

V-435

舗装用常温複合混合物の諸特性

日瀝化学工業(株)技術研究所 正会員 ○野村 敏明

大阪セメント(株)中央研究所 正会員 安藤 豊

日本大学理工学部 正会員 阿部 頼政

1. はじめに

筆者らは、耐流動性に優れ、表層および基層に適用可能な舗装用常温複合材料の開発を目的として、アスファルトのたわみ性とセメントの剛性といった両者の特長を生かした新規なセメント・アスファルト系の複合混合物について検討を進めてきた。前報¹⁾では研究開発の概要について報告したので、ここでは混合物の諸特性に関する実験結果について報告する。

2. 使用材料

実験で用いた材料を表-1に示す。アスファルト乳剤はカチオン系の急硬性タイプを用い、セメントは可使時間が確保でき、速硬性と低収縮性を兼ね備えたものを使用した。混合物の粒度は、アスファルト舗装要綱に示されている密粒度13の中央値とした。

3. 混合物の作製方法

上記の材料を用いて、図-1に示す混合手順で混合物を製造し、マーシャル供試体（両面75回突き）およびホイール供試体を作製した。添加水は、マーシャル突固めにおける最適含水比に相当する水量とした。締固めた供試体は直ちに脱型し、所定材料令期間中20℃の室内で気中養生した後、それぞれの試験に供した。試験項目および試験条件を表-2に示す。

4. 混合物特性

4-1 可使時間の検討

図-2は混合終了後からマーシャル突固めまで混合物を密封状態で放置した時間と締固め度の関係を示したものである。締固め度は、混合直後に締固めた供試体の湿潤密度と所定時間放置後に締固めた密度の比率とした。放置時間とともに締固め度は徐々に低下するが、90分を過ぎるとその低下度合いが大きくなった。また、締固めた供試体のマーシャル安定度も締固め度と同様に、放置時間90分を過ぎると低下度合いが大きくなることから、この混合物の可使時間は90分程度であると判断される。

4-2 マーシャル安定度試験

マーシャル安定度試験により混合物の初期における強度発現性を調べた。その結果は、図-3に示すように時間の経過とともにマーシャル安定度は増加するが、材令1日あたりで安定すること、試験温度20℃では60℃のほ

表-1 使用材料

材 料	内 容
骨 材	6号砕石；硬質砂岩（栃木県葛生産） 7号砕石； " " " " スクリングス； " " " "
アスファルト乳剤	カチオン系急硬性アスファルト乳剤 （蒸発残留分 60％）
セメント	低収縮速硬型セメント （比重 3.06 ブレン比表面積 6,280cm ² /g）

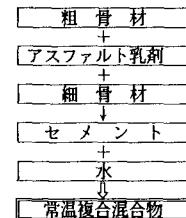


図-1 混合手順

表-2 試験項目および試験条件

試 験 項 目	試 験 条 件	添加剤の配合
締固めおよび密度試験	混合・締固め温度；20℃ 締固め；マーシャル突固め 両面75回	アスファルト乳剤 10% セメント 4%
マーシャル安定度試験 （舗装試験法便覧）	試験温度；20℃、60℃ 材 令；1、3、6時間 1、7日	アスファルト乳剤 10% セメント 4%
ホイールトラッキング 試験 （舗装試験法便覧）	荷 重；70kgf 試験温度；20℃、60℃ 材 令；3時間、3日	アスファルト乳剤 10% セメント 2、4、6%
曲げ試験 （舗装試験法便覧）	寸 法；30×10×5cm スパン長；20cm 載荷速度；50mm/min 試験温度；20℃ 材 令；14日	アスファルト乳剤 4、6、8、10、12% セメント 4%

ば2倍の値であること、および材令3時間での安定度は60℃で550kgf、20℃で890kgfと十分な初期強度発現性を有していることが確認された。

なお、フロー値は経時変化および試験温度にさほど影響を受けず、20～30(1/100cm)前後であった。

4-3 ホイールトラッキング試験

セメント添加率と動的安定度の関係を図-4に示した。動的安定度はセメント添加率とともに増加し、2%添加で5,000回/mm以上となった。また、材令3時間（養生の関係で試験温度は20℃）での動的安定度も20,000～50,000回/mmとなり、短期材令時から高い流動抵抗性を有する混合物であることが確認された。

4-4 曲げ試験

アスファルト乳剤添加率を変化させた時の曲げ試験結果を図-5に示す。破断時の曲げ強度は、アスファルト乳剤添加率に対し極大値を持ち、6%で最大値41kgf/cm²を示し、添加率12%ではその半分の値となった。また、混合物のたわみ性評価指標の一つである破断時のひずみは、アスファルト乳剤添加率とともに増加し、8%以上の添加率になるとその増加傾向が顕著になることがわかった。

5. まとめ

本研究より得られた常温複合混合物の特性は以下のとおりである。

- (1) 可使時間は混合物製造後、90分程度確保することが可能である。
- (2) マーシャル安定度は材令3時間で500kgf以上と初期強度の立ち上がりが大きく、早期強度発現性に優れている。
- (3) 動的安定度はセメント添加率とともに増加し、材令初期においても高い流動抵抗性を有する。
- (4) 曲げ強度はアスファルト乳剤添加率6%で極大値をもち、また、破断時のひずみはアスファルト乳剤添加率とともに増加し、その傾向は添加率8%以上で顕著になる。

6. おわりに

本混合物は表層、基層用の舗装材料としてはこれまでにない新規なものであり、混合物の評価についても新たな試験および評価基準の検討が必要と考えている。それらについての検討および混合物の現場への適用性と供用性については、次の機会に報告する予定である。

参考文献 1) 阿部ほか：舗装用常温複合材料の研究開発、土木学会第48回年次学術講演会発表予定

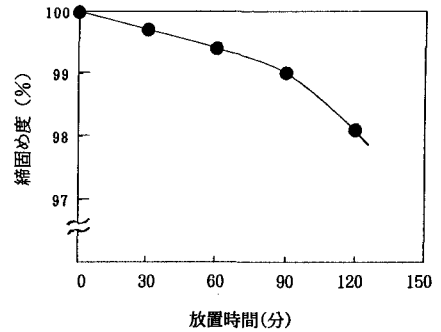


図-2 放置時間と締固め度の関係

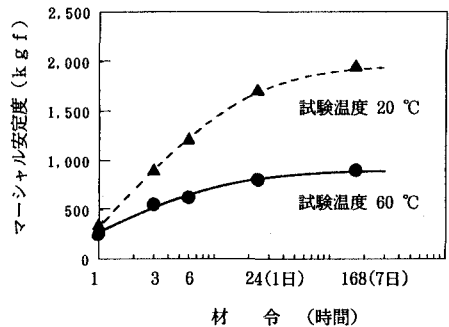


図-3 マーシャル安定度の経時変化

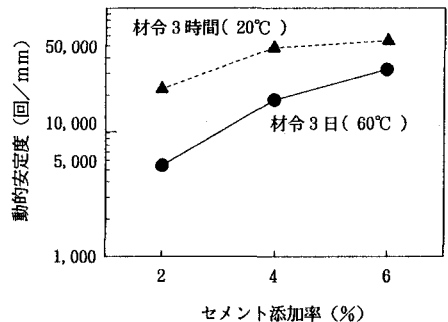


図-4 セメント添加率と動的安定度の関係

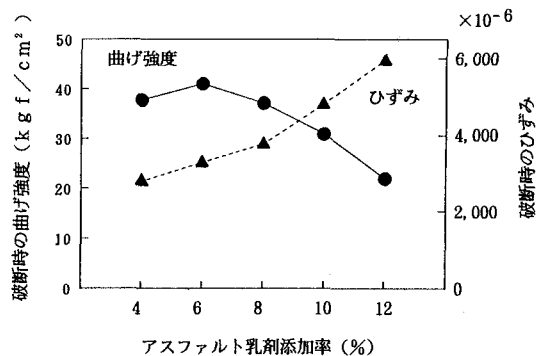


図-5 アスファルト乳剤添加率と曲げ強度、ひずみの関係