



事から、平面応力解析をおこない数値的に求められる。上下非対称断面の有孔梁や、局部補強が施され対称断面でなく、た有孔梁に対しては、Fig. 2 (b) に示す様に、14個の自由度をもつ segment を用いて、同様の解析をすればよい。さらに、拡張有孔梁の両端の開孔部が、せん断補強の為に埋め戻されている場合には、端 segment のみを、仮想的に Fig. 3 (b), (c) に示す様に考え、同様に剛性マトリックスを求めれば良い。(c) の場合、自由端の張り出し部を仮想しても、梁全体の挙動に与える影響は無視できる。

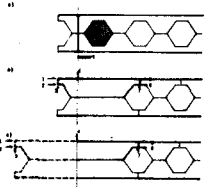


Fig. 3 端 segment

4. 解析結果と考察 疲労実験の時に用いた供試体<sup>1)</sup>に対して、

有限要素法を用いて桁全体を解析した場合

及び桁の上半分のみを解析した場合と segment の剛性マトリックスを用いて解析した

場合 (Fig. 1 (a)~(d)) のたわみの比較をおこなった。その結果、Table 1 に示す様にスパンセンターの最大たわみに関してほぼ一致し、本解法の妥当性が認められる。さらに、端 segment を考慮した結果は、実験値と良好一致を示し、厳密性と与えている。次に応力結果を示す。Fig. 4 は T-section 部断面 I~N 及び Q, R の  $\sigma_x$  の分布図である。これによれば、T-section 部中央では断面 L, K のほぼ中間の値をとると思われるが等分布しており、その値は、実験値と良く一致している。又、各断面の分布曲線はほぼ一点で交わり、これが T-section 部の中立軸と思われるが、簡易計算による位置とは、若干異なった。せん断力による二次曲げの影響は、断面 Q, R において著しく、断面 Q においては引張応力の生じている事が認められる。

Table 1 タワミの比較

実験値	F.E.M.		本解法		
	桁全体	桁上半分	7x7	14x14	端segment考慮
0.954	0.9963	1.0128	1.0178	1.0216	0.9658

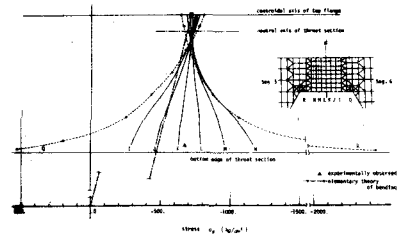


Fig. 4 T-section 部の  $\sigma_x$  分布図

Fig. 5 は、ウェブ充腹部中央の  $\sigma_x$  の分布図であり、実験において認められた歪みのポケット部の発生が解析からも証明され、その値も良く一致した。この歪みのポケット部はウェブ充腹部がトラスの斜材の様に挙動する為であろう。(Fig. 6)

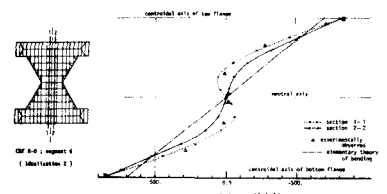


Fig. 5 ウェブ充腹部の  $\sigma_x$  分布図

疲労実験時に各種補強工を試み、HTボルトの摩擦接合が最も望ましいという結果を得たが、Fig. 7 の様なモデル化をおこない解析した結果、隅角部の発生応力は大幅に低減され、その効果の非常に大きな事が証明された。

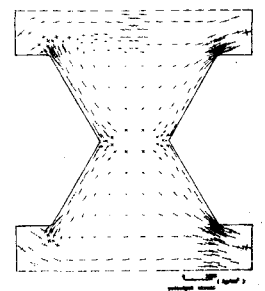


Fig. 6 せん断パネルの主応力図

\*\* 参考文献 \*\*

- 1) 前田, 松井, 松田. 昭和49年度 関西支部年次学術講演会 I-40
- 2) M.U.Hosain, W.K.Cheng, and V.V.Neis " Deflection Analysis of Expanded Open-Web Steel Beams". Paper presented at the National Symposium on Computerized Structural Analysis and Design, Washington, D.C., March 27-29, 1972.

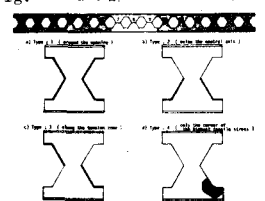


Fig. 7 補強工作のモデル化