

57. 都市型アスファルトプラント (MEGA TOP、SUPER BONDシリーズ)

日 工(株)：高山 清

1. はじめに

急激な社会構造の変化に伴ない、環境保全に対する社会意識が向上し、アスファルトプラントに対する無公害ニーズが年々高まりを強めている。近年は又、建設労働者の不足や高齢化と相まって、建設機械に人間尊重の思想の導入が求められ、安全性の追求、居住性の向上、操作の容易性、危険作業からのオペレーターの開放がさげばれている。さらに、従来の仮設的プラントのイメージから脱却し、地域社会に調和し、都市空間にマッチした「プラントはどうであるべきか」が問われている。

一方、道路舗装は今や維持修繕の時代に入り、舗装廃材の発生量も飛躍的に増加している。さらにリサイクル法の制定にともない、都市部を中心にリサイクルプラントの増設対応がせまられている。特に、大都市圏の合材工場プラントとして、具備すべき条件は、(1)地価の高騰により、省スペースであること。(2)リサイクル法の制定により、今後はアスファルトガラ再生利用は不可欠であり、一般合材及び、再生合材が製造できること。(3)厳しい公害規制値をクリアーしていること。(4)高品質で多様化する合材に対応できること。(5)24H操業が可能であること。(6)周囲環境に違和感なきイメージをもったデザインであること。など、厳しい諸条件が満足されねばならない。

本レポートは、上記の多様なニーズに対応する為に開発した都市型プラントを紹介するものである。

2. 都市型アスファルトプラントのコンセプト

都市型アスファルトプラントの開発に当たり、当プラントのコンセプトを以下の内容にまとめた。

都市型アスファルトプラントとは

(1) 地域社会と調和して (2) 高品質多品種合材を (3) 何時でも経済的に生産するシステムとし、各テーマに対しては、次の課題を設定し、開発に取り組んだ。

(1) 地域社会と調和して

①環境保全(公害対策)

イ. 媒塵, ブルースモーク ロ. 粉塵 ハ. 騒音 ニ. 振動

②都市空間にマッチ

イ. 外観イメージ

③安全確保

イ. よりグレードの高い安全基準 ロ. 工場内車輛, 重機安全運行

(2) 高品質多品種合材を

イ. 粒度管理 ロ. 温度管理 ハ. 計量管理 ニ. 特殊合材対応 ホ. 再生加熱アスファルト合材管理

(3) 何時でも経済的に生産するシステム

イ. 24時間供給 ロ. 省エネルギー ハ. 省スペース ニ. 省人(省熟練)、イージーオペレーション ホ. 省メンテナンス

3. システムの主要ポイント

3-1 SUPER BONDの開発

最大の特長は図-1に示す通り、バージンドライヤー、リサイクルドライヤー、バグフィルターを三層構造(SUPER BOND)にしたことにあり、従来方式にくらべ約40%のスペースで設置できる。このSUPER BOND方式により、大巾な省スペース化が可能となり、地価高騰の都市部にも容易にリサイクルプラントの増設が可能となった。

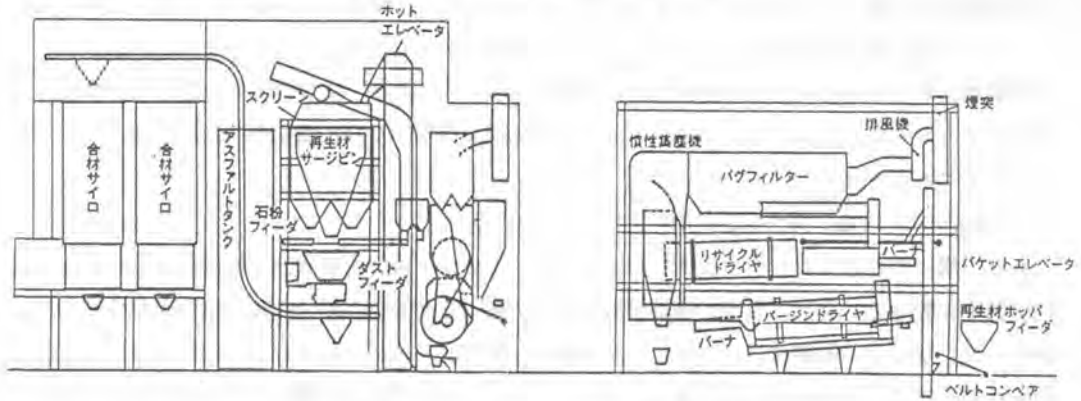


図-1 SUPER BOND構造図

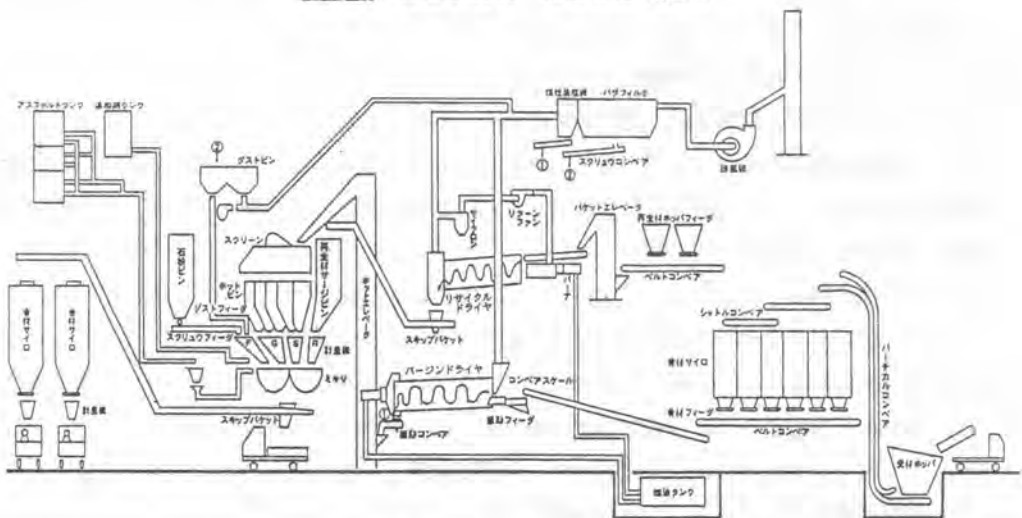


図-2 都市型プラントフロー図

3-2 リサイクル用バグフィルターの開発

リサイクル合材生産時における公害問題、とりわけブルースモークと臭気対策の為、リサイクルプラント用バグフィルターを開発し、煙突も共用とした。今回紹介するシステムは、バージン、リサイクル兼用のバグフィルターを採用しているが、この方式の主な特長は次の点にある。

(図-2 都市型プラントフロー図参照)

- (1) プラントの同時運転により、バージンプラントのダストで濾布をプレコーティングし、リサイクルの粘着性ダストによる目詰りを防止する。
- (2) ブルースモーク、臭気がバージンプラントの排気ガスで希釈され、実用上、公害対策面で大きな効果がある。尚、リサイクル専用バグフィルターもプレコーティングシステムを具備することにより、実用可能である。

3-3 MEGA TOPの採用

大容量ホットピン、石粉サイロ、リサイクルサージピンを一体型バッチタワー(MEGA TOP)とし、構造のシンプル化と、より一層のトータルシステム化を計った。ホットピンは100tの貯蔵能力を有し、砂ピンを2区画にし、加熱保温しているため、120t×3基の合材サイロとあわせて、24時間出荷体制、迅速かつ即納、多品種少量生産及び、隣発力への対応をフレキシブルにすることができる。

3-4 都市型ワンマンコントロールシステムの採用

AP工場に於けるワンマンコントロールを実現する上で、重要な要素は、従来独立していた各制御装置を集約すると共に、有効な機能分散と業務の融合化を計る一方、情報の統合化を行う必要がある。又、プラント制御に於いても、より自動化を推進し、イーゾオペレーションによる省熟練化を可能とするシステムが必要である。本システムは、上記の内容を踏まえ、セントラルオペレーション方式による集中監視制御盤を採用し、各制御装置間ネットワークにより、瞬時に情報伝達及び、処理が可能なシステムとなっている。

3-5 周辺環境へ違和感なき外観イメージ

プラント本体及び、付帯装置を建屋内に収納し、外装に金属サイディングボードを施工することにより、従来の仮設的イメージを一新し、本建築なみのデザインとした。これにより、周辺環境と違和感なき外観イメージを有するプラントとすることができた。(写真-1)又、この構造により、騒音、粉塵等、公害面への効果も大きい。

3-6 その他の特長

- (1) バージンドライヤー内部全面ライナー張り(メンテナンス対応)
- (2) バージンドライヤー回転はインバーターによる可変速制御(条件変化に対する効率維持)
- (3) バーナーインバーター制御(空燃比を一定にし、燃焼量巾を広くする)
- (4) ファジィコントロールによるバーナー制御(温度コントロールのより一層の安定化)
- (5) 受材設備用バーチカルコンベヤの採用(省スペース)

システムの主要ポイントを述べたが、実用機仕様の一例を表-1に記す。

4. 実用機の運転状況

都市型プラント（SUPER BOND）は、既に、三基が稼働しており、その内二基は1年～1年半が経過した。稼働機は、①建屋内に収納し、本建築なみのデザインにしたことによる地域社会との調和。②SUPER BONDによる省スペース化の経済的効果。③MEGA TOP大容量ホットピンによるリサイクル合材を含む多品種合材への即納体制。④リサイクルバグシステム採用による環境保全への対応。⑤集中監視制御盤によるイージーオペレーション化の実現等、都市型アスファルトプラントとしての初期の目的を満足しうるプラントになった。メンテナンス面では、中長期的に観察を待たねばならない部分もあるが、機能面では、順調に稼働している。



写真-1 稼働中の都市型プラント

5. 今後の課題

これからの環境対策としては、ブルースモーク、臭気対策等、これらの諸問題解決のため、より一層の技術的対応が要求されると考える。又、都市部でのプラント建設に於いては、生産設備以外（付加価値を生まない）の部分への投資が必要不可欠となってきており、コストパフォーマンスの側面からの検討も大切である。

今後の都市型プラントは、3K（きつい、きたない、危険）問題、人手不足、労働時間の短縮といった時代の流れの中で、社会環境への調和と共に、使用環境への十分な配慮が求められている。従って、人に優しいプラントとして、イージーオペレーション、イージーメンテナンス、故障診断システム等、より高度なニーズに如何に対応していくかが重要である。現在、4基目の本格的な都市型プラントを建設中であるが、以上の様な課題に応えるため、より一層の研究、開発を行っていく所存である。

	バージンプラント	リサイクルプラント
能力	180 t/h 120 t/h (リサイクル同時運転時)	60 t/h
ドライヤー	φ2750×9000φ フリクション駆動 30 Kw × 2台 可変速制御 ドラム内全面ワイナード	φ2200×8000φ フリクション駆動 15 Kw × 2台
バーナー	NB-3N 1800φ/h インバーター制御	NB-N 600φ/h 排ガスリターン装置付
バグフィーダー	NBF-200W×2基 積布面積 1212㎡	共用
排風機	サイレント型ターボファン 1600㎡/min×350mmHg ×160 Kw	共用
スクリーン	ローヘッド形キヤレス 3、5段 能力 240 t/h (粗粒アスコン)	
ホットピン	4区画 (砂ビン2区画) ビン容量100t ヒーター保温付	
ミキサー	二輪バグミル 3000 kg/h	
石粉サイロ	50t×2基	
サージビン	60t×1基	
合材サイロ	120t×3基	
アスター	60t×1基、 60t (40+20) × 1基	
骨材サイロ	φ9000×10900* × 8基	
再生材 受けフィーダー		30 t/h×3基
制御盤	コンピューター制御盤 出荷管理装置付	
外装	金属サイディングボード	

表-1 実用機仕様