

スリップフォーム

1996年 7月

第5号



CONTENTS

p.2 コンクリート防護柵の施工について

建設省 中部地方建設局

岐阜国道工事事務所 所長 松井 直人

p.3 スリップフォーム工法による 連続鉄筋コンクリート舗装

山陽自動車道三木舗装工事

日本道路公団 大阪建設局 神戸工事事務所
舗装工事班 工事長 仲道 義馬

p.4 集中工事報告 名神高速道路・小牧～栗東 コンクリート防護柵工

p.5 表紙写真 住宅・都市整備公団 L型街渠エプロン工・縁石基礎工 スリップフォーム工法 Q&A

p.6 施工機械紹介 ヒューロン (EASIPOUR) スリップフォーム工法施工実績

p.7 第4回通常総会開催 道路以外の分野でも技術の向上・普及へ

p.8 インフォメーション・編集後記



コンクリート防護柵の施工について

建設省 中部地方建設局
岐阜国道工事事務所

所長 松井 直人



(写真-2)

施工箇所を走行して感じることは、

- 1) 対向車の走行状況が見えにくく運転者に安心感を与え、さらに右側路肩が広くなり走行がしやすくなった。
- 2) 交通事故が生じた場合、中央分離帯突破による重大事故の危険性が少なくなり、また事故車の転倒を防ぐ構造ということで、事故による交通障害も最小限に抑えられ、交通対策上大変有効と考えられる。

- 3) 当施工箇所には路側放送ケーブルが敷設されており、衝突時の防護柵の損傷が少ないことから、ケーブルの保護になる。
- 4) 当施工箇所においては、景観上違和感もなく、道路の状況によくマッチしている。

などです。

今回の施工は全体で約 300 m と、ごく限られた延長ですが、型枠を移動させながらコンクリートを打設するため省力化、施工時間短縮等ができ、非常に効率的な工法であり今後に期待しています。

平成 7 年度に岐阜県羽島郡笠松町の一般国道 22 号の中央分離帯部において、SF 工法によるコンクリート防護柵 L = 300 m、及びプレキャスト工法によるコンクリート防護柵 L = 300 m を試験施工したので、その概要について報告します。(写真-1)

1)

一般国道 22 号は名古屋市と岐阜市を結ぶ重要な幹線道路であり、当施工場所付近の交通量は約 73,000 台/日 (H6 センサス) で、大型車混入率 17.5 % の片側 3 車線の道路です。(図-1)

施工場所の選定に当たっては、次のような点を考慮しました。

- 1) 4 車線以上の道路であること。
- 2) コンクリートの壁が連続してできることによる沿道への影響

が未知数であることを考慮し人家、商店等が連担していないこと。

- 3) 交通事故に対して既設の中央分離帯以上の有効性が得られること。

- 4) 工事の実施に当たり現道交通を確保できること。

当施工箇所は、上下線の車線に最大 24 cm の段差があったが、このような施工条件に対処するために開発された可変モールド(次ページ図-2)という便利な移動型枠があり、難なく施工が出来ました。

工事完了後、既に 3 箇所において自動車の接触痕跡が認められ、内 2 箇所の痕跡を見ると施工前の分離帯では分離帯突破の可能性が考えられ、非常に有効であったと思われます。

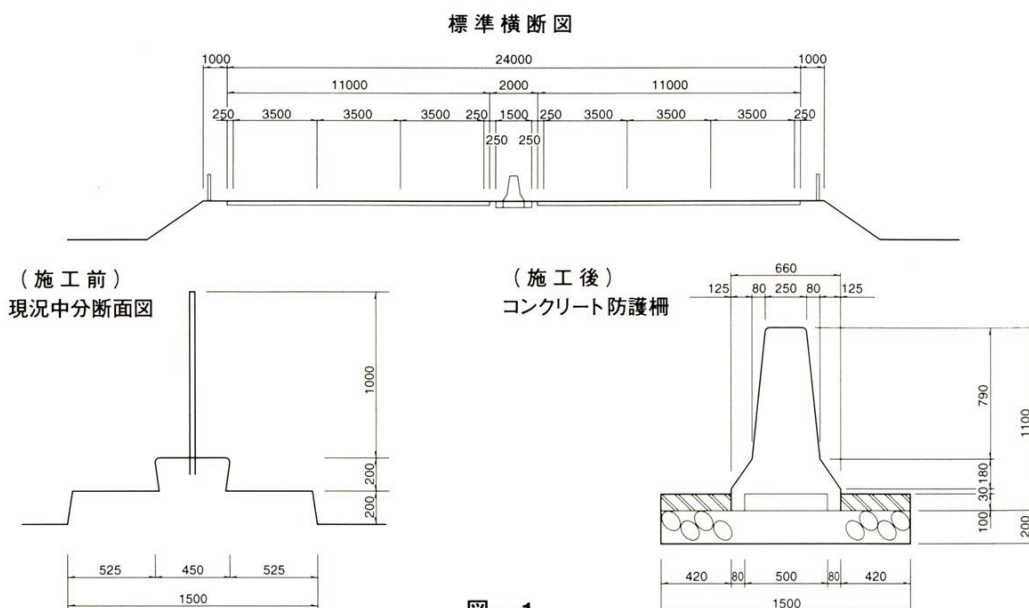


図-1

車両の安全かつ快適な高速走行の確保、施工の合理化、省力化及び舗装の長期性等の目的で、SF 工法によるコンクリート舗装をベースにコンポジット舗装の試験施工を行った。

ここでは、SF 工法で実施したコンクリート舗装（明かり部：連続鉄筋コンクリート、トンネル部：鉄網なし）の施工実績等を報告する。

施工延長は明かり部 3,600 m、トンネル部 813 m で、施工は米国 GOMACO 社製のプレサスプレッダ（PS－60、コンクリートの横取り、敷均し）、スリップフォームペーバ（GP－2500、締固め、成型及び表面仕上げ）、テクスチュアキュアリングマシン（TC－400、粗面仕上げ、養生剤散布）の一連の機械を用いて行った。また、明かり部の登坂車線及びトンネル部の追越し車線では、ヒューロン社製のスリップフォームペーバ（TP－880CW）を用いて施工した。

スリップフォーム工法による 連続鉄筋コンクリート舗装

山陽自動車道三木舗装工事

日本道路公団 大阪建設局
神戸工事事務所 舗装工事班
工事長 仲道 義馬



生コンの供給は、明かり部は 2 工場から出荷し、日最大施工延長 412 m（打設量 945m³）、日平均は約 270 m、トンネル部では 1 工場からの出荷で日最大施工延長は 288 m（打設量 565m³）であった。

平坦性については、プロフィルメーターの測定結果によれば良好であった。施工機械による比較は、小型スリップフォームペーバが若干劣るものの、まずまずの結果であった。

今後の課題としては、

① SF 工法の施工能力を十分に生

かすためのコンクリートの供給

② 連続鉄筋コンクリート舗装の場合の鉄筋組立

③ 縦横断勾配の大きな箇所への検討

④ セパレート区間におけるダンプトラック通行帯の確保

⑤ かぶりの薄いカルバートボックスがある場合の連続施工の検討

⑥ 施工開始及び終了箇所の施工方法の改良

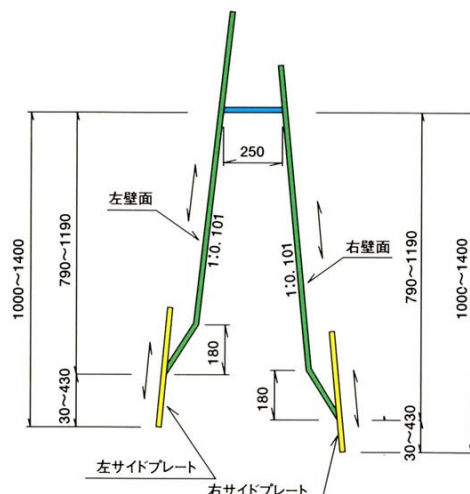
等がある。



↑ 写真—1



← 写真—2



図—2 可変モールドの構造概念

モールドの高さ調整は、天端（断面図・青色部分）については予め設置したセンサーロープにより自動制御、左右の壁面（緑色部分）はセンサーで各々の路面高を感知させ自動制御、左右のサイドプレート（黄色部分）は手動操作により高さ調整を行った。

コンクリート防護柵工

名神高速道路・小牧～栗東

例年 5 月になると、名神高速道路の小牧から栗東の区間において、集中工事が実施されている。この一連の工事において、SF 工法によるコンクリート防護柵が採り入れられるようになって今年で 3 年目となり、平成 6 年度に 530m、7 年度に 4,454m、今年度は 6,160m と年々その施工量を増やしてきている（『スリップフォーム』第 4 号参照）。

昼夜 24 時間体制で、なおかつ短期施工となるこの集中工事においては、事前の準備が非常に重要であり、工事の成否は 80 % までがどれだけの準備をし、不測の事態への配慮がなされているかにかかっており、残り 20 % が本工事での作業員の連係



プレーと現場の管理である。

既設のガードレール・ガードケ-
ブルの撤去から始まり、障害となる
在来コンクリート撤去・鋼製の側溝

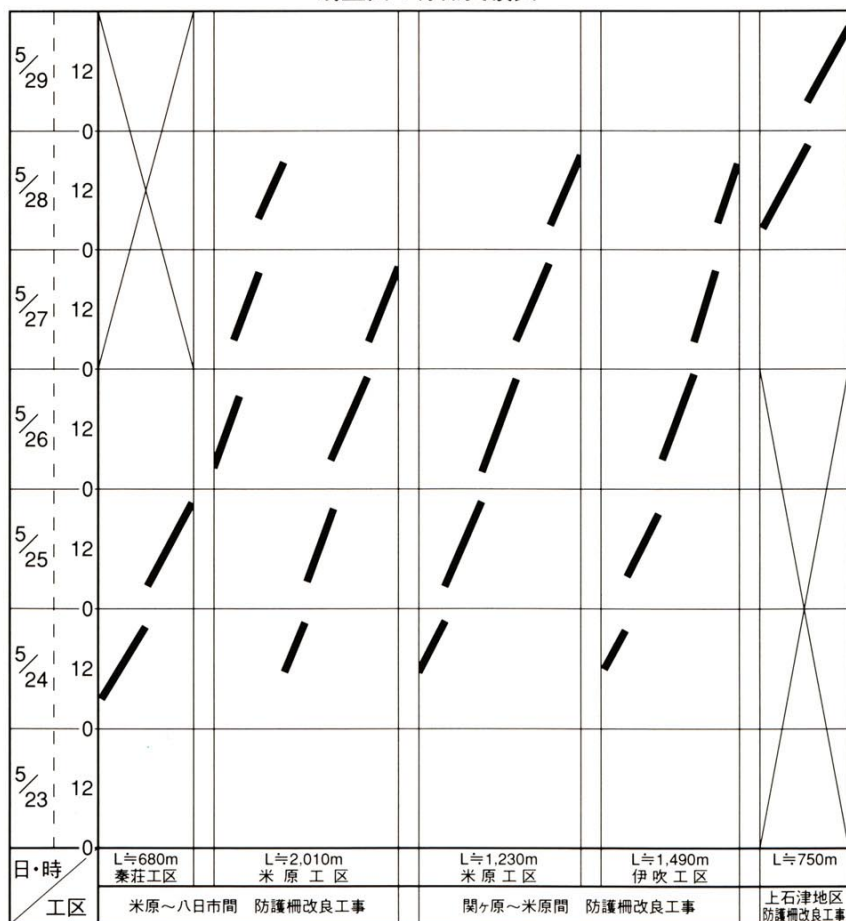
蓋架設・アンカー筋設置・鉄筋の組立を経て、やっと防護柵のコンクリート打設成型に至るこの工事では、生コン車からの排出、コンクリートスランプの良否等の問題は全て事前に解決済みでなくてはならず、目地切り・デリネーター・防げん網など附属品を取り付けた後すぐに供用開始となり、完全に待ったなしである。

今回（5 / 23 ～ 5 / 30）の一連の工事（L = 6,160m）での成型機稼働は左表のとおりであり、大有建設、ユナイテリス、ケイコンの3社から5台の成型機を持ち寄り実施した。成型機1台／日当たりの実績値として、平均 290m / 日（打設成型時間：約 12 時間／日）を得る結果となった。

幸いにして期間中は天候にも恵まれ、用意していた降雨対策のための品々は使用することなく、無事故で工事を終えられたことが何よりの喜びであり、関係者一同に心から感謝いたします。

(ケイコン 村上国夫)

成型機の稼働実績表



L 型街渠エプロン工・縁石基礎工

住宅・都市整備公団

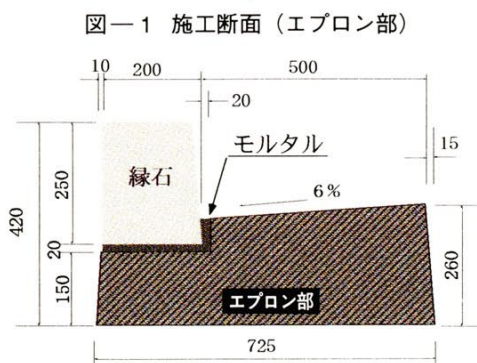
この工事は、住宅・都市整備公団において平成元年から毎年、千葉ニュータウンや多摩ニュータウンを中心に施工されてきたものである。

もともと手施工の工種であったL型街渠のエプロン部や縁石の基礎をSF工法で施工することにより、工事の省力化を実現している。

施工断面は、図一1のように設計断面とそれほど変わらないが、エプロンは、二次製品の縁石工が後施工になるため、その境界面に2cmほどのモルタルしろが必要となる。

従来の施工であれば、(1)縁石の基礎を作る。(2)縁石を設置する。(3)エプロンの型枠を組む。(4)エプロン部の生コン打設をする。(5)型枠を外す。

以上の5工程になるが、SF工法によって(1)エプロンを打設する。(2)縁石を設置する。これにより、3工程の作業を省くことができる。さらに、型枠や型枠組立に必要な道具等が現場に置いてないため、狭い現場を効率良く広く利用でき、安全衛生管理上においても素晴らしい効果を上げて



いる。

施工機械は、狭い現場で十分にその能力を発揮できるヒューロンTP880 コンパクトを使用し、交差点やT字路等のカーブのきつい箇所の施工を可能にしている。また、機械による高精度の仕上がりによって縁石のモルタルしろが均一になり、設置工の効率を上げている。

今後、エプロン部と縁石部を一体で施工すれば、より以上の機械の能力が発揮できるものと信じる。

(末広産業 足立道弘)

スリップフォーム
工法

Q&A

日本スリップフォーム工法協会には、官公庁、コンサルタント、民間企業等から様々なお問い合わせが多数寄せられております。

そこで今回から、SF工法に対するご理解を更に深めて頂くために、お問い合わせの内容を基にQ&Aコーナーを掲載いたします。

Q どんな形状の構造物に適用できますか？

A 同一断面のものが連続している構造物で、例えばU型側溝等の排水構造物、コンクリート防護柵やコンクリート舗装のようなものです。

定形断面だけでなく、オリジナル断面での施工も可能です。

Q まだ固まらないコンクリートが形状を保持し自立してられるのはどうしてですか？

A 通常の生コンクリート（スランプ8cm～10cm）よりかなり硬練り（スランプ3cm前後）のものを使用し、モールド（鋼製型枠）の中で非常に強力な振動締固め機で急速圧密するため、コンクリー

ト中の水・セメント・細骨材（砂）・粗骨材（碎石）がしっかりと組み合っているからです。

Q SF工法の施工現場を見学できますか？

A 当協会では、現場見学会を年2～3回行っております。また、協会事務局にお問い合わせ頂くと、見学現場をご紹介いたします。

◇

SF工法の詳細については、当協会発行の『スリップフォーム工法施工マニュアル』『スリップフォーム工法標準積算マニュアル』、全国生コンクリート工業組合連合会発行の『スリップフォーム工法用生コンクリート製造マニュアル』も、ご参照下さい。

ヒューロン (EASIPOUR)

また、生コンクリートの状態をフィードバックする圧力センサーやレベルセンサーにより、バイブレータの強さや機械の走行速度をマイコンで制御し、適正な施工が出来るようになっている。駆動軸は、リンク機構を採用することで路面の急激な高さの変化に対応でき、安定した走行が可能である。



他に類を見ないタイヤ駆動の成型機械である。NASA を退職した数名の技術者により開発された機械で、どこことなく月面探索車に似ている。シリーズとして TP650、TP880 スタンダード、TP880 コンパクト、TP880 ワイド、TP1100 等がある。

TP650 は三輪駆動で、最小半径 2.6m、総重量 3.3 トンの小型機であり、最大幅 90 cm、最大高さ 61 cm の構造物に対応する。TP880 スタンダードは四輪駆動で、最小半径 4.5m、総重量 9.5 トン、最大幅 1.52m、最大高さ 1.5m の構造物に対応する中型機であり、他のシリーズとは異なり高性能センサーシステムを採用しているため高精度の構造物に対応し

ている。TP880 コンパクトは、スタンダード機を文字通りコンパクトにし、単純な構造にした汎用機である。TP880 ワイドは、最大幅 5.5m までの大型舗装機である。TP1100 は最大高さ 1.8m、最大幅 3m の構造物に対応する大型機で、唯一のクローラ駆動タイプである。

以上すべての機種は、5 種類のセンサー（前後の通りと高さの 4 系統、スロープ 1 系統）により制御され、

TP880 仕様諸元

寸 法	
全長 5,160 mm	全高 2,440 mm
全幅 2,430 mm	重量 9,500 kg
性 能	
エンジン出力	102psi / 1,800rpm
成型スピード	毎分 80 cm
走行スピード	毎分 45 m
成型物最大高	1,500 mm
成型物最大幅	1,520 mm
ボーリング半径	4.5m
センサー装置	ステヤリング 2 個 エレベーション 2 個 スロープ 1 個

工種・構造物別施工実績

年度別 延長 工種・構造物	1994 年度	1995 年度	74 ~ 95 年度累計
	延長 m (下段 延面積)	延長 m (下段 延面積)	延長 m (下段 延面積)
防護柵工	12,924	17,899	35,229
ロード・ガッター工	79,939	52,190	2,083,219
中央分離帯シール工			19,000
光ケーブル管路工			1,897
円形水路工	17,671	28,263	74,050
監視員通路立壁工	3,580		22,570
側帯工	8,046	2,200	29,946
壁高欄工			240
擁壁工			309
縁石工	13,090	1,030	42,625
側溝工	6,823		78,673
L 型街渠工	16,557	2,600	151,707
管巻 L 型街渠工	1,369		3,818
舗装止め工			157,440
境界ブロック工			4,200
排水路工	2,800	1,925	94,067
鉄道トンネル U 型通路工	3,744		3,744
その他			2,400
舗装工	3,281 (28,217 m ²)	4,372 (43,479 m ²)	19,158 (106,211 m ²)
新幹線路盤工	22,180 (87,710 m ²)	6,458 (33,203 m ²)	39,538 (156,148 m ²)
合計	192,004 (115,927 m ²)	116,937 (76,682 m ²)	2,863,830 (262,359 m ²)

施工実績

SF 工法の 1993 年 4 月から 1996 年 3 月までの「工種・構造物別施工実績」と、「発注者別施工実績」を、年度毎に別表のとおりまとめました。なお、工種・構造物別施工実績には、この工法が採用された 1974 年からの施工実績累計も併記しました。

発注者別施工実績

発注者名	発 注 件 数		
	1993 年度	1994 年度	1995 年度
建設省	9 件	16 件	7 件
運輸省		1	
北海道開発局	1		
日本道路公団	33	37	48
首都高速道路公団	1		
阪神高速道路公団	1		1
本州四国連絡橋公団		1	
住宅都市整備公団		7	1
日本鉄道建設公団	1	4	3
県道路公社		1	
市町村		2	
民間	3	1	
合計	49	70	60

道路以外の分野でも技術の向上・普及へ

第4回通常総会

当協会は5月16日、東京プリンスホテルで今年度（第4回）通常総会を開催した。

中村雄二会長（大成ロテック社長）の開会あいさつに続いて、昨年度の総会以降、新たに入会した会員、秋葉建設(株)、ガードレール工業(株)、千葉窯業(株)、ユナイテリス(株)の4社を紹介した後、議案審議に移った。

総会議案は「平成7年度事業報告および同収支決算報告の承認を求める件」「平成8年度事業計画案および同予算案の承認を求める件」「役員補充の件」の3件で、すべて原案通り承認可決された。

当協会の今年度事業計画は、基本方針を「道路関連工事のみでなく、



その他の分野でもSF工法に関する技術の向上および普及を官公庁並びに関係諸機関のご指導のもと各協会員が連絡して一層推進する」こととし、下記のような事業を実施する。

- ①機関誌を年2回発行し、関係行政官公庁、大学ほか研究機関およびその他の顧客へのPRを強化する。
- ②SF工法に関する工法説明会を各地で実施する。
- ③会員相互の技術向上のため、現場

見学会等を実施する。

- ④各種委員会等を開催する。

なお、平成5年度から建設省土木研究所、日本道路公団、(社)セメント協会、当協会等が参画して行ってきた「高速化対応型剛性防護柵の開発に関する共同研究」について、7・8年度も継続して参加することを昨年の総会で決議したが、6年度までの研究・実験の成果により「防護柵設置要綱」を改訂するに足る資料が得られたことから、7年度からの共同研究は中止となった。現在、今年末を目標に、同要綱の改訂作業が進んでいる。



総会後の懇親パーティでは、ご来賓の日本道路公団・渡辺孝雄理事から「当公団では今年度、SF工法による防護柵の施工を十数km予定しているが、早くて良いものが安価に施工できるよう工夫・努力していくことが、これからの世の中に受け入れられていく条件」とご提言を頂き、舞鶴工業高等専門学校教授・岡本寛昭工学博士からは「本工法について最近特に注目されているのは、型枠が不要で環境に優しいということであり、しかも工期が短縮できる素晴らしい工法である。今後、官公庁のご理解を得て、この工法を日本の国土に普及させていくため、微力を尽くしたい」との力強い励ましを頂いた。

(文責・編集委員会)

中村会長あいさつ

当協会は、昨年度の総会以降、新たに正会員4社の加入を得て正会員37社、賛助会員2団体・5社を擁するまでに発展してきた。

SF工法は、7年度に防護柵1万7,899mと、前年度に比べ施工実績は飛躍的に伸びている。これもひとえに会員皆様方のご支援、ご協力によるものであり、心から感謝を申し上げる。

SF工法は、作業の省力化、工期の短縮、および安全施工の確立といった基本的な特長に加え、環境性、ライフサイクルコストの節減、特に防護柵においては交通安全対策上優れる等、他の工法には見られない特長があり、まさに構造物から道路舗装までを視野にいた、時代の要請にマッチした工法といえる。

この工法の普及のために、標準積



算マニュアル等の改訂を行い、また、高速化対応型剛性防護柵の開発についての共同研究を、5年度、6年度と行ってきた。7年度は実験データの解析を行い、今年末には「防護柵設置要綱の改訂」として完結することは、今後の当協会の発展に大きく寄与するものと思われる。

当協会としては、まもなく到来する21世紀に向け、この工法を活用できるエリアを拡げ、総合的な研究・開発を図り、併せて社会資本の建設と整備を推し進めていくという協会設立の精神に基づき、今後とも努力していきたい。(要旨)

1. 全生工組連と共同研究

当協会では全国生コンクリート工業組合連合会と3ヶ月毎に懇談会を行っておりますが、かねがねこの席上でスリップフォーム工法用コンクリートに関する材料、配合の選定方法、更にコンクリートの性能の評価方法等を確立するために、製造者、施工者が一体となり共同研究を実施しては、との意見が出ておりましたが、5月20日に行われた第6回懇談会において正式に決定致しました。

このための第1回準備会を7月19日に開催することとなり、両会か

ら2～3名の委員を選出することになりました。

この共同研究は、本年度中にある程度の目処をつけるべく活動を開始致します。

2. 成型機に対するメカトロ税制について

建設省では、中小企業向けにハイテク化された成型機に対する税制優遇措置の適用に関して検討を続けておりましたが、このほど法案が国会を通過致しました。詳細に関しては、3月31日付官報(号外第77号)44ページをご参照下さい。

インターネット、イントラネット、ホームページとわけのわからぬ片仮名が新聞紙上を闊歩する。多分、マルチメディア(E-時代)時代の幕開けとはこんなものなのか?

当協会でも21世紀までにはインターネットによる広報誌を作成する時がくるのは間違いないだろう。

しかし、E-時代といっても、コミュニケーションの手段の基本は『人と人との対話』である。本誌もその精神で暫くは編集していきたい。(編集委員)

日本スリップフォーム工法協会

■正会員

秋葉建設株式会社
大林道路株式会社
ガードレール工業株式会社
株式会社 ガイアート クマガイ
鹿島道路株式会社
株式会社 北岡組
北川ヒューテック株式会社
ケイコン株式会社
国土道路株式会社
佐藤道路株式会社
株式会社 昭建
末広産業株式会社
住建道路株式会社
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
大有建設株式会社
地崎道路株式会社
千葉窯業株式会社
蔦井株式会社
鶴見コンクリート株式会社
東亜道路工業株式会社
東京戸張株式会社

東京舗装工業株式会社
東洋道路株式会社
常盤工業株式会社
飛鳥道路株式会社
日新舗道建設株式会社
日本道路株式会社
日本舗道株式会社
福田道路株式会社
フジタ道路株式会社
フドウ道路株式会社
前田道路株式会社
三井道路株式会社
ユナイトリース株式会社
株式会社 渡辺組

■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
アオイ化学工業株式会社
荒山重機工業株式会社
伊藤忠建機株式会社
秩父産業株式会社
ユアサ商事株式会社

(五十音順)

スリップフォーム 第5号

1996年7月31日発行

■発行：日本スリップフォーム工法協会

〒104 東京都中央区京橋3-13-1 大成ロテック(株)生産本部内

TEL. 03(3561)7755 (代)

FAX. 03(3567)9647

■制作：(株)セメントジャーナル社

■印刷：サンケイ総合印刷(株)