紙パ技協誌 1
January 2022
第 76 巻　第 1 号（通巻第 850 号）

目 次

第 64 回―2021 年紙パルプ技術協会年次大会特集

2　第 64 回―2021 年年次大会開催概要

3　基調講演
第 64 回―2021 年紙パルプ技術協会年次大会
紙パルプ産業の新たな飛躍―イノベーションの推進と加速する変革へのチャレンジ―
……進藤富三雄

9　紙パルプ技術協会　2021 年三賞表彰

19　紙パルプ技術協会　第 49 回佐々木賞表彰

24　2020 年紙パルプ技術協会賞及び印刷朝陽会賞表彰

第 49 回佐々木賞受賞講演

29　耐摩耗性に優れたクレーピングブレードとヤンキードライヤーコーティング膜の可視化システム……渡邉竜平，越智　守，斉藤大雄，Soon Hin Loo

一般講演

33　新型コニカルリファイナーの導入による調成工程での省電力……毛受正治

37　ライナーレス感熱ラベルにおける感熱薬品の層間移動に関する分析……森江正博

41　水浸 UT を用いた RB チューブの減肉管理について……近藤善宏

46　トスコテック社の紹介……山口真寛

53　防虫管理戦略の作成と運用のポイント……大庭朋洋

58　工場現場の安全見守りソリューション「安全見守りくん」とスマートファクトリーへの取り組み……湯浅　遇

総説・資料

63　紙が演出した文明史上の交代劇
第 12 部　板紙の誕生と消えゆく軌跡……飯田清昭

71　紙パ技協誌の新たな発展に期待して
第 18 回（最終回）：紙パ技協誌の相対的評価に向けた比較雑誌論……尾鍋史彦

03　会告

75　Coffee break
時刻の多角的利用……池田晴彦

76　パピルス
最近の注目特許

81　内外業界ニュース
87　特許公報
96　全国パルプ材価格
97　統計
99　協会だより

耐摩耗性に優れたクレーピングブレードとヤンキードライヤーコーティング膜の可視化システム

フォイトターボ株式会社 BTG 事業部
渡邉竜平，越智　守，斉藤大雄，Soon Hin Loo

近年，インバウンド需要や高品質商品の輸出により日本国内の家庭紙生産量は漸増傾向を示していたが，新型コロナウイルスの発生に伴い，家庭紙業界においては変化の節目となった。人の流れが抑制され公共施設向けのトイレットロールの需要が伸び悩む一方で，巣ごもり需要により家庭向けが増加し，環境負荷や取替頻度低減の観点からトイレットロールの長尺化も進んでいる。また，手洗い文化が定着したため，各社ペーパータオルの増産やマシン増設が進められている。

求められる商品が変化するなかでも生産性の向上と品質の安定化は工場の最重要課題であり，ヤンキードライヤー表面のコーティング膜を適正に形成および管理することがこれらを左右するといっても過言ではない。日々変化するコーティング膜の状態を把握するには，熟練操業員の長年の経験や勘に頼るところが大きかった。

また，従来のスチールブレードは，摩耗 ™ の進行が早いため，交換前後でクレープ形状や嵩が大きく変化し，コーティング膜の状態も同様に変化していた。品質を安定させようとすると交換頻度は多くなり，ダウンタイムが長くなるため，結果として生産性の向上と品質の安定化は二者択一，もしくはバランスを取りながらの生産を家庭紙メーカーは強いられていた。

BTG では，コーティング膜の状態変化によって，クレーピングブレード（ブレードホルダー）の特定振動数（Hz）が変化することに着目し，ビジランス（ヤンキードライヤーコーティング膜の可視化システム）を開発。また，きめ細かいクレープ品質を長時間維持したまま，潜り・カカレ穴・耳外の粕巻き・紙粉増のリスクを低減し，長時間交換不要なデュロブレード（耐摩耗性に優れたクレーピングブレード）を開発。本稿ではこれらの特徴と効果について説明する。

（本文 29 ページ）

新型コニカルリファイナーの導入による調成工程での省電力

バルメット株式会社 営業部
毛受正治

叩解工程で消費される電力は抄紙機の全消費電力の約 20%を占めており，叩解工程で省電力ができれば，そのメリットは大きい。国内の調成工程に設置されているリファイナーはダブルディスクリファイナー（以下，DDR と略す）が主流である。DDR で省電力を行う例として，省エネタイプのリファイナープレートの採用がある。また，叩解径の小さいリファイナープレートを使用して DDR の無負荷動力を下げて省電力する案もある。無負荷動力はリファイナープレートの叩解径に比例することから，DDR と比べて叩解径が小さいコニカルリファイナーは DDR より無負荷動力が小さい。バルメットは 1983 年からコニカルリファイナー（シングルタイプ）の販売を始め，これまでに世界中で数千台の導入実績がある。さらなる叩解効率の向上と省電力化を目指して新しいコニカルリファイナーの開発を進め，2010 年に初号機を納入した。新たに開発したコニカルリファイナー（製品名：オプティファイナー Pro）は，未叩解原料を少なくするユニークな叩解機構を有し，省電力化が可能になるだけでなく，実機での導入事例においてパルプ品質の向上も認められたことから，開発目標とした叩解効率の向上を達成したと言える。使用するリファイナープレートは叩解径が小さく無負荷動力が低い点も特長のひとつである。現在までに世界中で 100 台を超える納入実績があり，日本での納入実績は現時点で 4 台である。本報では国内初号機を導入した三菱製紙株式会社八戸工場様での実例も併せて紹介する。

（本文 33 ページ）

ライナーレス感熱ラベルにおける感熱薬品の層間移動に関する分析

王子ホールディングス株式会社 イノベーション推進本部 分析センター
森江正博

感熱紙の裏面に粘着剤を塗布し，剥離紙を貼り合わせてなる通常の感熱ラベルと異なり，剥離層を設けた感熱面の上に直接粘着剤が貼り合わせられるライナーレス感熱ラベルの開発において，通常の感熱ラベルにも使用されるアクリルエマルジョン系の粘着剤を用いたところ，減感（発色不良）が発生した。原因調査としてラベル中の感熱薬品量を分析したところ，通常のラベルと比べて感熱面から減少している薬品があることが分かった。

減感が発生するラベルと発生しないラベルのモデル試料を作成し，50℃ 90% RH の環境下で加速試験を行い，染料や顕色剤等の感熱薬品にどのような変化が起こるか分析を行った。減感が発生するラベルは，感熱薬品のうち染料はほぼ 100%残存した状態であるが，顕色剤の減少が激しく，酷いものでは 4% 程度しか残存しない。これに対して減感が発生しないラベルでは顕色剤の減少が発生したラベルに比べて少なく，75%程度が残存した状態である。解析を進めた結果，この減少した顕色剤の一部は分解しているものの，その大半は粘着剤側に移動していることが分かった。その経路は，感熱面から原紙を通過して粘着剤側に移動するのではなく，感熱面から剥離層を通して貼り合わせた粘着剤に移動する，というものであった。

（本文 37 ページ）

水浸 UT を用いた RB チューブの減肉管理について

北越コーポレーション株式会社 新潟工場 原動部 汽力課
近藤善宏

北越コーポレーション株式会社新潟工場では，バイオマスエネルギーである黒液を使用する大型回収ボイラーの安定操業に注力している。弊社は全社レベルにおいて，CO_2 排出量実質ゼロへの挑戦や，労働安全衛生の国際規格である ISO45001 の認証取得を行い，環境負荷の低い，安全・安心の職場づくりを目指している。そういった点からも，新潟工場のメインボイラーである回収ボイラーの安定操業が果たす役割は大きい。

回収ボイラーのトラブルは，工場の生産活動に制約を与えるだけでなく，安全面のリスクも大きい。特に，回収ボイラーの主要な構成部位である耐圧部の漏洩事故は影響が甚大であり，健全性の維持と管理は大きな課題である。

従来，耐圧部のチューブの肉厚測定においては，外面 UT による定点測定が一般的であった。近年，過熱器管において，減肉の状況をより広域に詳細に把握する為に，水浸 UT を併用した調査と管理を行なっている。

得られた測定値の情報から，数年先までの減肉予想を立てて計画的に工事の対応を図っている。現在において，操業中における突発の漏洩事故の発生もなく，回収ボイラーの安定操業を実現出来ている。

将来的には，水浸 UT を蒸発管にも展開し，耐圧部の健全性の維持に努めていきたい。

（本文 41 ページ）

トスコテック社の紹介

株式会社 IHI フォイトペーパーテクノロジー 営業部
山口真寛

VOITH グループは，高品質の紙・ティッシュ製品の需要拡大に伴い市場の競争力を強化し，VOITH ポートフォリオ商品・サービスを充実させることを目的に，2019 年 12 月に TOSCOTEC 社を VOITH グループに迎え入れた。

VOITH 社ではこれまでに洋紙 / 板紙向けの機器のみならず，家庭紙向け機器も多く取り扱ってきているが，新たに VOITH グループに加わった TOSCOTEC 社の最新の技術には VOITH 社の DNA も注ぎ込まれ，今後もイノベーションは続いていく。世界最高水準の技術を日本国内のより多くのお客様にいち早くご提供していくため，今回 TOSCOTEC 社の技術を紹介させていただく。

（本文 46 ページ）

防虫管理戦略の作成と運用のポイント

アース環境サービス株式会社 開発本部 学術部
大庭朋洋

効果的な防虫管理のためには，自工場の課題を十分に検討し，工場ごとにオリジナルな管理戦略を作成されることが重要である。防虫管理の目的は，製品への虫の混入の予防であることから，管理戦略は製品への虫の混入シナリオとリスク評価に基づき作成される必要がある。リスクに基づく戦略は，経営者に必要な防虫対策のコストを説明するのに役立つとともに，効果的なコスト配分を可能にする。

管理戦略の運用のためには，現場の方の防虫管理への理解と協力が不可欠である。そのためには，教育や改善活動の場が必要となる。弊社の ESCO WEB ラーニングや ESCOEVO は，教育，情報共有，コミュニケーションを支援するサービスであり，管理戦略の運用をサポートするツールとなる。

管理戦略は虫の製品混入の予防の観点で定期的に検証され，見直されることが望まれる。期待した効果が得られなければ，虫の混入シナリオやリスク評価を再検討する必要がある。

（本文 53 ページ）

工場現場の安全見守りソリューション「安全見守りくん」とスマートファクトリーへの取り組み

日鉄ソリューションズ株式会社 IoX ソリューション事業推進部
湯浅　遇

いま製造現場では，スマートファクトリーを実現するため，機械や製品などモノがお互いにつながる Internet of Things（以下，IoT）の利活用が進められているが，日鉄ソリューションズでは，“ヒト”や，工場内の様々な情報が連携し高度に協調し価値が創出される世界「IoX」」（※ IoX は当社登録商標，以下同様）を提唱し，工場現場のスマートファクトリー化を中心とした取り組みを行ってきている。今回は，中核となる工場現場の安全見守りソリューション「安全見守りくん」の導入背景，目的，主な提供機能，導入業界のユースケースを中心に紹介し，さらに安全見守りくんを中心とした工場全体のスマートファクトリー化への取り組みに関しても，その一部を紹介する。

（本文 58 ページ）

シリーズ

紙が演出した文明史上の交代劇

第 12 部　板紙の誕生と消えゆく軌跡

飯田清昭

1800 年代の日本では，識字率も高く，木版印刷が普及し，史籍，医学等の書から娯楽本まで多岐にわたり発刊されていた。そのほか，生活資材（紙衣，傘），建具（からかみ，障子），什器や武具等，紙利用の爛熟期であった。中国も，主に木版印刷により，出版事業の最盛期を迎えていた。さらに，記念儀式用，服飾用，装飾・壁紙用等，日本と同じように，広く利用されていた。しかし，両社会は停滞気味であった。

一方，ヨーロッパでは，活字印刷を発明し，印刷物の普及を通して，宗教改革，啓蒙時代，産業革命と社会を変革し，19 世紀に入ると，経済（GDP）が，それまでの 3-4 倍の年率で一気に増加しだす。鉄道がうまれ，鉄道網が整備されると（年率 10%増），人と物の動きが活発になった。

それに合わせて増加する紙の需要を満たすため，抄紙機が開発され，大型化，高速化（年率 3%）する。わらがパルプ化され，次いで 1850 年頃より木材がパルプ化される。紙がでまわったことから，印刷にのみ使用して

きたヨーロッパが多様な用途に使用しだす。その一つが，物の輸送のために開発された包装紙・紙器であった。

1900 年代に入り，豊かになったアメリカで大量生産，大量消費の社会が生まれた。そのマーケティングに，デザインが自由にできる平版印刷を使用した包装と紙器が普及した。また，物流合理化のため独創的な段ボールが開発された。そのシステムが，全世界に普及していき，紙は板紙という新たな分野を手にし，その量は，従来の紙の量に匹敵するまでになった。

一方，産業革命以降の技術進歩は，電気・電子的なデジタル技術による新しい情報媒体を生みだした。その年増加率は，紙と比べると別次元で，幾何級数的に増加している。それにより，情報媒体としての紙の使用量は，歴史的に初めて減少に転じ，情報量全体に占める紙の比率は激減しつつある。

新しい情報媒体の保存と永続性の担保が，現代文明の課題となるであろう。

（本文 63 ページ）

シリーズ

紙パ技協誌の新たな発展に期待して

第 18 回（最終回）：紙パ技協誌の相対的評価に向けた比較雑誌論

東京大学名誉教授（製紙科学）
尾鍋史彦

今回の連載第 18 回をもって最終回とするが，紙パ技協誌をよりグローバルな視点から眺める意味で，紙パルプ技術協会が 1947 年の発足時から組織の形成と雑誌の編集において倣い強い影響を受けてきたアメリカの TAPPI と比較しながら，将来に向けた改善すべき問題点を考えて見たい。

1990 年代後半からのインターネットの普及によりネットを通して多くの情報を無料で得られる環境になり，TAPPI の会員構成を見ると日本の会員が減少していることが判る。海外情報の抄録もある国内誌で十分と判断している紙パルプ技術協会の会員が多いのだろう。

紙パ技協誌は紙の冊子として会員に情報が届けられるが，TAPPI Journal ではパソコンなどによりネットを通さなければ情報が得られない仕組みとなっているのが大きな差異である。情報の重要性に依るが紙冊子が有効なのか，ネットが有効か，の問題は不透明のまま TAPPI は 10 数年前にネットによる情報提供に踏み切った。

TAPPI の Division に有り，Japan TAPPI の委員会に存在しない領域がいくつか存在するが，現状では紙パルプ技術協会は年次大会を始めとする多くのシンポジウムやイベントで適宜柔軟に新規な領域を取り込んでいる様子が伺える。しかし，コロナパンデミックや脱炭素がもたらした大きな時代の転換点に差し掛かっている現在は，紙パルプ技術協会および紙パ技協誌は慎重に構造改革による新たな方向を目指すべきではないだろうか。

（本文 71 ページ）