

INSIGHTS™

ベルトコンベアの保守管理情報

ベルトコンベアの生産性を向上させる技術的ソリューション

エンドレス加工：プレス設計で異なる圧力

エンドレスベルトの加工品質は、温度、圧力、焼き時間の3要素によって決まりますが、この要素を最適なバランス（組み合わせ）に保つことが優れた品質を造り込む上で大変重要です。

理想的な加工条件とは以下のように設定されている場合です。温度は樹脂が溶けだす（ポリマーが流れ出す）温度に設定されている。圧力は溶けた材質がフィンガーに均等に流れる数値になっている。さらに、上記の2つ要素を満足させる焼き時間が確保されている。ある入力値を高めると、結果的に他の入力値を下げることになりますが、適正な温度を設定することは特に重要な要素です。

よくある例として、温度設定があまりに低いため、圧力と焼き時間を高め設定しているケースを見かけます。また、あるプレスで使った3つの数値を変更せずに、そのまま他のプレスに適用しているケースも見かけます。

次に圧力を見てみましょう。圧力はエアバッグから排出された空気がバッグを膨らませることでベルトに圧力が掛かります。一般的に、エアバッグ内からの圧力とベルトに掛かる圧力とは同じであると考えられていますが、これは間違った認識です。エアバッグ内の空気は圧力に変換され加熱板を押しつけます。その圧力がどの程度かは、エアバッグの上面が加熱板の下面に接する広さと関係があります。そして、加熱板に伝わった圧力は、加熱板がベルトに接触した時に圧力となってベルトに伝わっていきます。

こうした圧力の伝達方法以外にも、ベルトに加わる圧力に影響を与える要素は他にもたくさんあります。

加熱板の表面積

加熱板がベルトに接する表面積は、エアバッグが加熱板の下面に接する面積に比べて、かなり広がっています。そのため、ベルトに掛かる圧力は比例的に減少します。

例：フラット型エアバッグを使用した場合

- エアバッグの空気圧 = 20 psi
- エアバッグが加熱板に接する面積：4 in x 25 in = 100 in²
- 加熱板に掛かる圧力：20 psi x 100 in² = 2,000 lbs.

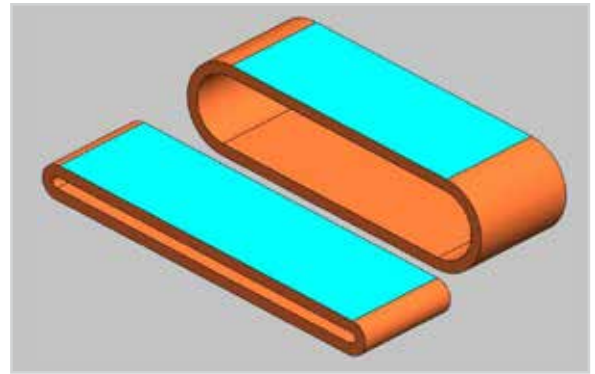
加熱板の表面積はエアバッグの表面積より広いため、エアバッグから受けた圧力が広い範囲に分散され、その結果、加熱板に加わる圧力は弱まります。

- 加熱板に加わる力 = 2,000 lbs.
- 加熱板表面積：8 in x 28 in = 224 in²
- ベルトに加わる圧力：2,000 lbs. / 224 in = 8.93 psi

このように、エアバッグ内の空気圧のわずか45%がベルトへの圧力として伝わることになります。

エアバッグの設計

エアバッグの設計によっても圧力の伝わり方は異なります。加圧に伴ってプレスが変形するにしたがい、エアバッグは丸味を帯びるため、加熱板との接触面積が減少します。エンドレス加工プレスでは丸味のあるエアバッグが一般的ですが、この形状はベルトと接する際、接触面積が減少するという特徴があるため、ベルトに伝わる圧力も減少します。



例：丸味のあるエアバッグを使用した場合

- エアバッグの空気圧 = 20 psi
- エアバッグが加熱板に接する面積：3 in x 25 in = 75 in²
- 加熱板に加わる圧力：20 psi x 75 in² = 1,500 lbs.
- 加熱板表面積：8 in x 28 in = 224 in²
- ベルトに加わる圧力：1,500 lbs. / 224 in = 6.70 psi

丸味のあるエアバッグの場合、空気圧 20 psi の 33.5% しか伝わらず、フラット型エアバッグに比べても圧力は 25% も少なくなっています。

プレスの設計

プレスの構造はどれも同じわけではありません。一部のプレスにはエアバッグが2個装備されており、別のプレスでは1個の場合もあります。大型プレスのエアバッグが1個の場合、突合せ継手加工に適しており、品質向上にもつながります。一方、小型のエアバッグ2個を装備したプレスでは、加工の外周付近にも圧力が行き渡るため、フィンガー加工（特に先端部）に適しています。このタイプのプレスを使うことは、ステップ加工やフィンガー加工の品質を高める上で大変役立ちます。

Flexcoが提案するソリューション

Novitool® Aero® エンドレスベルト加工用プレス

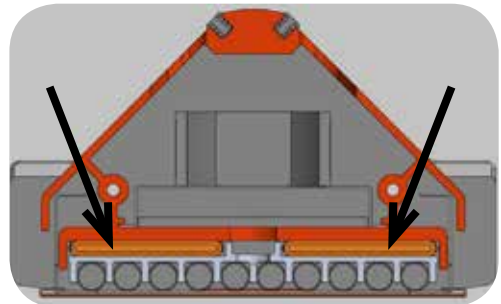
Aero® プレスは軽量の熱可塑ベルトの加工に最適です。サイクルタイムは最短でわずか8分に設計されており、現場での補修作業にも迅速に対応できるため、ダウンタイムを最小限にすると同時に、生産性を最大限に高めます。

- Aero® プレスはフラット型エアバッグを2個装備し、フィンガー先端にも均等な圧力を加えます。
- 加熱ゾーンが幅150 mm に拡大し、ベルトの取り付け作業がさらに楽になりました。
- 本体上下にある加熱部の温度は個別に設定できるため、最高の加工品質が得られます。
- Flexco 製 Aero® プレス独自の加工条件管理ツール(ソフトウェア)を使い、加工データを簡単にインポート、作成、変更することができます。加工条件は管理ツールからUSBメモリーを使ってプレスにエクスポートします。複数台のプレスを使う場合も、すべてのプレスに同じ加工条件を素早く読み取らせることが可能です。



Aero® プレス発注情報

ベルト幅		発注番号	アイテムコード
in	mm		
24	625	AERO-625	09000
36	925	AERO-925	09001
48	1225	AERO-1225	09002
60	1525	AERO-1525	09003
72	1835	AERO-1835	09004
84	2135	AERO-2135	09005



フラット型エアバッグを2個装備した設計

Flexco は以下のエンドレス加工装置も提供しています。

Novitool® Pun M™ モービルタイプのフィンガーパンチ

Pun M™ はフィンガー加工の準備段階でポリウレタンや PVC ベルトの先端部をフィンガー形状にパンチで打ち抜くために設計された装置です。

Novitool® Ply 130™ プライセパレーター

Ply 130™ はフィンガー加工の準備段階でコンベアベルトのプライ(層)をセパレートするために設計された装置です。Ply 130 は1回の操作でベルト端から150 mmの深さまで正確にセパレートすることができます。



本製品の発明物は米国特許取得 (US 9,090,022 B1) 並びに特許申請中です。

240 Macpherson Road • #02-01 • Singapore 348574
電話: +65-6484-1533 • ファクシミリ: +65-6484-1531 • 電子メール: asiasales@flexco.com

その他 Flexco 社の所在地及び製品情報については www.flexco.com をご覧ください。



Partners in Productivity