



## ■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

- コンクリート舗装の普及に向けた取り組み  
社団法人セメント協会 開発・普及委員会 竹下道夫委員長
- 新東名高速道路現場見学会  
連続鉄筋、防護柵、円形水路など
- 「工期短縮」に応えるSF工法  
金山バイパス 旗護山トンネル工事
- 東北中央自動車道における円形水路施工  
大笹生トンネル舗装工事
- 施工機械を増やすことが肝要  
小林将志会長
- 将来性活かし需要開拓  
第19回通常総会
- NEXCO要領改訂
- 2008～2010年度のSF工法施工実績

# コンクリート舗装の 普及に向けた取り組み

社団法人セメント協会

開発・普及委員会委員長 竹下 道夫



セメント業界は、従来から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積極的に活用してきている。最近では、下水汚泥や一般ごみ焼却灰など、地域の生活系廃棄物の利用も拡大しており、循環型社会の形成に寄与すると共に、廃棄物最終処分場不足の緩和にも貢献している。コンクリート舗装の利用拡大は、わが国の道路整備やその利用において、環境・経済の両面で大きく貢献すると共に、セメント業界による循環型社会形成への貢献を更に拡大するものであると考えている。

わが国の道路舗装の現状は、昭和30年代初めまではコンクリート舗装が舗装の主流だったが、その後の急激な経済成長に伴う石油需要の増大により、経済性（初期コスト）、施工性、維持補修の容易性などからアスファルト舗装が増え、現在の道路舗装でのコンクリート舗装の割合は6%程度にとどまっている。

しかしながら最近では、環境負荷の軽減、社会資本コスト上昇の抑制と

いった社会・経済情勢の変化により、コンクリート舗装の持つ長寿命、高耐久、環境面等の優位性が再評価され、舗装技術者の確保や技術継承といった観点からもコンクリート舗装が注目されつつある。

セメント業界では、関係官庁・学会・業界のご支援の下、コンクリート舗装の各種課題に対応した調査研究、技術開発を早くから実施し、表-1に示すような定量的なデータを得るとともに、これまでコンクリート舗装の課題とされてきた早期交通開放についても研究を進め、施工後1日以内に交通開放が可能な舗装技術を開発した。この舗装の特長は、従来用いられている一般に高価で可使時間が短いセメント系材料とは異なり、通常の方法を用いて舗装性能を保ちつつ1日で交通開放を可能としたことにある。ここに示しているコンクリート舗装の特長は、今後のわが国の道路舗装を考える上で大きな意義を持つものと考えている。

これらコンクリート舗装の優れた特長を広くご理解いただくため、セ

メント業界は関係機関と連携し、学識者や道路管理者、施工会社などへの普及活動に努めている。

主な活動の一例を表-2に示す。

現在建設が急ピッチで進められている新東名高速道路では、コンクリート舗装の耐久性とアスファルト舗装の走行快適性を兼ね揃えたコンポジット舗装が採用されており、コンクリート舗装施工の大部分は、スリップフォーム工法で行なわれていると聞いている。また先ごろ公表された、国土交通省の平成24年度道路関係予算概算要求概要では、道路構造物の長寿命化対策として、耐久性に優れたコンクリート舗装の積極的な活用が施策として明記され、今後ますますコンクリート舗装が適材適所でうまく活用されることが推察できる。

セメント業界としても、引続き関係機関との連携を深め、コンクリート舗装技術の向上と採用拡大に貢献していきたいと考えている。

表-1 コンクリート舗装の特長

特長	内容
ライフサイクルコスト(LCC)が低廉	初期コストではアスファルト舗装を上回るものの、ライフサイクルコストでは約2割低廉(供用後25年程度経過時)。
耐久性がきわめて高い	路面維持の指標の一つである「ひび割れ度」は、供用後50～60年経過しても補修が必要な基準値に達していないほど長寿命である。
大型車の燃費向上に効果 ～CO <sub>2</sub> 排出削減	カナダの国立機関の報告では、アスファルト舗装に比べて大型車の燃費が0.8～6.9%優れる。セメント協会の実験でも、大型車の燃費が0.8～4.8%優れることを確認。
ヒートアイランド対策に効果	アスファルト舗装に比べて、最大10℃程度の路面温度低減効果を確認。

表-2 セメント業界の主な普及活動

項目	主な内容
舗装セミナーの開催	生コンクリート工業組合と共催で、発注者、コンサルタント、建設業等を対象に実施。
他機関主催の研修会等での講演	官公庁、外郭団体、生コンクリート工業組合など、他機関が主催する研修会等で講演。
国土交通省各地方整備局、北海道開発局での講習会への協力	国土交通省各地方整備局、北海道開発局が実施する研修会等への協力。
トップセールスの実施	セメント業界が一体となり、コンクリート舗装の採用に可能性が高いと考えられる重点地区を設定し、そこへの働きかけをトップセールスを基軸に重層的に実施。
発注者、道路施工会社、生コンクリート工業組合関係者等への説明	コンクリート舗装の優れた特長を生かした、適材適所での採用を働きかけ。

# 現場見学会 静岡県の新東名3ヶ所

## 連続鉄筋、防護柵、円形水路など

当協会は10月27日、新東名高速道路におけるスリップフォーム工法の現場見学会を開催、会員、賛助会員など50名余が参加した。

見学箇所は静岡東舗装工事の連続鉄筋コンクリート舗装版工、静岡西舗装工事のコンクリート防護柵、清水西舗装工事の連続鉄筋コンクリート舗装版工と円形水路ならびにコンクリート防護柵の施工現場。

静岡東舗装工事の工区は静岡SAから藤枝岡部ICまでの約20km。工事進捗率は54%で、そのうち連続鉄筋コンクリート舗装は25万5千㎡のうち18万9千㎡、74.1%の進捗率。

本線車道部は、セメントコンクリート舗装路盤工（ $t=40\text{cm}$ ）の上に連続鉄筋コンクリート舗装版工（ $t=28\text{cm}$ ）を乗せ、その上に中間層工（砕石マッシュク）（ $t=4\text{cm}$ ）、表層工（高機能I型）（ $t=4\text{cm}$ ）という舗装構成。

施工機械のコンクリート打設成型機はゴメコ社のニュージェネレーションコマンダーIII、横取り機もゴメコ社のRTP-500。

静岡西舗装工事の工区は島田市牛尾―藤枝市中ノ合間の12.8km。見学箇所は上川VAと花倉VAの間のコンクリート防護柵3700mの施工。10月末現在で64%の進捗率。

連続鉄筋コンクリート舗装はトンネル部13万4千㎡が完了。土工部3万6千㎡のうち約7千㎡が残っている。

清水西舗装工事は、新静岡ICから新清水JCTまでの約15km。連続鉄筋コンクリート舗装は11万6千㎡のうち9割の10万5千㎡が出来上がっている。施工機械はビルトゲン社のSP950。技術提案としてアジテータ車のドラムカバー、養生屋根が採用されている。

コンクリート防護柵は、5,300m

に対して1,610mの出来高。

円形水路は約9,000mあり、 $\phi 200 \cdot \phi 300$ の外、大口径 $\phi 400$ の施工もしている。

NEXCOでは、新東名高速道路の海老名JCTから豊田東JCTまでの2020年度開通を目標にしているが、そのうち御殿場JCTから浜松いなさJCTを経て三ヶ日JCTまでの162kmの区間を2012年初夏に開通予定し、東名・新東名ダブルネットワーク化を目指している。

最後に、今回の見学会のスケジュール調整・案内、資料提供および現場説明等をして頂いたNEXCO静岡工事事務所・清水工事事務所始め関係各位、見学現場の世紀東急工業・奥村組土木興業JV、大成ロテック・北川ヒューテックJV、東亜道路工業・大有建設・東京舗装工業JVの方々に心より感謝申し上げます。

（事務局）



説明会



施工現場

# 「工期短縮」にこたえるSF工法

## 〈金山バイパス 旗護山トンネル工事〉

当現場（福井県敦賀市）における用排水構造物は、図-1に示すように、プレキャスト製管渠型水路φ200と重力式擁壁が設計されておりました。

しかしながら、現場の工程が厳しいことに加え、コンクリート舗装をスリップフォームペーパーで施工するに当たり、設計されているプレキャスト製管渠型水路では、破損等の不安が払しょくされないため、現場打

ち円形水路(図-2)に変更しスリップフォーム工法で施工しました。

また、重力式擁壁工(図-3)は、型枠施工で設計されており、これも工程を圧迫するため形状は元設計のまま、SF工法で施工しました。このことにより、当初予定工程を10日間短縮することができました。

円形水路は溝幅が30mmという以外、特段変わったところはないのですが、重力式擁壁は、無筋構造物としては

高さがH=500と高く、スランプ及び空気量の変動が出来形に影響を与える。そのため、スランプ及び空気量管理の重要性を生コンプラント品質管理者に理解してもらい、良質な生コンを供給していただきました。

これにより、円形水路・重力式擁壁とも見栄え良く仕上がりました。

(ケイコン株式会社 人見猪一郎)

### 工事概要

工事名	金山バイパス 旗護山トンネル舗装工事
発注者	国土交通省 福井河川国道事務所
請負者	大成ロテック株式会社 関西支社
施工時期	平成23年8月18日～平成23年9月27日
施工者	ケイコン株式会社
工事概要	コンクリート舗装 A=13,660㎡ 管渠型水路 φ200 L=1,809m 重力式擁壁 H=500 L=1,832m 他

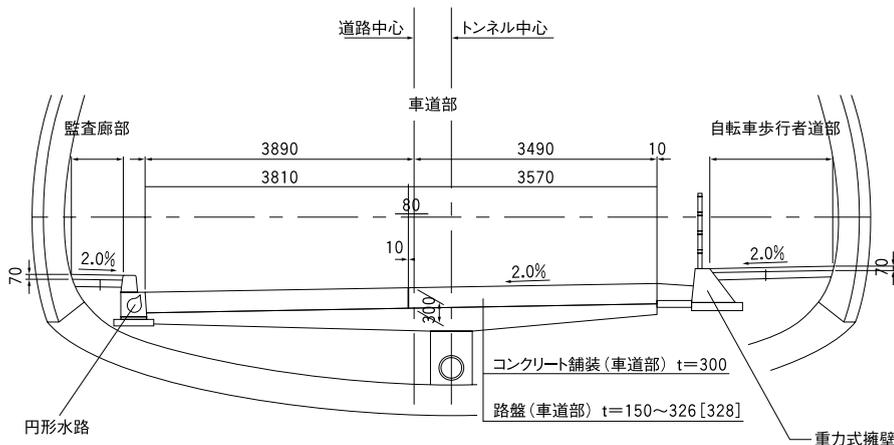


図-1

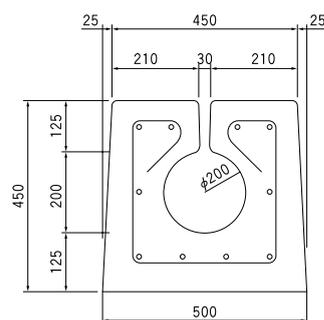


図-2

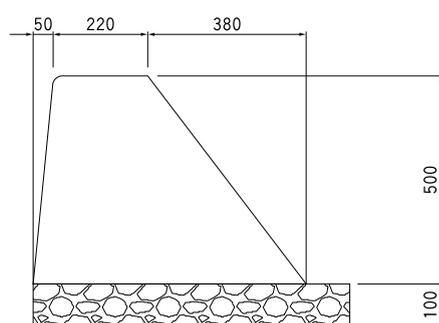


図-3

# 東日本大震災後の東北地方におけるSF工法

## 〈東北中央自動車道 大笹生トンネル舗装工事〉

### 工事概要

工事名	東北中央自動車道・大笹生地区舗装工事
発注者	国土交通省 東北地方整備局 福島河川国道事務所
請負者	世紀東急工業株式会社
施工時期	平成23年 6月15日～7月15日
施工者	末広産業株式会社
施工延長	円形水路φ200 L=2,400m

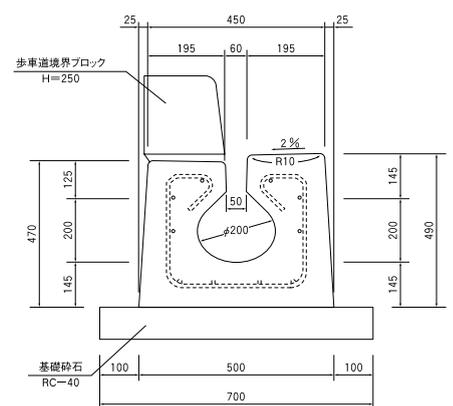
### 路線概要

東北中央自動車道は、福島県相馬市を起点に常磐自動車道、東北自動車道、山形自動車道、秋田自動車道にアクセスする約268kmの高規格道路である。大笹生トンネル延長2,090mのうち、今回の工事はこのうち1,200mのR、L側の円形水路施工で1箇所の非常駐車帯を含む延長2,400mの円形水路工施工であった。

### 大震災影響と工事背景

先の3.11東日本大震災により、工事着工が延期になった。着工延期の原因は、電子水準点自体が震災の影響でずれ、再度水準測量をしない必要があるからだ。日本列島の日本海側が隆起し、東方に大きくずれ、逆に太平洋側沿岸部は沈降した。再測量の為、スリップフォーム施工の開始は約2週間遅れ、6月15日となった。最大の課題は、付帯構造物施工工期短縮で2週間の遅れを取り戻すことであった。震災に伴う福島第一原子力発電所事故による、放射線量の問題もあり、定期的に現場における放射線量測定を実施しながら、工事を進捗させた。線量は低水準で安定していた。

### 施工状況、施工断面図、施工のポイント



円形水路天端は表層高であり、特に表面仕上に配慮した。生コンクリートスラブのばらつきが若干あり、油圧バイブレータの強弱や走行速度を調整しながら施工し、平坦性に気を配った。日々の施工延長を伸ばすため、打設時間を延長し、8:00～16:30まで施工機械を稼働させ、収縮目地は全てカッター切断に変更した。翌日施行箇所の確認走行は17:30から21:00まで実施し、打設当日は施工前にセンサーラインを必ず確認した。現場から6km程の距離に生コンクリート工場があり、事前の綿密な打合わせにより、アジテーター車の入れ替え時間のタイムロスも殆ど無く、スムーズな施工を可能にした。また、施工機械の稼働時間を延長させた分、日々の施工機械点検整備を入念に実施した。非常駐車帯すりつけ部もセットフォーム施工が通常だが、スリップフォームによる陸打ちにより二次製品化し、据付け施工を試みた。ラフタークレーンを使用し1日で据付固定し、さらに工期の短縮を図った。

以上の努力により、2,400mの円形水路延長を修正工程どおりに完工させることが出来た。

### 東北地方復旧とSF工法

発注者及び元請け会社の全面的な協力により、問題点を克服しながら工期を大幅に短縮することができたことに感謝します。

今後もSF工法推進により工期を短縮し、震災復興へ寄与していくことが重要だと感じます。震災復旧工事への積極的な採用を期待したい。

(末広産業株式会社 磯田邦明)

# 施工機械を増やすことが肝要

—小林将志新会長—



小林将志会長

当協会の会長就任に際して、SF工法の施工が最盛期を迎えている新東名高速道路の施工現場に行ってきたが、SF工法はコンクリート舗装の施工を十分に省力化できている。

横断勾配の少ない平面的な舗装では、従来は人海戦術の施工で、仕上げは熟練技術者の経験則に頼っていたが、SF工法は、情報化施工を駆使することで高い施工精度も期待できる。今後は人手不足・技術者不足が懸念される施工現場で主流の工法になる。

惜しむらくは、SFペーバが外国製しかなく、メンテナンス費用や組み立て、運搬等の手間がかかっている。舗装用ペーバは現在、構造物兼用を含めて国内で37台あり、小回りのききやすい中型機が多用されている。稼働率を高めるためには、SF工法の施工機械を増やすことが肝要だ。当協会では会員間でペーバの貸し借りをできるようにしている。ペーバ自社保有の条件付きの案件に

ついても、会員であればペーバを保有していなくても受注できるように発注者側への働きかけを考えている。

来年度は当協会設立20周年を迎えるが、機械の貸し借りをはじめ、会員にとって有益な活動に力を入れたい。発注者側への工法採用の働きかけも進めているが、工法の施工実績が評価され、NEXCOの標準図集にSF工法による円形水路が記載され、「空港舗装工事必携マニュアル」にSF工法が採用掲載された。空港ではバッチャープラントから生コンを大量供給でき、SF工法の強みを生かしやすい。新東名に続く大型案件が出てくることを期待している。

## 優位性活かし需要開拓 第19回 通常総会開催

当協会は6月2日、都内の銀座ラフィナートにおいて第19回通常総会を開催した。総会では2010年度の事業報告と収支決算報告、2011年度事業計画案と予算案について審議し、原案通り可決した。

氏原完典会長は議案審議に先立ち、大要次のようにあいさつした。

「SF工法は高速道路を中心に着実に施工実績を挙げているが、道路舗装以外にも当工法の採用を積極的に働きかけていきたい」

任期満了に伴う役員改選で、新会長に小林将志氏（大成ロテック代表取締役社長）を選任した。

小林会長は議案審議終了後に大要次のようにあいさつした。

「SF工法による明かり部の大規模コンクリート舗装は、協会員に

とっても比較的新しい試みとなるので、生コン関係の皆さまには生コンの配合・出荷等のご指導ご協力を仰ぎ、更なる連携を強化したい。我々

はSF工法の優位性を十分に活かし、新たな分野の需要開拓にも積極的に挑戦し、普及拡大に努めていきたい」



第19回通常総会

# スリップフォーム工法による 円形水路が正式設計工種に

## NEXCO「標準設計図集」等に掲載

スリップフォーム工法（以下SF工法という）による円形水路は、平成14年のNEXCO「事務連絡」添付図の運用による参考工種でした。

この度のNEXCO「各種要領改定」に伴い、「用排水構造物標準設計図集」・「土木施工管理要領」等に記載され、NEXCO3社の設計工種になりました。本工種は、これまでに1,500キロメートルの施工実績を挙げているところでもあり、協会員の努力を発注者側にも認めていただいた結果です。

### 1. 断面形状

SF工法による円形水路の施工は、平成4年10月1日に日本SF工法研究会（現：日本スリップフォーム工法協会）が発足した時には、主に高速道路の排水構造物として実施されてきたが、当初の断面形状（主鉄筋ピッチを含め）は、従来の型枠施工のものでした。

その後、省力化・経済性・施工性等の観点から、鉄筋を工場生産のメッシュ筋とすることにより、従来、基礎コンクリートに固定していた鉄筋を固定しないでコンクリート打設

を行なう「一発施工（SF工法）」を確立させました。

そして、SF工法におけるΦ200・Φ300の円形水路は平成14年3月28日付の事務連絡の添付図により明示されて本格施工の運びとなり、現在に至っています。

なお、φ350・φ400の大断面口径の施工については、平成5年より僅かながら施工実績が有りますが、鉄筋を基礎コンクリートに固定し施工していた時代から、構造計算上の鉄筋ピッチでは、施工上適正な形状断面が得られず、「一発施工」ではその傾向が更に顕著でありました。

φ200・φ300断面施工のノウハウを踏まえながら、試行錯誤の検討を加えることで、大断面口径の施工が可能となりました。

### 2. 鉄筋

#### a.メッシュ筋

SF工法による円形水路の鉄筋は、通常の結束線による現場組み立てですと、SF機械の施工進行に伴う前方へのコンクリート打設エネルギーが、左右方向へずれることにより配筋を偏心させ施工不良となる場合が

あるので、工場生産でのメッシュ筋（溶接金網）を使用します。

#### b.鉄筋ピッチ

大断面口径のφ350とφ400については、構造計算上の鉄筋ピッチ（φ350・φ400双方共250mm）では、施工中にトラブル（呑み口のダレが大きくなったり、時には崩落したり）が発生しました。

協会員各社にて自主的に試験施工を行い、さらに旧道路公団現場においても試験施工等を行なうことで、現状のφ350断面で200mm、φ400断面で150mmの鉄筋ピッチで決定しました。（協会では、平成14年より標準化）

### 3. おわりに

上記、NEXCOでの改定の経緯に付いて報告しましたが、他の発注官庁等でも参考にして頂けたら、幸いに思います。

尚、これに伴う施工断面は、当協会発行の「施工マニュアル」改定版（平成23年12月改定予定）を参考にしてください。

（日本SF工法協会技術部長 林 幹治）

## スリップフォーム工法施工実績

(2011年3月31日現在)

工種	年度					累計 (施工当初より)
	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度	
防護柵	880m	5,523m	2,934m	20,729m	41,512m	312,809m
ロードガッター	40,815m	79,195m	50,275m	25,222m	27,296m	2,943,291m
円形水路	120,567m	106,485m	148,957m	82,508m	123,175m	1,479,585m
監視員通路	6,335m	21,563m	7,148m	6,016m	10,577m	156,800m
縁石	34,520m	78,107m	38,406m	68,448m	36,947m	1,148,759m
L型街渠	7,640m	13,267m	10,523m	4,553m	6,610m	347,957m
排水路	9,239m	12,423m	4,986m	16,157m	12,268m	159,588m
舗装 ( )は内、 空港舗装工事	317,373㎡ (63,826)	635,618㎡ (87,277)	838,646㎡ (195,216)	803,380㎡ (140,930)	1,214,723㎡ (260,327)	6,906,939㎡ 修正 (1,727,368)
新幹線	47,884㎡	25,770㎡	66,984㎡	12,369㎡	27,170㎡	888,121㎡
その他 コンクリートシール	0㎡	18,372㎡	9,797㎡	9,860㎡	4,002㎡	58,222㎡
中分L型一体型 ブロック基礎 他	6,120m	0m	8,115m	0m	10,721m	163,221m
合計 ( )は内、 空港舗装工事	226,116m 365,257㎡ (63,826)	316,563m 679,760㎡ (87,277)	271,344m 915,427㎡ (195,216)	223,633m 825,609㎡ (140,930)	269,106m 1,245,895㎡ (260,327)	6,712,010m 7,853,282㎡ 修正 (1,727,368)
構造物以外 (空港舗装除く)	301,431㎡	592,483㎡	720,211㎡	684,679㎡	985,568㎡	修正 6,125,914㎡

## 発注者別施工実績

(2011年3月31日現在)

発注者名	件数(単位・件)				
	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度
国土交通省	51	41	55	39	40
内閣府	-	3	-	-	3
防衛省	-	1	-	2	5
高速道路株式会社 旧：道路公団 (日本・首都・阪神・本四)	53	95	55	48	83
都市再生機構 旧：都市基盤整備公団	3	3	1	-	2
鉄道建設・ 運輸施設整備支援機構 旧：日本鉄道建設公団	4	3	4	1	1
森林総合研究所 旧：緑資源公団	-	-	2	-	-
空港株式会社 旧：運輸省 (成田・関西・中部)	3	-	-	-	-
都道府県市区町村	5	2	5	4	5
民間	1	2	-	1	1
その他 (米空軍・基手組)	1	1	-	1	1
外国	2	1	-	-	-
合計	123	152	122	96	141

## 編集後記

本年は東日本大震災、台風による洪水などの自然の脅威にさらされた1年となりました。被害者の皆様には心よりのお見舞いを申し上げます。一刻も早い復旧・復興を目指し、また災害に強い国土を建設するため我々建設業が担う役割は小さくあり

ません。被災した道路、港湾などの復旧・復興に寄与する技術としてSF工法は大いに有効と期待しています。さて、本号ではセメント協会竹下氏の巻頭言、当協会小林新会長の挨拶並びに第19回通常総会、新東名高速道路の現場見学会の報告が掲載さ

れています。それ以外にもSF工法による工期短縮の事例2編、SF工法による円形水路がNEXCOの正式設計工種となった報告が紹介されています。ご一読ください。

(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.03-3561-7755 FAX.03-3567-9647

## 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  
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

### ■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

(五十音順)

## 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ぜひご覧ください。

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