

佐々木賞受賞講演

カンバス用高圧洗浄装置「ブロー吸引型スーパークリーナー」

相川鉄工株式会社 技術営業部
村山知洋

これまで弊社はカンバス洗浄装置として初期にはスキャンジェットシャワー装置からはじまり 2003 年には国内第一号機高圧洗浄装置であるコンビクリーナー装置を納入、2007 年国産スーパークリーナー装置第一号機を納入し現在 100 台を超える納入実績がある。従来の高圧洗浄装置は運転中に使用するエコ洗浄時、高圧ノズル（オリフィス径 0.2 mm）2 個が紙への影響を与えない高圧洗浄の限界であった。しかし最近では洗浄ヘッドの形状変更、高圧洗浄ノズルの理想的な配列、洗浄ヘッドの吸引力強化により高圧ノズル径 0.2 mm を使用し個数を最大 12 個まで増やす事が可能となり大幅な洗浄強化が可能となっている。そこで今回は最新のブロー吸引型スーパークリーナーの特長及び納入実績を紹介する。

（本文 22 ページ）

佐々木賞受賞講演

縦型分離・洗浄・回収機「バーチカル Z」の効果と展開

株式会社 大善
上條正泰, 井出丈史, 上田沙紀

当社が開発した縦型分離・洗浄・回収機“バーチカル Z”が製紙業界において活用され始めて漸く 100 台以上の納入実績となり、今般、紙パルプ技術協会佐々木賞受賞の栄誉に浴することとなったが、“バーチカル Z”は発売以来、様々な使用方法によって活躍の場を広げて来た。特に近年は製紙業界においては省資源、省エネルギーに重点が置かれつつあり、発売当初は洗浄・濃縮用途が主であったが、次第に繊維回収用途が増えて来ている。

例えば、従来は一見濃度が低く、見過ごされて来た排水中の微量のパルプ成分の内、有効繊維分（繊維長 150 mesh on : 0.10 mm 以上）を選択的に回収するのに優れた効果を発揮しつつある。この場合には一台当りの処理量が増えるため、発売当初の装置仕様では賄いきれなくなり、次第に装置は大型化することとなって来た。そのため、それに対応するための技術開発を進め、装置自体も進化しつつある。

このような背景において、本稿では主として“バーチカル Z”の繊維回収用途について、その使用事例の一部を紹介する。

（本文 27 ページ）

マキシトラッシャーシステムと連続式デトラッシュシステム

—低級化古紙に対する最新の異物除去方法の提案—

相川鉄工株式会社 海外営業部
安田圭児

中国の輸入禁止品目発表により日本国内の古紙を主原料とする製紙工場では低級古紙対策が急務である。また行き場の無くなった古紙は東南アジア諸国に集まっていることよりこれらの国々でも同様の対策が必要となっている。

スクリーン工程のリジェクトスクリーンとして開発されたマキシトラッシャーは有効繊維の回収、産廃費用の削減などのメリットが日本国内および海外の製紙工場で得られている。またこのマキシトラッシャーシステムの技術を応用し、製品化した連続式デトラッシュシステムは従来のバッチ式デトラッシュシステムと比較し大幅にパルパー内の異物除去効率が向上する。

マキシトラッシャーシステムは 2 台のスクリーンで構成され 1 台目のマキシトラッシャーは横型の内圧式スクリーンであり、原料内の未離解片を離解し、繊維と異物を分離する。マキシトラッシャーのリジェクトは 2 台目のマキシセパレーターに送られる。マキシセパレーターは縦型の開放式スクリーンであり下から送られる原料内

の繊維、水はバスケットホールを通過し、異物は脱水された状態で上部より排出される。マキシセパレーターより排出するリジェクト内には殆んど繊維を含んでおらず、水分率も非常に少ないため繊維口スの低減だけでなくリジェクトの廃棄費用についても大幅に削減ができる。

連続式デトラッシャーはマキシトラッシャーの技術を応用し開発された。従来のバッチ式デトラッシュシステムではパルパー内の原料を受け入れている時間はバッチサイクルの内、50%かそれ以下である。連続式デトラッシュシステムであれば大幅にパルパー内の異物を取り除くことが可能である。

(本文 32 ページ)

異物処理対策としてのパルパおよびデトラッシュ技術

株式会社 IHI フォイトペーパーテクノロジー
田中正守

パルパは原料の離解・溶解を行う機器だが、原料以外の異物を選別・除去する機器でもある。特に近年の古紙事情の変化により、後者の機能がより重要となっている。パルパには高濃度パルパと低濃度パルパとがある。高濃度パルパは原料にせん断力がかからない構造であるため、異物を細分化させにくい特徴がある。低濃度パルパはロータで原料を離解するので、高濃度パルパより出口の異物率が高くなる傾向にある。しかしながら、粗選・精選スクリーニング工程を経た最終原料の異物率は高濃度パルパも低濃度パルパも差が無く、むしろ、低濃度パルパはスクリーンプレートの目孔を小さくすることで粗選スクリーン工程を省略できるほど出口の異物率を少なくできる。また、付随するデトラッシングシステムを強化することで原料性状の変化にも対応できるという利点がある。難離解古紙の処理には高濃度パルパは長い滞留時間が必要なため機体も長くする必要があるが、低濃度パルパは難離解古紙がバット内に選択的に滞留されて離解されるので機体がコンパクトになる。デトラッシングシステムの代表的な機器は、重量異物を沈殿・自動排出するジャンコマット、安定した異物の選別が可能なインテンサマックス、繊維口スを最小限に抑えて異物を排出するスクリーンドラムが挙げられる。これらの機器は自動連携シーケンスで操業され、かつ必要な希釈水も最小限で済むために省スペース・省エネにも有効である。今後の古紙事情の変動に対応するには、これらの特徴を考慮したより柔軟に操業を調整できる機能を有するシステムが重要になると思われる。

(本文 37 ページ)

高回収率の高圧水クリーナーと汚れ防止技術を統合した新しいカンバス欠点対策

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

雑誌・雑紙古紙の増配や、回収原料の再利用により、抄紙機に持ち込まれるピッチの絶対量が益々増加、ピッチが粘性を帯び、ドライヤーやカンバスへ付着、蓄積し、それが欠点、断紙の原因となり生産性を著しく低下させている。これら汚れの問題に対し、カンバスにおいては、弊社汚れ防止薬品散布装置（シャワーランナー）と高圧水クリーナーを併用している板紙マシンが年々増加している。一方で、これらの組み合わせにおいては、弊社薬品による防汚コーティングを高圧水クリーナーで洗浄してしまうため、十分な効果を得られていない。更には、高圧水クリーナーにより回収できなかった水分により紙製品に薬品痕やウォーターマークが発生するトラブルにより安定した操業を継続することが困難になっている。

そこで、弊社は、IBS 社との共同開発で、同社の、汚れ・洗浄水回収能力が高いクリーナー『ファブリケア』に『シャワーランナーノズル』を搭載した『ファブリキーパー』を開発した。ファブリキーパーは、クリーナーヘッドとカンバスを防汚コーティングする薬液ノズルを直線的に配置して、双方が同期して摺動、高圧水で汚れを除去した綺麗なカンバス表面に汚れ防止薬品を散布するため、カンバス全面に均一な防汚コーティングを形成することができる。また、防汚コーティングされたカンバスに付着した汚れは容易に高圧水で除去できる。『ファブリケア』の高回収能力と合わせ、実機適用下においては、厚物抄造時に発生していた薬品痕やウォーターマー

クが解消、洗浄力の向上によりカンバス由来のピッチ欠点が少ない状態で維持できるようになった。

(本文 41 ページ)

効果的な防虫管理のための捕虫ツールの選択と開発

アース環境サービス株式会社 開発本部 学術部
大庭朋洋

捕虫器などの飛翔虫の捕虫ツールを利用することは、防虫管理の基本的な取り組みとなっている。捕虫ツールの利用には、虫の捕獲駆除と調査（モニタリング）の目的がある。効果的な防虫管理のためには、様々な機種の特徴を理解し、捕虫ツールの利用目的や設置場所に合わせて、適切な機種を選択する必要がある。今回、各タイプの特徴を、弊社の製品開発とともに紹介する。

粘着式捕虫器は、粘着紙により虫を捕獲するタイプの捕虫ツールであり、虫の生息調査（モニタリング）に向いている。大型タイプもあり、捕獲駆除に向いている機種もある。弊社の粘着式捕虫器 ESCO641 は、誘引音波装置がついており、臭い付き捕虫紙（641 コバエシート）やリアルタイム監視装置（EMS-Q）が利用できるなど、捕虫性能や調査機能を高めた機種となっている。吸引式捕虫器は、ファンによる吸引によって虫を捕獲するタイプの捕虫器であり、捕獲駆除を主目的とした機種である。弊社の吸引式捕虫器 ESCO AIR640 は、13 m/秒もの風速により、虫を強力に捕獲することができる。

弊社では、LED を誘引光源とした新世代の捕虫器 ESCO LED641 を開発した。本機種は LED による省電力を達成しただけでなく、エッジ効果、フリッカー機能、誘引音波、専用粘着シートにより、捕虫性能を高めている。従来品よりも 1.2 ～ 3.5 倍の捕獲性能があり、捕獲スピードや明環境での捕獲にも優れている。

(本文 47 ページ)

シリーズ

日本における社会・経済の変化と製紙産業の技術対応

—第 5 部：キーテクノロジー、情報化革命およびこのシリーズのまとめ—

飯田清昭

1960 年以降、日本の製造業は、当時開発された半導体技術を積極的に使うことで、高品質の製品を高い生産性で製造して世界をリードした。しかし、1990 年頃よりその技術進歩が頭打ちとなり、さらに、技術が世界に拡散して、追い上げられた。この時期に、次のキーテクノロジーとなる情報化技術が生まれていたが、日本はその取り組みに数歩遅れた。

1800 年から始まる産業化社会は、社会の生産力をほぼ同じ年率で（幾何級数的に）伸ばし続けてきた。一方、2000 年から始まる情報化社会は、単位生産量あたりのエネルギー消費を幾何級数的に削減しつつあり、持続可能な社会を期待させる。

最後に、このシリーズ全体をまとめた。

(本文 51 ページ)

研究報文

セルロースナノクリスタルの表面修飾とその応用

信州大学学術研究院 繊維学系 / 信州大学国際ファイバー工学研究所
荒木 潤

天然セルロースないしキチンの酸加水分解により得られるセルロース／キチンのナノウィスカー（NWs）は棒状コロイド粒子系として研究されてきている。その高い力学物性のため、NW はナノコンポジットの補強フィラーとして期待されている。本論文では、種々のセルロース／キチンの NW を異なる酸処理により得るための

調製法、表面化電気の導入あるいは表面高分子結合によるそれらの分散安定性の制御、さらにそれに伴う粘性挙動および液晶形成能の変化について概説する。より最近の話題、すなわち金属ナノ粒子との複合化ないし新規な乾燥 CNW 微粒子の製造法についても述べる。

(本文 58 ページ)
