



### 3. 解析結果

2 (解析方法) の (A) ~ (C) の項目における結果を表1に示す。

解析による桁端の変位量を0にするために必要な仕事量 (V) と実測による桁端の変位量を0にするために必要な仕事量 (X) は等しくなると仮定する。なぜなら、解析による場合も実測による場合も外力 (列車荷重、衝撃荷重、支承部反力) は同じであるため、桁自身が持つエネルギー (桁端に挙動を起こさせるエネルギー) は、等しくなるからである。

点2 (支点) 付近における桁がたわんだ状態を図4に示す。図5、図6は点2に注目している。(実線 --- 非載荷時, 点線 ---- 載荷時)

ここで、仕事量 (V) は図5に示すように38.0Nの力で6.2mm動かすので、  
仕事量 (V) = 38.0N × 0.0062m  
= 0.2356N (t m<sup>2</sup>/s<sup>2</sup>)

一方、仕事量 (X) は図6に示すように31.9Nの力で4.1mm動かす仕事と摩擦力 (F) による仕事に分けられる。

すなわち、仕事量 (X) = (31.9N + F) × 0.0041mとなる。

(V) = (X) より F = 25.56Nとなり、この (F) は支承部の摩擦係数を  $\mu$  とすると

(F) =  $\mu mN$  (t m/s<sup>2</sup>)  
 $m = (\text{列車荷重} + \text{衝撃荷重} + \text{桁自重}) / 2$   
したがって、 $\mu = 0.33$ となる。

表: 1

|   |                         |
|---|-------------------------|
| A | $\delta = 6.2\text{mm}$ |
| B | $H_1 = 38.0\text{N}$    |
| C | $H_2 = 31.9\text{N}$    |

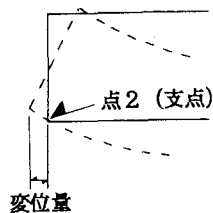


図: 4 桁がたわんだ状態

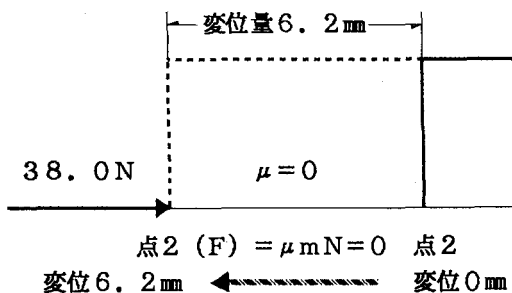


図: 5 解析による支点状態

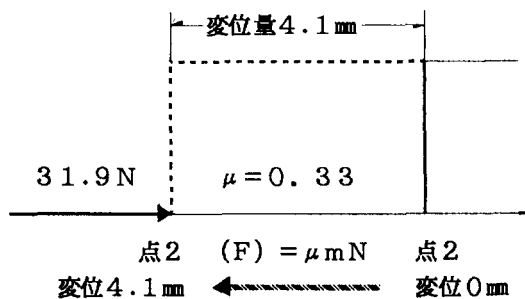


図: 6 実測値による支点状態

### 4. まとめ

今回の解析結果より以下に記す知見を得た。

- (1) 桁端挙動は実測値と解析値で2.1mmの差が生じた。このことにより、摩擦力により桁端挙動は影響を受けることが再認識された。
- (2) 設計時の摩擦係数は0.2であるが、現在の摩擦係数は0.33とその結果想定された摩擦力を越えた力 (25.56N) がシューに作用し影響を及ぼすと推定される。

今後の橋りょう検査において、シューの機能状態の判断基準として支承部の摩擦係数が大きなパラメーターとして関与すると考えられるため、この点に注意しながらより正確な検査に取り組み、JR西日本の安全輸送に寄与していきたい。

<参考文献> 有限・境界要素法プログラミング (日刊工業新聞社)