オンライン分析計によるウェットエンド管理とその制御法*

ネレスオートメーション株式会社 大木 悟, ○坂田 秀実

Wet End Management Based on On-Line Measurements and Control Solutions

Satoru Ooki and ○Hidemi Sakata

Neles Automation Co. Ltd.

坂田秀実

In order to manage the wet end chemistry on paper machines, our goal is to control sub-processes through which we can influence the entire wet end operation with maximum effect. The most important sub-processes are : consistency, ash, and chemistry.

The management of these three main groups is based on on-line measurements and automatic control.

This paper presents a new wet end management platform, a new analyzer. This new analyzer utilizes a modular structure and modern software. It is part of anew paper machine concept.

The controls of this concept are feedback and feedforward solutions that control retention, consistencies, ash, and charge, resulting in a more stable wet end (30-80%), more uniform paper, and better runnability.

Keywords : Paper machine, Wet End, Automatic control, Retention, Consistency, Cationic demand

分類 : M₁ 抄紙・抄紙機一般, M₂ マシンチェストおよび白水回収, V₂ 紙パルプ工程制御システム

1. はじめに

ウェットエンド制御は非常に重要で、さらには以下の要因および傾向から、今後、益々重要性は増してきている。

- ・ペーパーマシンの開発 (マルチレイヤー, ディルーションヘッドボックス, ギャップフォーマー)
- ・活性フォーミングセクションの開発の必要性
- ・マシンスピードの増加—抄紙機の生産能力を引き上げる際のもっとも重要なファクター

- ・生産紙の坪量が軽くなり続けていると同時に灰分の増加
- ・より高いプロセス温度 (60℃ 又はそれ以上)
- ・新しいコーティングと印刷プロセス
- ・将来的には繊維原料の多様化と、使用される原材料の平均化した品質の低下
- ・添加物と補助の各種薬品の使用料増加
- ・ますます増える薬品量とプロセスの最適化と新しい操作方法、最も基本となる原材料の水の消費量は限られており、同時に水の品質も悪化してきている。
- ・アルカリ紙の生産プロセスが徐々に増加

*平成 11 年度年次大会講演 (講演 No. C 14)

これらすべての要因により、プロセスが益々繊細で変動しやすくなっていることを意味する。より効率的に紙を作り、同時に製品の品質を改善するという目標をあげるなら、ウェットエンド制御に着目して改善することで、最低コストで最大のメリットが得られる。

最先端のシステムは信頼できる連続測定であり、効率的な紙の生産は、信頼できる精度の有る連続測定を基にした、最新の自動制御を利用している。

2. ウェットエンドの安定性

ウェットエンドを安定に保つことは、効果的及び経済的な紙の生産の基本である。ウェットエンドの濃度および薬剤の変動は操業と紙品質に問題をもたらす。

図1に示すように、安定化は新しい効果的で最適な薬品の利用と同時に、重要な測定値を基にしたプロセス手法、自動化技術と最新の制御システムによって達成できる。ワンパスリテンションはショートサーキュレーションにおける濃度から計算される。このように、濃度はショートサーキュレーションの安定性の指標となる。

また、濃度はリテンションを通してワイヤーセクションの操作性を示し、そして生産される紙料の品質に密接な相関が見られる。紙料の調整及びショートサーキュレーションにおける濃度変動は直接ドライエンドにおけるマシン方向 (MD) とクロス方向 (CD) の紙品質の変動と関連がある。このようにウェットエンド濃度の測定と安定化は非常に重要である (図2)。

クロス方向の 2σ と希釈水濃度と坪量の標準偏差には明らかな相関が見られる。紙の灰分は填料とコーティング用のペースト顔料からなり、両者とも保持力は強くなく、紙の灰分コントロールは抄紙機の製品に対し非常に重要な要因である。紙料のクロス方向と、マシン方向の灰分の分布むらは、抄紙、仕上げ及び印刷上での操業に問題をもたらし、さらには紙品質を悪化させる。マシン方向の灰分変動は新たな填料供給、リ

図1 ウェットエンドの安定化の主要要因

テンション及びヘッドボックスに入る完成紙料の変動によって引き起こされる。

2.1 ウェットエンド管理 (WEM) のための制御コンセプト

WEM コンセプトの原理は、ショートサーキュレーションの操業に影響を与える重要なサブプロセスを制御することである。実際のウェットエンドの管理は3種類の主なグループつまり濃度、灰分と薬品に含まれる、いくつかのサブプロセスに分類できる。これら主要なグループの管理は、オンライン測定と自動制御が基本となる。全ての主グループは、お互いに強い関連があるため、包括的なアプローチが必要である。例えばチャージは、全濃度及び灰分リテンションの両方に影響を与えるが、同程度ではない。もう一つの重要なことは、もっとも応答性のよい制御が可能となるようフィードバックとフィードフォワード制御とを組み合わせることである。この動的な前方向の予測的な制御アプローチは従来の訂正動作を行う制御からは明らかに一歩進んだ位置にある。

この pH と温度測定は基本の制御項目で十分に制御されているという前提となっている。ショートサーキュレーションの pH と温度は主なモニター項目の一つで、十分にチューニングされていることが必要である。伝導度測定もまたショートサーキュレーションの状態

図2 坪量と希釈水濃度およびマシン方向の関係

を表す指標の一つである。

白水の全濃度は自動的なリテンション剤の流量で制御する。これはファーストパスリテンションの制御と安定化にもっとも効果的な方法である。この方法は、さらにウェットエンド全体の濃度を安定化させ、マシン方向とクロス方向の紙品質を大幅に改善する。このようにリテンション制御はチャージ制御と並んで重要な制御の1項目である。チャージは、凝固剤流量を自動的に変化させて制御される。これによって完成紙料と、他の薬剤を理想的に利用できるように、ウェットエンドの化学的特性が安定化される。

紙切れ時のヘッドボックス灰分濃度制御は紙切れ中のウェットエンドを安定した状態に保つために必要である。この制御は紙料の通しを容易にし、紙切れ後の紙の灰分を目標値に維持する。フィードフォワードの坪量制御と高濃度紙料の灰分制御は予測制御である。ドライエンドによる制御ではできない、ウェットエンドに入ってくる濃度と灰分量の外乱を防ぐことができる。このことにより、操業性と紙品質の改善をできる。

2.2 測 定

WEM コンセプトに必要なとされる精度があり、信頼できる連続測定が既に利用可能となっている。制御の発展の中で、連続測定値は抄紙機のウェットエンドの強力な品質管理システムであり、紙の生産システムの自動化を開く可能性を持ったツールである。

新しいウェットエンド測定のプラットフォームとな

る第一の構成要素は全濃度、灰分濃度、それぞれのリテンション、フロキュレーションの程度、基本的な化学的物性値 (pH、伝導度と温度) などである。

新しい、分析計の開発の指針は、つぎの通り。

- ・モジュール化と拡張性
- ・組み込みアプリケーション
- ・信頼性とメンテナンス機能の改善
- ・現代的で柔軟なユーザーインターフェースとリモートオペレーション
- ・新しい紙の生産技術の採用

新型分析計のデザインはバルメットのオブティコンセプトに密接にのっとっている。分析計は、抄紙機のオートメーションにも組み込まれている。フィールドの環境下での操作性が全面的に信頼できることを意味しており、プロセスコントロールシステムのみならず、同時に抄紙のドライエンドの品質管理にすら統合することができる。このようにドライエンドの制御とウェットエンドの測定及び制御が連携しているのは他に類がない。

新型分析計は、モジュール構造で仕様にあわせて装備することができる。必要に応じて、いくつでも分析計を相互に連結でき、非常にすばらしい拡張性のあるシステムを構築できる。測定は、オンラインで連続的に行われており、また一台の分析計は5個所までのサンプリングラインに接続できる。

分析計のユーザーインターフェースはウインドウベ

図3 ウェットエンド管理の概念

図 4 坪量フィードフォワード制御

ースの PC, または分析計に直接接続して利用するノート型 PC のどちらかとなる。モデムを利用して遠隔利用するシステムも可能で、操作条件の設定、自己診断、データ収集と分析が、通信ラインを使って装置の場所にかかわらず行うことができる。

3. 濃度制御

3.1 高濃度紙料のフィードフォワード制御

従来の坪量制御は、ドライエンドの坪量測定を使った高濃度紙料の流量制御である。測定値とコントロール位置との間に遅れがあり、この種の坪量制御は、高濃度紙料によりもたらされるような、非常に早い変化には対処できない。正確な信頼できる濃度測定が、坪量制御をかなり改善することができる。濃度測定を基

図 5 フィードフォワード制御による紙料濃度補正を行った場合と行わない場合の坪量変化

表 1 リテンション薬品を 20% 変化させた場合における異なった制御法の能力

Measurement	Controlled variable		
	Total retention (+HB filler consistency)	Filler retention (+HB filler consistency)	White water total consistency (+HB filler and total consistency)
Total retention	76%, 18 min	83%, 13 min	94%, 10 min
White water total Cs	79%, 19 min	85%, 13 min	89%, 8 min

図 6 白水濃度制御システム

図 7 リテンション制御が無い場合の白水濃度変化

図 8 リテンション制御が有る場合の白水濃度変化

にしたフィードフォワード制御が安定した高濃度紙料の供給を可能とする。この制御は外乱がヘッドボックスに達する前に処置をするため、結果として紙の品質と抄紙機の操業性を安定した状態に保つ。

フィードフォワード制御は、従来のすべての紙品質制御が遅い訂正動作に限定されている領域を予測制御に迫る制御手法である。この制御法を図4に示す。

図5に制御の実績を示す。フィードフォワード制御がオフのときは、まず完成紙料の濃度増加は坪量の上昇に現われ、その後坪量コントローラーが完成紙料の流量を徐々に減らし坪量をセットポイント近くに戻していく。しかし、フィードフォワード制御が入ると完成紙料の流れを増やして、濃度の下降は即座に補正される。

3.2 白水全濃度制御

紙のにりにくい原料は、白水に含まれて再びヘッドボックスに戻ってくる。白水の全濃度の変動を減らすと、ウェットエンド全体の濃度が安定し、このことが一定したリテンションに反映されてくる。

ワイヤーリテンションをもっとも安定に保つ方法はリテンション剤を利用して、白水濃度を制御することである。これは異なるプロジェクトの中の、数種類の制御テストで実証された。表1（文献6）に結果を示す。白水濃度制御により、リテンションと全体のウェットエンドがもっとも効率的に安定されたことが示されている。

白水の全濃度を制御することによってリテンションを間接的に制御している。原理を図6に示す。内部ループにリテンション剤の流量コントローラーを持ち、外部ループの濃度コントローラーとカスケード接続されている。

表 2 白水濃度制御による代表的な変動率低下

	News	SC	LWC	Fine	Board
WW total Cs	-80%	-68%	-57%	-80%	-71%
WW Ash Cs	-70%	-51%	-61%	-67%	-44%
HB total Cs		-53%	-40%	-22%	-12%
HB Ash Cs		-38%	-46%	-46%	-39%
Total Retention	-67%	-44%	-	-57%	-55%
Ash Retention	-	-2%	-	-24%	-
Basis Weight	-30%	-19%	-14%	-9%	-5%
%Moisture	-25%				-45%
Paper% Ash	-25%	-20%	-22%	-22%	-38%

この手法では、常に必要量のみの薬剤の利用、つまり過小なまたは過大な薬剤投与がないように最適化されている。また、リテンション剤の性質や投与システム、パルプリファイニング、ブロークの混合や投与等のプロセスに潜在的に内蔵された問題が現れないように小さなうちに押え込む、そして紙となる完成紙料の前に位置する最後の監視システムであり、抄紙システムの最適調整に利用できる。

以下のグラフに、白水の自動制御の行われている抄

図9 紙切れ時のヘッドボックスでの灰分濃度制御システム

紙機の結果が示されている。白水濃度制御前の濃度変動を図7に示す。変動範囲は 0.7 g/l となっている。図7と図8から見られるように自動と手動とに見られる差は明らかである。自動制御は濃度をセットポイント直近に維持しており、変動範囲は非常に小さく、 0.06 g/l でしかない。

制御の結果が種々の抄紙機に対し、白水の濃度制御をしているときとしていないときに、同品種の標準偏差を比較して検討した。表2にこの比較結果を示す。表からわかるように、制御期間中はウェットエンドとドライエンドの安定性に非常な改善が見られる。これは、よりよい操作が行われていることと紙の品質改善を意味する。

4. 灰分コントロール

4.1 紙切れ時のヘッドボックス灰分濃度制御

通常の生産時において、紙の灰分量は抄紙機のドライエンドで連続的に測定されており、必要に応じて灰分流量が補正され、自動制御によって安定に保たれている。紙切れの間は、測定が行われず、灰分流量は紙切れ前の状態に固定される。しかし、紙切れ中にプロセスの変化がたまたま起こっても紙料の通しを容易にし、規格外品を最小にするように制御すべきである。例えば、紙切れ時間が長くなると、ブロークチェストのレベルが上がり過ぎるためマシンオペレーターはブローク流量を多くせざるを得ない。この結果、ヘッ

図10 紙切れ時にヘッドボックス灰分濃度制御を入れた場合と入れない場合の製品での灰分濃度変化

ドボックスでの灰分量が多くなり、ワイヤーセクションでの紙料の灰分含有量が上昇する。灰分含有量が高くなると、紙が弱くなり紙料の通しがさらに悪くなる。

紙料がリールに達しても問題は、完全には解決されない。紙切れ中、紙の灰分センサーは冷えて紙切れ終了後も5～20分は、正確な測定ができず、この信号はオンラインコントロールには使用できない。紙の灰分量コントロールを再び自動モードにする時に、まず最初に紙の灰分量をターゲット値に戻す。これは通常填料流量の急激な変化をもたらす、ウェットエンド濃度の変動を引き起こし、さらには新たな紙切れに結びつくことさえある。

これらの問題に対する最善の解決法は、紙切れ中でもヘッドボックスの灰分濃度を一定に保つことである。この目的のための制御手法は、ヘッドボックスの灰分濃度測定を使う。制御システムを図9に示す。

図10に、紙切れ時灰分制御がどのように作動するかを従来のマシン操業と対比させて示している。従来の制御手法では、灰分流量は紙切れ前に固定され灰分制御は作動しない。そこでヘッドボックス灰分濃度と紙の灰分含有量は増し、紙切れ後は紙の灰分量は目標値以上となる。

新しい灰分制御をセットしておくと、紙切れが起こると同時にヘッドボックス灰分コントローラーは自動モードに入る。コントローラーのセットポイントは紙切れ前のヘッドボックス灰分濃度から自動的に計算される。紙切れ中は、この新しいコントローラーは紙の灰分コントローラーの代わりに填料流量を変化させながらヘッドボックスの灰分を安定した状態に保持する。実際にヘッドボックスの灰分濃度が上がるにつれて、

図11 ブロック流量と紙料の灰分の変化

填料流量のセットポイントを下げていく。

紙切れが終わって、ある時間たつとコントローラーは自動的にマニュアルモードに戻り紙の灰分コントロールが自動モードに入る。この制御により紙の灰分は紙切れ後も適正に保たれるため、復帰をすばやく行うことができる。

4.2 高濃度紙料のフィードフォワード制御

ほとんどの抄紙機は、ブレンドチェスト後の高濃度紙料の全濃度コントロールループを持っているだけである。一方、高濃度灰分含有量は変動を制御されていない。これは明らかにプロセスの計装の弱点となっている。高濃度紙料の灰分は変動し、そして実際にショートサーキュレーションに達し、紙の灰分量に影響を与える外乱の重要原因である。高濃度紙量の灰分変動の主な原因は、ブロークの品質と量の変化及びディスクフィルターの操業変動である。完成紙料の全灰分の60%以上がディスクフィルターからくるという事実が忘れられている。このようにディスクフィルターの故障や期間変動が結果としてウェットエンドに現れてくる。

ブレンドチェストとマシンチェストの濃度ダンピング効果は、一般に考えられているほど大きくはない。

図12 ブロック流量とヘッドボックスおよび完成紙料の灰分量変化

これは殊に年々生産量の増えている古い抄紙機ほど顕著である。タンクのダンピング効果は時定数に依存し、時定数はタンク容量とタンクを流れる流量によって決まってくる。将来トレンドは、より高い生産スピードと、小さなタンクまたはタンクをなくす方向において、オンライン測定と制御は非常に重要になるのみならず絶対に必要となってきた。図11にブロック流量の変動が高濃度紙料の灰分の変化となっている様子が見られる。

紙料のコントローラーは、これら灰分の外乱を修正はするが、しかしフィードバック制御と同じように、紙に既にこの影響が現れた後でしかわからない。図12にブロック流量の変動がヘッドボックスと紙の灰分濃度にいかに変化をもたらすかを示している。

これら高濃度紙料の灰分含有量の外乱は、灰分含有量を基にしたフィードフォワード制御によって飛躍的に減じることができる。図13にこの制御の基本的な原理を示す。

この制御の目的は完成紙料の灰分含有量の変動がヘ

図13 高濃度紙料の灰分制御

図14 フィードフォワード制御と灰分含有量

ッドボックスと紙の灰分料の変動に達する前に補正をすることである。図14に、この制御がヘッドボックス濃度と紙の灰分量をいかに安定化するかを示している。この解法は、ヘッドボックスの濃度と灰分変動を事前に対応して、紙品質と抄紙機の操業性の改善を行う手法である。

5. 化学的コントロール

5.1 白水のカチオン要求量の自動制御

制御システムは、白水のカチオン要求量の測定とショートサーキュレーション前の数個所で使用されるチャージ制御のための薬剤が含まれている。このような制御システムはカチオン要求量測定とコートブロークの投薬を基本とする、異なった投与場所への薬剤流量制御のための‘主’と‘補助’のコントローラーで構成されている。実際の制御システムは違う抄紙機に対しては異なってくるし、制御に利用する薬剤と、カチオン要求量に及ぼす主な外乱の原因に依存してくる。

自動制御は、チャージレベルをセットポイントの±5ユニット以内に保持されている。図15に手動と自動の一般的な例を示しており、自動は20時間後から行われている。

自動のチャージ制御のメリットは、リテンション剤のような薬剤にとって最適な安定した状態を作ることである。ウエットエンドが安定したチャージ状態であれば、他の薬剤投与をより容易に最適化できる。さらにはマシンオペレーターがチャージ測定を注視して、薬剤量を調整する必要がなくなる。必要量の薬剤しか使わない自動制御は、薬剤の節約を達成することができる。

チャージ測定と制御は、ストーン表面への固着の危険をモニター可能で、避けることができるためスター

図15 手動と自動カチオン要求量制御

トアップが容易になる。

5.2 濃度制御とカチオン要求量制御

図16は、濃度制御とカチオン要求量制御を自動に入れたものである。この図から見られるように、それぞれの変数はセットポイントに非常に近いところに維持されている。図には2回の品種変更が含まれていて、2回ともセットポイントの変更が行われている。この工場では主な品種毎にそれぞれ異なった最適な白水濃度のセットポイントを設定している。薬剤流量が変化するにつれて、両コントロールともにチャージと濃度を確実にセットポイントに保っている。両コントロールともにどちらも相手がなしでは済まされず、相互に依存している。

カチオン要求量制御は外乱を減らし、リテンション剤の最適条件を用意することによって濃度制御を助けている。カチオン要求量制御は図17に示すように、単独では白水濃度を安定には保てない。このグラフでは、白水制御が0時から23時までマニュアルでいる間ずっと、カチオン要求量制御は自動制御に入っている。この間、白水濃度は安定していない。明らかに、自動白水制御は白水濃度を安定に保つためには絶対必要である。

白水濃度制御とカチオン要求量の両者のコントロー

図16 白水濃度制御とカチオン要求量

ルは、独立した手法としても効果的で有益である。しかしながら、カチオン要求量制御はそれ自身では白水の濃度の安定性は補償しない。安定したリテンションを得るためには、白水濃度制御が必要である。カチオン要求量は、濃度制御がリテンション剤のプログラムのために最適な薬剤条件を作る手助けをする。コントロールはお互いにサポートしあい、通常2種を連結して使用する時に最善の結果が得られる。

これらのコントロールを用いると、チャージと濃度の大きな、突然の変動を避けることができ、操作性を改善する。

6. 結 論

新しいウェットエンドの管理コンセプト (WEM) は、重要なプロセス変数を測定し、制御することを基にして開発された。我々は、完全に新しいウェットエンド管理システムを手にした。このシステムは少なくともドライエンドの品質管理システムと同様な信頼性と能力を有する測定が必要である。

WEMシステムの重要な制御はリテンションとチャージ制御で、両者を有効に組み合わせた手法である。チャージ制御は複数の長所を持つ。例えばリテンション剤のような他の薬剤のために最適な安定した条件を

図17 白水濃度制御と白水のカチオン要求量制御

作り出す。白水濃度コントロールは、ワイヤリテンションのみならず、全ショートサーキュレーション濃度すら非常に効率的に安定化する。チャージ制御は白水濃度制御の仕事を容易にし、両者が併用して利用されるとき、これら2つの制御は理想的な白水濃度と最小のリテンション剤の投与量でショートサーキュレーションを安定化する強力なツールを提供する。結果として抄紙機の操業性、効率と製品品質が顕著に改善される。

本報文は、以下の方々による報文を基に作成したものである。

Timo Rantala, Martti Artama, Jukka Nokelainen, Taina Sopenlehto : Valmet Automation Kajaani Inc. P.O.Box 177, Kajaani, Finland

参 考 文 献

- 1) Pekkarinen Timo : New Approach to Wet End Management, XI Valmet Paper Technology Days, Jyvaskyla, Finland, 1998.
- 2) Antti Nissinen, Rantala Timo, Taisto Huhtelin, Jukka Nokelainen, Pentti Lautala : New Paper Machine Control Challenges with the Dilution Headbox-Part 1 : Consistency Control Solutions, 2nd Ecopapertech Conference June 1-5, 1998, Helsinki
- 3) Rantala Timo, Antti Nissinen, Taisto Huhtelin, Jukka Nokelainen, Pentti Lautala : New Paper Machine Control Challenges with the Dilution Headbox-Part 2 : Consistency Control Solutions, 2nd Ecopapertech Conference June 1-5, 1998, Helsinki
- 4) Scott, W.E. : Principles of Wet End Chemistry, Tappi Press, Atlanta, GA 1996
- 5) Lang D., Tian L., Kuusisto R., Rantala T., Multi-variable Predictive Control For The Wet End ; paper was presented in PIRA conference Scientific and Technological Advances in the Measurement and Control of Papermaking, Edinburgh Nov. 9-10, 1998, Scotland, p 9
- 6) PAMIRE-project : "Development of measurement analytics and retention control in the paper machine wet end", End report ; Ministry of Trade and Industry ; RAINA-research programme, Report 4, Helsinki 1991 (Language Finnish, extended summary in English)

電源の高信頼化・高品質化及び省エネルギーに適用される パワーエレクトロニクス装置の動向

株式会社東芝 府中情報・社会システム社 パワーエレクトロニクス部 堀 高見, 吉野 輝雄

紙パルプの工場・事業所を取り巻く電源環境はさまざまであるが、生産性向上・製品品質向上のためには、高信頼・高品質の電力供給が不可欠である。また、環境保全の観点から、省エネルギー施策が急務とされている。さらに、生産管理のための、OA システムが普及しており、重大な情報を扱う装置への電源安定供給がますます必要になっている。

一方、電力を扱う半導体素子、光点弧サイリスタ・ゲートターンオフサイリスタ及び絶縁ゲートバイポーラトランジスタ (IGBT) の発展により、高電圧・大電流を直接扱うことのできるパワーエレクトロニクス装置が実用化されている。

パワーエレクトロニクス装置適用により、電源の信頼性向上と品質向上が期待できる。即ち、サイリスタクリップ・サイリスタリミッタを用いれば、商用系統での事故発生時、高速で系統連系を切り離し可能なので、自家発系統側への影響を減じることができる。SPS (Stand-by Power System) は、瞬低・瞬停時に負荷に電力を供給し続ける。アクティブパワーフィルタは、負荷の高調波電流成分を打ち消し、電圧歪を改善する。

また、パワーエレクトロニクス装置は、省エネや環境保全に役立つ。太陽光発電には、直流を交流に変換するインバータが必須である。負荷再生装置は、従来使い捨てであった試験電力を、パワーエレクトロニクスにより電源にリサイクルする装置である。

装置だけではなくシステム解析技術が充実してきた。システム解析を行えば、現状設備の問題点評価、パワーエレクトロニクス装置適用の事前評価を精度高く行うことができ、設備計画に有用である。

パワーエレクトロニクス装置は、従来機器・装置では実現できなかった機能・性能を有しており、その適用により紙パルプ工業の電力設備の信頼性・品質の向上、さらには、製品生産効率向上に貢献するものと期待される。

(本文 34 ページ)

オンライン分析計によるウェットエンド管理とその制御法

ネレスオートメーション株式会社 大木 悟, 坂田 秀実

抄紙機のウェットエンド化学を管理するため、われわれの目標はウェットエンド全体の操業に最大限に影響を与えるサブプロセスを制御することである。もっとも重要なサブプロセスは、濃度、灰分と薬剤である。

これら主な3種のグループの管理は、オンライン測定と自動制御を基に行う。この論文は、ウェットエンド管理プラットフォームとなる、新しい分析計を紹介している。この新しい分析計はモジュール構造と、最新のソフトウエア技術を採用しており、新しい抄紙機のコセプトに基づいている。

この制御コセプトは、リテンション、濃度、灰分、チャージを制御してウェットエンドを安定化させ(30~80%), より均一な紙にして、より良い操業性をもたらすフィードバックとフィードフォワード制御手法である。

(本文 43 ページ)