

KAWASAKI STEEL GIHO

Vol. 22(1990) No.1

---

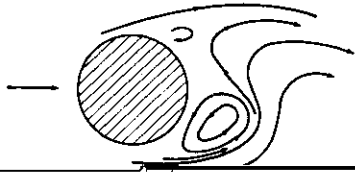
Design of Highway Light Pole with Resistance to Wind Vortex-

## Design of Highway Light Pole with Resistance

to Wind Loads - I. U. L. O. H. A.

烟 画

设计轴心受压柱的稳定性系数  $\varphi$  值



### 3 照明柱の断面形状と渦励振

#### 3.1 風洞実験

照明柱の断面形状および断面比尺は渦励振による照明柱の風上

振幅 振動加速度値などのとらぬ影響も及ぼす。風洞実験にて

Table 1 Results of wind tunnel test (Octagonal pole)

Measured items	Oscillation mode	
	Out-of-plane 1st mode	Out-of-plane 2nd mode
Frequency $f$ (Hz)	2.82	7.13
Velocity in resonant state $V$ (m/s)	3.8	9.0
Strouhal number $S_i$	0.16	0.17
Displacement amplitude at top of pole (mm)	22.7	5.7
Acceleration amplitude at top of pole (cm/s <sup>2</sup> )	697	1 013

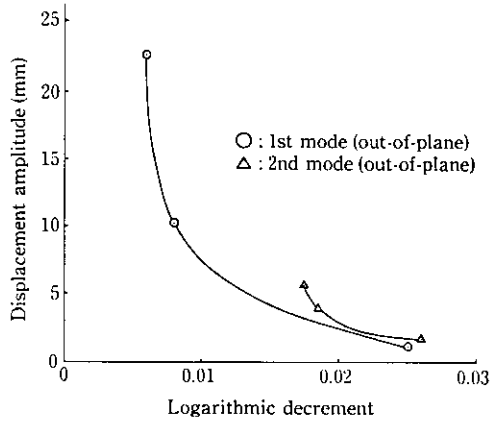


Fig. 4 Effect of logarithmic decrement on the displacement amplitude of the top of the octagonal pole at resonant state

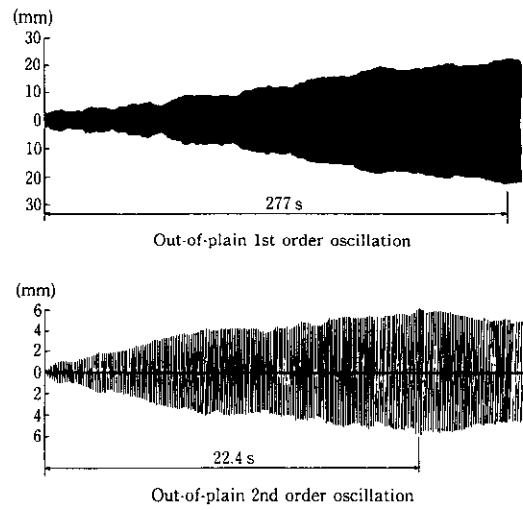


Fig. 5 Shape of response waves in resonant state (octagonal pole)

Table 2 Results of wind tunnel test (round pole)

Measured items	Oscillation mode		
	Out-of-plane 2nd mode	Out-of-plane 3rd mode	Out-of-plane 4th mode
Frequency $f$ (Hz)	5.58	13.55	29
Velocity in resonant state $V$ (m/s)	4.0	9.8	17.8
Strouhal number $S_i$	0.18	0.18	0.20
Displacement amplitude at top of pole (mm)	0.7	0.7	0.04
Acceleration amplitude at top of pole (cm/s <sup>2</sup> )	82	550	190

程度が上限値と考えられる。したがって、八角柱の3次振動については検討の対象外とした。各振動モードが発生すると風速、振動振幅、加速度、ストロウハル数等の試験結果概要を Table 1 に示す。

(mm)

Table 3 Effect of cross-section of the pole on oscillation

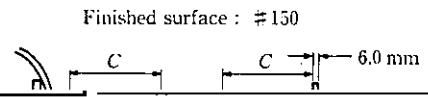
et . . .	. . .	Nondimension-	Maximum dis-
----------	-------	---------------	--------------

あり。

（七）構造物の振動時の一サイクルの相対変位を用いた振動減衰率

Diameter of steel ball : 50.8 mmφ

いても、飛行機翼や工作機械を対象にこれまでに研究がなされている。このタイプの制振装置については、構造物に1サイクルの外力が作用する期間



る。反発係数が小さいと衝突後の速度が小さくなるため、より大きい入力速度でないと同期運動しないことを示している。入力速度  $\phi$  とパラメータ  $C/\phi$  の関係を直線近似したものを式 (5) に示す。

$$C/\phi = 0.0030\phi + 1.7 \quad (100 \leq \phi \leq 800) \quad \dots\dots\dots (5)$$

Table 5 Comparison between experimental and analysed response of octagonal pole oscillation

Oscillation mode	Out-of-plane 1st mode		Out-of-plane 2nd mode	
	Experi-	Analysed	Experi-	Analysed

でも同期運動する傾向がある。

(1) 同期運動するものは、西の港門のたきぎげ 制振器取付柱

mの斜長橋であり、新しい横浜港のシンボルとしての役割をも果たしている。照明柱は、Photo 1に示すように、橋梁の差組(細部)



6 まとめ

礎（あるいは橋梁の桁）との結合条件は非常に重要で、ダン