

メタクリル樹脂混合物の舗装への適用性に関する一研究

大阪市立大学工学部 正員 山田 優、学生員 河原秀臣
 修成建設コンサルタント 正員 大家康熙、正員 ○八尾博彦

1. まえがき

より耐久性のある舗装を造るため、耐流動性、たわみ性ともにアスファルト混合物よりすぐれた表層材料がいま要求されている。修繕が困難な橋面などでは、特に必要であろう。本報文は、MMA (methyl methacrylate, メタクリル酸メチル) を主バインダーとする混合物がそのような材料となりえるかを検討するため、その第一段階として、ホイールトラッキング試験と曲げ試験を行なった結果である。

2. 実験材料

表-1 メタクリル樹脂混合物サンプル

実験に用いたメタクリル樹脂混合物は表-1に示す7種類である。いずれもMMAを主成分とするが、他の成分を変えて弾性率を変化させた樹脂を使っている。

3. ホイールトラッキング試験による耐流動性の検討

アスファルト舗装要綱の方法に従って試験した。試験温度を60℃及び70℃、タイヤ接地圧を6.4kg/cm²としたが、変形量は正確な読み取りが不可能な程度に極めて小さく、いずれの混合物も十分にすぐれた耐流動性を持つことがわかった。変形量を敢て読み取り、RDとSDを計算すると表-2のようになる。

4. 曲げ試験によるたわみ性の検討

3X3X30 (cm) の棒状供試体を用い、たわみ速度一定 (0.5 mm/sec) で試験した。曲げ強度、破壊時のひずみ、割線弾性係数の各試験値と温度との関係を図-1～3に示す。図-4は曲げ強度と破壊時ひずみとの関係のアスコンとの比較である。

MA-3, MA-4は、感温性が小さく、試験温度範囲 (5~25℃) においては、強度、弾性係数に有意な変化が見られない。強度は200~270kg/cm²で、アスコンに比べてかなり大きい。しかし、弾性係数はアスコンより大きく、破壊時のひずみは低温高荷速度でのアスコンと同じ程度である。割線弾性係数と破壊時スチフネス ($S_f = \sigma_f / \epsilon_f$) との間に大きな差はなく

弾性的挙動を示し、脆性的破壊をする。橋面舗装のようなひずみ制御モードでは、強度、弾性係数が大きいことは有利なことではない。それら以外の混合物は、いずれも感温性を示し、温度が高くなるとともに強度、弾性係数が小さくなり、破壊時ひずみは大きくなる。同じ温度条件で弾性係数がアスコンと同じ程度と思われるのはMA-1とMA-5であるが、図-4に示すように、両混合物の曲げ強度と破壊時のひずみは、同じ破壊時スチフネスでのアスコンの試験値より明らかに大きく、舗装に用いたとき、下層の変

サンプル記号	樹 脂	樹脂/骨材比率
	主 成 分	
MA-1	MMA, その他 樹脂中のMMA成分の多い順 MA-1>MA-3 >MA-2>MA-1 ≈MA-6≈MA-7 >MA-5	1/9.0
MA-2		1/8.1
MA-3		1/8.1
MA-4		1/7.3
MA-5		1/4.0
MA-6	MMA, その他 (MA-1の高粘度品)	1/4.0
MA-7	MMA, その他 (ゴム弾性付与品)	1/3.0

表-2 ホイールトラッキング試験結果

サンプル 記 号	温度 (℃)	変 形 量 (mm)		変 形 率 RD (mm/分)	動的安定度 DS (回/mm)
		45分後 d ₁	60分後 d ₂		
MA-1	60	0.25	0.25	0	—
	70	0.18	0.20	1×10^{-3}	3×10^4
MA-2	60	0.09	0.10	7×10^{-4}	6×10^4
	70	0.19	0.21	1×10^{-3}	3×10^4
MA-3	60	0.01	0.03	1×10^{-3}	3×10^4
	70	0.02	0.04	1×10^{-3}	3×10^4
MA-4	60	0.11	0.13	1×10^{-3}	3×10^4
	70	0.20	0.21	7×10^{-4}	6×10^4
MA-5	60	0.11	0.12	7×10^{-4}	6×10^4
	70	0.55	0.62	5×10^{-3}	9×10^3
MA-6	60	0.30	0.34	3×10^{-3}	2×10^4
	70	0.31	0.33	1×10^{-3}	3×10^4
MA-7	60	0.06	0.06	0	—
	70	0.35	0.35	0	—

形に対する追従性はアスコンよりすぐれていると言える。MA-6及びMA-7は、強度、弾性係数は小さいが破壊時ひずみはさらに大きく、アスコンには望めないたわみ性を示す。

5. 結 論

メタクリル樹脂をバインダーとして、アスコンよりもすぐれた耐流動性とたわみ性を有する混合物を得ることができる。

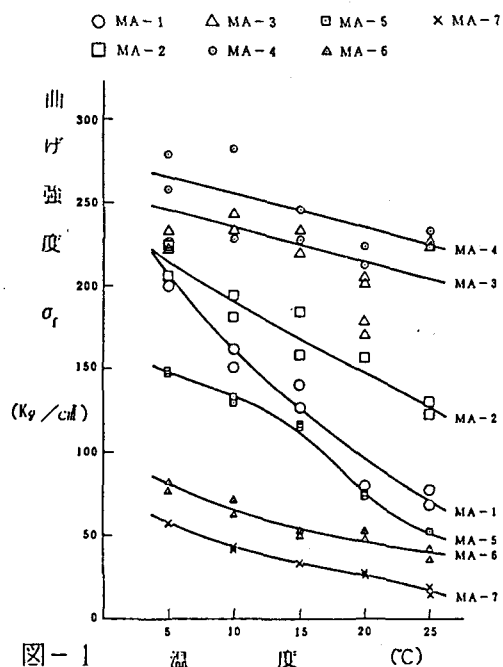


図-1

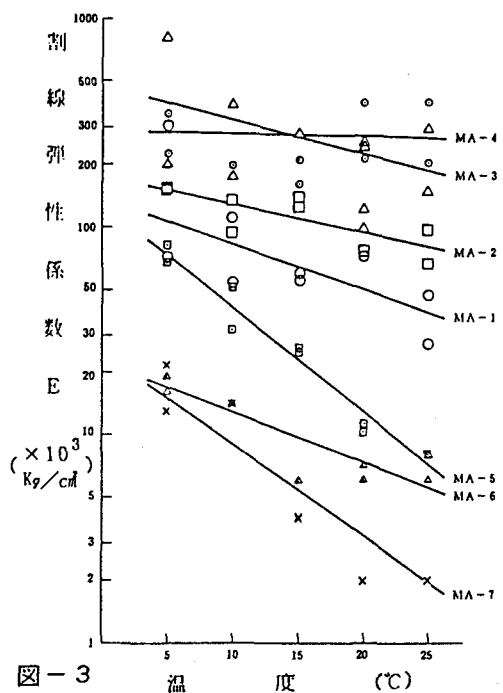


図-3

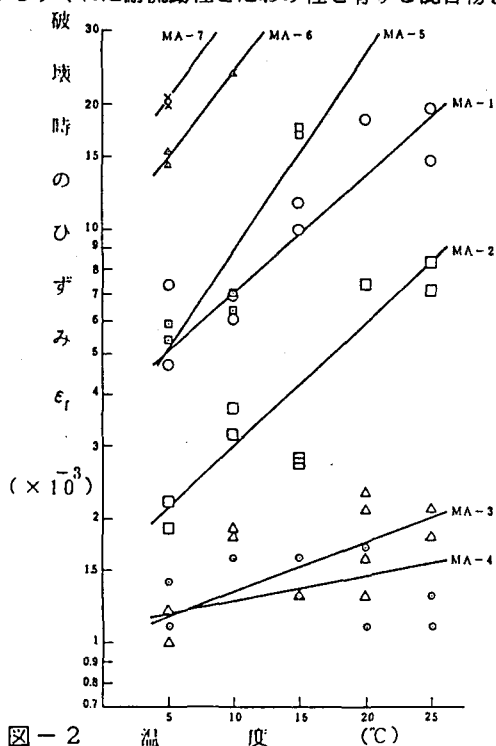


図-2

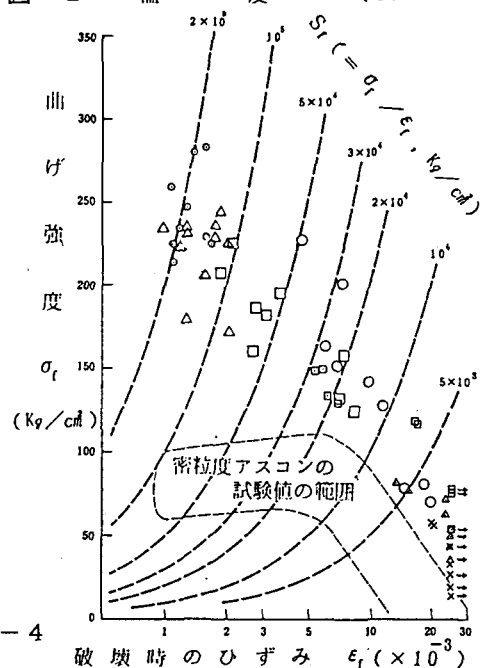


図-4