赤外線加熱によるプラスチック製品のアニール（歪取り）および“えびせんべい”の味付け乾燥への適用について

河村 和彦（かわむら かずひこ）中部電力株式会社 技術開発本部 エネルギー応用研究所 都市・産業技術グループ 機器開発チーム 研究副主査

要約 遠赤外線ヒータと熱風を組み合わせることによって、短時間で均一に加熱できる技術を開発した。本稿では、この技術を応用した事例を2件紹介する。1つ目は、プラスチック成形品のアニール工程に適用したもので、従来の熱風バッチ式が数時間必要であったものが、数分で処理できるようになり、品質と生産性の向上にとまぬ、産業分野の省エネルギー化にも貢献している。2つ目は、高級えびせんべいの味付け乾燥工程に適用したもので、従来の多段コンベア式から、1段のコンベアに乗せたままタレを塗布し遠赤外線加熱と熱風を組み合わせた乾燥室を通すプロセスに改善することで、約50分かかっていた乾燥時間を約2分に短縮でき、生産性および歩留まりが向上した。

1. はじめに

中部電力は遠赤外線加熱を重要な加熱技術と位置付けており、遠赤外線ヒータと熱風を組み合わせることによって、プラスチック成形品を短時間で均一に加熱してアニール（歪取り）処理を連続式で行える技術をノリタケカンパニーリミテドと共同で開発した。

プラスチック成型品は、射出・押出成形時に溶けた樹脂が金型で急冷されるため、成形時の歪みが残留することがある。このような成形時の歪みを除去するため、各種プラスチック製品を樹脂の軟化温度よりやや低い温度で再度加熱することが効果的であり、この処理方法を「アニール」と呼んでいる。

このアニール処理の時間短縮を図り、成形工程から連続して処理することで生産効率を大幅に上昇させることに成功した。また、プラスチックの製造工程を全自動化することも容易となり、製品コストの低減が図れ、産業分野の省エネルギー化に貢献している。

また、当社は遠赤外線ヒータと熱風を組み合わせる技術を応用して、三河一色・知多豊浜を中心とした中部地方の特産品であるえびせんべい（アカシ海老などのすり身、ジャガイモ澱粉、調味料等を合わせて練り、高温の鉄板で挟んで薄く焼き上げたもの）生産者向けに、その味付け乾燥の工程を短時間でを行い、歩留まりを大幅に向上させ、生産性の改善に寄与できる味付け

乾燥技術を開発した。

えびせんべいには、焼き上げ後に味付けを行うもの（味付けえびせんべい）があり、従来は、焼き上げたえびせんべいとタレを回転ドラムに投入して味を付けた後、ガス・灯油による燃焼式熱風乾燥室に移し替え、長時間かけて乾燥させていたが、回転ドラムでの味付け時や乾燥室への移し替えなどの際の衝撃で、えびせんべいに割れが大量に発生していた。特に、大判の高級えびせんべいは割れ易く、機械による量産化が困難であった。

そこで、コンベア上のえびせんべいにスポンジローラでタレを付け、コンベアに乗せたまま乾燥室を通す連続方式を採用することで、割れの発生を大幅に低減した連続式えびせんべい味付け乾燥機を開発したので、連続式アニール処理装置と合せて報告する。

2. プラスチック製品の連続式アニール装置の開発

写真2-1に開発した連続アニール装置の外観を、表2-1にその仕様概要を、図2-1に遠赤外線ヒータと熱風を組み合わせた加熱イメージを示す。遠赤外線ヒータで製品を加熱し、製品表面の温度が上がりすぎないように熱風で均してコゲや過昇温を防いでいる。本方式により、複雑な形状の製品に対しても早く均一