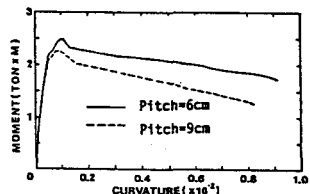
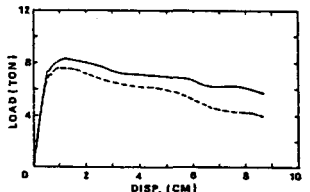


Fig.10 Comparison of Different Pitch