

# 36. フォームドアスファルト混合物の製造プラント（可搬型常温プラント）

鹿島道路㈱：海老沢 秀治，\*木下 洋一

## 1. はじめに

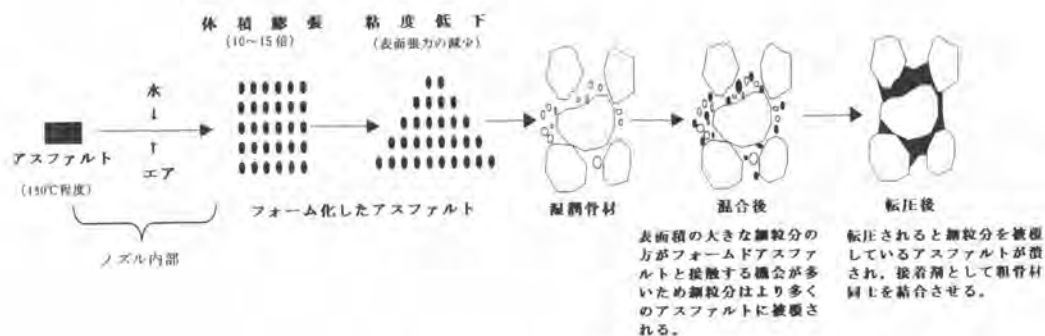
昨今、地球環境問題に国際的な関心が高まり、建設分野においてもさまざまな視点から省エネルギー及び環境対策に関する技術開発が行われている。舗装に関しては、このような技術の1つに常温型混合物があり、従来用いられている加熱アスファルト混合物に比べてエネルギー消費量及びCO<sub>2</sub>排出量の大幅な削減が可能なものとして注目されている。常温型混合物を製造する方法にはさまざまな物があるが、中でも「フォームドアスファルト」による常温混合物は、泡状のストレートアスファルトをバインダーとして使用しているため、経済性、施工性、強度発現などに優れている。そこで、このフォームドアスファルトに注目し、新たに可搬型フォームドアスファルト混合物製造プラントをカナダのSOTER社から導入したので、ここに紹介する。

## 2. フォームドアスファルト

フォームドアスファルトとは、アスファルトの混合性を向上させる目的でアスファルトを泡状にしたものである。方法としては、ミキサ内にアスファルトを噴射・混合する際に、高温のアスファルト(150℃程度)に少量の水と空気を専用の装置で接触混合するものである。このアスファルトを泡状にする事をフォーム化と呼び、これによりアスファルトの容積が10～15倍に膨張し、粘度が低下するので常温の湿潤骨材にも均一に混合できるようになる。混合後、アスファルトの気泡は速やかに消滅するが、混合物内部に細粒分を含んだアスファルトモルタル分として混在した状態となる。この混合物を敷き均し、締め固める事によりアスファルトモルタル分が粗骨材どうしを強く結合・固着させ、強固な構造物が得られる。

### フォームドアスファルトの特徴

- ①容積の増大
- ②粘性の低下
- ③付着性の増大



図一 常温フォーム混合物の模式

### 3. 製造装置の概要

フォームドアスファルトによる常温混合物の製造方法にはロードスタビライザによる「路上混合方式」と、専用プラントによる「中央混合方式」がある。路上混合方式は既設舗装材料を使用し、強化路盤をその場で簡易に構築する事が出来る。一方、中央混合方式は目的に合った任意の材料を使用し、高品質な常温混合物を大量に製造する事ができる。本機はこの中央混合方式の可搬型プラントである。

#### 3-1 構成

本機は図-2のように次のユニット装置と付帯設備から成り立っている。

##### a) ホッパユニット

鋼製2連一体型、脚引込み・作業台折畳み式

ホッパ	7m <sup>3</sup> ×1基、4.5m <sup>3</sup> ×1基	インバータ可変速ベルトフィーダ×2本
セメントチャージビン	1m <sup>3</sup> ×1基	インバータ可変ロータリフィーダ×1基

##### b) ミキサーユニット

2軸連続式ミキサー	55Kw ×1基	材料流量コンベアスケール	×1基
含水比調整加水ポンプ	×1基	フォームド・スプレーシステム	×1基

##### c) 操作室・排出ベルトコンベア

動力・操作盤ハウス	×1基	排出ベルトコンベア	900×1,200 ×1本
-----------	-----	-----------	---------------

##### d) 付帯設備・機器

現場状況により次の設備機器が必要とされる。

アスファルト供給用アスファルトローリ又はアスファルトタンク

加水供給用散水車又は水道設備

材料供給用ショベルローダ1台、製品処理用ショベルローダまたはバックホウ1台

動力供給用発電機195KVA1台、又は商用電力120KW50Hz

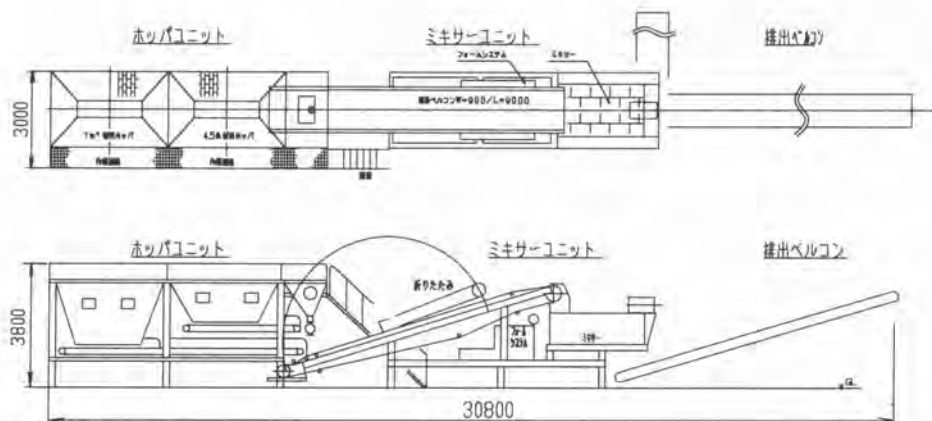


図-2 プラント外観

### 3-2 能力・仕様

表-1に本機の能力と表-2に主要寸法を示す

表-1 能力

形 式	PM-400K
混 合 能 力	200~250 <sup>kg</sup> /h
加 水 量	0~4.8% (250 <sup>kg</sup> /h)
セメント添加量	1.5~ 3% (250 <sup>kg</sup> /h)
アスファルト添加量	2 ~ 3%

表-2 主要寸法

ユニット名称	全長×全幅×全高(運搬時)mm
ホッパーユニット	8,500×2,350×2,500
ミキサーユニット	8,800×2,500×2,300
操作室	3,700×2,200×2,300
排出ベルコン	12,000× 900× 500(半折可)

### 3-3 特 徴

本機の常温合材製造工程フローを図-3に示すとともにその特徴について述べる

#### a) コンベアスケール

本機は2基の材料ホッパーと1基のセメントチャージビンを持った連続ミキシング方式の可搬型プラントである。従来この方式のプラントは混合材料の流量をあらかじめ計測しておき、その流量曲線より材料供給比率を設定していた。本機は材料の可変出し制御機器に加え材料供給経路にコンベアスケールを内蔵し、時間当たりの流量および積算流量(重量)を連続計測できるようになっている。

#### b) 連動型流量制御システム

コンベアスケールから比例制御信号により添加混合するフォームドアスファルト量および含水比調整用加水ポンプの流量(回転数)を比例制御する事が出来る。たとえば稼働中に材料の流量が変化した場合、それに応じてポンプ流量も設定比率を保つように連動するシステムである。添加比率はあらかじめ設定機器に数値(%)で入力するが、生産途中でも任意に変える事が出来る。

#### c) フォームドシステム

本機の最大特徴であるフォームドアスファルトの発生装置は、図-4に示すように個々の噴射ノズル内でアスファルトをフォーム化させる独立方式である。本機では、加熱アスファルトが各ノズル内へ均等に供給され、フォーム化した直後に噴射放出されるため、品質および運転管理が容易で均質なフォームドアスファルトが得られる。作業中断など噴射放出を止めた後は、フォーム化に使われていた圧縮空気が遅れて止まる機構になっていて、ノズル内を常に清掃している(セルフクリーニング効果)。また、常に加熱アスファルトを配管〜タンク間に循環させることで、温度低下と切り替えバルブの固着を防止している。

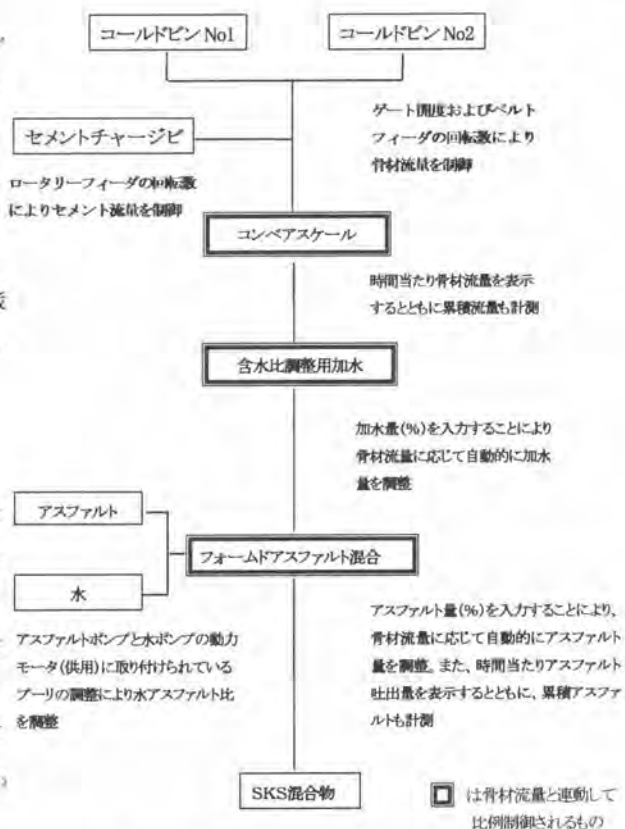


図-3 フォームドアスファルト合材製造工程フロー

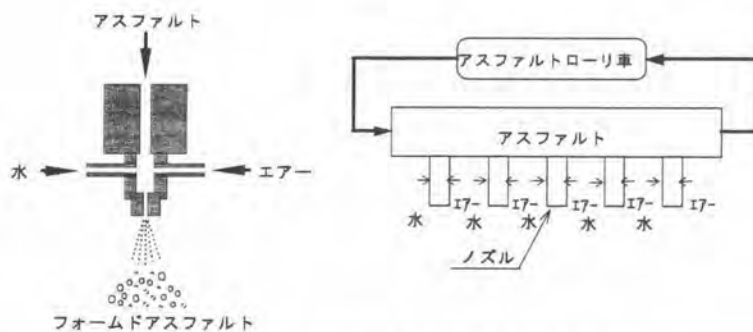


図-4 フォームドアスファルト発生装置概略

#### d) 運搬・設置

本機は従来の定置式プラントの様な強固な基礎等を必要とせず、可搬性に重点を置いて各装置のコンパクト化を図った。各ユニットは10トトラックに収まる様に重量・寸法が設計され、引込み式の脚・折畳み式の歩廊等を備え、運搬時に規定寸法内に収まる様になっている。設置は、平坦な地盤に部分重ねに吊下した後、配線・配管をつなげ脚・折りたたみ部を広げるだけで終了する。また、ベルトコンベアの乗り継ぎ部分で各ユニットは独立しているの、直線配置からLの字型配置までレイアウトの自由度が大きい

### 4. 試験および本施工

#### 4-1 試験練り・施工

構内試験場でグリスリアンダー材(アスファルト廃材)を用いた試験混合および敷き均し試験を行なった。その結果、混合物の性状および締固め後の強度ともに良好な結果が得られ、強化路盤材としては十分な物であった。なお、グリスリアンダー材を使用したのは再生骨材等低品位骨材の有効利用を図る為である



写真-1 本施工状況

#### 4-2 本施工

試験施工の結果を踏まえ、千葉県浦安市において建設機械の屋外駐機場(約600㎡施工厚150mm)で本施工を行なった。当該現場では、表層に加熱アスファルト混合物を舗設していないが、施工5か月後の現在でも良好な状態を保っており、建設機械等の置場としての機能を満足している。

### 5. おわりに

フォームドアスファルト混合物は骨材を加熱する必要が無いため、低公害・省エネルギーであること。また、加熱アスファルト安定処理混合物の代替えとして、舗装発生材などの再利用や加熱混合物に使用できない低品位骨材の利用に有効である事を述べた。このフォームドアスファルト混合物を用いた路盤構築工法を当社では「SKS工法」(Soter Kajima Stabilization 工法)と命名し、今後積極的に活用して各現場ニーズに合わせた運用を進めていきたいと考えている。