

日本大学理工学部 正 阿部 寛嗣

日本大学理工学部 正 色部 誠

1. まえがき

落橋防止用のタイの効果には、支承の構造により、またタイの取り付け方により大へんな違いがあらう。このような問題を検討するため、その第一着手として著者らは、滑り支承を有する単純桁橋をつなぐ落橋防止用タイの動的挙動を平易なモデルによって調べてみた。

2. 構造モデル

(i) 支承のモデル 滑りを起こすまでは、接触面の上部・下部のあいだの相対変位は、摩擦の拘束により零であらうが、支承自体、支承部に働くせん断力（水平反力）により、せん断変形を生じ、上部構と下部構のあいだに水平方向の相対変位を生ずるが、せん断力がある大きさに達すれば、支承の接触面には滑りを生ずると考えた。水平反力（ X ）と水平相対変位（ ΔX_H ）との関係を線形とすれば、 X と ΔX_H との関係は図-1によって表わすことが出来る。

(ii) タイのモデル タイを厚さ（ d ）の緩衝パッキングを有する弾性棒とすれば、タイに働く軸力とタイの両端に生ずる水平相対変位 ΔX_X とのあいだには、図-2の関係が考えられる。

(iii) 橋梁モデル 上部構造の軸方向剛性は、支承およびタイの剛性に比べればはるかに大きく、これを剛体として扱うことは可能である。

3. 数値解析例

本題は、図-1、図-2の非線形構造を有する振動問題である。

いま、橋脚1、2は同一高さ（ L ）、橋脚3はその半分の高さ（ $L/2$ ）を有し、それらの断面二次モーメントを等しく、カフー様（I）とし、橋脚下端に水平に100 gal、2 Hzの正弦波入力がかかったときのタイに働く軸力を求め、図-4のような結果を得た。ただし、 $\mu=0.1$ 、 $d=0$ 、 $L=8.0\text{ m}$ 、 $I=3.8\text{ m}^4$ 、上部構造の重量は左スパンは 1450° 、右スパンは 1160° とした。

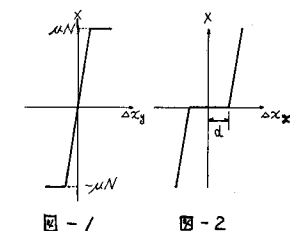


図-1

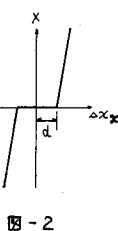


図-2

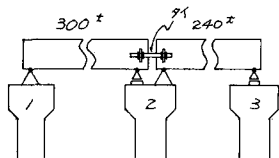


図-3

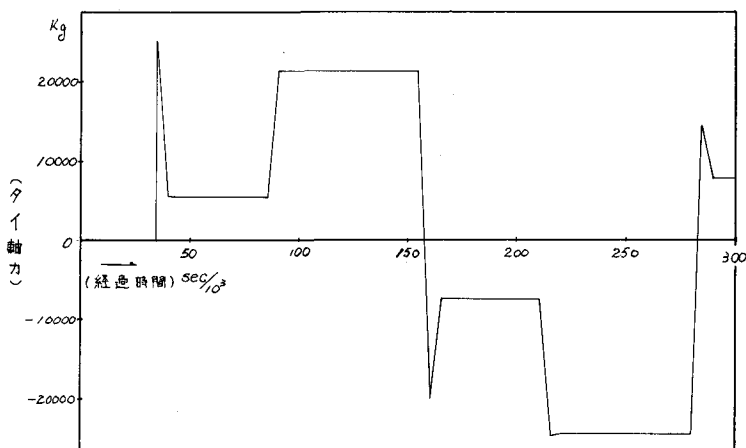


図-4