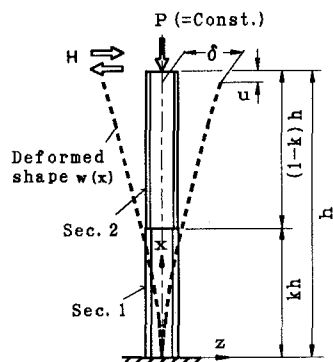


1. まえがき

2. 解析対象と解析方法

3. 塑性崩壊曲線の誘導 (モード $V(V_u)$ および $Y(Y_u)$)

(a) Cross-section of
Sec.1 ($i=1, 2$)



(b) Column with variable cross-section

Fig. 1 Column subjected to cyclic load, H

Table 1 Dimension and properties of cross section

Items	B(=D)	t _i	A _i	I _i	σ _{yi}	N _{yi}	M _{pi}
Sec.i	(mm)	(mm)	(cm ²)	(×10 ⁶ cm ⁴)	(MPa)	(KN)	(KN·m)
1	750	33	990	9.2992	314	31,069	8,744
2	750	22	660	6.1928	314	20,713	5,827

さらに、上式中の M_{pni} の代わりに、

軸力を零とおいた全塑性モーメントの上限値 M_{0i} (Table 1 参照) を用いたときのモードVおよびYを、それぞれモード V_u およびモード Y_u と定義する。

4. 解析結果とその考察

繰り返し水平力は漸増変位振幅の条件で荷重した。その際、除荷開始時の正負の水平振幅の初期値を初期降伏変位 δ_v に設定し、1サイクル毎に $0.5\delta_v$ ずつ増加させた。

断面変化点パラメーター k 値を 0.2、0.4、0.6としたときの柱のたわみモードと荷重-変位曲線とを Fig.3に示す。

同図(a)および(c) より、 $k=0.2$ から 0.6となって、断面変化点が柱の上方に移動することにより、たわみモードの固定端に相当する位置が断面変化点から柱基部に移っていることがわかる。また、荷重-変位の履歴ループは繰り返しサイクル数の増加に伴って大きくなり、それぞれモード Y_u およびモード V_u の塑性崩壊曲線に漸近している^{1), 2)}。

一方、同図(b) から、 $k=0.4$ の柱では、繰り返しサイクル数が増えると、たわみモードが非対称になるとともに、履歴曲線の最大耐力後の勾配は、Hの正・負の領域において、それぞれモードY(Y_u)およびV(V_u)のそれにほぼ等しくなり、1回の履歴ループに2つの崩壊モードが交互に現れていることがわかる。したがって、この柱は、解析した水平振幅の範囲内で、変断面性に起因した2つの崩壊モードの遷移領域にあるといえる。また、 $k=0.4$ の柱は $k=0.2$ の柱よりも大きな曲げ強度・全体座屈強度を有していることから、柱の終局強度からは、このような現象を予測できないことを指摘できる。

5. まとめ

半サイクル毎に崩壊モードが移行するという変断面ラーメン柱に特有の弾塑性挙動は、2つの崩壊モードの遷移領域に達するような繰り返し力を受ける場合に現れることを示した。

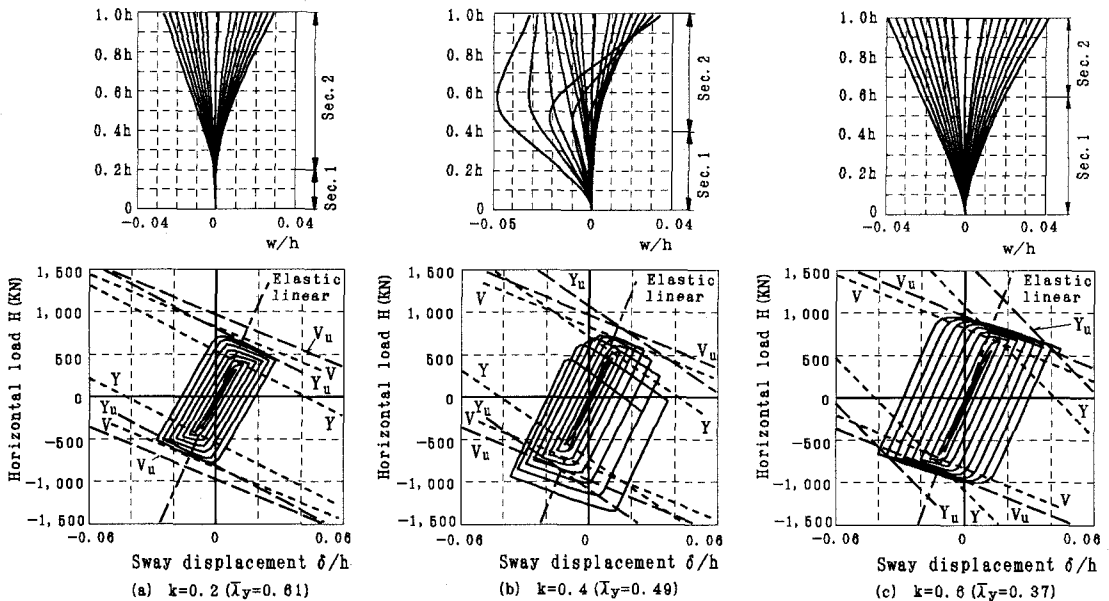


Fig.3 Sway displacement modes and load - displacement curves of columns with variable cross-section ($P=0.5N_{y2}$, $E_t=0.01E$)

参考文献 1)酒造敏廣、林田雅樹：土木学会第45回年次学術講演会概要集、I-64、平成2年9月。2)酒造敏廣、事口寿男：土木学会中部支部研究発表会講演概要集、I-26、平成3年3月。3)SSRC: Guide to Stability Design Criteria for Metal Structures, 4th Edition, John & Wiley Sons, 1988.