

表-4 マクラギ上面縁応力度 及び ひび割れ発生荷重

| 試験体名 | 締結装置 | 中間高さ h1 (mm) | 脚部高さ h2 (mm) | 設計荷重 (輪重 a,c : 85kN , 横圧 b : 45kN) 載荷時 ゲージ位置縁応力度 | | | | | | | | 両側輪重+横圧 (a+b+c) ひび割れ発生荷重 (横圧) (kN) |
|------|----------|--------------|--------------|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------------------|
| | | | | 両側輪重 (a+c) | | 片側輪重 (a) | | 片側輪重+横圧 (a+b) | | 両側輪重+横圧 (a+b+c) | | |
| | | | | ゲージ (N/mm ²) | ゲージ (N/mm ²) | ゲージ (N/mm ²) | ゲージ (N/mm ²) | ゲージ (N/mm ²) | ゲージ (N/mm ²) | ゲージ (N/mm ²) | ゲージ (N/mm ²) | |
| A | タイププレート式 | 120 | 120 | -2.2 | 3.4 | -1.5 | 3.1 | -1.6 | 3.1 | -2.2 | 8.3 | 49.0 |
| B | タイププレート式 | 120 | 80 | -3.8 | 3.0 | -3.7 | 11.9 | -2.9 | 1.7 | -2.9 | 9.3 | 54.0 |
| C | 座面式 | 130 | 90 | -1.6 | 5.3 | -1.6 | 13.9 | -0.7 | 4.2 | -0.7 | 12.0 | 54.0 |

注1 :ゲージ位置 (マクラギ上面) (:横圧載荷側マクラギ断面変更点, :マクラギ中間部)(図-2 参照)

注2 :応力度の値は、線路方向マクラギ端部に張った2箇所のひずみ計測値の平均より、 $E=3.3 \times 10^4(N/mm^2)$ として計算。

注3 :応力度の値は圧縮が+ ,引張が-。

発生するひずみを測定した。

載荷ケースは表-3 のとおりとし、ケース の載荷では設計荷重を載荷後、マクラギの破壊状況を確認するため、輪重はそのままマクラギにひび割れが発生するまで横圧を増加させた。また、試験体 A については設計された最大こう上量 (50mm)までマクラギをこう上した状態で載荷した (図-2)。

3-3 . 試験結果

表-4 に荷重ケース におけるひずみゲージ位置発生応力度、及びケース における横圧増加時のひび割れ発生荷重を示す。なお、ケース においては、横圧 $b=5.0 \sim 10.4$ kN においてレールの小返りが発生したため、設計荷重に至る前に載荷を中止している。

ケース の横圧増加時のひび割れ発生箇所は、いずれもマクラギ断面変更点付近のマクラギ上縁部であり、下縁側でのひび割れの発生は見られなかった。(写真-1)

3-4 . 考察

いずれのケースも、設計荷重 (輪重 85kN ,横圧 45kN)において、ひび割れは発生しなかった。

ゲージ (マクラギ断面変更点)位置でのマクラギ上縁部応力は、事前の設計では圧縮力が作用することとなっていたものの、全ての試験体で引張応力が発生している。これは、このマクラギが弾性支承であり、設計がその変形を考慮しなかったためと考えられる。しかし、その値は最大値で $3.8 N/mm^2$ と、すべてコンクリートの引張強度以下であった。

ゲージ (マクラギ中間部)位置ではすべて圧縮応力が発生しており、その値も圧縮強度に対して十分小さいことが確認された。

以上より、試験した3本のマクラギが、設計荷重 (輪重 横圧)以上の耐力を有することを確認した。

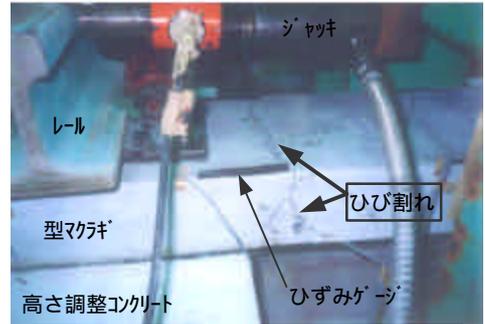


写真-1 ひび割れ発生状況 (試験体 B)

4 . 型マクラギこう上試験

4-1 . 試験内容

形マクラギをこう上していく際の荷重を測定した。こう上方法は図-3 に示すように、マクラギの両締結装置位置に引抜き治具を介してジャッキを2個 (及び)セットし、水平にこう上を行った。

4-2 試験結果及び考察

試験体 A(表-2)の 型マクラギを使用した、マクラギこう上試験の結果を図-4 に示す。図のように、マクラギこう上に必要な荷重は、こう上量が 30mm 程度まではこう上量にほぼ比例して大きくなり、その後は 50mm まで大きく変化しないものとなった。また、その値は最大でも 37.4kN であり、十分マクラギがこう上可能であることを確認できた。

なお、この試験ではマクラギのこう上量が、挿入された間詰材 (図-2)の厚さに比べ、3.5mm 程度大きくなるとも確認された。

5 . おわりに

形マクラギを使用した弾性バラスト軌道は、この他「高さ調整コンクリート」載荷試験」等を行い良好な結果を得ることができた。現在、本軌道構造は一部区間で共用を開始しており、今後も沈下が想定される箇所での軌道構造として敷設する予定である。

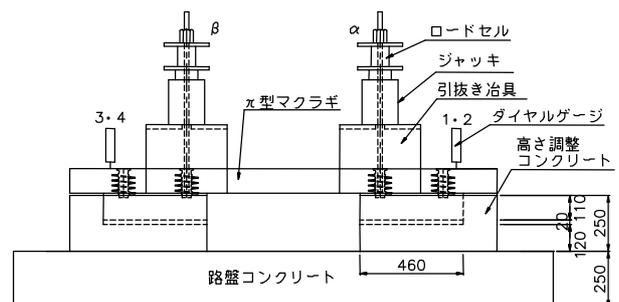


図-3 型マクラギこう上試験一般図

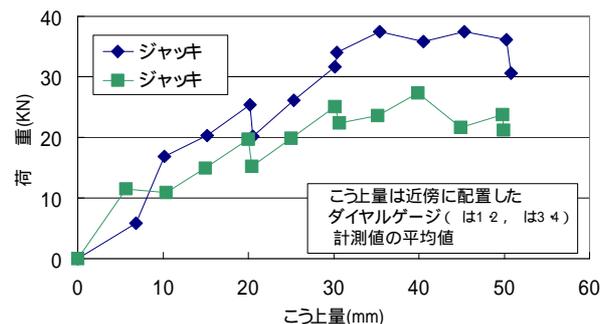


図-4 マクラギこう上量 - 載荷荷重