

3. 試験方法

(1) 試験条件

アタック角は、0.5deg、1.0deg、1.5deg とした。なお、模型輪軸機の A 側の車輪フランジをガードおよび軌条輪双方に接しない中立状態に設定した後、軌条輪を回転させても中立状態が持続することを確認し、この状態をアタック角 0deg とした。速度は、模型輪軸機の性能より 10km/h、20km/h とした。また、輪重は 0kN、0.3kN とし、背面横圧は 0kN、0.1kN とした。輪重と背面横圧の組み合わせにより、試験パターンを表 1 に示す 3 パターンとした。

(2) 試験方法

アタック角を付けた状態で軌条輪を回転させると、A 側車輪背面とガードが接触しながら回転するようになり、A 側の輪重抜きを行なうことにより車輪は徐々に上昇し、最終的に車輪はガードの頭部まで乗り上がる。本試験では、A 側車輪が 2mm 乗り上がった時点での輪重(P)および背面横圧(Q)を測定し、その際の Q/P を臨界脱線係数と仮定した。

表 1 車輪背面接触による脱線限界試験パターン

	パターン 1	パターン 2	パターン 3
{ 輪重(kN), 背面横圧(kN) }	{ 0 , 0 }	{ 0.3 , 0 }	{ 0.3 , 0.1 }
アタック角(deg)	0.5 , 1.0 , 1.5	0.5 , 1.0 , 1.5	0.5 , 1.0 , 1.5
速度(km/h)	10 , 20	10 , 20	10 , 20

4. 試験結果

パターン 3 における臨界脱線係数を図 3 に示す。図 3 より、いずれの速度においても、アタック角と臨界脱線係数に顕著な関係は認められず、臨界脱線係数がほぼ一定の値であった。また、速度 10km/h に比べ 20km/h の臨界脱線係数が全て大きい結果となった。

車輪乗り上がり脱線に関する限度として用いられている脱線係数は、(1)式で計算される。今回の試験に用いた車輪背面のフランジ角度は約 80deg であるので $\alpha = 80\text{deg}$ 、 $\mu = 0.3$ として Q/P を求めると、Q/P 2.0 となる。この計算式による値と図 3 の試験結果を比較すると、試験結果の方が小さい傾向である。これより、試験時の車輪とガードとの摩擦係数が 0.3 以上であったと推測される。

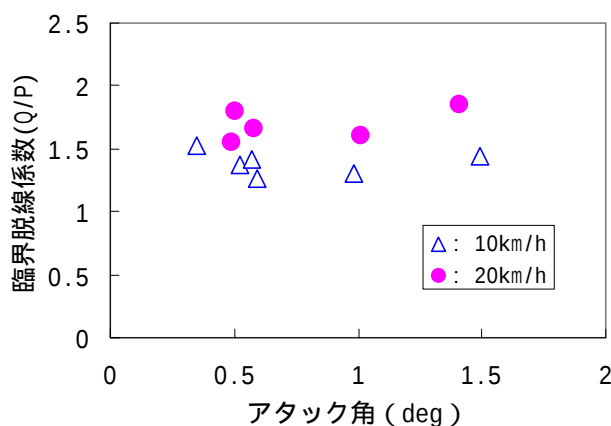


図 3 速度 10km/h、速度 20km/h との比較

$$\frac{Q}{P} = \frac{\tan \alpha - \mu}{1 + \mu \times \tan \alpha} \quad \dots\dots\dots (1)$$

ただし、 α : 接触角

5. まとめ

今回、1/5 模型輪軸転走装置を用いることにより、車輪背面接触による脱線限界の傾向について、把握することができた。また、計算式から試験時の車輪とガードとの摩擦係数が 0.3 以上であったと推測される。