

本部 <賛助6社>		
会長	大岡 太郎	東亜グラウト工業(株)
理事	山田 寛	(株)山田組
理事	藤野 正勝	藤野興業(株)
理事	大福 紀雄	大林道路(株)
理事	田村 頼一	日本土建(株)
理事	真下 敏明	真下建設(株)
理事	多田 和之	(株)ナカバヤシ
理事	相澤 宏暢	(株)山越
理事	草木 敏夫	(株)オクムラ道路
理事	森岡 真一	東亜グラウト工業(株)
監事	北岡 善文	大林道路(株)
監事	梅林 勲	(株)三和綜合土木
最高顧問	大岡 伸吉	東亜グラウト工業(株)
顧問/倫理委員長	松井 正樹	(株)G&U技術研究センター
技術委員長	大河原 隆	TMSライナー(株)
技術顧問	佐藤 敏明	東亜グラウト工業(株)
事務局長	小川 公正	

北関東地域支部 <37社>		
支部長	真下 敏明	真下建設(株)
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	森川 敬造	(株)丸山工務所
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	高野 浩治	東亜グラウト工業(株)
事務局長	深津 雄一郎	真下建設(株)

南関東地域支部 <33社>		
支部長	高野 浩治	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)
技術部長	平山 寛樹	東亜グラウト工業(株)
広報部長	尾崎 巧	大林道路(株)
事務局長	桑木 大輔	東亜グラウト工業(株)

北海道地域支部 <23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	中里 喜美夫	大林道路(株)
幹事	高井 雅俊	道興建設(株)
監事	杉浦 哲雄	ドレインメンテック(株)
技術委員	加藤 勝	(株)TMS工業
事務局長	野川 豊	(株)TMS工業

北陸地域支部 <19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	北川 雅志	加越建設(株)
監事	河合 克章	得能建設工業(株)
広報運営委員	横山 康治	横山建設(株)
広報運営委員	小林 祐一	(株)キープクリーン
広報運営委員	奥井 秀則	(株)婦中興業
事務局	小林 祐一	(株)キープクリーン

東北地域支部 <34社>		
支部長	板山 豊	東亜グラウト工業(株)
副支部長	竹谷 佳野	豊産管理(株)
幹事	笹垣 大蔵	(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)
幹事	中上 記章	大林道路(株)
監事	庄司 幸治	(株)三和
広報委員長	森谷 晋	(株)アームズ東日本

中部地域支部 <34社>		
支部長	相澤 宏暢	(株)山越
副地域支部長	田村 頼一	日本土建(株)
静岡県支部長	金原 秀明	須山建設(株)
愛知県支部長	岡田 裕輝	名古屋建設(株)
岐阜県支部長	国島 太佳生	(株)市川工務店
三重県支部長	田村 頼一	日本土建(株)

監事	巨野 邦男	鈴木工業(株)
技術部長	大矢 憲	東亜グラウト工業(株)
事業推進部長	大矢 憲	東亜グラウト工業(株)
事務局長	熊澤 均	東亜グラウト工業(株)

近畿地域支部 <96社>		
支部長代行	前田 浩司	エアールサービス(株)
支部長代行	多田 和之	(株)ナカバヤシ
理事	草木 敏夫	(株)オクムラ道路
理事	北浦 喜八朗	北浦建設(株)
理事	善積 達也	(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	坂本 和成	大林道路(株)
理事	福田 真輔	寄神建設(株)
会計監事	藤野 正勝	藤野興業(株)
管理課長	連池 利宏	
事務局長	色摩 勝司	

中国四国地域支部 <50社>		
支部長	菊池 英夫	菊池建設工業(株)
副支部長	別府 洋吾	(有)フレヴァン
幹事	三好 哲生	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	中村 康徳	(株)アクアスマート
幹事	国岡 稔	因幡環境整備(株)
幹事	金本 健司	金本建設(株)
幹事	玉置 礼子	(株)四国ハイブリーナー
幹事	米山 二郎	(有)シンサイサニテック
事務局長	坂本 啓介	(株)アクアスマート

九州地域支部 <77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	久保田 真樹	(株)中野管理
監事	池田 昌秀	(有)金岩建設
運営委員	久保田 真樹	(株)中野管理
運営委員	内田 謙一郎	(株)テクノース
事務局	皆嶋 弘己	(株)三和綜合土木

※平成28年7月15日現在会員数409社

編集後記

今年の梅雨は、雨が恵みとも災いともなることを思い知らされました。九州地方では、梅雨前線が活発化し大量の雨が降り注ぎ、土砂崩れや道路の水没といった被害が発生しています。平成28年熊本地震の被災地にも記録的な豪雨となり、地震による被害と二重に苦しんでいます。その一方で、関東地方では利根川上流8つのダムの貯水量が低下。漏水対策本部が立ち上がり、利根川水系では10%の取水制限が3年ぶりに行われました。自然の恐怖と戦うためにはスピーディな対応が求められています。

5月26日、当協会の総会後にドイツ・リラインヨーロッパ社のクリスチャン・ノル社長を招き、同社のアルファライナー普及戦略をテーマにした講演会を開催しました。ノル社長は光硬化工

法の第一人者で、20年前から大岡最高顧問を親交がありました。まだ光硬化工法が普及していない頃から将来の主流は光硬化工法と、お話しされていたそうです。技術の進展により高強度のライナーが製造できると同時に、施工する機械も自分たちで開発し施工品質を第一に考えて取り組まれています。現場施工型だからこそその課題を自らでクリアし、世界40カ国で販売されるようになりました。今は管更生の自動運転も目指されているそうです。今号では、この講演内容を簡潔にまとめ紹介しております。ぜひ一読ください。

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。

LCR Light Curing Reconstruction

発行/2016年7月22日 第39号 編集・発行/LCR光硬化工法協会 〒160-0004 東京都新宿区四谷2-10-3TMSビル6F Tel:03-5367-5173 Fax:03-3355-5786

P02 ごあいさつ
新会長挨拶
光硬化工法協会 会長 大岡 太郎

P03 新役員・地域支部長紹介

P04 講演
アルファライナー：
世界トップ水準の光硬化CIPP技術
リラインヨーロッパ社社長 クリスチャン・ノル氏

P07 協会だより
「総会」
「管理技術者講習会および認定試験」
「アルファライナー工法PR用ビデオを撮影」

P08 光硬化工法協会役員名簿



アルファライナー工法PR用のビデオ撮影(5月10日)

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 愛知県名古屋市天白区笹原町508
東亜グラウト工業中部支店内
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

新会長挨拶



光硬化工法協会
会長 大岡 太郎

このたび、佐藤前会長に代わり光硬化工法協会の会長に就任いたしました。会長の重責を担いますのは私にとって光栄の至りですが、それだけに大役を果たすことができるかどうか、身の引き締まる思いがいたします。

佐藤前会長の協会運営姿勢は誠に真面目一筋でした。チームワークを大事にした協和路線で常に会員の先頭に立っておられました。今日の当協会の発展は、その信念の下に築かれた賜であると思います。

浅学の私の好きな言葉で言いますと、元三菱商事会長、諸橋晋六氏の「ビジネス社会で最後に物を言うのは、人柄の良さだ。大抵の評価は、人柄の良し悪しが決定する」。この言葉の如く、歩んでこられたと思うのです。

私もその姿勢を規範として当協会発展のために全力を傾けて運営に当たりますので、ご指導ご鞭撻お願い申し上げます。

執行部、地域支部長をはじめ、会員の皆さまのご支援、ご協力をいただきたいと思いますので、よろしくお願いたします。



理事
榊山田組
山田 實



理事
藤野興業㈱
藤野 正勝



理事
大林道路㈱
大福 紀雄



理事
日本土建㈱
田村 頼一



理事
北関東地域支部長
真下建設㈱
真下 敏明



理事
近畿地域支部長代行
榊ナカバヤシ
多田 和之



理事
中部地域支部長
榊山越
相澤 宏暢



理事
榊オクムラ道路
草木 敏夫



理事
東亜グラウト工業㈱
森岡 真一



監事
大林道路㈱
北岡 善文



監事
九州地域支部長
榊三和綜合土木
梅林 勲



北海道地域支部長
宮永建設㈱
宮永 雅己



東北地域支部長
東亜グラウト工業㈱
板山 豊



南関東地域支部長
東亜グラウト工業㈱
高野 浩治



北陸地域支部長
榊キープクリーン
小林 祐一



近畿地域支部長代行
エフアールビーサポートサービス㈱
前田 浩司



中国四国地域支部長
菊池建設工業㈱
菊池 英夫



最高顧問
東亜グラウト工業㈱
大岡 伸吉



顧問
倫理委員長
榊G&U技術研究センター
松井 正樹



技術委員長
TMSライナー㈱
大河原 隆

アルファライナー： 世界トップ水準の光硬化CIPP技術 光硬化ガラス繊維強化プラスチックライナー

5月26日に光硬化工法協会総会に合わせて、光硬化工法の第一人者である、ドイツのリラインヨーロッパ社社長クリスチャン・ノル氏を招き、講演会を行いました。老朽管が増える中で、アルファライナーは世界でも多く使われています。その普及戦略について同社の考え方を伺いました。



リラインヨーロッパ社 社長
クリスチャン・ノル氏

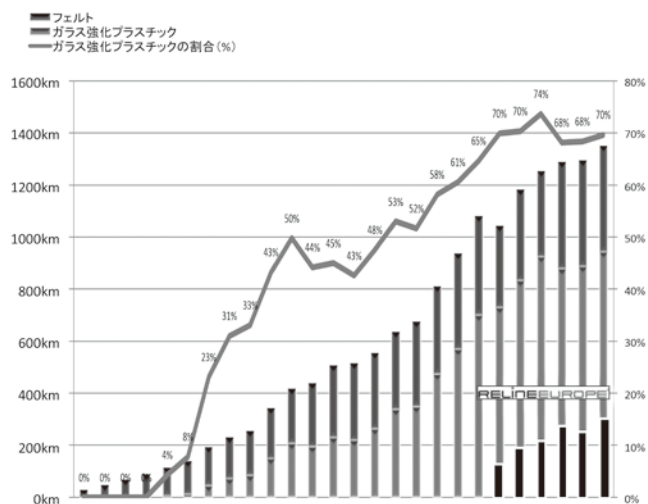
ドイツのブランデンバーガー社に2008年まで在籍、光硬化工法の開発・普及に努めてきた第一人者。2009年に独立し、リラインヨーロッパ社を設立。設立から7年間にアルファライナーの生産量は年間600kmに達する見込みで、世界40カ国に販売するドイツNo.1の管更生ライナーメーカーに築き上げました。

管更生は光硬化工法の時代に

大岡最高顧問と私は20年前に知り合い、その当時から将来の管更生は光硬化工法が主流になると話していました。今、その言葉の通りにこの20年間で光硬化技術は目まぐるしく進展してきました。

ガラス繊維強化プラスチックの現場硬化型管更生工法(CIPP)は、1990年当初は非常に量が少なかったのですが、徐々に量を増やしてきて、昨年度にはドイツの管更生全体の70%を占めるまでに成長しました。

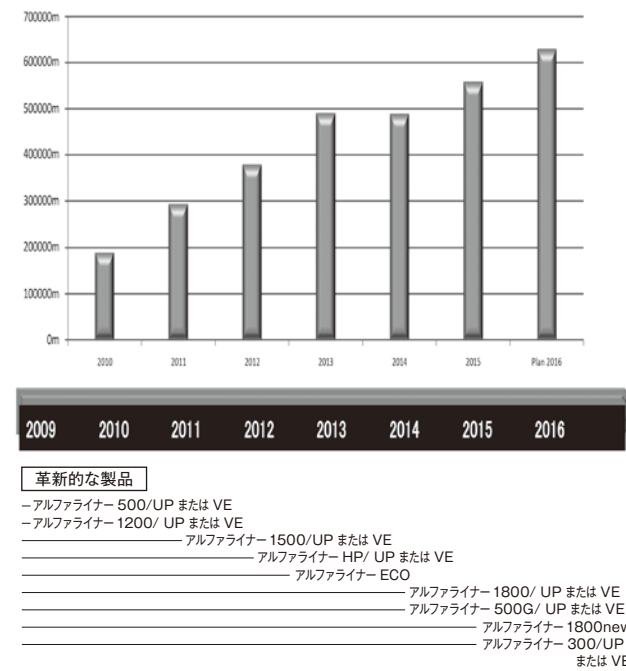
リラインヨーロッパ社がアルファライナーの生産・販売を始めた2010年から6年間でドイツの管更生全体の施工延長は増えてきていますが、まさにその増加分がリラインヨーロッパ社の生産高そのものであります。



■ 図1 ドイツのCIPPの年間成長率

立ち上げから7年目で600kmを突破

リラインヨーロッパ社は次々と新製品を開発して市場に出してきました。ヨーロッパでは非常に競争が激しく、常に新しい技術開発を行っていかないとその競争に打ち勝っていけないからです。またヨーロッパ内でも国によって基準が違うので、それぞれに対応できるように管径や材料の品揃えを多くしました。その結果、2016年のアルファライナーの生産量は年間600kmを突破する見込みです。



■ 図2 リラインヨーロッパ社の遍歴

世界戦略の一環としてドイツ以外にも製造拠点を設けてアルファライナーの供給範囲を拡大しています。リラインアメリカ社、リラインジャパン社とパートナーシップ契約を結ぶとともに、南アフリカ、中東にもパートナー企業があり、全世界で約120の施工会社、約160の施工班がいます。このような短時間で発展を遂げることができたのは社員の努力の賜物であり非常に誇りに思っています。

さまざまな分野に対して、求められる特性に応じた高い品質のアルファライナーを供給しています。公共下水道では、高品質のポリエステル樹脂等を使い、最低50年の耐用年数を確保しています。工業プラント分野では、刺激性の強い産業排水に耐えられる耐薬品性の高いビニルエステル樹脂を使用しています。また、国や地域によっては環境保護基準が大変厳しいことから、下水・汚水が地下水に浸透しないように何重にもプロテクトしたアルファライナーを供給しています。

ガラス繊維技術の進歩

ガラス繊維は、下水道だけでなく自動車や航空機でも使われていますが、ガラス繊維技術の進歩により、高強度のライナーを製造することができるようになりました。

ガラス繊維の配列を工夫改善することによって、以前に比べて高強度のライナーを製造することができるようになりました。例えば径1,000mmの更生管では、20年前は11.3mmの厚さが必要でしたが、最新のアルファライナー 1800では7.7mmまで薄くできます。ちなみにフェルトライナーでは19.4mmの厚さが必要です。

更生材の強度を左右する弾性係数は、現在では短期では最大25,000N/mm²(MPa)、長期では最大16,000 N/mm²(MPa)となっています。このように、ガラス繊維技術の進歩によって高強度のライナーを製造することができるようになりました。

	アルファライナー-500G	アルファライナー-1800
短期弾性係数 DIN EN1228	12,200 MPa	20,380 MPa
短期弾性係数 5%変位値 DIN EN 1228	9,776 MPa	16,304 MPa
長期弾性係数 5%変位値 DIN EN 1228	6,110 MPa	12,445 MPa
短期弾性係数 5%変位値 DIN EN ISO 178	8,500 MPa	13,857 MPa
短期曲げ強度 5%変位値 DIN EN ISO 178	1,80 MPa	280 MPa
長期曲げ強度	110 MPa	213 MPa
クリープ係数50年	1.6 [-]	1.31 [-]
摩耗性 CEN/TR 15729	0.03mm	0.23mm
摩耗層	0.3mm	0.5mm

■ 図3 アルファライナー 500Gと1800との強度比較

アルファライナーは、当初は小口径しか対応していませんでしたが、今では最大1,800mmまで製造できるようになりました。これもガラス繊維技術の進歩により部材厚を薄くできるようになったからです。

施工機械を開発し品質確保

アルファライナーは現場硬化型の更生材ですから、現場で硬化してはじめて完成品となります。完成品としてのクオリティを追求しようとすると施工機械の開発も重要になってきます。世界の更生材メーカーの中で、施工機械を自社で生産しているのはリラインヨーロッパ社だけです。更生材と施工機械のシナジー効果で完成品としての高い品質を確保できるようになりました。

2010年から2015年までのアルファライナー生産量は合計2,400kmでした。そのうち539kmはIKT(地下インフラ研究所)のシステムに則って施工後の更生材の試験をしました。求められる品質を確保できた割合は、弾性係数(短期)は99.0%、曲げ強度(短期)は98.9%、部材厚は95.7%、水密性は99.1%と非常に高いものです。このように完成品として高い品質を確保できたのも、開発した施工機械を使って現場の施工がきちんと行われているからです。

施工機械はユーザーからの要望に応え幅広く取り揃

講演

えています。光硬化に使うUVライトは更生材を硬化するのに最適な強さの光を出力する必要があります。径が小さいとUVライトから更生材までの距離が短いので小さな出力で大丈夫ですが、径が大きくなるにつれて光源から更生材までの距離が長くなり出力を上げる必要があります。リラインヨーロッパ社の施工装置は電子バラストを使用しているために、400W、500W、600W、1,000W、1,200W、1,500W、2,000W、3,000W、4,000Wといったように段階的に出力を調整することができます。これは他の施工機械にはない特長であり、他のメーカーのランプは最大出力が1,000Wです。

リラインヨーロッパ社が他社にない大出力のランプを開発したきっかけは日本からの要望でした、ヨーロッパでは既設管と更生管の二層で構成された管を合わせて管の強度とする「二層構造管」の考え方で更生管の設計をしますが、日本は更生管のみの強度とする「自立管」の考え方ですから、ヨーロッパに比べて部材厚の大きな更生管が必要になります。部材厚の大きな更生管を硬化させるには大出力のランプが必要となることから2,000Wのランプを開発し、さらに4,000Wを開発しました。大出力のランプを開発していたおかげで大口径のアルファライナーを開発することができたのです。このように高強度ライナーや高性能の施工機械の開発は、日本の皆様の協力あってこそ実現できるものなのです。



■図4 高い出力が出るよう改良されたUVライト



■図5 会場風景

自動化施工へ

最近、自動車の自動運転が盛んに宣伝されています。皆様ご存知のとおりドイツのアウトバーンでは走行スピードの制限がありませんから、私はいつも時速200km以上で運転しますので、ハンドルを握らずに運転することなど到底考えられません。センサー類の技術が発達して行けば将来はそうになっていくのでしょうか。

管更生の現場で、私たちは光硬化装置の自動運転を目指しています。施工現場では更生材の情報や現場の環境条件等を考慮してランプの移動速度をコントロールするわけですが、技術者の負担を減らして高い施工品質を確保するために、自動運転を目指してプロトタイプを開発中です。現段階ではオペレーターが状況を見ていないといけません。近い将来には温かいコーヒーを飲みながらタブレットで施工状況をモニタリングすることも可能になるでしょう。これが完成すれば、短時間で多くの技術者を育成でき、どこの国でも同じ高い品質で施工することが可能になります。

アルファライナーはこれからも様々な観点で技術を進歩させ改良して参ります。将来に向かってビジョンを持ちながら仕事ができることは非常にエキサイティングだと感じています。

冒頭にお話ししたようにアルファライナーに携わって20年で、これだけの大きな変化を遂げることができました。今まで施工してきた中で、最長は400mm×330m、管径は最大で1,200mm×260mです。これからも小口径から大口径まで高品質のアルファライナーを提供できるよう技術開発に務めて参ります。

協会だより

総会

第14回定時総会を5月26日(木)に東京・霞が関ビルの東海大学校友会館で開催しました。昨年度はアルファライナー工法が日本下水道新技術機構の建設技術審査証明を取得し、施工実績は前年度比10%増の55.4kmを達成しました。今年度は日本管路更生工法品質確保協会の新資格制度に則り、管理技術者講習は品格協会で、技術研修は当協会でもシームレスシステム工法とアルファライナー工法の研修・試験を行って参ります。

懇親会では、リラインヨーロッパ社のルノ社長、額賀福志郎衆議院議員、小淵優子衆議院議員など多くの方々にご参加いただきました。



第14回定時総会

なお、各地域支部の定期総会は以下の表の通り、順次開催されました。

北海道地域支部	6月16日(木)	札幌すみれホテル	中部地域支部	6月2日(木)	名古屋国際ホテル
東北地域支部	6月22日(水)	仙台サンプラザ	近畿地域支部	6月1日(水)	ホテル阪神
北関東地域支部	6月14日(火)	パレスホテル大宮	中国四国地域支部	6月28日(火)	ANAクラウンプラザホテル広島
南関東地域支部	6月8日(水)	ハイアットリージェンシー東京	九州地域支部	6月24日(金)	リーガロイヤルホテル小倉
北陸地域支部	6月3日(金)	金沢都ホテル			

光硬化工法管理技術者講習・研修および認定試験

平成28年度より光硬化工法の管理技術者研修及び認定試験は、(一社)日本管路更生工法品質確保協会の新資格試験制度に従って行うことになりました。「シーム

レスシステム工法」、「アルファライナー工法」とも地域支部及び会員様のご要望に応じて更新講習・研修会や工法追加研修、試験を開催して参ります。

アルファライナー工法PR用ビデオの撮影

5月10日(火)に静岡市の施工現場、6月7日(火)に浦安技術材料センターでビデオ撮影を行いました。更生材料の引き込みや光照射装置を管内に挿入して拡張・硬化させると

いった施工する手順や状況が分かりやすくなるよう編集をしています。ビデオは下水道展'16名古屋の当協会ブースで放映いたします。お越しの際はぜひお立ち寄り下さい。



ビデオ撮影時の状況