スノップフォーム <u>2012年</u> 第 29 号

協会設立20周年記念号



■本号の主な内容

新東名高速道路連続鉄筋コンクリート舗装版工

- ○協会設立20周年を迎えて 日本スリップフォーム工法協会 会長 小林将志
- ○期待されるSF工法の活用 東京農業大学 教授 小梁川 雅
- ○施工の効率化に大きな役割 中日本高速道路株式会社 和田宣史

- ○協会設立20周年記念座談会 高速道路舗装工事で大きく羽ばたくSF工法
- ○わが国のスリップフォーム工法のあゆみ
- ○スリップフォーム工法施工実績
- ○日本スリップフォーム工法協会第20回総会





場会設立20周年を迎え

「日本スリップフォーム工法協会」は1992年10月1日、「日本スリップフォーム工法研究会」として発足し、翌年、現在の名称に変更して同工法の適用性の拡大や普及活動に取り組み、今年設立20周年を迎えました。

スリップフォーム工法は、1940~1950年代に米国において、労働力の削減、事業量の増大への対応を目的として開発され、コンクリートの構造物や舗装を型枠なしで連続施工する工法で、欧米を中心にコンクリート舗装の実用工法として普及しまりた。日本においても、1960年代に当時の建設省が技術導入を進め、国道17号線新大宮バイパスなどのコンクリート舗装工事に採用され、成果を得たものの、大規模な現場が少ないことや作業員が豊富で安価などの当時の国情から定着するには至りませんでした。

労働力の不足ならびに高年齢化が 顕在化した1990年代になり、同工法 の特長である合理性・省力化を見直 す気運が高まり、同工法の再導入が 図られ、協会設立に前後するように 構造物施工を主体に着実に施工実績 を積み重ね、コンクリート舗装にお いても、1994年の高速道路での本格 的な連続鉄筋コンクリート舗装の施 工を皮切りに、新幹線路盤鉄筋・空 港エプロン舗装等と実績を伸ばして きました。

特に、本年4月に162kmを一気に開通した新東名高速道路舗装では、本工法が大幅に採用され、その能力を存分に発揮して工期短縮に寄与し、「東名高速道路の渋滞緩和」・「災害時の代替輸送路」として期待される国家プロジェクト推進の一助を果たしました。

また、NETISの「活用促進技術」 の指定も受け、これらは、スリップ フォーム工法が社会的に広く認知された証との思いを強くし、新たな分 野の需要開拓も見据えて更なる技術 開発を進め、安全性・施工性に優れた同工法の普及拡大を図る所存です。

20周年の節目を迎えた協会を取り 巻く環境は決して平坦ではありませ んが、発注官庁および学識者の方々 のご理解を得ると共に、各関係機関 および各産業界と連携協力を図りな がら、協会活動を遂行してまいりま す。

関係各位におかれましては、倍旧のご指導・ご支援を賜りますようお願い申し上げますとともに、皆様のますますのご隆盛を心から祈念申し上げ、20周年の言葉とさせていただきます。



この度スリップフォーム工法協会が創立20周年を迎えられたが、その2012年度は、コンクリート舗装の再活用が歌われた記念すべき年でもある。国土交通省では2012年度予算策定にあたって、舗装の長寿命化のためにコンクリート舗装を活用する方針を打ち出したし、社会資本整備審議会道路分科会の中間とりまとめでも、今後のコンクリート舗装の有効利用を掲げている。

コンクリート舗装が長い供用寿命を持ち、それ故にライフサイクルコストで見ると優位にあることは従来から言われており、供用中の舗装調査の結果もこれを裏付けている。しかしながら、コンクリート舗装が養生期間を必要とすること、初期建設コストがアスファルト舗装に比較して高いこと、平坦性に難があることなどの理由で、その適用は敬遠されてきた。

SF工法は、コンクリート舗装の問題とされる建設コストと平坦性の改善に効果のある工法である。SF工法はセットフォーム工法に比較して、機械編成が短いことや必要な人員が少ないこと、また工期短縮が可能であることから、施工費を低減することができる。

また近年の情報化施工技術によれば、路面平坦性は格段に向上している。この様なことから、今後増加するであろうコンクリート舗装の施工では、主流となるべき工法である。

しかし高い施工能力を持つSF工法ではあるが、その利点を十分に活かすためには克服すべき課題がいくつかあると考えられる。その第一は、普通コンクリート舗装における鉄網の存在である。現在の基準では鉄網の使用が原則とされており、目地間隔を5mとする場合に鉄網を省略することができる。この鉄網の必要性には以前から疑問が投げかけられており、30年前に実施された福田正東

北大学名誉教授の検討では、供用寿命に対する鉄網の効果が否定されている。また最近の土木研究所を中心とした共同研究(セメント協会、石川高専、東京農大)によっても、ひび割れ幅抑制に対する鉄網の効果は期待できないことが報告された。この鉄網があるが故に、普通コンクリート版を2層施工とせざるを得ブリート版を2層施工とせざるを得ブリート版の品質などの面に悪影響を増減にある。そろそろ鉄網のないではないだろうか。

第二の課題は、施工における材料供給である。高い施工能力を持つSF工法では、条件がよければ250~300m/日の施工が可能である。したがってSF工法の利点を最大限に発揮するためには、300㎡/日にもおよぶ生コンのスムーズな供給が不可欠である。さらに生コンが複数のプラントより出荷されれば、それぞれのプラントにおける配合が異なるため、受け入れ側ではワーカビリティや強度の管理が負担となる。是非とも材料供給側には考えてもらいたい点である。

第三に発注規模の問題がある。 SF工法を有効に活用するためには、 発注される区間が十分に長いことが 必要である。施工区間が数10m~数 100メートル単位の細切れな発注で はなく、km単位の発注であれば、施 工単価を下げることも可能であろう し、なにより安定した品質のコンク リート舗装を施工することができる。

コンクリート舗装の発注が増えても、失敗事例が多ければやはりコンクリート舗装は廃れてしまう。このため2012年度の施工は大変重要である。関係機関のご協力の下、協会の皆さんにはよりよいコンクリート舗装の施工にさらに精進して頂きたい。

期待されるスリップフォーム工法の

よりよいコンクリ

の実現

に向

け

地域環境科学部生産環境工学科東京農業大学

教授・

小梁川

雅

爬工の効率化に大きな役

建設事業本部建設チーム中日本高速道路株式会社

IJ Ì ダ

和

宣史

平成24年4月14日、新東名高速道 路の御殿場JCT(ジャンクション) から三ケ日JCT間162kmが、一度の 開通延長としては高速道路史上最長 を記録して開通しました。

今回の開通区間においては、安全 と品質を確保しつつ、コストの縮減 と耐久性の向上へ向けて様々な新技 術・新工法等を積極的に採用してい ます。その取り組みの一環として、 舗装においても高い大型車混入率の 重交通路線という特徴を考慮し、土 工区間とトンネル区間に連続鉄筋コ



ベルトプレーサスプレッダによる 写真1 横取り・敷均し状況

ンクリート版とアスファルト舗装を 組み合わせた耐久性に優れるコンポ ジット舗装を採用しました。標準的 な舗装構成は、図-1に示すように 4 cmの表層、4 cmの中間層(砕石マ スチックアスファルト混合物 (SMA))、24~28cmの連続鉄筋コ ンクリート版及び20cmのセメント 安定処理路盤により構成されていま す。なお、軟弱地盤や愛鷹ロームな ど将来の路床の沈下が懸念される箇 所、並びに本線に比べ将来交通量が 低くなる東名と新東名を結ぶ二つの



写真2 スリップフォームペーバによる 締固め・整形・仕上げ状況

新東名の標準的な舗装構成 図1

表層(高機能舗装)		4cm
中間層(砕石マスチックアスファルト(SM/	4))	4cm
連続鉄筋コンクリート版(CRC版)	土工部トンネル部	
下層路盤(セメント安定処理路盤)		20cm
 計	5:	 2.56cm

図2 情報化施工の有無による出来高精度 (連続鉄筋コンクリート版の計画高との差)の比較

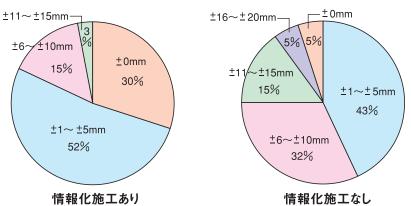




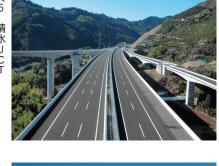
写真3 土工部の施工状況 (SF工法)

写 真 4

三 ケ 日 J C T











御殿場JCT

連絡路においては、従来のアスファ ルト舗装としています。

規模としては、土工部において約 115万㎡、トンネル部において約114 万 ㎡ で、開通した本線延長145km (連絡路を除く延長) に対して約 60%を占めています。

このように大規模な連続鉄筋コン クリート版の施工にあたっては、施 工性の向上と合わせて良質な出来型、 品質の確保を目指して、情報化施工 を取り入れたスリップフォーム工法 (SF工法)を採用しました。

施工状況を写真1~3に、完成し

た状況を写真4~7に示します。

SF工法の採用により、従来の セットフォーム工法で必要な型枠や 施工機械の移動のためのレールが不 要で、施工効率の向上により工程の 促進が図られました。また、施工 ジョイントが少なくなる事で平坦性 を確保する事ができ、情報化施工の 導入により出来形の向上を図ること ができました。情報化施工の有無に よる比較を、図一2に示します。こ れらは、開通後、ドライバーの皆さ んから非常に走り易いとの評価を頂 いております。

また、中央分離帯側に設置したコ ンクリート防護柵においても、SF 工法を採用しコスト縮減と施工の効 率化を図りました。

今回、高速道路史上最長の区間の 開通を約1年前倒ししましたが、そ の達成には連続鉄筋コンクリート版 やコンクリート防護柵へのSF工法 の採用による施工の効率化も大きな 役割を担っていたと考えられます。

最後になりますが、施工に携われ た関係者各位に感謝申し上げるとと もに、日本スリップフォーム工法協会 の創立20周年のお祝いと、同協会の 今後のご発展をご祈念申し上げます。

協会設立20周年記念







高速道路舗装工事で大きく羽ばたく スリップフォーム工法

出席

関 一彦

(沼津舗装工事 NIPPO・フジタ道路JV)

大林 匡

(富士東舗装工事 日本道路・三井住建道路JV)

多田 達也

(富士西舗装工事 前田道路・常盤工業JV)

荒井 一則

(清水東舗装工事 鹿島道路・ガイアートT・kJV)

金森 敬

(清水西舗装工事 世紀東急工業·奥村組土木興業JV)

五島 泰宏

(静岡東舗装工事 大成ロテック・北川ヒューテックJV)

幣守 優

(静岡西鋪装工事 東亜道路工業·大有建設·東京鋪装工業JV)

橋本 武夫

(掛川舗装工事 日本道路·三井住建道路JV)

長井 伸芳

(浜松舗装工事 大林道路・佐藤渡辺JV)

荒木田 靖

(引佐舗装工事 NIPPO)

司会/林 幹治(協会技術部長)

大規模工事の初施工

司会 本年4月に「新東名高速道路 | 静岡県区間162kmが開通しました。 本日は国家的プロジェクトともいえ る事業の一端に寄与された新東名高 速道路舗装工事の担当者にお集まり いただき、施工に関するお話をうか がいながら、スリップフォーム工法 (以下SF工法) の今後を展望しよう という座談会です。まず工事の概要 からお話しいただきたいと思います。 大林 弊社は富士東舗装工事14km の施工で、土工部6割、橋梁4割、 それと新富士ICを含むところの施工 でした。土工部は全てSF工法で、 コンクリート舗装、スリップフォー ム(以下SF)の車線が3車から2車 に減ったため、一部段取りで苦労し ましたが、機械の幅員調整をして、 土工部に関しては施工がやりやす かったです。

3車区間以外に関しても、鉄筋、 路盤も先行施工していたということ で、一部3車線のままで施工を行い ました。SFについては、2車線の 幅員施工でした。

7橋梁の段取りで苦労しましたが、

弊社のサイドフィーダ を用いたので、生コン の段取りについては良 かったです。

多田 富士西舗装工事 は延長10kmで、橋とト ンネルが8割を占めま す。

トンネルは鹿島道路 さんが 4 kmほどSFで やられていたというこ とで量的にはコンク

リート舗装はなく、橋とトンネルと 土工部のところがあって、小さい機 械ですが、段取り替えがスムースに 出来なかったということと、暫定盛 土の方は車線を変えたため、土工の 手詰まりがあり、間延びしてしまい ました。

荒井 清水東舗装工事は延長約12km。トンネル、橋、土工部各4kmくらいでした。特徴としては橋が20箇所以上あり、土工部・橋梁部が混在、SF工法のコンクリート舗装も、段取り替えがあって、橋梁上の機械の移動がかなりありました。

金森 清水西舗装工事は新東名の、 本線部と連絡路、現東名のタッチ部



ということで、大きく3つに分かれています。土工部に関しては約10km、連絡路が4.5km、タッチ部が2kmという施工でした。

山岳道路ということで、トンネル、 橋梁で約7割、土工部が3割で、SF は橋梁、橋梁の連続で、段取り替え、 幅員の調整を含め、かなりの労力を 使いました。

五島 静岡東舗装工事は、静岡インターから藤枝インターまで延長約20kmで、このうち3分の1が橋、3分の1がトンネル、3分の1が土工部というものです。橋が多いものですから、SFの機械で施工するのに、1日の延長では長すぎる、2日では

もったいないということで、かなり 大変でした。

延長が長かったものですから、機 械を2台、トンネルの西側と東側に 置いて、数日間ずつ動いた日もあり ます。車線も2車線合体で幅員調整 が大変で手間取りましたが、どうに か終わりました。夏から始まって、 次の夏を迎えるということで、コン クリートの品質管理が大変でした。 幣守 静岡西舗装工事は、延長約13 km。橋梁、トンネルとも4割、土工 部が約2割という状態でした。トン ネルの引き渡しが悪かったこともあ り、最初の半年くらいは全くSFの スタートが出来ず、後で間に合わな くなったので、弊社の機械と東京舗 装さんの機械を1セットずつ入れ、 コンクリート防護柵に関してはケイ コンの機械で進めました。

弊社の機械に関しては、弊社と大 有建設さんのJVで先行の試験走路 工事で使っていました。その時に約 1万m程度の土工部の施工をしてい たので、機械の進み具合などに関し ては、ある程度認識しながら出来た と思います。

全体的にはコンクリート舗装で約 22km。コンクリート防護柵が約 3,500mの施工でした。

橋本 掛川舗装工事は、大井川から 天竜川間の約21km。その工区内に先 行で掛川試験走路があり、一部完了 しているところがありました。

その中で、土工延長が8.3km、橋梁延長が5.7km、トンネル延長が6.8km、土工工区の中に地盤が悪くてコンクリート舗装ができない区間が3分の1ありました。

うちの工区で、SFで施工したのは、円形水路が10.8km。連続鉄筋が180,000㎡。コンクリート防護柵が9.3kmでした。

長井 浜松舗装工事は天竜川から浜松・引佐JCまでの16.7kmで、4つのトンネルと21の橋を挟み、土工部とトンネルと橋が3対3対4の割合です。4つあったトンネルは前回工事で既にコンクリート舗装が終えており、明かり部のコンポジット舗装が

メインでした。大林道路の機械、スプレッタとSFペーバの2台施工で、3車のところは2分割、2車の部分は一発で引くというやり方で、2車線の通行帯確保がきつかったです。

荒木田 引佐舗装工事は、総延長12 kmの新東名と現東名を結ぶ連絡路の工事で、引佐三ケ日JCから浜松引佐JCまでの12km。その中でトンネルが4つあり、そこでSFによる連続鉄筋舗装があった。そこは土工事の通行帯とか我々の路盤の施工が重なり、ハーフで進めました。トンネル内の結露がかなりひどく、中止せざるを得ない日が何日かありました。

生コンについては、当初浜松舗装 工事との調整もありましたが、三ケ 日側にプラントがあったので、そこ から運んできました。

関 沼津舗装工事はコンポジット舗 装の採用が見送られた現場です。

明かり部については、下からアスファルト舗装が構築されていて、区間の中で1本だけ780mの上下トいネルの前段舗装工事が終わってトンネルの中だとから、トンネルの中だけコンクリート舗装、それと追加明いの通常のコンクリート舗装、トフォームが通例ですが、連続鉄筋コンクリートではなく、メッシュ筋エスリートではないうことを提案エ夫して施工しました。



简本 武夫氏



骨材粒形で施工性に違い

司会 NEXCOにどういう提案をされたのかお聞かせください。

施工については、これまでSFで施工した時は、骨材の最大粒形が40でしたが、今回は25ということで、アジテータからの落ちが全然違います。40であれば早くて3分、遅くて6分、7分かかってしまうものが、25だと3.5スランプで2分から3分ですべて落ちてしまうというようなイメージがあるので、条件さえよければ、弊社もサイドフィーダの改良などで数量は稼げたと思います。

プラントは4つ使いましたが、SF用出荷時は専用工場にするということで、出荷については700とか800というボリュームに対応出来ており、問題ありませんでした。サイドフィーダは大型のものを使っており、通行帯も確保しやすく、自分たちの流れで施工が出来ました。

多田 トンネルはカーブ施工で、土 工部は少し間延びしたことや、橋梁 関一彦氏









の間が短いことから、組立はハーフ 施工でやりました。

生コン工場は鹿島さんと一緒の工場でしたが、量的には約300と少なかったので、早めに終わりました。 土工部は狭いので、中型機械しか入らないところでした。

2台取りの技術提案

荒井 弊社は生コン車 2 台取りの技術提案をしました。トンネルで 1 日400㎡くらい。土工部で430㎡くらい打っていました。それと移動と段取りの手間がかなりかかっているので、発注者にその辺の費用の追加変更を申し入れたが、いただけなかった。その辺の状況はNEXCOさんに認識してもらわないと、苦しいという思いはあります。

コンクリート防護柵は、弊社は 7,500mくらいありましたが、完成 時期がずれたことで、機械のやりく りが効き、巧く回りました。

金森 私どもの工区は09年夏の発注で、前半に開通するいちばん西側の工区でスタートして、当初の工程からいけば工期に合わせることは厳しく、生コンの2台取りの改良などを行い、現場に乗りこみました。行ってみると、軒並み半年から8ヶ月の引き渡しの遅れが発生している状態でした。

弊社は組合の生コンを 3 社段取り

していただいて、なるべく1工場から巧く出せるようにしてもらいまた。現場の取りで2台取り出来ただ、きは500㎡とか取れましたが、通行帯の絡みなどでほとんど2台取り日を出来るときがなく、平均すると日施工量は350㎡程度でした。場所の限定とかで思ったような配置が出来なく、結局2台取りでやった日はなく、結局2台取りでやったとつらい思いをしました。

当初の条件から大幅に設計変更があり、結局SFが終わるまで、1年半もかかってしまいました。やってはまた2ヶ月止まりで、非常に効率が悪かったので、費用の変更交渉をしましたが、発注者から費用をみてもらえず、厳しい状況でした。

五島 弊社の工事は、提案の関係で 大型機械は使わず2車線区間もある ので、SF1台と、横取り機を使いま した。それでも500㎡を超えた日は なかったと思います。弊社の工事は 20km あって入口が静岡インターと 藤枝インターの2ケ所しかなく、入 れられなかったものですから、どう しても生コン工場から時間が掛かる と40~50分かかってしまって、アジ テータを25台から30台用意しないと 間に合わない。出来る条件が揃った 日は、490から500㎡くらいの施工が 可能だが300㎡程度の日もありまし た。全部で6工場使いましたが、メ インの工場のアジデータ車を全部 使っても足りない場合は組合員工場 から応援で出してもらった。すると 慣れないドライバーもいて荷卸しに 時間が掛かる。条件が整ったときだ けは目標施工が確保できました。

2 台施工については順調に問題のない仕上がりでしたが、生コンの供給が、工場によって25mmを使うところもあれば、過去の実績があるから40mmでいくところもあり、機械の調整とかバイブレータとかの対応に違いがあった。夏場は25mmトップを使った方が仕上がりは簡単で、非常に良かったですね。

幣守 静岡西は、実際に路盤がスタート出来たのは、受注から10ヶ月

後くらいの9月か10月頃でした。事前に円形水路とかトンネルの中の施工をやらなくてはいけなかったがSFの円形水路がスタート出来たのが8月に入ってからで、1ヶ月経ったらやる場所がなくなり止まってしまうという状況でした。

本施工に関しては、うちのでは GHPの前にプレーサスプレッダと いう機械で取りまして、実際の施工 は、多い時で450㎡くらい。トンネ ルの後施工の方で500m を超えたの が、1日乃至2日ありました。生コ ン工場は弊社も4社使っておりまし て、工場が変わるたびにスランプの 状態とかが合わないので、初日は 200㎡もいかない。工場が変わるた びに同様のスタートでしたし、トン ネルも1個抜けるたびに組み替え、 引き渡されるのは明かり部とトンネ ルが同時ではなく、トンネル自体も 弊社に関しましては3パターンの幅 員がありましたので、全て組み替え なくてはいけない。1つのトンネル の中でも、円形水路の大きさが違う たびに数パターンの施工断面となり、 その都度組み変えなくてはいけない、 というように非常に無駄が発生しま した。

いちばん長いトンネルで 2 km強あ りましたが、どうしても組み替えて 改造できるような状態になっていな くて、車を常に横を通さなくてはい けないとか、いろいろな条件がある 中で、自走で2.6kmバックしたり、1 日でバック出来るようなものではな く、何日もかけてバックするという ような、相当無駄なことをやりなが ら、なおかつ施工を早く終わらせろ ということで、もう1台、機械を入 れたのですが、こちらはGT6300の 1台取りで多い時でも350㎡くらい しかいかない。実際の施工としては、 弊社の機械が8mしか広がらないの で、土工部もトンネル部も2車線全 てハーフ施工で行っています。

実際土工部を全幅でやろうとして も、車が通れる場所がなく、生コン の取りが出来ない状態でした。機械 が大きくなったとしても半幅施工で やらざるを得ない状態で施工を進め、 受注してから1年後の1月からス タートして、1台の機械が9月まで、 もう1台の機械が11月まで、両方で 約20ヶ月の日数を要しました。

複数工場の試験練りで忙殺

橋本 後発組の弊社は富士東と同じ組合せのJVですが、富士が機械を持っていったものですから、一回り小さい機械を使いました。工区に試験走路があるので、通行帯の確保が難しかった。試験走行をやっているときは、一切通らしてくれません。

トンネルの中でも幅員が変わったり、トンネル、橋梁が続いてきていますから、幅員調整に時間がかかります。工区の中に生コンの組合が3ヶ所あり、全部で7プラント使用しています。そのたびに試験に行くので、かなりの時間が割かれます。施工量として大体400㎡、多い日で600㎡弱でした。

長井 2010年1月に乗りこみ、11年3月引き渡しと当初言われておりました。最終的には8月まで引き渡してくれない箇所がありましたが、その時も10月引き渡しと言われていた。結局最後は開通を守ることですよね、と何とか折り合いをつけました。

コンクリート舗装は、その年の11 月から連続鉄筋を2車線区間から始めました。

私は前回の舗装工事に携わっていまして、浜松の生コン組合(静岡県西部生コンクリート協同組合)の良いところ、悪いところが分かっていましたので、最初に候補に挙がっていた3プラントに来て頂いて、どうすれば1日の施工量を増やせるのか、というところのヒアリングから始めて、詰めていった経緯があります。

セメントと骨材と、ほぼ同じような設定に3つのプラントを合わせようという話になりましたが、添加剤だけは変えなければなりませんでした。出来れば1プラントで1日いければ理想ですが、それは無理ですとプラントから言われましたので、2プラント混合というスタイルでいき

ました。サイドフィーダ、スプレッタがあらかた生コンを取ってしまって、後発のSFペーパで仕上げていくというスタイルでした。モノさえ来れば施工出来るという状況ではありました。

荒木田 引佐は、トンネルの中だけなので、特にお話しすることはないのですが、職人がいないという問題がありました。特に左官屋さんがいないということで苦労しました。

クラック対策で養生の検討を

司会 生コンの配合についても、 NEXCOの「規格値」と当協会のマ ニュアルに示す「標準値」の差異、 発注側と請負側との見解の相違等で、 現場での生コンの品質管理に苦労さ れたところもあったようですが、そ の辺のお話を伺いたいと思います。 関 いろいろなスペックとか規準が あるが、結局SFの場合は打ってみ なければ分からないというところが あります。たとえば砂の問題とか、 空気量とセメント量、水の量だけで は済まないところがあって、ホワイ トベースで皆さんやっていて、隠れ るところだからといっても、砂が悪 ければ言われるし、ひび割れが入れ ば言われます。一体ものの防護柵は 成型が巧くいかなくて、弊社もク ラックで悩まされました。そんなわ けで、品質ということについては申 し上げにくいところもあります。

静岡県は横に長い県ですから、セメントの供給の問題、生コンの価格







荒井 一則氏

コンクリート防護柵については、 富士山の真下ということもあって、 山からの吹き抜けの風の影響でク ラックが多数発生したということが あります。構造的にそれほど問題の あるクラックではないということで、 収めていただけましたが、今後は養 生など検討する必要があると思いま した。

多田 弊社は後藤砕石販売という非組合員生コン工場からの供給でした。 先行して鹿島さんがトンネルの施工をやっているので、試験練り等は実施済みでその結果を採用させてもらいました。慣れていることもあって順調に、形状も良好に仕上がりました。

コンクリート防護柵は、弊社は 400mくらいしかなく、鹿島さんの 方から抜いてきて、2日くらいで終 わりました。生コンも鹿島さんの試





験練り結果を使い、形状的にも良好でした。連続鉄筋も数量があまりないので、順調に終わりました。

荒井 弊社も後藤砕石の1プラントでした。先行工事で施工していたこともあり、さほど苦労なく行ったという印象しかありません。

砂は砕砂を使っているので、仕上がり的には水の引きが早くて、仕上げに苦労しました。工場によって砂の産地が違うので、SFですと機械によって配合に微妙な影響があると思います。あくまでマニュアルの標準値と、産地の砂と施工する機械、その辺の範囲内にするしかありません。

金森 弊社は組合員のプラントを 3 工場使い、試験練りを重ねながらも、 性状を満足せずだいぶ車を帰した経 緯もありました。プラントとすれば、 規格値に入っているとの反論も出 てきて、かなりやり取りをした。 その辺がどこも苦労しているとこ ろです。

夏場の施工、配合を考え、ドラム カバーを提案し、運搬中のミキサ内 の温度上昇を抑え、品質の維持を図 りましたが、夏季の施工はとても難 しいのが実感です。

幣守 弊社の生コン工場は、非組合員1社、組合員3社で、非組合員約半分、組合員3社で半分という形で施工をしました。

骨材は、最終的には組合は25mmトップでやって、非組合員は40mmトップでやりました。骨材が違うものですから、現場もやりやすさが違い、骨材の違いでエッジの下がり方がだいぶ違うということはありまし

た。今回に関しては、ダブル鉄筋のところは40mmでやると厳しかった。 25mmでないと苦しい。40mmだと骨材がなかなか下まで落ちてくれない。 現場のオペに聞くと25mmの方がやりやすく、25mmの方が多く打てている。 クラックの入り方については25mmと40mmの大きな差はありませんでした。

施工区間は長くないのですが、入口が両端にしかなく、工場から現場に着くまでに1時間近くかかってしまいます。その中で、スランプロスを見ながら、施工をするという状態でしたので、打設するまでの時間が限られてしまい苦労しました。

機械は2種類だったので調整の仕方が違う。結局2台の機械と4プラントで、8種類の配合でやっていました。

割増係数は生コン工場に

橋本 アジテータ・トラックにもよるのでしょうが、なかなか落ちないトラックが結構チャーターで入ってきていて、中途で帰したりすることがありました。

コンクリート防護柵については、 後ろから舗装が追いかけてきたこと もありますが、施工スピードが速 かったからか、表面に見栄えの良く ない石が出てきました。

五島 協会のマニュアルに標準配合が出ていますが、生コン工場があの配合を使うと多分粗すぎる。あの配合は工夫しないと使えないですねらいできれいにやろうと思ったと思ったはいろいろある。1つかはいろいろある。1つかけはいろいろある。1つか砂を多くしないとダメです。ものかいのというがいい。結局SFをからいるとはない。

NEXCOは生コン工場の割増係数を自分たちで決めている。ある工場があって、NEXCOに出すコンクリートの場合は、4.5の5N/minだし、国交省に出すときは、5.4N/minとか5.5N/minくらいの割増しを見てお

り、4.5N以上出ればよい。NEXCO の場合は限界点を超えてはいけない。そもそも割増係数は、材料のバラツキが大きいからこれだけの割増を取る、というように生コン工場が決めるものです。ところがNEXCO は自分たちで決めている。どうしても5N/milになってしまうのでセメント量が少なくて済む。これはでセメント量が320kg/mi必要とか思います。

今回、静岡では玉石を使っています。玉石は曲げ強度が出にくい。これがいい砕石だったら280kg/㎡くらいで出ます。

もう1つは40mmトップと25mmトップですが、国交省の場合は、曲げが4.5のスランプ3.5の40mmというように最大粒形まで規定していますから、発注段階、特記を見た段階で40mmを使わなければいけない。25mmで承諾を出した場合は殆ど認めてもらえません。

「舗装要綱」とか昔の本でも40mmが 基本とあるので、25mmは持っていけ ません。

NEXCOくらいの厚さなら25mmの方が仕事はしやすい。但し25mmを使ってしまうと、40mmに比べて砂の量が多くなります。プラス2%か3%にしなければいけない。

砂の多いコンクリートはスランプロスが大きい。40mmトップで砂の少ないコンクリートはぺちゃぺちりコンクリートはパカコンクリートはパカコンクリートはパカコンクリートはパカコンクリートはパカロンので、そりに、そのでは、そのでは、そのででは、では、2cm多めに設定しないので25mmを使うとスランといった。弊社は夏場にやらないに厳しかった。夏場の施工が出来をした。

司会 貴重なお話し、提言を頂き、 ありがとうございました。今後の協 会強化、SF工法普及に向け、ご意見 を反映させてまいります。

日本のスリップフォーム工法の「あゆみ」

1965~70年代 建設省関東地方建設局がSFペーバを導入

新大宮バイパス等で、主にコンクリート舗装施工

諸般の事情により、「試験施工」の域を出ず「本格施工」は後となる。

少量ながら壁体や水路などにも適用したが、状況は舗装と同様。

1989年 円形水路 初施工(機関誌創刊号 P.5 参照)

1992年7月 コンクリート防護柵 初施工(機関誌創刊号 表紙 参照)

(機関誌 4号 表紙,P.5 参照) (機関誌 17号 表紙 参照)

1992年10月1日 「日本SF工法研究会」発足

1993年 3 月 皿形排水路 初施工

(機関誌 8号 P.3 参照)

1993年 5 月17日 「日本SF工法協会」設立

(研究会から名称変更)

1994年6月 機関誌「スリップフォーム」創刊

1994年1月 新幹線路盤鉄筋 初施工

(機関誌 2号 P.5 参照) (機関誌 11号 P.7 参照)

1994年 7月 連続鉄筋舗装 初施工

(機関誌 2号 表紙 参照)

SF工法 施工・積算マニュアル 初版発行

(構造物編・コンクリート舗装編・鉄道路盤鉄筋コンクリート編)

「防護柵設置基準・同解説」発刊(SF工法採用)

1999年 「車両防護柵標準仕様・同解説」発刊(SF工法採用) 2002年 「舗装施工便覧」(日本道路協会)にSF工法標準化

「積算基準 | (JH) にSF工法採用

2003年 空港舗装 本格的初施工

(機関誌 19号 P.3 参照) (機関誌 21号 P.3 参照)

「パターンドスリップフォーム工法 | 開発

(パターンドスリップフォーム工法研究会と提携)

(機関誌 21号 P.6 参照)

2006年 片側3車線道路2分割舗装 本格的初施工

(機関誌 26号 表紙、P.3 参照)

(添付写真 参照)

2007年 「NETIS:新技術情報提供システム」平成22年度活用促進技術に指定される

2011年 SF工法による円形水路 NEXCOの参考工種から設計工種に正式認定

NEXCO「用排水構造物標準設計図集」・「土木施工管理要領」等に記載

(機関誌 28号 P.7 参照)



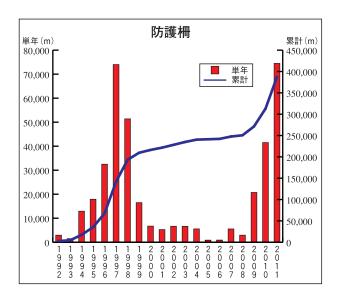
新東名コンクリート舗装

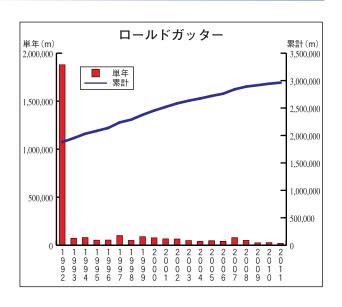


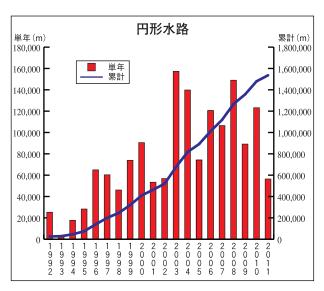
新東名コンクリート防護柵

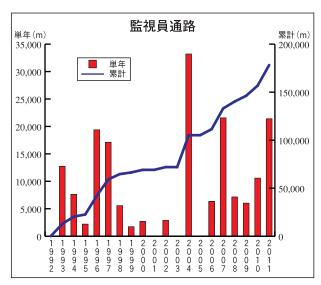
スリップフォーム工法 施工実績

工種別グラフ







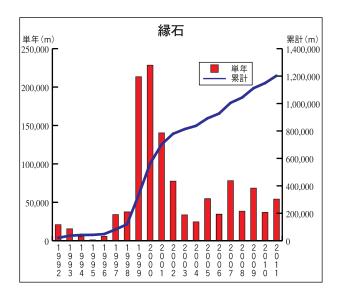


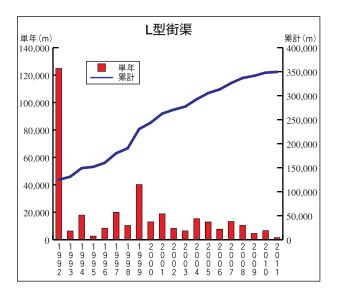
スリップフォーム工法工種別施工実績

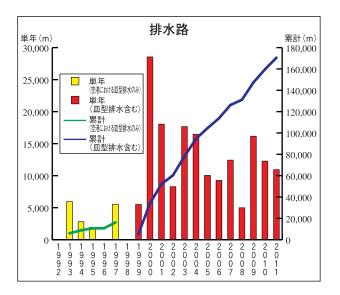
ハファファッ AIAII	106-	-) < 194								
工 種	単位	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
防護柵	m	2,919	1,487	12,924	17,899	32,484	74,004	51,377	16,493	6,704
ロールドガッター	m	1,879,134	71,956	79,939	52,190	53,653	100,866	50,138	89,072	76,944
円形水路	m	25,216	2,900	17,671	28,263	64,948	60,321	46,078	73,901	90,478
監視員通路	m		12,740	7,630	2,200	19,386	17,122	5,568	1,724	2,711
縁石	m	20,838	15,490	5,267	1,030	5,630	34,012	37,515	213,420	228,462
L 型街渠	m	124,841	6,340	17,926	2,600	8,369	19,964	10,373	40,187	13,055
排水路 (皿型排水含む)	m					0	5,499	28,544	18,037	8,285
(空港における皿型排水のみ)	m		5,948	2,800	1,925	0	5,530			
舗装	m²	34,515		28,217	43,479	9,390	81,385	3,140	72,836	121,545
(内、空港舗装工事)	m²									
新幹線	m²	11,550	23,685	87,710	33,203	14,620	0	20,000	29,616	173,869
その他 コンクリートシール 他	m²									
中分L型一体型 ブロック基礎 他	m	2,400				730	7,087	730	60,119	6,049
合 計	m	1,055,348	110,521	142,818	101,307	188,944	318,906	201,779	500,415	452,947
	m²	46,065	23,685	115,927	76,682	24,010	81,385	23,140	102,452	295,414

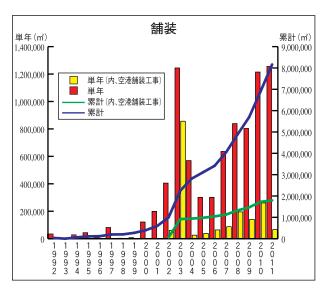
※舗装は(内、空港舗装工事)を含む ※1992年

※1992年は1992年以前を含む

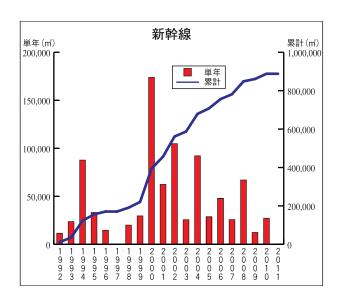


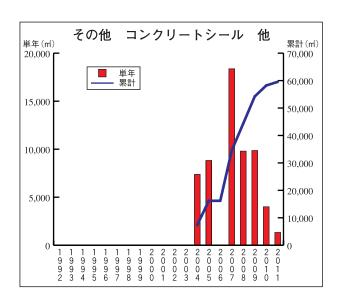






2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	累計
5,269	6,647	6,625	5,539	860	880	5,523	2,934	20,729	41,512	74,488	387,297
66,312	64,633	48,689	40,640	46,322	40,815	79,195	50,275	25,222	27,296	19,841	2,963,132
53,363	56,822	157,286	139,784	74,248	120,567	106,485	148,957	89,122	123,175	56,423	1,536,008
0	2,876	0	33,204	0	6,335	21,563	7,148	6,016	10,577	21,397	178,197
140,335	77,549	33,608	24,523	54,652	34,520	78,107	38,406	68,448	36,947	54,131	1,202,890
18,873	8,238	6,419	15,297	12,882	7,640	13,267	10,523	4,553	6,610	1,497	349,454
18,037	8,285	17,655	16,467	10,028	9,239	12,423	4,986	16,157	12,268	10,940	170,528
											16,203
199,037	405,031	1,244,427	569,299	301,089	301,182	635,618	838,646	803,380	1,214,723	1,255,430	8,162,369
	59,695	856,219	25,597	38,281	63,826	87,277	195,216	140,930	260,327	66,351	1,793,719
62,398	104,817	25,600	92,181	28,695	47,884	25,770	66,984	12,369	27,170	0	888,121
			7,376	8,815	0	18,372	9,797	9,860	4,002	1,328	59,550
11,857	12,860	27,030	740	8,663	6,120	0	8,115	0	10,721	6,346	169,567
295,173	237,910	297,312	276,194	207,655	226,116	316,563	271,344	223,633	269,106	245,063	6,973,276
261,435	509,848	1,270,027	668,856	347,599	365,257	679,760	915,427	825,609	1,245,895	1,256,758	18,160,524







お知らせ

当協会では協会設立20周年事業として、協会の「20年のあゆみ」 のDVDを作成しました。機関誌をご覧の方にはDVDを同封 させていただきましたが、追加でご入用の場合は当協会または 会員会社にご一報ください。

DVDの構成

- ○小林会長インタビュー
- ○代表的施工事例
- ○20年のあゆみ

スリップフォーム工法発注者別施工実績

1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	累計
10	16	7	14	20	10	35	43	54	31	28	28	52	51	41	55	39	40	56	630
														3			3	1	7
	1		1										3						5
											4			1		2	5	1	13
35	38	49	49	139	111	147	133	119	113	118	124	53	53	95	55	48	83	56	1,691
	7	1	3	12	8	24	3	5	8	4	6	3	3	3	1		2	5	97
1	4	3	1		1	2	8	4	4	2	4	3	4	3	4	1	1		50
															2				2
	3		4	18	12	12	9	9	8	10	8	3	5	2	5	4	5	7	124
3	1		1	5	3	3	3	1	4	10	1	7	1	2		1	1		48
				4	4	3		2	1	9	1	1	1	1		1	1		29
													2	1					3
49	70	60	73	198	149	226	199	194	169	181	176	122	123	152	122	96	141	126	2,696
	1993 10 35 1	1993 1994 10 16 1 1 35 38 7 1 4 3 3 1	1993 1994 1995 10 16 7 1 1 35 38 49 7 1 1 4 3 3 3 1	1993 1994 1995 1996 10 16 7 14 1 1 1 35 38 49 49 7 1 3 1 4 3 1 3 1 1 1	1993 1994 1995 1996 1997 10 16 7 14 20 11 1 1 35 38 49 49 139 7 1 3 12 1 4 3 1 1 4 3 1 3 1 1 5 4 4	1993 1994 1995 1996 1997 1998 10 16 7 14 20 10 1 1 1 1 35 38 49 49 139 111 7 1 3 12 8 1 4 3 1 1 1 3 1 4 18 12 3 1 1 1 5 3 4 4 4	1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999 10 16 7 14 20 10 35 35 38 49 49 139 111 147 7 1 3 12 8 24 1 4 3 1 1 2 3 4 18 12 12 3 1 1 5 3 3 4 4 4 3 4 4 4 3	1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 10 16 7 14 20 10 35 43 1 1 1	1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 10 16 7 14 20 10 35 43 54 1 1 1 4 4 139 111 147 133 119 35 38 49 49 139 111 147 133 119 7 1 3 12 8 24 3 5 1 4 3 1 1 2 8 4 3 4 18 12 12 9 9 3 1 1 5 3 3 3 1 4 4 4 4 4 3 2	1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 10 16 7 14 20 10 35 43 54 31 1	1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 10 16 7 14 20 10 35 43 54 31 28 35 38 49 49 139 111 147 133 119 113 118 7 1 3 12 8 24 3 5 8 4 1 4 3 1 1 2 8 4 4 2 3 4 18 12 12 9 9 8 10 3 1 1 5 3 3 3 1 4 10 4 4 4 4 3 2 1 9	1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004 10 16 7 14 20 10 35 43 54 31 28 28 1	1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 10 16 7 14 20 10 35 43 54 31 28 28 52 1	1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 10 16 7 14 20 10 35 43 54 31 28 28 52 51 1 1 1 1 4	1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 10 16 7 14 20 10 35 43 54 31 28 28 52 51 41 3 1 1 1 4 4 4 1 1 35 38 49 49 139 111 147 133 119 113 118 124 53 53 95 7 1 3 12 8 24 3 5 8 4 6 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 4 3 3 5 2 4 3 5 2 3 1 4 3 5 2 4 3 5 2 3	1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 10 16 7 14 20 10 35 43 54 31 28 28 52 51 41 55 4 1 1 1 4 4 4 4 1 1 35 38 49 49 139 111 147 133 119 113 118 124 53 53 95 55 7 1 3 12 8 24 3 5 8 4 6 3 3 3 1 1 4 3 1 1 2 8 4 4 2 4 3 4 3 4 1 4 3 1 1 2 9 9	1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 10 16 7 14 20 10 35 43 54 31 28 28 52 51 41 55 39 1 1 1 1 1 4 4 4 1 1 2 35 38 49 49 139 111 147 133 119 113 118 124 53 53 95 55 48 7 1 3 12 8 24 3 5 8 4 6 3 3 3 1 1 4 3 1 1 2 8 4 4 2 4 3 4 3 4 1 1 4 3	1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 10 16 7 14 20 10 35 43 54 31 28 28 52 51 41 55 39 40 3 1 1 1 1 4 4 4 4 1 2 5 35 38 49 49 139 111 147 133 119 113 118 124 53 53 95 55 48 83 7 1 3 12 8 24 3 5 8 4 6 3 3 3 1 1 1 1 4 3 1 1 2 8 4 4 2 4 3 4 3 <td>1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 10 16 7 14 20 10 35 43 54 31 28 28 52 51 41 55 39 40 56 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 5 1 35 38 49 49 139 111 147 133 119 113 118 124 53 53 95 55 48 83 56 7 1 3 12 8 24 3 5 8 4 6 3 3 3 1 1 1 1 4 3 1 1 2 8 4 4</td>	1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 10 16 7 14 20 10 35 43 54 31 28 28 52 51 41 55 39 40 56 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 5 1 35 38 49 49 139 111 147 133 119 113 118 124 53 53 95 55 48 83 56 7 1 3 12 8 24 3 5 8 4 6 3 3 3 1 1 1 1 4 3 1 1 2 8 4 4

[※]空港㈱は旧運輸省を含む

[※]国土交通省は旧北海道開発局を含む

[※]高速道路㈱は首都高、阪神、本州四国連絡橋公団を含む

[※]防衛省は防衛施設庁を含む ※高速道路㈱は首:
※都市再生機構は旧都市基盤整備公団、旧住宅都市整備公団を含む

[※]動川村子城府は日前川安盛金庫の日、旧はて前川安庸の日で ※鉄道建設・運輸施設整備支援機構は日本鉄道建設公団を含む ※森林総合研究所は旧緑資源公団を含む ※都道府県市町村は県道路公社を含む





第20回通常総会

日本スリップフォーム工法協会 (小林将志会長) は6月26日、都内 の銀座ラフィナートで第20回通常総 会を開催、事業報告及び収支決算、 事業計画及び予算案とも、原案通り 承認された。

小林会長は、議案審議に先立ち、 次のようにあいさつした。

「当協会の運営に関しましては、 日頃より特段のご協力を賜り、深く 感謝申し上げます。おかげさまで関 係機関との交流をはじめ、セメン ト・生コンクリート産業界との連携 等、着実な協会活動を行うことが出 来ました。

この一年を振り返りますと、わが 国を取り巻く情勢は東日本大震災や エネルギー政策の不透明感、先が

見えない政策効果等未来に向けて明 るい兆しが見えてこない状況です。 しかし、このような状況下わが建設 業界は、震災復旧・復興のための政 府投資が増加して、民間建設投資に ついても回復が見込まれております が、地域限定の感がある建設投資、 資機材等の高騰や将来への不安など から、依然厳しい状況であることに 変わりはありません。

そのような中で、スリップフォー ム工法は品質や施工性の優位さ、あ るいはNETISの『活用促進技術』の 指定等により、着実な発展を見せて います。

特にこの4月に開通した新東名高 速道路162kmでは、排水構造物等の 付帯構造物は全区間において、この 度本格的採用となった明かり部のコ ンクリート舗装では234万㎡、コン クリート防護柵は87.5kmとなり、施 工実績を大幅に増やすことが出来ま した。このことは、他の工法と比較 してスリップフォーム工法の優位性 が認められた証しでもあり、 NEXCOはもとより他の発注者も含 めて、更なる需要が期待されます。 特に国交省ではコンクリート舗装の 拡大を提唱しており、我々としてし てもこれに応えるべく更なる研究開 発を進め、品質・施工性・安全性・ 省力化等に優れた工法として、その 地位を確立させるべく努力をしてい かなければなりません。

そのためには、セメントメーカー、 生コン業界、プレキャスト業界、そ して道路建設業界が密なる連携を保 持し、活発な意見交換を行なう必要 があると思います。

当協会は、本年10月には協会設立 20周年を迎えます。この記念すべき 本年度をより実り多きものとし、当 協会活動が更なる発展を続けられま すよう、会員の皆様におかれまして は、スリップフォーム工法の普及拡 大に向けて、これからもご支援、ご 協力を賜りますようお願い申し上げ ます。

平成24年4月1日 現在 日本スリップフォーム工法協会 調

<日本におけるスリップフォーム成型機>

/日本にもいる	ハソノノノイ	11 100	主水	_											н	本スリ	リツノノ	オーム	上法協	法 調
						舗	装用													
適用工種		大型機						中	型機											
												構造物	用							
·							大型機								中型機	*		小型機		合計
機	種	GHP 2800		SP 950	SP 850	NG ⊐マンダーⅢ	GT 6300	PC 8700	PC 5700	SF 1700	MF 600	SP 500	GT 3600	GT 3300	GT 3200	SP 250	TP 880	CC 1200	TD 650	
	機関出力(kW)																			1
	機械質量(t)																			
所有会社名	保管場所		舗装	専用		舘	装・柞	黄造物	兼用(本体の	つみ)			•	構	造物専	用		•	
近江道路土木㈱	滋賀県湖南市												1							1
大林道路(株)	埼玉県久喜市			1		1														2
(株)ガイアートT・K	茨城県常総市						1													1
鹿島道路(株)	埼玉県栗橋市	1				1														2
ケイコン(株)	京都府京都市					2	3							2				2		9
(有)こやな川	山形県高畠町								1	1				1	2					5
(株)佐藤渡辺	千葉県八千代市										1									1
(株)昭建	滋賀県湖南市					1	1													2
末広産業(株)	群馬県前橋市							5									12		1	18
世紀東急工業㈱	栃木県岩舟町			1																1
大成ロテック(株)	埼玉県鴻巣市	1				3	2								1					7
東亜道路工業㈱	千葉県芝山町	1																		1
東京鋪装工業株	群馬県高崎市						2													2
日本道路(株)	茨城県つくば市			1								1								2
(株)NIPPO	埼玉県さいたま市			2								1								3
福田道路(株)	新潟県新潟市			1																1
前田道路(株)	茨城県土浦市	1					2								2					5
三井住建道路㈱	北海道早来町				1															1
ワールド開発工業(株)	長野県長野市			1								1				1				3
合	計	4	0	7	1	8	11	5	1	1	1	3	1	3	5	1	12	2	1	67

- 編集後記 —

当協会は本年10月をもって設立20 周年を迎えることとなりました。こ の間SF工法は、公共事業投資の動 向の影響を受けてはいるものの、ほ ぼ順調に施工実績を伸ばしてきてい ます。これも新工種への適用等の技 のです。 術力向上に対する先人達の努力の賜 物と思われます。

新東名高速道路162km の開通、国 土交通省による長寿命化舗装として のコンクリート舗装の見直し等が追 い風となって、SF工法および当協 会がますます発展することを願うも

さて、本号では20周年記念号とし て、小林会長の挨拶、学識経験者・

発注者様からのお祝い(叱咤激励?) の寄稿をいただいているほか、記念 座談会、SF工法のあゆみ、累計実績、 第20回通常総会など盛り沢山の内容 となっています。

(フジタ道路㈱ 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、宜しくお願いいたします。

TEL.03-5925-9437 FAX.03-3362-5808

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 北川ヒューテック株式会社 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

東亜道路工業株式会社 東京鋪装工業株式会社

株式会社 竹中道路

地崎道路株式会社

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

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 アオイテクノサービス株式会社 伊藤忠建機株式会社 株式会社 以輪富 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

当協会はこのほど下記に移転、電話番号も変更になりました。 〒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

当協会のホームページ URL http://www.nsfa.jp/

スリップフォーム 第29号 2012年10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

■制作:株式会社セメントジャーナル社

■印刷:サンケイ総合印刷株式会社