

176

桁高、および断面二次モーメントの値が、変厚鋼板を用いた鋼桁断面の解析モデルの値にそれぞれ等しく、上下のフランジが等厚である。その他の条件は変厚鋼板を用いた鋼桁断面の解析モデルに準ずる。

3. 数値解析結果と考察 変厚鋼板および定厚鋼板を用いた鋼桁断面について、図-2に極限曲げ強度曲線、図-3に荷重と変位の関係、図-4に腹板のたわみ波形、および図-5に極限状態の塑性分布図を用いて、両者のによる比較を示す。

図-2から、どの幅厚比に対しても変厚鋼板を用いた鋼桁断面の極限曲げ強度は定厚鋼板を用いた従来の鋼桁断面より高く、約12~16%の強度上昇がみられる。また、図-3から、定厚鋼板を用いた場合は従来の鋼桁断面より剛性の低下が緩やかであり、塑性変形能も十分であるといえる。図-4から、変厚鋼板を用いた鋼桁断面の腹板の最大たわみ量は、 $R_w=0.5$ のとき従来の鋼桁断面より小さい。しかし、変厚鋼板を用いた鋼桁断面のたわみ波形は、たわみを平均腹板厚で無次元化しているため、板厚が平均腹板厚より大きい最大たわみ点では、さらに約15%小さく表示できる。この状態において、従来の鋼桁断面の最大たわみ点と比較すると板厚で無次元化したたわみ量が約22%減少する。図-5から、変厚鋼板を用いた鋼桁断面の圧縮による塑性領域は、 $R_w=0.5$ のとき従来の鋼桁断面より約5%狭くなることがわかる。すなわち、変厚鋼板を用いた鋼桁断面の腹板上部における板厚が、従来の鋼桁断面より厚いため、塑性化を抑えているといえる。

4. まとめ 本研究での数値計算例より得られた結論を以下に列挙する。

- ①変厚鋼板を用いた鋼桁断面の極限曲げ強度は、定厚鋼板を用いた従来の鋼桁断面のそれより約12~16%高い。
- ②変厚鋼板を用いた鋼桁断面の塑性変形能は定厚鋼板を用いた従来の鋼桁断面より剛性の低下が緩やかであり、塑性変形能も十分である。
- ③ $R_w=0.5$ のとき変厚鋼板を用いた鋼桁断面の最大たわみ量は、定厚鋼板を用いた従来の鋼桁断面より板厚で無次元化すると約22%減少する。
- ④ $R_w=0.5$ のとき変厚鋼板を用いた鋼桁断面の腹板上部における塑性領域の大きさは、定厚鋼板を用いた従来の鋼桁断面より約5%減少する。

以上から、現段階において変厚鋼板を用いた鋼桁断面の腹板の幅厚比の拡大は十分可能であるといえる。

参考文献 1) 関西道路研究会道路調査委員会：橋梁の技術革新，構造計画小委員会報告書，1994年3月。2) Nara, S. and Yamaguchi, H. : Elasto-Plastic Finite Displacement Analysis of Steel Plates under In-Plane Combined Loadin, Research Report of the Faculty of Engineering, Gifu University, No.44, pp.25-45, 1994。3) 永田暁大：面内曲げを受ける差厚鋼板の極限強度に関する研究，岐阜大学卒業論文，1996年2月。4) 奈良 敬・小島 治男・津田 真・小松定夫：面内曲げと圧縮を受ける鋼板の極限強度特性に関する研究，土木学会論文集，第386号／I-8，1987年10月。5) 奈良 敬・津田 真・福本啓士：面内曲げと圧縮を受ける鋼板の極限強度の評価法に関する研究，土木学会論文集，第392号／I-9，1988年4月。6) 奈良 敬：面内力を受ける鋼板および補剛板の極限強度に関する研究，大阪大学学位論文，1986年12月。7) 日本道路協会：道路橋示方書・同解説（Ⅱ鋼橋編），丸善，1990年2月。

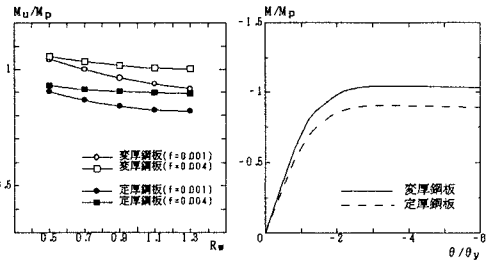


図-2 極限曲げ強度曲線

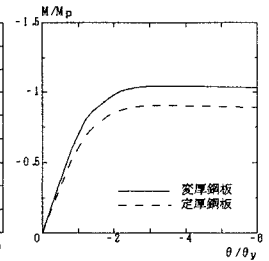


図-3 荷重変位曲線
($R_w=0.5$, $f=0.001$)

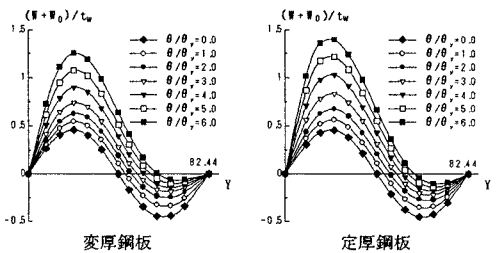


図-4 腹板のたわみ波形による比較 ($R_w=0.5$, $f=0.001$)

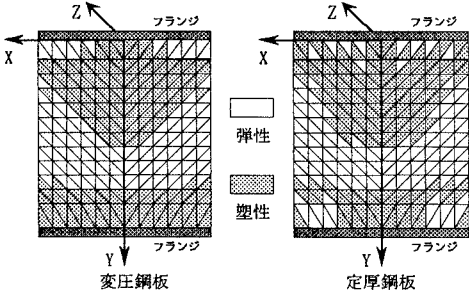


図-5 極限状態の塑性分布による比較 ($R_w=0.5$, $f=0.001$)