

ボイラ燃焼補正制御装置（ULTY）の操業経験

王子マテリア株式会社 佐賀工場 工務部 動力課
福地杏平

佐賀工場の平成 28 年度の紙生産量に対するエネルギー原単位は平成 23 年度に対し 94.1%であり省エネルギーは着実に進んでいる。しかし製造現場における工程見直しや回転数制御、機器の低容量化など費用対効果の優れた省エネ案件はやり尽くし感があり、件数は年々減少の傾向にある。そのため今後も省エネを継続していくために新たな視点での省エネルギー対策が求められている。そのような状況のなかで郵船商事(株)殿よりエネルギー供給分野であるボイラの燃料削減が期待できるボイラ燃焼制御補正装置の紹介を受け、導入した。結果、燃料削減率約 1.2%と当初見込んでいた燃料削減率 1.0%を上回る効果が得られた。今後も積極的に省エネ活動を推進して化石燃料削減に少しでも貢献していきたい。

(本文 1 ページ)

層間強度向上のためのスプレー用薬品の提案

荒川化学工業株式会社 研究開発本部 製紙薬品事業
山平康裕

近年、抄紙系の電気伝導度の上昇やアニオントラッシュの増加により、内添紙力剤が十分な効果を発揮し難い環境になっており、湿紙が形成された後に使用されるスプレー用紙力剤の必要性が増してきている。一般的に、多層抄きの紙では層間強度を得るために層間へスプレー用紙力剤を使用している場合が多く、スプレー用紙力剤としては未糊化の澱粉（コーン、タピオカ等）または変性澱粉をスラリー状態でスプレーしている事例が多い。しかしながら、抄き合わせ後の湿紙へのサクシオンやプレスなどにおける搾水工程により、スプレーされた澱粉は水とともに層間から層内へ移動し、一部は紙中から流出する。そのために、十分な層間強度は得られず、澱粉などの薬品が排水に流れこむことで排水負荷（COD、BOD）の悪化に繋がる。

これらの問題の解決方法としては、①澱粉を紙力効果の高いスプレー用ポリアクリルアミド（＝以下 PAM と略す）系紙力剤に切り替える、②層間へのスプレー澱粉の歩留まりをさらに向上させることが考えられる。①案では、スプレー用 PAM 系紙力剤『ポリマジエット 903』（＝以下 PJ-903 と略す）を使用することで少ないスプレー塗布（固形）量で層間強度が向上し、排水負荷が低減できることを見出した。一方、②案では、スプレー澱粉スラリーに澱粉定着助剤『SFA-1』を添加することで、層間への澱粉歩留まりが向上し、層間強度の向上および排水負荷の低減に繋がる可能性を見出した。本報では、①、②案について検討した詳細を報告する。

(本文 6 ページ)

塗工・仕上機械の設備診断による機能回復

株式会社 IHI フォイトペーパーテクノロジー 塗工仕上技術部
水越奏利

紙及び板紙市場構造の変化に対応するため、お客様は様々な分野に人材を投入することを余儀なくされている。製紙現場においては、操業・保全に由来する人材を確保できない実情を抱えている。IHI フォイトペーパーテクノロジーでは、P&S（Product & Service）事業に注力しており、省エネや高効率、操業安定化に貢献できるような製品とサービスを強化している。サービスの分野では、提案型の設備診断を提供しており、お客様より好評を頂いている。

設備診断により問題発生箇所・原因を判断し、効果的な対応をすることが可能となる。また、顕在化していない問題の発見につながり、安定操業につながる事もある。今までの設備診断では、経年使用による摩耗などに起因する振動や、ニップカーブなどの運転条件が適切でなく巻取品質が安定しないなどのケースがあった。

本稿では、従来のお客様よりの依頼による不具合対応ではなく、提案型の設備診断により長年ご使用いただいているワインダの機能回復の例をご紹介します。

(本文 11 ページ)

クラフトパルプ工程における最近のスケール傾向と対策

伯東株式会社 営業技術グループ
土田人史

製紙産業は、紙パルプの製造だけでなく、付加価値製品の製造、発電事業、環境に配慮したクローズ化傾向の操業、スケールを含有する木材チップの利用等、変革期にあり、クラフトパルプ製造工程のスケール生成傾向にも、大きな変化が現れてきている。

最近のクラフトパルプ工程のスケール傾向として、留意すべき蒸解工程、漂白工程アルカリ段のリン酸カルシウムと、問題が深刻になっているシュウ酸カルシウムに焦点を当て、その特徴、問題について紹介する。また、その対策法として、弊社が、新規開発した蒸解釜用スケールコントロール剤「デポナックス P-78」、漂白工程用スケールコントロール剤「デポナックス P-99」、「デポナックス P-96」についても紹介する。

(本文 18 ページ)

活性汚泥処理プロセスの省エネルギー

無臭元工業株式会社 水環境ソリューション部
林 賢治

東日本大震災を機に、下水道分野においては、消費電力の大きな部分を占めている活性汚泥処理プロセスの曝気電力について、ハード、ソフトの両面で、積極的な節減が進められている。紙パ排水処理においても、震災以前から、ブローヤや酸気装置の更新など、ハード面において省エネルギーおよび省コストが図られる例は見られるが、他業種に比べ高負荷で設計される傾向があるため、曝気電力について運転管理の面で省エネが試みられるケースは少ない。

しかし近年、紙需要の推移に応じ、減産や生産ラインの統廃合などが行われるようになったことで、工場によっては、排水処理の負荷条件が緩み、運用面で省エネを図る余地が生じてきている。

本稿では、他業種での省エネ実績等に基づき、運用面で活性汚泥処理プロセスの省エネを図る際のポイントについて紹介する。

(本文 25 ページ)

ARIOSTEA 社スパイラルサイロの紹介 — 短工期・コスト競争力・省スペースを実現した新技術サイロ —

伊藤忠マシンテクノス株式会社
鈴木陽介

本稿では、ARIOSTEA 社が設計、施工を行うスパイラルサイロの優位性がどのように達成されるのかをご説明する。弊社が販売を開始し2年で、4基の実績を積むことが出来た。引合いは多業種より頂き、既に製紙業界からも引合い、御検討を頂いている。ARIOSTEA 社の特徴の一つとして、メイン部材にステンレススチールを採用している事である。伝統的に紙パルプ業界ではサイロを含めた多くのステンレススチール製の貯留槽を使用しており、本商品における優位性は同様に享受できるはずである。

(本文 28 ページ)

一紙・パルプでヨーロッパの最大手— ストラエンソ社の作動油，潤滑油管理，問題と解決

JSD Ltd.
鈴木英司
ヨーロッパフィルター
竹田治徳

ストラエンソ社（本社：ヘルシンキ）は，世界 35 カ国に拠点をもち，従業員数は約 26,000 人，総売上額は 98 億ユーロ（2016）で世界有数の総合製紙会社である。本年 7 月 19 日に同社ミルテ工場（スウェーデン）を訪れ，作動油，潤滑油の管理について，またその問題と解決について聞いた。同工場は 2 機の抄紙機設備をもち，年間 46 万トンの新聞用紙を生産している。抄紙機 1 機につき 4 台のオイルタンクが潤滑油および作動油を供給し，自動化された抄紙機を大小のパイプでオイルがゆき巡っている。オイル流量をコントロールする調整弁は設定条件に従って制御されている。

このように自動化された大型機械では一つの不具合が大きな事故に繋がるため，すべての調整弁が正確に作動することが絶対に必要である。しかし通常の運転のなかで調整弁に不具合があったり，それが強く疑われることが度々起きていた。調査の結果その原因はオイルから劣化物質が分離して機械内部，特に調整弁にこびりついたワニスだとわかった。この問題を解決したのがスウェーデン製品の《ヨーロッパフィルター》である。この特殊フィルターは，ワニスの素となる 100 ナノ以上の超微細な汚染物質と水をオイルから強力に除去してワニスの発生を防ぐだけでなく，オイルの超清浄化によって清浄分散添加剤の働きを強化し，既に機械内部にこびりついたスラッジとワニスを分解しフラッシュする効果もあった。

現在，本フィルターの効果でオイルタンクのオイル清浄度は常時，ISO 9/8/7（NAS-0 級に相当）に保たれており，6 ヶ月毎に行っているオイル分析の結果も良好で，長年に渡ってオイル交換は必要なしと判断している。
(本文 33 ページ)

紙や板紙の総灰分量や填料成分の非破壊，定性的，定量的な 測定装置について

emtec Electronic 社
ダニエル オードルフ
日本ルフト株式会社 科学機器部
宮岡博之

フィラーは紙生産において役割の重要性が高くなっている。しかし古紙使用により不明な無機物が生産工程に含まれる。紙産業で典型的なフィラーは，例えば，粘土や炭酸カルシウム（ CaCO_3 ），酸化チタン（ TiO_2 ），タルクである。これら無機物は白度，不透明度，平滑性，印刷適正を向上させ，さらに原料のコスト削減にも役立つ。

今まで，灰分量（燃焼残渣）は ISO 1762 や 2144，DIN 54370，TAPPI T413 や T211 による燃焼法によって測定されている。しかし燃焼法は，いくつかの欠点がある。

それは，破壊測定，会社による異なる方法，人為誤差，長い測定時間である。このような問題を解決するために，emtec Electronic 社は，灰分測定装置 ACA を新しく開発した。ACA の測定原理は，蛍光 X 線分析と X 線透過法を合わせたものである。この方法により，燃焼せず，高正確性で，人為誤差がなく，数秒と迅速に，全灰分量と紙産業で用いられる無機粒子の各量を決定することができる。

(本文 39 ページ)

一般産業界における音に関する考察 Part IX —トラブルフリーオペレーションの一環として—

日本エスケイエフ株式会社 RSS RS
山崎安彦

製紙工場内での保守・保全活動の一環で聴音検査というものがある。ステンレスの長い棒で回転機器のハウジングなどにあて、反対側に玉を溶接したものがあり、それを耳に当てて音を聞き回転体の状態を判断するというものだ。このときの判断は、測定者の経験がかぎになる。それを他の人々がシェアできない。IOT（モノインターネット Internet of Things）が求められている時代に入った今でも人による聴音確認で検査をされているのが製紙会社の現状である。

その聴音で確認されるの情報の中の「潤滑の状態」をいかに可視化するか、またその可視化されたものに対する対応方法、すなわち改善の対策案などを有効に議論できるものにするかが重要になる。そこで今回はその「潤滑の状態」の音について取りあげる。

(本文 42 ページ)

新しいワイヤー・プレスパート用薬品添加アプリケーションの開発

株式会社メンテック 富士事業所 アプリケーション開発課
長塚智彦

昨今、古紙原料の悪化や、填料の増配、スラッジ配合の試み等、原料の粗悪化が加速し、抄紙工程における要具汚れに起因する欠点、断紙は増加の一途をたどっている。また、用具の洗浄や交換など紙生産現場の負担は増加している一方、紙生産に割ける人員数は年々減少、人海戦術で、その負担に対応することは近い将来には限界に達することが予想されている。現状、フェルト・ワイヤーパートの汚れに対して、内添・外添のピッチコントロール剤で対応しているが、その効果が十分とはいえず、用具に付着した汚れが穴欠点などを誘発するケースにおいては、その都度、操業中に灯油洗浄をおこなう事例もある。

弊社は、上記の課題を解決すべく新しいワイヤー・プレスパート汚れ対策として、原料の粗悪化に対応可能な外添薬品と、その薬品の効果を最大限発揮できる高濃度シャワーと、薬品添加量、タンク残量を見える化し、継続した薬品適用を可能にした DMS (Dosage Monitoring System) の組み合わせによるアプリケーションを開発した。その結果、実機において欠点減少による生産性向上、フェルト汚れ減少・ノズル詰りの解消による掃除作業負担の減少、添加設備の状態を常時把握できるようになり、現場負担が減少した事例を紹介する。

(本文 47 ページ)

技術報文

粉末化セルロースナノファイバーの製造方法

日本製紙株式会社 ケミカル事業本部 開発研究所
中谷丈史, 佐藤伸治

近年、セルロースナノファイバー (CNF) の研究開発は盛んに進められており、開発のフェーズは製造開発の段階から用途開発の段階へシフトし、世界中で大型の実証機が導入されている。当社では 2007 年から本格的に CNF 製造技術開発に取り組み、2013 年には山口県岩国市に実証機設備を立上げ、2017 年には宮城県石巻市、島根県江津市の 2 拠点で量産機設置完了を予定している。大量の水を含む水分分散体として製造される CNF の実用化には移送コストの面、菌による汚染の問題から乾燥のプロセスが不可欠であるが、CNF 水分分散体をそのまま乾燥させて水分を取り除くと強固に凝集するため、水への再分散が困難となり、CNF 本来の機能が損なわれることになる。本稿では、こうした凝集を防ぐ乾燥方法と、水に再分散した際の分散状態の評価方法について紹介する。

(本文 57 ページ)