

高耐久型袋詰め常温アスファルト混合物の開発

前田道路(株) 技術研究所 正会員 ○畠山 慶吾
 同上 正会員 谷口 博
 同上 正会員 江向 俊文

1. はじめに

袋詰め常温アスファルト混合物（以下，従来品）は，施工の簡便さや貯蔵性のよさなどから舗装の段差やポットホールなど様々な補修に多用されている．さらに近年では，交通量の多い車道部に対応するため耐久性を向上させた製品も開発され使用されている．しかしながら，これら従来品の多くは，施工後の強度がバインダ中の成分が揮発することにより発現するため初期の強度が弱く，施工後には早期にわだち掘れや骨材飛散が発生することが問題となっている．

このような背景から，筆者らは水分反応型の特殊潤滑油により短時間で強度を発現する高耐久型袋詰め常温アスファルト混合物（以下，開発品）を開発した．本報は，開発品の室内検討結果について報告するものである．

2. 開発品の特徴

開発品の特徴は，製造時に添加する特殊潤滑油と反応補助材に由来する．特殊潤滑油は，アスファルト被膜上に滑性効果の高い潤滑膜を形成することで，常温においても貯蔵安定性・施工性を確保する．また，施工直後に水を散布することで，特殊潤滑油は反応補助材と化学反応し増粘するため，短時間で混合物強度が増加する¹⁾．さらに，水に硬化促進剤を添加することで，より短時間で強度を発現させることも可能である．

3. 開発品の性能

(1) 混合物性状

図-1，図-2 に開発品の混合物性状をマーシャル安定度試験およびねじり骨材飛散試験で確認した結果を示す．なお，供試体は締固め温度 20℃，水添加 2%（対混合物比）の条件下で作製した．

その結果，開発品のマーシャル安定度は従来品に比べて強度が高く，特に養生 7 日ではその差がより顕著に現れた．また，骨材飛散抵抗性は，加熱アスファルト混合物と比べると劣るものの，従来品よりも大幅に向上していることが分かった．

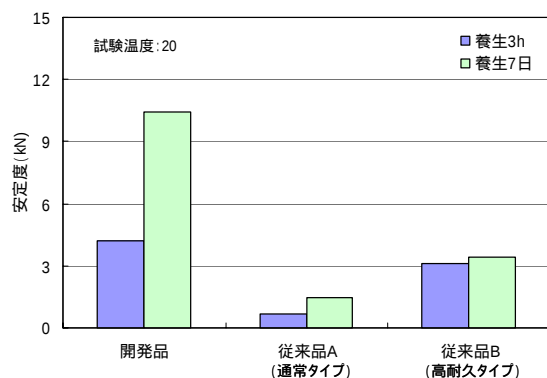


図-1 マーシャル安定度試験結果

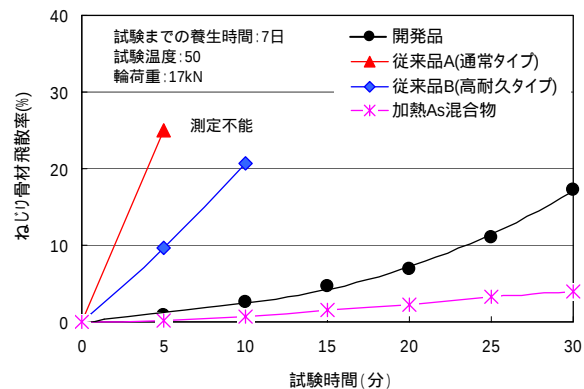


図-2 ねじり骨材飛散試験結果

キーワード：袋詰め常温アスファルト混合物，高耐久，化学反応，強度発現，貯蔵安定性，骨材飛散抵抗性

連絡先：〒300-4111 茨城県土浦市大畑 208 前田道路(株) 技術研究所 TEL 029(833)4311 FAX 029(833)4312

(2) 硬化促進剤による強度発現の促進

強度発現の促進は、水溶性の硬化促進剤を施工時に散布する水に溶かし、同時散布することで確保した。図-3 に硬化促進剤の添加量とマーシャル安定度の関係を示す。

図より、硬化促進剤を混合物比で 1% 添加することにより養生初期段階(養生 3 時間)のマーシャル安定度が 1.5 倍程度向上することが分かった。これにより早期に高い強度発現を必要とする場合は、硬化促進剤を使用することで対応できることを確認した。

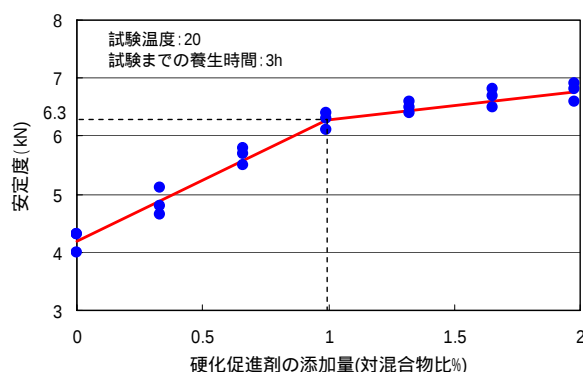


図-3 硬化促進剤添加量と安定度の関係

(3) 低温時の施工性

開発品の低温時の施工性について検証をおこなった結果を表-1 に示す。なお、評価はマーシャル密度と作業時のハンドリングでおこなった。

表から、混合物温度が 0 以下の条件下においても良好な施工性および混合物性状を確保できることを確認した。

表-1 低温時における施工性と混合物性状

突固め温度()	密度(g/cm ³)	20 に対する締固め度(%)	施工性(ハンドリング)	安定度(kN)
20	2.342	100	良好	6.3
0	2.314	98.8	良好	5.8
-10	2.300	98.2	良好	5.7

試験までの養生時間: 3h
硬化促進剤の添加量: 1% (対混合物比)

(4) 貯蔵安定性

開発品は、水分添加により強度発現するものであるが、少量の水分でも反応が徐々に開始されるため、貯蔵時にはできるだけ湿気などの浸入を遮ることが望ましい。表-2 は、開発品の貯蔵安定性について確認したものである。

これより、従来品の貯蔵袋を使用し、ミシン留めで袋口の処理を行った場合には、貯蔵 1~2 ヶ月間で硬化が始まるのに対し、防湿・防水性を高めた専用貯蔵袋の使用および袋口を熱圧着し気密性を増すことで 6 ヶ月間程度の貯蔵安定性が確保できることを確認した。また、その時の作業性および混合物性状については問題無いことも確認した。

表-2 貯蔵安定性

袋の種類	袋口の処理方法	袋中の混合物の硬化割合(%)			
		1ヶ月	2ヶ月	3ヶ月	6ヶ月
従来品	ミシン留め	0	20	70	100
専用品	ミシン留め	0	0	50	80
	熱圧着	0	0	0	0

4. まとめ

開発品の室内検討における知見を以下に示す。

- (1) 混合物性状については、従来品よりも大幅に向上しており、初期強度の発現も早いことと、硬化促進剤を使用することで、より短時間で強度を発現させることが可能であることを確認した。
- (2) 混合物温度が 0 以下の条件下であっても、施工性および混合物性状は良好であることを確認した。
- (3) 気密性の高い専用貯蔵袋を使用し、熱圧着で封緘することにより、6 ヶ月程度の貯蔵安定性が得られることを確認した。

その他にも、開発品は脱色バインダによるカラー化や密粒度以外での粒度にも適用可能であることも検証済みである。これらの室内検討後、製造工場での長期貯蔵安定性や実道での施工性や供用性についても確認を行い良好な結果が得られたことから、現在、開発品は新しいタイプの高耐久袋詰め常温アスファルト混合物として商品化し販売を行っている。

【参考文献】

- (1) 畠山他：水分添加により強度発現する常温施工型アスファルト混合物に関する一検討，土木学会第 64 回年次学術講演会概要集