

スリップフォーム

1995年 6月

第3号

CONTENTS



p.2 『安全な道路へむけて』
武蔵工業大学教授 工学博士 渡邊隆
スリップフォーム工法施工実績

p.3 『防護柵の共同研究を終えて』
建設省土木研究所道路部
交通安全研究室 主任研究員 安藤和彦
施工機械紹介
GT-6300コマンダーⅢ (ゴメコ社)

p.4 スリップフォームの施工技術
コンクリート防護柵の施工

p.5 新幹線・明り部路盤工

p.6 第3回通常総会
p.7 道路舗装工法普及へ体制整備

p.8 インフォメーション・編集後記



安全な道路へむけて



武蔵工業大学 教授
工学博士 渡邊 隆

わが国の自動車台数は600万台を超え、また高速道路も約6,000キロと本格的な自動車時代を迎えている。これは国民の生活水準の向上に非常に貢献している反面、環境、事故等への悪影響も大きな問題となっている。

昭和45年に交通事故による死者が1万6,765人を数え最大となったが、その後歩行者保護等の交通弱者対策の効果で死者をほぼ半減できた。ところが最近、再び1万人を超える状況となり、大きな社会問題になっている。

これは、自動車に乗車中の死者が増えたためで、交通事故が自動車の普及とともに変質し、過去の対策では有効でなくなったことを示している。

最近話題になっている第二東名神では、都市部付近を除いて設計速度が毎時140キロというが、今後はますます高速で走行する機会が増え、安全対策が更に重要性を増すものと考えられる。

わが国で鋼製防護柵が導入されたときも、自動車の衝突実験が行われ

ていたが、当時はかなり低速での実験であったように記憶している。現在のような高速、大重量の車両に対しては、丈夫なコンクリート防護柵が当然必要になると考えられる。

欧米ではかなり急速に普及しており、わが国でも今後の普及とその安全性向上への効果が期待されるのである。また米国では、コンクリート防護柵を街路に置くだけで分離帯に使うという簡単な利用もされており、市街地内等の低速で走行する区間ではこんな使い方もあるのかと驚いたことがあった。

スリップフォーム工法が持つ、現場の条件に合わせて比較的簡単に施工できる、という特長を活かして、今後わが国の複雑な地形条件にも適合して道路の安全性向上に大いに役立つものと期待している。

工種・構造物別施工実績

(1995年3月末現在)

年度別 延長	1993年度 延長 (下段延面積)	1994年度 延長 (下段延面積)	'74~'94年度累計 延長 (下段延面積)
工種・構造物	m	m	m
防護柵工	1,487	12,924	17,330
ロード・ガッター工	71,956	79,939	2,031,029
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	2,900	17,671	45,787
監視員通路立壁工	12,740	3,580	22,570
側帯工	—	8,046	27,746
壁高欄工	240	7,823	8,063
擁壁工	309	—	309
縁石工	2,460	5,267	33,772
側溝工	—	6,823	78,673
L型街渠工	3,891	16,557	149,107
管巻L型街渠工	2,449	1,369	3,818
舗装止め工	8,830	—	157,440
境界ブロック工	4,200	—	4,200
排水路工	5,948	2,800	92,142
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 (28,217m ²)	14,786 (62,732m ²)
鉄道トンネル路盤工	7,600 (23,685m ²)	22,180 (87,710m ²)	29,780 (111,395m ²)
軌道道床工	—	—	3,300 (11,550m ²)
合 計	125,010 (23,685m ²)	192,004 (115,927m ²)	2,746,893 (185,677m ²)

(注) 施工実績の数字は、当協会加入会社の調べによる

スリップフォーム工法

当協会が発足した1993年4月から1995年3月末までの「工種・構造物別施工実績」と、「発注者別施工実績」を年度ごと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
建設省	9 件	16 件
運輸省	—	1
北海道開発局	1	—
日本道路公団	33	37
首都高速道路公団	1	—
阪神高速道路公団	1	—
本州四国連絡橋公団	—	1
住宅都市整備公団	—	7
日本鉄道建設公団	1	4
高知県道路公社	—	1
市町村	—	2
民間	3	1
合 計	49	70

近年の交通状況は、高速道路網等の進展から高速化が一段と進み、また、平成5年に行われた車両制限令の改正にもみられるように、車両の大型化も特徴となっている。

これらの交通状況の変化によって、車両用防護柵への車両の衝突状況も厳しくなっており、従来の設計条件を大きく上回る衝撃力で防護柵に衝突する車両が増加することが予想されている。

この研究は、これらの交通状況に適応する防護柵としてコンクリート製の中央分離帯用防護柵を取り上げ、今後コンクリート防護柵を効果的に用いていくために、防護柵設計の基礎データを得ること、また、実用構造を把握することを目的として、建設省、日本道路公団、セメント協会並びにスリップフォーム工法、プレキャスト工法の関連会社が共同で実施したものである。

高速化対応型剛性防護柵の開発に関する共同研究を終えて

建設省土木研究所 道路部
交通安全研究室

主任研究員 安藤和彦



今回の研究では、これまでコンクリート防護柵に関連する資料やデータが少ないことから、調査する項目も多く、車両の衝突によってどの程度の衝突荷重が発生するかといった基礎的な調査から、実用化を考えた防護柵構造の把握まで多岐にわたり、また車両の衝突条件も、現在考えられる最も厳しいものとして25トン車が時速100キロで衝突した場合を想定し、過去最大規模の実車衝突実験を行っている。

これらの研究成果から、今回設計

されたコンクリート製防護柵は、大型車両が高速で衝突した場合でも車両を円滑に誘導することが確認できた。さらに、防護柵の高さや鉄筋の配置方法、防護柵の埋め込み深さ等について、設計上の新たな知見を得ることができたことは大きな成果といえる。

今後は、この研究の成果が防護柵設計手法の確立に反映され、コンクリート製防護柵の普及に寄与することが期待されるところである。

施工機械紹介

GT-6300 コマンダーIII(ゴメコ社)

コンクリート構造物・舗装施工機械のベストセラー。1995年5月現在、生産販売数1600台突破。防護柵、橋梁パラベット、円形水路、U字溝、一般道路舗装等を3脚および4脚で施工し、現場の状況や仕様に応じて脚の脱着を行う。各脚は油圧により高さ914mmまで調整可能。構造物は高さ1.96mまで、舗装幅員は6mまで施工できる。

—昨年、ゴメコ社はこのコマンダー

IIIを「国際サイズ」にモデルチェンジ。油圧によりフレームを縮小、各脚を90°ピボットすることにより、機械から何も取り外すことなく輸送幅2.5m・高さ2.6m・長さ7.0m内で回送できるようになった。

日本において最近注目されている特殊モールドを紹介する。

○新幹線トンネル内軌道舗装用
ワンバス・モールド

既存構造物にすりつけて、勾配の数が所変わる全幅員をワンバスで打設。ゼロ・クリアランス施工を採用。進行方向左後脚を取り外し、トンネル壁にすりつけ舗装する。(3脚施工)

○バリアブル・モールド

高低差のある道路上下車線間に中分防護柵を打設する特殊モールド。道路カーブに沿って両車線の高さが増えるため、それに合わせてモールド両面を別々に作動させ、両車線上から見て同形状の防護柵を打設する。(4脚施工)



▲中分防護柵にすりつけてゼロ・クリアランス舗装施工

【コマンダーIII 仕様諸元】

エ ン ジ ン	カミンズ・ディーゼル 140hp
パイ プ レ ー タ	油圧式、可変速式、独自制御可、14個まで装着可
ク ロ ー	ラ：打設速度0～8.53m/分、回送時速度0～16.76m/分、高さ調節914mmまで可
	右前脚水平移動0.9m・後脚水平移動1.4m
	左前脚ピボット移動 左方に91.4cm、内側に61.0cm
接 地	圧：重量11,340kgで後脚45% (1.7kg/cm ²)、
	左前脚40% (1.5kg/cm ²)、右前脚15% (0.5kg/cm ²)
寸 法	全長6.57m、高さ2.59～3.51m、輸送幅2.44m
重 量	3脚防護柵用・11,067.8kg 4脚舗装用・12,927.6kg

供用中道路においてコンクリート防護柵を施工する場合、工事中の一般通行車両による中央分離帯突破に対する抑止対策は最も重要な事柄の一つである。

この対策方法は、どのような工事形態での施工が可能か、つまり時間的に連続して中分側上り下りの車線が規制可能か、あるいは交通渋滞等の理由により日々規制解除（断続規制）が必要かにより大きく変わる。

前者の場合は、既設防護柵を撤去しての施工が可能であるが、後者の場合では既設の防護柵機能を生かしながら、コンクリート防護柵を築造する方法をとっている。

今回、断続的な交通規制しかできない区間において、現行6車線を7車線に拡幅するのに伴い、中央分離帯をシフトさせるのに併せて、ガードレールと平行してコンクリート防護柵を築造する方式での施工（中国自動車道宝塚～西宮北間中央分離帯改良工事、施工延長1940メートル）を行ったので紹介する。

工したメッシュ筋を使用し、施工の効率アップを図った。

3. 躯体コンクリートの打設・成型はゴメコ社製コマンダーIIIを使用し、成型機側面にモールド（鋼製型枠）をセットするオフセット方式で行った。（図-1参照）先にも述べたように、日々交通規制を解除するため、現場での成型機組立・解体の時間を除くと、打設・成型には2～3時間

程度しかとれない状態での施工であり、稼働日当たりの施工量は60～80メートル程度である。



最後に、現在まで行った防護柵工事の突破抑止対策を図-2に示し、今後のコンクリート防護柵の更なる発展を願うものである。

（京阪コンクリート工業

村上 国夫）



スリップフォーム工法によるコンクリート防護柵の施工状況



ガードレールと平行に完成したコンクリート防護柵

図-1 両面型ガードレール

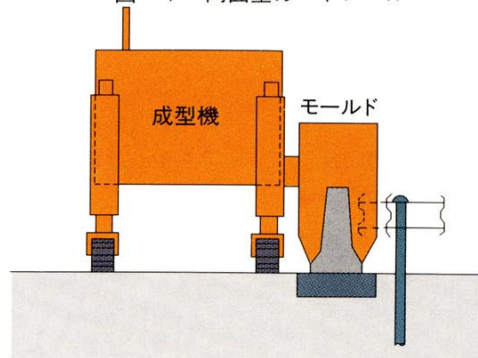
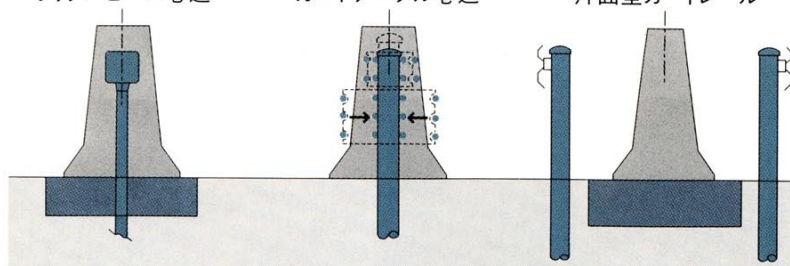


図-2

ボックスビーム巻込

ガードケーブル巻込

片面型ガードレール



1. 既設のガードレールは両面型であり、予めガードレールの間隔材を取替えることによりビームの設置位置をずらし、築造空間を確保した。

2. 基礎コンクリートの施工に続き、躯体鉄筋を設置した。

鉄筋は予め工場にて生産・曲げ加

参考文献：村上国夫／セメント・コンクリートNo578「コンクリート防護柵施工事例あれこれ」



新幹線・明り部路盤工



スリップフォーム工法による新幹線・明り部コンクリート路盤工の直線部施工状況

第2号に引き続き、北陸新幹線・高崎～長野間の工事に「トンネル路盤工」として使われたスリップフォーム（SF）工法が、今回は明り部に利用された工事を紹介する。

高崎市郊外で分岐した北陸新幹線は、高架上を、新緑を頂く榛名山を目指して左にカーブし、関東平野の山間部に差し掛かる。この辺りは、箕郷の丘陵部のオープンカット部と田園地帯の高架部とが続きながら、長大トンネル群の始まりである里見トンネルへとつながる変化に富んだ沿線風景を見せる地形である。

工事はオープンカットの地山に砕石を敷均し締固めた上に、幅3.2メートル、厚さ300ミリの鉄筋コンクリート路盤を上り・下り線に施工するも

ので、SF工法が採用された。

路盤には、中央に5メートル間隔でPCスラブ路床を固定するための「突起コンクリート」を設けなければならないが、モールドとの干渉をさけるために後打ちとした。

突起コンクリート部鉄筋は、路盤コンクリート打設時にネジ込み金具を埋め込み、打設後ネジ部を洗い出し、ネジ込み金具付鉄筋を組立てた。コンクリートは円筒状型枠を使用し、手作業により打設を行った。

施工精度は、「トンネル路盤工」と同様に±5ミリと、高い精度を要求されている。

膨張目地は60メートル間隔に目地板を入れ、収縮目地は5メートル毎に、コンクリート打設を行った翌日、

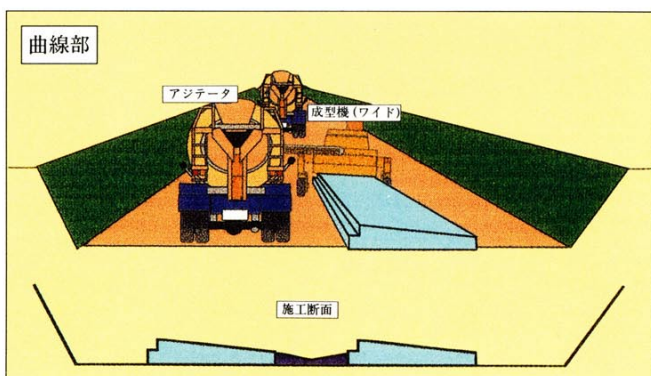
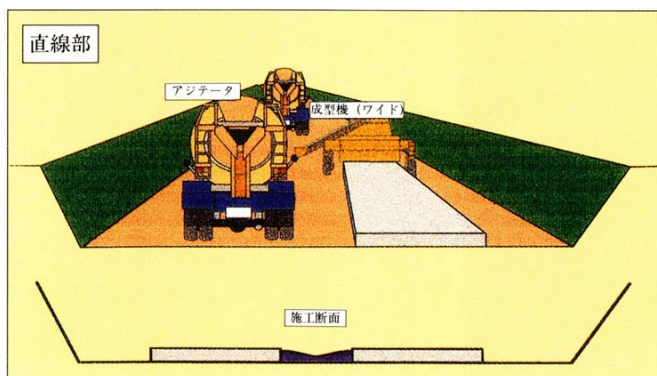
カッターにより幅10ミリ、深さ30ミリ切断し、施工した。

施工速度は、上り線を1日150メートル、2日間で300メートルを打設した。ただし準備工に3日、終了後の整理工に1日を要した。成型機は路盤工にTP880CW（ワイド型14トン）を、中央の水路はTP880コンパクト（9.8トン）を使用した。



今回は、最大カント11.24パーセントの連続断面のSF工法を、オープンカット部と橋梁部に活用する工事の紹介をできることと確信しております。

（末広産業 足立 道弘）



道路舗装工法普及へ体制整備

第3回総会ひらく



当協会では、第3回通常総会を5月18日16時から、高輪プリンスホテルにおいて開催した。

冒頭の挨拶で中村雄二会長は、「目まぐるしく変転する社会・経済情勢下にありながら、昨年度の総会以降、正会員1社・賛助会員2社の新規加入によって会員数は正会員35社・賛助会員2団体5社となった。

さらに昨年度の協会事業の成果として、機関誌『スリップフォーム』の創刊、『標準積算マニュアル』の発行、『高速化対応型剛性防護柵に関する共同研究』の参加で所期の目的を達成するなど、当協会は着実に歩を進めて来た。これは、会員各位の努力と支援、協力によるものであり、深く感謝を申し上げたい」と謝辞を述べた。

続いて、司会者から新規加入会員

(正会員・東京戸張㈱、賛助会員・ユアサ商事㈱)の紹介が行われ、議案審議に移った。

上程された議案は「平成6年度事業報告及び収支決算報告承認の件」「平成7年度事業計画案及び予算案承認の件」「平成7・8年度『高速化対応型剛性防護柵の開発に関する共同研究』への参加承認の件」の3案件で、各議案とも満場一致で原案通り可決された。

また、今年度は役員の改選期であり、新しい理事9名・監事2名を選出。

さらに理事の互選により会長に中村雄二氏(大成ロテック㈱社長)、副会長に渡邊忠雄氏(㈱渡辺組社長)を選任した。

今年度の事業計画として、「道路付帯構造物のみでなく、道路舗装の

面でもスリップフォーム(SF)工法に関する技術の向上および普及を図る。官公庁、関係諸機関のご指導のもと、各会員が連繋して一層推進する」との基本方針に基づき、以下の各事業を実施することとしている。

- 1) 道路舗装に関する専門委員会を設置し、技術の向上を目指す。
- 2) SF工法普及拡大のため、本年度も機関誌を年2回発行。関係行政官公庁、大学他研究機関、顧客へのPRを強化する。
- 3) SF工法に関する工法説明会を

新役員

会長 中村雄二〔大成ロテック㈱〕

副会長 渡邊忠雄〔㈱渡辺組〕

理事 小原敦治〔㈱昭建〕

足立亘弘〔末広産業㈱〕

船木範男〔飛島道路㈱〕

※恵良 厚〔日本道路㈱〕

※北 要夫〔日本舗道㈱〕

藤高良一〔藤高建設工業㈱〕

原部 宏〔前田道路㈱〕

監事 長谷川光弘

〔京阪コンクリート工業㈱〕

倉橋 稔〔フジタ道路㈱〕

(※は新任。会社名五十音順)



各地で開催する。

4) 会員相互の技術向上のため、現場見学会等を実施する。

5) 「コンクリート製防護柵の共同研究」に引き続き参加する。

6) 下記各種委員会等を開催する。

- ・通常総会 平成7年5月
- ・理事会 年4回開催
- ・専門委員会①（道路付帯構造物）
年4回開催
- ・専門委員会②（道路舗装）
年4回開催
- ・編集委員会 年8回開催
- ・工法説明会 年10回（適時）
- ・現場見学会 年2回（適時）



総会終了後、会場を同ホテル内の大広間に移し、多数のご来賓を迎えて、懇親パーティが開かれた。

始めに、会長に再選された中村雄二氏が、「当協会は、設立後2年と未だ日も浅く、若木に例えれば、漸く根付いて双葉が出なかったという



挨拶する中村会長



足立理事の
発声で乾杯

●新役員からひとこと●

足立亘弘理事

「SF工法に関わって22年になるが、このほど我々の命綱である生コン業界が『製造マニュアル』を作成されたことは非常に有り難い。これからも協会活動を通じ、会員が互いに力を補いあって、工法の普及を進めて行きたい」

藤高良一理事（代理）

（藤高建設工業㈱田中康之専務談）

「人件費や工期の点から、今後SF工法の必要性がますます高まっていくと思う。SF工法を一度採用された方からは高い評価を頂いているので、さらにきめの細かいPR活動を展開して、工法の優秀性にご理解を頂けるよう頑張りたい」

段階です。これを立派な木に成長させ、日本の国土にスリップフォーム工法という花を咲かせるには、会員すべての協力と丹精が大切であろうと痛感しております。何卒一層のご鞭撻、ご後援をお願い申し上げます」と挨拶。続いて来賓代表からご祝辞を頂き、足立亘弘理事（末広産業㈱会長）の発声で乾杯した。

ご祝辞の要旨は次の通り。

武蔵工業大学工学部土木工学科

渡邊隆教授

「最近の交通事情は車両の大型化・高速化という流れにあり、道路構造物にも相当な強度や耐久性が求められている。このような時代に、SF工法によるガードフェンスがますます普及し、交通安全対策に活用されることを望む」

日本道路公団

渡辺孝雄理事

「皆様方のような協会が永続する

ための基本条件は、工法の拡大展開と、会員同士が常に向上を目指して競争することにある。SF工法は、生コンを使用して融通無碍に成型でき、低コストで構造物が建設できる。このメリットを活かして新しい提案をして頂くなど、安全性や景観性の面からも我々を下支えして欲しい」

東北大学工学部土木工学科

福田正教授

「施工の合理化というコンセプトが設計に導入されていないため、海外に比べて日本でSF工法の普及が遅れている。会員が団結すれば強い力が発揮できる。是非皆さんが協力して工法の普及を進めて頂きたい」

（文責・編集委員会）



来賓の方々からの暖かい励ましを頂き、会員は和やかな歓談の中にも工法普及への取組みを誓いあった。

1. スリップフォーム工法の紹介ビデオ (VHS・カラー)

当協会の製作による次の2本があり、無料貸出、実費頒布(各3000円)の取り扱いをしています。

- ・スリップフォーム工法 (21分)
- ・スリップフォーム工法によるコンクリート防護柵施工 (13分)

2. マニュアル

当協会専門委員会による次のマニュアルを、希望者に1部400円で頒布しています。

- ・スリップフォーム工法施工マニュアル (17頁・平成6年2月刊行)
- ・スリップフォーム工法標準積算マニュアル (23頁・平成6年12月刊行)

表・紙・写・真

日本鉄道建設公団
北陸新幹線建設局
高崎・長野間
和田山工区 (明り部)

ワープロを前に、さて何を書こうかと思慮しながら何気なく「こうほう」と入力、変換キーを押すと……。

広報、工法、後方、高峰、の漢字が出てきました。

編集委員一同の願いは、SF工法普及のために、活発な広報活動を、誌面の後方で地道に支えながら、やがてはこの工法が日本の建設技術の最高峰となることに尽きます。

皆様のご協力を得て、この第3号も予定通り発行することができました。

(編集委員)

日本スリップフォーム工法協会

■正会員

大林道路株式会社
株式会社 ガイアート クマガイ
鹿島道路株式会社
環境緑化株式会社
株式会社 北岡組
北川ヒューテック株式会社
京阪コンクリート工業株式会社
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
葛井株式会社
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
藤高建設工業株式会社
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
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) 平成7年5月現在

スリップフォーム 第3号

1995年6月30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)