

震害を受けたラーメン高架橋の振動試験

東北大学 正会員 石田博樹
 国鉄仙台新幹線工事局 正会員 阪本謙二
 国鉄仙台新幹線工事局 正会員 北後征雄

1 まえがき

1978年6月12日の宮城県沖地震により建設中の東北新幹線は大きい被害を受けたが、とりわけ、2層ラーメン高架橋の線路直角方向の中層はりに数多くのひびわれが発生した。高いラーメン高架橋に中層はりを用いることは、柱の曲げモーメントを減ずるために極めて有効であると考えられるが、大きい地震荷重を受けると、中層はりには今回の地震に見られたように、斜めひびわれが発生し、大きい塑性変形を生ずるので、その効果は弾性理論による構造解析によってこれを評価することはできない。

本報告は、実ラーメン高架橋の振動試験を行ない、被害を受けていない高架橋、ひびわれが発生した高架橋及びひびわれに樹脂注入を行なった高架橋についてその振動特性の比較を行なったものである。

2 試験を行なった高架橋

- a 被害を受けていない高架橋……紫館工事区管内 第6熊谷高架橋（2月末試験予定）
- b ひびわれが発生した高架橋……高清水工事区管内 東館高架橋
- c 樹脂注入を行なった高架橋……

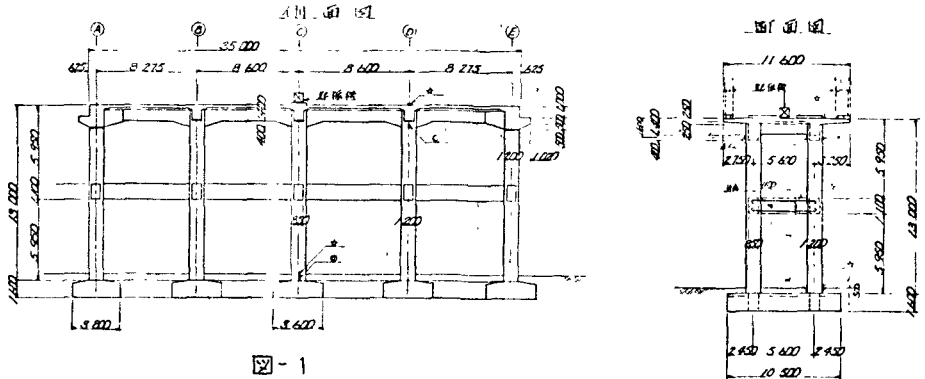


図-1

図-1に示すとおり、高さ13m、直接基礎、4径間、延長35mの両ゲルバー型ラーメン高架橋である。

3 ひびわれ発生状況 図-2に示すのは高架橋中央の線路直角方向の中層はりに発生したひびわれの状況である。最大0.3mmのひびわれが発生している。

4 試験内容 高架橋の中央に起振点を選び、最大起振力50tの起振機を用いて、線路直角方向に加振を行ない、起振力及び周波数を変化させて、図-1に示すラーメン高架橋の各点における加速度、ひずみを測定した。

5 注入材の材質 エポキシ系樹脂に硬化剤を加える2液混合型のもので、圧縮強度は400kg/cm²以上、粘度は20℃において2~8PSのものである。なお、使用時の温度は10℃以上とした。

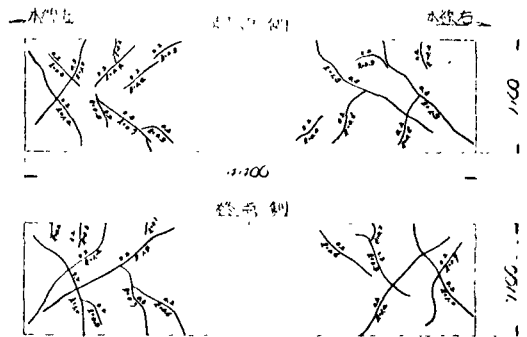


図-2

6. 試験の結果.

現在判明しているひひわれが発生した高架橋と樹脂注入を行なった高架橋との振動特性の比較を図-3に示す。変位量については、加速度から計算により求めた。

被害を受けていない高架橋については、2月末に試験を行なう予定であり、当日報告することとした。

