

# L<sup>C</sup>R

2008  
VOL.15

*Light Curing Reconstruction*

光硬化工法協会会報

インパイプ工法  
シームレスシステム工法

工事件名	北区堀船三丁目付近管渠改良工事
工事場所	
使用機材 定置式	
施工者	



輝きがライフラインをガードする

狭い路地での施工も可能

## 品質確保の動向 —IKTとの友好団体協定締結を終えて—



日本管路更生工法品質確保協会会長  
鈴木 宏

昨年9月7日、ドイツ北西部かつて石炭で栄えたゲルゼンキルヘン市郊外のベルゲ城において、日本管路更生工法品質確保協会はドイツ国のIKT (Institute for Underground Infrastructure) と友好団体協定を締結しました。

IKTは、州政府の補助金により設立された非営利の組織で管路を中心とした土木施設の研究機関です。

その特色は、強い独立権と調査結果の信頼性にあります。そして、この調査結果を企業名とともに公表しているため、国内はもとより、アメリカやオーストラリアの都市からも注目される存在となっています。良好なデータの公表は容易な反面、悪いデータの公表は極めて困難であるのは日本に限らず世界共通のようではありますが、品質確保に対する強い姿勢には見習うべき点が多々あります。

調印式においては、「管路更生工法は環境にやさしく省資源かつ経済的な工法として徐々に発展してきたが、将来的には日独はもとより世界各地で急速に普及拡大する工法である。今後、両団体は末永く友好関係を保ち、交流の中で相互理解と連携を深め管路更生技術の向上と品質確保の更なる充実が図られることを心から希望する。」と日本側としての挨拶を行いました。

この調印式には、ドイツ側からはIKTのワニエク所長の他、州政府の環境副大臣やIKT管路管理振興協会会長らが出席し、日本からは品質確保協会会長である私と大岡顧問他総勢8名が参加しました。

また、調印式に先立つ、IKT研究所の視察ならびに情報交換のための会議は長時間に及び、参加者は品質確保に対する技術的課題に留まらず経営管理に関する意見交換を行うなど大変有意義なものとなりました。

ところで、現在日本においては高度成長期に集中的に整備された社会資本の耐用年数が近づいており、下水道管の破損による道路陥没事故が急増するなど公共施設の安全性が危惧されています。しかし、今回の視察でこの現象が日本だけのものではなくドイツにおいても同様であるとの思いを深くしました。

ドイツにおける下水道管路の敷設延長は約50万kmですが、その歴史は、日本の東京都区部の歴史に似ております。

首都ベルリンでは、約130年前に初めて下水道管路が敷設され、未処理のまま放流されていたのは神田下水と同

様であり、大部分は第二次世界大戦後に建設されており、その20%弱は老朽化により更生が必要となっている点も良く似ています。

一方、長引く世界不況によりドイツの各自治体も財政難に陥っており、公共事業費の削減が続いてきました。このため、請負者間での競争が激しく低価格落札が生じ、その結果、因果関係はともかくとして更生管路の品質が低下していることも似ております。

管路更生工法の品質確保の課題の中で、現在ドイツでは材料について最も注目しているようです。材料は品質保証という点からも重要な要素ではありますが、むしろ、大手の材料メーカーによる不正が発生したことが発端であり、これを明らかにしたことがIKTの存在をより鮮明にしたと言えるかもしれません。

IKTの役割の大きさは、施工現場から試験用サンプルを採取し、その試験結果を材料メーカー名や施工業者名まで公表していることであり、約5000の都市には年に2回のレポートを配布し、1万4000人の会員には毎月電子ニュースレターを送るなど、情報発信とともに注意を喚起しているとのことです。

いわば性悪説に立った品質管理ではありますが、この情報を基に発注者は工法選定や材料指定が行えることとなり、その効果は大変大きいと言えます。

ゲシュタポの追及を今でも行っているドイツらしさとは言え、「しょうがない」と諦めてしまう日本とでは雲泥の差であります。日本人は、性善説に基づく国民であり、その欠点は諦め易く、第三者の言葉を闇雲に信じてしまうことにあるのではないのでしょうか。

公共事業費の削減が続く中で、安ければ安いほど良いと一部のマスコミの喧伝により、公共事業の安全性や信頼性のみならず品質確保までが等閑にされていることを忘れてはならないと改めて感じた次第です。

いずれにしましても、公共工事における品質確保は、今や世界の潮流であります。本協会といたしましては会員一同一致団結して、品質確保を最優先課題として管路更生事業の適切かつ円滑な遂行に貢献していく所存です。

貴協会をはじめ関係各位のご支援ご協力をお願いする次第です。



## 全国消費者フォーラムで 道路陥没問題を発表して



NPO法人関西消費者連合会  
消費者相談室長 砂田八寿子

光硬化工法協会会長の大岡伸吉さんと初めてお会いしたのは3、4年前、私の属しますNPO法人関西消費者連合会の角田禮子理事長の紹介により、日本下水道新聞の「管路管理座談会」に出席した時だと記憶しております。角田理事長の安全安心への思いのもと、積極的に取り組み、情報発信しております「道路陥没問題」をめぐる管路管理のあり方がテーマでした。

大岡さんの管路管理に寄せるひたむきな情熱と、そのエネルギーな発言、行動力に敬服致しました。それ以後、大岡さんとの情報交換等を通じて管路管理への問題意識が深まり、道路陥没のリスクは住民が負うことになるのに、「その老朽劣化の下水道管のハザードマップを公開しないのはおかしい。それを公開したうえで速やかに有効な対策を講じるべき」と要望活動を展開しました。

昨年6月20日、角田理事長とともに国土交通省を訪れ、当時の北側大臣に面談のうえ「早く対策を」と要望しました。その際、北側大臣は「5年以内に緊急に対策を実施する」と明言されました。道路陥没問題は安全安心の視点から着実に対策が進められているのが伝わってきます。平成17年度6600件だった道路陥没事故（国土交通省発表）が18年度には4400件に減少し、谷戸善彦さん、江藤隆

さんにつながる国土交通省の安全安心への心くばりを実感しているところです。

平成19年度の全国消費者フォーラム（独立行政法人国民生活センター主催）が12月3日、東京都千代田区のアルカディア市谷私学会館で開催されました。今年のテーマは「安全・安心なくらしをどう創るか～消費者・行政・事業者の連携を考える」。取り組みテーマごと7つの分科会に分かれ、研究発表が繰り広げられました。

私は「地域から環境保全を考える」をテーマとする第7分科会で、「安全安心な暮らしの環境」と題し、下水道管に起因する道路陥没問題を発表しました。

当日、私たちの取り組み内容とともに、NPO法人水フォーラム21と共同で101名にアンケートを行った結果を紹介しました。「下水道管のハザードマップの公開について」は42名が賛成、有効な対策と一緒に公開すべきが44名、地域の同意を得ることが22名、反対が3名でした。また、「古くなった下水道管を安全な管に直すには多額の費用がかかりますが、使用料の負担、料金値上げについて」聞きましたところ、情報を開示し効率経営を実践したなら認めるが50名、対策メニューを示し使用料の妥当性を問うべきが42名、財源内で行うべきが18名、新たな負担に反対が5名でした。

このアンケート結果から言えば、大半の消費者は「情報や対策メニューを公開し、効率経営を実践するなら負担は認めないことはない」と紹介しました。道路陥没問題は単なる行政課題ではなく、命と暮らしの問題そのものです。皆様のご尽力を得て、一日も早く安全安心な社会にしていいただければと願っています。



# -10°C、路面電車の始発までの条件下で施工

株式会社 TMS 東日本  
代表取締役 渡邊 仁

光硬化工法の特徴の一つであり他工法と圧倒的に違うのは、外気温による施工環境に左右されない点にあります。北海道のマイナス 10°C という厳しい環境下での管路更生がシームレスシステム工法により行われました。施工に至る経緯と施工状況を報告します。

## (1) 工事概要

- 発注者** 札幌市建設局下水道河川部工事課
- 工事件名** 新川処理区南 21 条西 1 4 丁目下水道新設工事
- 工事期間** 平成 18 年 11 月 15 日から平成 19 年 2 月 2 日まで
- 工事場所** 札幌市中央区南 2 1 条西 1 4 丁目付近
- 施工内容** 既設管φ600mm 総延長 L=222.06m(3 スパン・自立管)
  - ① L=82.30m t=15mm 取付管 7 箇所
  - ② L=69.88m t=15mm 取付管 7 箇所
  - ③ L=69.88m t=16mm 取付管 6 箇所

## (2) 工法選定の経緯

今回の工事は、札幌市の地元業者が受注した物件でありました。現場は路面電車の通る交通量の多い主要道路の下に埋設された下水道管の更生であり、夜間の 20 時から明朝 6 時までの短い施工時間と 1 月のマイナス 10°C という外気温の中での施工が問題となりました。



施工場所

こうした施工条件で、さらに自立管仕様(厚さ 15mm)、延長が 1 スパン L=82.30m という規模の管更生工事は、熱による硬化工法では通常時であっても制限時間内に納めることはできません。ましてマイナス 10°C の外気温の中では、水温の上昇が見込めないため施工時間の予測がつかず、最低でも 16 時間以上の施工時間が必要となるであろうとのことでありました。

光硬化工法ではどうか、という施工検討依頼が当社に寄せられ、検討を始めました。まず、材料であるシームレスメインライナー S の総重量が、今回の管径、厚みおよび長さでは相当のものとなり、材料の製造と工場からの搬出に困難が予想されたためメーカーに検討を依頼しました。

これらの問題については、メーカーの努力によって解決しました。

次に時間内に工事が終わるかという問題については、施工フロー(図-1)を一番長い延長 L=82.30m について作成しました。硬化スピードは 0.22m/分 で、延べ硬化時間は約 400 分(約 6 時間 40 分) 必要であるため、作業帯の設置・撤去および材料引き込みなどの作業を入れると、11 時間が必要という結論になりました。

施工フローを基に発注者と協議した結果、光以外の工法では 16 時間以上の施工時間を要するため問題外となり、11 時間での施工が可能なシームレスシステム工法での施工が決定しました。

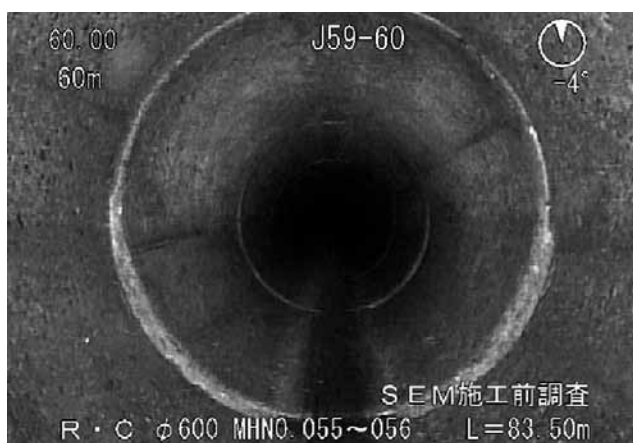
(図-1) 82.30m 施工フロー

	20時	21時	22時	23時	24時	1時	2時	3時	4時	5時	6時	7時	
15分	作業帯設置 管内洗浄 TV調査	スリップ シート 引き込み	材料 引き込み (60分)	端部固定 拡径 (60分)	硬化工 (22cm/分) 400分	硬化工 (22cm/分) 400分	硬化工 (22cm/分) 400分	硬化工 (22cm/分) 400分	硬化工 (22cm/分) 400分	硬化工 (22cm/分) 400分	端部切断		
30分													
45分		材料 引き込み (60分)	端部固定 拡径 (60分)	硬化工 (22cm/分) 400分									作業帯 撤去
60分													

20時作業開始

硬化時間約 6 時間 40 分

7時終了



施工前



施工後



インナーフィルム除去工



削孔工

### (3) 実施工

シームレスシステム工法での施工は、1月13・14・15日で本管施工を完了させる予定で、事前調査・前処理等をもって終わらせました。本番にあたっては時間との勝負になるため、作業員全員で車の配置・作業分担・タイムスケジュール等について入念に打ち合わせを行い施工にあたりました。

また、寒さのために材料のシームレスメインライナーSは冷えると多少堅くなり、作業性にも影響を及ぼすことになるため、材料の保管管理にも注意し、倉庫で15℃に保ち施工に備えました。

施工当日は、雪がうっすら積もる状況でマイナス10℃近くのなか、作業は始まりました。

材料の引き込みが完了し、タイムスケジュール通り進んでいるように見えたが、引き込んだ材料にエアを入れて拡径作業に移った時に問題が発生しました。エアの量が少なく材料が規定どおり拡径をしない状態になったのです。

原因を調査した結果、エアフィルターがコンプレッサーから水分を吸収し寒さのために凍ったため、エアの量が少なくなったことが原因でした。直ちにエアフィルターを掃除しジェットヒーターをコンプレッサーに充電することにより、フィルターを凍らせないでエア量を確保する措置をとり問題は解決しましたが、このトラブルで1時間のロスが生ずることになり、

作業帯を撤去し終了したのは朝の8時近くになりました。厳冬期での、寒さによる特徴的なトラブルであったといえます。

次の日からは、寒さ対策(ジェットヒーターを増やすなど)を行ったことにより、その後はタイムスケジュール通り時間内に無事工事を終了することができました。

### (4) おわりに

今回の工事にあたり、光硬化工法はマイナス10℃の外気温に左右されずに更生材料を確実に硬化させることができるだけでなく、タイムスケジュール通りの硬化時間で施工できることが確認され、改めて他工法とは格段に違うことを認識させられました。

また、今回の更生材料は相当の重量があり、車両からマンホールに引き込む際には我々が作り上げた引き込みドラムを使用しました。これによって、安全かつスムーズな作業が実現しました。

現場での経験を通じて、我々施工者側が困難な施工を可能とするような施工治具を開発することによって、光硬化工法は更に良い工法になっていくと強く確信しております。

追伸：この現場を施工したことによって、今年度の平成20年1月にも、今回と同様の施工条件によるφ600自立管の更生をシームレスシステム工法で施工を依頼されています。



## 協会だより

### 施工技士 研修会

シームレスシステム工法施工技士を対象とした研修会が平成19年9月20日(木)と21日(金)の2日間、豊橋の技術センターにて行われました。

本部技術委員および施工インストラクターが中心となって施工技士のフォローアップのために毎年開催されている研修会で、現場で実際に遭遇したさまざまなケースの発表や施工ノウハウの情報交換だけでなく、今回は曲げ試験の実演や「暫定版」の解説も行われました。



### 現場見学会

平成19年10月25日(木)、北関東地域支部主催の現場見学会が埼玉県蕨市で行われました。蕨市、春日部市、川口市などの下水道担当者ほかコンサルタントなど60人以上が出席し、シームレスシステム工法の手順や施工の様子を見学されていました。

### 品質管理 講習会

平成19年11月27日(火)、神戸市建設協力会と神戸市下水道維持協会が主催し開催された「小口径ライニングの品質管理講習会」に参加し、光硬化工法の技術説明を約1時間にわたり行いました。



### 「技術研修会」 に参加

平成19年11月28日(水)、東京・虎ノ門パストラルで開催された管路診断コンサルタント協会主催の技術研修会「最近の管路更生工法」に参加し、東京都をはじめとする多くの自治体下水道担当者および管診協会員に対してシームレスシステム工法を説明しました。



## 現場見学会 開催

平成19年12月7日(金)、福井市にてシームレスシステム工法(φ400・47.6m)の現場説明会が行われました。

会場には福井市他近隣自治体の下水道担当者、コンサルタント及び会員の方々がお見えになり、光硬化工法の実施工を見学していただきました。



## 松山で 管更生技術 施工展

## デモ施工に 注目集まる!!



「下水道管更生技術施工展2007 四国」が10月12日、松山市の城山公園で開催されました。

今回の施工展には29の企業・団体が参加。「管きよ更生・補修・改築技術、設備」「コンクリート防食・被覆技術、設備」「マンホール改築・補修技術、設備」「下水道各種施設の耐震化技術」「管内検査テレビカメラ」など幅広く紹介。秋晴れのもと、地方自治体の下水道担当者など約1,400名が入場し、最新の管更生技術の動向や実際のデモ施工に熱い視線を注いでいました。

当日は、本協会も2回にわたってデモ施工を実施しましたが、多くの参観者の注目を集め、技術員に施工時間や品質確認など具体的な質疑応答が展開されるなど、光硬化工法の優位性を強くアピールしました。

下水道管きよの総延長は約39万kmとなり、そのうち30年以上経過した老朽管が約5万kmにもものぼるといわれています。これに起因する道路陥没が平成17年度には全国で約6,600ヵ所も発生しており、国民の安全安心を確保する上からも、管更生技術に大きな関心が寄せられています。

## ●●●「下水道管きよ更生工法のモニタリング」について●●●

国土交通省の要請により、平成18年度から(社)日本下水道協会に設置された「管路施設の更生工法に関する検討委員会」は、国庫補助による管更生事業の採択基準作りを目的とした委員会です。今般、この検討委員会から政令指定都市5都市(東京、横浜、名古屋、大阪、神戸)に対して、改築事業として発注されている更生工事を対象にモニタリング(発注から工事完了後1年以上に亘る追跡調査)の依頼がなされています。

モニタリング対象工事の特記仕様書には、当該工事がモニタリングの対象である場合その旨が記載されています。また、モニタリング調査の結果は(財)下水道新技术推進機構により集計され、後日、工法名・元請名・施工業者名等を公表するといわれています。

従って、LCRが対象となった場合には、施工上の留意点等に関して個別に施工担当者に対するアドバイスを行う必要がありますので、協会技術部の大河原または松崎までご一報ください。

## 下水管路の点検等調査(第4回)結果

国土交通省では、各地方公共団体に対して平成18年9月、軌道、緊急輸送路等重要な路線下に布設してある下水管路について、布設後の経過年数等を踏まえて、その損傷状況を把握するための緊急点検を実施。その結果を踏まえて、必要な対策を早急に実施するよう要請しました。

地方公共団体からの報告をとりまとめた第4回目の点検状況等調査結果(平成19年9月末時点)が去る11月末に公表されました。前回(平成19年3月末時点)と比較すると、重要路線下にある管路については、点検実施済の管路延長が約9,200kmとなり、前回調査に比べ約220kmの増加となっています。

また、点検の結果から対策が必要とされた管路のうち、対策が実施済の延長は約11km増加していますが、

対策が未実施の管路延長も約37km増えており、こうした点検に基づいた対策は未だ十分には行われていない状況といえます。

下水管路の総延長は全国で約39万kmに達しており、国民の暮らしの安全・安心と、社会経済活動を支える重要な役割を果たしていることはいまでもありません。しかし一方で、耐用年数を超える老朽管路に起因する道路陥没が全国で約6,600ヵ所(平成17年度)も発生しており、そうした管路の定期的な点検・調査とそれに基づく計画的な改築・修繕が要請されました。

この結果を踏まえ、国土交通省では未点検の管路の早急な点検と、必要な対策の早期かつ着実な実施を地方公共団体に求めるとともに、報告された点検等調査の結果についても半期ごとに公表していく予定です。

## 編集後記

平成20年度の政府予算案が12月24日に閣議決定されました。「今後とも公共投資に関する改革を継続する」「公共投資関係費の総額を前年度から3%削減」との基本方針を踏まえたもので、このうち下水道事業予算については国費で6,620億4,200万円(対前年度比0.95倍)となりました。

新規要求については、ライフサイクルコストの最小化を目的に長寿命化計画の策定に要する経費を補助対象とし、計画的な対策を支援する「下水道長寿命化支援制度の創設」をはじめ、5項目すべてが認められました。

これにより、国民の安全・安心を確保し、環境の保全、循環型社会の構築等を重視した下水道事業が積極的に展開されることを期待したいものです。

本号は、2編のご寄稿をいただいたほか、寒冷地の厳しい環境下での施工事例など、その興味深い内容は当然のことながら、幅広い協会活動も掲載しています。是非ご一読ください。

会報では、会員の皆様に必要な情報や関連する話題を提供してまいります。今年も下水道関係者の皆様にとって良い年であってほしいと願っております。



### 本 部

〒160-0004 東京都新宿区四谷2-10-3TMSビル  
TEL: 03-5367-5173 FAX: 03-3355-5786

### 技術センター

〒441-3106 愛知県豊橋市中原町岩西5-1  
TEL: 0532-65-2705 FAX: 0532-43-0266

### 北海道地域支部

〒007-0868 北海道札幌市東区伏古八条2-5-19  
(株)TMS東日本内  
TEL: 011-783-7797 FAX: 011-783-5546

### 東北地域支部

〒983-0038 宮城県仙台市宮城野区新田4-32-28  
(株)アームズ東日本内  
TEL: 022-231-4077 FAX: 022-231-4077

### 北関東地域支部

〒349-0141 埼玉県蓮田市西新宿2-117  
真下建設(株)蓮田支店内  
TEL: 048-768-7285 FAX: 048-769-1714

### 南関東地域支部

〒160-8377 東京都新宿区西新宿4-32-22  
小田急建設(株)内  
TEL: 03-3376-3825 FAX: 03-3376-4274

### 北陸地域支部

〒916-0005 福井県鯖江市杉本町813  
(株)キーブクリーン内  
TEL: 0778-51-1322 FAX: 0778-51-8234

### 中部地域支部

〒460-0013 愛知県名古屋市中区上前津2-1-11 光菱ビル  
TEL: 052-350-4370 FAX: 052-350-4371

### 近畿地域支部

〒540-0031 大阪府大阪市中央区北浜東2-13 幸ビル  
TEL: 06-6942-1027 FAX: 06-6942-1028

### 中国地域支部

〒714-0041 岡山県笠岡市入江382-1  
(株)アクアプレシード内  
TEL: 0865-67-6611 FAX: 0865-67-6610

### 四国地域支部

〒791-8056 愛媛県松山市別府町620番地2  
菊池建設工業(株)内  
TEL: 089-953-5432 FAX: 089-953-1457

### 九州地域支部

〒802-0037 福岡県北九州市小倉北区小文字1-2-42  
(株)三和綜合土木内  
TEL: 093-541-1117 FAX: 093-541-3419