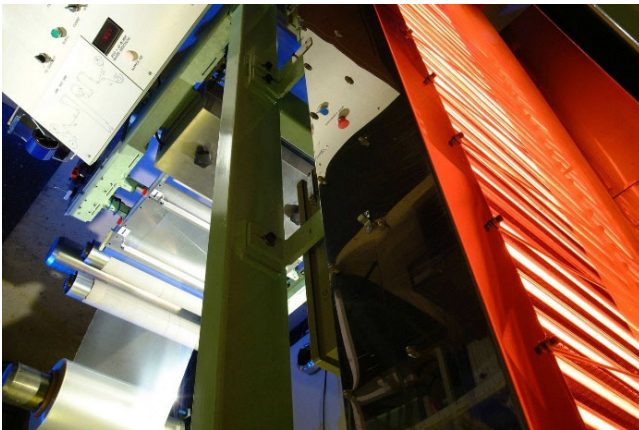


赤外線ヒーターによる PET シート加熱で品質改善とプロセスの効率化が可能に

Cherry Electrical Products 社が高性能コンピュータ用キーボードの品質改善とそれに伴うランニングコストを削減した事例をご紹介します。

同社では、Full Travel Sealed Contact (FTSC) 技術を採用したハイスペックなコンピュータ用キーボードを製造しています。これは、電子回路をスクリーン印刷した 2 枚のスイッチングメンブレン（材質：PET 材）同士が接触することでキースイッチが入る仕組みで、このメンブレンの状態が品質を左右します。そのため、スクリーン印刷後の加熱乾燥ゾーンは非常に重要になります。このゾーンには温風炉が採用されていますが、温風炉では樹脂シート状のものなどはシワが発生しやすいです。これはシート表面が温風エネルギーを受け、基材内部へは熱伝導で伝わるため温度差が生じるためです。また設定炉温度になるまで時間が かかるため、被加熱物がない場合でも ON にしておかなければならず、ランニングコストがかさむことは一般的によく言われる話です。

同社では当時、このシワが原因で品質問題が発生していました。問題解決のため、熱収縮が少ない PET 材を試しましたが、品質改善は見られませんでした。そこで、スクリーン印刷前に PET 材を加熱することが検討されました。印刷前に熱収縮させれば、あとで熱を加えてもシワになりにくいという理屈を採用しました。このような改造プロジェクトでは、設置スペースが多々問題となりますが、同社においても同じで省スペースであることが条件でした。PET 基材を効率よく加熱できるヘラウス製赤外線ヒーターを検討し実験した結果、PET 材は中波長領域の赤外線を効率よく吸収し、赤外線を熱エネルギーへと変換、短時間で温度が上がることを確認しました。この結果に基づいて、照射時間を含む加熱条件、中波長領域の赤外線放射、ハンドリング性、省スペース化を可能にする高出力特性、ランニングコストの削減のため赤外線ヒーターの素早い ON/OFF 応答特性など、ヒーターの選定条件が挙げられ、カーボン赤外線ヒーターを採用しました。スクリーン印刷前にカーボンヒーターでの加熱プロセスが導入され、これら諸問題がすべて解決されました。ヒーター設置概略は、総出力 74.8kW カーボン赤外線ヒーターユニットの下を 430mm 幅の PET 材がラインスピード 18m/min. で通過、メンブレン幅方向、ライン走行方向ともに 3% ずつ収縮させるため 160℃まで均一加熱します。放射温度計でメンブレン温度を、回転速度計でラインスピードを計測し、センサーからの信号をフィードバックさせて自動温度出力制御を行っています。



特徴

- PET 材メンブレンの防縮効果による品質改善
- 省スペース内での加熱追加改造
- 素早い ON/OFF 応答による製造コストの削減

テクニカルデータ

- 総出力：74.8kW (2.2kW x 34 本)
- メンブレン幅：430mm
- ラインスピード：18m/min
- 温度：～160℃
- センサー：放射温度計、回転速度計
- ヒーター出力制御：上記センサー信号をフィードバックし自動温度

ヘラウス株式会社 ノーブライト事業部 営業部

東京本社

〒112-0012

東京都文京区大塚2-9-3

住友不動産音羽ビル2F

Tel: (03) 6902-6601

Fax: (03) 6902-6613

ip.hkk@heraeus.com

www.heraeus-noblelight.jp

名古屋営業所

〒465-0095

愛知県名古屋市名東区

高社一丁目89

第二東昭ビル3階B

Tel: (052)725-9120

Fax: (052)725-9121