

埼玉大 正員。坂島良吉
埼玉大 正員 奥村敏恵

1 まえがき 円筒柱に箱形断面横ばりが接合する円筒柱形ラーメン隅角部においては、横ばりフランジ接合部近傍において大きな応力集中を生ずるが、これらの応力集中度は、円筒の板厚半径比 R_p/r_p 、ダイアフラム剛度、横ばりのフランジ幅 B 、フランジ厚 R_s 、および腹板高さなどにより変化するが、これらの応力集中度を正確に把握することが困難であることから、従来の設計においては円筒の板厚半径比を材質によらず $R_p/r_p \geq 1/40$ と規定している（首都高速道路公団）。しかし構造物が大型化することに伴い円筒厚も相当大きくなり溶接の収縮ひずみに対する拘束も大きくなることなどにより溶接割れが生じ易くなる。こうしたことから力学的見地よりみてその採用が可能ならば R_p/r_p の規定をもさらに緩和することが望まれている。こうした見地から、まず実験に基づいたモデル化をおこない、そのモデル化された構造について理論解析もおこない、それにより得られた応力集中度を設計図表にまとめたのでそれを報告する。

2 結論 横ばりフランジ応力、円筒周方向、軸方向応力、ダイアフラム径方向、周方向、せん断応力、補強リング応力については図-1からその値を得ることができる。ただし $R_p/r_p = R_d/r_p = R_s/r_p = R_t/r_p = 1/50$ 、 $f_{st} = 10R_{st}$ について計算されているのでこれ以外の値を用いる場合には補正係数を乗じて用いる（詳細については当日発表）、また図-1に示される応力値は局所的な応力であり、円筒軸方向応力については、これに、はり理論の解を加え合わせ、円筒せん断応力については、はり理論から得た値を用いる（ただしはりに作用する荷重は図-2bのようである）。ここで B/D については通常用いられる範囲として $0.6 \leq B/D \leq 0.8$ とした。図-1の縦座標は無次元量 $\sigma \times D^2/P$ で与えられており任意円筒径、任意外力について局所応力をそのまま求めることができ、またこれらの結果は図-2に示される両側に横ばりが接合する場合についても幾分の補正により適用可能である。

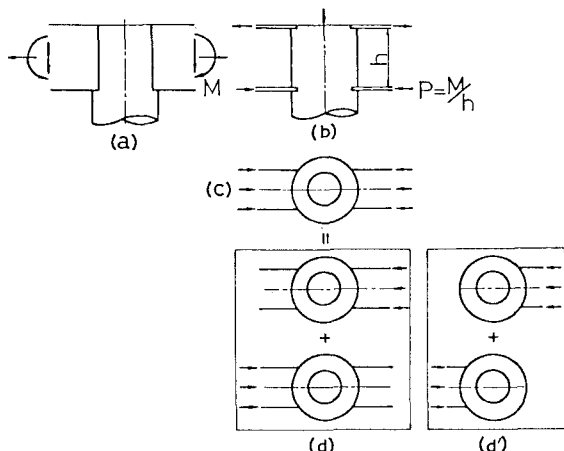
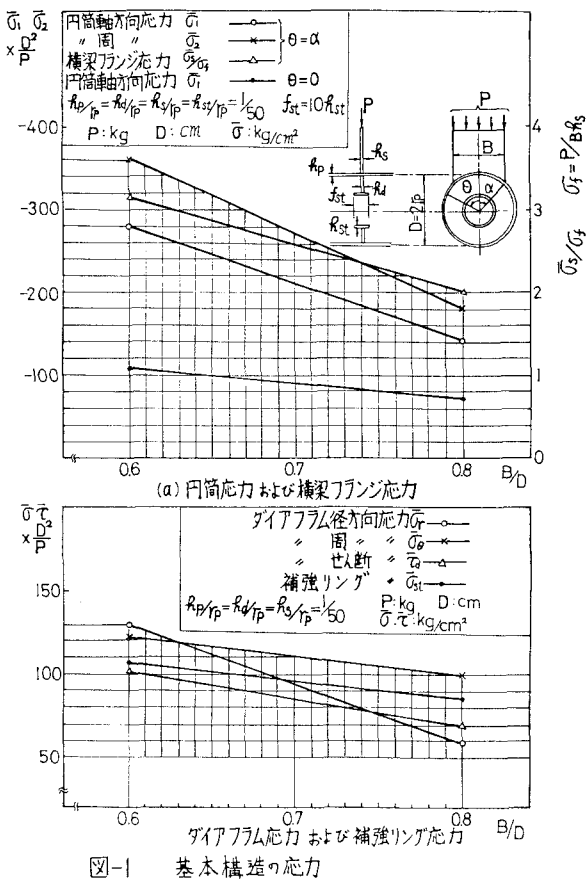


図-2 円筒柱の両側に横ばりが接合する場合