

名古屋大学 正員 ○伊藤義人
建設省 正員 服部亮二
名古屋大学 正員 福本湧士

1. はじめに

横倒れ座屈に関する研究はこれまで多くの理論的・実験的研究があるが、その多くは静定ばりを対象としたものであり、単純ばりの耐荷力については、その変動性を考慮した設計式と提案されている。しかしながら、連続ばりの座屈問題を扱った研究は少なく、とりわけ実験的研究は単純ばりにくらべて精度を要するため非常に少ない。今回は支間構成を変化させた連続ばりの座屈実験を行い、その耐荷力について検討を行った。

2. 実験内容

実験はFig.1に示すような2スパン連続ばりで行った。荷重は片側支間に中央集中荷重を載荷した。載荷支間の両支承には単純支持支承を使用し、隣り上がり力の作用する拘束支間端には固定支承を使用した。供試体は、材質SS41の鋼板からフレームカットにより切り出した板を溶接組立てた2軸対称I形断面I-250×100×6×8である。供試体総数は21体で、Table1に示すように載荷支間はA～D(3.5m～2.2m)の4通り、拘束支間は、a, b(2.0m, 1.0m)の2通りを組合せて各3体ずつ7シリーズのばりを用意した。各ばりの端部には、固定支承にボルト結合するためのプレートと溶接した。載荷試験にあたっては、供試体の軸線に沿って多数のひずみゲージを貼付してひずみ分布を、またダイヤルゲージを3次元的にセットして供試体の変位を各荷重段階について測定した。耐荷力の変動要因である初期不整・初期変形、残留応力、材料強度)についても測定を行った。

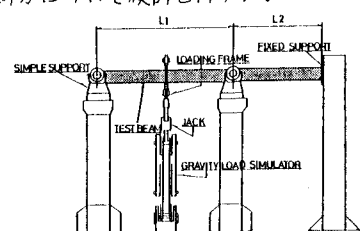


Fig.1 Test Set-up

Table 1 Test Specimens

Series	Span Length		Span Ratio L2/L1	Number of Beams
	L1 (mm)	L2 (mm)		
A-a	3500	2000	0.571	3
A-b	3500	1000	0.286	3
B-a	3000	2000	0.667	3
B-b	3000	1000	0.333	3
C-a	2500	2000	0.800	3
C-b	2500	1000	0.400	3
D-a	2200	2000	0.909	3

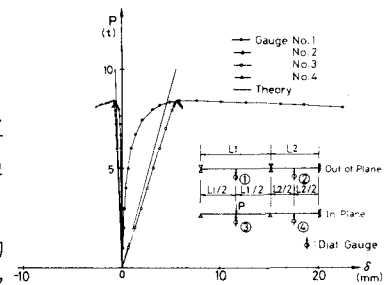


Fig.2 Load-Deflection Curves

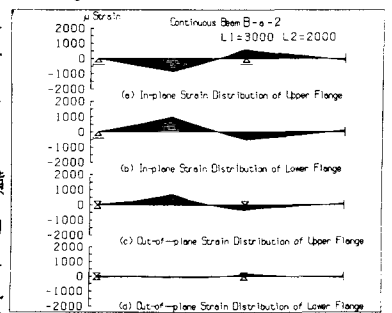


Fig.3 Strain Distributions

3. 実験結果

荷重-変形曲線の例として、B-a-2の供試体の各スパン中央の鉛直変位と上フランジの水平変位を示す。載荷支間と拘束支間では変位方向が逆であり座屈モードとよく表わしている。Fig.3には、同じ供試体についてひずみゲージの測定値から計算した上下フランジの各荷重段階における面内および面外のひずみ分布を示す。面内および面外の両ひずみ分布とも零点の位置は各荷重段階を通して大きく変化することはなく、変形モードに大きな変化のないことを示している。面内ひずみ分布は、上下フランジで大きな差はないが、面外ひずみ分布には大きな差があり、面外変形は上フランジに顕著にあらわれることがわかる。

Fig.4に最大荷重 P_u を塑性崩壊荷重 P_p で無次元化して縦軸とし、横軸に換算細長比 $\sqrt{P_p/P_E}$ とした図を示す。ただし、 P_E は弾性座屈荷重である。載荷支間長が同一の各3体のばりについての平均値を○で、平均値から2倍の標準偏差をひいた値を×で示した。図の下部には変動係数

