

V - 6

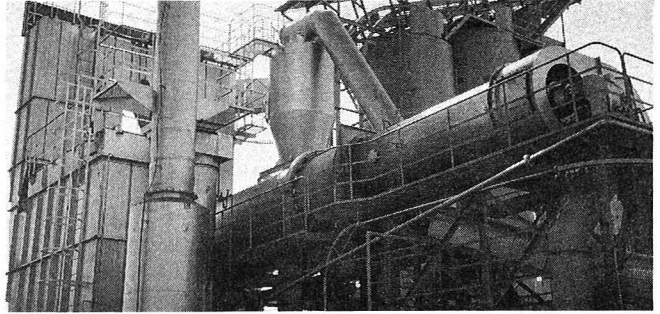
再生加熱アスファルト混合物の製造プラントにおける 加熱ドラムミキサー内部劣化に関する試験

ダイシンアスコン株式会社
再生アスコン研究所
東北大学反応化学研究所

村山博義
正員 ○ 竹内健二
沈 建立

1. はじめに

『プラント再生舗装技術指針』¹⁾に従い、再生加熱アスファルト混合物の製造をするに当たり、加熱ドラムミキサー（写真－1）を再生骨材が通過する時の、含有アスファルト（旧アスファルト）の性状変化が、製造された再生加熱アスファルト混合物の品質に大きな影響を与えた。その原因を研究し考察した。



写真－1

2. 試料

アスファルト舗装廃材を13-0の粒径に機械破砕した再生骨材を用いた。この再生骨材は『プラント生舗装技術指針』¹⁾の、アスファルトコンクリート再生骨材の品質規格（表－1）を、すべて満足した。

表－1 アスファルト再生骨材の品質

項 目	旧アスファルト含有量%	旧アスファルトの針入度(25℃)1/10mm	洗い試験で失われる量%
規格値	3.8以上	20以上	5以下
試 料	6.1	表-2に記載	2.1

3. 試験

試料から加熱ドラムミキサー通過前と加熱ドラムミキサー通過後とに、含有アスファルト（旧アスファルト）を回収し①②③の試験を行った。

①針入度試験

結果（表－2）は、通過後の針入度が平均で12.8低下した。

表－2 通過前と通過後の針入度（25℃）1/10mm

試料番号	1	2	3	4	5	平 均
通 過 前	38	35	30	45	41	37.8
通 過 後	22	25	20	21	37	25.0

②カラムクロマトグラフィーによる組成分析

表－3 カラムクロマトグラフィーによる組成分析 %

試 料 No.	通 過 前		通 過 後	
	1	2	1	2
アスファルテン (As)	18.4	15.1	17.1	16.3
レ ジ ン (R)	34.2	35.1	30.0	28.3
芳 香 族 分 (A)	36.1	37.6	38.4	39.8
飽 和 成 分 (S)	10.9	12.1	7.6	9.5
回 収 率	99.6	99.6	93.1	93.9

結果（表－3）は、通過後の飽和成分比率が減少しアスファルテン比率が増加した。又、回収率が低下した。

③高速液体クロマトグラフによる分子量分布

測定条件

移動相：トルエン
 カラム：Zorbax PMS Trimobal
 6.2m×25×2.20℃
 流量：1.0ml/min
 検出器：示差屈折計(RI)
 Shodex RI SE-5
 標準物質：標準ポリエスチレン
 (M=580～37000)

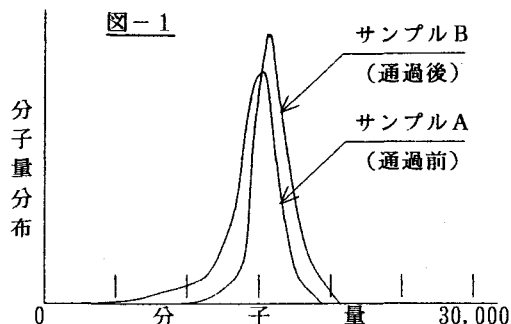


図-1のグラフのように、通過後の含有アスファルト（旧アスファルト）が高分子化の傾向を示した。

4. 結果の整理

加熱ドラムミキサー通過後においては、含有アスファルト（旧アスファルト）の針入度の低下・アスファルテンの増加等の、硬化現象・高分子化の傾向が見られた。

5. 確認試験

再生骨材から含有アスファルト（旧アスファルト）を回収し試料とする。

表-4 トルエン不溶解分試験

試料5gを常温でトルエンに溶解をする。また、試料5gを電磁攪拌式オートクレープ試験器により5分間加熱攪拌した後、トルエンに溶解し、その不溶解分を調べた。

加熱温度	18℃	412℃	705℃
トルエン不溶解分	0.43%	5.14%	36.7%

その結果（表-4）は、常温では試料はトルエンに99%以上溶解するが、加熱温度の上昇とともに不溶解分が増量する。

6. 考察

再生骨材の含有アスファルト（旧アスファルト）は、加熱することにより変質する。

『プラント再生舗装技術指針』¹⁾での設計針入度の調整は、加熱ドラムミキサー通過前の旧アスファルトを基準にしているので、加熱ドラムミキサー通過時の熱による変質を最小限にとどめるように、加熱ドラムミキサー内での熱交換温度及び熱交換方法に留意して設計されたプラントの導入が不可欠である。

また、加熱ドラムミキサー通過後の再生骨材の含有アスファルト（旧アスファルト）の針入度等の性状変化も、定期的に試験することが必要であろう。

なお、カラムクロマトグラフィーによる組成分析回収率の低下、トルエン不溶解分試験による不溶解分の物質については今後の研究課題とした。

参考文献

- 1) プラント再生舗装技術指針：（社）日本道路協会. 1992.2.5