

新型段ボール製函機

“ Mitsubishi EVOL ”

New Box Making Machine "Mitsubishi EVOL"



武次政弘*1
Masahiro Taketsugu

仁内邦男*2
Kunio Niuchi

櫛谷義治*3
Yoshiharu Kushiya

1. はじめに

紙・印刷機械事業部では、段ボール製函機を1960年以来生産し、国内外の顧客より好評を得ている。

特に1982年に発売を開始したSUMMITシリーズ製函機は、世界で初めてコンピュータ制御システムを導入した高性能機として、国内外に約400台を納入し、高い評価を受けてきた。

近年、更に高まる品質、生産性にかかわるニーズに応える後継機種として、このたび“ Mitsubishi EVOL ”を開発し、販売を開始したのでその特徴を紹介する。

2. 特 徴

EVOLは、事前の徹底した顧客ニーズ調査結果に基づき、三菱独自の技術を導入し“ お客様にメリットを提供できる機械 ”をテーマに開発を進めた。そのコンセプト及び特徴は次の4項目である。

2.1 生産性の追及

(1) セット替え時間の短縮

一日に100オーダー近くの生産セット替えを行う段ボール製函機では、セット替え時間の短縮が強く要求される。EVOLでは、セット替え時にフレームを開く必要の無いフレーム固定式構造の採用、各部自動化、自動試し刷り制御の搭載等により“ 操業人員2名で2分 ”(従来比60%減)を実現した。

(2) 高速化

機械各部の強度、剛性見直しにより、最大通紙長さ870mmのマシンサイズでは世界最高速である“ 350枚/分 ”を実現した。

2.2 生産の多様化への対応

(1) 小サイズ箱の生産

コンビニへの配送など流通形態の変化により、小サイズ箱の需要が高まっている。これに対応するため、機械ロール配置を見直し、最小流れ寸法をこのクラスでは世界最小の“ 220mm ”に縮小した。

(2) 変形箱の生産

段ボール箱リサイクル容易化のために、従来は箱の底をステッチャ(金具)で固定していたものが、最近では段ボール同士を組み合わせて固定する、ボトムロック方式(変形打抜き箱)へと移行が進んでいる。これらの箱の高速生産を可能とする為に、カウンタエジェクタ部には三菱独自のワンステージ式カウンタエジェクタを搭載した。図1にワンステージ式カウンタエジェクタを示す。

(3) 厚さの異なる印版の使用

従来国内市場では、印版厚み7.2mmが主流であったが、薄肉化による印刷高品質化、印版軽量化による作業への負荷軽減、低コスト、省資源などの理由から、3.2mm版を使用する顧客が増加してきた。これまでの製函機では、印版厚み変更による印版外周速の変化を無くす為、3.2mm版を使用する際は、厚さ4mmのバックング材を巻いた上に3.2mm版を装着していた。EVOLでは、全ユニット単独駆動方式の採用により、印刷部の自動周速変更を行い、バックング材無しでの厚さの異なる印版共用を実現した。

2.3 箱品質の向上・ロスの低減

(1) 給紙精度の向上

箱精度の基本となる給紙部には、低級シートや反ったシートも安定して給紙できる千鳥配列リードエッジフィードを搭載した。

(2) 印刷品質の向上



図1 ワンステージ式カウンタエジェクタ

*1 紙・印刷機械事業部紙工機械部紙工機械設計課主席

*2 紙・印刷機械事業部紙工機械部紙工機械設計課

*3 紙・印刷機械事業部工作部紙工機械工作課

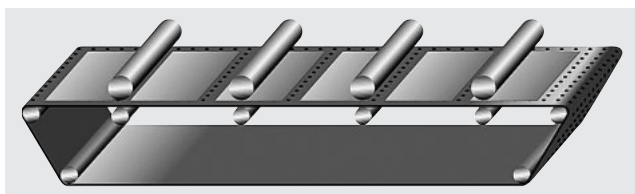


図2 一枚ベルト式搬送コンベア概念図

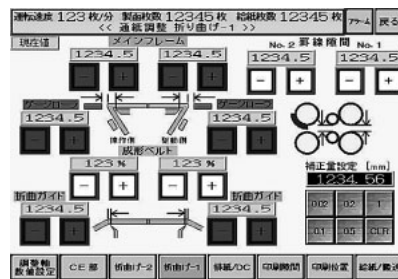


図3 集中操作画面例

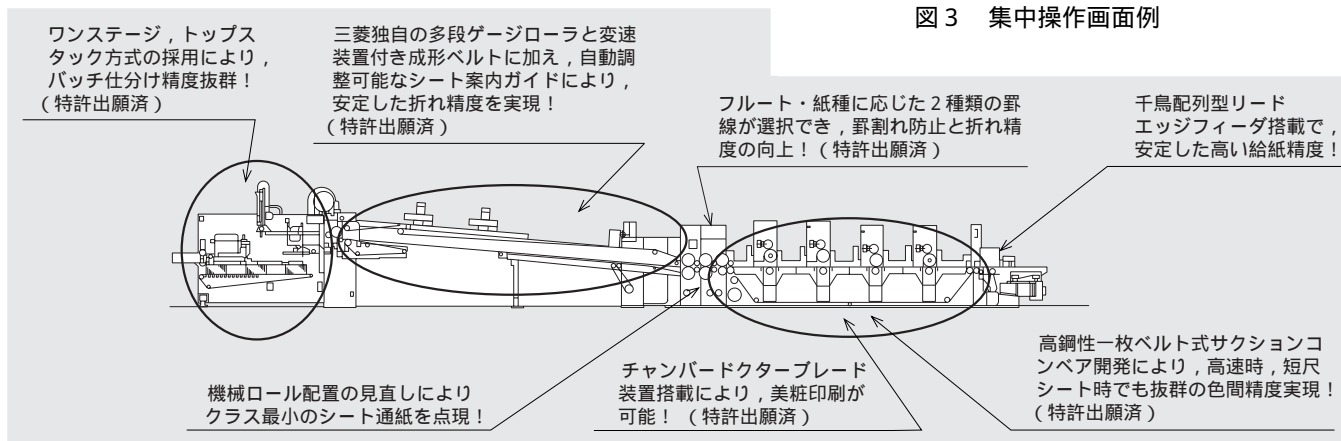


図4 EVOLの特徴図

印刷部には三菱独自のチャンバー式ドクターブレード装置を標準装備し、印刷品質向上のみならず、インキ交換時間短縮（従来比50%減）、色替え時のインキ損失量の低減（従来比70%減）を実現している。

また、搬送コンベアには新開発の一枚ベルト式サクシオン搬送機構を搭載し、極めて高い印刷見当精度を達成した。

図2に一枚ベルト式搬送コンベア概念図を示す。

(3) 折れ精度の向上

後工程で用いられる自動箱詰め機では、非常に高い箱精度（折れ精度）が求められている。EVOLでは、折れ精度向上のため、様々な紙種の箱にも対応できる特殊罫線装置、箱の成形を内外から効果的に矯正する多段ゲージローラ、折曲げガイド微調整機構を搭載し、従来機種に無い高い折れ精度を実現した。

2.4 作業性・保守性の向上

(1) 集中操作化

通紙中、作業員の常駐するカウンタエジェクタ部に10インチ大型カラー液晶タッチパネルを装備し、通紙中の機械操作の全てをここから集中操作可能とすることで、作業員の作業負荷を軽減した。

図3に集中操作画面例を示す。

(2) 機械診断機能

機械の故障箇所、トラブル発生時の処置、点検方法などをCRT画面上にてモニタできる機械診断機能を搭載し、万一の場合の止転時間最小化を図った。

また、機械動作状態の履歴をさかのぼって検索できる履歴表示機能も備えており、保守性、サービス性を大幅に向上させた。

(3) 予防保全管理機能

機械の実稼働状況に合わせて、保守時期を自動告知する予防保全管理機能を搭載し、適正な保守管理を可能とした。

図4にEVOLの特徴図を示す。

3. ま と め

客先のニーズにマッチした機能と高性能を有した“Mitsubishi EVOL”は2003年9月の初号機納入後から非常に高い評価を多くの客先から頂き、これまでに22台受注し、8台が国内で順調に稼動中である。

今後はEVOLのシリーズ化により更なる拡販が期待できる。

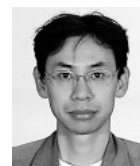
また、ここ数年来販売実績が少なかった製函機の海外への拡販を狙いマーケティングも実施済みであり、海外市場にマッチしたEVOLを上市することで、世界戦略機種としても大いに期待できる。



武次政弘



仁内邦男



櫛谷義治