

自動アスファルト抽出回収装置の試作

(有)再生アスコン研究所 正員○竹内健二
 東北工業大学 正員 村井貞規
 東北工業大学 正員 赤間孝次
 東北大学反応化学研究所 飯野 雅
 福島県アスファルト合材協会 小野恵五

1.はじめに

アスファルトの抽出及び回収の溶剤として、トリクロロ・エタン並びにトリクロロ・エチレンが多く使用されてきたが、トリクロロ・エタンはオゾン層破壊物質として 1995 年末をもって製造が禁止され、トリクロロ・エチレンも発ガン性や地下水汚染等で問題視されている。

1998 年と 1999 年に東北工業大学村井研究室で実施した、440 アスファルト混合所のアンケート調査では、トリクロロ・エタンを使用している混合所が 27%で、トリクロロ・エチレンを使用している混合所が 48%であった。多くの試験機器メーカーより、代替溶剤を使用した安全性の高いアスファルトの抽出及び回収装置が提案されているが、抽出装置と回収装置と独立して製造されており、両装置を一体化した自動アスファルト抽出回収装置は少ない。本件では、安全性の高い溶剤を用い、抽出と回収を一体化した自動アスファルト抽出回収装置を試作し、東北工業大学ハイテク・リサーチ・センター既存装置との抽出性能及び回収性能を比較した。

2. 試作装置

2.1 装置の概要

試作装置は図-1 及び写真-1 で示すように、円筒ろ紙 6 本（混合物約 6kg）のアスファルトの抽出、抽出後骨材の乾燥、アスファルトの回収を自動かつ連続的に行える装置である。

2.2 抽出回収の条件

a. 溶剤

種類：ナフテン系炭化水素（表-1）
 容量：約 7 リットル / 1 回投入

b. 抽出条件

循環回数：13 回（新液投入）
 （液循環 8 分 / 7 分液抜き
 工程を 52 サイクル）

抽出温度：95℃

c. 乾燥条件

真空乾燥：真空度 0 Torr
 温度時間：150℃ / 2 時間

d. 回収条件

蒸留温度：160℃
 煮詰時間：2 時間

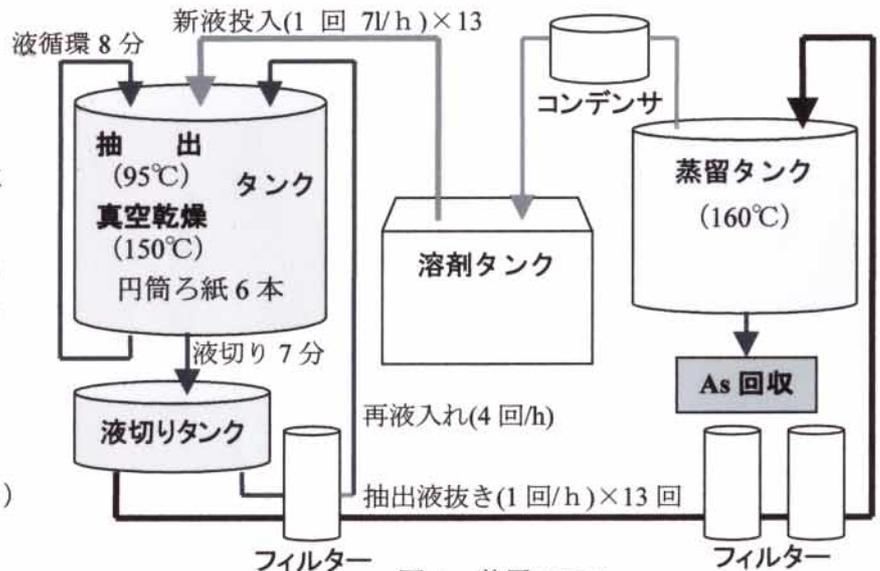


図-1 装置のフロー

表-1 代表性状と法規制

項目	内容
色相	無色透明
密度	0.84 g/cm ³
蒸留範囲	187~237 °C
蒸気圧	0.13 mmhg@25°C
引火点	73 °C
粘度	1.6 cSt@40°C
アニリン点	58 °C
オゾン層破壊	なし (ODP=0)
有機溶剤予防則	対象外
特化則	対象外
毒物劇物取締法	対象外
大気汚染防止法	対象外
消 防 法	第 4 種 第 3 石油類



写真-1

キーワード：アスファルト抽出・アスファルト回収・代替溶剤・トリクロロ・エタン・トリクロロ・エチレン

連絡先：(有) 再生アスコン研究所（仙台市青葉区米ヶ袋 2-2-19-101 TEL.022-711-6860 FAX.022-711-6860）

2.3 円筒ろ紙フィルター流出量

抽出工程における円筒ろ紙からのフィルター流出量を、3箇所のフィルター回収フィルター（P1； $1\mu\text{m}$ P2； $6.0\mu\text{m}$ ・P3； $0.6\mu\text{m}$ ）の質量変化により求める。表-2より、フィルター流出量0.3%とする。

表-2 フィルターによるフィルター回収量（単位：g）

項目	P1	P2	P3	合計
円筒ろ紙充填混合物質量	2,700.0			—
抽出前フィルター絶乾質量	254.0	385.0	423.2	—
抽出後フィルター絶乾質量	261.2	385.8	423.7	—
フィルター回収質量	7.2	0.8	0.5	8.5
フィルター流出量（%）	0.31			

3. 比較試験結果と考察

表-3に東北工業大学

ハイテク・リサーチ・センターの既設装置と試作装置の試験結果を示す。

試料は、混合所において製造出荷されている混合物からサンプリングした。

①の抽出試験における含有アスファルト量においては、既設装置と比較し安定した結果が得られた。また、割愛しているが、抽出骨材のふるい分け試験においても、目視による石の割れ等の形状変化は見られず、数値的にも安定した結果が得られた。

②の回収アスファルトの針入度試験においては、試験番号6・7を除いては安定した結果が得られた。

③の組成分析においては、両試料の分析結果が類似しており、組成的に同等であることが示された。

従って、②の針入度試験において、試験番号6・7が20（1/10mm）の差があったが、組成的に問題となるものではないといえる。

4. 結論

既存装置との比較試験において、試作自動アスファルト抽出回収装置の抽出性能及び回収性能に問題がないことがわかった。また、東北大学反応化学研究所で行った分子量分析及び粘弾性試験においても、既設装置と試作装置の抽出回収過程による構造変化はほとんどないものと判断された。

以上より、安全性の高い溶剤を使用し抽出と回収を同一装置で同次元に行える試作自動アスファルト抽出回収装置の有用性が証明された。

本研究は、全国中小企業団体中央会・平成12年度社会要請対応円滑化支援事業として行われたものである。

表-3 比較試験結果表

試験番号	設計As量（%）	円筒ろ紙番号	試験内容									
			① As量（%）		② 針入度（1/10mm）		③組成分析（%）					
							アスファルテン	飽和分	芳香族分	レジン	回収率	
1	6.5	1～6	既設	6.4	既設	37	15.5	16.4	43.0	25.1	100.0	
			試作	6.3								
2		7～12	既設	6.3	試作	41	15.7	19.9	43.9	20.5	100.0	
			試作	6.4								
3		13～18	既設	6.2	試作	41	15.7	19.9	43.9	20.5	100.0	
			試作	6.4								
4	6.4	19～24	既設	6.5	既設	36	13.8	14.9	47.2	24.1	100.0	
			試作	6.5								
5		25～30	既設	6.3	試作	50	15.1	14.3	46.7	24.0	100.1	
			試作	6.6								
6		6.2	31～36	既設	6.6	既設	39	13.4	15.6	48.1	23.5	100.6
				試作	6.9							
7	37～42		既設	6.6	試作	59	13.2	13.9	49.5	23.7	100.3	
			試作	6.8								
8	5.5		43～48	既設	5.3	既設	44	15.9	15.8	41.6	26.9	100.2
				試作	5.3							
9		49～54	既設	5.1	試作	49	15.5	16.5	42.1	26.0	100.1	
			試作	5.4								
10		6.4	55～60	既設	6.2	既設	50	12.0	16.5	46.9	24.8	100.2
				試作	6.3							
11	61～66		既設	6.2	試作	51	14.0	15.7	45.3	25.1	100.1	
			試作	5.9								
12	5.2		67～72	既設	5.2	35	16.5	15.9	41.4	26.4	100.2	
				試作	5.0	36	16.5	16.0	40.2	27.3	100.0	