

北海道大学 正 員 岡田 与史雄
 “ “ 能 町 純 雄
 “ “ 堀 孝 司

1. まえがき RC版においてコンクリートの硬化、乾燥、温度変化などによる自由な収縮が外的に拘束される時、その設計においては考慮されていない厚さ全体を貫通するひびわれが生ずることがある。この場合、ひびわれによってコンクリートが分断されるが、鉄筋の連続性は保たれるので、ひびわれを跨ぐ力の伝達は可能である。ただしその際、伝達力に伴う附加的変形が生ずるため、ひびわれによる版の荷重分配性の低下は賞悟しなければならぬ。本研究はこの問題についての基礎研究として、厚さ全体を貫通するひびわれを跨ぐ鉄筋のせん断力の伝達に関し、版をはりモデル化した供試体の実験によって検討したものである。

2. 供試体および実験方法 供試体は高さ25 cm、有効高さ20 cm、長さ180 cmの矩形断面RCはりで、上、下縁側に各2本の鉄筋をもつ対称複鉄筋断面である。供試体の中央位置には高さ全体を貫通する垂直ひびわれが人工的に設けられている。変数は鉄筋径(13, 16, 19 mm)、鉄筋中心間隔(10, 20, 30 cm)、側面かぶり/鉄筋間隔比(0.5, 1)、コンクリート強度(200, 300 kg/cm²)の組み合わせの中から10組を選んだ。鉄筋は異形棒鋼SD35、コンクリートには早強ポルトランドおよび天然砂を使用している。供試体はスパン160 cmの4等分点に逆対称荷重を与え、人工ひびわれ位置にせん断力のみが作用するようにした。そのせん断力は先ず所定の大きさで10回くり返し、次に逆方向のせん断力を10回くり返した後、静的に破壊させた。その間、人工ひびわれの左右における垂直方向に相對する供試体の両側面においてコンタクト型ひずみ計により測定した。

3. 実験結果および考察 人工ひびわれをもたない単位幅当りの伝達せん断力(S)とそれに伴って生ずる相對ずれ(δ)との間の関係の一例を図-2に示す。この図にも見られるように、 $S-\delta$ 曲線は破壊荷重の2/3程度まではほぼ直線的であり、その勾配は鉄筋径が大きい程、側面かぶりが大きい程、いく分大きくなった傾向が見られたが、概して各種の変数の影響は小さく、ほぼ1000 kg/cm²程度前後のオーダーの変形剛性を示した。また、供試体の破壊はすべて人工ひびわれを跨ぐ左上と右下の面が同時に剥落することによって生じた。BaumannとRüschは斜ひびわれの生じたはり供試体の実験により、dowel破壊強度の推定式を提案している。いまこれを本実験の供試体の上、下の鉄筋に当てはめ、両者に対する耐力の和として破壊荷重を計算すれば、実験値/計算値の比は0.75~1.24、平均1.04と非常によい一致性が見られた。しかし図2の変数の影響について見れば、図-1に見られるように鉄筋間隔の影響に対する考慮が不適当であることがわかった。これはBaumannらは鉄筋位置の水平な破壊面を想定しているのに対し、実際には、鉄筋間隔/底面かぶり厚の比が大きい場合は鉄筋周辺の局部破壊が起り易くなることに起因するものと見える。従って一般に鉄筋間隔/底面かぶり厚比が大きいRC版のdowel破壊強度に対しては、上式は過大な見込みを与えるおそれがあり、上記点について推定式の修正が必要であることが知られた。

