

なことから、流線形橋床の場合には、UTWなどでみられる流れの大きな剥離がほとんど存在しないことが知られる。

5. 非定常風圧の測定結果

模型を倍振幅4度の回転振動状態に保ち非定常風圧を測定したが、その結果、得られた振動変位の各位相におけるいわゆる瞬間的風圧分布状況を示したのが、図4である。この図より、流れの剥離がごく小さいBXやBPTでは、風速が上昇しても風圧分布形がほとんど変化しないのに対して、大きく剥離するUTW(+3°)の場合顕著な変化がみられ、従って、発生した自励振動の特徴とそれぞれ強い関連性を有することがわかる。この関連性について考察した結果、次のような事項が知られた。

(1) 平出、白石らが示した方法にならい、風圧力によるモーメントと振動変位とのリサージュ図を画いて、この図より橋床各点に作用する風圧力の仕事を求めたところ、風圧力の加振もしくは減衰効果の分布図が図5のように得られた。その結果、UTW(+3°)などでは、後縁側における風圧力のなす仕事が振動の発生をもたらしたものと考えられる。これに対して、BPTやBXではこうした傾向が全く認められない。

(2) 橋床面に作用する風圧力の合力によって、模型全体に働く回転モーメントを検討したが、その時間的変化状況を示す一例が図6である。モーメントの方も振動変位と同様に正弦的に変化するが、両者の間に位相差 ϕ が認められ、そこで、 $\sin \phi$ の大きさにより回転モーメントの仕事量すなわち、加振、減衰効果が推定できるので、 $\sin \phi$ と V/NB の関係を $\phi-V/NB$ 図と対比してみた例を図7に示す。図7より、UTWにおける $\sin \phi$ と ϕ の変化が定性的には同様な傾向であるのに対して、BXなどでは特に高風速において異なる傾向がみられる。

以上のような考察によって、非定常風圧の測定結果に基づき、UTWなどに発生する機構はほぼ説明できるが、BPTなどに生ずる自励振動の機構は説明できない。これは、今回の非定常風圧の測定をねじれ1自由度の振動状態で進めているためであるが、このことは、一面において、BPTなどでみられた自励振動がねじれフラッタと異なる機構をもつ事を意味するものであり、従って、曲げねじれフラッタであることを間接的に示したものと考えられる。

6. むすび

以上に述べた本研究によって、通常のトラス橋で多くみられるねじれフラッタが橋床部の流線形化によって曲げねじれフラッタに移行し、その結果、一般的には共振風速が増加することが知られた。なお、この場合、橋床部の下方に設けられるならばトラス部材の影響は比較的小さいことも認められた。

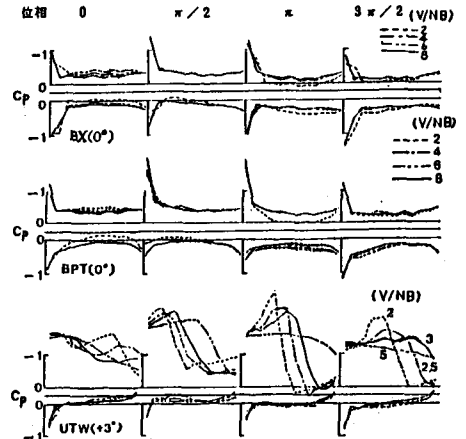


図4 振動各位相の風圧分布図

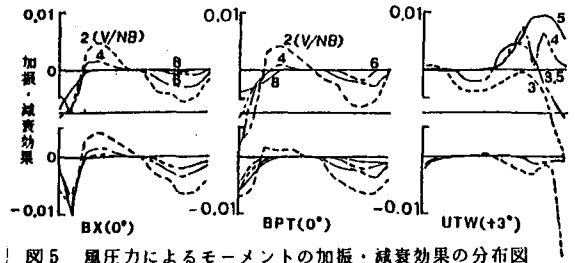


図5 風圧力によるモーメントの加振・減衰効果の分布図

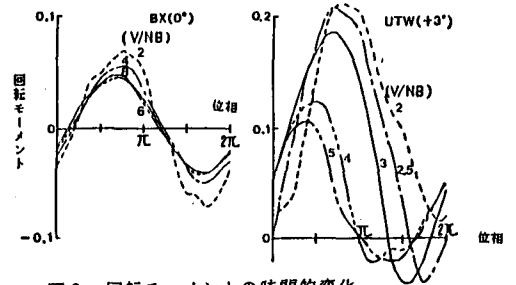


図6 回転モーメントの時間的変化

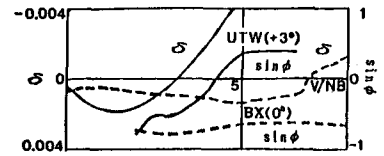


図7 $V/NB - \delta, \sin \phi$ の比較図