

大温度差システム搭載 インバータ金型温度調節機
with Large Temperature Difference System Inverter-Type Mold Temperature Controller

HMC F SERIES

MODEL **HMC-F743Ae** / **HMC-F746Ae**

- ECO** 省エネ ENERGY SAVING
- PAT.P** 特許出願中 PATENT PENDING



特長 Features

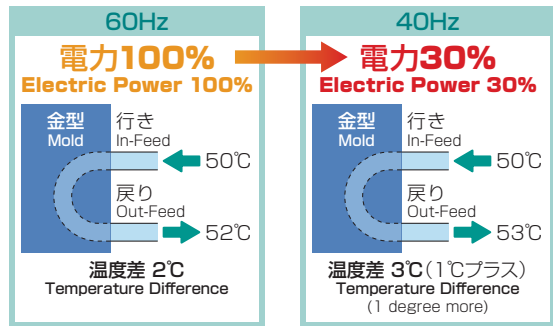
金型温度調節機の性能は媒体水の循環温度差で決まります。この温度差の最適化により節電と安定成形を両立します。

「熱交換量＝温度差×流量（ポンプ周波数）＝一定」つまり流量を減らしても冷却時間は変わりません。温度差が過大でなければ、ポンプ周波数を引き下げても成形に影響を与えることはありませんでした。右のモデルでは、戻り温度をわずか1℃増やすとポンプ電力は30%に激減します。この省エネ手法は一般に「大温度差システム」と呼ばれて空調機で利用されています。

実績として0.5kw/h削減。
この場合24時間運転で1年間¥60,313のコスト削減ができます。
Actual Reduction: 0.5kw/h
In this case, 60313 yen can be saved over a year under 24 hours operations.

The performance of a mold temperature controller depends on the temperature difference of the circulating medium. The optimum temperature difference saves the energy and stables molding.

"Heat Exchange Amount x Flow Rate (Pump Frequency) = Constant".
In another word, reducing the flow rate does not change the required cooling time. The reduced pump frequency did not affect the actual molding as long as the temperature difference was not too large. The example on the right shows that the pump power consumption drops down to 30% when simply increasing the out-feed temperature by 1 degree. This method is called "Large Temperature Difference System" and commonly used in air conditioners to save the consumed energy.



$2^{\circ}\text{C} \times 60\text{Hz} = 120 (\text{一定}) \rightarrow 120 \div 3^{\circ}\text{C} = 40\text{Hz}$
(constant)

●なぜ大幅な節電が可能なのか？

ポンプ電力は流量の3乗に比例する特性があります。電源60Hz地域で、ポンプが40Hzの時の電力は、次のように求められます。

● Why is it possible to save so much energy?

The pump power has the characteristics, which are proportional to the cube of the flow rate. The power can be calculated when the frequency of the pump motor is 40Hz in the 60Hz area.

$\left(\frac{40\text{Hz}}{60\text{Hz}}\right)^3 = 30\%$

※電源50Hz地域では分母が50になります。
The denominator is 50 for the 50Hz area.

ポンプを使用する金型温度調節機は節電に最適な機器なのです。
The pump type mold temperature controller is ideal for saving the energy.

●金型温度調節機の性能とは何か？

右のグラフは実際の成形テストを基にしたモデルです。行き温度は数分で一定に達しますが、温度差はその後も変化し続け、連続成形中も射出・冷却・取出にともなって常に変化します。この温度差が過大ならば、金型の温度分布がばらつき、冷却不足が発生してしまいます。

インバータ金型温度調節機は独自技術で温度差を維持しながら、積極的に流量を減少させることで節電と安定成形の両立にはじめて成功しました。

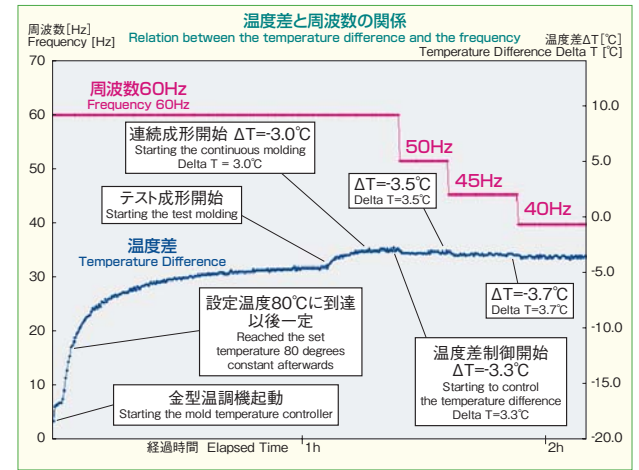
温度差に追従して周波数を自動的に制御します。なお流速を補償するため下限周波数は40Hzです。温度差設定値を拡大すると、それにつれて周波数が低下する様子が見られます。

● What defines the high performance of the mold temperature controller?

The graph on the right is a model based on the actual molding test. The in-feed temperature stabilizes in few minutes, however the temperature difference continues to change afterward and even at injecting, cooling, and removing during the continuous molding. If this temperature difference was too wide, the temperature distribution becomes uneven and causes insufficient cooling.

This unique inverter type mold temperature controller has achieved both energy-saving and stable molding, for the first time, by proactively reducing the flow rate while maintaining the temperature difference.

The unit automatically controls the frequency by following the temperature difference. To adjust the flow speed, the lowest frequency is set to 40Hz. Increasing the setting of the temperature difference shows how the frequency decreases accordingly.

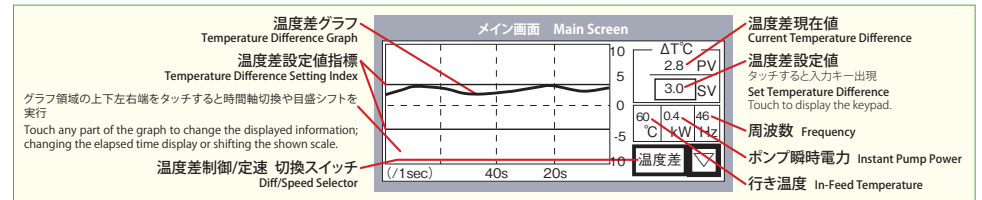


●温度差の見える化を実現

タッチパネルを採用して温度差を見えるようにしました。グラフ表示で長時間の変化や成形サイクル内の変化を観察することが出来ます。立ち上げ待ち時間の予測や品質管理、不良原因の追究、節電効果の確認に役立ちます。

● Visualizing the temperature difference

The equipped touch panel clearly shows the temperature difference on the screen. The graphical display on the touch panel helps observing the changes over the time or during the molding cycle. It is useful to calculate the waiting time at start-up, to manage the molding quality, to investigate the cause of the defects or to check how much energy you have saved.



●主な特徴

- 温度差をグラフ表示：時間軸を1秒、10秒、1分、10分、1時間単位に切り換え可能。-20℃～+20℃の範囲内で目盛シフトと目盛幅変更（1～5℃）可能。
- 温度差設定値（SV）は金型メモリ（0～99型）と連動・保存
- SDカード内蔵：温度差、周波数などの主要データを運転中のみ10,000時間以上蓄積。自動グラフ作成ツールをSDカード内に添付します。
※無駄な金型放熱を防ぐために、金型断熱板の使用をお勧めします。
- 例として、設定70℃以下では最大で-70%、80℃では-22%、90℃では-15%が削減できます。

● Main Features

- Graphical Display of Temperature Difference: The time scale is available in 1 second, 10 seconds, 1 minute, 10 minutes, and 1 hour. The temperature scale is changeable within the range of negative 20 degrees to positive 20 degrees in 1 to 5 degrees pitch.
- Linkable / Storable the temperature difference setting (SV) and the mold memory (0 through 99)
- SD Card: Storing more than 10,000 hours worth of main data, including the temperature difference and the frequency, during the operation. The automatic graph generating tool is available on the included SD card.
- * We recommend using a mold heat shield to avoid wasteful heat radiation.
- For example, the energy saving percentage is 70% for less than 70 degrees, 22% for 80 degrees and 15% for 90 degrees.