

東京工業大学 正 渡辺 隆

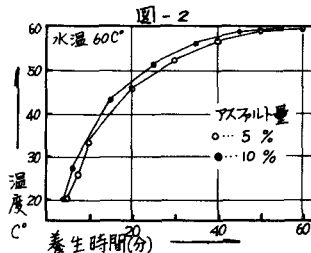
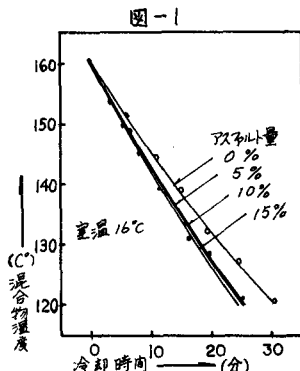
〃 〃 〇 建部 英博

現在アスファルトコンクリート舗装の配合設計の標準としてマール試験が多く利用されている。しかし現在行われている試験方法や解析方法については多々問題点がある様に思われる。この疑問点を追求する為に細砂とアスファルトの混合物を用いてマール試験を行い、混合物の基本的性質を知ると共に試験結果のばらつきの原因や合理的実験方法等を検討した。

実験に使用したアスファルト及び細砂の性質

アスファルト：針入度 80~100 アスファルト，伸度 150cm以上，比重 1.026，軟化点 45℃
細砂：最大粒径 0.3 mm，比重 2.75

供試体作成方法 骨材はあらかじめ定められた量を計量し、乾燥炉で約 24 時間 160℃ に加熱しておく。約 120℃ に保たれているアスファルトを所定の量だけ計量しコンロ上で十分に砂と練り混ぜ、かつ計量中に冷却した骨材が 160℃ になる迄混合した。この混合時間は 4~5 分程度である。尚この時の温度測定は迅速に行なわれなければならないが、普通のアルコール温度計では 160℃ の温度を示すのに約 4 分を必要とする。今回はサーミスタを使用して温度測定を行った。モールドはあらかじめ 160℃ の乾燥炉中で約 1 時間加熱し、アスファルトと細砂の混合が終了と同時に約 80℃ に暖められた石けん液の中に数秒間浸し、ただちに混合物を中に入れた。この時サーミスタを混合物中心付近に挿入し混合物の温度が 120℃ になるのを確認してから実固めを行った。供試体の養生は温度 20℃、湿度 55% の恒温恒湿室内で約 24 時間行った。



試験結果とその考察

i) 混合時温度が実固め温度に下がる迄の時間について 図-1 の如く混合物の温度が 160℃ から 120℃ となるための所要時間は砂だけの時で約 30 分、アスファルト混合物で約 25 分を必要とする。尚アスファルト量が増加してもこの降下時間は大きな変化はない事が解る。これらの事は他の配合のものについても同様な結果を得た。すなわち外気温度によっても変わるが、一般に温度測定を行わずに実固めを開始する場合は、混合後約 25 分間空气中に放置した後に実固めを開始すべきであろう。

ii) 水中養生時間について 供試体中心部にサーミスタを入れたまま実固めを行い、供試体を作った。24 時間養生の後供試体中心部の温度が 20℃ になった事を確かめ、60℃ の恒温水槽中に入れ供試体中心部の温度変化を測定した。温度と時間の関係は図-2 に示す通りである。図から判る様に供試体中心部の温度が完全に 60℃ に達するには 50 分から 60 分の時間を必要とする事が解る。舗装要綱によれば恒温水槽中の養生時間は 30 分から 1 時間となっているが、30 分程度の時間では中心部の温度が規定の温度に達せず、アスファルト混合物の温度特性を考えた場合に試験結果のばらつき

きの大きな原因になっていると考えられる。この事を考えると1時間以上の水中養生が望ましいが、長時間水中にあると供試体の空隙に水分が入り込むおそれがある。そこで今回は乾燥炉中で約1時間空気養生し、その後定められた時間(30分)水中養生を行った。この方法により供試体中心部の温度が完全に60℃になる事を認めた。

iii) 供試体の空隙率による安定度の変化 供試体作製にあたり同一条件の下で突固めを行っても出来上がる供試体の密度にはある程度の差が生ずる。この密度の差が安定度にかかなりの影響を与えている様に思われる。この異った密度による安定度のばらつきを究明する為種々の密度の供試体を作りその安定度の変化を見た。種々の密度の供試体は突固め回数を10~90回まで変化させて作った。突固め回数による密度の増加率を図-3に示す。図-4から判る様に空隙率と安定度に関してほぼ直線的関係が見られる。またアスファルト量がふえれば変化率が小さくなる傾向も見られる。この直線的関係を利用して実験値の補正を行い実験結果のばらつきを少なくする事が可能である。

iv) フロー値について マーシャル試験でのフローの測定はフローメーターを使用し、荷重が最大と思われる所でフローメーターを抜き取りその読みをフロー値としている。しかしこの測定方法は非常にあいまいである。今回は力計にストレーンゲージを貼り、変形には電気式ダイヤルゲージ変位計を用い、XYレコーダーに接続し、マーシャル試験載荷過程の荷重-変形曲線を自記させた。その結果は図-5に示す通りであり従来測定されていたフロー値には相当の誤差が含まれていると思われる。この荷重-変形曲線の直線部分の勾配を変形係数として安定度との関係を図-6に示すが、ほぼ直線的傾向を持つ事は変形を考える時興味深く思われる。

なお、本研究は文部省科学試験研究費の補助を受けた。

