

N-32 路盤の硬軟がマクラギ沈下に及ぼす影響について

大阪市立大学 正員 安山信雄

1. まえがき

硬さの程度を異にする路盤上に各種のモデル軌道を敷設してビフロジールによる振動試験を行ない、路盤の硬軟が各種上部軌道構造の振動性状ならびにマクラギ沈下に及ぼす影響を調査したのでその概要について報告する。

2. 試験に供したモデル軌道の構造

a 路盤種別 盛土表面の路盤係数 k_{30} の値を以て次の3種類に分類する。

(I) 軟路盤 k_{30} の目標値 $5 \text{ } \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$ (実際値 $4.4 \sim 6.5 \text{ } \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$)

(II) 普通路盤 k_{30} の目標値 $10 \text{ } \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$ (実際値 $9.8 \sim 15.0 \text{ } \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$)

(III) 硬路盤 k_{30} の目標値 $15 \text{ } \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$ (実際値 $15.6 \sim 16.0 \text{ } \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$)

b バラスト 碎石バラスト、厚さ15, 20, 25, 30, 35 cmの5種類

c マクラギ 並マクラギ (国鉄標準型 $20 \times 14 \times 210 \text{ cm}$)

d ビフロジール回転速度 マクラギ沈下試験に対しては1,075 R.P.Mとする。

3. 測定項目

a マクラギ振幅

b バラスト振動加速度

c マクラギ沈下曲線式 $y = C_0(1 - e^{-\alpha x}) + \beta x$ (1) y : マクラギ沈下量 x : 負荷回数
における諸係数 C_0 , α , β

4. 測定結果

a バラスト厚さとバラスト加速度、マクラギ振幅との関係

すべての路盤を通じてバラスト加速度ならびにマクラギ振幅は、バラスト厚さが増すにつれて減っており、その減割合は速度の高い程著しい。 $R=1,075 \text{ R.P.M}$ の場合バラスト加速度比およびマクラギ振幅比は図-1、図-2にみられるとおり何れもバラスト厚さにはほぼ反比例している。

b マクラギ沈下曲線の諸係数

モデル軌道においてビフロジール回転速度を1,075 R.P.Mに一定してマクラギ沈下試験を行ない、沈下曲線式に対する諸係数 C_0 , α , β の測定値は表-1のとおりである。(1)式中の $C_0(1 - e^{-\alpha x})$ はバラストの圧密によるマクラギの沈下量を示すものであるが、本試験においては試験前のつき固めの程度が必ずしも同一でなく、試験中ビフロジールのバランス不良による異状沈下の影響をも含みバラツキが大きい。しかし大体の傾向として、路盤が

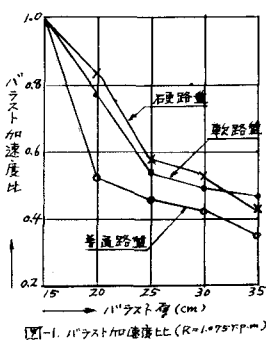


図-1. バラスト加速度比 (R=1,075 R.P.M)

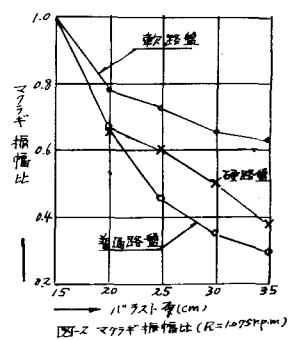


図-2. マクラギ振幅比 (R=1,075 R.P.M)

3 粗粒率の求め方

骨材の粒度が図示されていると、粗粒率を図上で求めることができる。その求め方を図-4、図-5に示す。また、Young氏による骨材の比表面積を図上で求めることもできるがここでは省略する。このような図解法を行うことができるのも本方法の一つの特長である。

4 骨材粒度の分布

6成分からなる細骨材を例にとつて、その粗粒率および標準偏差の分布の上、下限を示すと図-6、図-7のようになる。これより、与えられた粗粒率および標準偏差を有する細骨材の粒度の範囲を図上で知ることができる。

図-3. 細骨材の標準粒度の範囲 (土木学会)

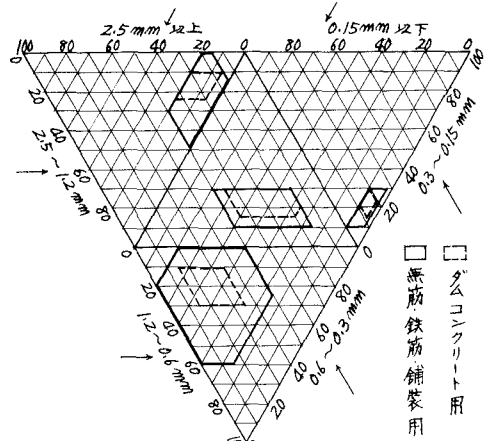


図-5 粗粒率の求め方 (6成分)

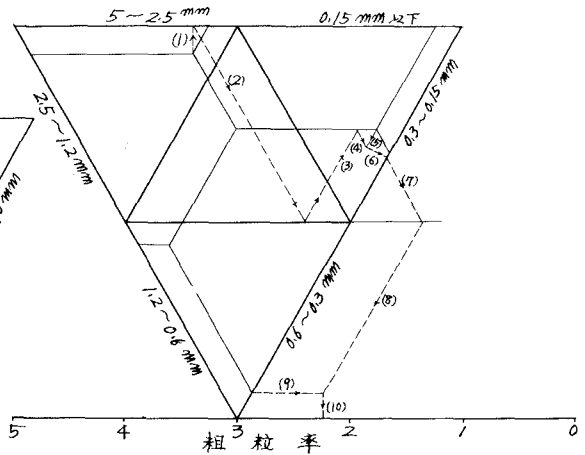


図-4. 粗粒率の求め方 (5成分)

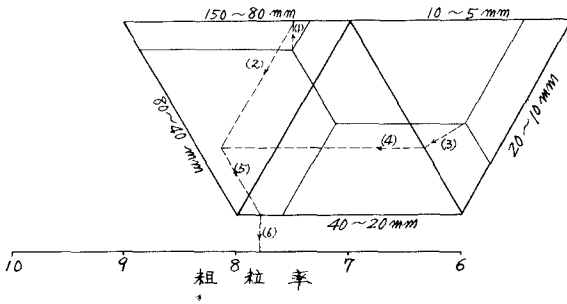


図-6. 粗粒率の範囲 (6成分)

図-7. 標準偏差の範囲 (6成分)

