

Ripple Web Girder について

名大工学部 島 田 静 雄

名大大学院 水 野 一 男

〃 山 本 邦 夫

1. 概 説

薄鋼板を溶接して作るプレートガーダーでは，その耐荷力は圧縮側フランジの挫屈か，または，腹板のせん断挫屈によつて最大値が限定される。ガーダーの断面は腹板の板厚が薄いほど経済的であるが，しかし，板厚が薄い場合は挫屈変形によりガーダーの耐荷力が支配されるようになる。したがつて，腹板の挫屈を防ぎ，腹板のせん断強度を材料の降伏点まで高めることができれば最も経済的な断面を設計することができる。

従来，挫屈を防ぐために補剛材が用いられてきたが，補剛材を省略し，腹板自身を波型に変形させればある程度の挫屈防止の効果が期待できそうである。この考えのもとに，Ripple Web Girder を計画した。このガーダーを実際の構造に応用する場合は種々の問題を解明しなければならないが，このガーダーを応用し，鋼板のせん断強度とせん断挫屈の関係を定める実験を行なつた。

2. 実験ケタの計画

鋼板を純粋せん断応力の場合におくことは非常に難しい，そこで短いガーダーを中央載荷の曲げ実験を行うことで，腹板のせん断試験を計画した。腹板は板厚 1.6, 2.0, 2.3, 3.2, 4.5 mm, ケタ高 25 cm, 支間 80 cm に選んだ。Ripple は腹板を屏風のように折り曲げて，80 cm の長さを直の場合，4 つ折り，5 つ折り，8 つ折りのおのおの場合，合計四種類を選んだ。また，波高はすべて 1 波長に対して 1/8 (倍振巾) である。フランジは曲げの伝達に使われ，また，破壊しないようにすべて 4.5 × 150 mm を使用した。荷重作用点ならびに支点上は 4.5 mm 厚鋼板を補剛材として使用し，丈夫にするように留意した。

使用材料は主に S S 4 1 ($\sigma_y = 31 \text{ Kg/cm}$) であるが，2.3 mm 以下の薄板は S P N - 1 ($\sigma_y = 27 \text{ Kg/cm}$) である。

載荷装置は島津製作所製の 100 t 万能試験機を用い，専用曲げ支持台を

使用した。計測は試験機自蔵の自記荷重一タワミ記録と共に、2個のダイヤルゲージにより中央のタワミを、下フランジに3個のストレインゲージを接着し、曲げ歪を測定した。

試験桁は合計20本であり、すべてヒズミ塗料を塗布し、写真撮影の便に供した。

3. 実験結果

実験結果は非常に特徴があり、簡単に説明することは難しい。定性的には大体次のように要約できる。Rippleの効果は確かに耐荷力の増大に役立つが、一たん挫屈が生じると、耐荷力が急激に減少する。このことは実用に際し、非常に重要なことで、板厚に適したRippleを選定することと、対象物の選定が重要な課題となることを示している。また、Rippleをつけたことによりせん断挫屈を起す荷重が何種類か存在することは興味深いことである。