

スリップフォーム

1994年 6 月

創刊号

CONTENTS



p.2 「スリップフォーム」創刊にあたって

建設省道路局長 藤川寛之

コンクリート防護柵への期待

東北大学教授 工学博士 福田 正

p.3 一層の工法普及を期す 第2回通常総会開く

中村雄二会長開会あいさつ

平成6年度事業計画

p.4 スリップフォームの施工技術

管巻L型街渠工

円形水路工

p.4 現場見学会レポート

東北自動車道 二本松IC～福島西IC

防護柵改良工事

p.6 高速化対応型コンクリート製
防護柵の開発に関する共同研究

スリップフォーム工法による施工実績

p.7 編集後記

p.8 協会の生い立ちとこれから目指すもの





建設省道路局長
藤川寛之

「スリップフォーム」 創刊にあたって

日本スリップフォーム工法協会の機関誌の発刊おめでとうございます。

わが国の道路整備は、11次にわたる五箇年計画に基づいて随時進めて参りましたが、この整備を支えてきたのは、道路に関する広範な技術開発によるところが大であることは言うまでもありません。

平成5年度を初年度とする第11次道路整備五箇年計画においては、一層高度化する社会のニーズに対応し、「生活者の豊かさを支える道づくり」、「活力ある地域づくりのための道づくり」、「良好な環境創造のための道づくり」の三つの課題に重点を置き、道路整備の計画的な推進に努めているところであります。また、これらの主要課題の実現にあたっては、技術開発も合わせて進める必要があるという視点から、道路新技術の開発・導入・普及のプログラムとして「道路技術五箇年計画」を策定し、次代の道路整備をリードする技術から交通安全・環境保全といった従来からの課題に対応する技術

に至るまで、広範なテーマについて目標を定め開発を推進しているところであります。

さて、貴協会が推進されているスリップフォーム工法は、路側構造物等の施工において、省資源、工期の短縮、省人化等において利点が多い工法であります。今後わが国の道路整備においては、来るべき高齢化が進展する21世紀初頭までに質の高い道路を効率的に整備していく必要があります、このような工法が開発され、普及していくことは大変意義あることと考えております。

道路技術五箇年計画で定めた目標の実現にあたっては、行政だけでなく民間分野においても積極的に取り組んでいただくことが不可欠であります。貴協会の会員各位が引き続き研究開発等に研鑽され、本工法をはじめとする道路技術の一層の水準向上が図られること、その一助として本誌が効果的な役割を果たされることを祈念して創刊のお祝いといたします。

1981年に、私は米国のシアトルにあるポルトランドセメント協会の研究所を訪問する機会があった。そこで米国では交通安全施設として、コンクリート防護柵の開発が進められていることを知った。これは車が防護柵に接触しても、防護柵壁面の特殊な形状によって安全に走行軌跡を回復できるというもので、彼らはこの新製品を自慢していた。しかし実物のコンクリート防護柵は、当時は車でドライブしていても稀に見かける程度で、まだ珍しい存在であった。

それから約10年経った1992年に、土木学会に交通安全施設調査研究小委員会が設けられ、私を団長とした調査団が編成され、欧米のコンクリート防護柵の調査を行うことになった。この調査の結論は、欧米においては、コンクリート防護柵は交通安全施設の主流の座にあるということであった。この10年間の欧米におけるコンクリート防護柵の急速な普及には、



東北大学教授
工学博士
福田 正

コンクリート防護柵 への期待

私にとって予想以上のものがあった。

これだけ海外の技術情報が氾濫している時代に、なぜわが国ではコンクリート防護柵の普及が遅れたのであろうか、不思議である。防護柵設計の原点は、暴走車が対抗車線に飛び込んだり、車道外に逸脱して、善意の人々を巻き添えにしてしまう悲惨な交通事故を防止することにある。特に近年、幹線道路では車両の大型化と高速化が進んでおり、この防護柵設計の原点は強調されるべきであろう。

21世紀の高齢化社会に向けて、耐久性のある高品質の社会資本の形成が要請されている。近い将来、財政状態は逼迫し、労働力不足はさらに深刻になるだろう。道路の構造についても、維持費が少ないメンテナンスフリーのものに転換する必要がある。このことは防護柵についても言えることで、そのような観点からもコンクリート防護柵の積極的な普及を望みたい。

第2回通常総会開く

当協会は、第2回通常総会を5月17日16時から高輪プリンスホテルにおいて、会員36名の参加を得て開催しました。「第1号議案平成5年度事業報告及び同収支決算報告の承認を求める件」、「第2号議案通常会費改定の件」、「第3号議案平成6年度事業計画(案)及び同予算(案)の承認を求める件」について審議を行い、各議案とも原案通り可決されました。総会後は、建設省道路局国道第2課・森永教夫建設専門官、武蔵工業大学工学部土木工学科・渡邊隆教授を来賓にお迎えして懇親会を開き、約90名の参加者は、和やかな雰囲気の中、親睦を深めました。

中村雄二会長 開会あいさつ

皆様におかれましては、当日本スリップフォーム工法協会の第2回通常総会にご多忙の中、遠方からもご参集頂きまして、まことに有難うございます。

既にご存じの通り、わが国の環境は内外ともに大きな変化の中に置かれております。経済の面におきましては、戦後の半世紀の中で、今回の不況は、既にその長さにおいては、第2次石油危機不況を越える長期に及び、景気は回復の兆しを見せておりますが、まだまだ完全な回復は先のことと思われま

す。政局も極めて不安定の下で、新年度予算も未成立であり、暫定予算の補正が組まれる状況も考えますと、当協会員の大多数を占める官公需を主体の道路舗装業界の前途は、まことに多難であると思わざるを得ません。

このような厳しい環境ではありま



す。1年間、会員皆様方のご尽力のお陰をもちまして、大きな前進を果たしました。まことにご同慶の至りに存じます。この1年間に正会員7社の新規ご加入を頂きまして、本日現在正会員34社、賛助会員2団体・3社を擁する協会にまで発展して参りました。

建設省、日本道路公団におかれましては、本格的な施工実験の成果を発表され、また各地において実地に本採用されるケースが続々と出て来ており、私どもには心強い限りでございます。

「施工マニュアル」も、専門委員各位の並々ならぬご努力によりまして、立派なものが完成し、当協会の今後の活動に大きく寄与しましょう。

目前に迫っている21世紀に向け、社会資本整備は私どもの課題ですが、若年労働人口の激減という事実からも、工期短縮・省力化を目指す当協会の理念が、広く公共から認められつつありますことは、会員一同に大きな励ましを与えてくれるものであります。益々研鑽を重ねまして、大方のご期待に添えるよう努めたいものであります。

本日は新年度の事業計画など、皆様方から忌憚のないご意見を賜りま

して、協会今後の一層の発展の糧とさせて頂きたく、宜敷くお願い申し上げます。

平成6年度事業計画

平成6年度は前年度に引き続き、スリップフォーム工法に関する技術の向上および普及を、各協会会員連繋のもとに一層推進する。

- 1) スリップフォーム工法拡大のため、機関誌を年2回発行し、関係行政庁及びその他の顧客へのPRを強化する。
- 2) スリップフォーム工法に関する工法説明会を各地で開催する。
- 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) 平成5年度の「施工マニュアル」に引続き「標準積算資料」をまとめる。
- 5) 「コンクリート製防護柵の共同研究」に引続き参加する。
- 6) 各委員会を開催する。

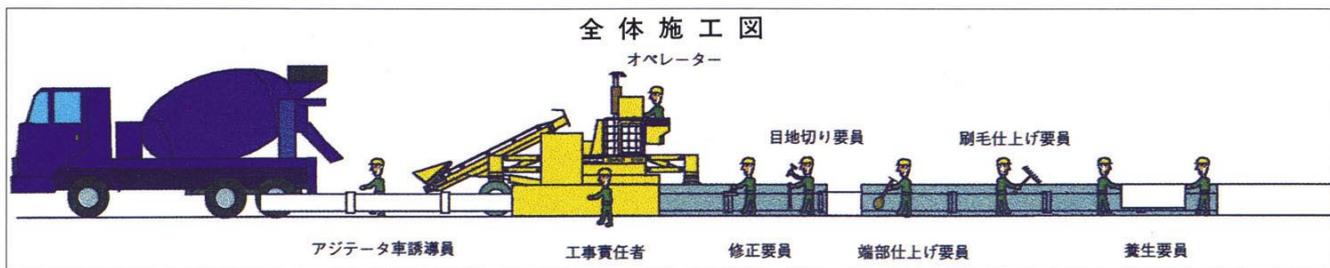
- ・通常総会 平成6年5月開催
- ・理事会 年4回開催
- ・専門委員会 年5回開催
- ・編集委員会 年8回開催
- ・工法説明会 年12回開催(適時)
- ・現場見学会 年1回開催

(9~10月頃)

管巻L型街渠工



の
施
工
技
術



在来工法では、ヒューム管布設、巻立コンクリート、L型エプロン打設、縁石据付という様に数工程を要したが、この工法は、従来の手組み型枠を使用せずにコンクリートを現場打ちするものであり、その利点は以下の通りである。

1. 安全衛生の面で優れている。
コンパネ、タン管、セパ、クギなどの資材を使用しないので現場が非常に整理整頓される。また、資材置場がいらないので現場が広く利用でき、安全である。
2. 軽作業のため高齢者でも作業が

- 簡単で長続きする。
3. 型枠組バラシの工程が無くなり、なおかつ1工程（コンクリート打設）だけで最終製品を製造するので、工期短縮になる。
 4. 工程の短縮による経費節減
 5. 低スランプのコンクリートを強力なバイブレーターで締固めるので強度が増す。
 6. 線形が美しく、精度がよい。

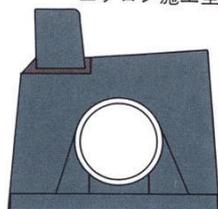
施工のポイントは、施工中のヒューム管ずれ防止（クラック防止につながる）である。

作業工程は、①センサーライン張り ②ヒューム管布設 ③予備走行 ④コンクリート打設、仕上げ養生 ⑤目地養生 ⑥移動のサイクルで作業を行う。

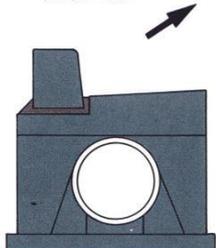
以上の工法によって、舗装工事の

作業手順が在来方法と全く異なるケースとなるが故に、工程及び舗装時期を施工業者の日程に合わせるべく、自由に組立てる事が可能になった。
(末広産業 足立道弘)

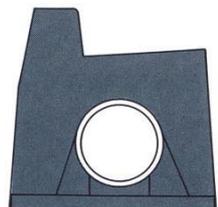
スリップフォーム工法
エプロン施工型



在来工法



一体施工型



現場見学会 レポート

スリップフォーム工法による防護柵工事の現場見学会を、平成6年3月1日に日本道路公団福島管理事務所のご協力を得て、管内の二本松IC～福島西IC間で開催した。



円形水路工

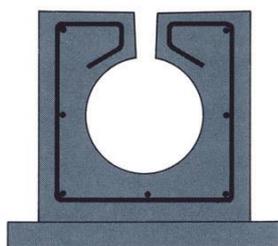
円形水路工は、昭和44年（1969）頃から国内に導入されて、空気を入れたゴムチューブを内部の円筒型枠として使用し、コンクリートの硬化後、空気を抜いて引っ張り出すという独自の工法により高速道路を中心として、その施工延長は現在までに約3,000kmに達している。

第1図はその断面であるが、スリップフォーム工法で施工できる構造物としては、最も難易度の高いもののひとつである。

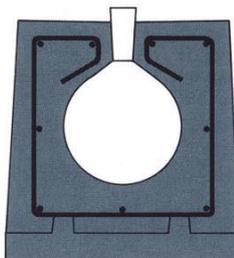
当初はスリップフォーム工法による施工は無理と考えられていたが、昭和60年頃から一部でその開発実験が行われるようになり、数十回もの実験が行われた結果、

①基礎コンクリートに鉄筋スペーサー代わりの突起を付け、コンクリート中に埋め込んだアンカーとの固結により鉄筋移動を

第1図 在来工法



第2図 スリップフォーム工法



防止する

②メッシュ筋を使用しコンクリート圧に対する耐力を向上させる

③コンクリート成型直後に円筒上部の水抜溝に保持材を仮設置する等の方法が確立された。(第2図参照)

平成元年に初めての本施工が試験的に行われた。結果は、出来栄・品質・施工精度とも良好であり、施主側にも満足いただけるものであった。以来その施工は増え続け、現在までの機械施工延長は約22kmに及んでおり、日本道路公団のみならず建設省のパイロット工事にも取り入れられ、十分な成果を上げている。

(京阪コンクリート工業

村上国夫)



東北自動車道 二本松 IC～福島西 IC 防護柵改良工事

わが国におけるスリップフォーム工法による防護柵工事の施工例はまだ数例しかなく、また、冬期の施工であるので関心も高く多数の会員が参加された。参加者は、日本スリッ

プフォーム工法協会会員33名、報道関係2名、工法協会事務局1名の計36名。午前10時、福島駅に集合し、マイクロバス2台で福島管理事務所へ向かった。管理事務所で、長崎所

長挨拶、小野工務助役の管内概要説明、工事の受注者である常盤工業㈱から工事概要説明、工事に関する質疑応答を行い現場へ出発。

今回の工事は一番寒い時期の施工

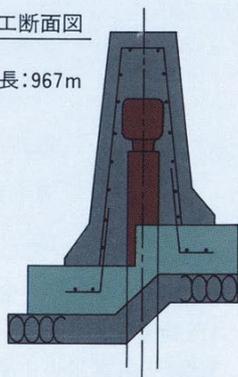


であり、例年に比べ雪も多いため工事も予定通り進まず見学会も延期されたほどであったが、当日は天候に恵まれ、風もなく暖かく、工事も順調に行われた。見学時間は30分と短い時間であったが、見学会の目的を達成できた事と考えている。

(常盤工業 鈴木 佑)

標準施工断面図

施工延長:967m



高速化対応型コンクリート製 防護柵の開発に関する共同研究

建設省土木研究所、日本道路公団及び社団法人セメント協会の3者で、平成5年度から2カ年計画で行われている標記共同研究に、当協会は、プレキャスト・ガードフェンス協会と共に(社)セメント協会に協力する体制で参加している。

この共同研究は、車両の大型化や高速化に対応できる防護柵として、コンクリート防護柵を取り上げ、開発に向けての資料を求めたものである。

安全性や設計荷重に関する既往の実験データを整理、解析し取りまとめると共に、前面形状を直壁と定め、上部路床相当の設置地盤上のコンクリート製防護柵に大型車両による実車衝突実験を実施した。

この結果、安全性に対しては、前面形状や衝突条件毎に離脱結果、車両の挙動、乗員の障害程度などの項目を検証し取りまとめた。

また、防護柵設置箇所を土工部とした場合に、躯体安定計算用荷重の解析では、防護柵の連続性を評価する上で、地盤の変位に着目し、弾性床上の梁の理論を参考とし、防護柵に加わる分布幅を含めた、最大衝突荷重を躯体に作用させ、それに抵抗する躯体抵抗延長を割り出し、さらにF型防護柵に適用した。その結果、防護柵最小設置延長を基準とした、躯体安定計算用荷重を推定し得た。



スリップフォーム工法による施工実績

この工法は、昭和49年(1974)、日本道路公団がロード・ガッター工の施工に初めて採用してから、側溝工、L型街渠工、縁石工等に用いられるようになり、適用範囲が広がって平成5年度末までに約2,540kmの実績を持つ工法となりました。

当協会が発足した平成5年4月から、平成6年3月までの各工種別の実績の集計と発注機関名・件数は次の通りです。

工種名	施工延長	発注機関名	件数
防護柵工	1,487(m)	日本道路公団	33件
ロード・ガッター工	71,956	建設省	9
監視員通路立壁工	12,740	北海道開発局	1
円形水路工	2,900	首都高速道路公団	1
鉄道トンネル路盤工	7,600	阪神高速道路公団	1
壁高欄工(橋梁)	240	日本鉄道建設公団	1
縁石工	2,460	関西国際空港(株)	3
擁壁工	309	合 計	49
L型街渠工	3,891		
管巻L型街渠工	2,449		
舗装止め工	8,830		
境界ブロック工	4,200		
皿型水路工(空港排水溝)	5,948		
合 計	125,010		

私たち日本スリップフォーム工法協会は、この工法の総合的な研究・開発を図り、併せてわが国の建設事業の発展に寄与することを目的として平成4年10月設立されました。

この目的を達成するために、協会では、スリップフォーム工法の施工マニュアルの作成等着実に実績をあげた結果、若干なりとも建設事業の省力化・工期の短縮に貢献できたと思います。

このような状況で、建設事業にかか

わる一人でも多くの方々にこの優れた工法をご認識・ご理解頂く一助として、この度、広報誌『スリップフォーム』を年2回発行する運びとなりました。

また、この広報誌は同時に、協会加盟各社の相互理解・連帯と各社のコミュニケーションの融和をはかれればと考えております。

小誌をより一層充実させるため、関係官庁の皆様・加盟各社の方々に取材等お願いすることもございますが、何

卒趣旨ご理解の上ご協力お願い致します。

編集委員長 原部 宏
(前田道路)

表・紙・写・真

日本道路公団
上信越自動車道 碓氷舗装工事
提供：大成ロテック

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
- 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
 - 秩父産業株式会社
- (50音順) 平成6年5月1日現在

スリップフォーム 創刊号 1994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)

■制作：(株)セメントジャーナル社 ■印刷：サンケイ総合印刷(株)

協会の生い立ちと これから目指すもの

わが国における道路の施工技術は、経済成長にともなう公共工事が増加する過程の中で、飛躍的な向上発展をとげ、社会資本の充実に大きく寄与してきました。

なかでも、アスファルトコンクリートに関する工法、施工技術につきましては、かつての自動車王国アメリカ、アウトバーンの技術を誇るドイツ等から広く情報を集め、技術も導入して実績を上げてきました。その反面、セメントコンクリートに関する分野は、アスファルトコンクリートの場合と比べますと、立ち遅れている観があります。

米国はじめ西欧諸国は、早くからセメントコンクリートの活用を図って来ております。機能重視の観点に立って、セメントコンクリートによる施工で、工程合理化、工期の大幅短縮、技能労働者不足への対応などへの利点を生かし、機械化施工を進め、特に、スリップフォーム工法による構造物、舗装体への適用が積極的に行われております。

現在、わが国の道路建設業界は、一層の近代化に向かって、諸問題への早急な解決を迫られています。3Kからの脱却、明るい職場環境へのイメージアップ、安全施工体制の確立、労働時間の短縮などに真剣に取り組む必要があります。

“人間と社会にやさしい土木技術の認識と普及”をテーマとして、着実に改善への道を歩み始めようとしております。高齢化社会を目前にして、若手技能労働者の不足は、すでに現実のものとなっており、いつまでも熟練技能者に頼った施工方法を続けては行けません。当然のことながら、道路の施工面で作業のオートメ化、省力化は、喫緊事であります。

欧米各国で広く採用されている“スリップフォーム工法”は、実は、わが国においても、1960年代から70年代にかけて機械が輸入され、主にコンクリート舗装が行われました。しかし、当時は労務賃金も比較的安く、工事規模も小さいなどの事情もあってか、試験施工の域を出るには至らずに

終わっております。

最近になり、漸くわが国でも、主に作業省力化、工期の大幅短縮の面からと、また、交通災害の防止面からも見直されて、防護柵を始め縁石、側溝、円形水路、直壁など広範囲に採用される気運が高まってまいりました。

このような潮流の中、平成4年10月1日、日本スリップフォーム工法研究会が発足しました。

研究会の目的は、この工法に関する情報の収集を計画的かつ組織的に行うとともに、研究開発を進めて会員相互の施工技術の向上を図り、工法の幅広い活用の道を探るにありました。また同時に、発注者たる官公庁並びに建設業各社へも広報活動を展開して、ひいてはわが国建設業界の発展に寄与しようとするにありました。

ただ、発足時の会員数は僅か6社で、広範な活動にも自ずと限度がありましたので、翌5年5月17日、研究会を協会に名称変更するのを機に、加入会員を募り、正会員27社、賛助会員2団体・3社を擁する“スリップフォーム工法協会”が装いも新たにスタートした次第であります。

本協会は、研究会発足時の目的を継承して、前記の目的を達成するため、次の事業を行います。

1. スリップフォーム工法に関する国内外の情報又は資料の収集とその提供
2. スリップフォーム工法に関する調査・研究
3. スリップフォーム工法に関する講習会又は講演会などの開催
4. スリップフォーム工法に関する技術指導
5. スリップフォーム工法に関する広告及び展示会などの開催
6. 関係行政庁又はその他の顧客への本協会としての意見の公表、具申又は建議
7. 顧客の諮問に対する答申
8. その他本協会の目的を達成するために必要な事項