

5-2 水冷出力調整を自動で行うには (水冷押出成形機向け)

● 概要

おもに水冷式押出成形機での、以下 2 点の要因による温度揺れを同時に抑え、安定性能を維持します。

- ① 水冷押出成形機のような気化熱を利用した冷却方式では、冷却性能が非線形のため、温度揺れが発生することがありました。
水冷出力調整機能では、冷却出力が原因で発生するハンチングを自動で抑えることができます。
- ② 従来の AT (オートチューニング) では、稼動中の状態変化に対応できないため、温度揺れが発生することがありました。
水冷出力調整機能では、常時温度変化を把握し、比例帯 (冷却) を更新することで、温度の揺れを抑えるように働きます。なお、温度揺れが収まった後は、水冷出力調整機能を無効とすることで、その時の比例帯 (冷却) の値で制御を継続することが可能です。

以下の場合に、水冷出力調整機能の実行をお勧めします。

- ・ 冷却システムの変動により、温度が揺れる場合
- ・ 冷却バルブ設定の変更により、温度が揺れる場合
- ・ 冷却バルブの調整工数を短縮したい場合

水冷出力調整機能は、以下の増減動作を自動で行い、ハンチングを抑えるように動作します。

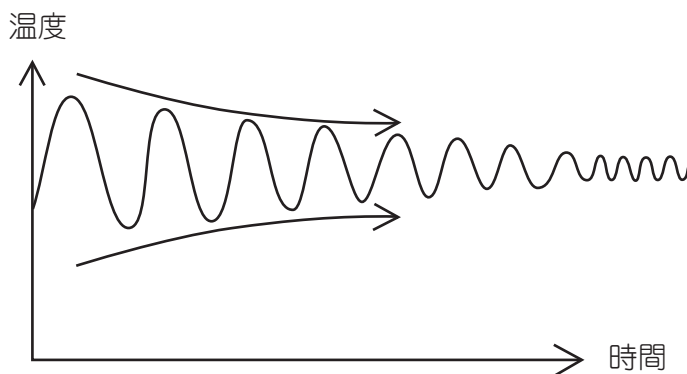
・ 比例帯 (冷却) 増大動作

温度振幅を抑えるように比例帯 (冷却) を調整します。

・ 比例帯 (冷却) 減少動作

押出成形機内の材料自身の発熱やスクリュー摩擦熱等の外乱が発生した場合、冷却能力が弱い状態だとハンチングの原因になります。

このハンチングの影響を軽減するため、比例帯 (冷却) を調整します。



● 水冷出力調整機能に関連するパラメータ

設定データ	記号	設定範囲 / モニタ範囲	単位	初期値	表示レベル
水冷出力調整機能 * 1 * 2	W-Ht	OFF : 無効 ON : 有効	-	OFF	調整
水冷用比例帯増大閾値 * 1	W-L	水冷用比例帯減少閾値 +0.1 ~ 200.0	℃または °F	1.4	調整
水冷用比例帯減少閾値 * 1	W-dL	OFF、0.1 ~ 水冷用増大閾 値 -0.1	℃または °F	0.6	調整
水冷用比例帯増大定数 * 1	W-LI	1.00 ~ 10.00	-	1.70	高機能設定
水冷用比例帯減少定数 * 1	W-dI	0.10 ~ 0.99	-	0.90	高機能設定
比例帯 (冷却)	L-P	0.1 ~ 999.9	温度入力時 ℃または°F アナログ入力時 %FS * 3	8.0 10.0	調整

*1. 2 自由度 PID 制御、かつ温度入力、かつ加熱冷却制御、かつ加熱冷却チューニング方式が「水冷」のときに、表示されます。

*2. イベント入力割付に「水冷出力調整機能」を割り付けて、イベント入力によってその有効/無効を切り替えることもできます。

*3. 水冷出力調整機能は、アナログ入力では動作しません。

● パラメータの説明

● 水冷出力調整機能 (W-Ht)

水冷出力調整機能の有効/無効を選択します。

● 水冷用比例帯増大閾値 (W-L)

ハンチングの発生を検出するための温度振幅の閾値です。振幅が本閾値を超えた場合に、比例帯 (冷却) の値を調整し、ハンチングを減少させます。

本設定データは、通常、初期値のままで使用してください。

● 水冷用比例帯減少閾値 (W-dL)

外乱応答性能が最適でない状態を検出するための温度振幅の閾値です。

振幅が本閾値内となった場合、比例帯 (冷却) の値を調整し、外乱応答性能を最適な状態にします。

本設定データは、通常、初期値のままで使用してください。

● 水冷用比例帯増大定数 (W-LI)

ハンチングを減少させるように比例帯 (冷却) の値を調整する際の、増大定数です。

比例帯 (冷却) を大きくすると、ハンチングの原因となる過大な冷却出力を抑える方向に働きます。

本設定データは、通常、初期値のままで使用してください。

- **水冷用比例帯減少定数 ($W-dC$)**

外乱応答性能を最適な状態にするように、比例帯 (冷却) の値を調整する際の、減少定数です。比例帯 (冷却) を小さくすると、外乱応答性低下の原因となる過少な冷却出力を増やす方向に働きます。

本設定データは、通常、初期値のまま使用してください。

- **比例帯 (冷却) ($C-P$)**

現在値と目標値の偏差に比例して冷却出力の操作量を算出するための設定値です。冷却出力調整機能では、比例帯 (冷却) を自動調整します。

ユーザーにて、比例帯 (冷却) をマニュアル設定する場合は、「水冷出力調整機能」を OFF (無効) にしてから実施してください。

- **動作条件**

- **起動条件**

以下の条件がすべて成立した場合に、動作可能です。

- 「入力種別」が温度入力
- 「PID・ON/OFF」が「PID」
- 「標準 / 加熱冷却」が「加熱冷却」
- 「加熱冷却チューニング方式」が「水冷」
- 「オート / マニュアル」が「オート」
- 「ラン / ストップ」が「ラン」
- 「逆動作」
- 「AT 実行 / 中止」が「AT 中止」
- 「積分時間 (冷却)」が「0 以外」
- 「水冷出力調整機能」が「ON」
- SP ランプが動作していない
- 現在値が目標値付近に到達している状態
- 入力異常が発生していない

- **中断条件**

以下の場合、水冷出力調整機能を中断します。また、算出中の比例帯 (冷却) は保存されません。

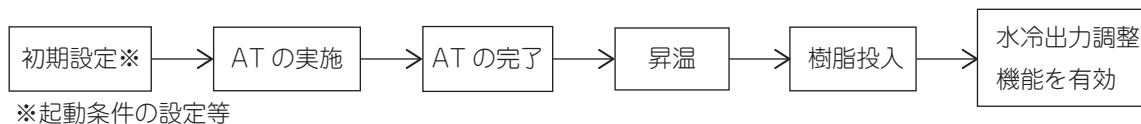
- 「オート / マニュアル」を「マニュアル」に変更した場合
- 「ラン / ストップ」を「ストップ」に変更した場合
- 「正動作」の場合
- 「AT 実行 / 中止」を「AT 実行」に変更した場合
- 「積分時間 (冷却)」を「0」に変更した場合
- 初期設定レベル、またはマニュアル制御レベルに移行した場合
- ソフトリセットした場合
- センサ異常が発生した場合

● 水冷出力調整機能の使用方法

前項の起動条件が成立していることを確認してください。

事前に AT を実施してください。(□□「4-9-1 AT (オートチューニング)」4-22 ページ参照)

【操作手順】



● 「水冷出力調整機能」の設定

<p>1 「調整レベル」で \odot キーを数回押し、「$W-Ht$: 水冷出力調整機能」を表示します。 ただし、イベント入力割付に「水冷出力調整機能」を割り付けている場合は表示されません。</p>	<p>調整レベル</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> $W-Ht$ $\odot FF$ </div> <p>水冷出力調整機能</p>
<p>2 \odot \odot キーを押し、「$\odot N$: 有効」を選択します。 水冷出力調整機能を開始します。「$\odot FF$: 無効」にすると停止します。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> $W-Ht$ $\odot N$ </div>



使用上の注意

水冷出力調整機能をご使用される場合、ATにより自動設定されたPID定数をマニュアル操作で変更しないでください。ハンチング抑制の効果が発揮できない場合があります。

オムロン商品ご購入のお客様へ

ご承諾事項

平素はオムロン株式会社(以下「当社」)の商品をご愛用いただき誠にありがとうございます。
「当社商品」のご購入について特別の合意がない場合には、お客様のご購入先にかかわらず、本ご承諾事項記載の条件を適用いたします。
ご承諾のうえご注文ください。

1. 定義

本ご承諾事項中の用語の定義は次のとおりです。

- (1) 「当社商品」: 「当社」の F A システム機器、汎用制御機器、センシング機器、電子・機構部品
- (2) 「カタログ等」: 「当社商品」に関する、ベスト制御機器カタログ、電子・機構部品総合カタログ、その他のカタログ、仕様書、取扱説明書、マニュアル等であって電磁的方法で提供されるものを含みます。
- (3) 「利用条件等」: 「カタログ等」に記載の、「当社商品」の利用条件、定格、性能、動作環境、取り扱い方法、利用上の注意、禁止事項その他
- (4) 「お客様用途」: 「当社商品」のお客様におけるご利用方法であって、お客様が製造する部品、電子基板、機器、設備またはシステム等への「当社商品」の組み込み又は利用を含みます。
- (5) 「適合性等」: 「お客様用途」での「当社商品」の(a)適合性、(b)動作、(c)第三者の知的財産の非侵害、(d)法令の遵守および(e)各種規格の遵守

2. 記載事項のご注意

「カタログ等」の記載内容については次の点をご理解ください。

- (1) 定格値および性能値は、単独試験における各条件のもとで得られた値であり、各定格値および性能値の複合条件のもとで得られる値を保証するものではありません。
- (2) 参考データはご参考として提供するもので、その範囲で常に正常に動作することを保証するものではありません。
- (3) 利用事例はご参考ですので、「当社」は「適合性等」について保証いたしかねます。
- (4) 「当社」は、改善や当社都合等により、「当社商品」の生産を中止し、または「当社商品」の仕様を変更することがあります。

3. ご利用にあたってのご注意

ご購入およびご利用に際しては次の点をご理解ください。

- (1) 定格・性能ほか「利用条件等」を遵守しご利用ください。
- (2) お客様ご自身にて「適合性等」をご確認いただき、「当社商品」のご利用の可否をご判断ください。
「当社」は「適合性等」を一切保証いたしかねます。
- (3) 「当社商品」がお客様のシステム全体の中で意図した用途に対して、適切に配電・設置されていることをお客様ご自身で、必ず事前に確認してください。
- (4) 「当社商品」をご使用の際には、() 定格および性能に対し余裕のある「当社商品」のご利用、冗長設計などの安全設計、() 「当社商品」が故障しても、「お客様用途」の危険を最小にする安全設計、() 利用者に危険を知らせるための、安全対策のシステム全体としての構築、() 「当社商品」および「お客様用途」の定期的な保守、の各事項を実施してください。

- (5) 「当社商品」は、一般工業製品向けの汎用品として設計製造されています。従いまして、次に掲げる用途での使用は意図しておらず、お客様が「当社商品」をこれらの用途に使用される際には、「当社」は「当社商品」に対して一切保証をいたしません。ただし、次に掲げる用途であっても「当社」の意図した特別な商品用途の場合や特別の合意がある場合は除きます。
 - (a) 高い安全性が必要とされる用途(例: 原子力制御設備、燃焼設備、航空・宇宙設備、鉄道設備、昇降設備、娯楽設備、医用機器、安全装置、その他生命・身体に危険が及ぶ用途)
 - (b) 高い信頼性が必要な用途(例: ガス・水道・電気等の供給システム、24時間連続運転システム、決済システムほか権利・財産を取扱う用途など)
 - (c) 厳しい条件または環境での用途(例: 屋外に設置する設備、化学的汚染を被る設備、電磁的妨害を被る設備、振動・衝撃を受ける設備など)
 - (d) 「カタログ等」に記載のない条件や環境での用途
- (6) 上記 3.(5)(a)から(d)に記載されている他、「本カタログ等記載の商品」は自動車(二輪車含む。以下同じ)向けではありません。自動車に搭載する用途には利用しないで下さい。自動車搭載用商品については当社営業担当者にご相談ください。

4. 保証条件

「当社商品」の保証条件は次のとおりです。

- (1) 保証期間 ご購入後1年間といたします。
(ただし「カタログ等」に別途記載がある場合を除きます。)
- (2) 保証内容 故障した「当社商品」について、以下のいずれかを「当社」の任意の判断で実施します。
 - (a) 当社保守サービス拠点における故障した「当社商品」の無償修理
(ただし、電子・機構部品については、修理対応は行いません。)
 - (b) 故障した「当社商品」と同数の代替品の無償提供
- (3) 保証対象外 故障の原因が次のいずれかに該当する場合は、保証いたしません。
 - (a) 「当社商品」本来の使い方以外のご利用
 - (b) 「利用条件等」から外れたご利用
 - (c) 本ご承諾事項3. ご利用にあたってのご注意に反するご利用
 - (d) 「当社」以外による改造、修理による場合
 - (e) 「当社」以外の者によるソフトウェアプログラムによる場合
 - (f) 「当社」からの出荷時の科学・技術の水準では予見できなかった原因
 - (g) 上記のほか「当社」または「当社商品」以外の原因(天災等の不可抗力を含む)

5. 責任の制限

本ご承諾事項に記載の保証が、「当社商品」に関する保証のすべてです。

「当社商品」に関連して生じた損害について、「当社」および「当社商品」の販売店は責任を負いません。

6. 輸出管理

「当社商品」または技術資料を、輸出または非居住者に提供する場合、安全保障貿易管理に関する日本および関係各国の法令・規制を遵守ください。お客様が法令・規則に違反する場合には、「当社商品」または技術資料をご提供できない場合があります。

ご使用上の注意事項等、ご使用の際に必要な内容については、本誌またはユーザーズマニュアルに掲載しております。

本誌にご使用上の注意事項等の掲載がない場合は、ユーザーズマニュアルのご使用上の注意事項等を必ずお読みください。

本製品の、外国為替及び外国貿易法に定める輸出許可、承認対象貨物(又は技術)に該当するものを輸出(又は非居住者に提供)する場合は同法に基づく輸出許可、承認(又は役務取引許可)が必要です。

オムロン株式会社 インダストリアルオートメーションビジネスカンパニー

製品に関するお問い合わせ先

お客様相談室

フリーダイヤル **0120-919-066**

携帯電話・PHS・IPなどではご利用いただけませんので、下記の電話番号へおかけください。

電話 **055-982-5015**(通話料がかかります)

営業時間: 8:00 ~ 21:00

営業日: 365日

FAXやWebページでもお問い合わせいただけます。

FAX 055-982-5051 / www.fa.omron.co.jp

その他のお問い合わせ先

納期・価格・サンプル・仕様書は貴社のお取引先、または貴社担当オムロン販売員にご相談ください。
オムロン制御機器販売店やオムロン販売拠点は、Webページでご案内しています。

オムロン制御機器の最新情報をご覧いただけます。

www.fa.omron.co.jp

緊急時のご購入にもご利用ください。