

## 8. これからの合材販売用アスファルトプラント

日工西川辰男

### 1. まえがき

元来アスファルトプラントは、材料の入手から舗装までの流れ作業の中の一部であり、「同じ混合物を連続的に、いかに効率よく生産し舗装現場に出荷していくか」という考えで作られた装置である。そこでアスファルトプラントは過去において自動化、大形化、公害対策などで大きく変化してきたが、その考えは現在も変っていない。しかしながら混合物の需要構造は変化し工事用のほかに合材販売が多くなってきた。ヨーロッパにおいてもこの傾向が進み合材販売用に作られたアスファルトプラント(写真1)が実在している。このような傾向を考慮、ここに「これからの合材販売用アスファルトプラント」について記す。



写真 - 1

1975年西ドイツに作られた合材販売用  
アスファルトプラント

### 2. 合材販売用アスファルトプラントの考え方

合材販売はユーザの要求する配合比の混合物と量を、アスファルトプラント(以後プラントという)の流れ作業の中でその都度生産しなければならない。そのために従来のプラントでは次のような不都合が生じている。

(a) ドライヤの断続運転による熱損失が大きく重油消費量が多い。図1はドライヤの断続運転回数と重油消費量の関係を示したものである。

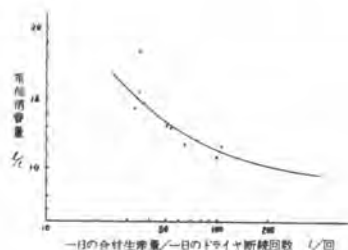


図 - 1

ドライヤ断続運転と  
重油消費量の関係

(b) 断続運転による各装置、特にドライヤ関係の寿命が低下する。

(c) 客の顔を見てからトラック積込みまでに5~10分の時間を要する。

(d) トラック待ちのため、稼働率の低下をきたし、プラント時間当りの能力に対して一日の生産量が伸びない。

(e) 骨材の乾燥加熱と計量混合のアンバランスによる計量待ちおよびホットビンオーバーフローが起こり、混合能力、計量精度の低下がある。

以上の欠点は客に対するサービス欠如と混合物のコストアップ、および品質低下を招くことになる合材販売用プラントでは、このような欠点を取り除き「客に対するサービスと、企業利益の追求上どうあるべきか」の基本的思考により計画されたものであり、客の要求に対応した出荷と生産をおこな

うために、骨材の乾燥加熱と計量混合を、大容量ホットビンを開けて分離する考え方からできあがっている。混合物の粒度管理は、材料の貯蔵を最大公約数的の共通粒度で維持管理することによりおこなひ、その組合せにより各種混合物の生産を行う。

またプラント工場全体のトータルシステム化を進め、省力化と品質管理に重点をおく。

### 3. 特長および利点

#### 3・1 ドライヤ乾燥能力と計量混合能力

従来のプラントと違い、ドライヤの乾燥能力は一日の出荷量と稼働時間からトラック待ち時間に関係なく決められる（一日の出荷量／一日の稼働時間＝ドライヤ時間当り能力）。

計量混合能力は単位時間当りに希望する出荷量により決められる。大きくすればドライヤ能力に関係なく瞬発力を発揮することができる

（単位時間当り出荷量／単位時間当りバッチ数＝1バッチ混合能力）。

#### 3・2 ホットビン容量

ホットビンの容量が特に大きいのがこのプラントの特徴であり、次の項目などから容量を決める。

(a) 瞬発的な出荷能力と、その持続時間をどの程度にするか（計量混合能力×持続時間－ドライヤ乾燥能力×持続時間＝ホットビン容量）。

(b) 出荷のアンバランスに対して、ドライヤ乾燥骨材をどの程度吸収するか（トラック待ち時間×ドライヤ乾燥能力－ホットビン残量＝ホットビン容量）。

(c) 夜間工事などでドライヤを回さずに何トン程出荷するか。この場合はサイズ別のビン容積比と出荷混合比の違いを考慮する必要がある。

(d) ビン数およびその容積比は、日常多い混合物の配合比から決める。

以上のような考えから、ホットビン容量はドライヤ乾燥能力の1～2時間分程度がよい。

ホットビンに貯蔵した骨材温度の低下を防ぐため壁面に保温装置を施す。

ホットビンの容量が大きいので、骨材供給とドライヤバーナ燃焼を関連づけた自動レベル制御をおこなうことができる。また貯蔵時間中に骨材中の残留水分の蒸発が起こり、含水率の低減と均一化がおこなわれるのは品質管理上好ましいことである。図2はドライヤ出口骨材含水率と300トンホットビン出口骨材含水率の実測値である。各テストピースともホットビン滞留時間は約一時間であつた水分脱気による骨材の温度低下は4～5℃であつた。

#### 3・3 ドライヤ連続運転

ドライヤの連続運転は断続運転に比べ大きな燃費の節減になり、これに比例してドライヤ関係の寿命延長にもなる。

また稼働率がよい分だけドライヤ関係が小さくてすみ、イニシャルコストの低減と対公害についても有利である。

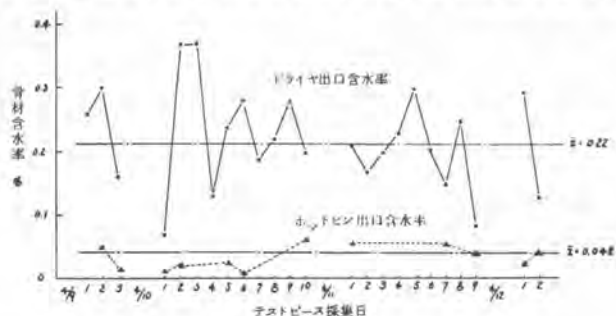


図 - 2

ドライヤ出口骨材含水率とホットビン出口骨材含水率

### 3・4 瞬発力

一定時間内により多くの混合物を出荷する瞬発力のほかに、小口需要、トラック毎の配合比の変更などにも敏速に対応できる。

### 3・5 夜間出荷

夜間出荷、少量出荷が見込まれる場合は、前もつてホットビンに貯蔵しておけば、計量混合のみで出荷でき、夜間の公害対策と人件費の節約になる。

以上、多くの特長および利点はホットビンの大形化によるコストアップより価値が大きく、客に対するサービス向上と企業の利益につながるものである。

このプラントに合材サイロを併設すれば、合材サイロのメリットをこの上に付加するものであり、合材販売の営業活動を一層有利にする。

## 4. CNAP-1600形合材販売用アスファルトプラント

日工では始めに、1968年大容量ホットビンアスファルトプラント(写真2)を製作した。当時はまだ合材販売は少なかったが、画期的なプラントとして業界の注目を浴びた。また製作と同時に特許を出願し1967年に特許「第854599号」として認められた。このプラントは納入以来、現在も順調に稼働を続けている。今回完成した、CNAP-1600形合材販売用アスファルトプラント(写真3)は、これらの経験を生かし、その上に新しい技術を加え現在の合材販売システムに合ったプラントにした。



写真 - 2

1968年に作った300tホットビン  
合材販売用アスファルトプラント

### 4・1 主要諸元

ドライヤ乾燥能力	含水率6%で96t/h
ミキサ容量	1,600kg
基準合材混合能力	1,600kg×80回=128t/h
ホットビン容量	100t
瞬発能力	128t×3時間
合材混合時間率	75%
トラック待ち時間率	25%
バグフィルタ	NBFU-100×2基
スクリーン	1,200×3,600mm 3.5段
計量装置	ロードセル式
骨材4種累積	1,600kg×5kg
石粉ダスト累積	300kg×1kg
操作方式	電子計量システム
設定	デジタルまたは数字式カード



写真 - 3

CNAP-1600形合材販売用  
アスファルトプラント(大成道路仙台合材工場納入)

アスファルト筒別	200kg×0.5kg
表示	デジタル

トラツタスケール      ロードセル式      40t

#### 4・2 ユニット式バッチタワー

今回完成したユニット式バッチタワーは、本格的な建築美を誇るツートンカラーによるニューデザインで、従来のプラントイメージから大きく変容をとげている。中でも外装材（サンドイッチパネル）を工場内で各ユニットに組込み現地で積み上げるだけでバッチタワーを完成する工法は、コンクリートバッチャープラントでも経験のある日工独特の技術である。また、これは工場内でユニット毎に組立調整された機能を直接現地に搬入するので、組立開始から稼働までの工期を約10日間に短縮することができた。

バッチタワーの室内環境、すなわち温度、粉塵、湿度、照明などについても十分配慮をしている。

#### 4・3 ホットビンの保温

170℃に加熱した100トンの骨材を24時間貯蔵した場合約5℃以上の低下が生じないように、ホットビン壁面にサーモフロロン（面状発熱体）を特殊な技術で張り付けている。サーモフロロンはスイスで開発され、ヨーロッパでは1969年から一般住宅の暖房用に施工され、開発期間も含めて十数年の実績を有していて信頼性が高いのが特長である。今回採用したサーモフロロンは抵抗素子用マトリックスに特殊耐熱バインダを用いているために耐熱性、耐薬品性、耐候性などの外的要因に対する抵抗性が非常に優れている。また絶縁体には耐熱250℃のポリイミドフィルムを使用している。

これはほかに合材サイロ、アスファルトタンクなどにも実用化されている。

#### 4・4 計量操作盤

このプラントに採用している電子計量システムは、1975年にオランダのフィリップス社の技術供与によつて開発した新しいシステムである。これはロードセルを使つて、荷重に比例した電気信号を直接正確に検出することにより自動制御を繰返す、世界で最も進んだ計量システムである。この内容は昭和50年度の建設機械と施工法シンポジウム論文集に「アスファルトプラントにおける新しい計量システムと低公害システム」で紹介したとおりである。

#### 4・5 制御管理機器

制御機器としては、ドライヤバーナおよびバグフィルタ自動制御装置、骨材供給制御装置、ホットビン温度およびレベル制御装置がある。

管理機器としては、重量記録計、温度記録計がある。ほかにロードセル式トラツタスケール用の操作盤がある。これらを遠隔操作室に収納して、ワンマンコントロールによるプラントの運転管理をおこなう。

### 5. あとがき

以上、これからの合材販売用アスファルトプラントの考え方と、これに基づいて今回完成した、ONAP-1600合材販売用アスファルトを紹介致しました。

今後もユーザーニーズにそつた製品開発を進めてゆかねばならないと思つています。ユーザー各位の一層の御指導御鞭撻をお願い致します。

最後になりましたが大成道路株式会社社の御協力に対し、紙面をお借りしてお礼申し上げます。