

K-RELEASE

企業局情報通信

K-RELEASE

VOL.186

静岡県企業局

● 電話 054-221-2153

● F A X 054-251-5381

発行 令和元年 11 月 25 日

水質分析技術を漏水探査に活用！

塩素酸やイオン成分を指標とする漏水もとの診断方法を業界初で確立

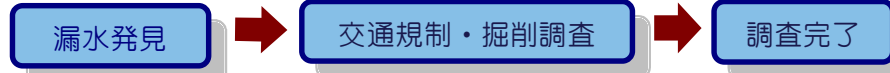
(西部事務所)

漏水の発生状況 西部事務所(寺谷浄水場)では、遠州水道の中遠系の管路 170km と中遠工業用水道の管路 85km を管理しています。いずれも昭和 54 年の供給(給水)開始から 40 年以上経過し、老朽化により漏水リスクは高まっています。毎年数件の漏水補修工事を行っており、管路パトロールにも力を入れて異常の早期発見に努めています。

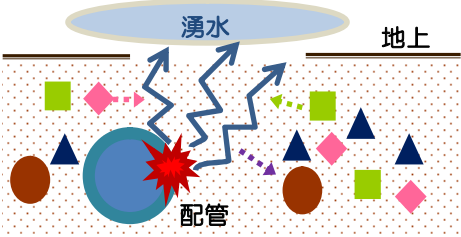
地面に出ている水が、地下水か？漏水か？判別できれば試掘調査とそれによる通行止などを回避することができます。

水質分析の課題と解決法

これまで漏水の判別に水質分析は利用されてきましたが、水道水の水質(残留塩素や硬度など)が配管から地上までの間に変化することがあり、DPD 試薬の反応や機器分析の結果に影響して誤判定の原因となりました。



水道水？工業用水？農業用水？
それとも地下水？



そこで、地域内の様々な土壌を調査し、土壌の影響を受けず、漏水判定の指標となる水質項目を探索しました。そして次のようにイオンクロマトを用いた漏水元の判定方法を確立しました。

- ①塩素酸が検出されたら水道水
水道水中に微量含まれる消毒用塩素由来の塩素酸を検出し誤判定の恐れがある土壌中の成分と区別する分析方法を確立
- ②ナトリウム、塩化物イオン、硫酸イオンの濃度の一致
28 地点の土壌調査で溶出や吸着の少ない項目を選定

水質分析事例

下の写真の路面に溜まった水を分析した結果、塩素酸が検出されなかったことから、水道水の漏水ではないことが分かりました。採水試料の搬入からわずか 30 分です。降雨後、ここだけなかなか乾かないため近隣の方から「漏水では？」と問合せを受けていましたが、その後、晴天が続いて水が引きました。

成果

このように、水質分析により、試掘調査をすることなく、漏水でないことが確認できた事例がこの 5 年間に 13 件ありました。一方、企業局の水道水や工業用水の漏水と判明し迅速に補修工事を実施した事例が 7 件あり、また、市の水道水や農業用水の漏水と推測された 4 件では、すぐにその管理者に連絡しました。その結果、17 件で試掘費用が不要となり、約 1700 万円の経費削減と通行止の回避など社会的影響も削減することができました。

水質分析機器 (イオンクロマト)



情報発信

これらの検討結果と事例をまとめ、日本水道協会全国会議水道研究発表会等で紹介したところ、塩素酸分析方法の応用についての着眼点がユニークであることや多くのデータを積み重ねたことを評価していただくなど、多くの反響がありました。

CNF製品開発最前線 王子ホールディングス株式会社

東駿河湾工業用水ユーザーの王子マテリア(株)様、王子エフテックス(株)様、王子キノクロス(株)様のグループ本社である王子ホールディングス(株)イノベーション推進本部(東京都江東区東雲 1-10-6)を訪問し、CNF創造センターの小林様、西本様から詳しいお話を伺いました。

—王子グループがどんな会社か教えてください—

2018年2月で王子グループは創業から145年を迎えました。明治期に洋紙の国産化という面から日本の近代化を支えた会社を起源に持ち、現在は売上の2割ほどを占める洋紙事業の他に、段ボールや家庭紙を中心とする生活産業資材事業、パルプや電力等の資源環境ビジネス、レシート等に使用される感熱紙やフィルムを含む機能材事業を展開しています。

150周年、そしてさらなる未来を見据え、経営理念「革新的価値の創造、未来と世界への貢献、環境・社会との共生」を実現できる企業を目指します。



—CNFに着目したきっかけは？—

CNFには初期の頃から注目していました。経営理念のいずれにも合致し、セルロースが原料で、製紙業との繋がりがあっても、今までにないものを創ることができる。それがCNFでした。

既に窓付封筒などに使われる「グラファン」は、セルロースを通常の紙より細かくして、透明度を上げたものです。このようなグループ内の技術を活用しながら、化学修飾で透明度の高いCNFを製造する方法の研究に着手しました。

10以上の方法を試行錯誤した結果、たどりついたのがリン酸エステル化CNFでした。リン酸エステル化法は製紙関連薬品の化学修飾では一般的な方法であるため、化学構造の面で安全性が高いと考えられるCNFの製造を目指しました。

当社のCNFは完全ナノ化され透明度が高いのが特長です。スラリー状、パウダー状、シート状の三形態を揃えています。シート状の「アウロ・ヴェール」は、原料であるリン酸エステル化CNFの特長を活かしながら、これまでの製紙関連技術で培ったノウハウを用いてシート状にすることに成功しました。

共同開発の「CNFによるポリカーボネート樹脂の高機能化技術」については、当社のCNFの特長(高透明度)を考えたときに、透明なエンジニアプラスチック、ポリカーボネートとの複合化が最も活かせると思い、取り組んだものです。

—どんなところに苦労しましたか？—

リン酸エステル化法に決まるまでも長期間の苦労がありましたが、やはり重要なのは用途開発です。用途開発が広がれば産業としてのCNFの可能性が広がります。特に、ユーザーとの共同開発なしには用途開発は広がっていきません。単に、ユーザーにサンプルを出すだけでなく、フォローアップをして、何とか芽が出るころまで持っていき、一緒になってディスカッションしながら取り組みました。

具体的には、ユーザーを定期的に訪問し、当社から新たな提案などをしていくことを心掛けました。そうすることで、今度はユーザーにリン酸エステル化CNFの良いところを見いだしてもらい、成果に繋がるようになってきました。

今後も用途開発を進めていくことで、リン酸エステル化CNFの新しい良い点～リン酸エステル化CNFにしかできないキラーアプリケーション～が見つかると思っています。

—今後の取組について—

王子グループはCNF供給メーカーとして、用途開発(キラーアプリケーションの発掘)ともうひとつの大きな課題である、CNF製造コストの低減の検討を続けていきます。リン酸エステル化CNFの良いところを評価するのはユーザーです。ユーザーの期待に応えることができるよう引き続き取り組んでいきます。



スラリー状の「アウロ・ヴィスコCS」を使用した化粧品サンプル

静岡工業用水道のユーザー様に 配水池耐震補強工事を見学していただきました！

企業局では7つの工業用水を運営していますが、どの事業も、供用開始から50年程度が経過し、老朽化した施設の更新とともに、耐震化への取り組みが求められています。

阪神淡路大地震以降、耐震計画を策定し、現在は平成26年度から令和5年度までの10年間の計画期間とした第3期耐震計画により耐震化を進めています。

静岡工業用水道における耐震対策は、平成30年度までに水管橋等の対策が完了し、残る施設は上原配水池だけとなっています。

上原配水池は昭和38年に建設され、55年が経過した有効容量20,000m³の鉄筋コンクリートによる構造物で、平成30年度から3年債務で耐震補強工事を実施しています。

去る10月3日、受水企業の皆様に静岡工業用水道への理解を深めていただくために、耐震補強工事の様子を見学していただきました。

普段は入ることのできない配水池の中で、閉鎖された空間内で行う工事の難しさや、工事中における流量調整の注意点などの説明に熱心に耳を傾けていただきました。



工事内容説明の様子



配水池内見学の様子①



配水池内見学の様子②

～歩いて企業局の施設と地域の魅力を発見！～

柿田川管路ウォーキングを開催します！！

日時	令和2年1月25日(土) 9:00~12:00 ※雨天、荒天などで中止になる場合があります。
定員	30名 事前申込制・先着順 定員になり次第、締め切らせていただきます。
参加費	無料
参加条件	どなたでも(小学生以下は保護者同伴の上、御参加ください。)
コース概要	全長約6km(柿田川工業用水道、駿豆水道管路布設工リア中心) スタート:中島浄水場⇒ゴール:柿田川公園
申込方法	郵便、FAX、Eメール(住所、氏名、年齢、電話番号、Eメールアドレスを御記入ください。) ※Eメールでお申込みの場合は、件名を「管路ウォーキング申込み」としてください。
申込期間	令和元年12月2日(月)から12月20日(金)まで ※先着順となっておりますのでお早めにお申込みください。
申込先	静岡県企業局 経営課 総務班
電話番号	054-221-2155 FAX番号 054-251-5381
Eメール	kigyou_keiei@pref.shizuoka.lg.jp



水道事業の業務状況(令和元年10月25日現在)

10月の使用水量は、前年度同期で駿豆水道は90.8%、榛南水道は98.6%、遠州水道は95.5%と減少し、全体では95.0%となっています。(単位：千m³、%)

水道名	基本水量(日量)		基本水量 a		使用水量 b		使用率 b/a
			10月分	累計	10月分	累計	累計
駿豆	当該年度	100	3,000	21,400	841	6,520	30.5
	前年度同期	100	3,000	21,400	927	6,822	31.9
	前年度同期比	100.0	100.0	100.0	90.8	95.6	
榛南	当該年度	27	810	5,778	455	3,272	56.6
	前年度同期	27	810	5,778	461	3,356	58.1
	前年度同期比	100.0	100.0	100.0	98.6	97.5	
遠州	当該年度	292	8,763	62,509	4,668	34,309	54.9
	前年度同期	292	8,763	62,509	4,890	34,628	55.4
	前年度同期比	100.0	100.0	100.0	95.5	99.1	
合計	当該年度	419	12,573	89,687	5,964	44,101	49.2
	前年度同期	419	12,573	89,687	6,278	44,806	50.0
	前年度同期比	100.0	100.0	100.0	95.0	98.4	

工業用水道事業の業務状況(令和元年10月25日現在)

10月の使用水量は、前年度同期比で、柿田川工水は100.3%、西遠工水は102.2%、湖西工水は107.0%と増加しましたが、富士川工水は38.3%、東駿河湾工水は97.3%、静清工水は90.6%、中遠工水は97.5%と減少し、全体では89.3%となっています。(単位：千m³、%)

工水名	基本水量(日量)		基本水量 a		使用水量 b		使用率 b/a
			10月分	累計	10月分	累計	累計
柿田川	当該年度	100	3,000	21,400	2,898	20,696	96.7
	前年度同期	100	3,000	21,400	2,888	20,729	96.9
	前年度同期比	100.0	100.0	100.0	100.3	99.8	
富士川	当該年度	105	3,146	22,447	844	9,386	41.8
	前年度同期	104	3,127	22,307	2,205	14,758	66.2
	前年度同期比	100.6	100.6	100.6	38.3	63.6	
東駿河湾	当該年度	368	11,028	78,964	7,492	52,973	67.1
	前年度同期	370	11,086	79,833	7,700	56,336	70.6
	前年度同期比	99.5	99.5	98.9	97.3	94.0	
静清	当該年度	52	1,569	10,999	954	7,663	69.7
	前年度同期	52	1,569	11,003	1,052	8,199	74.5
	前年度同期比	100.0	100.0	100.0	90.6	93.5	
中遠	当該年度	42	1,272	9,078	487	3,340	36.8
	前年度同期	43	1,274	9,173	500	3,637	39.7
	前年度同期比	99.8	99.8	99.0	97.5	91.8	
西遠	当該年度	36	1,075	7,497	648	4,344	57.9
	前年度同期	41	1,230	8,679	634	4,782	55.1
	前年度同期比	87.4	87.4	86.4	102.2	90.8	
湖西	当該年度	17	496	3,507	321	2,298	65.5
	前年度同期	17	510	3,571	300	2,162	60.6
	前年度同期比	97.2	97.2	98.2	107.0	106.3	
合計	当該年度	720	21,586	153,892	13,644	100,700	65.4
	前年度同期	727	21,796	155,966	15,279	110,603	70.9
	前年度同期比	99.0	99.0	98.7	89.3	91.0	