新設カッターの操業経験*

八戸紙業株式会社 製造一部 赤坂 巧

Operating Experience of New System Sheeter

Takumi Akasaka
Hachinohe Shigyo Co., Ltd.

Abstract

We are Hachinohe Shigyo in where located Mitsubishi Paper Hachinohe mill. There are about 550 employees and we are handling paper products with 75,000 (T/Month) by supercalender, winder, cutter and wrapper. Besides above, we carry out upon the delivery job in the mill.

The name of this time cutter is 35 cutter that is developed by E.C.H.WILL GmbH in Germany. This machine has the latest technology and might be the top level in the market as the output capacity and also the sheeting quality side. We are starting to make the sellable products from September in 2006 and then output are increasing, we achieved the target output in this March.

I want to speech about this new cutter feature and operating experience.

分類：O₁ 仕上一般，O₅ 断裁（カッター・ギロチン）

1. はじめに

八戸紙業は、三菱製紙八戸工場の構内にあり、製紙工程の仕上部門から製品出荷までの作業を従業員約 550 名にて請け負っている。約 75 千トン/月の紙製品についてスーパーカレンダー、ワインダー、カッター及び巻取・平判包装機で仕上げると共に、その製品の倉入れ・出荷までの作業全般を行っている。

三菱製紙八戸工場として、抄紙機やコーターの増強を考えていく中で、仕上げ設備の生産性も当然ながら同時に高める必要があり、印刷機械の高速化や両面印刷機の普及にともなう、より高い寸法精度や、より印刷し易い紙への要求が高まっていることから、客先のニーズに応えつつ、より高い生産性と品質を求めるべく新カッターの導入に踏み切った。

写真 1 にカッター全景を示す。

2. カッターの概要

今回報告するカッターの名称は、35 カッターといい、

独ウィル社が開発した最新の技術を導入し、処理能力、及び品質の両面から業界トップレベルを目指したマシンである。

35 カッターは平成 18 年 9 月に営業運転を開始し、各調整機器の適正設定化を図りながら処理高を徐々に伸ばし、今年の 3 月には、当初の目標としていた 6.3 千トンの処理を達成し、それ以降も順調に運転している。表 1 に基本仕様を示す。

このカッターの特徴は、

- ① 仕上幅最大 2,820 mm の広幅フルシンクロフライカッターでありながら、リジェクトやカッターの減速なしで連続台替えを可能とした国内初のカッターである。
- ② 従来のカッターでは、クロスカッター以降レーボーイまでのシート搬送方法として、上ベルトと下ベルトでシートをニップする事で紙ズレを防止し、高速運転を可能にしてきたが、新カッターは、その紙ズレを防止する方法として、静電ローダーによるシート帯電方式を採用している。当方式では静電気によりゴミや塵が製品に付着しやすい環境になる事を懸念し、スライド式セーフティーガードを設置した。異物混入の防止と操業時の安全確保を目的とした仕様となっている。

*平成 19 年度年次大会講演（講演 No. D 2）

写真 1 カッター全景

表 1 基本仕様

トリム前	最大紙幅	2,895 mm
トリム後	最大紙幅	2,820 mm
常用スピード		350 m/分
ナイフロード		650 g/m ²
取り面数		4 面～1 面

写真 2 にセーフティガードを示す。

- ③ 銘柄や紙の厚さ、紙のサイズ等によって異なる静電気の帯電量や、各ブラストエアーの風量といった操業データを、個別管理出来る仕様とした。それによって作業実績データを基に運転する事が可能である。詳細については、この後の各セクションにおける報告の中で説明する。

2.1 アンリール

アンリールスタンドは、スペースの関係で 7 本掛けであ

る。ペーパーパスはオーバースルーで、それぞれのスタンドに対応したデカラー装置がついている。使用する原反のコアは、3 種類あるが、内 2 種類のコアについてスタンドノーズを共用できる仕様とした。カッターの生産性を高めようとする時、当然の事ながら、止まっている時間を如何に少なくできるかが重要なポイントとなってくる。そのポイントの一つとなるのが枠替えであり、新カッターでは、一部オペレーターの手が介入するものの、ほとんどが自動の枠替えシステムを採用した。

7 本掛けで、下巻きコアの自動回収スタートから新しい原反の搬入、通紙スタートまで所要時間は約 15 分程度である。

写真 3 にアンリールスタンドを示す。

原反の欠点や下巻で自動的に停止、又は、減速させる欠点検出装置の制御は、①坪量、②使用するコアの選択、③コアの外周から欠点までの距離、④停止 or 減速、の選択を入力し確定する。欠点検出時は警報が鳴り、オペレーターに知らせる為、以前の様に、オペレーターが待機して、マシンを停止させる、あるいは減速させるといった、煩わ

写真 2 セーフティガード

写真 3 アンリールスタンド

しい作業が解消され、効率的な操業に貢献している。

ペーパーロールは、プレーンのロールに加えて、溝つきゴムロールが設置されている。更に、一部のロールにはアジャスト機能を取り入れ、シートの流れや幅方向の張りを調整できる仕様とした。

デカラー装置は、スタンドの台数に合わせて7セット設置した。内2セットは、マイナスカールとプラスカールのどちらにも対応できる構造となっている。デカラー装置についても、自動と手動の調整が選択できる仕様となっている。通常の作業においては、自動モードを選択し、カッティング後のシートの走行状態を観察しながら、必要に応じて手動モードに切り替え調整を行っている。自動のデカラーシステムは、オペレーターが入力する紙の厚味のデータと、マシンサイドで原反の回転数から算出されたデータを基に、原反径変化によるシートの挙動変化に対応できる制御仕様とした。又、マシンサイドは原反の下巻き切り終わりを認識している為、枠替え後、原点復帰する仕様も自動システムの一部に組み込まれている。

2.2 スリッター

スリッター装置については、弊社の操業実績から、国内メーカーのものを採用した。又、枚数カウンターについても、既設のカッター同様インクマーカ方式を採用した。

2.3 ナイフユニット

ナイフローターは、上刃用と下刃用に個々のモーターで駆動され、寸法精度については試運転当初より満足のいく結果が得られている。

2.4 テープセクション

従来のカッターは、カッティングされたシートを安定的に走行させる為に、上下のベルトによって押えこむ必要があった。又、静電気の存在は、カッターにおいて目に見えないトラブルのもととなり、いかに除電するかが悩みの種であった。しかし、その静電気を逆に利用し、シートにより多く帯電させる事により紙ズレを無くし、結果として上ベルトの削減を可能としたことが新カッターの大きな特徴である。静電気の特長として、ゴミや汚れを寄せ付けてしまうという事が挙げられるが、スリッター装置からレーボ

ーイ入口まで、セーフティーガードと呼ばれるスライド式ドームで覆う事により、未だその種の不具合は発生していない。このセーフティーガードは、その名の通り安全機能としての役割も持っており、密閉されていなければ、運転出来ないシーケンスとなっている。

弊社の平判自動包装機は、帯電装置により積層シートのズレや包装紙の紙ぐせを矯正する技術について、有限会社ジェイテックと共願で特許（*注）申請しており、荷電を活用して生産性を高めるノウハウについて、経験はあるものの、カッターにおいての経験はなく、その目に見えないパワーを相手に四苦八苦したのは言うまでもない。帯電量が多すぎると、シートが前に進まない。弱すぎるとカットの中で微妙にズレ、製品として不良となる。帯電量はカッタースピードとも対比させデータ化する必要があり、試行錯誤の連続となった。静電ローダーによる帯電量やプラストエア量、サクシヨンの強弱といった作業条件は、紙のサイズや種類によっても異なるため、標準化できるまでは大変な作業となった。

しかしながら、ある程度たたき台が出来上がると、比較的調子の悪い薄紙についても、過去の作業実績を踏まえて、ベストに近い作業条件をあらかじめ設定でき、不調の中にも効率的な運転に貢献している。中には、前回まで問題なく操業できていたものが、同じデータを設定しても同じ結果とならないことがあり、今後、安定操業していく上で懸案事項となっている。

2.5 レーボーイ

弊社のカッターは、半数以上が連続台替えの可能なマシンであるが、その殆どは減速が必要で、生産性のダウンにつながっている。本カッターは、運転スピードを維持しながら台替えを可能とした。生産性を高める上では、かなり有効である。

まず初めに、インクマーカ装置からの台替えの信号を受けて、セパレーティングフィンガーが挿入される。製品山は、フィンガーが挿入されたまま下降を続け、その上に、次の製品となるシートが積載される。所定の高さまで下降すると、フィンガーが停止し、下降している製品とフィン

ガーの間に隙間が出来る。その隙間にセパレーティングウェッジが挿入される。同時にフィンガーが下降を速める事により、隙間ができ、セパレーティングテーブルが挿入される。リフターが下降し製品山を次のセクションに搬出。新しいパレットが供給されリフターが上昇、テーブルの下に入り込む。最後にテーブルが後退してパレットチェンジは完了である。

サイズ替えは基本的に自動であるが、細かい部分でオペレーターの調整と確認が必要である。所要時間としては概ね 20 分である。

3. 操 業 状 況

昨年 9 月の営業運転以来、チューニングを重ねて、約 6 千トン/月は平均して処理できる実力がついてきたが、まだフル能力までには到っていない。

試運転当初のカッターは、スピードの上昇につれて紙ト

ビによるジャミングや、クロスカッターにおけるブロッキングの発生が見られた。テストを重ね、必要に応じて設備を改造し、紙トビにおけるジャミングの問題は解消したが、すべての銘柄について最高速度をクリアしたとは言えず、紙の種類によっては、切断長が長くなる程、シートの走行性が不安定となり、減速を余儀なくされているものもある。

広幅ゆえに、紙の幅方向のプロファイルの安定が、必要且つ重要なポイントとなる。紙グセを修正する目的のデカラーであるが、広幅ゆえに中央部にたわみが発生し、紙の種類によっては下巻き部分の紙グセが修正しきれていない。

又、クロスカッターの切口に関しても、一部銘柄については、安定した切口評価が得られず刃角の変更やナイフの材質の変更で解消できるか模索中である。これら問題については現在もメーカーと問題解決にむけた取り組みを推進中である。

(※注 特開 2006-273394 号)