

L^CR

2008
VOL.17

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



輝きがライフラインをガードする

農業用パイプラインの更生・
材料引き込み風景

最近の品質確保活動について

光硬化工法協会
理事・運営委員長 佐藤 敏明

はじめに

本年7月25日、'08下水道展(主催：(社)日本下水道協会)の開催期間中にパシフィコ横浜・会議センターにおいて、(財)下水道新技術推進機構、日本管路更生工法品質確保協会(以下、品確協という)、日本非開削技術協会の3団体が、I K T※¹(Institut für Unterirdische Infrastruktur)のローランド・W・ワニエク所長を迎えて来日記念講演会を開催した。

当日は、ワニエク所長による「ドイツに於ける管路更生工法の品質確保」と北九州大学教授の楠田哲也氏(品確協 理事)による「わが国の管路更生の将来展望」と題した講演が行われ、会場には座席数を上回る約210余名が聴講した。

品確協は、昨年9月にI K Tとの友好団体協定を締結し、相互に協力して管更生工法の品質確保に向けた活動を進めている。



品確協とI K Tの調印
(右がワニエク所長、左が鈴木品確協会長・当時)

1. 本協会とI K Tの関わり

2007年1月末に米国テキサス州ヒューストン市で開催されたUCT国際会議(Underground Construction Technology) 2007 in Houston, TX, USA)に、本協会の大岡会長が品確協理事(当時：現在は顧問)として参加されて親交を深め、その後交流を継続しているものです。2007年9月には、前述のとおり私を含めた8名が品確協とI K Tの友好団体協定の調印のためドイツ国ゲルゼンキルヒェン市を訪問し、調印に臨みました。(詳細は、季刊管路更生No.5 2008.1 品確協発行)その際、今後の活動について以下の合意がなされています。

- ①品質確保に向けた事業活動を通じて信頼を確保するべく相互支援を行う。
- ②相互に貢献しあえる研究や情報交換を積極的に行う。
- ③I K Tから、日本に於ける実験研究や試験評価に関する具体的アドバイスの提言を行う。

今回の記念講演は、上記合意の一環であり、今後も活発に交流と活動がなされるものと思います。

我々に直接関係しませんが、ドイツでは各種更生工法がI K Tによる施工後の評価を受けており、その中で「光硬化工法」は毎年高いレベルで検査を通過していることがI K Tの年次報告書で確認できます。インターネットのホームページから検索や報告書のダウンロード(有料)が可能です。【www.ikt.de】

※1：I K Tとは
(和訳は「地下構造物研究所」or「地下管路施設(インフラ)研究所」、1994年にドイツのノルトライン・ヴェストファーレン州政府の下で設立された地下管路施設の建設・維持管理・更生に関する研究、検査、コンサルタントを行っている公的機関。

地元Bochum大学の地下管路施設研究所から独立に際し、資金の80%はNRW州環境省の助成金により設立された。継続的な助成金や補助金の交付は受けておらず、プロジェクトの報酬を活動資金とする非営利企業体である。株主は、ドイツ国内外の約100地方自治体で構成するI K T促進協会が2/3を保有し、残りを施工業者やコンサルタント約50社が構成するI K T管理組合が所有している。
事業内容は、地下構造物の建設や管理に関する研究(約50%)と材料検査(20%)、製品検査(15%)、その他コンサルティング等(15%)で、クライアントは省庁が50%、自治体・管理組合が40%、民間企業が10%となっている。

2. 記念講演要旨

2-1 背景

償却期間が50年と長いため要求される品質水準は高い。また、期間中の運転(供用中)負荷に耐えることが必要。機能性の保証のみならず、安定性、材料抵抗と水密性の確保が求められる。

ドイツでは「ライナー工法」(非開削更生工法のうち現場硬化型更生工法を指す)が市場の8割を占めている。工場生産される新管に比べ、ライナーは現場で硬化される。施工後に材料特性や構造的特性が確定する。

不良施工等は、耐用年数にも影響する。

よって、一定の検査を受け、D I B t(ドイツ建設技術研究所)の認可等によって適性が検証されたライナーの使用が重要である。さらに、すべてのライナーにおいて施工直後に品質検査を実施することが必要。

2-2 基準

品質確保は工法特有の適性検査に基づく。

この検査はD I B t認可に先立って義務化されている。

短期・長期機械的特性の特定に加え、ライナーの耐久性(耐摩耗性、水密性、耐薬品性および耐高圧洗浄性能)の評価や材料検査等が挙げられている。具体的な項目は以下のとおり。



7月に開かれた記念講演会(写真上は講演するワニエク氏)



I K T 試験データ報告書

- ①ラミネートの水密性
- ②材料構成、樹脂含有量、ガラス繊維含有量
- ③赤外分光分析による樹脂の検証
- ④最大公称直径の管状サンプルの短期・長期曲げ弾性係数の検査
- ⑤サンプルの3点曲げ試験による強度と弾性係数比較
- ⑥クリープ挙動の特定(必要に応じて口径ごと)
- ⑦硬化状態の検査(D S C 分析orクリープ試験)
- ⑧耐摩耗性の検査
- ⑨耐薬品性の検査(pH領域2~12)
- ⑩樹脂特性検査(粘度、濃度、純度、反応度)
- ⑪ライナーの検査(単位重量、繊維の細かさ、UV浸透度)

その他、試験室での上記検査に加え、現場施工後の検査や高圧洗浄耐久性と環境適合性の検証が求められる。

また、自己管理の一環として完全な記録作成が義務化され、現場抽出サンプルと申請値の検証が行われる。

特筆される点として、水密性試験では、インナーフィルムは単なる施工手段ととらえ、洗浄などにより損傷を受ける可能性があるため、水密性試験ではインナーフィルムに格子状の切り込みを入れて0.5bar±5%の圧力(負圧)で30分間行う。1現場あたり3供試体としている。

2-3 現場サンプルの検査法

現場サンプルからの試験は、以下の項目が行われる。

- ①水密性(内外のフィルムは除去)
- ②短期曲げ弾性係数(3点曲げ試験)
- ③短期曲げ強度(3点曲げ試験)
- ④24時間クリープ挙動(3点曲げ試験)
- ⑤短期弾性係数(円形管の加圧曲げ試験)
- ⑥24時間クリープ挙動(円形管の加圧曲げ試験)
- ⑦管厚(円形サンプルの両端各8点、ノギスによる)
- ⑧密度(サンプルの水中・気中質量比較により樹脂含浸度を計測し適性検査基準値と照合)
- ⑨樹脂の種類判定(赤外分光法による判別)
- ⑩残留スチレン測定(ガスクロマトグラフィー)
- ⑪ガラス繊維含有量(焼成試験)

現場からのサンプルは、人孔管口から(管路に損傷を与えないため管路から人孔に出た部分)所定の大きさに切断されて抽出されるが、サンプルの検査機関への発送は発注者または監督者(コンサルタント)によって行われる。

2-4 供用時を想定した特性試験

この特性試験は、以下のとおりである。

- ①摩耗試験(石英石を投入した傾斜管を使用し、20万回の繰り返し傾斜で5万回ごとに検査解析)
- ②特定の化学薬品に対する耐薬品性(硫酸、洗浄剤)
(浸漬試験後に引張試験や曲げ試験を行い未浸漬物と比較する)
- ③高圧洗浄試験(20mの試験管、120bar、320L/min、ノズル数:8、角度:30度、5リットルの試験土砂堆積、30回もしくは50回)

2-5品質要因

ライナーの品質は、材料、形状、耐久性に区分されるが、特に形状によっては管厚、しわ、楕円率、変形などに注意が必要である。耐久性について木根の除去、外部水圧、荷重等、排水(内容物や含まれる薬品の種類・量)、気候変動等が挙げられる。

2-6 まとめ

I K T のライナー品質検査は、水密性、3点曲げ試験、樹脂の残存スチレン量など様々な検査を実施しているが、最も重要な点は樹脂がきちっと硬化していることである。お勧めしたい点は、常にベストの品質のものをを用いることである。長期にわたり使用するものであるから、企業はきちんとしたものを作る義務があり、発注者はきちんと施工されているか監視・監督する義務がある。品質の確保されたものを提供できなければ、工法に対する信頼がある日完全に失われることになる。

ライナー工法の品質は「I K T ライナーレポート」の中で記載されているように着実に改善されている。日本でも是非、常に品質改善に対する努力を続けて欲しい。

3. 国内に於ける動向

9月、「管きょ更生工法における設計・施工管理の手引き」(社団法人 日本下水道協会)が(暫定版)から(案)に改訂され、参考資料には「モニタリング」に関する記述も添付されています。

同時に「管きょ更生工法の耐震設計の考え方(案)と計算例」も発刊されました。

協会では、これらの資料の説明会を各地で企画していますのでご参加ください。

管きょ更生工法の新しい指針

本年9月、社団法人 日本下水道協会から管きょ更生工法の新しい指針として、「管きょ更生工法における設計・施工管理の手引き(案)」および「管きょ更生工法の耐震設計の考え方(案)と計算例」が発行されました。「～手引き(案)」は平成19年6月に発行された「～手引き(暫定版)」の内容が一部変更になっていることと、新たにモニタリングについての記述が追加されています。また、耐震設計については、従来、管きょ更生工法の耐震設計は明確な指針が無く、「下水道施設の耐震対策指針と解説」における「一体構造管きょ(硬質塩化ビニル管(接着接合管路))」あるいは「差し込み継手管きょ(鉄筋コンクリート管・陶管)」の考え方に準じて耐震性能を算出していたものが、今回、管きょ更生工法の耐震設計の指針が明確になりました。

以下に「～手引き(案)」と耐震設計の概略を記載します。(光硬化工法に関する箇所のみ記載です。)

1. 「管きょ更生工法における設計・施工管理の手引き(案)」について

平成19年6月に発行された「～手引き(暫定版)」との違いを列挙します。

- ①モニタリング調査に関する項目が追加
- ②引張性能、圧縮性能に関する項目が追加

モニタリングに関しては作成書類、作業内容、注意点等が多数あるため、別途説明会資料等をご参照願います。引張性能と圧縮性能は、耐震設計に必要な項目で今回から新たに追加になっています。発注者の特記仕様等をよく確認し、必要があれば試験を行うようにしてください。また、耐薬品性試験はJSWAS K-2に準拠して試験を行います。K-16の時よりも薬品が増えていますので注意して下さい。

2. 耐震設計について

耐震設計の検討範囲は、地震動による管きょの耐震性、人孔と管きょの接合部の屈曲角・拔出し量・突出し量等、地震動が更生管に与える影響を総合的に検討していきます。また、地盤や埋戻し材の液状化も管きょに与える影響が大きいため検討する必要があります。

耐震設計における下水道管路施設は「重要な幹線等」と「その他の管路」に区分され、重要な幹線等についてはレベル1およびレベル2地震動に、その他の管路についてはレベル1地震動に対して耐震設計を行います。ちなみに、レベル1地震動は“施設の供用期間内に1～2度発生する確率を有する地震動”、レベル2地震動は“供用期間内に発生する可能性は低い、大きな強度を持つ地震動”と定義されています。耐震設計をどの地震動で行うのか、は発注者が決定します。

2-1. 耐震設計を行うにあたって

耐震設計を行う前に、まず“設計の目的”を明確にしなければなりません。これは発注者が決定することなので、必ず確認してください。

“設計の目的”とは、耐震設計によって何を知りたいのか、ということです。例えば、地盤の液状化の判定まで必要なのか、更生管の耐荷性能を確認するだけなのか、拔出し量を求めるのか、等の目的をはっきりさせるということです。これがないと設計に取り掛かることが出来ません。

2-2. 耐震設計に最低限必要な諸条件

耐震設計を行うには、以下の諸条件が必要です。設計の目的によって必要な条件が変わるので、目的毎に条件を記載します。

①管きょの耐震性のみを算出する場合

- ・現場所在地
- ・既設管呼び径
- ・更生管の厚み(従来の管厚設計で算出します)
- ・土被り
- ・管路延長(上流管口から下流管口まで)
- ・既設管の種類
- ・人工深さ
- ・土質柱状図(N値、単位堆積重量を含む)
- ・地震動の種類(レベル1またはレベル2)

②人孔と管きょの拔出し量・突出し量まで算出する場合

- ・①に示した諸条件
- ・拔出し量の許容値
- ・突出し量の許容値



③液状化の判定まで算出する場合

- ・①、②に示した諸条件
- ・地下水位
- ・粒度試験結果
(細粒分含有率、平均粒径、塑性指数、10%粒径)

2-3. 耐震設計ソフトについて

当協会では、「管きょ更生工法の耐震設計の考え方(案)と計算例」に準拠した設計が可能な「耐震設計ソフト」を購入し、各地域支部へ配布すると共に、ソフトの使い方と設計手法についての講習会を実施する予定です。

3. 終りに

耐震設計、と言うと非常に難しい計算を行うようなイメージがありますが、専用のソフトを使用することで、誰でも簡単に答えを得ることが出来ます。しかし、得られた結果は設計した担当者が責任を持たなくてはなりません。発注者からの問合せにも明確に解答する必要があります。そのためにも、設計担当者は「管きょ更生工法の耐震設計の考え方(案)と計算例」を熟読し、内容をご理解されることを期待します。

また、協会におきまして、「～手引き(案)」と耐震設計についての特別研修会を開催し、会員各位へのPRを行いますので振るってご参加いただきたいと思います。



ソフトの画面例

■平成20年度 審査証明で認定された耐震設計に関するシームレスライナーのデータ

・メインライナー S

試験項目	試験方法	規格値(N/mm ²)
引張強度(短期)	JIS K 7161	90以上
引張弾性係数(短期)		7355以上
圧縮強度(短期)	JIS K 7181	100以上
圧縮弾性係数(短期)		7200以上

・メインライナー L

試験項目	試験方法	規格値(N/mm ²)
引張強度(短期)	JIS K 7161	90以上
引張弾性係数(短期)		5500以上
圧縮強度(短期)	JIS K 7181	80以上
圧縮弾性係数(短期)		3700以上

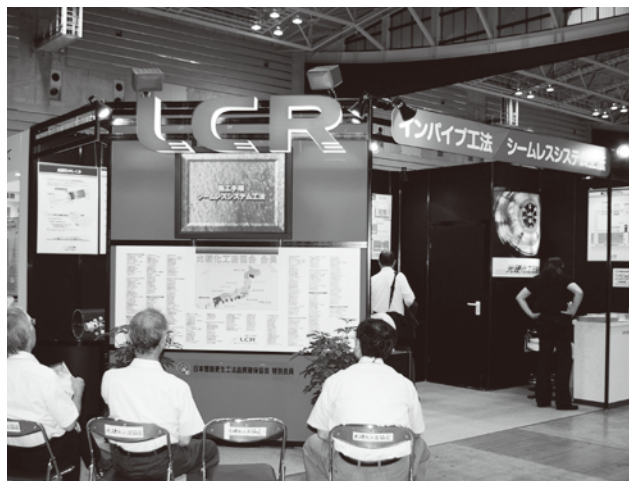
*本部では、上記内容に「農業用パイプラインの更生」および「下水道補助事業と会計検査」を加えた特別研修会を地域支部単位で順次開催します。現在決定している特別研修会の予定は次のとおりです。なお、中部地域支部は既に7月に同様の研修会開催済みです。

- 平成20年11月25日(火) 北関東地域支部
パレスホテル大宮
- 平成20年11月27日(木) 近畿地域支部
エルおおさか
- 平成20年12月4日(木) 四国地域支部
松山市総合コミュニティーセンター
- 平成20年12月5日(金) 四国地域支部
建設共同組合高松総合センター
- 平成20年12月11日(木) 九州地域支部
リーガロイヤルホテル小倉

下水道展08横浜

下水道の総合イベント「下水道展08横浜」が7月22日から25日までの4日間、わが国下水道の発祥の地である横浜市のパシフィコ横浜で開催されました。本協会も例年以上に工夫を凝らしたブースを出展し、これまでの下水道展と同様に多くの下水道関係者にご来場いただきました。総入場者数は8万3,345人。

下水道の維持管理の重要性から、下水管路の更生・補修工法分野に関する展示も回を追って規模を拡大してきており、これまで以上に多くの関係者が興味深く見学していました。



管理技術者講習会・認定試験を実施

平成20年度の光硬化工法管理技術者講習会と認定試験が5月に行われた九州地域支部を皮切りに、各地域支部で実施されています。

合格者に発行する認定証の名称が、昨年度から「管理技術者証」に変わり、その所属企業についても明示されることになりました。認定の有効期限は5年間。

●平成20年度 光硬化工法管理技術者講習会・認定試験

開催日	会場名	所在地	合格者
平成20年5月22日(木)	小倉興産KMMビル	福岡県北九州市小倉北区	31
平成20年6月20日(金)	大阪府立労働センター(エルおおさか)	大阪府大阪市中央区	63
平成20年8月1日(金)	石川県地場産業振興センター	石川県金沢市	21
平成20年8月6日(水)	名古屋国際センター	愛知県名古屋市中村区	34
平成20年8月18日(月)	日本教育会館	東京都千代田区	21
平成20年8月26日(火)	日本教育会館	東京都千代田区	27
平成20年8月28日(木)	大阪府立労働センター(エルおおさか)	大阪府大阪市中央区	38
平成20年11月17日(月)	戦災復興記念会館	宮城県仙台市	未確定
			235

「管更生」テーマにセミナー 日本下水道協会

「管路更生の品質確保と耐震設計」をテーマとした特別セミナーが、日本下水道協会の主催により東京、大阪、福岡の3都



市で開催されました。このセミナーは、「管きよ更生工法における設計・施工管理の手引き(案)」、「管きよ更生工法の耐震設計の考え方(案)と計算例」が同協会から発刊されたことから、その考え方や計算例などについて説明、より理解を深めることを目的に開かれたものです。

今回の「手引き(案)」は、平成19年6月に同協会から発刊された「管きよ更生工法における設計・施工管理の手引き(暫定版)」について、その後の検討結果等を踏まえて評価項目・試験方法等を追加整理し、改定・発刊されました。

一方、「考え方(案)と計算例」は同じく同協会が発行した下水道施設の「耐震計算例・管路施設編」や「耐震対策指針と解説」の考え方から乖離しないことを考慮し、さらに最近の知見や実施可能な検証方法を参考に整理、発刊したものです。

解説

下水道長寿命化支援制度について

下水道整備の進展により、管路延長は40万kmを超え、処理場数も2,000ヵ所にのぼっていますが、老朽化した管路施設に起因する道路陥没が年を追って増加傾向を示しており、市民生活に重大な支障を与えるだけでなく、経済的な面からも大きな懸念材料となっています。

日常生活や社会活動に重大な影響を及ぼす、こうした老朽管路の事故発生や機能停止を未然に防止するため、平成20年度から新たに創設されたのが「下水道長寿命化支援制度」です。この制度は、限られた財源のなかで、ライフサイクルコスト最小化の観点を踏まえ予防保全的な管理を行うとともに、さらに耐震化等の機能向上も考慮した、長寿命化対策を含めた計画的な改築を進めるための制度です。

長寿命化計画の策定や、そこに必要な点検・調査、さらに策定計画に基づく、長寿命化対策を含めた計画的な改築について、国庫補助対象とされます。長寿命化対策とは、予防保全的な管理及び更生工法、あるいは部分取替等により既存ストックを活用し、耐用年数の延伸を図るものです。計画期間は概ね5年以内とされています。

ここでいう改築とは、排水区域の拡張等に起因しない「対象施設」の全部、又は一部の再建設あるいは取り替えを行うことをいいます。このうち、「対象施設」の一部の再建設あるいは取り替えを行うことが長寿命化に該当します。

管路施設は、原則としてスパン(マンホール間)単位の再建設あるいは取り替えであり、劣化ヵ所ごとの対策は対象とはなりません。更生工法は、布設替え工法での施工が困難な場合、または更生工法の利点を考慮し、布設替え工法に比較して優れる場合に採用することができるとされています。

《「下水道長寿命化支援制度に関する手引き(案)」より抜粋》

【布設替え・更生工法の検討】

既設管きよの状況、現場条件、維持管理への影響等を勘案し、安全かつ経済性に優れた工法を決定する。スパン単位の対策の事例として、布設替え工法及び更生工法の採用における留意事項は次のとおりである。

(1) 既設管きよの状況

「表2.4 調査判断基準(案)(略)」に基づき、老朽化、劣化が著しく、更生工法での施工が不可能な上下方向のたるみ、管の破損および管の継手ズレが判断された劣化状況や目視調査や測量により逆勾配やマンホール部での逆段差の劣化状況が確認された場合には、原則布設替え工法を採用する。ただし、他の劣化がある場合で、上下方向のたるみや管の破損の劣化状況を部分的に布設替えするなどの措置を講じた上で更生工法を検討できる場合には、その限りではない。

(2) 仮排水の施工性

施工時間帯の下水流量が多く、通水中の施工が不可能な場合には、原則布設替え工法を採用する。ただし、布設替え工法においても更生工法と同様に仮排水等の水替えが必要となることから、流量や遮断可能時間帯を十分考慮した仮排水計画を立案し、布設替え工法と更生工法との施工比較を行うこととする。

(3) 流下能力の確保

更生工法を採用する場合には、断面縮小となることから更生管きよの流下能力が計画流量を上回ることを確認した上で、更生工法を採用する。

(4) 現場条件

掘削に伴う他企業埋設物の移設や切り廻し、道路渋滞による社会的影響および掘削規制の有無等を事前に把握し、非開削による施工が明らかに最適な場合には、原則、更生工法を採用する。

(5) 原因分析

工法を検討する際には、既設管きよが著しく劣化・損傷した原因を明らかにし、新たな管きよが施工後に同様の劣化・損傷が起こらないようにするため原因分析を行う。

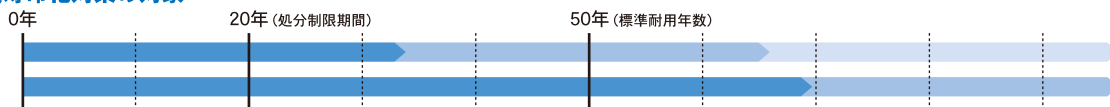
(6) 経済比較

布設替え工法あるいは更生工法での経済性の比較では、現場条件に適合した(1)～(2)(4)の項目を考慮する他、各工法の施工上の特徴を考慮し比較を行うこととする。

■長寿命化対策のイメージ【手引き(案)より】

例(管路施設の場合)

○長寿命化対策の対象



○長寿命化対策の対象外



《凡例》

- 当初設置の使用期間
- 対策後の使用期間
- 再度対策後の使用期間

再度、改装が必要となる

農業用水向けのパンフレット作成

協会本部では、農業用水分野における光硬化工法の需要拡大を図るため、農業用パイプライン更生向けにシームレスシステム工法をPRするパンフレットを新たに作成しました。

農業用水パイプラインの総延長は約40万kmで、このうち基幹施設は約4万5千kmに及んでおり、こうした膨大な水利施設の機能を損なうことなく、適切かつ効率的に更新していくことは今後の大きな課題です。農林水産省では、平成20年度の新規事業として、標準的な耐用年数を経過した水利施設の長寿化を図るための「ストックマネジメント技術高度化事業」をスタートさせました。

ライフサイクルコスト低減に向けた農業用水事業での本格的な取り組みに対して、光硬化工法は有効な工法であり、着実に実績をあげてきています。工法への理解

を一層浸透していくためにも、パンフレットの積極的な活用をお願いいたします。



編集後記

平成21年度の下水道事業概算要求では、災害に強い社会の実現、低炭素社会の構築、地域の活性化等を重視し、「安全」「環境」「地域活性化」に役立つ施策の推進を掲げています。このうち、「安全」に関する施策では、総合的な浸水対策や地震対策のほか、今後の老朽化施設の増加を踏まえ、事故の未然防止及びライフサイクルコスト最小化の観点から計画的な改築を進めるとしています。

去る7月に横浜市で開催された下水道展の期間中、ドイツの非営利団体であるIKTのローランドW・ワニエク所長を招いて記念講演会が開催され、多くの下水道関係者の注目を集めました。その経緯や講演の要旨を本号で

紹介いただきました。また、日本下水道協会から発行された「管きよ更生工法における設計・施工管理の手引き(案)」及び「管きよ更生工法の耐震設計の考え方(案)と計算例」について、光硬化工法に関連する部分を解説していきます。これからの各種活動をより確実なものにしていくためにも、その内容を十分理解いただければと思います。

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。また、会員以外の読者の皆様も、ご意見や感想などございましたら、お気軽に事務局までお寄せください。

 **光硬化工法協会**
http://www.lcr.gr.jp

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

〒980-0014 宮城県仙台市青葉区本町2-5-1 オーク仙台ビル
大林道路(株)東北支店内
TEL: 022-225-4437 FAX: 022-222-4162

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

〒160-0004 東京都新宿区四谷2-10-3
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り前津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