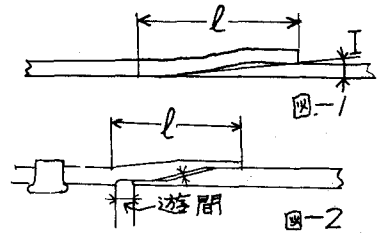


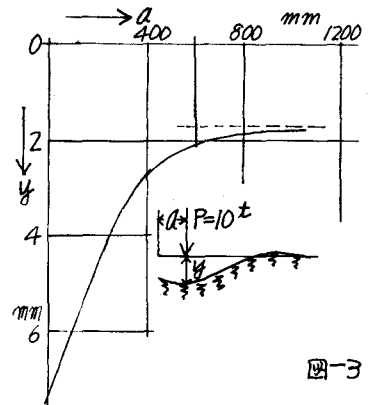
IV-1 伸縮継目の入射角について

国鉄 構造物設計事務所 正員 加賀美真人

1. 問題点 伸縮継目あるいは斜め継目の設計に当って入射角、換言すればレールの重なるの長さを如何にすればよいかと言うことである。伸縮継目においてはレールの伸縮に伴う押込みや引き出しによるレールの横曲げ応力あるいは抵抗によってレールの重なるの長さはきめられるが、これは伸縮継目の形式によって起る問題であり、(図-1)伸縮による横曲げ応力の発生しない形に対しては適用されない。もっと遊間の大きさに制限されるが決定的ではないと考えられる。



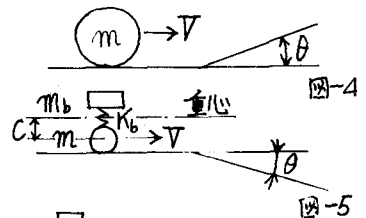
2. レールの重なるの最小の長さ(入射角) 静的な荷重に対してレール沈下がその前後のレール沈下とほぼ同じにするという条件より求めると(図-3)大略マウラギ2間隔位になる。



3. 伸縮継目部の摩耗 車輪乗移り点附近は摩耗がいちじるしい。このため敷設当初衝量の少かった継目も衝量が大となってくる。車輪踏面とレール踏面の接触位置が横に移動するためにはりが生じ摩耗すると考えられる。

4. 伸縮継目部の衝量 上述の摩耗のため惹起されるほかに車輪踏面勾配の不整に基づく衝量がある。代表的な車輪踏面勾配に対して車軸の落下みをなくするように設計しても水平に近い踏面勾配の車輪は山形部分を通過する=とになり、摩耗に対しては代表的な車輪勾配に対しても水平車輪に対しても谷形を通る=とになる。この上りあるいは下り勾配が問題になる。普通継目の継衝量についてはすで研究されており、ここでは国鉄佐藤裕介のやり方に従い、ただ伸縮継目設計上出てくる形について車輪の衝突速度を求めた。

上り勾配(図-4) V を車内速度、 γ を車軸の形状に関する量、 θ は車軸を水平なレール上に落下させた時の速度で、車輪の衝突速度とこの速度に換算すると換算された速度は $v = \gamma V \theta$



下り勾配(図-5) 車体を m_b 、車体と車軸との間のバネの常数を K_b 、角をはなれて再び斜面に衝突するまでの時間を t 、垂直方向の落下速度を v_0 とすれば

$$\begin{cases} v_0 = \frac{m_b g}{m \omega} \sin \omega t_0 + g t_0, & \omega = \sqrt{k_b \left(\frac{1}{m_b} + \frac{1}{m} \right)} \\ V t_0 \tan \theta = \frac{1}{2} g t^2 - \frac{m_b}{m \omega^2} g \cos \omega t_0 + C \end{cases}$$

