

図3の S_{1r} と S_{2r} の差は、反力分散によるものである。片側のP Cケーブルのみパネとして働らく状態迄変位させた時、P Cケーブルの軸力(S_{1r})は式(1)で求める事ができる。この式で求めた値と試験値を表

$$S_{1r} = P_{oi} + \frac{k_i}{k_1 + k_2} \cdot (P - \sum P_{oi} - \sum F_i) \cdots (1)$$

k_i ; 支柱 P_i とP Cケーブルの合成パネ定数

F_i ; " の支承の摩擦力

2にまとめる。残留変位(δ)と摩擦力及び初期緊張力の関係は式(2)のようになる。 F_i を定数とした時の関

$$\left. \begin{aligned} 2\delta k^* &= \sum F_i & (\sum P_{oi} \geq \sum F_i / 2) \\ \delta &= \frac{\sum F_i}{k^*} - \frac{\sum P_{oi}}{k^*} & (\frac{\sum F_i}{2} > P_{oi} > 0) \end{aligned} \right\} \cdots (2)$$

k^* ; 2本の支柱とP Cケーブルの合成パネ定数を図示すると、図4のようになる。同図にプロットした点は試験結果である。

動的試験結果の一例を図5に示す。P Cケーブルの配置は図3と同じである。P Cケーブルは半周期毎に正弦波に近い変形をするが、梁と支柱は連続した波形となる。第1波の反力分散は、 $S_{1r} = 1.52t$, $S_{2r} = 2.53t$ となり、計算値は $S_{1r} = 1.63t$, $S_{2r} = 2.50t$ である。桁の振動から、静的試験と異なり残留変位が殆んどない事がわかる。

反力分散については、静的にも動的にもほぼ理論通り挙動していると思われるが、試験値と理論で大きな差の出た所では軸力の合計が $P - \sum F_i$ と大きく異なる事から反力分散を理論通り行なわせるには支承の摩擦係数についてより明確にする必要がある。残留変位は静的試験では理論通り挙動したが、動的試験では残留変位が出ない方向の好ましい結果となった。

P Cケーブルの衝撃力の有無は、クーロン摩擦振動の理論値と試験結果を比較して判定する。図6に両者を併記する。これより、梁の最大速度が約20cm/secの時、P Cケーブルに生じる軸力は衝撃を考えないで計算した値と一致する事がわかる。従って、桁の最大応答速度が約20cm/sec以下の時、衝撃力は考えなくてよいと思われる。

最後に本試験を行なうに際して多大の尽力を頂いた当公団の飯野忠雄、久保田信雄両氏及び新構造技術株式会社の皆様に厚くお礼申し上げます。

(参考資料)「免震材を用いた9径間連続コンクリート橋の動的解析」第34回年次学術講演会 遠藤、音川、池内

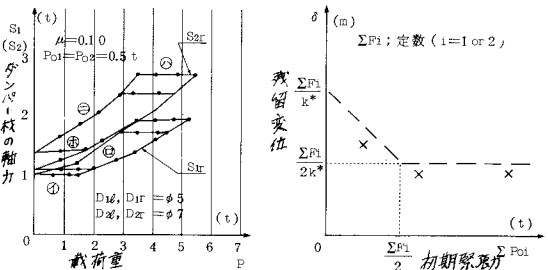


図3 P Cケーブルの軸力

図4 残留変位

表2 反力分散の比較 (単位: t)

ケーブル	μ	P_{oi}	P_{o2}	S_{1r}	S_{2r}	S_{1r}^f	S_{2r}^f	S_{1r}/S_{1r}^f	S_{2r}/S_{2r}^f
D1 ϕ D1r は ϕ 5 mm	0.10	0.2	0.2	1.80	2.85	1.80	2.82	1.00	1.01
		0.5	0.5	2.07	3.10	2.02	2.99	1.02	1.04
		1.0	1.0	1.95	2.75	1.69	2.13	1.15	1.29
D2 ϕ D2r は ϕ 7 mm	0.012	0.2	0.4	2.14	3.53	2.14	3.58	1.00	0.99
		0	0	1.85	3.23	1.97	3.24	0.94	1.00
		0.1	0.1	1.60	2.60	1.60	2.61	1.00	1.00
		0.5	0.5	1.82	2.50	1.79	2.62	1.02	0.95

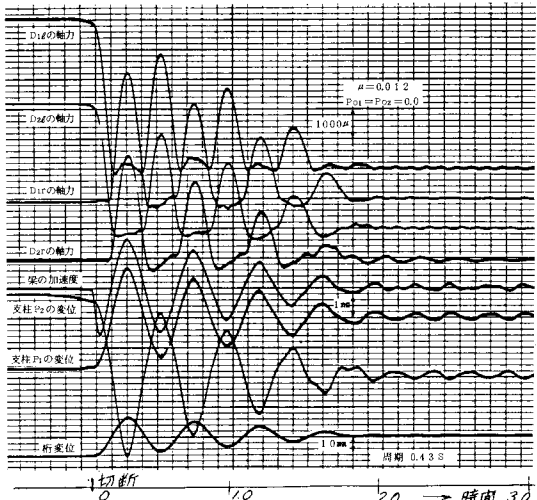


図5 動的試験結果

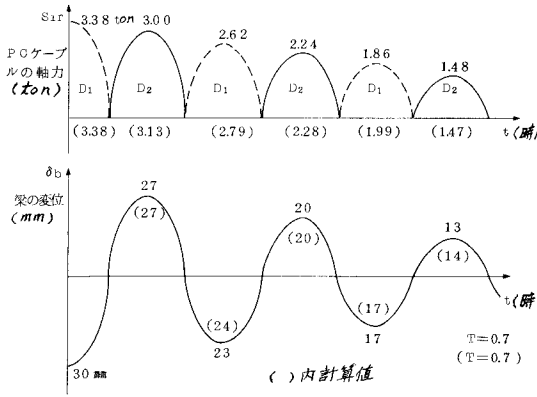


図6 クーロン摩擦振動との比較