

Ⅳ-14 舗装体の応力分布と逆転尺効果について

東京都道路建設本部 正員 秋 山 政 敬

現況の舗装設計法は静載荷時におけるものである。しかるに走向時には舗装体内の応力分布は静止時と著しく異なるものであるから静止時と走向時の垂直応力の分布を求め、これと対比した。また新構造における逆転尺の効力を求め、応力分布の合理性を究明した。

高重交通下の舗装の施工は迅速に行われること、設計は経済的であることが肝要である。そこでC B R I未満のような軟弱な路床箇所においても施工容易な逆転尺をもった舗装構造を設計施工した。その結果発生応力の配分、軽減の裏から設計厚軽減に合理的であることが判明した。これらの判明からして高重交通道路の設計合理化のため新しい構造型式としてここに提案するものである。

(1). 舗装構造

図一(A)に示した構造Ⅰのセメント処理層(逆転尺)をもったもの、構造Ⅱのアスファルト処理層(逆転尺)をもったものと構造Ⅱのうち逆転尺のないものの3種である。

(2). 静的応力分布

(a). 構造Ⅰについてみれば垂直応力分布は空車と実車の場合の比が37%で載荷重比53%に比してかなり小さい値を示す。これはW e i s s e n b e r g の理論とほぼ一致する。(b). タイヤの接置面積は垂直応力の分布を支配する最大の要素であるが、深さ27cmの奥で載荷重の50%を吸収している。これはB o u a s s i n e の理論とかなり一致している。(c). 静載荷時には逆転尺の効果はあまり表れず、荷重が一定以上増加するほど不明瞭となる。

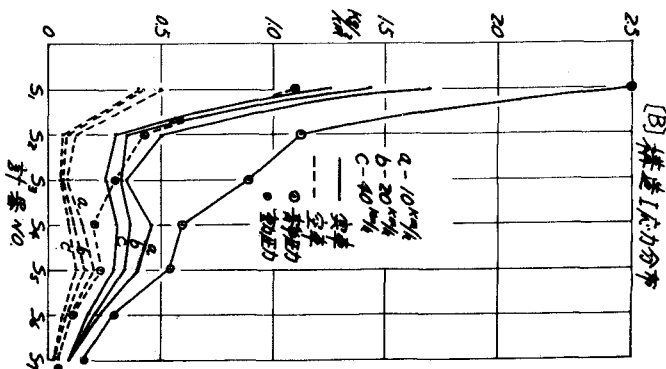
構造Ⅰ		(A) 構造Ⅱ	
A ₁	粗粒アスコン	3.5	3.5
	粗粒アスコン	19.5	19.5
	セメント処理	10	10
B ₁	玉石砕石	3	10
	セメント処理	5	5
C ₁	玉石砕石	10	10
	砂尺	15	35

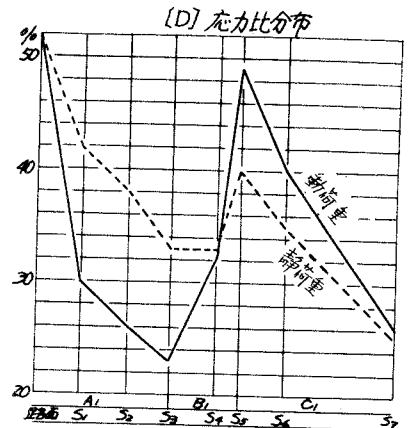
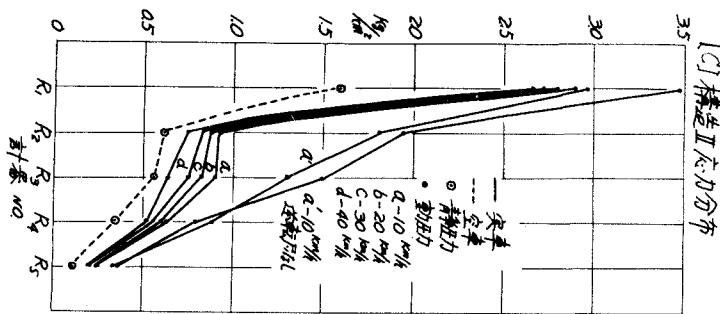
S……計器10

R……計器10

(3). 動的応力分布

(a). 走向速度は大きい程各層の応力は軽減されるが、路床の応力は逆転尺のある場合も速度差による差異はあまり認められない。(b). 走向時には静止時に比較して垂直応力が著しく軽減する。構造Ⅰについてみれば約50%も軽減している。(c). 走向時にあっても深さ23cm程度までは発生応力の裏からアスファルトまたはセメント処理した構造であることが必要である。(d). 走向時には逆転尺の働きが顕著で路床の発生応力を減ずる。



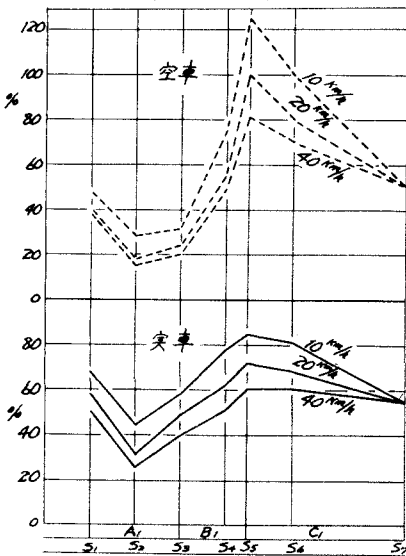


[4]. 逆転圧効果

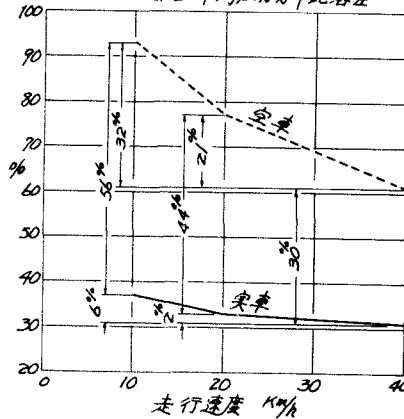
逆転圧とは路盤中にセメントまたはアスファルトをもって処理した薄層、厚さ5~8cm程度をいう。なおこの圧は圧の上下にある圧よりも弾性圧縮率が高いことが必要である。

(a). 逆転圧は走向時に極めて顕著な効果を発揮する。静止時にはその効果があまりみられない。(b). 逆転圧の働きは載荷重量が増加するほど若干ずつ低下する。(c). 逆転圧の効果は走向速度が増加するにしたがって若干ながら減少していく。(d). 逆転圧は走向時における舗装体各層の働きを明瞭化する。(e). 逆転圧は路床の発生応力を軽減する。特に走向時には顕著であり、舗装厚の軽減に役立ち経済的となる。(f). 逆転圧の位置、厚さ、弾性圧縮率が合理的であるならば逆転圧上、路床上の垂直応力とも走向速度にあまり

[E] 逆転圧効果



[F] 平均圧力分布比落差



影響されない。

逆転圧効果は舗装構造によっても多少異なすが、ある限界載荷重以上になると応力分布比が走向速度に無関係となる。構造Iについては900Nの載荷重まで使用したが1



0t0nになると走向速度に無関係となる。このときの逆転圧の安定応力分布比落差は約31%である。なお構造Iにおける逆転圧の使用セメント量は0.1t0n/m²である。

走向時には各層の応力の軽減することが知られているがこれを明確化するとともに、新構造の逆転圧効果から舗装厚をより経済的に軽減出来ることが判明した。