

LCA

Light Curing Reconstruction

P02 ごあいさつ

11年目を迎え、効果的な普及活動の展開を

—新たに「ファイン工法」を加えて—

光硬化工法協会 会長 大岡 伸吉

P03 新役員・地域支部長紹介

P04 報告

光硬化工法は塩ビ管に適用できるのか？

—実証実験を行いました—

光硬化工法協会 技術委員長 眞田 和彦



11年目を迎え、効果的な普及活動の展開を

—新たに「ファイン工法」を加えて—



光硬化工法協会
会長 大岡 伸吉

光硬化工法協会は平成14年5月に設立されてから丸10年が経過し、今年で11年目を迎えることとなります。平成4年2月に東京都でインパイプ工法を施工させていただいた時から数えると、20年が経過しております。

この間、会員各位のご努力により、早く、確実に高品質な工法としての評価をいただくまでになり、お陰様で、日本の管更生工事全体で見ますと光硬化工法のシェアは10%程度を占めるようになりました。

しかし管更生の先進国であるドイツでは、光硬化工法は最も優れた更生工法として評価され、そのシェアは70%にまで達していることと比較すると、日本のシェアはまだまだ低く、不満な状況にあります。私は管更生の先進国ドイツとは10年の開きがあると考えています。

今後、日本における光硬化工法はさらに高い評価をいただきシェアを伸ばしてゆくことになるものと私は確信しております。協会運営体制の見直しを図り普及活動をより効果的に展開してゆくことにしています。会員各位の一層のご協力もお願いする次第です。

5月22日に定時総会を開催しましたが、今年から年会費の徴収を従来の本部から各地域支部に変更することが決まりました。それぞれの地域がその地域の特性に合わせて工法の普及活動を行っていただくための措置です。

もちろん協会本部では、パンフ、DVDなどの作成や説明会、研修会を開催するとともに支部の活動としての自治体への説明会、展示会などを支援して行きます。

光硬化工法には、他の現場硬化型更生工法と比べて、「収縮が少ない」「塩ビ管の更生にも適用できる」、「CO₂の排出が少ない」という特性があり、また今後活用されることになる「下水熱の利用に適した工法である」など付加価値の大変高い工法であります。

本部は、これからこのような光硬化の持つ優位性をより積極的にPRして行くことにしています。当協会のラインアップに「ファイン工法」を新たに加えることになりました。

会員各位が光硬化工法だけでなく、新たな工法の普及活動を通じて管更生事業への参画の場面を多く持っていただけるようになれるものと思っています。

この工法は、現場で硬化させる工法ではなく、工場製品を既設管に挿入し管更生する鞘管工法ですが、既設管と工場で製造された更生管との間に特殊なフェルトを充填材料、緩衝材料として使用する非常に新しい工法であり、工期やコストの削減に大きく期待のできる工法です。

技術資料など作成中で資料が出来上がり次第会員各位、関係自治体に詳細をお披露目することになっています。ご期待ください。

5月22日の第10回定時総会で引き続き会長の職をお受けすることになりました。

会員各位のご協力を賜りながら、「シームレスシステム工法」「ファイン工法」の普及を通じて日本の管路更生事業の発展に努めてゆく所存でございます。

今後ともよろしく願いいたします。

新役員紹介



専務理事
光硬化工法協会
半谷 真一



理事
榊ナカバヤシ特別顧問
有馬 章次



理事
北関東地域支部長
真下建設榊取締役会長
真下 恵司



理事
榊山田組代表取締役社長
山田 寛



理事
東亜グラウト工業榊取締役
稲毛 芳夫



理事
東亜グラウト工業榊顧問
佐藤 敏明



理事
藤野興業榊代表取締役社長
藤野 正勝



理事
近畿地域支部長
大林道路榊執行役員・大阪支店副支店長
山本 茂



監事
日本土建榊代表取締役社長
田村 欣也



監事
大林道路榊部長
大福 紀雄



北海道地域支部長
宮永建設榊代表取締役社長
宮永 雅己



東北地域支部長
東亜グラウト工業榊東北支店副支店長
工藤 智啓



南関東地域支部長
東亜グラウト工業榊執行役員
石塚 文規



北陸地域支部長
榊キーブクリーン代表取締役社長
小林 祐一



中部地域支部長
大林道路榊中部支店支店長
斉藤 克巳



中国四国地域支部長
菊池建設工業榊代表取締役社長
菊池 英夫



九州地域支部長
榊三和綜合土木専務取締役
梅林 勲



相談役
倫理委員長
中本 至



顧問
東洋テックス榊取締役社長
勝俣 健二



技術委員長
眞田 和彦

光硬化工法は塩ビ管に適用できるのか？

—実証実験を行いました—

光硬化工法協会 技術委員長
真田 和彦

1. はじめに

下水道用硬質塩化ビニル管(VU管)に対する更生工法の適用は、下水道新技術推進機構(以下、下水道機構)が審査証明を行うようになってから認められていません。理由は、塩ビ管が熱可塑性樹脂であるため熱硬化工法等の硬化時の反応熱の影響を受けて軟化する可能性があり、その際に土圧や活荷重の影響により座屈する可能性が指摘されていることによります。そのため、更生工法の適用範囲に塩ビ管を加えたければ、実現場と同等の条件下で下水道機構の立会い実験を実施し、施工性能を証明する必要があります。これに対して、各メーカーは実験設備の規模、費用、結果に対する不安から、実際に適用管種として塩ビ管を申請することは今日までありませんでした。

2. 光硬化による塩ビ管更生の実績

光硬化による塩ビ管更生の実績は、詳細が確認されているものだけで平成19年以降の5年間で施工延長1,152m(シームレスライナーによる)に上り、実質的には平成3年から光硬化による更生事業を開始したこともあり、インパイ

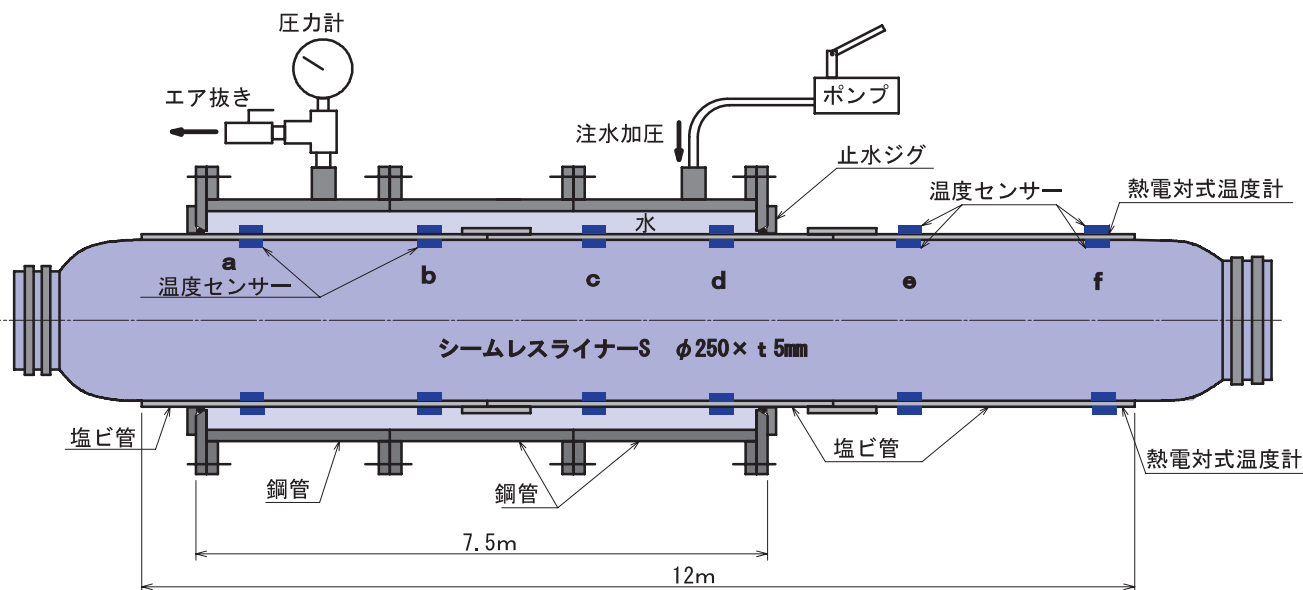
プ工法による実績も含めると相当数に上るものと考えられます。

前述の実績の中には、熱硬化工法で施工中の現場であるにも拘らず、1スパンだけ塩ビ管の路線が混在していたために熱硬化で施工困難と判断され、施工依頼が有ったケースも存在します。

3. 硬化のメカニズム

光硬化工法の場合、更生材はUVライトの照射を受けた内表面から即時に強度発現をするため、更生管外面と接触している塩ビ管内面に反応熱が伝達された時にはすでに更生管は強度発現の終了間際のタイミングとなっています。また、UV照射範囲の前後の未硬化領域と既硬化領域については当然のことながら外圧作用による変形の心配はなく、照射範囲の部分も前述の理由により既設塩ビ管が変状をきたすことはありません。

これに対し、熱硬化工法の場合硬化完了までの間、1スパン全体を通して既設管である塩ビ管を加熱し続けるため、硬化工程の間に1スパン全体が軟化温度に達する可能性があります。



■図-1 塩ビ管適用性実験装置概要

4. 実証実験による検証

光硬化工法の塩ビ管適用性を検証するために地上での模擬管路による実証実験を行い、更生後の塩ビ管に異常が無いことを検証しました。以下にその概要を記します。

図-1に示す実験装置を用いて塩ビ管(VU管)にシームレスライナーで管更生し、塩ビ管への影響(偏平、変形等)と、塩ビ管の内・外面の温度データも採取しました。図中のa,b,c,d,e,fは温度と直径の計測位置であり、a,b,c,dの4点は水圧による加圧部、eおよびf点は外圧が無い解放部とし、塩ビ管が放熱作用を受けられず最も蓄熱すると想定される箇所の測点です。



■写真1 実証実験全景

実験条件：

- ・塩ビ管：φ250 VU管、L=4.0m×3本(接着接合)
- ・更生材：シームレスライナーSタイプ
φ250、t=5mm、L=14.0m
- ・外圧：土被り5.0m(φ250VU管の最大埋設深度)を想定し、土圧、水圧、活荷重の合計として0.15MPaの外水圧を埋設時の近似値として塩ビ管外周に負荷する。
- ・測定データ：
 - ①温度：塩ビ管に伝わる温度を、75℃～160℃が測定可能で不可逆変化のシールタイプの温度計を、塩ビ管の内面と外面に貼り付けておき実験終了後に温度計の表示(最高温度)を確認する。
 - ②管径：塩ビ管の測点a～fでの硬化前後の変化を計測する。

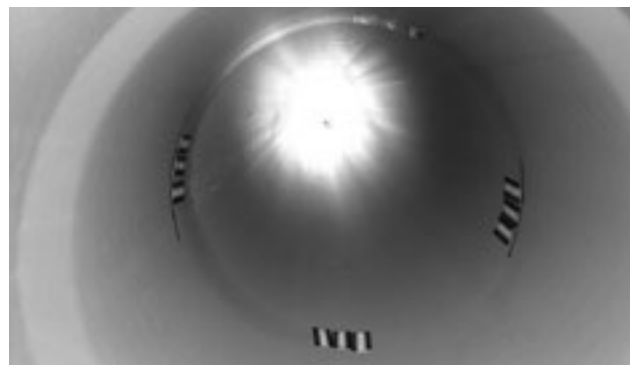
5. 実験結果

今回の実験ではシームレスライナーが硬化する際に放出される反応熱が、外圧を受けた状態の硬質塩化ビニル管に及ぼす影響を測定しました。JSWAS K-1に記載されている塩ビ管のビカット軟化温度の規格値は76℃以上となっています。実験データでは塩ビ管の内表面に伝達された温度は80℃～105℃であり、ビカット軟化温度を超えていますが、塩ビ管の外周面の温度(「サーモラベル」による)は全て75℃未満を示しており、更に測点fで塩ビ管外周面を連続的に測定した熱電対式温度計の計測結果では、最高温度が70.3℃を示していました。

測点eとfは塩ビ管の蓄熱温度を正味計測できる箇所でもあり、サーモラベルの75℃未満が示す温度は70.3℃以下であったことを意味するものです。これは塩ビ管全体としてはビカット軟化温度に到達していないことを示すものであり、施工前・後の塩ビ管の管径計測データ(π尺による)でも、外水圧を受けていた測点a,b,c,dでは変位ゼロを示し、解放部分の測点e,fで施工後にプラス0.1%程度の数値となりました。これにより、実際の埋設状況に近似した実験条件下でも、光硬化による更生管は塩ビ管に対して支障なく施工可能であるとの検証結果を得ました。



■写真2 加圧状況(0.15MPa)



■写真3 塩ビ管内面のサーモラベル



■写真4 測点 f の熱電対式温度計



■写真5 π尺による平均直径測定

6. おわりに

塩ビ管に対しての管更生は既設管と更生管の粗度係数が同一数値の比較となることから、当然の結果として流量は若干下回ることとなりますが、既設管には必ず余裕率が

設定されており、計画流量を満足する場合も考えられます。このように条件付きにはなりますが、下水道機構の審査証明を本年度中に取得すべく現在取り組んでいます。

新たに「ファイン工法」が加わりました。

光硬化工法協会は、新たに「ファイン工法」の普及活動を行うことになりました。

この被膜鞘管工法「ファイン工法」は、裏込め材としてモルタルを充填する従来の鞘管工法とは異なり、裏込め材に圧縮可能なポリエステル不織布を主体としたフェルトを使用することによって、施工の容易さと口径縮小の最小化を実現させた工法で、本年3月に下水道新技術推進機構から建設技術審査証明を受けた新しい更生工法です。

口径はφ250からφ450mmの既設管の更生に適用できます。

「フェルトの緩衝性により耐震性が向上」「二次製品を使用するため品質が一定」「臭気や騒音もなく場所を取らない」等々多くの特長と工期、コストとも大きな削減効果が期待できる工法です。

現在技術資料等作成中で、出来上がり次第会員各位や自治体に技術説明を行うことにしています。



既設管にフェルト材を敷く



新設するファイン管を挿入

協会だより

総 会

5月22日(火)、東京・京王プラザホテル都内で第10回定時総会を開催しました。事業計画では、地域支部活動強化を第一に据え独自性や自主性を活かす体制を構築するため、年会費を地域支部が金額設定し徴収すること、また中国および四国地域支部が合併することが承認され、さらに「管きょ更生工法における設計・施工管理ガイドライン案」の発行に伴い、耐震ソフトを作成したことから講習会を東京・大阪の2会場で行うなどが報告されました。またファイン工法(被膜鞘管工法)の取り扱いを決めるとともにヒートライナー(下水熱回収システム)も今後検討していくこととしました。任期満了に伴う役員改選では大岡会長が再任されました。

なお、昨年度施工実績は、残念ながら目標を下回ることとなりました。

懇親会には額賀福志郎衆議院議員、佐田玄一郎同議員、小淵優子同議員、田村憲久同議員など多くのご来賓の方々にご参加いただきました。



第10回定時総会



国会議員や多くの来賓が訪れた懇親会

なお、地域支部の総会は以下の表の通り、順次開催されました。

| | | | | | |
|----------|---------|----------------|----------|----------|----------------|
| 5月24日(木) | 中部地域支部 | 名古屋国際ホテル | 6月13日(水) | 中国四国地域支部 | ホテルセンチュリー 21広島 |
| 5月30日(水) | 近畿地域支部 | ホテル阪神 | 6月14日(木) | 北陸地域支部 | 金沢都ホテル |
| 6月1日(金) | 九州地域支部 | リーガロイヤルホテル小倉 | 6月18日(月) | 北関東地域支部 | パレスホテル大宮 |
| 6月5日(火) | 北海道地域支部 | 札幌すみれホテル | 6月22日(金) | 東北地域支部 | 仙台サンプラザ |
| 6月12日(火) | 南関東地域支部 | ハイアットリージェンシー東京 | | | |

光硬化工法管理技術者講習及び認定試験

平成24年度の光硬化工法の管理技術者講習会及び認定試験の8月以降に開催される講習会及び認定試験は次のとおりです。

| | | |
|----------|-----------|--------------------|
| 8月1日(水) | 中国四国地域支部 | 岡山国際交流センター(岡山県岡山市) |
| 8月21日(火) | 南・北関東地域支部 | 日本教育会館(東京都千代田区) |
| 8月29日(水) | 近畿地域支部 | エルおおさか(大阪府大阪市中央区) |
| 8月31日(金) | 南・北関東地域支部 | 日本教育会館(東京都千代田区) |

特 別 教 育

北海道地域部では6月1日(金)～2日(土)の2日間にわたり、(株)TMS工業内で建設業労働災害防止協会特別教育講師でもある本協会理事の佐藤敏明氏を講師に、3種の特別教育を実施しました。特別教育は①自由研削といしの取替え等特別教育②巻き上げ機運転特別教育③低圧電気取扱業務特別教育の3種で、参加人数は延べ48名でした。



光硬化工法協会役員名簿

| 本部 <賛助6社> | | |
|-----------|-------|-------------|
| 会長 | 大岡 伸吉 | 東亜グラウト工業(株) |
| 専務理事 | 半岡 芳一 | (株)ナカバヤシ |
| 理事 | 有馬 章次 | (株)ナカバヤシ |
| 理事 | 真下 恵司 | 真下建設(株) |
| 理事 | 山田 實 | (株)山田組 |
| 理事 | 稲毛 芳夫 | 東亜グラウト工業(株) |
| 理事 | 佐藤 敏明 | 東亜グラウト工業(株) |
| 理事 | 藤野 正勝 | 藤野興業(株) |
| 理事 | 山本 茂 | 大林道路(株) |
| 監事 | 田村 欣也 | 日本土建(株) |
| 監事 | 大福 紀雄 | 大林道路(株) |
| 相談役 | 中本 至 | 環境資源研究所 |
| 顧問 | 勝俣 健二 | 東洋テクス(株) |
| 倫理委員長 | 中本 至 | 環境資源研究所 |
| 技術委員長 | 真田 和彦 | 東亜グラウト工業(株) |
| 事務局 | 広瀬 達也 | |

| | | |
|-------|--------|-------------|
| 副支部長 | 五十嵐 豊 | 五十嵐建設工業(株) |
| 埼玉支部長 | 吉川 一郎 | 金杉建設(株) |
| 新潟支部長 | 杉原 憲作 | (株)廣瀬 |
| 山梨支部長 | 佐々木 幸一 | 国際建設(株) |
| 栃木支部長 | 鈴木 行男 | (株)大岩建設 |
| 監事 | 川浪 弘一 | 東亜グラウト工業(株) |
| 事務局長 | 徳山 良一 | 真下建設(株) |

| | | |
|------|-------|------------|
| 広報部長 | 桑山 道雄 | オオブユニティ(株) |
| 事務局長 | 富田 清司 | |

| 北海道地域支部 <11社> | | |
|---------------|-------|-----------|
| 支部長 | 宮永 雅己 | 宮永建設(株) |
| 副支部長 | 渡邊 仁 | (株)TMS工業 |
| 幹事 | 佐藤 伸也 | 北東開発工業(株) |
| 幹事 | 石川 洋 | 大林道路(株) |
| 監事 | 高井 雅俊 | 道興加茂(株) |
| 事務局長 | 野川 豊 | (株)TMS工業 |

| 南関東地域支部 <34社> | | |
|---------------|-------|-------------|
| 支部長 | 石塚 文規 | 東亜グラウト工業(株) |
| 副支部長 | 鶴崎 晃 | (株)田中建設 |
| 監事 | 森 大輔 | 山王建設(株) |
| 監事 | 佐々木 宏 | 新館建設(株) |
| 技術部長 | 高野 浩治 | 東亜グラウト工業(株) |
| 広報部長 | 尾崎 巧 | 大林道路(株) |
| 広報部長 | 松浦 雅人 | 大和小田急建設(株) |
| 事務局長 | 桑木 大輔 | 東亜グラウト工業(株) |

| 近畿地域支部 <82社> | | |
|--------------|--------|----------------------|
| 支部長 | 山本 茂 | 大林道路(株) |
| 副支部長 | 有馬 章次 | (株)ナカバヤシ |
| 理事 | 草木 敏夫 | (株)オクムラ道路 |
| 理事 | 前田 浩司 | (株)I7A-ルビ -ガボ -トサービス |
| 理事 | 北浦 喜八朗 | 北浦建設(株) |
| 理事 | 桑田 保正 | (株)昭建 |
| 理事 | 植田 直樹 | (株)植田建設工業 |
| 理事 | 坂本 速人 | (株)キタムラ |
| 理事 | 柳原 良造 | (株)柳原重機工業 |
| 理事 | 西 孝充 | 大林道路(株) |
| 理事 | 小林 伸行 | 寄神建設(株) |
| 監事 | 藤野 正勝 | 藤野興業(株) |
| 事務局長 | 色摩 勝司 | |

| 東北地域支部 <21社> | | |
|--------------|-------|-------------|
| 支部長 | 工藤 智啓 | 東亜グラウト工業(株) |
| 副支部長 | 佐藤 八郎 | 大林道路(株) |
| 幹事 | 笹垣 正弘 | (株)清掃センター |
| 幹事 | 森谷 晋 | (株)アームズ東日本 |
| 幹事 | 鈴木 良博 | (株)みなと |
| 幹事 | 小林 健夫 | 小林土木(株) |
| 監事 | 庄司 幸治 | (株)三和 |
| 技術委員長 | 高野 浩治 | 東亜グラウト工業(株) |
| 広報委員長 | 森谷 晋 | (株)アームズ東日本 |
| 事務局 | 澤村 祐介 | 東亜グラウト工業(株) |

| 北陸地域支部 <20社> | | |
|--------------|-------|------------|
| 支部長 | 小林 祐一 | (株)キープクリーン |
| 副支部長 | 中屋 真悟 | (株)江口組 |
| 副支部長 | 小寺 輝夫 | 東洋地工(株) |
| 副支部長 | 高田 均 | (株)高田組 |
| 監事 | 松井 茂 | (株)藤井組 |
| 監事 | 北川 雅志 | 加越建設(株) |
| 広報委員 | 奥井 秀則 | (株)婦中興業 |
| 広報委員 | 横山 康治 | 横山建設(株) |
| 広報委員 | 鈴木 七丸 | |
| 事務局 | 鈴木 七丸 | |

| 中国四国地域支部 <30社> | | |
|----------------|--------|--------------|
| 支部長 | 菊池 英夫 | 菊池建設工業(株) |
| 副支部長 | 佐藤 真喜一 | 大林道路(株) |
| 幹事 | 中村 高志 | 住吉工業(株) |
| 幹事 | 大津 謙一 | 東亜グラウト工業(株) |
| 幹事 | 別府 洋吾 | (有)プレヴァン |
| 幹事 | 国岡 稔 | 因幡環境整備(株) |
| 幹事 | 三好 哲生 | 大林道路(株) |
| 監事 | 米山 二郎 | (有)ジンザイサニテック |
| 地域広報部長 | 安井 定司 | 大林道路(株) |
| 広報部長 | 玉置 礼子 | (有)四国パイプクリナー |
| 地域技術部長 | 中村 康徳 | (株)アクアプレシード |
| 地域技術部長 | 三好 武志 | 菊池建設工業(株) |
| 事務局 | 大石 大成 | 大林道路(株) |

| 北関東地域支部 <32社> | | |
|---------------|-------|---------|
| 支部長 | 真下 恵司 | 真下建設(株) |

| 中部地域支部 <34社> | | |
|--------------|--------|-------------|
| 支部長 | 斉藤 克巳 | 大林道路(株) |
| 副地域支部長 | 相澤 宏暢 | (株)山越 |
| 愛知県支部長 | 岡田 裕輝 | 名工建設(株) |
| 岐阜県支部長 | 国島 太佳生 | (株)市川工務店 |
| 三重県支部長 | 森川 正也 | 日本土建(株) |
| 静岡県支部長 | 金原 秀明 | 須山建設(株) |
| 監事 | 旦野 邦男 | 鈴中工業(株) |
| 事業部長 | 浦邊 孝司 | 大林道路(株) |
| 技術部長 | 佐藤 敏明 | 東亜グラウト工業(株) |

| 九州地域支部 <54社> | | |
|--------------|--------|-----------|
| 支部長 | 梅林 勲 | (株)三和綜合土木 |
| 北九州地区支部長 | 山田 浩一 | 山田土建(株) |
| 宮崎県支部長 | 泉 ヨシ子 | (株)中野管理 |
| 監事 | 吉永 昭 | (有)吉永組 |
| 事務局 | 江藤 美知子 | (株)三和綜合土木 |

※平成24年7月1日現在会員数324社

編集後記

光硬化工法は他の現場硬化型工法と比較して、際だった優位性があります。①材料の保存期間が長い②硬化前に出来形確認ができる③環境温度の影響を受けない④浸入水があっても施工可能⑤施工時間が短い⑥更生管内面にフィルムを残さない⑦硬化後の「収縮」がほとんど発生しない⑧CO2の排出量が圧倒的に少ない⑨塩ビ管への対応も可能な工法である⑩光硬化工法は下水熱の再利用に適した工法である――などですが、そのうち、今号では「塩ビ管に適用できるのか？」をタイトルに実証実験の結果を報告しております。本年度内に下水道新技術推進機構に審査を取得すべく申請しています。

新たにファイニング工法を取り扱うことになりました。下水道

新技術推進機構から審査証明を受けた新しい更生工法です。現在、技術資料などを作成中ですが、本文にも簡単に紹介しております。7月24日から神戸で行われる下水道展に展示紹介しています。ぜひお立ち寄り下さい。

今年度より、各支部がその支部活動に必要な年会費を独自に徴収し、それぞれの地域の特徴にあった活動を展開していくこととなりました。これからは本部は年会費をいただきません。これらの支部活動に対し、本部として可能な限りの支援を行っていきたくと思っています。

会報では、会員の皆様に必要な情報、有意義な話題を提供してまいります。ご意見やご感想、ご要望等がございましたら、お気軽に事務局までお寄せ下さい。



- 本部**
〒160-0004 東京都新宿区四谷2-10-3 TMS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若西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工業内
TEL: 011-788-1250 FAX: 011-785-0617
- 東北地域支部**
〒983-0035 宮城県仙台市宮城野区日の出町2-2-1
東亜グラウト工業(株)東北支店内
TEL: 022-236-7855 FAX: 022-237-3044

- 北関東地域支部**
〒349-0141 埼玉県蓮田市西新街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**
〒160-0004 東京都新宿区四谷2-10-3 TMSビル
東亜グラウト工業(株)内
TEL: 03-5367-8948 FAX: 03-3355-3852
- 北陸地域支部**
〒916-0005 福井県鯖江市杉本町813
(株)キープクリーン内
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津2-1-11 光斐ビル
TEL: 052-350-4370 FAX: 052-350-4371

- 近畿地域支部**
〒540-0026 大阪市中央区内本町2-4-10-202
TEL: 06-6942-1027 FAX: 06-6942-1028
- 中国四国地域支部**
〒730-0051 広島県広島市中区大手町4-1-1
大林道路(株)中国支店内
TEL: 082-243-2016 FAX: 082-243-2018
- 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