

金型ダウンサイズのすすめ

第2回 フィン加工で何が問題か

(株)能率機械製作所 菴原 辰三*

* (いおはら たつみ) : 技術顧問

〒133-0061 東京都江戸川区篠崎町 2-183

TEL:03-5664-1791 FAX:03-5664-1795

かつての職場の中で、迫りくる需要拡大の要求にどのように対応するか、時間の大部分を費やしてきた私は、ようやくその終盤、私なりの考えに到達し、イメージが固まり、周囲を説得して、イメージに近い実生産ラインが動き出した。この仕事に携わってから20年の歳月が経っていた。このことは第1回で大まかに述べた。この期間、熱交換器はその機能を上げるために、フィンの細部にさまざまな変化がなされた。パッケージは同じような形状でも、構成するフィン1枚1枚には熱効率をアップしようとする思いが込められている。

家庭用エアコンのフィン形状の変遷

当初は、平の板を貫通する銅パイプを囲む縁のついただけの平板フィン（フラットフィン）であったが、放熱効率を上げるために波形フィン（コルゲートフィン）、切起こしフィン（ルーバーフィン）、またスリットフィンと変化してきた（図1）。フィン工場では、フラットフィンをつくっていた時代から順送金型をプレス機械に載せてフィンをつくっていた。

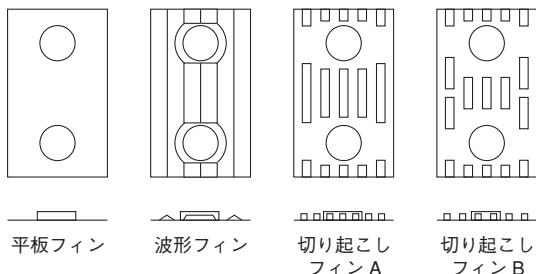


図1 家庭用エアコンフィンの形状の変遷

エアコンの性能とコストを決めるのは「コンプレッサー、インバーターと熱交換器である」と前回書いた。したがって、熱交換器のそれは大きな課題であった。その要素であるフィンの加工は、その製作の生産性を上げようとする、金型の問題とともにプレス加工に関する問題が大きくなっていったのである。それらの問題は、フィン加工が始まって以来、潜在していたが、大きな問題とはならなかった。1980年ごろから、金型の繊細化と需要の拡大とともに顕在化していったのである。また需要の拡大化は結果として、多列の選択で大型化し、現場での問題は置き去りにされていたのである。ここでフィンの基本的加工の順序を見ておく必要がある。

フィンの加工順序

ピース・バーリング、アイアニング、フレアー、列間スリット、カットオフといった一連の工程を使って、順送金型内で完成する。フィンの性能に最も大切な管の挿入部は最初の四つの工程で決定される。

ピース・バーリングパンチ、ピースパンチ・バーリングパンチと中心位置のずれは成形の肉厚の均一化に直接影響する（写真1）。そのためピース穴とバーリングパンチの隙間は0.02mmであり、片側で公差0.001mmという高精度が要求される。金型でそれぞれ要求する寸法公差が維持されることがどうしても必要である。これは1個の穴についての寸法の関係であることも頭に入れておく必要がある。中心のずれはバーリング成形の偏肉に直接つながる。このたびのトライプレスで