



■ 本号の主な内容

新東名高速道路

- コンクリート舗装への期待  
一般社団法人 セメント協会 開発・普及委員会  
委員長 山本 謙
- 新東名高速道路 コンクリート防護柵の  
スリップフォーム工法でのバリアブル施工
- SF 工法による L 型街渠と  
1DAY PAVE コンクリート舗装工
- 通過 43 秒の新幹線路盤鉄筋コンクリート
- 施工機械紹介  
コンクリート舗装用スリップフォームパーバ SP64i
- 日本 SF 工法協会 第 24 回通常総会
- スリップフォーム工法 工種別・発注者別施工実績



# コンクリート舗装への期待

一般社団法人 セメント協会  
開発・普及委員会

委員長 山本 謙



セメント業界では、新たなセメント・コンクリート需要の創出を目的に、長年コンクリート舗装の普及促進に取り組んできたが、ここ数年特にその成果が現れてきた。コンクリート舗装の採用が増えてきた背景は、厳しい財政状況が続くなか、舗装を取り巻く環境も大きく変化し、高度経済成長期にかけて建設された道路をはじめとする社会資本の老朽化が今後進むなか、その維持管理の必要性がますます増大すると思われることから、耐久性の高い道路整備への重要性が認識され、舗装にも長寿命化やライフサイクルコストの削減が求められるようになったことが挙げられる。

このような流れを受けて、国土交通省は2012年1月に「耐久性に優れるコンクリート舗装を積極的に活用する」との方向性を示し、さらに2013年4月には、改定された国土交通省設計業務等共通仕様書に「道路舗装の設計段階で、コンクリート舗装とアスファルト舗装を比較検討する」ことを追記した。

こうした動きを反映し、その後地方自治体関係では特に山口県が2013年6月、地産地消の観点から「やまぐち産業戦略推進計画」で「コンクリート舗装の使用範囲の拡大」の方針を公表し、その活用に本腰を入れた。さらに学協会の活動では、日本道路協会がコンクリート舗装の設計・施工・維持管理を網羅したガイドブックの作成に着手、2016年3月に「コンクリート

舗装ガイドブック2016」を発刊した。土木学会や土木研究所・大学等による共同研究、セメント協会では、コンクリート舗装の技術的課題解決への検討を行うなど、産官学で連携した活動が展開し、これまでコンクリート舗装があまり採用されなかった明かり部でも施工実績が増えてきている。セメント協会開発・普及委員会でも、スリップフォーム工法で大規模に施工された東九州自動車道のコンクリート舗装を見学させていただいた。

コンクリート舗装の特長は、①耐久性が高く長寿命で維持管理の合理化や環境負荷の軽減が可能、②ライフサイクルコストが低廉、③路面の転がり抵抗が小さく大型車の燃費が改善、④夏季の路面温度がアスファルト舗装に比べ最大10℃程度低くヒートアイランド抑制効果がある、といった点が挙げられる。一方で初期建設コストが高い、養生期間が長い、騒音が大きい、すべり易い場合があるなどの指摘もある。このような課題の克服に向けて積極的に技術開発が行なわれた。その結果、最近特に注目を浴びているのが1DAY PAVE（早期交通開放型コンクリート舗装）で、通常の方法を用いて舗装性能を保ちつつ、養生期間を1日以内に短縮した技術であり、国土交通省の新技術情報提供システム（NETIS）へ「1DAY PAVE」として登録された（2013年8月）。セメント各社でも、セメント工場やサービスステーションの構内舗装に積極的に1DAY PAVEを採用

し、官公庁関係者を中心に多くの方々に施工状況を見学していただいた。その成果として、2014年にはじめて山口県、兵庫県の公共工事に採用されたことを皮切りに、その後、国土交通省や他の地方自治体の公共工事でも採用が進み、現在では、公共・民間発注、試験施工をあわせると100件を超える実績となり有効性が確認されてきているところである。国や地方公共団体の厳しい財政状況は今後とも続くことが予想され、構造物の長寿命化やライフサイクルコストの削減は重要な課題であり、コンクリート舗装がそこで活躍できることは大変に喜ばしいことである。

セメント産業は、社会インフラ等を構築するための重要な建設資材を提供するとともに、他産業で発生する廃棄物・副産物を原料・エネルギー等の代替として有効活用し、循環型社会の形成に重要な役割を担っている。その意味でもコンクリート舗装の利用拡大は、「持続可能社会の構築」にも合致しており、日本の道路整備と維持管理の面で環境・経済両面で大きなメリットとしてこれからの社会に貢献できるものと確信している。

セメント業界は今後とも関係機関との連携を強化し、さらなるコンクリート舗装の普及拡大と技術向上に努め、コンクリート舗装の拡大を通じて、道路インフラの長寿命化や事業経費の削減に貢献していきたいと考えている。



\_\_\_\_\_

## 2. 施工の概要

橋梁は単一断面で上下線が一定勾配上にあり、中央分離帯が2mになっている。それに対し土工部では追越車線と走行車線の境に同じ計画高さ（PH）を持つために中央分離帯部では段差が生じる構造であった。

そのため、コンクリート防護柵の形状が一定ではなく、フロリダ型の

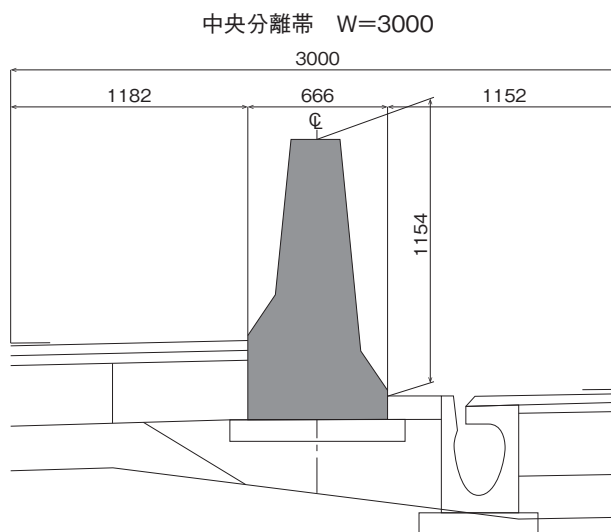
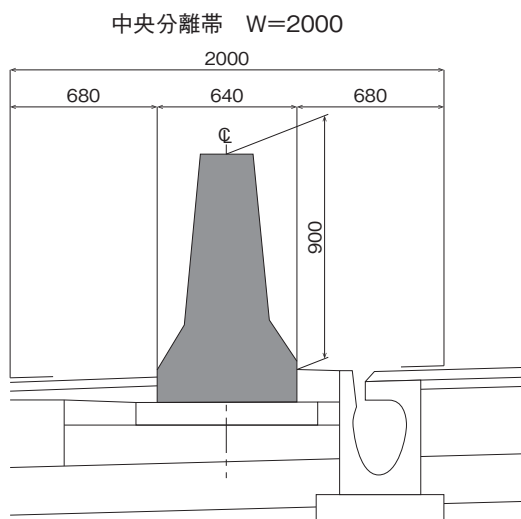
所要の前面形状を保持しつつ、立上がり部、上部スロープ部の長さが漸次変化する形状となる。

型枠施工では複雑な型枠加工が必要となるため、本工事では可動式モールドを使用したSF工法を採用した。

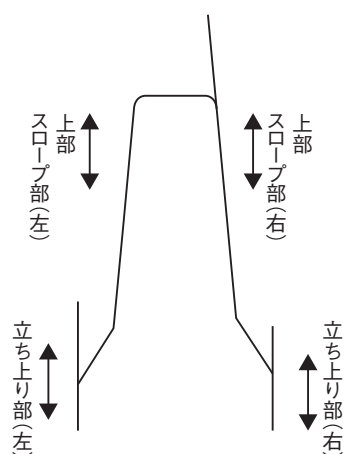
この工法は、下図のイメージにあるようにモールドの4箇所が独立して可動することにより、形状変化に

対応しセンサーロープによる走行・高さの自動制御に加えて、可動部の手動制御によって所定の形状を満足し、かつ、SF工法による連続施工を可能とするものであった。

この結果、厳しい工程の中コンクリート防護柵の施工を効率的に行うことができ、また、出来型の面でも満足できる結果を得られた。



施工状況



モールド可動イメージ

## 3. あとがき

今回、コンクリート防護柵のバリエーション施工をSF工法で実施し、改めて、同工法の効率性・有用性を認

識した。今後も、継続して工法の改善・工夫に努め、同工法によるコンクリート構造物の施工精度を高め、

更なる効率性の向上を進めていきたいと考える。

(大成ロテック株式会社 伊藤光成)



# 新東名のコンクリート防護柵の施工事例

## SF 工法の連続施工のための工夫

### 非常電話の通路



非常電話への通路を確保しオフセット衝突を考慮して切欠きました。

型枠を設置して、スリップフォームペーパーが通過した後、左官仕上げをします。

### ステップの設置



車両の故障、事故等のとき運転手が安全な外側に退避するためのステップがあります。

鋼製の箱を鉄筋に固定しスリップフォームで打設した後、左官仕上げをします。

### 水抜き穴の設置

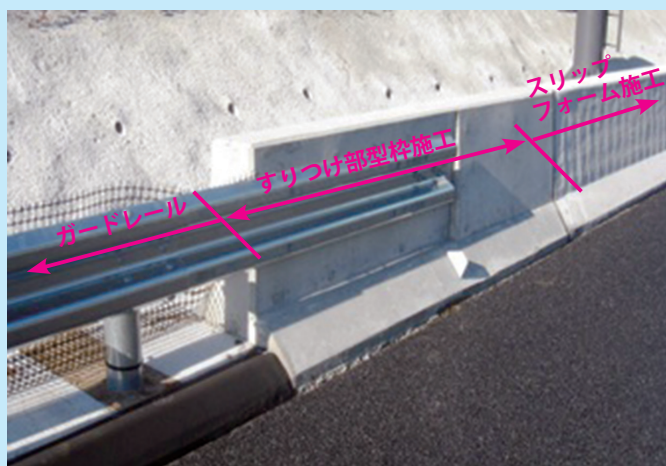


裏側の雨水排水のために水抜き穴を設置します。

鋼製の箱を鉄筋に固定しスリップフォームで打設した後、左官仕上げをします。

### 型枠施工での対応箇所

### ガードレールのすりつけ



ガードレールとの接続部は、ビームが飛び出ないように壁の形状が違うため型枠施工になります。



# S F工法による L型街渠と 1 DAY PAVE コンクリート舗装工

## 1. はじめに

本工事は浅間山麓・片蓋川（カタフタガワ）幹線に於ける自然災害軽減を目的としたスリップフォーム工法（以下、SF工法）L型街渠及び1DAY PAVE コンクリート舗装（早期交通開放型舗装）の施工事例です。

大幅な工期短縮と早期開放を実現しました。

## 2. 工事概要

|       |                                                                 |
|-------|-----------------------------------------------------------------|
| 工 事 名 | H26 浅間北山麓砂防施設整備（その1）（その2）工事                                     |
| 工事場所  | アガツマグンツマゴイムラカマハラ カタフタガワ<br>群馬県吾妻郡嬬恋村鎌原地先片蓋川                     |
| 発 注 者 | 国土交通省関東地方整備局利根川水系砂防事務所                                          |
| 請 負 者 | サンドウグミ<br>株式会社山藤組（その1工事）／渡辺建設株式会社（その2工事）                        |
| 工事期間  | 平成27年7月11日～平成27年12月25日                                          |
| 施工時期  | 平成27年7月～10月                                                     |
| 施 工 者 | 末広産業株式会社                                                        |
| 施工延長  | L型街渠工 4,612.7m, コンクリート舗装工 5,629m <sup>2</sup>                   |
| 施工機械  | (1)Huron・TP880CP－R（右モールド）4輪タイヤ<br>(2)Huron・TP880CP－W（ワイド型）4輪タイヤ |



図1 施工箇所

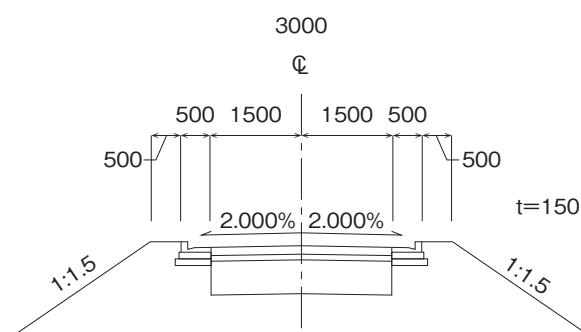


図2 標準横断面

## 3. 施 工

活火山である浅間山は当時、噴火警戒レベルがⅠからⅡに上がり、小規模噴火を繰り返す環境下での施工となりました。

図1に示す赤線部が工事箇所その1工事、その2工事です。

### ◇ L型街渠

工事起点から終点に向けて左側、L型街渠を通常SF施工し、次に右側を右モールド仕様機で施工しました。左・右2台の異なる施工機械を使用することで駄目箇所をなくし効率化を図り、最難関の曲率半径15R箇所ではセンサーピンを0.2～0.5m間隔に設置してクリアしました。



写真1 L型街渠完成



◇早期交通開放型コンクリート舗装  
(1DAY PAVE)

Huron・TP880CP ワイド型を用いて舗装幅員 W = 3,000、舗装厚 t = 150、拌み勾配 2% (図 2) の 1DAY PAVE コンクリート舗装を施工しました。

舗装は、全幅 1 層施工、最大 16% に及ぶ縦断勾配、等の要因で L 型街渠とは異なりアジテータ車から直接生コンを供給する事が出来ず、コンクリートポンプ車で供給し施工しました。

また、ワイヤーメッシュを先行配置する都合上、施工機械は狭小なエプロン部を走行するため、特別にフォークリフト用ノーパンクタイヤ (W = 160) を改造し装着しました。

左右両側の L 型街渠をセンサーライン(センサーガイド)、舗装型枠、走行路として利用し、SF ペーパーによるセットフォーム施工をしたことにより 1DAY PAVE 機械施工が可能になりました。

配合は別表の NETIS 仕様を使用し、時間あたり 6 台ピッチ、分速 1.2m 程度の速度で施工し、翌日に交通開放しました。



写真2  
コンクリート舗装・打設状況  
(圧送車による供給)



写真3  
舗装・完成

生コンクリート配合比較表

| L 型街渠                   | セメントの種類               | 粗 骨 材<br>最大寸法<br>(mm) | 目 標<br>スランプ<br>(cm) | 細骨材率<br>s/a<br>(%) | 単 位 量<br>セメント<br>(kg/m <sup>3</sup> ) | 目 標<br>空気量<br>(%) | 目標強度<br>(N/mm <sup>2</sup> ) |
|-------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|--------------------|---------------------------------------|-------------------|------------------------------|
| SF コンクリート<br>配合<br>標準値  | 普 通<br>ポルトランド<br>セメント | 25                    | 2.5 ～ 4.5           | 40 ～ 50            | 280 以上                                | 4.5 ～ 7.5         | 18                           |
| SF コンクリート<br>配合<br>(今回) | 普 通<br>ポルトランド<br>セメント | 25                    | 2.5 ～ 4.5           | 45.9               | 310                                   | 4.5 ～ 7.5         | 30                           |

| 舗 装                                  | セメントの種類               | 粗 骨 材<br>最大寸法<br>(mm) | 目 標<br>スランプ<br>(cm) | 細骨材率<br>s/a<br>(%) | 単 位 量<br>セメント<br>(kg/m <sup>3</sup> ) | 目 標<br>空気量<br>(%) | 曲げ強度<br>(N/mm <sup>2</sup> ) |
|--------------------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|--------------------|---------------------------------------|-------------------|------------------------------|
| SF 舗装コンクリート配合<br>目標値                 | 普 通<br>ポルトランド<br>セメント | 20<br>25<br>40        | 3 ～ 5               | 38.0               | 310                                   | 4 ～ 7             | 4.5                          |
| NETIS<br>早期交通開放型舗装用<br>コンクリート配合例     | 早 強<br>ポルトランド<br>セメント | 20                    | —                   | 42.0               | 443                                   | —                 | 4.5                          |
| NETIS<br>早期交通開放型舗装用<br>コンクリート配合 (今回) | 早 強<br>ポルトランド<br>セメント | 20                    | 8.0                 | 35.7               | 458                                   | —                 | 4.5                          |

4. 工事をおえて

弊社では初めての「1DAY PAVE コンクリート舗装」は貴重な経験であり、新たな選択肢として展開する

自信となりました。

従来工法に比しておよそ2ヶ月間の工程短縮を達成し、出来形、精度ともに満足のゆくものであったこと

から、災害軽減目的の類似現場にも SF 工法の更なる普及浸透を目指します。

( 末広産業株式会社 正田祐介)



# 通過43秒の 新幹線路盤鉄筋コンクリート

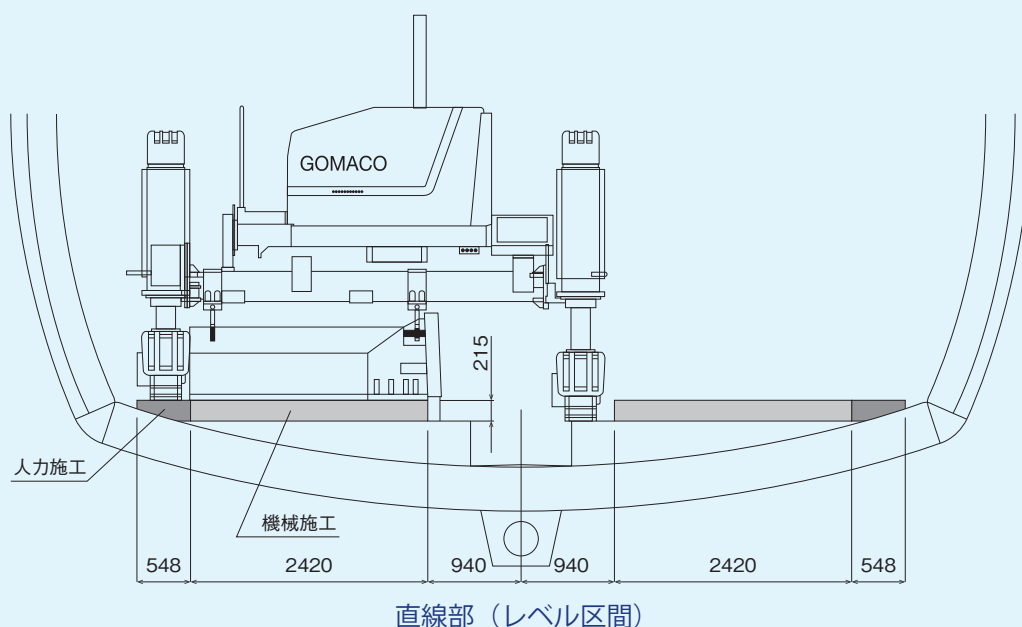
## 1. はじめに

九州新幹線（西九州ルート）は、佐賀市付近を経由して福岡市と長崎市を結ぶ路線です。

その中の武雄温泉・長崎間にある俵坂トンネルと三坂トンネルの2現場において、スリップフォーム工法（以下、SF工法）による路盤鉄筋コンクリートの施工を行いました。

## 2. 工事概要

|       |                              |                              |
|-------|------------------------------|------------------------------|
| 工 事 名 | 九州新幹線（西九州）俵坂トンネル（西）他工事       | 九州新幹線（西九州）三坂トンネル他工事          |
| 発 注 者 | 鉄道・運輸機構 鉄道建設本部 九州新幹線建設局      |                              |
| 請 負 者 | 前田・松尾・下 JV、前田道路（一次）          | 清水・青木あすなろ・唐津土建 JV            |
| 施工数量  | W = 2,420mm、L = 3,060m × 2 本 | W = 2,420mm、L = 1,400m × 2 本 |
| 施工時期  | 平成 28 年 7 月～ 10 月            | 平成 28 年 8 月～ 10 月            |



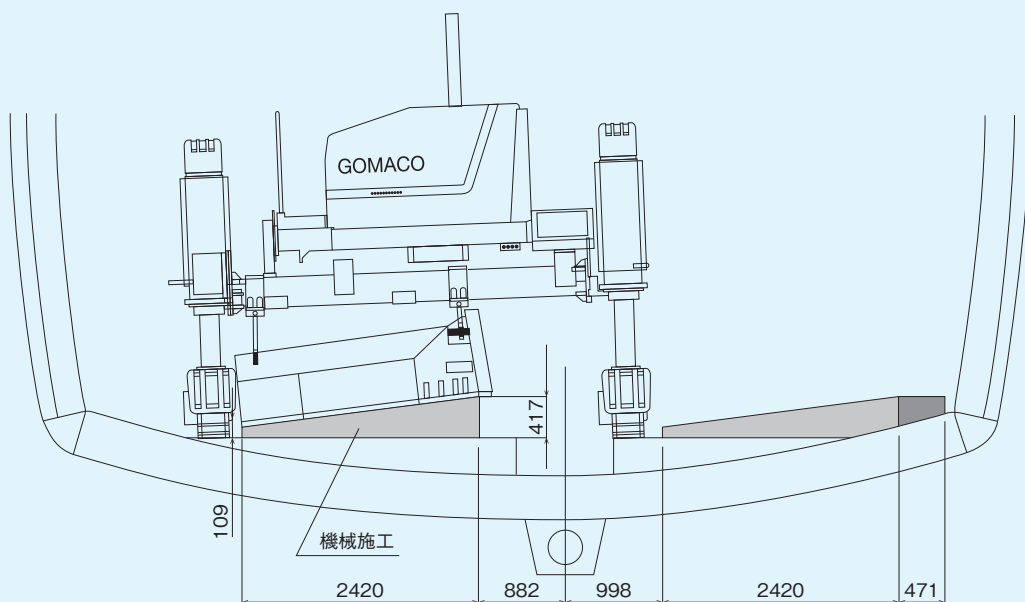


### 3. 施 工

鉄道トンネルは道路用トンネルと違い内径が小さく施工ヤードが狭い為、機械の搬入から組立・施工まで綿密な計画が必要になってきます。

成形機は北海道新幹線・津軽蓬田トンネルで経験したスキルを活用し、コマンダーⅢ・XY フレーム 4 脚仕様で施工しました。

俵坂トンネルでは最大カント（道路でいうと横断勾配）が 13%以上の施工が要求されましたが、トータルステーションを使用した情報化施工により、精度の良い施工が出来ました。



曲線部（カント区間）



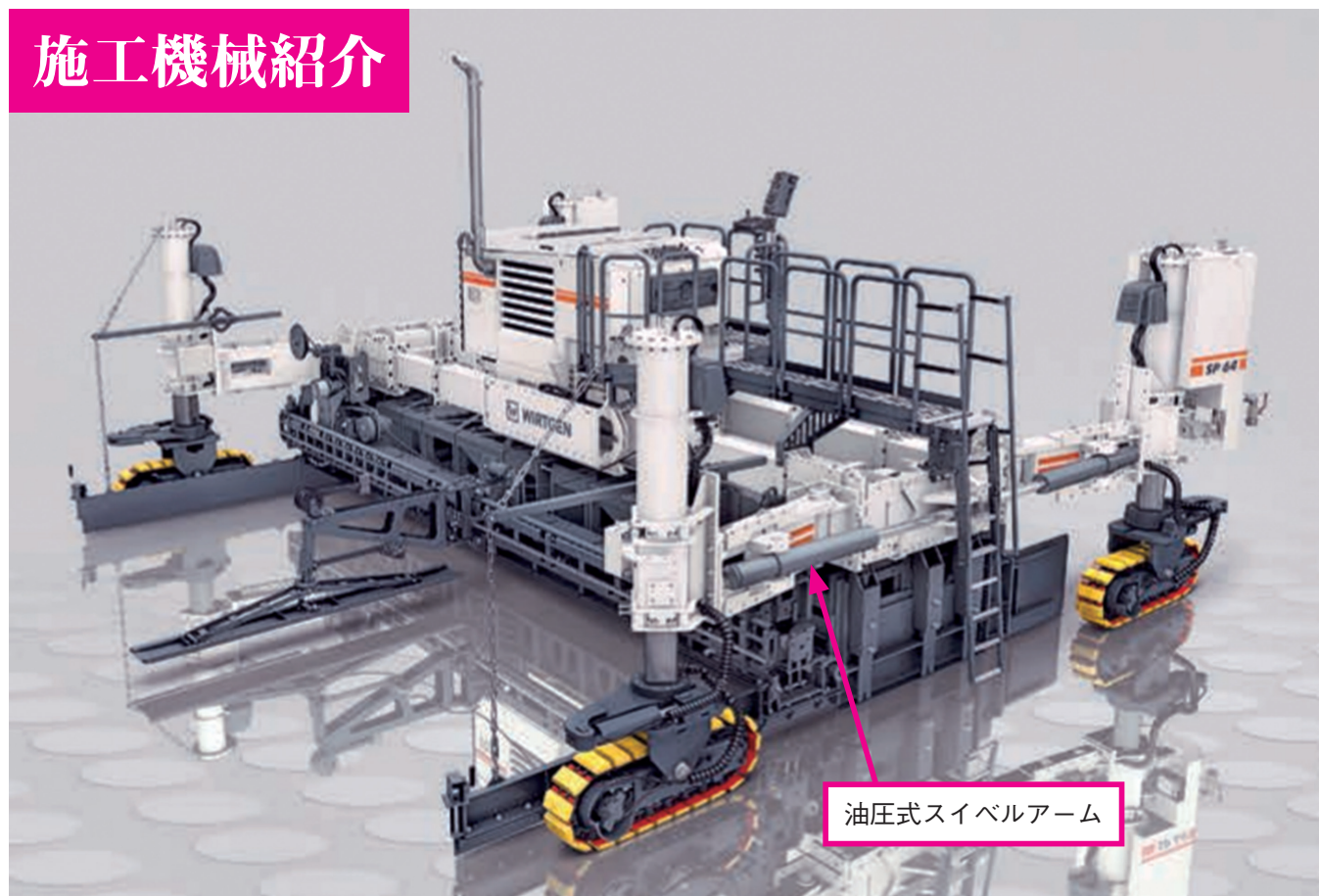
2 週間掛けて打設した約 3km の路盤鉄筋コンクリートを新幹線は約 43 秒で通過するようだ！

### 4. 今後の展開

現在、整備新幹線では北海道新幹線と北陸新幹線の 2 路線も整備計画が進んでいます。SF 工法での路盤鉄筋コンクリートの実績は、コンクリート舗装の 1% 程しかありませんが、整備新幹線が前倒しで計画を進めている中、SF 工法による路盤鉄筋コンクリートの施工は工期短縮に大きな力を発揮出来ると思います。

（ケイコン株式会社 森 達也）

## 施工機械紹介

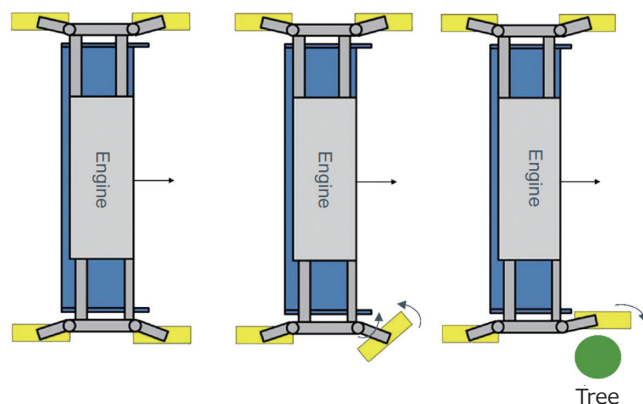


# コンクリート舗装用 スリップフォームペーバ SP64i

SP64i は欧州排ガス規制 Stage4 対応のエンジンを搭載した、4トラック仕様のコンクリート舗装施工用スリップフォームペーバで、従来モデルである SP500 の後継機。オプションでスイベルアームに油圧機構を装備することにより、回送モードから作業モードへの切替え作業が、従来機に比べて大幅にスピードアップした。さらに、ペービングプラスパッケージオプションにより、舗装施工中でも油圧式スイベルアームで障害物をかわしながら走行することができる。

その他、機械全幅に亘るウォークウェイや、中央制御盤以外の追加 4 カ所の制御ポートを標準装備し、シンプルかつ柔軟な機械操作が可能となった。リモコンはいずれのクローラトラックにも接続できるため、機械設定作業におけるクローラトラックやスイベルアームのゼロ設定をより素早く行うことができる。

SP64i のコンクリート転圧バイブレータは油圧式と電気式のいずれかを選択できる。標準最大施工幅は 6m であるが、電気式バイブレータを採用すれば最大 7.5m まで対応可能だ(ダウエルバーインサーターは使用不可)。



ペービングプラスパッケージ概念図

また、舗装モールドもヴィルトゲン従来型の水平揺動ビームが装備されている 900 シリーズタイプのほか、モールド奥行きが長く、主に米国市場をターゲットとして開発された 1300 シリーズタイプのモールドを取り揃えている。

SP64i の機体はモジュール構造となっており、組み換えによって、オフセット構造物施工用の SP61i や、2トラック仕様の SP62i に換装することができ、これらを総称して SP60 シリーズと呼んでいる。



# 日本SF工法協会 第24回通常総会



藪田英俊会長

日本スリップフォーム工法協会は 第24回通常総会を開催した。  
6月21日、都内のベルサール新宿  
グランドコンファレンスセンターで 藪田会長は「新東名、新名神など  
の大型工事で施工実績は変化するが

スリップフォームでの施工は定着し  
てきており今後も期待できる。さら  
に、国土交通省、都道府県等の発注  
も順調にすすんでいるので、今後も  
関係機関と連携し活動範囲の拡大に  
努力をしていきたい」と述べた。

議事は藪田会長を議長に進められ  
すべての議案が原案通り承認され  
た。

## スリップフォーム工法 工種別施工実績

(2016年3月31日現在)

| 工 種              | 年 度   | 単 位            | 2013     | 2014      | 2015     | 累 計<br>(施工当初より) |
|------------------|-------|----------------|----------|-----------|----------|-----------------|
|                  |       |                | 年度       | 年度        | 年度       |                 |
| 防 護 柵            |       | m              | 2,872    | 9,389     | 29,968   | 439,518         |
| ロードガッター          |       | m              | 15,477   | 12,731    | 1,769    | 3,032,507       |
| 円形水路             |       | m              | 67,010   | 47,963    | 12,328   | 1,787,253       |
| 監視員通路            |       | m              | 0        | 0         | 0        | 178,197         |
| 縁 石              |       | m              | 27,126   | 17,858    | 11,010   | 1,279,044       |
| L型街渠             |       | m              | 1,804    | 11,053    | 15,933   | 383,163         |
| 排 水 路            |       | m              | 391      | 0         | 0        | 172,930         |
| 舗 装              |       | m <sup>2</sup> | 712,807  | 975,781   | 742,562  | 11,528,494      |
| (内、空港舗装工事)       |       | m <sup>2</sup> | (90,812) | (70,000)  | (62,070) | (2,142,048)     |
| 鉄道建設 路盤鉄筋        |       | m <sup>2</sup> | 11,780   | 0         | 0        | 888,121         |
| コンクリートシール他       |       | m <sup>2</sup> | 15,256   | 93,344    | 7,985    | 183,652         |
| 構造物基礎 (防護柵・ソーラー) |       | m              | 580,977  | 269,468   | 90,499   | 1,132,989       |
| 合 計              | 構 造 物 | m              | 695,657  | 368,462   | 161,507  | 8,405,601       |
|                  | 舗 装   | m <sup>2</sup> | 739,843  | 1,069,125 | 750,547  | 12,600,267      |
|                  | 構造物以外 | m <sup>2</sup> | 649,031  | 999,125   | 687,477  | 10,458,219      |

## 発注者別施工実績

(2016年3月31日現在)

| 発注者名                | 件数 (単位: 件) |            |            |       |
|---------------------|------------|------------|------------|-------|
|                     | 2013<br>年度 | 2014<br>年度 | 2015<br>年度 | 累 計   |
| 国土交通省               | 56         | 86         | 54         | 924   |
| 内閣府                 | 0          | 1          | 0          | 8     |
| 防衛省                 | 2          | 8          | 0          | 24    |
| 高速道路株式会社            | 40         | 33         | 10         | 1,771 |
| 都市再生機構              | 4          | 1          | 0          | 105   |
| 鉄道建設・運輸<br>施設整備支援機構 | 1          | 0          | 0          | 52    |
| 森林総合研究所             | 0          | 0          | 0          | 2     |
| 空港株式会社              | 0          | 0          | 2          | 7     |
| 都道府県市町村             | 12         | 15         | 5          | 158   |
| 民 間                 | 15         | 20         | 12         | 99    |
| その他                 | 1          | 0          | 0          | 32    |
| 外 国                 | 0          | 0          | 0          | 3     |
| 合 計                 | 131        | 164        | 83         | 3,185 |

## 編集後記

本年は昨年と同様に年初の大雪に始まり、熊本での震災、台風の迷走・上陸の影響による大雨など自然の猛威に晒された年でした。これからますます防災・減災に対する取り組みが必要であると強く認識されました。

一方、社会資本の老朽化・維持管理の増大が顕在化し、耐久性が

高く、ライフサイクルコストが縮減可能な社会資本整備が求められるようになってきており、スリップフォーム工法のさらなる普及が望まれます。

さて、本号ではセメント協会山本開発・普及委員会委員長の巻頭言、九州新幹線の路盤鉄筋コンクリート施工紹介、国土交通省砂

防施設整備におけるL型街渠と1DAY PAVE 施工紹介、NEXCO 新東名高速道路におけるコンクリート防護柵(可動式モールド使用例、連続施工ための施工事例)、施工機械紹介、及び第24回通常総会、施工実績の内容となっています。

(フジタ道路(株) 構口武志)

## お願い

本誌をお届けしております事業所・部署の所在地や名称、担当者様に変更がございましたら、協会事務局(下記連絡先)までお知らせくださいますよう、よろしくお願いいたします。

TEL. 03-5925-9437 FAX. 03-3362-5808 Email jsf\_slipform@taiseirotec.co.jp

## 日本スリップフォーム工法協会

### ■正会員

近江道路土木株式会社  
大林道路株式会社  
株式会社ガイアート T・K  
鹿島道路株式会社  
ケイコン株式会社  
有限会社こやな川  
株式会社佐藤渡辺  
株式会社 昭建  
末広産業株式会社  
世紀東急工業株式会社  
大成ロテック株式会社  
泰明工業株式会社  
株式会社竹中道路  
地崎道路株式会社  
東亜道路工業株式会社  
東京舗装工業株式会社

常盤工業株式会社  
日本道路株式会社  
株式会社 NIPPO  
福田道路株式会社  
フジタ道路株式会社  
前田道路株式会社  
三井住建道路株式会社  
ワールド開発工業株式会社

(五十音順)

### ■賛助会員

一般社団法人セメント協会  
全国生コンクリート工業組合連合会  
アオイ化学工業株式会社  
株式会社アドヴァンス  
ヴィルトゲン・ジャパン株式会社  
株式会社ソーキ  
マシンケアテック株式会社

### 当協会のホームページをご覧ください

スリップフォーム工法の概要や特徴、コンクリート舗装をはじめ各種構造物の施工方法と施工事例、工法に関する Q&A など役立つ情報を掲載した当協会のホームページをご覧ください。

<http://www.nsfa.jp/> たくさんのアクセスをお待ちしております。

スリップフォーム 第33号 2016年11月発行

■発行：日本スリップフォーム工法協会

〒160-6112 東京都新宿区西新宿8丁目17番1号 住友不動産新宿グランドタワー12階  
(大成ロテック株式会社内)

電話 03-5925-9437 FAX 03-3362-5808 Email jsf\_slipform@taiseirotec.co.jp

■制作：株式会社コンクリート新聞社