

スリップフォーム

2013 年
第 30 号



■ 本号の主な内容

- 情報化事業が普及の一助に
全国生コンクリート工業組合連合会
全国生コンクリート協同組合連合会
会 長 阿 部 典 夫
- 温海トンネル第二舗装工事
監査歩廊工コンクリートシール機械施工
- 小波ダム土砂バイパストンネル工事

大船渡港茶屋前地区埠頭用地ほか災害復旧工事 NC コンクリート舗装

- 3D システムによる鉄道路盤施工
北海道新幹線 津軽蓬田トンネル他 1、他 2 工事
- 首都圏連絡中央自動車道 茂原舗装工事
- スリップフォームの技術革新性を積極的に PR
日本スリップフォーム工法協会
第 21 回総会



情報化事業が普及の一助に

全国生コンクリート工業組合連合会
全国生コンクリート協同組合連合会
会 長 阿 部 典 夫



世界経済の減速による輸出減少等により景気は低迷し、厳しい状況が続いておりましたが、昨年12月の総選挙以後、自民党政権のデフレ脱却のための積極的な経済運営により、円高の解消、輸出の増加、株価の回復等が見られ、わが国の経済は久々に明さを取り戻す動きが強くなってきました。

このような経済状況の中で、生コンクリート製造業は、平成24年度の出荷量が官公需、民需とも前年度を上回り、92,099千 m^3 で前年度比4.7%増となりました。

全生連では平成21年度より構造改革事業として集約化と新規需要開拓を中心に取り組んでおります。この需要開拓では、全生連の常置委員会である共同事業委員会内に「エコ舗装WG」を設置し、「環境に配慮したコンクリート舗装」の普及活動に必要となる技術資料の作成、管理試験方法の提案などを行ってまいりました。

道路統計によれば、舗装道の94%はアスファルトが用いられておりましたが、環境問題やライフサ

イクルコストなどの点で国土交通省におけるコンクリート舗装に対する評価が変わりつつあります。

全生連では、本年4月より総力をあげて、コンクリート舗装の推進を目指しコンクリート舗装に取り組むため「エコ舗装WG」を発展的に解消し「コンクリート舗装推進会議」を設置いたしました。セメント協会、日本スリップフォーム工法協会、道路建設会社等関連業界の協力を頂き、資料作成や講習会等の普及活動を展開してまいります。

現在、業界内外への普及資料と舗装用コンクリートの出荷経験の無い生コン工場への支援のため、スリップフォーム工法（以下、SF工法）など7種類のコンクリート舗装の概要を説明するためのビデオの制作を行っております。さらに、これらコンクリートの供給体制を確実にするため、協同組合向けの「共同受注マニュアル（仮称）」の作成についても検討を開始致しました。

今後の普及のカギは、正確な情報を確実に末端の組合員に届けることであり、全生連の組織を活用した情

報化事業が舗装用コンクリートの製造出荷の一助となるものと確信しております。

さて、SF工法用コンクリートのスランプは、3～5cmと、一般の生コンクリートより硬練りです。一般に硬練りコンクリートのトラックアジテータへの積込みや荷卸しに要する時間は、軟練りコンクリートより長く掛かりますが、コンクリートの配合、製造運搬方法の合理化について検討し、SF工法による適切な施工速度が確保できるよう努めてまいります。

これらを確実なものとするため、スリップフォーム工法用コンクリート製造マニュアル（平成15年度改正版）の見直しを貴協会と共同で実施しているところで、遅くとも今年度中には平成25年度改正版の発刊を目指します。

今後も全生工組連では、総力を挙げてわが国の社会資本の充実のためSF工法によるコンクリート舗装の推進について関連の機関とも連携を図りながら推進して参る所存です。

SF 工法によるトンネルコンクリートシール施工

<日本海東北自動車道 温海トンネル第二舗装工事>

監査歩廊工コンクリートシール機械施工

日本海東北自動車道^{あつみ}温海トンネルにおいてスリップフォーム工法によるコンクリートシールを施工し、高い評価を頂きましたので紹介致します（図-1、図-2）。

人力施工では困難が伴う作業も、機械施工に変更することにより、特に難しい技術を必要とせずに品質、工程、原価面での改善を図ることができました。センサーラインは使用せず、構造物端部をガイドにしてセンサーを機能させました。

使用した生コンクリートはSF配合ではなく、設計配合の規格範囲内で施工しました。生コンクリートの骨材分離を起こしやすい高位置の打設箇所も均質な敷き均しとモールド内蔵バイブレーターによる十分な締め固めをすることができました。

施工平坦性も人力施工に比べ、さらに改善されました。（写真-1）人力型枠施工は型枠材の転用を前提とし、一日の施工延長がおのずと制限されます。機械施工では、生コンクリート荷下し時間を平均 25 分程に短縮でき、1 日施工量を伸ばすことが可能です。このことにより大幅に工期を短縮することができました。

工 事 概 要

工 事 名	平成 23 年度 温海トンネル第二舗装工事
工事場所	山形県鶴岡市温海地内
発 注 者	国土交通省 東北地方整備局 酒田河川国道事務所
請 負 者	大成ロテック株式会社
施工時期	工期：平成 23 年 11 月 14 日～平成 24 年 1 月 31 日 施工：平成 23 年 11 月～12 月
施 工 者	末広産業株式会社
施工延長	監査歩廊コンクリート工 SF 工法 t = 150 8,133m



写真-1



写真-2

施工幅の変化に関しては数種類の脱着組み合わせにより対応可能なサイドホッパーとモールドを新規作製しました。

路面はコンクリート舗装版が完成しており、施工機械接地面の養生に配慮しました。写真のようなタイヤ養生によりタイヤ痕を残さないようにしました。（写真-2）

施工実績としては、1991 年関越

自動車道・関越トンネル二期工事における有筋コンクリートシール t = 200 の機械施工実績があります。この工事の経験が一部役立ちました。

従来は人力で施工してきた構造物工事でも延長数量が大きな場合にはスリップフォーム施工への変更も考慮にいれることを提言致します。

（末広産業株式会社 張 春陽）

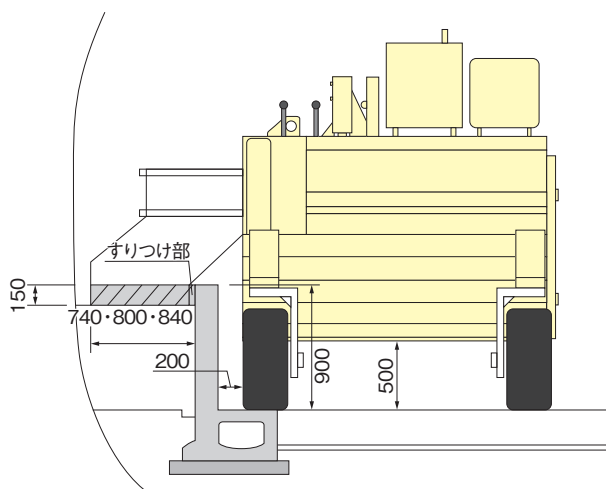


図-1

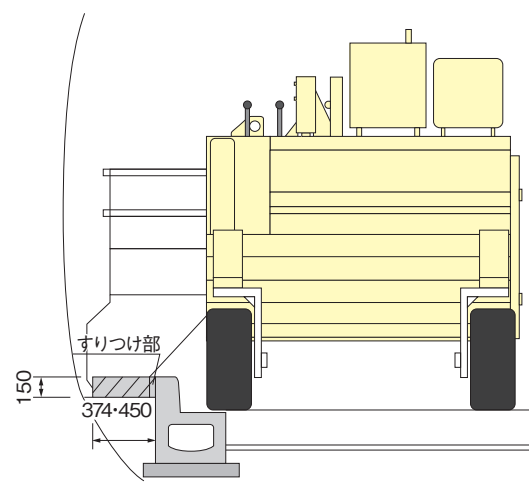


図-2

スリップフォーム ペーバによる

土砂バイパストンネルの 水路インバート施工

1. はじめに

長野県を流れる天竜川水系小渋川に建設された小渋ダム（昭和44年完成）への堆砂の進行抑制、下流河川環境の健全化を目的として、延長約4kmの土砂バイパストンネルが新たに建設された。当該工事の水路インバートの施工は、通常的人力施工に変えて、施工効率の向上および施工精度の確保を目的としてスリップフォームペーバを用いた機械施工が採用された。

本報告は、この水路インバートの施工に関して紹介する。

2. 工事概要

工事概要を以下に示す。

工 事 名	平成20年度小渋ダム 土砂バイパストンネル工事
発 注 者	中部地方整備局 天竜川統合管理事務所
施工場所	長野県下伊那郡松川町
請 負 者	大成建設株式会社
施 工 者	大成ロテック株式会社
施工数量	水路インバートコンクリート (L=3944m、W=6.0m、 t=45cm)
施工時期	平成25年2月～5月

3. 施 工

当該工事は、土砂バイパストンネル中央部に幅6.0m、厚さ45cm、延長3944mの水路インバートを打

設するものであったが、以下に示す当該工事特有の課題に対する対応が必要であった。

①覆工コンクリートと一体施工で構築された狭小な側部インバート（幅員25cm）をSFペーバの走行帯として、水路インバート全幅を1パス施工とする施工条件に対する対応。

②トンネル延長約4kmの坑奥から順次下流坑口に向かっての施工となり、しかも、断面が小さく、車両の離合が困難でトラックミキサの転回が不可能な坑内を、円滑にかつ安全にコンクリート供給を行うための対応

上記課題に対する当該現場における対応を以下に示す。

①リアクローラに、幅20cmのハイ

ドライブトラックを採用するとともに、作業台車側方にガイドローラを設置し脱着防止処置を施して、狭小な走行帯における作業性を確保した。

②コンクリートの前方流動を防ぐため、モールド前方にインバート底面まで届く油圧作動の上下可動式仕切り板（可動ストローク30cm）を設けた。なお、副次的に、打設に先がけて設置するひびわれ誘発目地板（t=22.5cm）の施工に対しても非常に有効であった。

③請負者の指導・協力を得て、生コン工場から運搬されたコンクリートを、坑口部で車両前後に運転装置を設けたクローラ式アジテータ車に積み替えて、坑内運搬・コンクリート供給を実施した。この結果、バック走行無しに、容易に運搬車両の離合も可能となったため、円滑かつ安全に材料供給行うことができた。

当該工事は施工条件等による課題も多い現場であったが、発注者、請負者等からの提案・協力を得て、当初の計画どおり、大きな問題も無く、効率的で精度の高い施工をすることができた。

（大成ロテック株式会社 西村 弘）

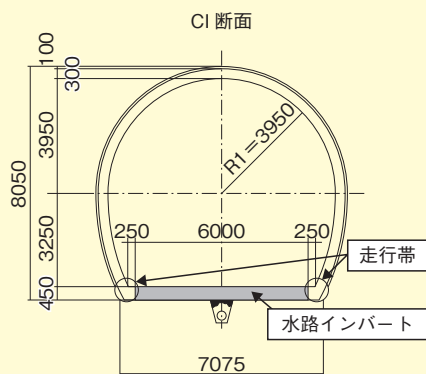


図-1 標準断面図

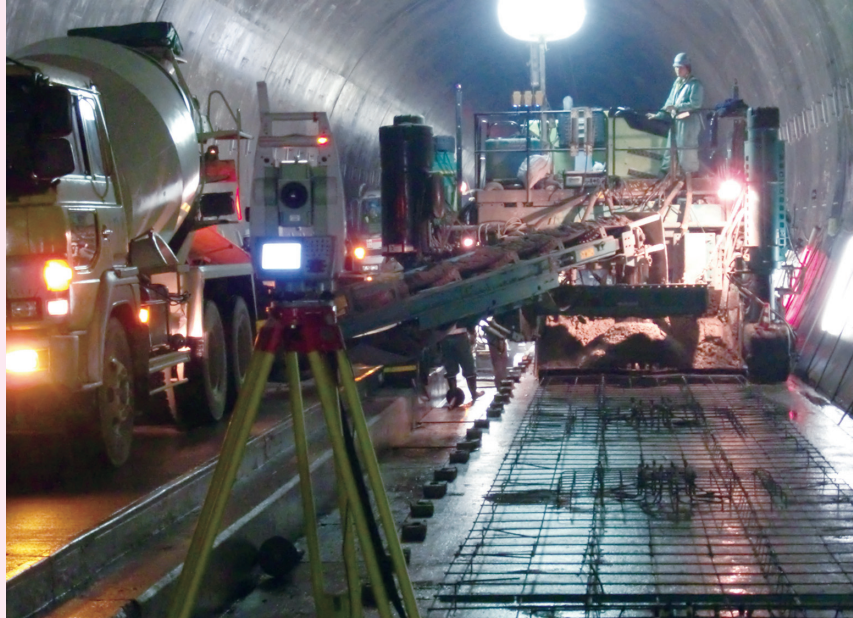


写真-1 スリップフォームペーバ



写真-2 クローラ式アジテータ車

トータルステーション を用いた 3Dシステム による 鉄道路盤施工



1. はじめに

現在建設中の新青森から新函館を結ぶ北海道新幹線。今回、青森県側で最長のトンネル津軽蓬田トンネル内の鉄道路盤をトータルステーションを用いた3Dシステムで施工した現場を紹介します。

工事概要

工 事 名	北海道新幹線 津軽蓬田トンネル他 1、他 2 工事
工事場所	青森県東津軽郡蓬田村～外ヶ浜町
発 注 者	独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構 鉄道建設本部青森建設局
請 負 者	鹿島・鉄建・梅林・田中組 JV → 鹿島道路(株)
施工時期	平成 25 年 7 月～ 10 月
施工延長	12,060m (トンネル延長 6,250m)
使用機械	ゴメコ社製コマンダーⅢ ニュージェネレーション XY フレーム取付

2. 施工状況

今まで鉄道路盤施工時の成型機脚部の覆坑側は軌道外部として先施工でコンクリートを打設した上を走行した状況が殆どだと思います。

今回、軌道外部はコンクリートを打設せず直接走路としています。このためモールドと脚部の隙間を非常に狭いセッティングとしました。

反対側の中央水路は水路内に脚部を下ろさず、XY フレームを使用して水路を跨ぎ、反対側インバートコンクリートを走行しています。復路打設時は往路の出来形に非常に近い状態（100mm）になりますが、問題無く施工できました。

また、3Dシステムを採用したことによって、センサーローブが不要となり打設後仕上げ・補正時の作業性が非常に向上し、作業員が触れて誤作動する等がなくなりました。出来形の精度も非常に良く、目標高さ



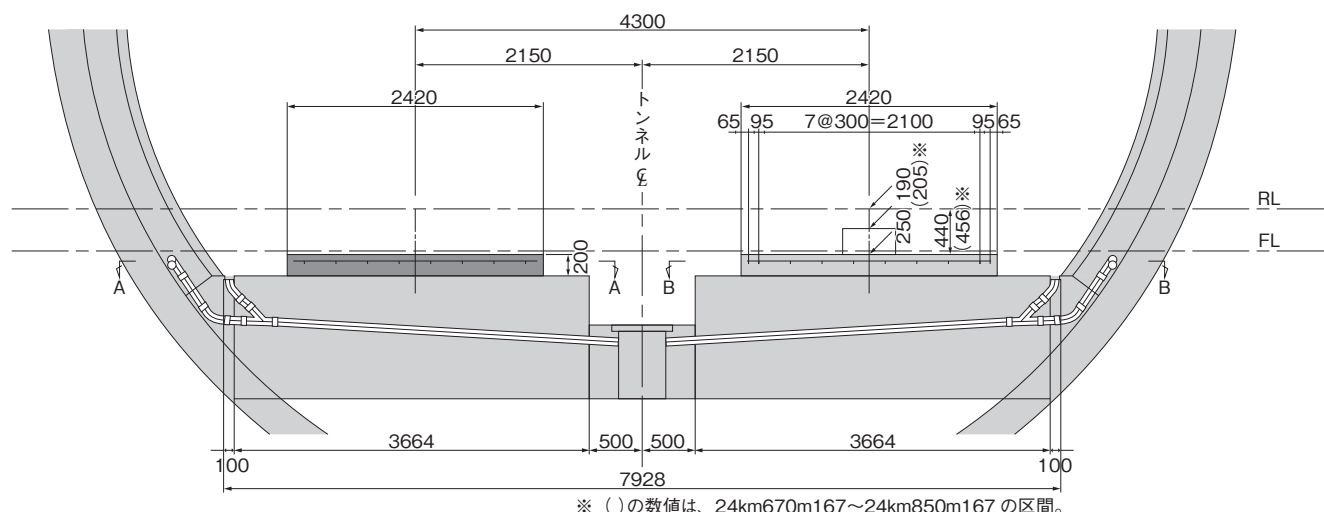
± 5mm の施工を実現できています。

通常の道路トンネルと違い、作業範囲が狭い鉄道トンネルでは3Dシステムに必要な基準点設置を計画的に行う必要がありますが、十分な施工前準備が行えれば、非常に精度の高い施工を行えることが実証できたと思います。

また、軌道外部やセンサー設置の工程を省略したことで、工程の短縮に大きく寄与することができました。

(ケイコン株式会社 漆間 隆)

断 面 図



圏央道（首都圏連絡中央自動車道）は、首都圏の道路交通の円滑化、災害時の代替路、地域の活性化を図るために計画された道路で、都心から半径およそ40km～60kmに位置する総延長約300kmの高規格幹線道路です。

今回は、総延長約300kmの中の約10km区間、千葉県茂原市内で施工された茂原舗装工事でのSFによる円形水路の施工物語を紹介したいと思います。

土工用重ダンプが走り回る中、トンネル内の円形水路φ0.20から施工が始まりました。雨にも負けず風にも負けずトンネル内では順調に施工が進みましたが、関東ローム層の砂埃が大敵で、トンネルを抜けた頃には成形機がほんのり茶色になっていました。



スリップフォーム ス ト ー リ ー

圏央道、1/30 の SF 物語



明り部での円形水路φ0.30は苦勞しました。重ダンプとすれ違いながら生コン打設！トンネルとは違い打設しては自走……打設しては自走……構造物ではよくあるのですが…

生コンに関しても苦勞しました。分離しやすい生コンでブリーディングが目立ち、現場到着時には軟らかい状態のものが多く、時間調整しながらの施工が大半でした。また、硬めの生コンが来ると、アジテータ車から出にくかったり、モールド後方へ押し出されてこないために、施工スピードも上げられませんでした。

今後はSF工法をもっともっと有効活用できるように、長大延長の構造物の設計を期待したいと思います。

（ケイコン株式会社 森 達也）

工 事 名	首都圏連絡中央自動車道 茂原舗装工事	
発 注 者	東日本高速道路株式会社 関東支社	
施工場所	千葉県 茂原市 柴名 (STA104 + 41) ～石神 (STA210 + 39.408)	
請 負 者	福田道路株式会社	
施 工 者	ケイコン株式会社	
施工期間	平成 23 年 11 月 2 日～平成 25 年 8 月 22 日	
施工規模	総 延 長	約 10,609m
	土工延長	約 8,940m
	橋梁延長	約 742m
	トンネル延長	約 927m
	インターチェンジ	1 箇所



SF 工法の技術革新性を積極的に PR



日本スリップフォーム工法協会は6月25日、東京都・ベルサール新宿グランドコンファレンスセンターで第21回通常総会を開催した。事業報告及び収支決算、事業計画及び予算案は原案通り承認、任期満了に伴う役員選任では、小林将志会長（大成ロテック）を重任した。

総会終了後、来賓を代表してセメント協会・時政宏常務理事、全国生コンクリート工業組合連合会・鈴木一雄常務理事が挨拶された。

議案審議に先立ち、小林会長は大要次の様に挨拶した。

「議案審議に先立ち、ご挨拶申し上げます。当協会の運営に関しましては、日頃より格段のご協力を賜り、深く感謝申し上げます。



小林将志会長

この2年間、私も建設業界を取り巻く環境は様変わりしております。震災復興によるインフラ整備で道路の重要性が強く認識されたところ です。昨年末の政権交代により、インフラ整備を国として進めていくことで、予算も大幅に増加しております。そういった追い風が強く吹いている中で、我々業界も活況を呈しております。しかしながら、人件費の高騰、産業としての魅力の創成と

いう問題もございます。

当協会としましては、国交省の道路局が、日本のコンクリート舗装の占める割合を、現在は5%程度ですが、これを少しずつ必要に応じて拡大をしていく方向を打ち出しております。お陰さまで我々協会も昨年度は100万㎡、累計で900万㎡を超える実績を積み上げることが出来ました。今後はSF工法の技術革新性を積極的にPRしていかないと、せっかくの追い風が無駄になってしまわないかと心配もしております。SF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」

懇親会で小林会長は主要次のように挨拶した。

「私は日本道路建設業協会の意見交換会で全国10か所を回ってまいりました。その中の自由討議で、国土交通省道路局が日本のコンクリート舗装の割合を増やしていこうという政策を打ち出していますが、国交省には政策の継続をお願いしたいと申し上げました。

皆さんも、この工法あるいはコンクリート舗装の長短所を丁寧に説明して、工法の普及に努めていただきたいと願っております」

スリップフォーム工法 工種別施工実績

(2013年3月31日現在)

工 種	年 度	単 位	2010 年度	2011 年度	2012 年度	累 計 (施工当初より)
防 護 柵		m	41,512	74,488	6,359	393,656
ロードガッター		m	27,296	19,841	50,270	3,013,402
円形水路		m	123,175	56,423	111,089	1,647,097
監視員通路		m	10,577	21,397	2,995	181,192
縁 石		m	36,947	54,131	23,163	1,226,053
L型街渠		m	6,610	1,497	3,989	353,443
排 水 路 (皿型排水含む)		m	12,268	10,940	4,757	175,285
(空港における皿型排水のみ)		m				16,203
舗 装		m ²	1,214,723	1,255,430	1,025,542	9,187,911
(内、空港舗装工事)		m ²	260,327	66,351	155,187	1,948,906
鉄道建設 路盤鉄筋		m ²	27,170	0	0	888,121
りょう盤コンクリート		m			997	997
その他 コンクリートシール他		m ²	4,002	1,328	7,517	67,067
構造物等基礎 (防護柵・ソーラー)		m	10,721	6,346	14,658	184,225
合 計		m	269,106	245,063	218,277	7,191,553
構 造 物		m	269,106	245,063	218,277	7,191,553
舗 装 (空港舗装を含む)		m ²	1,245,895	1,256,758	1,033,059	12,092,005
構造物以外 (空港を除く)		m ²	985,568	1,190,407	877,872	10,143,099

発注者別施工実績

(2013年3月31日現在)

発注者名	件数 (単位: 件)			
	2010 年度	2011 年度	2012 年度	累 計
国土交通省 (旧北海道開発庁を含む)	40	56	105	735
内閣府	3	1	0	7
空港株式会社 (旧運輸省を含む)			0	5
防衛省 (防衛施設庁を含む)	5	1	1	14
高速道路株式会社 (首都高・阪神・本四公団を含む)	83	56	77	1695
都市再生機構 (旧都市基盤整備公団・旧住宅都市整備公団を含む)	2	5	2	100
鉄道建設・運輸施設整備支援機構 (旧日本鉄道建設公団を含む)	1		1	51
森林総合研究所 (旧緑資源公団を含む)			0	2
都道府県市町村 (県道路公団を含む)	5	7	2	126
民 間	1		5	52
その他	1		2	31
外 国				3
合 計	141	126	195	2821

編集後記

平成 23 年の東日本大震災の際に、高規格幹線道路は被災地への物資等の輸送に重要な役割を發揮しました。高規格道路は、ともすると無駄な公共事業の代表例のように思われがちでしたが、不通区間の代替路として機能するネットワークの重要性も認識されてきました。

また、2020 年オリンピック・パラリンピックの開催が東京に決定したことにより、首都圏 3 環状線の整備や老朽化したインフラの整備に拍車がかかるものと予想されます。この機会に、長期耐久性に優れたコンクリート舗装及び SF 工法がますます採用されることを願うも

のです。

さて、本号では全生連阿部会長の巻頭言、第 21 回通常総会、施工紹介（圏央道円形水路、トンネル内監査歩廊コンクリートシール、3D システムによる鉄道路盤）、施工機械紹介、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
株式会社アドヴァンス

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 など役立つ情報を満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 30 号 2013 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：株式会社セメントジャーナル社