

Ⅳ-28

最大骨材寸法を基とした設計粒度加積曲線群とアスファルト混合物について

東京都道路建設本部 正員 秋山 政 敬

アスファルト舗装の増大にともない設計の基準化、合理化をはかることは極めて重要なことである。このため材料設計、たれみ性舗装設計の基準化、合理化をはかるべくマーシャルテスト、ビームスラブピロテスト、現場試験、舗設後の状況調査を総合的に考察し、合理的設計粒度加積曲線群を選定した。

これらの相互連続粒度加積曲線は骨材の最大寸法ごとに示され、その物理的性状には類似性がある。またこれによりHeveemの適合粒度範囲外においても合理的な設計粒度配合を得ることが出来る。加うるにクラシャー破砕粒度と比較的類似性をもっているので現場配合にも便利な点をもっている。

これら粒度加積曲線群は最大骨材寸法を定めれば二次方程式をもつて表すことが出来、二次方程式の係数は一定の曲線、常数は一定の直線をもつて代表する。

最大骨材寸法ごとの粒度加積曲線群の方程式及α方程式の常数、係数は

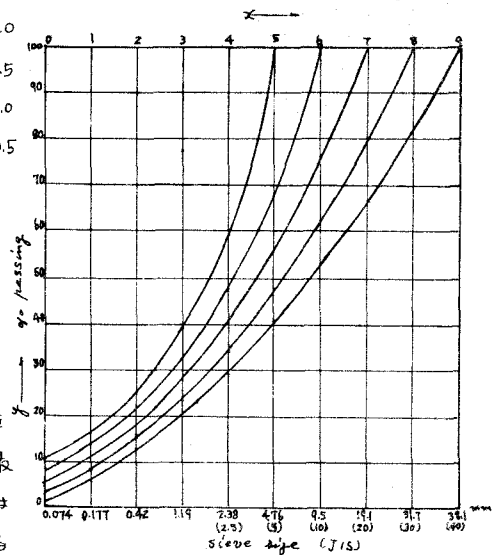
40 ^{mm} (38.1 ^{mm})	$\alpha = 0.7055$	$b = 4.493$	$c = 0.5$
30 ^{mm} (31.7 ^{mm})	$\alpha = 0.9580$	$b = 4.111$	$c = 3.0$
20 ^{mm} (19.1 ^{mm})	$\alpha = 1.3900$	$b = 3.420$	$c = 5.5$
10 ^{mm} (9.58 ^{mm})	$\alpha = 1.8860$	$b = 2.301$	$c = 8.0$
5 ^{mm} (4.78 ^{mm})	$\alpha = 2.9630$	$b = 0.451$	$c = 10.5$

基準設計粒度加積曲線群

こゝにcは200メッシュ通過%を示している。

40 ^{mm}	$y = 0.7055x^2 + 4.493x + 0.5$
30 ^{mm}	$y = 0.9580x^2 + 4.111x + 3.0$
20 ^{mm}	$y = 1.3900x^2 + 3.420x + 5.5$
10 ^{mm}	$y = 1.8860x^2 + 2.301x + 8.0$
5 ^{mm}	$y = 2.9630x^2 + 0.451x + 10.5$

上記の二次方程式の常数(直線)係数(曲線)を利用すれば、最大骨材寸法を定めれば、例えば最大骨材寸法15^{mm}の適合粒度加積曲線の粒度方程式は直ちに求めることが出来、これをグラフに記すと各篩目の重量通過%が得られる。



これら粒度加積曲線群の合理性の裏付資料として(a)As-voids, (b)As-voids, (c)As-VFB (d)As-VFB, (e)voids-VMA (f)VMA-VFBについて基本値を求め図示した。各図に示されているようにこれら粒度加積曲線のマーシャル試験値はすべて直線関係にて示されること、一方粒度曲線の規則性が各値の規則性となって表わしていることを示している。これらの図のうち(b), (c), (f)に空隙率4%を採っているのは道路表層舗設後のアスファルト混合物の温度変化と交通繰返荷重による空隙率の変化(通常1~3%)が考えられるので空隙率

4~3%を採ることが適當であるからである。また空隙率が大きいと強度が落ちること及び透水率が大きくなり老化的速度を速める原因になりかねないからである。

図一(a)は最大骨材寸法ごとにアスファルト量の変化にじたがって空隙率が如何に変わるかを示したもので略々直線関係にある。逆に空隙率を定めればアスファルト量が定つて来る。図一(b)は空隙率4%の場合の各粒度曲線ごとの所要アスファルト量が直線関係にあることを示している。図一(c)は各粒度曲線ごとのアスファルト量と経年空隙率が増えるが略々直線関係にあることを示している。図一(d)は空隙率4%のときの同様関係を示している。図一(e)は各粒度曲線ごとの空隙率と骨材空隙率の関係をアスファルト量と関連づけて示したものである。これらの関係も規則的である。図一(f)は空隙率4%を得るための同様関係を示している。

次にこれら粒度加積曲線群の粒度による安定性の傾向を探つてみよう。

図一(g)はこれら粒度加積曲線群のマーシャル安定度とフロー値の関係を示したもので各粒度における平均最大値を採つたもので最大骨材寸法30mmの場合を頂点として略々適用形状に変化する。こゝで2.38mm以下に値する分の影響が粗骨材粒度によって如何に変わるかの凡そを知ることが出来る。図一(h)はスグゼロ安定度とコヘージョ値の関係を示したもので最大骨材寸法40mmの安定度を頂点として略々適用形状に変化する。この場合も2.38mm以下に値する分に対する粗骨材分の影響性を知ることが出来る。但し図一(g)、(h)とも空隙率4%の場合の値であつて適量アスファルト量が前提条件である。なお本研究使用の粗骨材、細骨材、石粉の真比重はそれぞれ2.650、2.632、2.700である。

図一(a)は最大骨材寸法ごとにアスファルト量の変化にじたがって空隙率が如何に変わるかを示したもので略々直線関係にある。逆に空隙率を定めればアスファルト量が定つて来る。図一(b)は空隙率4%の場合の各粒度曲線ごとの所要アスファルト量が直線関係にあることを示している。図一(c)は各粒度曲線ごとのアスファルト量と経年空隙率が増えるが略々直線関係にあることを示している。図一(d)は空隙率4%のときの同様関係を示している。図一(e)は各粒度曲線ごとの空隙率と骨材空隙率の関係をアスファルト量と関連づけて示したものである。これらの関係も規則的である。図一(f)は空隙率4%を得るための同様関係を示している。

