

# LCA

## Light Curing Reconstruction

- P02 解説 「下水道施設計画・設計指針と解説 -2019年版-」  
の管路施設の主な改定点の紹介  
(公社)日本下水道協会 射場茂夫
- P04 ダイジェスト  
光硬化工法協会 令和元年度営業研修会
- P07 雑感  
チャレンジ  
顧問・倫理委員長 松井正樹
- P08 協会だより  
協会本部・地域支部の総会日程
- P10 台風19号の被災自治体へ災害見舞金を贈呈  
累計施工延長100万mを達成



# 「下水道施設計画・設計指針と解説 -2019年版-」 の管路施設の主な改定点の紹介



(公社)日本下水道協会  
技術研究部技術指針課  
射場 茂夫

## 1. はじめに

(公社)日本下水道協会では、全国の下水道技術者の実務書として多くの方に活用されてきた「下水道施設計画・設計指針と解説」を、下水道事業を取り巻く環境の変化や時代の要請に適切に対応するため、10年振りに大幅な改定を行い、令和元年9月に「下水道施設計画・設計指針と解説 -2019年版-」を発売しました。



写真1 下水道施設計画・設計指針と解説 -2019年版-

現在の下水道事業をみると、下水道処理人口普及率は79.3% (2018年度末)、これまでに整備された管路延長は約47万kmにも達しており、今後は膨大な既存ストックを適切に維持管理し、増え続ける老朽化施設の改築が求められている状況です。

今回の改定は、「管理運営時代の計画・設計指針」と位置づけ、これまでの新・増設を中心とした技術指針としての役割に加えて、既存事業や施設の管理運営状況等を評価した結果を計画・設計に反映する考え方が取り入れられています。

本稿においては、計画・設計指針の第4章「管路施設」の主要施設である「管きよ」、「マンホール」、「ます及び取付け管」の主な改定点について紹介します。

## 2. 管きよ

管きよの主な変更点は、「汚水管きよの最小管径」、「管きよの種類及び構造」の2点です。

1つ目の「汚水管きよの最小管径」は、従来通り200mmを最小管径としていますが、下水量が少なく、将来にわたり増加が見込まれない場合には、100mmまたは150mmとすることを新たに規定しています。しかし、これらを採用する場合には、点検や調査方法等の維持管理性への配慮が必要となります。

2つ目の「管きよの種類及び構造」については、剛性管きよ及び可とう性管きよといった構造的特性や、開削工法及び非開削工法（推進工法、シールド工法、更生工法）といった埋設方法を踏まえて、適切な管きよの種類及び構造を選定することとし、管きよに求められる要求性能として、「強度」、「水密性」、「埋設条件」、「使用条件」、「改築条件」の5つ視点から整理しています。

「強度」に関しては、近年多発する地震や豪雨等を踏まえて、管きよに作用する地震動や内水圧に対する管きよ設計の考え方を示すとともに、詳細な設計を実施する際の参照先も明記しています。

また、「改築条件」に関しては、改築時における管きよの種類や選定の考え方等と合わせて、管きよ内を利用した下水熱利用や下水道光ファイバー敷設等がある場合における管きよの断面形状の検討の必要性についても記述しています。

### 3. マンホール

マンホールの主な変更点は、「マンホールの省略化」、  
「内副管の標準化」の2点です。

1点目の「マンホールの省略化」については、近年、小口径管きょにおいては、工事費縮減のため維持管理が可能な範囲においてマンホール間隔を100m程度としている事例もあります。また、推進工法やシールド工法においても、立坑用地の確保が困難になっていることや交通規制の問題及び工事費縮減等への対応から、掘進機等の技術開発が進み、掘進の長距離化や急曲線施工が可能となり、幹線管きょにおけるマンホールが省略化されています。

省力化の際には、管きょの点検や清掃等の安全性や維持管理性に配慮するため、酸素欠乏の防止や硫化水素等の対策、必要に応じて小型車両等の投入が可能な搬出入口を設置するなどの対応が必要となります。

2点目の「内副管の標準化」については、流入管きょと流出管きょとの段差部に設けられる副管は、従来まで外副管が標準でした。外副管の場合、マンホール内のスペースが確保できるという利点があるものの、外副管の損傷が道路陥没の原因となることや、きょう雑物が詰まった際に清掃等が困難なことから、耐震性・施工性・止水性及び改築時の対応性等を考慮し、今回の改定において、原則として内副管を標準としています。

なお、副管を内側に設置する場合は、2号マンホール以上の適用が望ましく、1号マンホール以下のマンホールに適用するに当たっては、省スペース型の内副管継手の採用等で維持管理に支障がないよう考慮する必要があります。

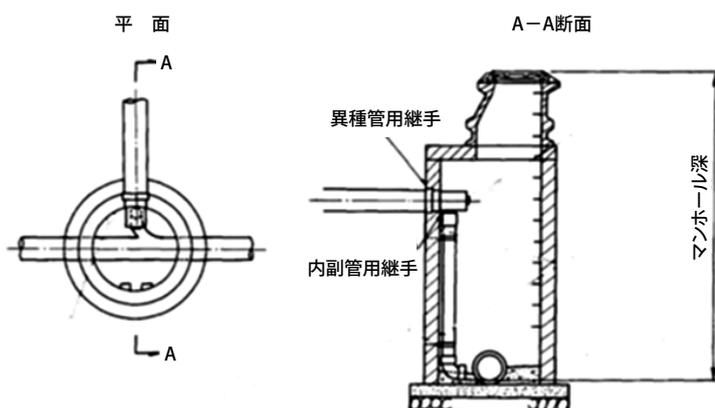


図1 内副管付きマンホールの例

### 4. ます及び取付け管

ます及び取付け管の主な変更点は、「雨水ますの泥溜めの廃止の検討」です。

近年、デングウイルスを媒介するヒトスジシマカの発生等を予防する対策が必要とされています。ヒトスジシマカの成虫は、狭い水溜まりのような場所を好むことから、雨水ますの泥溜めや、詰まった道路側溝等の維持管理を適切に行う必要があり、また、地域の実状など周辺環境及び施設の状況や都市化に伴う土砂流入量の減少等を考慮して、泥溜めを設けないことも検討することを追記しています。

なお、宅内の排水設備の雨水ますについては、下水道法施行令において、15cm以上の泥溜めを設けることが規定されているため、浸透ますや防虫網付き雨水ふたの設置を検討することとしています。

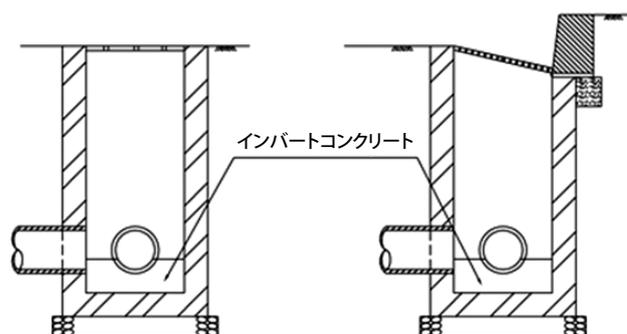


図2 雨水ます（インバートコンクリート打設の事例）

\*

今回の「下水道施設計画・設計指針と解説」の改定においては、これまでに紹介した内容のほかにも多くの部分において、施設の維持管理や改築等の留意点、対応に関する記述を充実させている点がポイントとなります。今後の管路施設の管理に役立てていただくと幸いです。

# 光硬化工法協会 令和元年度営業研修会

当協会は令和元年度営業研修会を各支部で開催いたしました。今回のテーマは「管きよ更生工法が主体の工事における配置技術者等の資格と更新(e-ラーニング)」と「光硬化工法の技術的基礎知識」の二題です。研修会を受けられなかった方にも業務等でご活用いただくために講義内容をダイジェスト版で掲載します。

## 1. 管きよ更生工法が主体の工事における配置技術者等の資格と更新(e-ラーニング)

管更生工事は年々増え続け、(一社)日本管路更生工法品質確保協会(以下、品確協)の年度別施工実績によると、2018年度は全体で582km、そのうち光硬化工法は88kmと全体の約15%を占めています。

管きよ更生工法が主体の工事においては、管きよ更生工事を確実に履行するために、

- ①管きよ更生工法の現場の施工条件への適合に関する知識
- ②更生管の強度・耐久性等の照査に関する知識
- ③管きよ更生工事に関する施工管理や安全管理に関する能力
- ④下水道法等の関連法令に関する知識

を備えた技術者を配置することが重要です。

管きよ更生工法を発注する官庁におかれましては、業務発注の際に工事の施工管理に関する資格を適宜活用するなどして、品質確保を図るよう努めていただく必要があります。また、資格の活用にあたっては、工法ごとに施工方法等が大きく異なるため、工事で採用する工法について、当該有資格者が各工法協会の開催する技術研修を修了したものであることを確認することが必要とされます。

品確協では、平成28年度にそれまで各工法協会で行われていた資格試験制度を統一し、管路更生工事の施工における技術の向上、品質の確保を目的として「下水道管路更生管理技士」資格試験制度を開始しました。

現在、1次試験は品確協が年4回、全国7会場で4択の試験を実施しています。合格者は各工法協会で行う2次試験(技術研修)を受験し、合格後に「品確協資格者証」の発行申請が可能となります。更新については5年ごとに各工法協会か品確協の養成した講師により実施しています(図1、図2参照)。

現行制度では有効期限が5年になっていますが、制度移行前年に大量の資格取得者が滑り込みで資格取得を行った結果、5年間で均等にならず、2020年度に更新者が集中しています(図3参照)。

そこで、品確協では2020年度よりe-ラーニングの導入を決定しました。e-ラーニングを導入することで、受講

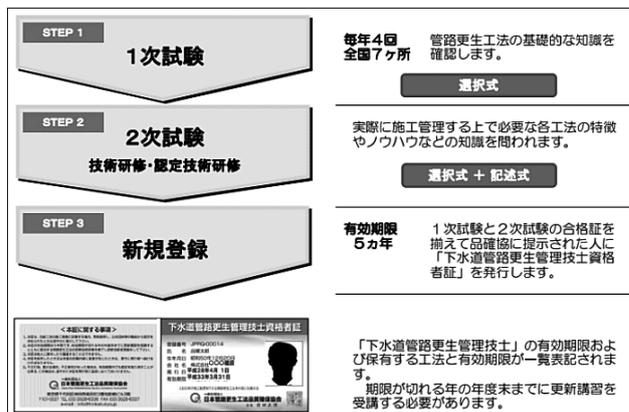


図1 資格取得のフロー

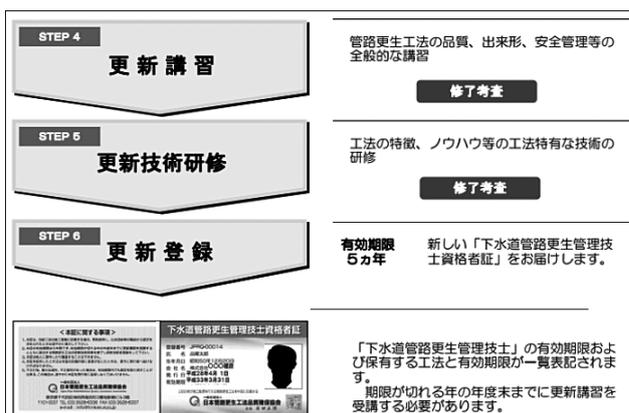


図2 資格更新のフロー

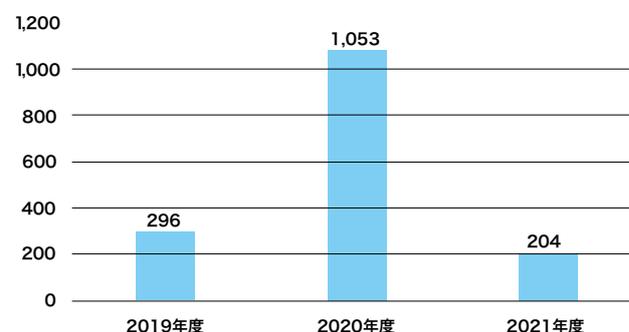


図3 年度別 品確協資格更新者数

者が指定された日時に集合して受講する必要が無く、受講者が受けたいときに受けることが可能となります。

e-ラーニングの優位性が確認されれば、当協会で行うシームレスシステム工法・アルファライナー工法の更新技術研修にもe-ラーニングを導入したいと考えています。

【参考】光硬化工法協会 更新者数(2019年度は2019年11月未までに更新のもののみ)

地域	有資格者数		更新年度											
	シームレス	アルファ	期限切	2019年度		2020年度		2021年度		2022年度		2023年度		2024年度
工法	シームレス	アルファ	シームレス	シームレス	シームレス	アルファ								
北海道	234	200	2	16	163	122	0	0	14	0	0	66	39	12
東北	262	92	11	17	170	3	0	4	23	29	20	34	21	22
北関東	284	154	9	12	172	118	21	5	32	11	22	5	16	15
南関東	165	59	11	9	62	11	0	12	34	1	15	24	34	11
北陸	137	86	1	1	61	0	12	45	27	30	22	11	13	
中部	321	216	24	17	74	0	21	79	69	38	53	71	63	28
近畿	746	514	25	16	221	27	61	287	152	92	167	78	104	30
中国	195	111	12	4	108	5	14	32	17	32	26	30	14	12
四国	44	16	1	0	22	4	3	3	13	7	3	2	2	
九州	400	262	10	9	168	0	10	144	39	28	62	55	102	35
計	2,788	1,710	106	101	1,221	290	142	611	420	268	390	376	408	165

## 2. 光硬化工法の技術的基礎知識

光硬化工法は日本国内では1991年に530mの実績を積んだ反転型光硬化工法のインパイプ工法から始まりました。改良開発を重ねてきた光硬化工法の歴史、工法の特徴や施工管理技術と製品技術の改良開発を重ねてきた光硬化工法の取り組みについて、一から解説します。

### (1) 歴史と施工実績

現場硬化型の更生工法は1971年にイギリスで水圧を使った反転工法として開発されました。国内では1986年に同じく反転工法のインシュフォーム工法が導入され、その5年後に光硬化工法であるインパイプ工法が施工されました。

インパイプ工法以前の現場硬化型更生工法は、あくまで補修の範疇で浸入水防止や既設管の劣化に対して補うものでしたが、インパイプ工法による更生管は新設管と同等の強度や水理特性、耐久性を持つ自立管としており、当時としては画期的な考え方でした。

インパイプ工法に代わる工法として、1999年からシームレスシステム工法が実績を重ね、さらに2015年からはアルファライナー工法が登場し、実績を伸ばしています。

次項からはアルファライナー工法を主題として概要や

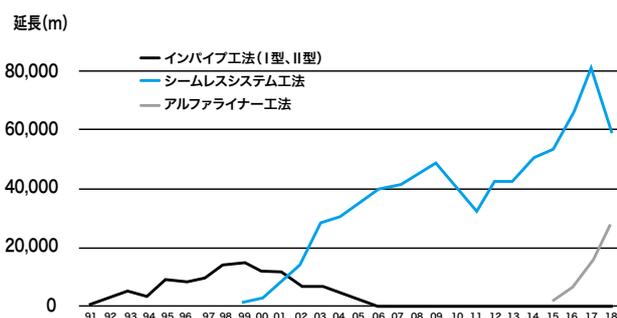


図4 光硬化工法施工実績推移(1991~2018年)

更生材、施工時の注意点について紹介します。

### (2) アルファライナー工法の概要

アルファライナー工法の対象管径は円形のφ150mm～φ1,000mmまでとしており、自立管では最大φ800mmまで対応可能です。さらに、設計条件が異なる管路用に最大φ1,000mmまで用意しています。

施工方法は、管内に更生材を引き込み、圧縮空気で拡張した後に特定の波長領域の光(近紫外線～可視光線)を当てて既設管に密着させ、硬化させます。拡張は空気圧で行うため、排気に蒸気や湯気などの水分が混じりません。そのため、更生材に含まれる揮発性有機化合物(VOC)は排気に混入します。排気に混入したVOCは活性炭などの吸着方式を用いることで脱臭することができます。

### (3) アルファライナー工法の特長

アルファライナー工法の更生材は保管期間が3カ月と長いことが特徴です。遮光が確実であれば常温の状態でも製造から3カ月の保存が可能となっています。また、この更生材は環境温度の変化をあまり受けず、マイナス15℃の温度までであれば硬化が可能です。真冬の北海道や浸入水で冷やされても確実に硬化できます。

光硬化に使用する光照射装置も日々進化させています。通常の施工では600～1,500W出力変動タイプを使用しますが、中大口径用(φ700mm～φ1,000mm)として2,000W出力の光照射装置も用意しています。

ちなみに、この光照射装置のライトは経時劣化します。新品のライトと1年間使用したライトを比較すると、後者は前者よりも硬化に必要な波長が少なくなるので、定期的に検査確認し品質を確保していただく必要があります。

### (4) 施工管理

硬化工程で最も重要なポイントは硬化を確実に完了させ

# ダイジェスト

ることです。そのために、光照射装置のライトの点灯、光照射装置の移動速度調整、拡張圧力の保持、更生管内の空気温度、硬化反応熱の上昇確認、異常ガス発生有無といったことを確認する必要があります。これらのデータは硬化装置コントロール車輻に常時配信され、異常時には照射を停止させる仕組みになっています。

このように施工装置を電子化したことで、

- ①操作の安定化、②記録の自動化、③硬化工程の高速化、④温暖化ガスの低減、を実現し、硬化品質の安定やオペレーターの労力の削減にもつながっています。

## (5) 品質証明

アルファライナー工法は、平成28年3月に（公財）日本下水道新技術機構の建設技術審査証明（下水道事業）を取得しました（平成30年3月に適用範囲の施工延長を変更取得）。また、同工法用管更生材は、平成30年4月に（公社）日本下水道協会より認定工場制度の認定を受け、II類認定適用資器材（下水道用現場硬化型繊維強化プラスチック製管更生材）に登録されています。



図5 アルファライナー工法・建設技術審査証明書(左)、アルファライナー工法用管更生材・下水道用資器材製造工場認定書(右)

## (6) 製品技術の改良開発

光硬化工法は日々進化を続けています。17年前に開発されたシームレスシステム(S)、6年前に開発されたシームレスシステム(SII)と3年前に開発されたアルファライナー( $\alpha$ )の硬化時間を比較すると、 $\phi$ 600mm以上では、SとSIIでは60%短縮し、 $\alpha$ では半分以下の時間で硬化できています。さらに $\phi$ 800mmと $\phi$ 600mmが同じ時間で硬化することができます。

また、施工性も向上しており、長期曲げ弾性率を4,090N/mm<sup>2</sup>から9,500N/mm<sup>2</sup>にアップさせました。このことで更生管をより薄くすることができ、

- ①材料が軽くなり作業性が向上

- ②照射時間の短縮により施工時間も短縮
  - ③更生後の管内断面積を確保しやすくなる
- といったメリットが出てきています。

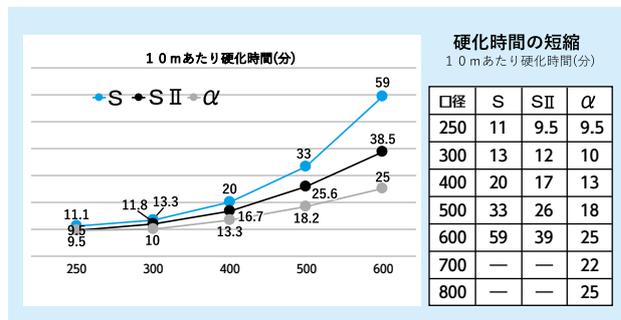


図6 効果時間の短縮

物性項目	物性値	試験規格
短期曲げ強さ (平板)	167 - 210	JIS K 7171
短期曲げ弾性率 (平板)	7355 - 11400	
短期曲げ強さ (円弧状)	80 - 100	JIS K 7171
短期曲げ弾性率 (円弧状)	5000 - 4500	
長期曲げ強さ	60 - 60	JIS K 7039
長期曲げ弾性率	4090 - 9500	JIS K 7035
短期引張強さ (平板)	90 - 90	JIS K 7161
短期引張弾性率 (平板)	7355 - 5000	
短期引張強さ (円弧状)	45 - 45	
短期引張弾性率 (円弧状)	5200 - 3000	
短期圧縮強さ (平板)	100 - 50	JIS K 7181
短期圧縮弾性率 (平板)	7200 - 4500	
短期圧縮強さ (円弧状)	50 - 50	
短期圧縮弾性率 (円弧状)	4500 - 4500	
耐荷強度 (扁平強さと外圧強さ)	下水道硬質強化ビニル管と同等以上の扁平強さ ( $\phi$ 700未満) 繊維強化プラスチック管と同等以上の外圧強さ ( $\phi$ 700以上)	

図7 施工性向上の一覧

このように光硬化工法は製品性能が優れるだけでなく、施工する方々にとっても作業性の改善等を行っています。安心して施工・納品ができること、性能面はもちろん、施工現場での臭気等の環境対策も進化させる工夫として、さらなる進化、改善を図っていきます。

## (7) 関係者全員へのご願い

最後に、関係者全員へのご願いです。

熱硬化更生工法では、スチレンが一部ガス化して更生材料の先端通気口より排出される可能性があります。スチレンは、労働安全衛生上の作業環境濃度は20ppm以下とされていますが、人が臭気として感じる濃度は0.3ppmだと言われています。

悪臭防止法は建設工事、浚渫、埋め立て等の移動型発生源には適用されないものの、臭気による苦情が出た場合、工事の中断を迫られる可能性が高いです。このことから決して法令を無視することなく、積極的な対策が求められます。

会員の皆様には、施工する現場付近には幼少のお子さんや高齢者、化学物質過敏症の方、喘息等呼吸機能障害のある方も生活していることを改めて認識し、現場では環境への影響をより少なくする工夫と対策の実施を必ず行っていただきたいと思います。

## 「チャレンジ」

光硬化工法協会  
顧問・倫理委員長 **松井 正樹**

あと4年が経過したら「古希」を迎える身の上ながら、運命に身を任せる気分で、とある著名な書道家の門弟の端に加わるようになった。

特段の書道歴があるわけではない。高校時代の芸術科目の選択の時、応募者が少ないから落ち着けるかもしれないという理由で「書道」に手を挙げ、授業として一年間学習しただけである。もっとも、美術館巡りでは絵画派というより書道派であった。地元の書道展にも足を運ぶことは何回かあって、中でも古い書体の漢字作品の前では足を止めて見入っていた。だから、鑑賞することは好きであったように思う。そのような長い時間の経過を経て、いとも簡単に垣根を越えて表現の世界に踏み込んだのは、身の回りの変化と予期せぬ出会いがあったからであろう。

まずは、2年前に華道を始めた家内の影響がある。還暦を超えてからのお稽古事ではあるが、確実に腕前が上がっている。毎週定期的に床の間の生花を取り換えているが、その姿が自然体になってきていて、内心、驚いている。全くの素人の手習いも恐るべしである。

そして、師となるべき方との遭遇したこともあった。自

分と同郷の先輩で、古代書法「篆書・篆刻」の作家として活躍している方の仕事場を見学させていただく機会があった。そこで「篆書・篆刻」の魅力を熱く語られる勇姿を拝見し、また高校時代の書道科の恩師と昵懇であったことを知って、尋常ではない「縁」を感じ取ったのであった。

\*

「篆書」は、古代中国の殷・周の時代に用いられた漢文字（甲骨文字から最初に進化したもの）を表現する書法である。秦の始皇帝が中国統一を成し遂げたとき、国家文字として「小篆」（新しい篆文字という意味）を定めたとされているが、その複雑な構造ゆえ筆記の能率性が劣ることから後世に定着することはなかった。漢字は構造自体も少しずつ簡略化され、書法も楷書・行書が主流になっていった。

だから、「篆書」の世界には、王羲之、三筆（嵯峨天皇、空海、橘逸勢）のような歴史的な名人は存在せず、遺跡から出土した青銅器や竹簡に刻まれた作者不詳の作品とその芸術性に魅了されて復興活動に身を投じた書家が記録されているだけである。書道界全体の中では特異な分野ではあるけれど、その分未知の領域が残されているとも言えるし、「篆刻」も含めると版画の要素も含まれて、奥深き道楽になりそうな気がしてくる。これはこれで、少し怖い。

\*

「やり始めた以上、観念して取り組みなさい。何事もチャレンジよ」。2年前、私が家内に言った言葉が、そのまま返されている。立場が逆転したのか、家内の表情に余裕すら見える時もある。確かに、今更やめるわけにはいかない。歓迎してくれた教室の先輩方（皆さん85歳以上、書道歴30年以上）の手前もあり、サボることは難しい。「最近の若いもんは根性ないね」と言われるに決まっているからだ。

私にあるのは、キャリア・ゼロの厚かましが許される初心者特権だけである。だが、この特権が長い期間使えそうな境遇なので、幸運に恵まれているかもしれない。



篆書の稽古(臨書)

## 協会本部・地域支部の総会日程

令和2年度の協会本部および各地域支部における定時総会が表の日程で開催されます。会員の皆様には別途ご案内いたしますので、ぜひご出席頂きますよう宜しくお願いいたします。

### ●第18回本部定時総会

令和2年5月28日(木)  
東海大学校友会館 霞が関ビル  
(東京都千代田区)

### ●地域支部総会日程表

地域支部	日時	場所
北海道地域支部	6月17日(水)	札幌すみれホテル
東北地域支部	6月16日(火)	江陽ランドホテル
北関東地域支部	6月9日(火)	パレスホテル大宮
南関東地域支部	6月10日(水)	ハイアットリージェンシー東京
北陸地域支部	6月12日(金)	ホテル金沢
中部地域支部	6月11日(木)	名古屋国際ホテル
近畿地域支部	6月4日(木)	ホテル阪神
中国四国地域支部	6月16日(火)	ANAクラウンプラザホテル広島
九州地域支部	6月19日(金)	リーガロイヤルホテル小倉

(令和2年1月20日現在)

## 下水道展'19横浜に出展

下水道展'19横浜が令和元年8月6日～9日に横浜市・パシフィコ横浜で開催されました。

当協会では「光速施工オンリー1」を全面にPRし、VRビューアーを装着し管内の硬化の様子を360度で体験していただくコーナーや、光硬化技術によるマンホール更生工法「パーティライナー」の展示等を行いました。



展示ブースの様子



パーティライナーの見本を展示

## 下水道管更生技術施工展2019金沢に参加

令和元年10月3日に金沢市・西部緑地公園の多目的広場で「下水道管更生技術施工展2019金沢(主催:(公社)日本下水道管路管理業協会)」が開催されました。当協会ではアルファライナー工法のデモ施工を行いました。地方公共団体、メーカー、コンサルタントや高専、工業高校の学生にもデモ施工をご覧いただきました。



## 令和元年度営業研修会

今年度も営業研修会を各地域支部で表の日程通り開催いたしました。営業研修会では下水道事業の最新動向や営業提案手法等について解説しています。来年度も開催する予定なので、会員の皆様はぜひご参加ください。



## ●営業研修会日程表

地域支部	開催日	場 所
北海道地域支部	令和2年1月24日(金)	札幌市内
東北地域支部	令和元年10月16日(水)	仙台市内
北関東地域支部	令和元年10月30日(水)	さいたま市内
南関東地域支部	令和元年10月1日(火)	新宿区内
北陸地域支部	令和元年11月18日(月)	金沢市内
中部地域支部	令和元年10月8日(火)	名古屋市内
近畿地域支部	令和元年11月15日(金)	大阪市内
中国四国地域支部(中国地区)	令和元年10月16日(水)	広島市内
中国四国地域支部(四国地区)	令和元年10月17日(木)	松山市内
九州地域支部	令和元年11月14日(木)	北九州市内

## 拡大幹部会を開催

当協会は令和元年11月7日に東海大学校友会館にて令和元年度第1回拡大幹部会を開催いたしました。災害見舞金や特別工事人会社(施工技術協力会社)の認定等が議題に上がり、また(一社)日本管路更生工法品質確保協会の玖波井氏から下水道管路更生管理技士更新講習のe-ラーニング化についての説明をいただきました。



## 各地域支部でデモ施工を開催

▶【東北地域支部】いわき市内で日本スナップロック協会と合同説明&デモ施工(令和元年7月26日、いわき市南部下水道事務所)



▶【北陸地域支部】日本SPR工法協会と合同デモ施工(令和元年10月16日、高岡市・高岡テクノドーム)



▶【本部】日本下水道事業団研修「管更生の設計と施工管理」コースでの管路更生に係る工法協会のデモ施工(令和元年7月31日、日本下水道事業団研修センター)



▶【近畿地域支部】近畿大学の理工学部社会環境工学科の3・4回生75名に日本SPR工法協会と合同でデモ施工説明会(令和元年12月5日、近畿大学)



## 台風19号の被災自治体へ災害見舞金を贈呈

当協会では、台風19号で被災した自治体に対し、災害見舞金を贈呈いたしました。令和元年11月12日に川越市、13日に市原市、25日にいわき市、12月4日に相模原市を訪問しました。当協会では、管路更生工法の普及はもちろんのこと、このような地域社会を支援する活動を今後も続けて参ります。



川越市・宍戸信敏副市長に贈呈



いわき市・清水敏男市長に贈呈



相模原市・本村賢太郎市長に贈呈

## 累計施工延長100万mを達成

光硬化工法による施工延長（インパイプ工法、シームレスシステム工法、アルファライナー工法）が、令和元年11月末で100万mを達成いたしました。平成3年から実績を重ね、約28年で100万mを達成できたことは、ひとえに会員の皆様のご尽力のおかげと厚く御礼申し上げます。今後とも技術の改良を進め、製品性能に優れ、施工性の高い工法を目指し努力して参りますので、ご支援いただきますようお願いいたします。

## 編集後記

LCR46号では冒頭に「下水道施設計画・設計指針と解説-2019年版」について、管路施設関係部分をピックアップして、下水協・射場氏に解説いただきました。これまでは新・増設を中心としていましたが、今回の改定により既存事業や施設の管理運営状況等を評価し、計画・設計に反映する考え方が示されています。

ダイジェストでは、令和元年度営業研修会で講演した品確協の「下水道管路更生管理技士」資格試験制度と光硬化工法の技術的基礎知識の二題を掲載しています。

技術的基礎知識では、光硬化工法の特長のほか、品質証明や改良開発の取り組み等について掲載しています。今後も性能面・作業面の改善、施工現場での臭気等の環境対策により一層取り組んで参ります。会員の皆様にぜひご活用いただけますと幸いです。

LCR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参ります。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2-10-3 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8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式会社東北支店内  
TEL: 022-237-3041 FAX: 022-237-3044

### 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 TMSビル  
東亜グラウト工業(株)内  
TEL: 03-5367-8948 FAX: 03-3355-3107

### 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

〒468-0044 愛知県名古屋市中区白子町508  
東亜グラウト工業株式会社中部支店内  
TEL: 052-899-0355 FAX: 052-899-0355

### 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4階  
TEL: 06-6942-1027 FAX: 06-6942-1028

### 中国四国地域支部

〒731-3167 広島県広島市安佐南区大塚西6丁目5-10  
(株)アクアスマート内  
TEL: 082-848-3666 FAX: 082-849-1057

### 九州地域支部

〒800-0206 福岡県北九州市小倉南区葛原東3-1-1  
(株)三和綜合土木内  
TEL: 093-474-0032 FAX: 093-474-0031