

日本大学 生産工学部 正 星 野 佳 久
日本大学 生産工学部 正・栗谷川 裕 造

1. まえがき

高速道路、一般道路などのアスファルト舗装路面は高温時の車輛走行によって生ずるわだち掘れ(Rutting)やアスファルトのしみ出し(Bleeding)などの現象は繰り返し車輛走行によるニーディング作用に起因していると思われる。これらの現象は舗装路面の摩擦抵抗の減少、舗装体疲労の促進など自動車走行、舗装の維持に大きな影響をおよぼす原因となっている事は多くの報告で明らかである。本研究はこれらの現象を実験室で再現し現象前後の密度、アスファルト量、変形量、滑り抵抗値(BPN)の変化を検討しBleeding現象の要因、防止について考察したものである。

2. 使用材料および配合

アスファルト混合物の材料は碎石、砂、フィラー(表-1)、アスファルトでありアスファルトの性質は表-2に示す通りであり、配合はアスファルト舗装規格の密粒式アスファルト、コンクリート最大粒径20mmの粒度範囲を用い表-3に示す、アスファルト量は4.0、4.5、5.0、5.5、6.0%の5種類とした。

3. 供試体の作成

供試体の形状は300×300×50mmの正方形で型枠に混合物を3層に分けて入れ各層毎に突棒により30回づつ突固めした後、

表-1 骨材試験結果

種別	特5号	特6号	7号	粗砂	Filler
比重	2.741	2.786	2.686	2.615	2.728
基地	枋木	枋木	枋木	炭木	(炭加)

表-2 アスファルト試験結果

ストリートアスファルト(80~100)				
比重	針入度	軟化点	伸び	
1.024	87	46.2	+100	

マーシャル試験用供試体作成方法(両面75回)で得られた密度にする為にShell式ハンド・ローラーで転圧し、供試体の均一性については作成後恒温室(20℃)に24時間放置後空中重量を測定し水中に10分間浸し水中重量を計り密度を算出した。

表-3 配合粒度

粒径	25mm	20	13	5	2.5	0.6	0.3	0.15	0.075
100	99.6	82.1	54.9	39.0	27.8	14.3	9.1	7.3	

通過重量百分率(%)

4. 実験方法

密度は空中重量、水中重量により求め、滑り抵抗値は(BPN)は濡れた路面スキッドシジスタンスを携帯用スキッド抵抗試験器で用いた。又Bleedingはホイールトラッキング試験機によって通過回数を1000、3000、5000回、供試体試験温度の調整は路面は熱風により60℃、下部は温水により55℃にし30分間(内部温度を一定にする為)セットしたまま放置し、試験を行ない各回数毎に供試体の密度、変形量、中央部10cm²を3層に切断し(図-1、2)アスファルト抽出試験、密度、滑り抵抗値を測定した。

5. 結果と考察

ブリージング現象の主たる原因として1)アスファルト量の過多、2)供試体温度の上昇、3)荷重の増大、4)車輛通過回数の増加等による事は明らかになっている。図-3、4、5、6に示すように密粒式アスファルトコンクリートの標準配合のアスファルト量5.0~7.0%であるが図でもわかるように4.0、4.5、5.0%と規準以下のものについても十分アスファルトはブリードしている事が証明された。したがってアスファルト量の多少にかかわらずブリージング現象は前述の条件

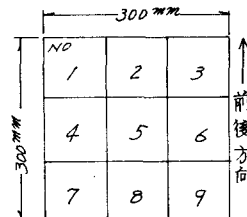


図-1 切断位置
(平面図)

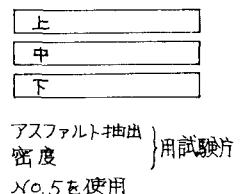


図-2 切断位置
(断面図)

が動くならば起りえるものと思われる。ブリージング現象と密度、滑り抵抗などの関係を考えてみるとアスファルト量および車輪通過回数と滑り抵抗の関係は図に示した通りである。車輪通過回数0回つまりブリージング試験前の供試体はアスファルト量が少ない供試体ほど表面は粗いからほぼ予想されたことである。ブリージング試験後の滑り抵抗値はほぼ一定のしかも低い値を示しているのはブリージング現象により供試体表面にブリードしたアスファルトが表面を滑らかにした結果であろう。又、各供試体の密度は車輪通過回数が多くなればその値は大きくなり、その値はアスファルト量に關係なく等しい値に近づいている。これは押接車輪により転圧をくり返し行なったと同じ作用により内部空気が少なくなった結果と考えられる。又アスファルト量について考えると供試体中央部を四のように上中下に切断し抽出試験を行なった結果上層部ほどアスファルトは多くなり下層部は配合時のアスファルト量より減少している事はアスファルトが下部より上部はブリードしている為と考えられる。又変形量もある通過回数迄は大きく増加しているのはわだかまり現象にも等しいものと思う。防止方法として添加剤を試験的に使用したが良い結果を得られなかった。

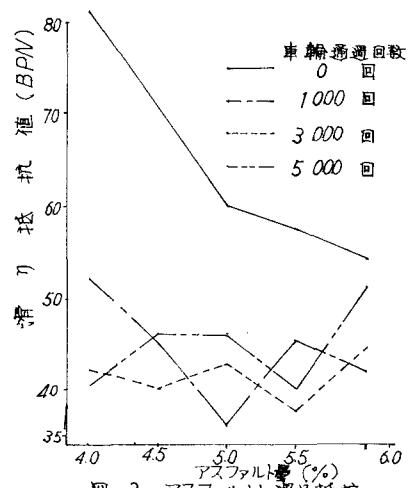


図-3 アスファルトと滑り抵抗

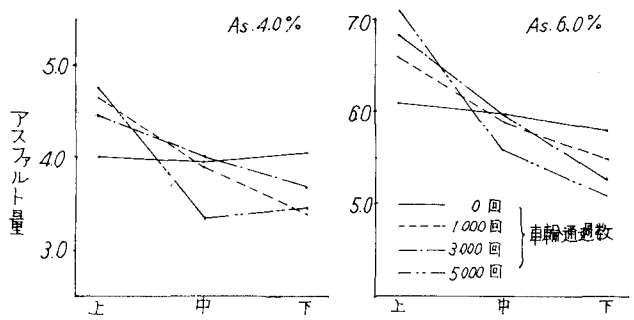


図-6 アスファルト量の変化

6 あとがき

今回の実験においてブリージングがアスファルト混合物にどのような影響を与えるかが明らかになったと思う。現在、ブリージング現象の防止方法としてアスファルト量の決定方法、添加剤、フィラーの種類および粒度による影響などについて検討中である。

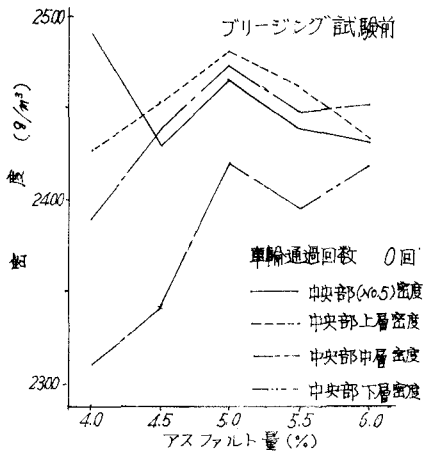


図-4 アスファルト量と密度

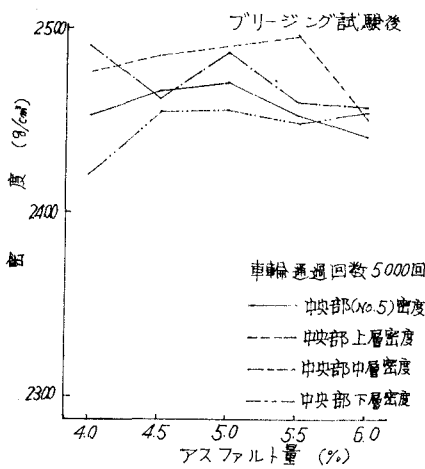


図-5 アスファルト量と密度