

アスファルトプラントの変遷（その8）

機械部会 路盤・舗装機械技術委員会（アスファルトプラント変遷分科会）

第4章 リサイクル創成期

わが国の舗装廃材の再生利用に関する研究は昭和 20 年代から始められたといわれているが、本格的な技術開発が行われるようになったのは昭和 50 年代に入ってからである。再生利用工法が注目されるに至った背景としては、①昭和 46 年に「廃棄物の処理および清掃に関する法律」が制定され舗装廃材が産業廃棄物に指定されたため、その処分に制約が生じるとともに、舗装ストックの増加、交通量の増大により維持修繕工事が増加し舗装廃材の発生量が多くなり埋立地等の処分地の確保が困難になってきたこと、②昭和 48 年の第一次石油ショックが契機となり省資源、省エネルギーが社会的趨勢となってきたこと、③昭和 55 年度以降の財政事情の悪化によりこれまで以上に経済的かつ効率的な維持修繕工法がもとめられるようになったことなどが挙げられる。

(中略)

わが国においては昭和 51 年度建設技術研究補助金による研究により、熱風循環式のセンターフィード型ドラムドライヤが開発され試作されている。
(土木学会論文集 大 390 号/V-8 1988 年 2 月「技術展望」舗装廃材の再生利用の現状について 河野宏氏・吉兼秀典氏)

現在、非常に高い水準のリサイクル率を維持しているアスファルト合材のリサイクル化が、官民による推進政策によってスタートした。

1976 年 (昭和 51 年) 軽自動車の規格改正
(360 cc $\Rightarrow$ 550 cc)

首都高湾岸線 東京港トンネル開通

日本舗道(株) 試作第1号リサイクリングプラント 30 t/h

昭和 51 年度建設技術研究補助金の交付を受けて、建設省関係各位の指導のもとにアスファルト舗装廃材の再生利用に関する研究を行った。

- ①品質劣化がなく、かつ煙害などの２次公害を生じ
させない再生利用プラントの製作。
- ②アスファルト舗装廃材を加熱アスファルト混合物

として再生するための配合設計法の創案。

の2点を主課題とした。(中略)

プラントの構造および機能

本プラントは次の各部により構成されている。

廃材供給装置：3ビン式コールドホッパ

40 t/hr コールドエレベータ

加熱装置：並流式回転ドラム 40 t/hr, 低騒音バーナ

混合装置：2軸パグミルコンティニアスミキサ 45 t/hr

アスファルト溶解装置：アスファルトケトル 6.5 t×2

アスファルト計量添加装置：メータリングポンプ

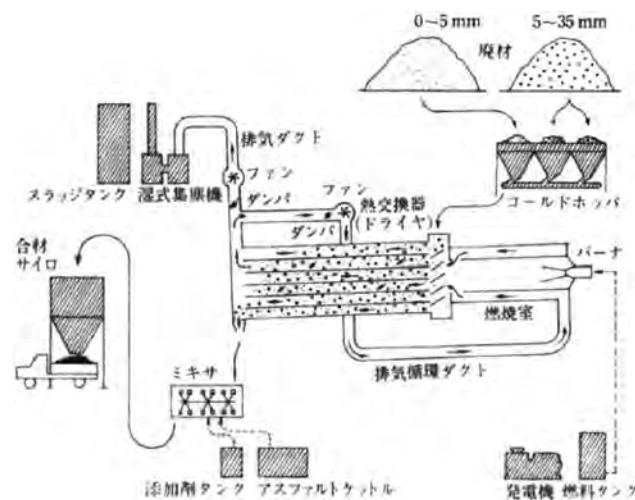
最大吐出量 $10 \ell / \text{min}$ 

図 4-1 再生工程要領図



写真 4-1 リサイクリングアスファルトプラント
(建設の機械化 1977 年 10 月 アスファルト舗装の再生利用プラントの
試作実験 日本舗道株) 福田紀道氏)

添加剤装置：タンク 400 ℓ，メータリングポンプ
 最大吐出量 10 ℓ/min
 排気循環装置：プレートファン風量 280 m³/min
 静圧 200 mmAq
 排気集塵装置：湿式ダストコレクタ 400 m³/min
 プレートファン 400 m³/min
 静圧 350 mmAq，スラッジタンク
 合材ストック装置：クラムシェルゲート付，容量 5 t
 電気装置：90 kVA キュービクル，発電機 150 kw
 (以下略)

建設の機械化 1976 年 12 月号 道路廃材の再生利用抜粋

1. まえがき

…横浜市では既に昭和 50 年 3 月に残土対策室を設置して建設残土の総合的処理および有効な利用方法



写真 4-2 リサイクルプラント全景

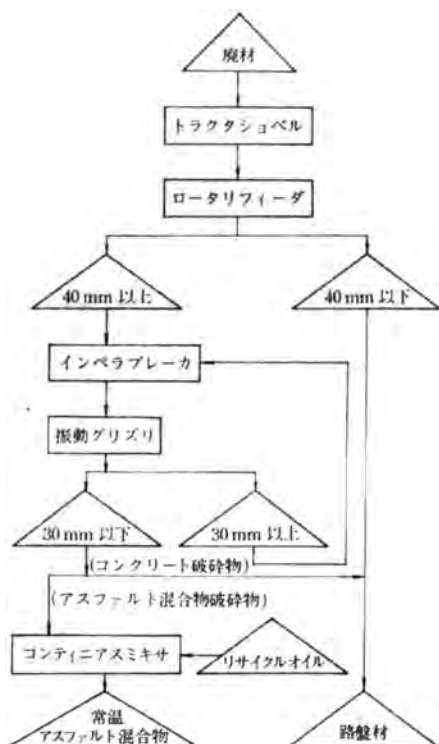


図 4-2 リサイクルプラントのフローシート

を検討してきた。(中略)市の公共事業の残土のうち、道路工事に起因し、特に産業廃棄物に指定されている道路舗装廃材の経済的な再生利用を目的として実施された実験工事の報告である。(中略)

5. リサイクリングプラント

設置場所：横浜市中心区新山下町市有地 4 種区域
 面積：約 5,600 m² 処理能力：30 t/hr
 運転期間：昭和 51 年 6 月～10 月

8. むすび

…騒音対策および廃材塊の小割りなどの設備の改善、量的にはもっとも多い土の処理、さらにアスファルト混合物廃材をより高度に再生するなどの技術開発の課題が今後に残されている。(以下略)

(横浜市道路局 上原節雄氏・市川洋治氏

日本舗道(株) 仁瓶義夫氏)

(株)新潟鉄工所 NP 1000A(NP 1000 のモデルチェンジ)

従来の NP 1000 の騒音対策および性能向上を中心に改良

- ・低騒音、広域燃焼バーナを標準装備
- ・ドライヤドラムの摩擦駆動、投入専用ベルコンの採用(約 5 dB(A) の騒音レベル低減、遮音パネル付の場合約 20 dB(A) の低減)
- ・含水比 8% の骨材でも 70 t/hr の性能が確保できるようドライヤ容量を増大



写真 4-3 NP 1000A

1977 年(昭和 52 年)

日本建設機械要覧 1977 年(昭和 52 年)版

12. 1 アスファルト舗装機械 概説抜粋

…わが国では道路舗装の主体はアスファルト舗装であり、アスファルトプラントの需要も、前述の政府施策を背景に飛躍的に増加をとげて来た。国内における保有台数は現在約 2,000 台と推定される。

表 4-1 ミキサ容量別保有台数調査表

ミキサ容量 (kg)	北海道	本 州	沖縄	計
400以下	2	2		4
400	7	233		240
500	73	543		616
600	23	132		155
700~800	33	313	5	351
1,000	12	332	1	345
1,500		51	1	52
1,600	1	23	1	25
2,000		43	1	44 (6)
3,000		14		14 (2)
4,000		3		3 (2)
計	151	1,780	9	1,940(10)

注：() 内は輸入品台数を内書

(株)新潟鉄工所

高含水比骨材用ドライヤ、シンプルな低騒音バーナ、自動着火遠隔制御式バーナ、連続表示式ホットビンレベラの標準仕様を図り、また構造面では、各ステップ、階段は作業性向上を考慮した余裕のある配置で、タワーは遮音壁施工容易なフレーム構成を採用しており、品質管理、生産性向上、公害防止および安全対策を重視した設計製作をしている。



写真 4-4 NP3000A 形アスファルトプラント

バグフィルタ集塵機

集塵性能：0.1 g/Nm³ 以下、パルスエヤクリーニング式

炉布：ノーメックスを使用

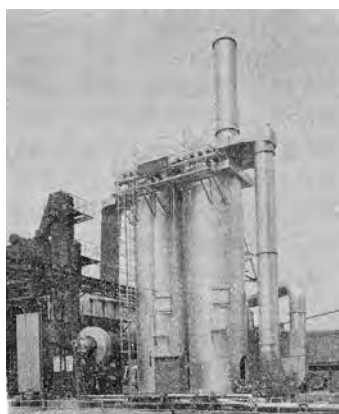


写真 4-5 バグフィルタ集塵機

日工(株)

煤塵濃度（出口）、0.05 g/Nm³ 前後、脱塵方式
インパルスジェット方式

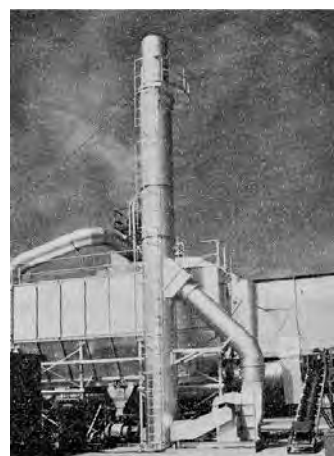


写真 4-6 NBF バグフィルタ

要覧記載メーカ全 5 社、上記記載以外業者名

東京工機(株)、田中铁工(株)、バーバークリーン・カンパニー（極東貿易）

世紀建設(株)（世紀建設(株)：現 世紀東急工業(株)）



写真 4-7 リサイクルプラント 1 号機
東京都江戸川区妙見島に設置 『世紀東急工業 40 年史』

田中铁工(株)

米国アステック社と技術提供し合材サイロを納入。

合材サイロは投入されたアスファルト合材の放熱を防ぐため、外面が電気ヒーターで加熱保温されており、常に一定温度を保持できるようになっている。また、投入口はメカニカルシールにより、排出口はオイルシールにより完全密閉され、気密にされたサイロ内部の空気はコンバータにより短時間で不活性ガスと置き換えられるので、合材が劣化することなく長期にわたり貯蔵することができる。



写真 4-8 日進建設（京都）に合材サイロを納入

制御盤 ASPUC-II 型

ASPUC-II 型は、8 ビット、パラレルの演算および、データ処理機能を持つストアードプログラム方式の、アスファルトプラント制御管理用マイクロコンピュータである。本機はコンパクトに構成された数種のカードにより操作することができる。また、親コンピュータへの接続拡張もコモンバスを通じて簡単に実現できるようになっている。



写真 4-9 制御盤 ASPUC-II 型

1978 年（昭和 53 年）新東京国際空港開港 沖縄県 右側通行から左側通行へ

日工(株)

大容量ホットビン（100 ton ビン）



写真 4-10 特 CNAP-1600AB を大成道路(株)に納入

リサイクル専用プラント 併流式ドライヤ・連続パグミルミキサ付 30 t/h を(株)渡辺組に納入

1979 年（昭和 54 年）第二次石油ショック

南アルプス・スーパー林道完成

日工(株)

米国ボーイング・コンストラクション・エクイップメントカンパニーと、ドラムミックスアスファルトプラント製造に関して技術援助契約を結ぶ。これにより原材料の供給を管理することにより、ドラム内で連続的に骨材乾燥・加熱ミキシングが行われる新システムのプラントを開発。



写真 4-11 ドラムミックスアスファルトプラント

『日工株式会社七十年史』

東亜道路工業(株)

札幌市発生混合物再生処理事業向けに、ボーイング製ドラムミキシングプラント導入（日工(株)が輸入）

バージン・リサイクル兼用ドラミキ モービルタイプ



写真 4-12 MS-100-A DM-100 (60 t/h)

1980 年（昭和 55 年）日本の自動車生産台数世界第 1 位

日本建設機械要覧 1980 年（昭和 55 年）版
12. アスファルト舗装機械 総説抜粋

…アスファルトプラントは、工場化が進み、全国を定置プラントから出荷する混合物でほとんどカバーできる現状となり、したがって、移動式プラントは、高速道路などの大型工事で使用されている。工場化にともなって、公害対策用低騒音バーナ、バグフィルタなどが普及し、電熱ヒータによるアスファルトタンクの保温装置、混合物の貯蔵設備などの改良、

普及が行われている。

東京工機㈱

電熱式アスファルトタンク

熱源が電気のため自動制御が比較的簡単で、操作性、安全性、公害面などの点ですぐれている。

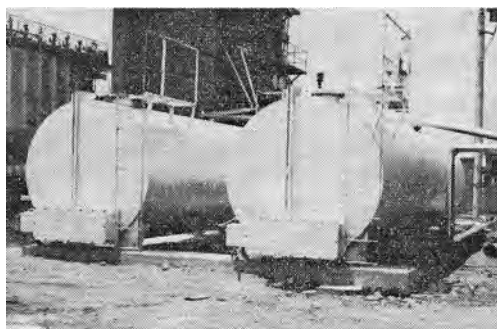


写真 4-13 電熱式アスファルトタンク

合材貯蔵積出装置

プラントの稼働率を上げるために合材を貯蔵し、ミキサと並行して払出しできる装置。ミキサ下の合材受け入れ装置は、レール移動式、レールはね上げ式およびホッパ移動式などにより、ミキサ下から移動できるようになっている。ワイヤロープはダブルで、巻上げは円滑である。



写真 4-14 合材貯蔵積出装置

(株)新潟鐵工所

ホットミックスサイロ

イナータガスコンバータによる酸化防止装置に長期間貯蔵に対しても品質の劣化を防ぐことができる。サイロ内への外気の侵入防止対策としてはトップゲート、ボトムゲートに独特のオイルシール機構を採用し、外気を完全にシャットしている。



写真 4-15 ホットミックスサイロ

再生合材プラント

新潟リサイクルプラントは、アスファルト混合物の再生装置で、一次処理（舗装廃材の破碎）にスチームによる熱解砕方式を、二次処理（加熱による再生）に並行流形の熱風加熱式円筒回転ドライヤが採用されている。



写真 4-16 NRP 302 リサイクルプラント