



こんにちは。設計部 開発グループの田邊淳一と申します。省エネルギー化や熱処理の品質向上など、熱に関する様々な課題に取り組んでいます。近いうちにアツイ成果をご報告できるかと存じます。どうぞ楽しみにお待ちください！ところで、私は東京都の出身です。大学進学を機に中部地方に参りました。こちらでは日常的に田んぼや山が目に入るので癒されますね。最近の日課は一日の終わりに jazz を聞くことです。いろいろな種類がありますがモードが好みます。では今月の熱技術ニュースをお送りします。



インライン化で生産性向上！【加熱炉搬送の基礎知識】

今月は加熱炉のインライン化における代表的な搬送方式を2つご紹介します。よく「理想は1個流し」と言われますが、生産量や設置スペースが異なるため、お客様によって最適な搬送方式は様々です。当然ながら熱間での搬送になるため、高度な知識と経験に基づいた設計が必要となります。

1. チェーンコンベア式

エコムで最も多く扱っている搬送方式です。アタッチメント付やフラットタイプがあり、ワークを直接チェーンの上に置くことができ、炉内に余計な加熱物(トレイやパレットなど)を投入する必要がないため、より省エネな運転が可能です。「ずれ」や「滑り」が少ない、確実な搬送方式のひとつと言えます。



▲チェーン型



▲SUSメッシュベルト型



▲バー型

無給油チェーンとは？

ブッシュに焼結含油軸受を採用しているため、無給油での使用が可能。油飛散の問題や、給油の手間がかからない。

■チェーンコンベア式のメリット

- ・ワークの材質や形状、炉内温度によって選択できる方式が豊富
- ・単純な構造で稼働の安定度が高い
- ・「ずれ」や「滑り」が少なく、確実な搬送が可能
- ・特殊ブラケットを製作する事で多様なワーク形状に対応可能

■注意点！

- ・耐熱温度に限界がある(500℃程度まで)
- ・熱膨張でチェーンがたるまない様、テンショナーが必要
- ・チェーンが消耗し、定期的な交換が必要になるケースも

2. ローラーコンベア式

チェーン式同様、広く普及している搬送方式です。ストッパーや、アキュム機能を持たせることができるため、滞留に適しています。搬送物を1個ずつ切り離す場合によく採用されています。



▲高温下での搬送に強い

■ローラーコンベア式のメリット

- ・搬送機器部(チェーン・スプロケット・ベアリング等)を炉外に取付けることで、チェーン式に比べ、高温下での搬送が可能
- ・ローラーにセラミックを使用すれば1000℃以上の炉内雰囲気でも対応可能

■注意点！

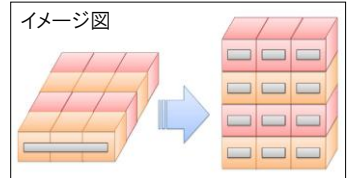
- ・ワークとの接触がローラー上の「線」接触になるため、底面が平らなものに限定される。「滑り」の心配がある

【番外編】3D多段式加熱炉(マンションタイプ)

搬送方式ではありませんが、インライン化のひとつの案として、多軸ロボットでワークの投入/取出しを行う3D型の多段式加熱炉があります。通称「マンション型」と呼ばれるもので、工場のスペースが限られていて、ライン長の縮小と効率化が必須条件の場合に採用されています。ステーション毎にワークを投入し、一定時間後に取出しをするバッチ機構です。

■多段式のメリット

- ・装置の高さはUPするが設置スペースが狭くて済む
- ・多品種処理の自由度が高い



■注意点！

- ・ロボットなどの投入/取出し装置が必要になる

設備のインライン化は生産性向上の有効な手段ですが、加熱炉の搬送設計は「熱を加えるとチェーンなどのパーツも変形する」という難しさがあります。素材の違いによって異なる温度でパーツが膨張するため、チェーンがたるんで脱線する、炉体がひずむ、ボルトが外れる等のトラブルが起こります。熱膨張を設計段階で細かく計算、予測し、適切な対策をとらなければなりません。エコムの熱マイスターは省エネと安定稼働を両立する最適な搬送方式をご提案します。