

35. アスファルトタンク内蔵型フォームドスタビライザによる施工

鹿島道路株式会社 機械センター：○木村 直之

1. はじめに

近年、地球環境の保全、省資源、省エネルギー等の観点から各分野において様々な技術革新が求められている。舗装業界においてもその意識は広く浸透し、新技術、新工法の開発、活用が行われている。このような背景から鹿島道路では従来の加熱混合方式に比べ、環境保全、コスト削減が可能となる常温混合方式の一つであるフォームドアスファルト工法の導入、普及の促進に積極的に取り組んできた。

本報文はフォームドアスファルト工法に使用する特殊装備を施したフォームドスタビライザの新型機KS-200（範多機械株式会社製）の機能と特徴を紹介すると共に、施工実例を報告するものである。

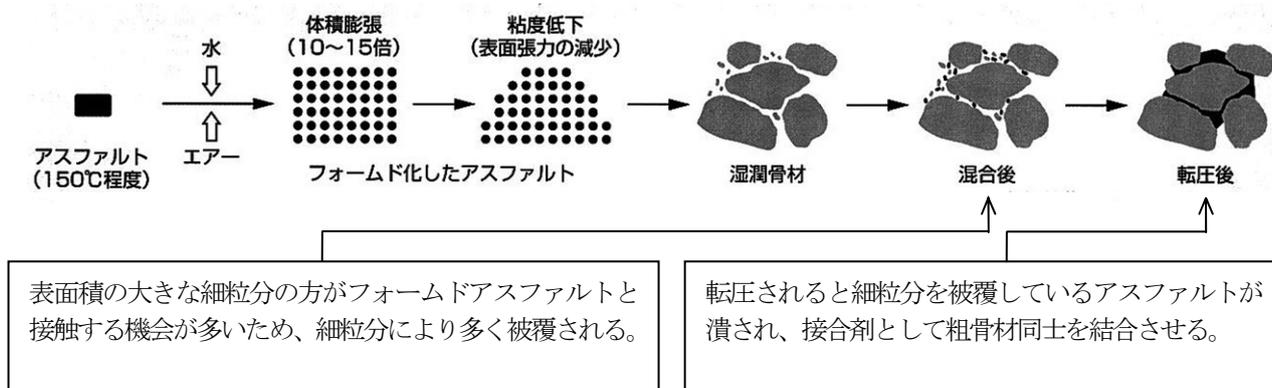


写真—1 フォームドスタビライザ KS-200

2. フォームドアスファルト工法

フォームドアスファルト工法とは高温（150℃～180℃程度）のストレートアスファルトに少量の水とエアを添加してフォーム（泡状）化させたアスファルトを、現地で路盤材と混合し強化路盤を構築する安定処理路盤工法のことである。

フォーム化したアスファルトは体積が10～15倍に膨張し、粘度が非常に低く、常温の湿潤骨材にも容易に付着するので分散性の良い安定処理混合物が製造できる。特徴としては現地の低品質骨材を有効利用することができ、また短い工期で高品質な路盤を確保することが可能である。さらに一般的なアスファルト舗装と比較してCO₂、NO_x等の大気汚染物質の発生を抑制でき、経済、環境両面において優れている工法である。



図—1 フォームド混合物生成のプロセス

3. フォームドスタビライザ KS-200 の特徴

今回導入したフォームドスタビライザ KS-200 は鹿島道路のアイデアをもとに範多機械株式会社が完全オリジナルとして設計・製作したものである。大きな特徴としては大型アスファルトタンクを搭載したことにある。

(1) アスファルトタンク内蔵

3,500 リットルの大型アスファルトタンクを内蔵することによりアスファルトローリと連結する必要がなくなった。これにより施工時の編成が縮小し、これまで困難であった狭いエリア、曲率の小さい箇所での作業が可能となった。さらにレーン移動時等の後退作業の時、スタビライザ単体で動けるので機動性が大幅に向上した。また前方視野が広がり安全性も向上した。アスファルトタンクは自動温度調整装置付軽油バーナを搭載しており、待機時においてもアスファルトの温度を一定に保つことができる。

図-2は従来のCaterpillar社製RR-250改スタビライザと新型スタビライザ KS-200 の作業時の全長を比較したものである。

(2) ミキシングロータ

これまでのフォームドスタビライザはミキシングロータを車体中央部に配置していたが、KS-200 は車体後方に配置しているため、施工開始箇所の処理残しがなくなり、均一な処理品質が得られる。

またロータフードがサイドへのシフト機能を備えており、タイヤの際を越えて破碎・攪拌作業ができるため、マンホール周りや路肩際、構造物際まで処理残しなく施工できる。次頁写真-2はロータフードを車体左側にシフトした状態。タイヤの際から30cm外側にオーバーハングさせることができる。フード内のロータはコンカルビット（144本）を装備し、高い破碎性と攪拌性を備えている。また混合深さはフード後部の操作盤にて設定した値を保持するよう深さセンサーにより自動制御される。

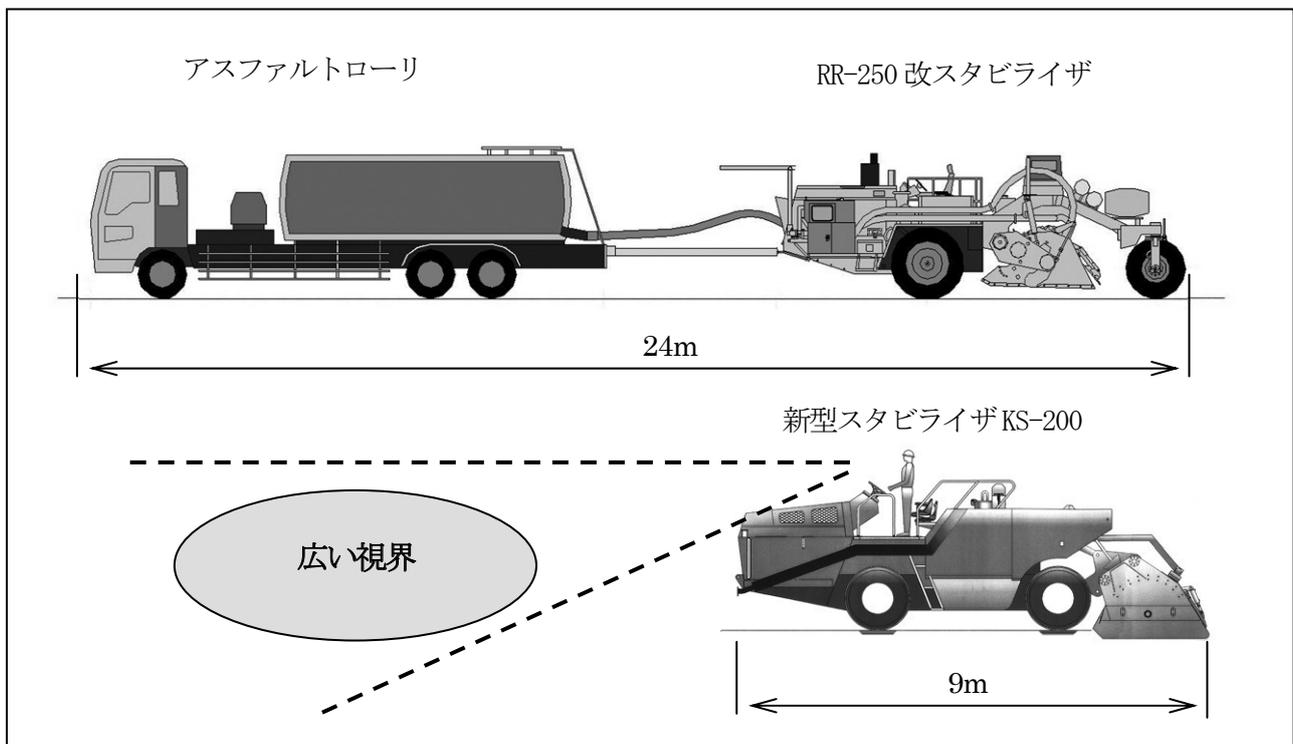


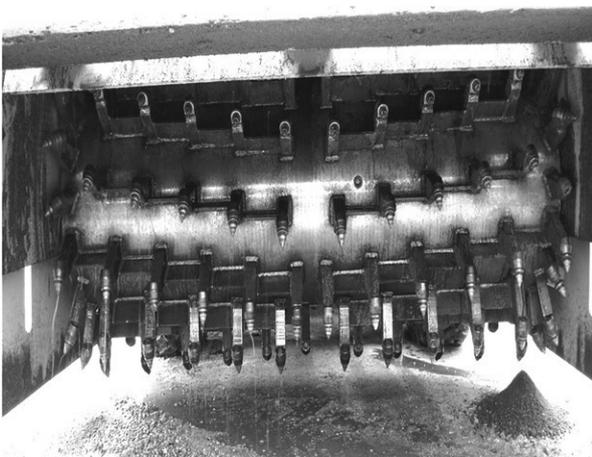
図-2 作業時の編成比較



写真一2 ロータフードのシフト

(3) フォームドアスファルト制御システム

フォームドアスファルトの混合量の制御は作業開始時に作業幅員、混合深さ、アスファルト添加量、現地路盤材の比重を制御パネルから入力する。入力された情報に基づき、機械に搭載されたコントローラが作業速度に応じてフォームドアスファルトの吐出量を自動制御する。アスファルト噴霧ノズル、アスファルトポンプのバランスによって決定される最適速度に対して、±25%の範囲で比例制御が可能である。例えば最適速度が4 m/min の場合、3～5 m/min の範囲で比例制御を行う事ができる。速度範囲を外れるようなことがあればアスファルトの吐出を自動的に停止する。



写真一3 フード内のロータ

(4) フォームド装置

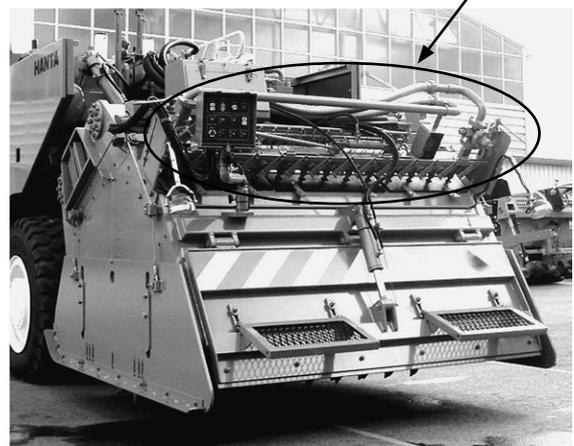
フォームドアスファルト噴霧ノズルは、作動ノズルの個数を調整することにより作業幅員に対応する。フォームド装置ユニットは信頼性の高いカナダ SOTER 社のものを採用。アスファルト噴霧ノズルとミキシングチャンバを一体化し、それぞれ独立したノズルの先端でフォームドアスファルトを作る為、ノズルの詰まりや泡の不均一さがなく高品質な混合物が製造できる。



写真一4 制御パネル

またアスファルト配管の洗浄機構は範多機械 (株) がデストリビュータの技術で培ったエア洗浄方式を採用することによりメンテナンス性が向上している。

フォームド装置



写真一5 フォームド装置

4. 施工事例

(1) 施工現場

- ・ 工事名 平成 15 年度 県単舗装道路修繕工事
- ・ 発注者 千葉県成田土木事務所
- ・ 工事箇所 千葉県富里市十倉 主要地方道 富里酒々井線
- ・ 総延長 404m
- ・ 総面積 1980 m²

施工現場は比較的交通量が少なく、大型車の通行も殆どない道路であったが、工区内に3箇所の交差点がありマンホールも数箇所存在していた。また幅員は4.5～5.0mであったが、急激な幅員変更と路肩の植栽が道路に迫っていた為、既存機 RR-250 改での施工は困難と考え、KS-200 で施工を行った。最適アスファルト量は配合試験の結果 4.0%とした。また強度を高める為、セメント 2.5%を添加した。

5. おわりに

今回紹介した KS-200 の導入により、これまでフォームアスファルト工法が困難とされていた狭隘な箇所での施工が可能となった。施工事例で報告した千葉県富里の現場以外にも、宮崎県都城市など全国で約 16,000 m²の施工実績があるが何れの現場も良好な結果を残している。また工期短縮、交通規制延長縮小は周辺環境に寄与したものと現場担当者のもとより、企業者、発注者からも好評を得ている。今後、適用範囲の拡大が期待できるが施工規模を見極め、既存機 RR-250 改との使い分けあるいは併用により、効率良い施工を行っていきたい。

今後も社会情勢を反映して建設業に対する環境保全、省資源、省エネルギーへの要請は一段と大きくなると考えられるが、社会のニーズに基づいた建設機械の開発、普及を進めていきたい所存である。

表-1 日当り施工量

日数	施工量	アスファルト使用量	備考
1日目	600 m ²	12.0 t	予備破砕舗装厚：5～10 cm 処理厚：18 cm
2日目	680 m ²	13.6 t	
3日目	700 m ²	14.0 t	

(2) 施工結果

日当り施工量は表-1の通りである。既存機 RR-250 改を使用した場合、現場の条件等を考慮すると施工日数4日間が予定されたが、施工日数3日間で終える事ができた。施工際やマンホール周りの処理残しをバックホウ等で排出し、整正によって生じた余剰材に置き換える作業が大幅に減少した事やレーン移動時の時間短縮が大きな要因と言える。また懸念された交差点での一般車両等との交錯も施工編成縮小に伴い規制延長を短縮できた為、最小限に抑える事ができた。