

V-3 アスファルトの劣化とその再生メカニズムに関する実験的考察

JR 東日本	正会員	花澤幸治
大成ロテック技術研究所	正会員	高橋光彦
中央大学	フェロー	姫野賢治

1. はじめに

アスファルト混合物はプラントでの製造に始まり、供用、破損、再生と一連のサイクルにおける流れの中において、製造時における熱劣化、供用時における酸素による劣化、再生用添加材による再生とアスファルトの性状はその過程における影響および目的に応じ変化している。

本研究は、室内試験によって製造、施工、再生の過程を再現しその過程においてアスファルト性状がどのような形で影響を受け変化するのか、そのメカニズムをミクロ的に検討するものである。

2. 試験概要

2-1. 使用アスファルト混合物は以下の通りである。

表-1

アスファルト量	バインダー種類	粒度	混合温度
4.0%	ストレートアスファルト(60/80)	6号	110度

2-2. 試験方法及び評価方法

1) 製造時における熱劣化

プラントにおける骨材の熱劣化メカニズムを、プラントのミキサーを室内試験スケールにしたバグミルミキサーを用いて混合することによって再現し、製造されたアスファルト混合物の被膜アスファルトを、表層から骨材付近へと3層に分けて抽出し（3層回収試験）各々の層ごとに行う性状試験結果（針入度、軟化点）から考察する。

2) 供用時における酸素による劣化

供用時の酸素による劣化を想定するために、1)と同様に作成した供試体を60℃の真空乾燥器内におき酸素による促進劣化を与え「脱気（真空状態）→酸素の充填（大気圧）→24時間放置」を1サイクルとして6、12、24サイクルの3種類の劣化レベルを想定し、各劣化レベルごとに3層回収試験を行った結果から供用中における劣化のメカニズムを考察する。

3) 再生用添加材による再生効果について

2)と同様に酸素による促進劣化させた供試体を各サイクルごとに2つの再生用添加材混入温度条件（110℃、160℃）において混合する。またその後の養生において3つの条件（再生用添加材混入直後、添加材混入後-2時間養生、添加材混入後-2時間養生-常温放置）を設定し、その後行う3層回収試験結果から劣化レベル及び混入温度、養生条件における再生用添加材の効果について考察する。

キーワード：劣化、再生アスファルト

連絡先：〒112-8551 東京都文京区春日 1-13-27 中央大学理工学部土木工学科道路研究室

TEL 03-3817-1796

3. 試験劣化

1) 製造時における熱による劣化

図-1 から骨材の熱による骨材付近から劣化が進行しているのが確認できる。

2) 供用時における酸素による劣化

図-1 から製造時とは逆に表層から劣化が進行し、やがて全体が均一となることが確認された。

3) 養生条件における再生用添加材の効果

図-2 からいずれの養生条件においても1層目における再生用添加材の効果を得ることはできたが骨材付近における再生用添加材の効果は小さかった。

4) 混合温度による再生用添加材の効果

図-3 から混合温度による効果の違いは見られないものの、2層目で性状の回復が見られることから、適切な混合温度、混合時間等の検討が必要である。

5) 劣化レベルにおける再生用添加材の効果

図-4 から劣化レベルの高いほど骨材付近における効果が小さいことが確認できた。

4. まとめ

アスファルトの劣化について

- 1) 製造直後の劣化は骨材とアスファルトの界面から進行する。
- 2) 供用時における劣化は酸素によりアスファルト表層から進行し最終的に全層均一になる。

再生用添加材の効果について

- 1) 表層から骨材付近に行くにつれて再生効果は低くなる。
- 2) 新規混合物製造時の劣化を考慮すると同様の傾向を示し効果を得られていると言える

5. 今後の課題

アスファルト混合物製造時の混合温度を低くすることで、初期のアスファルトの劣化を抑えられていることから、今後、中温化技術の開発が望まれる。

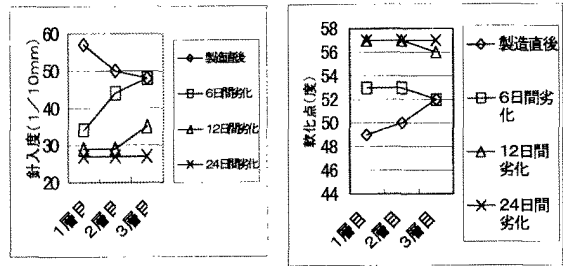


図-1 製造および供用時における劣化

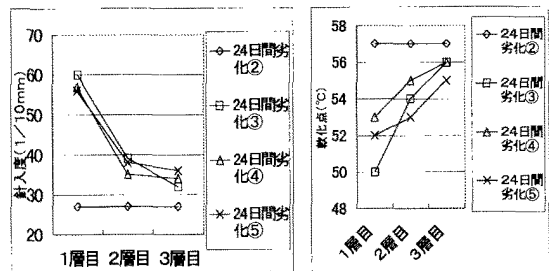


図-2 養生条件による再生用添加材の効果

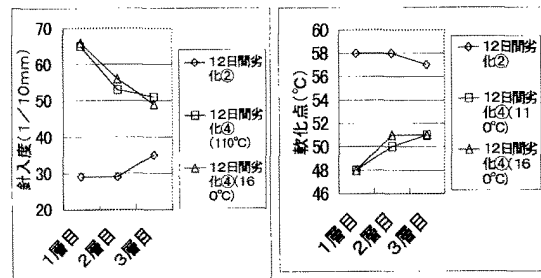


図-3 混合温度による再生用添加材の効果

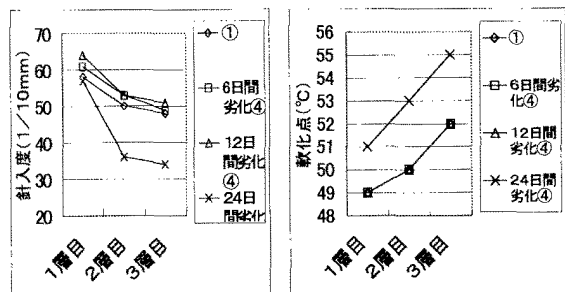


図-4 劣化レベルにおける再生用添加材の効果