



の1/4点である。図-4に示すように、C14の1次振動数(1.039Hz)は全体振動のねじれ1次固有振動数(2.081Hz)の約1/2倍で振動しているので、C14が主不安定領域における係数励振振動が発生している。図-5に示すように主桁の変位(0.010m)が定常に振動し始めてから、約2分後にC14に大きな振動が発生している。ケーブルの最大振幅は0.725mに達し、主桁の振幅の70倍程度である。

#### (4) 走行荷重によるケーブルの局部振動特性

走行荷重が作用した場合の斜張橋の応答によるケーブルの係数励振振動を調べた。ケーブルの固有振動数は桁の卓越振動数と一致していることから、ケーブルに副不安定領域における係数励振振動が発生していることが確認できる。しかし、走行荷重によるケーブルの局部振動の振幅が小さいため実用上には問題にならない。

#### (5) 地震荷重によるケーブルの局部振動特性

地震荷重の解析条件のうち入力地震動は平成8年版の道路橋示方書(耐震設計編)に準じて、レベルⅠの地震波形を用いて計算する。図-6より、地震荷重による全てのケーブルに同程度の応答が生じている。図-7に比較的応答が大きいC20の定着点における主桁の応答とケーブルC20の応答を示す。うなりを伴う係数励振振動は発生していない。

### 4. まとめ

(1) 鉛直正弦波加振によって、ケーブルが副不安定領域における係数励振振動が発生する。係数励振振動はうなりを伴った振動波形をもっている。

(2) ねじれ正弦波加振によって、ケーブルが大振幅振動となる主不安定領域における係数励振振動が発生する。係数励振振動が現れるまでにかなりの時間を要する。

(3) 走行荷重によって、ケーブルが副不安定領域における係数励振振動が発生するが、振幅が小さいため実用上には問題にならない。

(3) 地震による過渡振動の場合、係数励振振動は発生しない。

#### 参考文献

- 1) 高橋, 吳, 中村, 久保田, 伊田: 斜張橋の支持ケーブルの局部振動の解析, 構造工学論文集, Vol.46A, pp.501-510, 2000.3.
- 2) 久松, 神田, 有吉, 辻治: 大島大橋(仮称)の計画と設計, 橋梁と基礎, Vol.30, No.6, pp.12-18, 1996.6.

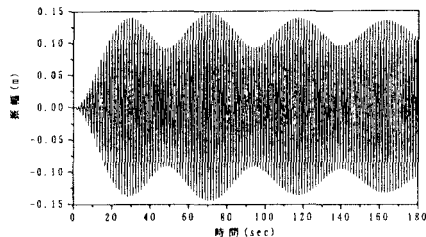


図-3 鉛直正弦波加振によるC20の応答波形

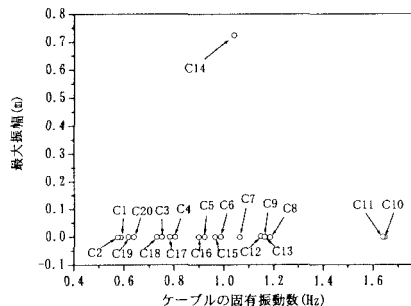


図-4 ねじれ正弦波加振によるケーブルの最大振幅

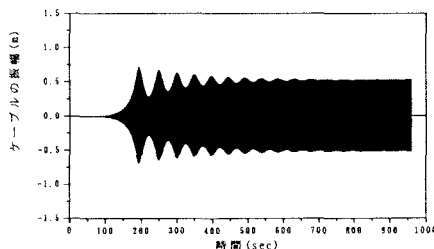


図-5 ねじれ正弦波加振によるC14の応答波形

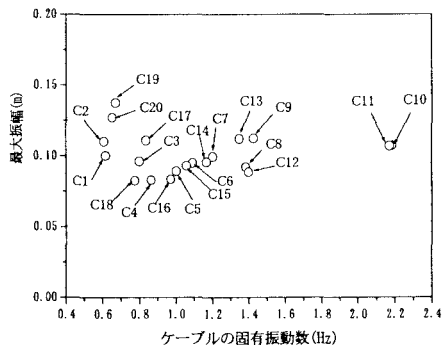


図-6 地震荷重によるケーブルの最大振幅

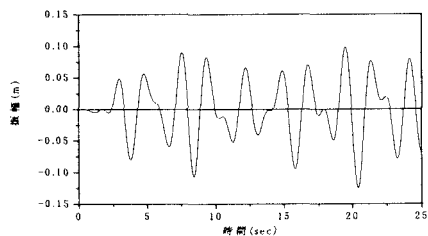


図-7 地震によるC20の応答波形