

「すぐに分かるラミネート加工技術と実際およびトラブル・シューティング」 目次

第1章 ラミネート加工方法の種類と加工工程

- 1-1 サーマルラミネーション (thermal lamination)
- 1-2 ホットメルトラミネーション (hot melt lamination)
- 1-3 ノンソルベントラミネーション (non-solvent lamination)
- 1-4 ウエットラミネーション (wet lamination)
- 1-5 ドライラミネーション (dry lamination)
- 1-6 押出コーティング・ラミネーション (extrusion coating lamination)
- 1-7 共押出コーティング・ラミネーション (co-extrusion coating lamination)
- 1-8 各種ラミネート加工方法の主な生産ポイント
- 1-9 各種ラミネート加工方法の主なトラブルと対策

第2章 ラミネーティングは

コンバーティング加工技術の中の一工程

- 2-1 ラミネーティング加工前後の加工技術の流れ
- 2-2 ラミネート加工工程前後でのおもなトラブル事例

第3章 ラミネーション装置と技術および問題点

- 3-1 ノンソルベントラミネーション (NS) の装置と技術および問題点
 - 3-1-1 NSラミネーションの装置と基本構成
 - 1) ラミネーターの各装置
 - 3-1-2 基材と用途
 - 3-1-3 NS用接着剤
 - 3-1-4 NS加工上での問題点
 - 3-1-5 NSラミネーションの流れと作業ポイント
 - 3-1-6 NSラミネーションでの良品の作り込み
 - 3-1-7 その他のポイント
 - 1) 当たり前のことを、当たり前に行う現場
 - 2) 歩留管理を最終歩留まりで管理する仕組みにする
 - 3) 工場トップおよび管理者が日頃の生産品質の実状が分かるシステムを構築する
 - 4) 現場作業技術、製造技術の文書化 (暗黙知から形式知化へ)
 - 3-1-8 ノンソルベント・ラミネート 工程におけるトラブルとその主な事例対策
 - 3-2 ドライ・ラミネーション (DL) の装置と技術および問題点
 - 3-2-1 ドライ・ラミネーションの装置と基本構成
 - 1) ドライ・ラミネーターの主な基本構成
 - 2) ドライ・ラミネーションのプロセス
 - 3) ラミネーターの各装置
 - 3-2-2 ドライ・ラミネート用接着剤
 - 1) 基材と接着剤
 - 2) ドライ・ラミネート加工上での問題点
 - 3-2-3 ドライ・ラミネート加工における主なトラブルと対策
 - 1) ラミネート工程中 (塗工部) の縦折れジワの発生
 - 2) 接着剤塗工部でのドクター筋とカスレの発生
 - 3) ラミネート部でのシワおよび熱ジワの発生
 - 4) 巻取部でのトンネルとカールの発生
 - 5) ラミネート原反の巻芯でのシワ不良の発生とその対策

- 3-2-4 ドライ・ラミネートの流れとモノづくりのポイント
- 3-2-5 ドライ・ラミネーションでの良品の作り込み
 - 1) 固有技術から次に管理技術へのシステム構築
 - 2) 管理技術に優れる人も生産のスタート立ち上げ技術、作業の流れを知る
 - 3) 不具合を入れない、作らない、出さない生産体制を築く
 - 4) ロール to ロールの連続生産は、スタートで製品品質が決まる
 - 5) その他のポイント
- 3-2-6 ドライ・ラミネート工程におけるトラブルとその事例対策
- 3-3 押出コーティング・ラミネーションの装置と技術および問題点
 - 3-3-1 押出コーティング・ラミネーションの装置と基本構成
 - 1) 押出コーティング・ラミネーターの主な基本構成
 - 2) 押出コーティング・ラミネーションのプロセス
 - 3) 押出ラミネーターの各装置
 - 3-3-2 押出コーティング・ラミネーション用樹脂
 - 3-3-3 押出コーティング・ラミネーション用基材フィルム
 - 3-3-4 押出コーティング・ラミネーションにおける基材との接着
 - 1) 基材と押出樹脂との相溶性
 - 2) 押出コーティング・ラミネーションでのAC剤の種類と選定
 - 3) 押出コーティング・ラミネーションでのオゾン処理効果
 - 4) ノーアンカーコート (No-AC) 押出コーティング加工の有効性
 - 3-3-5 押出加工上での問題点
 - 1) 押出ラミネート製品の接着不良箇所
 - 2) ACおよび樹脂層間の接着強度の経時変化
 - 3) ダイ・ディッケル、ロットピンによる厚み偏肉・耳高調整
 - 4) ダイ・ディッケルによる耳高調整
 - 5) 耳のトリミング
 - 6) 自動偏肉制御装置の機能と効果
 - 7) 押出ラミネートにおけるカール不良
 - 8) 工程内での印刷流れピッチの調整
 - 9) 押出ラミネートラインでのシワ不良の発生
 - 10) 押出ライン上での帯電防止効果
 - 3-3-6 押出コーティング・ラミネーションの流れと作業ポイント
 - 3-3-7 押出コーティング・ラミネーションでの良品の作り込み
 - 1) 現場での「モノづくり」の構築
 - 2) スタート前の作業をどのように進め、コントロールする
 - 3-3-8 押出工程におけるトラブルとその事例対策
 - 3-3-9 基材とグラビアインキでのラミネートにおける接着のトラブル事例
- 3-4 共押出コーティング・ラミネーションの装置と技術および問題点

- 3-4-1 共押出コーティング・ラミネーションの装置と基本構成
 - 1) 共押出コーティング・ラミネーションの主な基本装置
 - 2) T-ダイ共押出装置
 - 3) 共押出成形の特徴と主な加工例（利点と欠点）
- 3-4-2 共押出コーティング・ラミネーション用樹脂
 - 1) 共押出用樹脂
 - 2) 接着性樹脂
- 3-4-3 共押出コーティング・ラミネーション用基材フィルム
 - 1) 基材フィルム
 - 2) 共押出コーティング・ラミネーションの主な構成と特徴および用途
- 3-4-4 共押出での樹脂同士の接着性
 - 1) 樹脂間の接着性
 - 2) 樹脂と接着性樹脂
 - 3) 共押出樹脂層の偏肉・厚みコントロール
- 3-4-5 共押出コーティング・ラミネーション（シングル・ラミネーション）の流れとモノづくりのポイント
- 3-4-6 共押出コーティング・ラミネーションでの良品の作り込み
 - 1) 誰が作っても同じものができる
 - 2) 品質はスタートおよび工程中に作り込む
 - 3) やって良いこと、やってはいけないこと
- 3-4-7 共押出コーティング・ラミネーション工程におけるトラブルとその事例対策

第4章 スリッティング加工装置と技術および問題点

- 4-1 スリッティング加工装置と基本構成
 - 1) 装置と構成
- 4-2 フィルムスリット加工の問題点とその対策
- 4-3 フィルム・スリット加工での最適化とロス低減
- 4-4 スリット製品のロット管理方法の基本事例
- 4-5 スリット加工での留意点

第5章 ラミネーティングにおける接着の基本とトラブル

- 5-1 接着の発生
- 5-2 接着と粘着
- 5-3 接着力と凝集力
- 5-4 濡れの接着への影響
 - 5-4-1 水の濡れ現象
 - 5-4-2 濡れ状態と表面張力
 - 5-4-3 液体の接触角と濡れ
 - 5-4-4 濡れの紙の添加剤による影響
 - 5-4-5 主な液体・固体の表面張力
- 5-5 アンカー・ファスナー効果

- 5-6 結合
- 5-7 ファンデル・ワールスの力
- 5-8 溶解度パラメーター（SP solubility parameter）
 - 5-8-1 溶解度パラメーター
 - 5-8-2 溶解度パラメーターの算出
- 5-9 溶融押出における吸着と拡散
- 5-10 接着剤の強さ、接着界面の強さ
 - 5-10-1 接着剤の強さ
 - 5-10-2 接着剤および材料の接着界面・層間の強さ

第6章 ラミネート製品の主な品質コントロール

- 6-1 ラミネート製品のカルコントロール
 - 1) ノンソルベントラミネーション
 - 2) ドライラミネーション
 - 3) 押出ラミネーション
- 6-2 ラミネートにおける異物混入の実際と対策
 - 6-2-1 ラミネート加工における異物混入
 - 1) ゴミの混入
 - 2) 虫の混入
 - 3) 捕虫器の設置
 - 4) その他
 - 5) 異物混入とクレームの再発防止
- 6-3 耐内容物適性
- 6-4 シール方法とそのシーラント樹脂および特性
 - 6-4-1 ヒートシール強度の測定と強度
- 6-5 ラミネート製品の加工日報、品質検査記録表の一例
- 6-6 生産加工における静電気の発生と帯電防止
- 6-7 静電気の発生と主な帯電防止方法
 - 6-7-1 静電気の発生
 - 6-7-2 主な帯電防止法
 - 6-7-3 フィルム材料別帯電防止評価例
 - 6-7-4 各工程での帯電防止方法の一例
 - 6-7-5 各工程ラインでの除電装置設置の一例

第7章 コンバーティングで儲けるためのモノづくり

- 7-1 儲けるためのモノづくり
- 7-2 いくらやっても儲からない、どうしてか
- 7-3 ロール to ロール加工プロセスでの「モノづくり」
- 7-4 工程中に良い品質を作り込むために
- 7-5 多品種少量生産にどのように対応する（2,000、4,000 m）
- 7-6 ロール to ロール加工での現品管理の必要性
- 7-7 仕掛品・製品在庫の現状と削減
- 7-8 安価な製品と高額製品との生産方式
- 7-9 コンバーティングにおける生産技術管理と品質管理システム