

## 新入社員歓迎号/設備診断・保全/計測・分析/物流/防虫特集

- 1 新入社員の皆さんへ  
未来の紙パを築く研究者・技術者へ! ……長谷川一郎
- 3 3D スキャナを用いたボイラ内水管減肉非破壊検査技術の開発と最新動向  
……東 修
- 8 新素材を用いた施設大改修～再生・延命・そして補強まで～……渡邊洋平
- 11 非接触式短波長赤外線センサーを用いた金属光沢性回転ロールの温度測定  
……中垣圭太
- 15 火災リスクに備える, サーマルカメラを活用した遠隔監視ソリューション  
……橋本邦広
- 19 製紙部門における物流作業時間削減の取り組み……森口幸浩
- 26 新型ロールハードネス測定器“RQP Live”の紹介……野村和広
- 30 効率的な防虫管理のための新型LED 捕虫器……木村悟朗, 草間俊宏, 渡邊裕行
- 33 タイムリーで効率的な防虫防そ管理の手法について……石崎健郎
- 39 生産現場における安価なIoT デバイスの活用……田中康弘, 笠井誉子, 加藤 真
- 44 ウェアラブル端末を活用した熱中症対策の取り組み……升田英雄
- 48 カーボンニュートラル行動計画—2024 年度フォローアップ調査結果  
(2023 年度実績) と温暖化対策関連情報……野間俊哉

総説・資料 64 第34回 ISO/TC6 全体会議報告……米重誠樹

シリーズ: 大学・  
官公庁研究機関の  
研究室紹介(162) 68 東京大学 大学院農学生命科学研究科 生物材料科学専攻 製紙科学研究室

工場紹介(110) 73 興亜工業株式会社

- 03 会告
- 70 知財散歩道 (155)  
東京都北区王子編……福永正明
- 71 Coffee break  
大官一切経紙上帳～聖武天皇発顔の写経に関する記録文書～……辻本直彦
- 80 内外業界ニュース
- 84 特許公報
- 93 全国パルプ材価格
- 94 統計
- 96 協会だより

## 3D スキャナを用いたボイラ内水管減肉非破壊検査技術の開発と最新動向

アンリツ株式会社 環境計測カンパニー 営業本部  
東 修

(本文 3 ページ)

## 新素材を用いた施設大改修～再生・延命・そして補強まで～

株式会社染め Q テクノロジー  
渡邊洋平

(本文 8 ページ)

## 非接触式短波長赤外線センサーを用いた金属光沢性回転ロールの温度測定

エムアイ計装システム株式会社 技術部  
中垣圭太

抄紙工程のドライヤーやカレンダーロールの表面温度を適切に管理することは操業性や品質の安定化において重要であることは言うまでもない。また、近年では大量のエネルギーを消費するドライパートの適正化は、脱炭素にも繋がるキーファクターである。

通常、回転体の表面温度測定は、接触式では難しいので、非接触の赤外線放射温度計が用いられるが、ドライヤーやカレンダーなど鏡面仕上げを施した金属光沢性回転ロールは、もともとの赤外線放射エネルギーが低く、また、外乱の影響を非常に受けやすいので、正確で安定した測定が難しい。

当社は、製紙工場から「金属光沢性回転ロールの表面温度を連続で正確に測定したい」と言う多くの要望を受け、まず、国内外の赤外線センサーを比較検討した。その結果、ヨーロッパの製紙工場で、ヤンキードライヤー等の表面温度測定に多くの実績を持つカレックス・エレクトロニクス社（英国）の赤外線センサーが有望と考え、金属光沢性回転ロールの表面温度測定を行い評価した。本稿では、その赤外線センサーの紹介と評価試験の結果を報告する。

(本文 11 ページ)

## 火災リスクに備える、サーマルカメラを活用した遠隔監視ソリューション

アムニモ株式会社 営業マーケティング部 営業課  
橋本邦広

アムニモ株式会社は横河電機株式会社発の社内ベンチャー企業であり、「映像ソリューション」「IoT ソリューション」「AI ソリューション」の3領域を事業として行っている。アムニモの映像ソリューションは無人環境下での安定運用、カメラのマルチベンダー対応、分散拠点の管理と言う特徴を持っており、本題のメインテーマであるサーマルカメラを使った遠隔監視ソリューションを構築している。本プレゼンでは、アムニモの製品・サービスの特長を説明した後、映像を使った火災リスク検知事例を紹介、さらに現場の業務を効率化するソリューションを説明し、最新の取り組みである AI ソリューションの取り組みを紹介する。

(本文 15 ページ)

## 製紙部門における物流作業時間削減の取り組み

レンゴー株式会社 製紙部門 技術開発本部  
森口幸浩

レンゴー株式会社八潮工場は国内最大規模の製紙工場である。2021年度の年間生産量は103万トンを超え、今後は110万トンの生産目標を視野に入れている。東京近郊に位置し、板紙の最大消費地に近いという恵まれた環境にある半面、生産量・出荷量に対して敷地面積が狭く、製品・原料・薬品・バイオマス燃料等の出入庫により構内渋滞が慢性化する他、外部倉庫の増加による物流効率低下といった課題を抱えていた。この10年、レンゴーでは製造技術の研究および積極的な設備投資により生産能力の増強にあわせて、製品トラックの積込順序管理システム、大型流通センター運用に対応したクランプリフト車載端末の開発等、前述の物流課題の解消に取り組んで来た。しかしながら、これら取り組みは工場構内の管理に留まっていた。昨今の物流2024年問題を受けて、さらなる物流効率化、管理精度向上を図るべく、運送会社の車庫出発から工場構内での積込、お客様への配送に至る配送プロセス全体での管理システムを構築した。当報告では開発したシステムの概要を説明すると共に、その効果、発生した様々な課題について報告する。

(本文 19 ページ)

## 新型ロールハードネス測定器“RQP Live”の紹介

野村商事株式会社  
野村和広

フィンランドのTapio Measurement Technologies Oy社が、新型のロールハードネス測定器“RQP Live”を開発し、野村商事より日本市場での販売を開始する。“RQP Live”の特長は、RQPシリーズで初めて、機器本体に測定結果を表示する3.8インチのディスプレイを搭載し、ロール硬度のプロファイルをリアルタイムに確認できる点である。RQP Liveは日本市場で145台の販売実績を持つロールハードネス測定器“RQP”の製造で培った技術を盛り込んだ信頼性の高い製品である。本稿では、RQP Liveの技術的特長、仕様および事例について紹介する。

(本文 26 ページ)

## 効率的な防虫管理のための新型LED捕虫器

イカリ消毒株式会社 技術研究所  
木村悟朗  
イカリ消毒株式会社 商品開発部  
草間俊宏  
イカリ消毒株式会社 事業開発部  
渡邊裕行

捕虫器の性能は効率的な防虫管理のための生息密度調査に直接的に影響する重要な要素である。本報告は新型捕虫器、オプトクリン8の性能についてまとめた。新型捕虫器は省エネ化による捕虫力低下はなく、旧型捕虫器と同等の捕虫能力を有した。筐体デザイン（天板の有無）は捕虫能力に影響することが明らかとなった。

(本文 30 ページ)

## タイムリーで効率的な防虫防そ管理の手法について

アース環境サービス株式会社 札幌営業所 兼 開発本部 学術部  
石崎健郎

紙パルプ業界の防虫防そ管理において、対策を取るべき適切なタイミングを意識し、タイムリーな活動により後追いから予防に転換していくことが重要である。

後追い管理から脱却するための一つの有効な手法は「防虫カレンダー」である。これは、対象昆虫ごとの具体的な対策、役割分担、実施時期等を明確にすることで、モニタリングデータという結果に基づくのではなく、原因系に対する対策を促進するツールとなる。また防虫カレンダーにおいて季節ごとの対応の強弱や工場稼働状況に応じた取り組みなどを決めることで、年間一律に活動することで生じる無駄や負担を軽減することが可能となる。

一方、注力すべき課題、例えば最重要エリアでの昆虫捕獲状況の監視に関して言えば、モニタリングデータをリアルタイムで得ることが「タイムリーな活動」につながっていく。弊社では菱電商事(株)との共同開発により、飛翔昆虫に関するAI監視システム「Pescler Insects」を上市した。飛翔昆虫モニタリング業務の効率化に寄与し、最適なタイミングでの対策実施が可能となるシステムである。

最後に、変化の著しい時代の中で、防虫防そ管理についてもその備えをしておかなければ対応の遅れにつながってしまう。気候や外周環境の変化、工場の稼働状況、及びSDGsなどの時代情勢を踏まえて防虫防そ管理計画を構築しておくことが大切である。

(本文 33 ページ)

## 生産現場における安価なIoTデバイスの活用

三菱製紙株式会社 研究開発本部 高砂 R&D センター  
田中康弘、笠井誉子、加藤 真

IoT (Internet of Things, モノのインターネット) の有する「多くの資源投下なしにリーンスタート (コストを掛けずに試作品を作り、コンセプトの実用性等を検証する開発手法) が可能」という側面に着目し、2種の取り組みを行った。1つ目は民生用センサ・エッジデバイスを用いた熱中症対策システムの構築である。民生用のIoTデバイスは、信頼性や堅牢性と言う点で産業用デバイスに見劣りする欠点が敬遠され、我が国における産業応用は進んでいない。しかし、高い信頼性や堅牢性が必須の要件ではない用途においては、民生用のIoTデバイスが高度な管理を低コストに実現出来る手段となる可能性がある。本報告では、デバイスの低信頼性をカバーする動作アルゴリズムの採用等の手段を講じることで、作業現場の熱中症対策に用いる暑さ指数の集中監視システムを、実用レベルの性能・信頼性を確保しつつも、低コストに構築できた経験について報告する。2つ目は、スマートフォンを用いた一人作業安否確認システムの構築である。製紙工場の省人化に伴い増えている一人作業の安全対策として、業務用に貸与しているスマートフォンに、新たに作成したアプリをインストールし、正常に作業に従事できているかを継続的に監視できるシステムを、新規なハードウェアの導入無しに構築できた経験について報告する。いずれのシステムにおいても、安価なハードウェア、他用途で既に導入済みのハードウェア、価格性能比の高いクラウドサービス等を利用することで、要求された機能・性能を、従来一般的な手法によるものよりも大幅な低コストで実現することが出来た。

(本文 39 ページ)

## ウェアラブル端末を活用した熱中症対策の取り組み

日本製紙株式会社 技術本部  
升田英雄

弊社では、2020年7月に「安全活動に関する中期計画」を策定し、「工場構内でいかなる者にも怪我をさせない」をあるべき姿として掲げ、「①安全な環境づくり②リスク管理③安全人の育成」を計画の柱として取り組んでいる。その中の「①安全な環境づくり」を目的として、一律の管理では対策が難しい熱中症の予兆を検知して作業者の体調変化を客観的に見守る仕組みづくりのため、ウェアラブル端末 (株)ユビテック「Work Mate」の実証試験を行った。結果として、個人特性を反映した上で、適切な熱中症の予兆検知と適正なタイミングで作業者に作業復帰を促せることを確認した。本報告では、その取り組みと経緯について紹介する。

(本文 44 ページ)

## カーボンニュートラル行動計画—2024年度フォローアップ調査結果 (2023年度実績)と温暖化対策関連情報

日本製紙連合会  
野間俊哉

日本製紙連合会は日本経団連加盟の他の業界団体と共に、1997年度より環境自主行動計画を策定し、毎年その取り組み状況を公表して来た。2013年度からは新たな環境行動計画として「低炭素社会実行計画」を策定、2021年度に名称を現在の「カーボンニュートラル行動計画」に改め、2030年度目標に向けた地球温暖化防止対策に積極的に取り組んでいる。その活動目標は以下の通りである。

① 国内の生産設備から発生する2030年度のエネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量\*を2013年度比38%削減する。

\*エネルギー起源CO<sub>2</sub> = 化石燃料起源CO<sub>2</sub> + 購入エネルギー起源CO<sub>2</sub> - 販売エネルギー起源CO<sub>2</sub>

② CO<sub>2</sub>吸収源の造成として2030年度までに国内外の植林地面積を65万haとする。

2024年度フォローアップ調査結果(2023年度実績)、CO<sub>2</sub>排出量は1,340万t-CO<sub>2</sub>で、対前年度94万t(6.6%)、2013年度に対しては543万t(28.8%)減少、目標削減量に対する進捗率は75.8%となった。

一方で植林地面積は52.0万haとなり、対前年度0.4万haの減少となった。

本報ではこのフォローアップ調査結果を報告するとともに、紙パルプ産業におけるエネルギー事情や地球温暖化防止対策に関する最近の動向を紹介する。

(本文 48 ページ)

## 第34回 ISO/TC6 全体会議報告

日本製紙株式会社  
米重誠樹

第34回 ISO/TC6(紙、板紙およびパルプの専門委員会)の全体会議が、2024年11月25日から29日に中国の北京で開催された。本会議では、ワーキンググループ(WG)会議、ISO/TC6/SC2(紙・板紙の試験方法及び品質特性の分科委員会)全体会議、およびISO/TC6全体会議が行われた。ISO/TC6全体会議は、新型コロナウイルスのパンデミック期間中は渡航制限などの規制があったためWeb会議で実施されていたが、今回は規制緩和後初めて対面(オンラインでの参加も可能)で開催された。20カ国81名の参加登録があり、日本からは紙パルプ試験規格委員会の江前委員長を代表とし、6名が全体会議に参加した。現在の紙パルプ分野におけるISO規格作成は、欧州勢力が中心となって進められているが、今回中国がISO全体会議を開催してこれからのISO規格の作成を引っ張っていく能力と意欲を示したのに加えて、インドや東南アジアからも積極的に提案が行われるようになっており、勢力図に変化が起こっている。本報では、会議で議論された内容と議決された内容について報告する。

(本文 64 ページ)