カラーシート検査装置の開発及び導入事例*

オムロン株式会社 ビジョンシステム事業部技術部 松 井 秀 人

We Perfected the New Color Inspection System at Last

Hideto Matsui

Technology Department, Vision Systems Business DIV, Omron Corporation

New Inspection System (ASP-P 3500-M) adoption 3 CCD Color line sensor. Distinction is pattern matching. This System is detection a small defect and a light defect. Conception a development easy operation and high capability and detection stability. System consists of Sensor unit, Indicate unit, Conduct unit and Control unit. Indicate unit is Dos/V PC (Windows NT). Conduct unit is SBC (OS-9).

Control unit is PLC. High technology used all units. We are confident this System of a highly efficient detection.

分類：V、紙バルブ工程計器およびセンサ、N、塗工機検査装置

1. はじめに

カラーシート検査装置は既に2年前、旧印刷機用検査装置 DOPRIME をベースに、無地シート向けに改良し納入している。この装置は、1K 三板式カラーラインセンサーが各面1台しか接続できず、用途が限られた。

しかし、新型印刷機用検査装置の完成により、旧型では実現できなかった様々な機能を向上し、21世紀に向けたカラーシート検査装置が実現できると確信した。98年の計装ショーにデモ出展後、既に2台の装置が稼動している。機能上まだまだ不備はあるが、これまでの検査装置にない確実な検出が実現できている。

以下に、今回開発したカラーシート検査装置について、開発の経緯、装置構成、特徴、稼動状況を説明する。

2. 開発経緯と経過

2.1 検査能力の大幅な向上

旧型の装置では、1K カラーカメラが表裏各面1台しか接続できず、分解能を上げることができなかった。新型では、2K カラーカメラを各面2台まで接続可能となり、分解能を4倍に向上できた。

さらに、淡欠陥、スジ欠陥の検出アルゴリズムが追加され、紙幅2,000mm程度なら十分要求検査能力を満足できると確信した。しかし、この装置の開発ターゲットは印刷物の検査であり、この装置をそのまま無地シート向け検査装置として商品化するには不備も多く、以下に記述する問題点を解決し、商品化に向けて開発をスタートした。

2.2 蛇行補正機能の充実

カラーシート検査装置の判別方式は、パターンマッチングという方式であり、被検査物の蛇行は誤欠陥となり致命的である。この蛇行を補正し、正確に欠陥判別するために蛇行補正をおこなっている。印刷物を検

*平成11年度年次大会講演（講演 No. C 17）

査する場合は印刷された柄により、特徴抽出を行い検査画のズレを修正してマッチングを行う。従って、印刷物の場合は、検査領域の中にこの特徴がある。無地シートの場合、特徴は紙端である。従って、特徴は検査領域の外にあり、検査領域外に特徴抽出エリアを設ける必要があった。さらに、オペレータに操作上の負担をかけることのないよう、簡単な操作でこれらのエリアを設定できるようにする必要があった。

検査領域については領域設定操作釦により、設定紙幅付近の画像をCRT上に表示し、対話方式で設定できるようにした。これに対し、蛇行補正抽出エリアは検査領域をもとに、自動的に拡大したエリアを設定するようにした。この機能により、無地シートにおいてもマッチングによる欠陥判別が可能となった。

2.3 高速処理の実現

カメラからの画像信号が多くなると同時に、処理時間も比例してかかってしまう。画像量が4倍になったことで、処理速度を大幅に向上する必要性があった。これまでソフト処理で行なっていた、画像アスペクト変換（分解能に合わせ縦、横の比率を可変し、本来の形状に戻す機能）等旧装置で確立できた機能をハード化することにより画像処理速度を大幅に向上した。さらに、高速SBCの採用と、機能分散により各CPUの処理時間を最適化することで目標の4倍以上の高速処理を実現した。

画像の保存では、旧装置では3Mの画像を表示後、保存するまでに約20秒を要していたが、パソコンの高速化と、OSにWINDOWS NTを採用したことで6Mの画像を約6秒で表示し保存することが可能となった。

2.4 データ処理

開発当初は、PLCによりデータ処理を行なおうと取り組んだ。近年のめまぐるしい技術革新により、PLCでもデータ処理は可能であろうと考えていたからである。実際、各ユニットのソフト開発が進むにつれ、中型PLCではスペックオーバーであることが判明した。

ところが、PLCを上位機種に代えることもできなかったのである。PLCとパソコン間はCLKリンク、PLCとSBC間はSLKリンク、パソコンとSBC間はSCSIによりトライアングルでデータ通信を行なっている。このうち、上位機種にはまだCLKユニットがなかったのである。最終的に情報のロギングをSBCに、動作タイミングをPLCに、最終データ編集と保存をパソコンに行なわせることで簡単なデータ処理を実現した。

これらのデータは、汎用性のある形式で保存することにより、装置以外のパソコンでも開くことが可能である。ネットワークで別のパソコンと接続した場合、画像はビットマップデータを開くソフトで展開が可能であり、画像以外のデータはテキストデータを開くソフトで展開できる。今後、様々な機器との接続を想定し、データのやり取りを可能とした。

2.5 運用ソフトウェア

カラーシート検査装置の開発にあたって一番苦労したのは、運用に関するソフトウェアである。極力オペレータに負荷をかけないよう設定は最小限にとどめ、かつ必要なパラメータはなんらかの形で入力しなければならない。

パラメータの大半は、検査開始前に設定する必要がある。検査中は変更できない。これは、パラメータに基づき画像処理していくため、パラメータの変更は、画像処理を変更することであり、検査中の変更はパターンマッチングする画像を替えることになる。従って、一旦検査に入るとパラメータは変更できない。

印刷機の場合、まず色合わせという作業があり、機械を稼動しながらパラメータを修正できるタイミングがある。しかし、抄紙機ではこのタイミングはない。この対応として、パラメータをテーブル化し、生産する紙の情報を選択（紙の色、地合いの状態等）すれば、パラメータはテーブルより自動設定されるようにした。

納入後も運用上様々な問題があり、王子製紙株式会社大分工場の御指導のもと使い易い装置となるよう改善することで、完全とはいえないが、抄紙機、加工機でも十分使える装置が完成した。

3. 装置構成

図1に示す。

4. 装置の特徴

4.1 入力部

- 1) ラインスピードに関係なく一定の分解能（ラインに同期）に保つ。
- 2) 欠陥信号を強調するのではなく、より忠実に信号を取り出す。
- 3) 三板式カラーラインセンサー、防塵専用レンズ、三波長専用蛍光等により、CCD感度（RGB）を最適化。
- 4) カメラ内で光信号に変換するため、長距離伝送でもノイズに強く、信号の減衰を起こさない。
- 5) デジタルシェーディング機能で、レンズ収差、光源バランス、CCDビット特性を補正。表裏各面で、

図 1 システム構成

図2 CRT表示イメージ図

最も感度の良いビットを基準に全てのビットデータを補正。カメラ間の特性バラツキも同時に補正する。

6) 蛍光等使用時間に合わせ蛍光等出力を補正し、約6ヶ月間に渡り安定した光量を保つ。

7) カメラは通信機能を持ち、ゲイン調整はCRTで画像を見ながら、制御部から操作可能。

8) 専用レンズは完全防塵構造で紙紛に強い。さらに絞り、ピントはロック式で調整後の経年変化が起きない。

4.2 画像表示部(図2)

1) 取り込み釦入力時は、カメラ間画像を合成し、全体画像を表示可能(拡大釦で拡大表示も可能)。

2) 欠陥画像はカメラ全体マップ画像と、欠陥部分拡大画像、欠陥情報を同時に表示することで、位置の把握、どんな欠陥が瞬時に把握できる。また、欠陥には欠陥種別に色を変えて枠表示も可能であり、さらに欠陥部分を画面に中央に表示することで見やすい。

3) OSにWINDOWS NTを採用し、24時間連続運転でも安心できる。

4) 画像保存は外付けHDDとし、アクセスの多い(壊れやすい)HDDを内臓HDDと切り離すことで、アプリケーションを保護している。

5) 画像プロファイル、ダンプ表示機能を持ち、欠

陥画像の解析も可能。

プロファイル: 欠陥部分にカーソルを当てると、縦または、横方向に、RGG分布データをグラフ表示。

ダンプ: 欠陥部分にダンプ枠を当てると、16×16画素のウィンドでRGB階調データを数字で表示。

6) 欠陥表示は自動アスペクト変換後表示するため、分解能(縦、横)にかかわらずもとの形状で表示可能。

4.3 処理部

1) 設定ライン数を1面画像とし、この画像単位に欠陥判別を行なう。これまでのライン処理と比較してエリア処理では欠陥を3次元でとらえられるため、精度の高い判定結果がえられる。また、欠陥判別はパターンマッチング方式で行ない、検査開始時に良品を記憶し、検査画像と比較することで欠陥を抽出する。

2) 欠陥種別は、スポット欠陥3種類、スジ欠陥、淡欠陥の計5種類の欠陥判別に分類される。さらにスポット欠陥では、これまでの検査装置のような優先処理はない。スポット欠陥の判定には、濃度差、画素数の両方を越えたものが欠陥として処理する。

3) 欠陥判別は16×16画素のウィンド単位で行なう。また、欠陥がウィンドにまたがった場合、画素数(大きさ)が正確に判別できないため、判定ウィンドを縦、横方向にそれぞれ半ウィンドずらし、判定ウィンドをラップさせることで、正確な欠陥判別が行なえる。

4) 指定幅内を正確に検査できる。検査幅設定で指定されたエリアを紙端を基準に、常に検査できる。蛇行発生時も、検査画像から蛇行量を計算し、修正する。従って、生産として保証する紙幅を検査領域として設定しておけば、検査結果は製品品質の目安となる。

4.4 制御部

当社ではじめてMMIにPT(タッチパネル)を採用し、簡単操作で使い易いMMIを実現した。

図3 スポット欠陥分類

図4 欠陥イメージ

5. 導入事例

5.1 板紙検査装置（抄紙機）

5.1.1 仕様

- 1) 被検査物：多色板紙
- 2) 分解能：幅 0.25 mm, 流れ 0.486 mm
- 3) ライン速度：200 m/min
- 4) 処理単位：486 mm (0.486 mm×1,000 P)

5.1.2 導入、運用状況

1) 表面のみのリプレースという形で納入し、裏面はこれまでの検査装置を残した。操作が二重にならないよう、裏面検査装置と信号を接続し、極力これまでの操作方法で運用できるようにした。

2) ラー画像での欠陥表示は、これまでのモノクロ録画装置に比べ、欠陥自身が鮮明に写し出され、抄紙機の状態もわかる。

3) 設定しだいで微小欠陥はもとより、淡い欠陥の検出も可能である。板紙の場合「水垢」が出てしまうが、これまでの検査装置では検出が不安定であった。カラー検査では、R（赤）が大きく変化し十分検出できる。

4) 検査ポイントでのシートのバタツキ（駆動側の波）が大きくなった場合、誤欠陥となる場合がある。欠陥画像だけ見ると良くわからないが、マップ画像を見ると、紙の浪打がはっきりわかる。これまでの検査装置と比較した場合、バタツキには弱いものの逆に、変化は変化として正確につかむという特徴でもある。

5.2 色塗工紙検査装置（塗工機）

5.2.1 仕様

- 1) 被検査物：多色塗工紙

- 2) 分解能：幅 0.38 mm, 流れ 0.3 mm
- 3) ライン速度：120 m/min
- 4) 処理単位：300 mm (0.3 mm×1,000 P)

5.2.2 導入、運用状況

1) 塗工紙ということで、反射、正反射の併用方式で設置。塗工状態（原反種）設定により、光量バランスを変更する。光沢度の高いものは、正反射の出力を上げ、光沢の変化も検査する。正反射もあるため、検査はロール上で行なっており、バタツキもないため、シビアな検査も可能である。

2) 色数が多いため、カラーでの検査はその性能を十分発揮している。塗工ムラなどの同色欠陥は、これまでのモノクロ検査方式では検出できなかった欠陥である。

3) 塗工機の場合、運用自体が印刷機と似ており、比較的操作上の問題が少なかった。塗工機の場合、塗工開始後巻取りまでシートが流れてくるまでに時間があり、パラメータを設定できるタイミングがある。設定操作を極力少なくしたことで、オペレータに大きな負荷をかけることなく運用されている。

6. 最後 に

まだまだ、商品の完成度としては低く、多種、多用に展開はできませんが、今後、多色紙（抄紙機）、加工機等にも展開が決まっており、さらに使いやすく、検査精度を向上します。これまで培ってきたシート検査装置のノウハウを更に取り入れ、新しい概念と融合しながら、21世紀に向けた検査装置を目指して完成度を上げてまいります。

知財散歩道 (7)

もっと身近な特許について

日本板紙株式会社研究開発部 奥村礼二

通産省・特許庁は特許権を売り買いする本格的な流通市場づくりを力を入れている。現在、国内には利用されていない特許、すなわち休眠特許が40万件もあると推定されており、これを企業の製品開発につなげ、日本経済全体の競争力を高めようとする狙いがある。特許市場は数少ない手つかずのマーケットとして、特許自体が商売になると考えられている。従来、特許といえば、自社が開発した技術について他社の模倣を防ぐといった権利保護の意識が強かった。未利用のままの休眠特許を他人が使えば新しい価値を生み、利益にもつながると考えている。この政策の背景には、米国企業の存在があり、1990年ごろからIBMのように特許権など知的財産部門を強化し、ライセンス収入を利益の柱とする企業が目立っている。しかし、国内で特許を仲介する業者は、米国に比べるとまだまだ少なく、市場の芽といった段階にある。

将来、特許の流通市場など知的財産権のサービスを充実させるには、弁理士の増員が不可欠である。現在、国内での弁理士の有資格者は、4160人で米国の約2万人に比べてかなり少ない。弁理士は特許の登録を主な仕事としているが、今後は仲介業務や紛争処理の面での活躍が期待されている。

国内の企業でも特許収入を重視する動きが始まっており、日立製作所の98年度の特許によるライセンス契約での収入は494億円にも達し、年間売上高の約1%を占めている。

ところで、紙パルプ技術協会の特許委員会ではどのような事を行っているのかと思われている方が多いと思います。ここでその仕事の一部を紹介させていただきます。まずは、紙パルプ関連の特許公報、公開特許公報、実用新案公報だけを取り出し、内容別に分類して、月2回のペースで特許抄録の形にまとめて資料提供しています。そして、その特許公報他のタイトルだけを紙パルプ技術協会誌の巻末に記載しています。また、特許公報は1年分を1冊の本にまとめ、紙パルプ特許ダイジェストとして発刊しています。

本委員会では特許関係の業界活動の一環として、特許がもっと身近なものとなるようにと、「知財散歩道」の本誌への記載を昨年6月からスタートさせました。特許とは工業所有権だの、知的財産権（所有権）といったかた苦しいもの、難しいものとして扱われがちですが、もっとソフトタッチで親しみやすいものとなるようにと啓蒙活動をしていきたいと思っています。

今年の年次大会（仙台市）では、特許庁が昨年3月に創設しました特許電子図書館（IPDL）について紹介をするとともに、展示場にブースを設けて公報類の閲覧を始め、経過情報の検索などができる展示実演を計画しています。年次大会に参加の方は、ぜひお立ち寄り下さい。

以下の紙面を利用して耳慣れない特許関連の専門用語の解説をします。

[国際特許分類（IPC）]

特許文献に記載されている発明の分類の体系。世界各国が共通の特許分類を使用することにより、特許文献の整理や検索、または審査の便を図るために作られ、71年のストラスブル協定により規定された。

[サブマリン特許]

出願後、相当の年月が経ってから突然権利化される特許をいう。潜水艦のように突然浮上するところから名付けられた。とくに米国では先発明主義で公開制度が無いこと、特許期間（シーリング）が特許発効日から17年であったため、突然登場することが多かった。古い技術ですでに世の中の実質的な標準になって、一般化して常識となった技術に長い期間にわたり保護し独占できる権利が付与されるため、しばしば問題を投げかけていた。しかし、95年以降は出願日から20年というシーリングがかけられるようになり、このような問題はなくなっている。

[情報提供]

出願公開された発明の内容に、新規性や進歩性がないという証拠の情報を特許庁に提出すること。その結果のフィードバックを受けることもできる。

[先願主義と先発明主義]

同一の発明が行われたとき、一日でも先に発明されたほうに特許権が付与されるのが先願主義で、日本をはじめ世界の多くの国がこの制度を採用している。これに対して米国が採用している先発明主義は、出願の先後にかかわらず先に発明した者に特許権が付与されることをいう。

[早期審査]

特許出願の審査は原則として出願順に着手される。しかし、現在その発明を実施しているとか、2年以内に実施が予定されている場合には、優先して審査を受けることができる。外国に出願したものであれば、早期審査の対象となる。

[特許の先使用权]

ある発明の内容を知らないでその発明が出願される前から使用していた場合や、実施する準備をしていた場合に、発明の実施が認められる実施権のこと。

[パラメータ特許]

特許の権利範囲に、化学物質や触媒の含有量、ある種の素材やその寸法等、各種のパラメータを使い、その範囲を限定した特許をいう。別名、数値限定特許ともいわれる。

シリーズ：大学・官公庁研究機関の研究室紹介 (18)

Introduction of Research Laboratories (18)

高知大学農学部森林科学科 森林資源利用学講座 木材化学研究室

Laboratory of Wood Chemistry, Division of Forest Products, Department of Forest Science, Faculty of Agriculture, KOCHI UNIVERSITY

沿革

高知大学は昨年、開学 50 周年を迎え、幾つかの記念事業をとり行いました。昭和 47 年に林産物の化学的利用に関する研究・教育を行なうために農学部林学科に木材化学講座が新設され、現在の木材化学研究室に続いています。平成 5 年には農学部改組が行なわれ、林学科は森林科学科に名称を変更するとともに、森林資源学講座と森林資源利用学講座の 2 大講座制をとることになりました。それと同時に、森林科学科はそれまでの林業・林産業の観点からだけでなく、森林のもつ環境保全の役割を重視し、広い視野に立って森林を育成・管理し、持続的に利用するための教育研究、森林資源の高度・循環利用に関する教育研究を行い、これらの活動を通じて各分野で活躍できる人材の養成を目指しています。

スタッフ・大学院生

教官として、鮫島一彦（教授）と大谷慶人（助教授）の 2 名で研究指導と教育にあたっています。昨年 4 月からは、王家驊博士が会社からの派遣研究員として、程舟博士が文部省のポストドクター研究員として研究にあたっています。全体として大学院博士課程 1 名（今年 3 月修了予定）、修士課程 6 名、学部学生 4 名が在籍しています。当研究室は外国人研究員・留学生 5 名を抱え、国際色豊かです。

研究内容とテーマの紹介

森林資源の保全と化学的高度利用を目指して、現在 3 つの大きなテーマに取り組んでいます。

(1) ケナフの総合的利用法の開発

ケナフは一年生の植物で繊維材料として注目を集めていますが、当研究室ではケナフの特長を活かし、その価値を高めるための総合的な研究を行なっています。まず、ケナフ品種の同定、栽培技術・収穫方法の改良などを通して紙パルプ原料に最適な生産法を検討しています。更に、繊維劣化および環境負荷の少ない常圧・加圧パルプ化の条件を探ることにより、手漉き和紙などの特殊紙および不織布などに適する繊維調製技術の検討も行っています。それ以外では、パルプとして使用しない芯部についてはキノコ培地および炭化材料としての利用研究や、ケナフ自身の抜群の

成長力・養分吸収力を利用した排水処理など繊維原料に限らない幅広い用途の開拓を進めています。

(2) バクテリアセルロース製造技術の改良

酢酸菌が生産するセルロースは高純度で種々の用途が期待されていますが、生産性が低く、使用培地が高価なことから実際の工業的用途は限られています。当研究室では低価格の培地から如何に高収量のセルロースを得るかを検討しています。既に、亜硫酸パルプ蒸解廃液成分であるリグニンスルホン酸塩を培地に添加すると著しくセルロース収量が増加することを明らかにしており、その増収メカニズムを解明することにより更なる収率の向上および安価な製造法の開発に向けて研究しています。

(3) 木材保存に関する研究

高知県は温暖な地域であるためにシロアリ、木材腐朽菌の活動が活発で、それらによる木造建築物の被害が大きな問題となっています。現在、シロアリに関してはイエシロアリだけでなく、従来不明点の多かったヤマトシロアリの生態および防除に関する研究を進めています。他方、これらの生物劣化に対する耐久性は木材の抽出成分に大きく依存するので、木材抽出成分と耐久性との関連を調べると共に、抽出成分の積極的利用法も検討しています。

最近の主な学会発表・学会誌報告

- (1) Z. Cheng, Y. Ohtani, K. Sameshima, and Z. Mei : Selection of Kenaf (*Hibiscus cannabinus* L.), Varieties for papermaking on arid hillside land in China.

写真 1 大学一日公開での土佐和紙の製造体験風景

分類：2。学校・研究機関・団体紹介

写真 2 研究室メンバー（前列中央：鮫島教授、
左から3人目：大谷助教授）

写真 3 研究室のケナフ栽培地（南国市）

Mokuzai Gakkaishi, 43, 9, 770-777 (1997).

- (2) Y. Ohtani, M. Hazama and K. Sameshima : Crucial Chemical Factors for Termiticidal Activity of Hinoki Wood (*Chamaecyparis obtusa*) III. Contribution of α -terpinyl acetate to the termiticidal activity of hinoki wood. Mokuzai Gakkaishi, 43, 12, 1022-1029 (1997).
- (3) Z. Cheng, Y. Ohtani, K. Sameshima, and Z. Mei : Selection of plant population of Kenaf (*Hibiscus cannabinus* L.) as a papermaking raw material from plant populations on arid hillside land in China. J. Wood Sci., 44, 296-302 (1998).
- (4) B.B. Mazumder, Y. Ohtani and K. Sameshima : Normal Pressure Pulping of Jute, Kenaf and Mesta Bast Fibers. Sen'i Gakkaishi, 54, 12, 654-660 (1998).
- (5) S. Premjet, A. Shimamoto, Y. Ohtani, and K. Sameshima : The Importance of TCA Cycle Related Acids in Bacterial Cellulose Production. Sen'i Gakkaishi, 55, 1, 7-12 (1999).

卒業生の就職状況

卒業生は紙パルプ、繊維加工、住宅建材、緑化産業などの企業や地方・国家公務員として多分野で活躍しています。
学部・大学院の入試および教育内容

学部学生は森林科学科に入学し、共通教育科目、基礎教育科目、専門コア科目、専門科目の一部を履修した後、3年前期に講座に分属され、講座専門を履修します。4年からは卒業論文と講座専門セミナーを始めます。高知大学のカリキュラムの特徴の一つとして、上記科目以外に基軸科目として、大学学、情報教育、日本語技法、総学科目など

の必須科目を課しています。情報教育に関しては入学生全員にパソコン携帯を義務付け、4年間を通じた教育を行っています。

大学院修士課程の入学試験は毎年9月上旬と2月上旬に実施されます。その考査は外国語（英語）、専門科目、口頭試験からなります。更に、高知大学農学部は香川大学農学部とともに愛媛大学農学部を基幹校とした連合大学院博士課程を持っています。博士課程の入学試験は毎年10月と2月の中旬に実施され、その考査は外国語（英語）、専門科目、口頭試験からなります。社会人が企業や公的研究所に籍を置きながら、博士学位取得への道を開く社会人の博士課程への入学制度も整っています。

当研究室では他大学・他大学院からの進学を大いに歓迎しますので、関心のある方はご連絡ください。

企業・他機関との共同研究

平成9年9月に高知県ケナフ研究会（事務局：当研究室内）を設立し、年3回程度の研究会を開催すると共に、ケナフの利用に関して企業、試験場などと共同研究を行っています。シロアリ防除に関しては企業との共同研究および受託研究を行っています。

連絡先

〒783-8502 高知県南国市物部乙200

高知大学農学部森林科学科

森林資源利用学講座木材化学研究室

鮫島一彦 Tel&Fax.088-864-5142 ; Fax.088-864-5200
E-mail samesima@fs.kochi-u.ac.jp

大谷慶人 Tel&Fax.088-864-5143 ; Fax.088-864-5200
E-mail ohtani@fs.kochi-u.ac.jp

ここでは、今後の板紙抄紙機はすでに証明された機器の組合せで構成できることをしめしており、その高生産性板紙抄紙機の仕様をまとめると、坪量 160~400 g/m², ワイヤ幅最大 10.5 m, 抄速 600~1,000 m/min, 生産量最大 3,000 t/日となる。

(本文 79 ページ)

セルケム社の二酸化塩素製造プロセス

セルケム株式会社 (スウェーデン) アンダース・ダール

セルケムは世界最大の塩素酸ソーダメーカーであるエカケミカルのエンジニアリング会社として長年にわたり二酸化塩素プロセスの開発を積極的に行ってきた。当社の二酸化塩素プロセスは基本的には今日世界中で実用化されているすべてのプロセスを網羅している。

本報では日本のパルプ工場の要求に最も適していると考えられる SVP-LITE[®] プロセス及び HP-A[™] プロセスをまず取り上げその特長について述べる。SVP-LITE[®] は操業の信頼性と安全性の面で非常に優れており、また今日では最も経済的な汎用プロセスである。SVP[®] プロセスは多くの異なったモードでの運転に対応できる柔軟な技術であり世界で 70 基以上の実績がある。

HP-A[™] プロセス (Hydrogen Peroxide-Atmospheric の略) は従来の常圧システムを新技術に転換する場合に特に有利である。既存の反応器システムを使って能力を 1.5~2 倍に増やす事が可能である。

また最近開発した SVP-GLS プロセス (GLS は Generator Liquor Split の略) についても簡単に述べる。このプロセスは SVP-LITE[®] プロセスもしくは SVP-HP プロセスに追加の設備をつけたもので、副生芒硝を基本的には酸と苛性ソーダに転換することができる。

SVP-プロセス及び HP-A[™] プロセスは国内では保土谷エンジニアリング(株)が販売している。

(本文 83 ページ)

カラーシート検査装置の開発及び導入事例

オムロン株式会社 ビジョンシステム事業部技術部 松井 秀人

カラーシート検査装置はこれまでの検査装置と大きく概念を替えた。単にモノクロ検査をカラー化しただけでなく、検出アルゴリズムに、パターンマッチング方式を採用し、検出欠陥種を大幅に改善した。

今回、この装置の開発の経緯~装置特徴、そして導入事例を説明する。大まかな特徴としては、カラー化による色欠陥検出精度の向上、簡易な画像処理による安定した検査、そして、パターンマッチングによる薄汚れ検出精度の大幅な向上が上げられる。また、判別においては、ライン処理からエリア処理に代えることで、人の目に近い判別が可能である。

(本文 90 ページ)

バイオマス変換のためのケナフ成分の分別と利用 —ケナフ靱皮のアルカリ酸素パルプ化およびケナフ酸素パルプの漂白—

北海道大学大学院農学研究科 敖日 格勒, 佐野 嘉拓

ケナフ靱皮パルプを針葉樹クラフトパルプの補填パルプとして利用するために、ケナフ (*Hibiscus cannabinis*) 靱皮のアルカリ酸素パルプ化と得られるパルプの無塩素漂白を検討した。アルカリ酸素パルプ化はクラフトパルプの酸素漂白の条件に基づき設定した。表皮が褐色化した靱皮は表皮の脱色に多くのアルカリと煩雑な操作が必要であった。しかし、一般的な緑色表皮の靱皮では8~15% NaOH (対靱皮), 110℃, 酸素圧 7 kg/cm², 1時間のパルプ条件により、カップ価 44~54 のパルプが 67~78% の収率で得られた。パルプは 50~70% 酢酸水で還流することにより、パルプ収率は 56~59% (対靱皮) に低下し、カップ価は 21~31 まで低下した。酢酸水で処理した酸素パルプは 5% Pa-1% P-1% Pa-1% Pa, 5% Pa-1% Pa-0.2% D/0.2% P-1% P などのシーケンズにより完全漂白することが可能であった。強度試験の結果は靱皮の酸素パルプおよび漂白パルプが針葉樹クラフトパルプの補填パルプとして利用できることを示した。

(本文 99 ページ)

塗料の保水性が塗工紙物性に与える効果 (第3報) —塗工層表面のラテックス濃度—

日本製紙株式会社 研究開発本部技術研究所 大籠幸治, 森井博一, 藤原秀樹

塗料の塗工原紙に対する保水性は、最終製品である塗工紙の品質を決定する重要な因子のひとつであることは良く知られている。塗料の保水性を測定する手段として数多くの保水性測定の提案がなされているが、一般的に塗料の保水性という言葉は明確には定義されていない。第一報では、塗料の保水性を静的保水性および動的保水性に分類し、塗工適性評価を行った。塗料が塗布されてから掻き落とされるまでの間の脱水量は、ブレード直下での流動性に大きく影響を与えている。また、塗料が脱水する際、塗料中の水と共にバインダー成分も原紙に浸透し、このバインダーの浸透挙動が塗工紙物性に大きな影響を与える因子のひとつになると考えられる。そのため第二報では、塗料のバインダーの浸透挙動を明確にするために、塗料および、塗料中の水およびラテックスから構成される希薄ラテックスの脱水量を測定し、その際、水と共にバインダー成分 (ラテックス) が原紙へ浸透する挙動を、クロマトスキャナを使用して測定した。これらの値、ハイシア粘度、脱水量等は、塗工適性および塗工紙品質に影響を与えると考えられる。

本報告では、①塗料のハイシア粘度、保水性およびドウェルタイム等に依存するブレード圧迫従性、および②、塗料中のバインダ (ラテックス) と塗料中の顔料、助剤等との相互作用に依存する原紙へのラテックス浸透挙動の二つが、塗工紙物性に影響を与える因子のひとつである塗工紙表面のバインダ濃度に与える影響を検討した。

ブレード圧迫従性およびラテックスの浸透挙動は、クロマトスキャナを用いて測定した塗工紙表面のバインダ濃度と密接な関係が見出された。塗料粘度、保水性、ラテックスの浸透挙動等を評価することにより、塗工紙表面のバインダ濃度の傾向を推定することが可能であると考えられる。

(本文 107 ページ)