

変断面梁の曲げ振動について

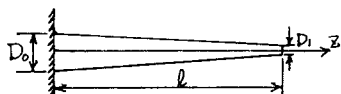
戸工業大学 正会員 稲山 和男
戸工業大学 正会員 長谷川 明

1. まえがき

単位巾の変断面片持梁における振動数の数値計算比較¹⁾についての報告はしたが、今回は円断面の変断面片持梁における振動数の数値計算比較の報告を行う。1つはラグランジュ法²⁾、もう1つは数値積分法³⁾によるものである。ラグランジュの方程式を構成するさい、正規関数族を決定するのに、曲げ進行波の位相速度曲線を用いた⁶⁾。

2. 数値計算モデル

直線テーパ $C = (D_0 - D_1)/D_0$ において、 $D_0 = 1.5 \text{ cm}$ を一定値に保ち、
 $C = 1/6, 2/6, 3/6, 4/6, 5/6, 5.5/6$ の計6通りを D_1 を変化させ計算し
た。 $l = 30 \text{ cm}$ とした。



3. 数値計算比較

$E = 2.1 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$, $\nu = 0.29$, 比重 $= 7.85 \text{ g/cm}^3$ とした。

曲げのみの場合の振動数をラグランジュ法および数値積分法により求めた数値を下記の表に示す。

ラグランジュ法

C	1/6	2/6	3/6	4/6	5/6	5.5/6
1	129	141	157	181	220	252
2	721	692	664	637	624	641
3	1952	1804	1650	1488	1321	1251

数値積分法

C	1/6	2/6	3/6	4/6	5/6	5.5/6
1	129	141	157	181	220	252
2	721	692	664	637	624	640
3	1952	1804	1650	1487	1320	1250

4. あとがき

単位巾の片持梁と同様に、円断面の片持梁も曲げのみの範囲では、計算結果は、非常によく一致した。

参考文献

- 1) 多谷虎男, 稲山和男, 鈴木昭信; 昭和51年度東北支部技術研究発表会講演概要 (1977), 33
- 2) 多谷虎男; Technology Reports, Tohoku Univ., 39, 2 (1975), 229-271
- 3) V.J Berry and C.R. De Prima; Journal of Applied Physics, 23, 2 (1951), 195-198
- 4) 竹山寿夫, 伊藤取一; Technology Reports, Tohoku Univ., 25, 1 (1970), 119-129
- 5) 関口徹, 竹山寿夫; Technology Reports, Tohoku Univ., 40, 2 (1975), 371-381
- 6) 稲山和男, 多谷虎男; 第31回年次学術講演会概要集第1部 (1976), 486