

H&C 成形技術

H&C molding technology

七星 栄将*
曾山 隆彦**
佐藤 照久***

〔Panasonic Production Engineering Co., Ltd.〕 パナソニックプロダクションエンジニアリング(株)

1. はじめに

プラスチック樹脂射出成形の加飾成形工法であるヒート&クール（H&C）成形は、高光沢ウェルドレス成形品を得ることで後工程の塗装をなくすことができ、生産性・コストの観点で優れた工法である。

当社は独自の電気式 H&C 工法を開発している。特徴は高 W 密度ヒータによる高速加熱と直接水冷での高速冷却である。ヒータと冷却水を制御するコントローラも自社で開発・製作しており、それらのシステム概要を図 1 に示す。

次に当社の H&C コントローラを用いた成形プロセスチャートと金型表面の温度推移を図 2 に示す。一般的には H&C 工法を用いると金型表面の加熱時間・冷却時間が必要となるため、通常成形より成形サイクルは長くなってしまいます。当社の電気式 H&C 工法は、通常成形の成形サイクル同等をターゲットに開発を進めている。成形プロセスチャートのとおり、型開き開始→型開き完了→突出し・取出し→型閉じ開始→型閉じ完了という通常成形動作の時間内に金型表面の加熱が完了できれば通常成形サイクルより長くなることはない。冷却も同様の考え方としており、実績も通常成

形サイクル同等あるいは 10% アップ程度の成形サイクルを実現している。

H&C 工法には当社の電気式以外にも蒸気式や電磁誘導式などさまざまな加熱方式が存在する。当社独自の電気式 H&C 工法は、ボイラや誘導加熱装置などの設備を必要とせず、比較的安価にシステム導入が可能である。また H&C 工法は、単に成形樹脂のガラス転移点温度以上に金型キャビティ表面を昇温させ、ウェルドラインを見えなくするというものではない。金型キャビティ表面の温度が上がりすぎると成形サイクルが長くなるほか、成形品のそり不良やガスによる転写不良、ひけなどの成形不良が発生してしまう。当社独自の電気式 H&C 工法はほかの方式に比べ、ヒータ出力を個別制御できることから、キャビティ表面の昇温時の温度の均一性が保たれるというメリットがある。

本稿では、これまでの当社独自の電気式 H&C 工法を適用した商品と技術進化のポイント、今後の開発について述べる。

2. 適用商品と技術進化のポイント

本開発は、当社ではすでに十数年が経過しており、平面形状の TV キャビネットから始まり曲面形状のミニコンポのスピーカパネル、完全な箱型形状のプロジェクタ筐体と続き、さまざまな形状に対応できるよう進化してきた。これら適用商品の一例を図 3 に示す。

ヒータは、高 W 密度の製作に有利で量産成形中のヒータ断線時にすばやく入替えが可能な直管カートリッジヒータを使用している。そのため、外観面を構成する金型キャビティ表面が TV キャビネットのような平面形状ではなく、スピーカやプロジェクタのような曲面形状や箱型形状には不向きである。

スピーカでは、さまざまな方向・角度から直管カートリッジヒータを設置し、金型キャビティ表面とヒータの距離が均一となるようなヒータレイアウトにしている。また、3次元 CAD でレイアウトしたヒータモデルと金型 3次元モデルを図 4 に示すような伝熱解析によって事前検証し、ヒータ配置の微調整や各ヒータの W 密度を決定している。曲面形状が複雑で、金型キャビティ表面とヒータの距離がどうしても不均一

*Takamasa Nanahoshi, **Takahiko Soyama, ***Teruhisa Sato :
成形事業センター 技術部
〒571-8502 大阪府門真市松葉町 2-7

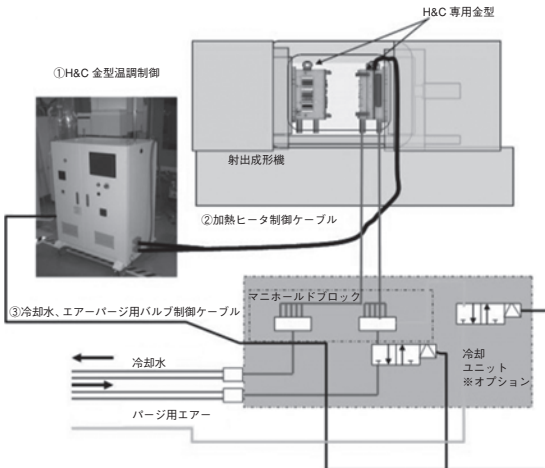


図 1 システム概要