

1 まえがき

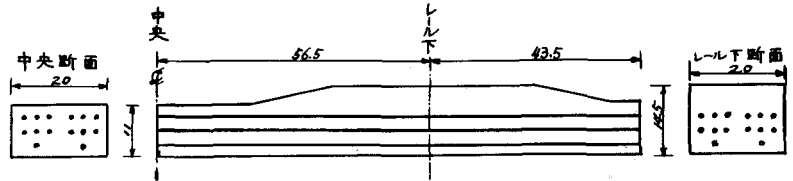
まくら木が列車荷重によってうける曲げモーメントは、車両の軸重、レールの剛性、まくら木の形状寸法と剛性、道床の状態等によって大きな差異がある。このうち、まくら木下の道床状態は常に変化しており、つき固めも必ずしも一定していないから、その他の条件が同一でもまくら木のうける曲げモーメントはまくら木ごとに相違しているといっても過言ではないだろう。すなわち、道床状態がまくら木の曲げモーメントに及ぼす影響は実に大きいものである。従って、まくら木を一樣な弾性支承上のはりとして設計してもそれに満足しておるわけにはゆかない。

2. PCまくら木的设计

国鉄で使用しているPCまくら木的设计に当っては、いくつかの道床反力の状態を仮定し、その中から最も条件の悪い場

合を採ってプレストレスの必要値を決定した。採用した曲げモーメントは、レール下断面において $+85,300 \text{ Kg-cm}$ 、まくら木中央部において $-52,000 \text{ Kg-cm}$ である。この場合、レールからの荷重は1レール当り 8 ton とした。かくして設計された国鉄1号型PCまくら木は図-1の通りである。

図-1



3 列車荷重による応力の測定

現場に敷設したPCまくら木が、営業列車によってどのような曲げモーメントをうけているか、また、設計で仮定した条件と実情との相違および設計の妥当性を検討する必要があるので応力測定を行った。

測定は、ワイヤーストレインゲージを用い、列車通過時におけるまくら木各部のひずみを電磁オシロにより記録させた。

まくら木の曲げモーメントは、測定したひずみにコンクリートのヤング率 (40 万 Kg/cm^2 と仮定した。) を掛け、さらに測定断面の断面係数に乗ずることによって求められる。

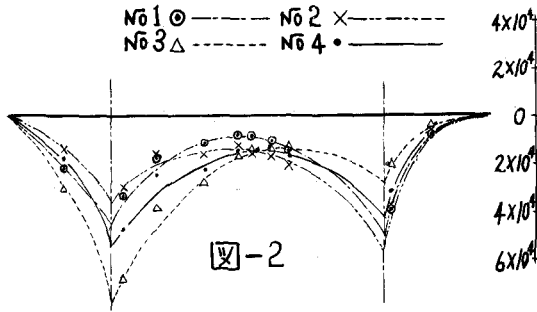
4 測定結果

機関車によるPCまくら木の曲げモーメント図を図-2、3、4、5、6に示す。これは多くの測定例の中から代表的なものを抽出したに過ぎない。この図において、一つの曲線は機関車の動輪の一つがまくら木上に来たときのまくら木の曲げモーメントを示すものである。

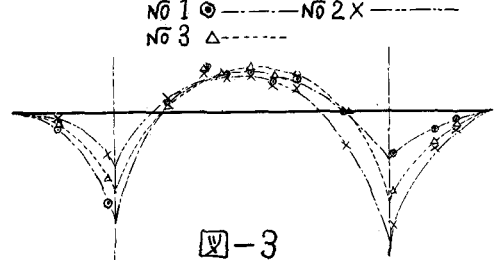
5 測定結果の考察

(1) まくら木を一樣な弾性支承上のはりとして計算すれば、まくら木中央部において負

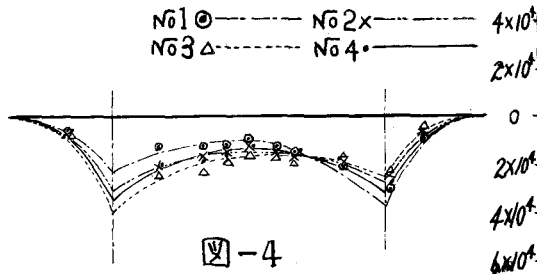
大垣 枕木35 D52 137 33 $\frac{1}{h}$



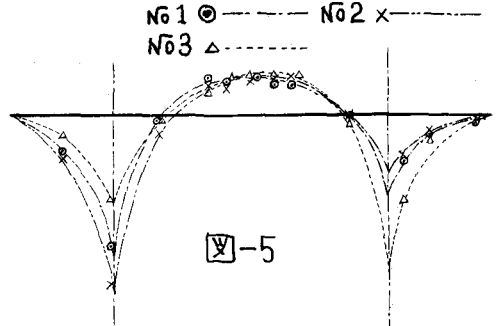
大垣 枕木38 C59 31 50 $\frac{1}{h}$



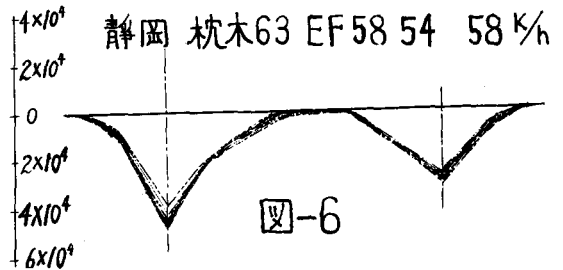
大垣 枕木74 D52 416 33 $\frac{1}{h}$



大垣 枕木77 C59 18 48 $\frac{1}{h}$



の曲げモーメント（上縁に引張応力を生ずる）をうけることになる。実測の結果によると、中央部で負の曲げモーメントをうけるものと正の曲げモーメントをうけるものとがあり、その数は殆んど相半ばしている。従って、中央部上縁には常に引張応力をうけるという従来の設計方法については再検討を要する。



- (2) まくら木中央部の曲げモーメントが正になるか負になるかは主として道床状態によって定まるものであるから、道床のつき固め状態を変えることによって正負いずれにも自由に調節できるが、その値もある範囲に止めるようにすることは実行不可能である。
- (3) 同一の機関車でも動輪によって左右の軌条下の曲げモーメントに相当の差がある。これは道床のつき固め状態の相違によるものと思われる。また、同一軌条下断面においても相当の差のあるものがある。これは機関車の左右動の影響によるものと思われる。電気機関車ではこの影響が少ないようである。
- (4) 客車、貨車、電車等による曲げモーメントの測定もしたが、軸重の大きい機関車による値が一般に大きい。