

押出データ解析
(EDA)
パンフレット

平成 30年 12月4日

アールシーデジタル 株式会社
<http://www.rcdigital.co.jp>

版数	年 月 日	内容	承認
1.0	2018.12.04	初版	

目次

0	はじめに	4
0.1	特長	4
0.2	メンテナンスと拡張性	4
0.3	関連プログラム	5
1	押出データ解析プログラムの内容	5
1.1	ダイス選択画面	5
1.1.1	チョコ停ファイルの利用方法	6
1.1.2	ダイス交換時間の例	7
1.1.3	アイドル時間の例	8
1.2	ダイス使用履歴	8
1.3	押出ビレット表	10
1.3.1	押出ビレット表の例	10
1.4	データ検索モニタ	13
1.5	リアルタイムモニタ	14
1.6	歩留り	14
2	リモートメンテナンス	15
3	アルミ押出工場の押出データ解析 (EDA) 以外の事例	16
3.1	等速押出プログラム (RcdWin)	16

3. 2	押出管理プログラム (EM)	17
3. 3	押出工場自動化モニタ&コントローラ (EP)	18
3. 4	等温押出 (RcdWin)	19

0 はじめに

0. 1 特長

アルミ押出工場を IT 化できます。

アルミ押出機の等速押出、等温押出コントローラ (RcdWin)、押出管理 (EM)、アルミ押出工場自動化モニタ&コントローラ (EP) がデータベースに保存したデータを利用して、以下のような機能があります。

- ・ 帳票や帳票データのグラフ化。
- ・ 設備の異常データの検出・
- ・ 押出機の停止時間をチョコ停やダイス交換時間で CSV 化。
- ・ アイドルタイムの CSV 化。
- ・ 押出パラメータのダイスごとの履歴 (押出速度は特に重要)
- ・ ダイス使用履歴
- ・ リアルタイムモニタ
- ・ 歩留り。

0. 2 メンテナンスと拡張性

等速パソコンは LAN 上で稼働するので、生産管理システムと連携して、押出の自動化ができます。押出管理は別途[押出管理 (EM) パンフレット]を参照。押出工場の自動化 (EP) は、[押出工場自動化パンフレット]を参照。

押出パラメータを自動的に収集して、押出パラメータを自動で調整します。

押出データ解析プログラム (EDA) にデータを送信して、EDA で押出データの解析が行えます。EDA については、別途[押出データ解析パンフレット]を参照。

メンテナンスは、インターネットを通してリモートで行います。

RcdWin, EDA, EM, EP, RcdWinMoni と押出データベースは、1つのパソコンで動作します。

0. 3 関連プログラム

RcdWin は、押出管理プログラム (EM) と押出データ解析プログラム (EDA) とデータを連携しています。

押出データ解析プログラム (EDA) は、EM と RcdWin か EP が必要です。

注>

押出管理プログラム (EM) は、ダイス番号の入力、押出パラメータのデータベース化に必要です。

RcdWin や EP は、計測データのデータベース化に必要です。

EP は RcdWin に比べて、計測データの個数が多く、ビレットから製品になるまでをトラッキングします。

1 押出データ解析プログラムの内容

以下の機能があります。

- ・ダイス選択画面
- ・ダイス使用履歴
- ・ダイス単位の帳票
- ・ダイス単位のグラフ
- ・グラフによるリアルタイムモニタ
- ・歩留り (オプション)

注>表示できる項目は、工場ごとに異なります。

1. 1 ダイス選択画面

押出データ解析-RCDIGITAL VER. 2018.06.21

2018/12/03 13:56

押出機: 1

ダイス選択表

Start: 2017年06月17日(土曜日)00時 End: 2017年06月18日(日曜日)12時

ダイス型番 例>38710

検索

開始時間	ダイス型番	ダイス枚数	ラム速度設定 [%]	ラム速度設定 最大 [%]	ホール数	シート押し込み 有無	型枠積面積	押出比
2017/06/17 7...	8093	1	46	46	1	False	1038.0	25.3
2017/06/17 7...	38710	1	40	40	1	False	450.0	58.4
2017/06/17 6...	25712	4	52	52	1	False	1355.0	19.4
2017/06/17 5...	27881	1	36	36	1	False	879.0	29.9
2017/06/17 5...	44228	2	59	59	1	True	1141.0	23.0
2017/06/17 5...	48778	3	36	36	1	False	978.0	26.9
2017/06/17 3...	49548	12	50	50	1	False	435.0	60.4
2017/06/17 3...	5138	6	50	50	1	False	700.0	37.6
2017/06/17 3...	5576	10	48	48	1	False	475.0	55.3
2017/06/17 2...	2890	7	46	46	1	True	515.0	51.0
2017/06/17 2...	23818	2	29	32	2	True	131.4	100.0
2017/06/17 2...	38710	1	25	25	2	False	81.7	143.3
2017/06/17 1...	24527	6	31	31	2	False	133.0	98.8
2017/06/17 0...	48778	4	31	31	2	False	132.0	99.8

ダイス選択表 8093

注1>ダイス型名を入力した場合は、[検索]でダイス使用履歴に移動します。

ダイス交換時間Csv
 チョコ停Csvファイル
 非押出時間xlsxファイル

ダイス選択表 ダイス使用履歴 リアルタイムモニタ 終了

説明>

- ・期間を指定して[検索]ボタンを実行すると、使用したダイスの履歴が表示されます。
- ・[ダイス使用履歴]画面への遷移は、[ダイス使用履歴]を実行します。
- ・[ダイス交換時間 Csv ファイル]を実行すると、指定した期間のダイス交換時間の csv ファイルを取得できます。
- ・[チョコ停 Csv ファイル]を実行すると、指定した期間の押出機のチョコ停（停止時間）の csv ファイルを取得できます。
- ・[非押出時間 Xlsx ファイル]を実行すると、指定した期間の押出機の非押出時間（アイドルタイム）をグラフにした xlsx ファイルを取得できます。

1. 1. 1 チョコ停ファイルの利用方法

31	08:37	48
32	08:43	36
33	08:48	37
34	08:53	34
35	08:56	38

36	08:58	548
37	09:08	58
38	09:10	44
39	09:13	33
40	09:16	49
41	09:22	33

説明＞

8 : 58分に548秒間押し出し機が停止しています。原因を調査して、問題があれば改善することにより、設備の稼働率が上がります。

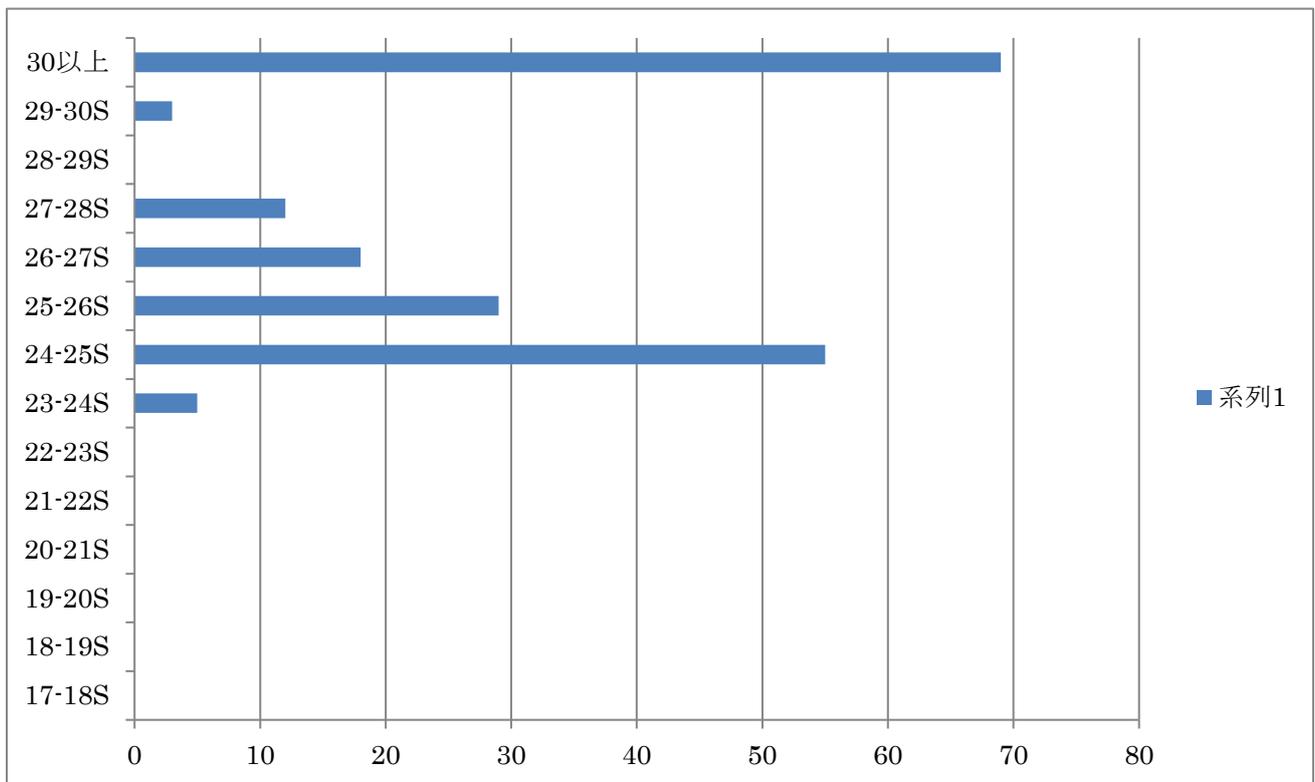
1. 1. 2 ダイス交換時間の例

2017/06/17	07:06	33
2017/06/17	06:22	70
2017/06/17	05:38	256
2017/06/17	05:30	502
2017/06/17	05:06	81
2017/06/17	03:33	152
2017/06/17	03:19	90
2017/06/17	03:11	25

説明＞

502秒とか25秒のダイス交換時間があります。ダイス交換時間のバラツキを調査して改善すれば、設備の稼働率が上がります。

1. 1. 3 アイドル時間の例



説明>

- ・アイドル時間のバラツキを調査して改善すれば、設備の稼働率が上がります。

1. 2 ダイス使用履歴

押出データ解析-RCDIGITAL VER. 2018.06.21

2018/12/03 18:39

押出機: 1

ダイス使用履歴

開始時間	ダイス型番	ダイス枝番	ラム速度設定 [%]	ラム速度設定 最大[%]	ビレット合計	ダイス予熱炉 1	ダイス予熱炉 2	ダイス予熱炉 3	ホール数
2017/06/17 3...		12	50	50.0	57	496	588	492	1
2017/06/15 1...		19	36	36.0	1	587	586	519	1
2017/06/14 6...		19	36	36.0	81	586	586	452	1
2017/06/10 4...		13	34	34.0	114	377	505	432	1
2017/06/08 5...		19	36	36.0	114	586	587	454	1
2017/06/06 2...		12	40	40.0	116	586	580	534	1

過去のパラメータ

ビレットNo	設定製品温度High	設定製品温度Low	設定ビレット温度	立上時間	立上係数	製品速度 [m/min]	ラム速度設定 [%]	ラム速度設定 (押し比から) [mm/s]	フィード [m]
1	545	535	480	10	0.9	25	38	6	
2	545	535	480	10	0.9	25	42	6	
3	545	535	480	10	0.9	25	46	6	
4	545	535	480	10	0.9	25	48	6	

ダイス選択表 48546

選択ダイス枝番 12

ダイス使用履歴

押しビレット表

戻る

説明>

- ・同じダイスの使用履歴を新しいものから順番に表示します。
- ・選択した日のダイスの押しパラメータを下段の表に表示します。
- ・押し管理責任者はパラメータの遷移を調べることができます。
- ・作業者にパラメータ変更の理由を聞くことができます。特に、押し速度の変更は生産性に直結するので、重要項目です。
- ・[押しビレット表]を実行すると、選択した日のダイスの押しの帳票印刷画面に遷移します。

制御画面

グラフ表示

水色 設定速度

白色 ラム速度

赤色 圧力

緑色 プラー速度

青色 手動と等速の時のポンプへのトルク吐出指令

黄色 RedWinによるトルク吐出指令（定常になると白くなる。）

其の他は省略。

1. 3 押出ビレット表

押出データ解析-RCDIGITAL VER. 2018.05.21

2018/12/03 19:35

押出機: 1 **押出ビレット表**

日付 2017/06/17 開始時間 03:33:43 終了時間 05:05:29

ダイス型番 48546 - 12 ダイス予熱炉1 496℃ ダイス予熱炉2 588℃ ダイス予熱炉3 492℃

ホール 1 型材断面積 435.0mm² ダイス交換時間1 152

押出機 N. 1 無 押出比 60.4 ダイス交換時間2 152

押出ビレット数 N	バット厚 [mm]	ビレット長 [mm]	ビレット温度設定 [°C]	ビレット温度 [°C]	押出型材出口温度 °C[10秒]	終了温度 °C[90秒]	最高温度 °C	メイン圧力 [bar]
1	14	658	480	460	494.4	495.2	497.2	143.0
2	14	658	480	460	501.5	500.9	504.0	156.0
3	14	661	480	460	505.0	503.0	506.3	156.0
4	14	663	480	460	503.8	503.9	507.6	156.0
5	14	663	480	460	504.9	504.2	508.1	156.0
6	14	660	480	460	508.1	505.8	510.6	154.0
7	14	652	480	460	506.1	504.7	508.4	155.0
8	14	652	480	460	507.0	504.5	506.7	156.0

異常値の設定 上段: 以上 下段: 以下 登録

バット厚	ビレット長	ビレット温度設定	ビレット温度	型材温度設定	押出型材出口温	終了温度	最高温度	メイン圧力
50	1000	500	500	550	550	550	550	200
3	300	400	400	400	400	400	400	0

ダイス選択表 48546 選択ダイス枝番 12 ビレット合計 57

押出ビレット表 印刷 グラフ 戻る

説明＞

- ・ [印刷] ボタンの実行で、プリンタ、Excel, PDF, Word に帳票を印刷できます。
- ・ [グラフ] ボタンの実行で、押出をグラフで見ることができます。
- ・ 下段の表で計測データの異常値の設定ができます。上段は以上で、下段は以下です。以上値には、帳票の数値の値の前に**が付きます。

1. 3. 1 押出ビレット表の例

- ・ 工場の表示する項目の数によって異なりますが、Excel 帳票は、A4 横で 3 ページぐらいになります。

押出ピレット一覧表

日付 2017/06/03 開始時間 04:21:58

ダイス型番  - 1 ダイス予熱炉1 381□ ダイス予熱炉2 562□
 ホール 2 型材断面積 144cm2
 押出機 No. 1  有 押出比 91.3

押出 ピレット 数	バット厚	ピレット長	ピレット温度前	ピレット温	押出型材1	押出型材2	終了温度	最高温度	メイン圧	メイン圧力	製品速度	ラム速度	ラム速度設定
N	mm	mm	℃	℃	℃	℃	℃	℃	kg/cm2	sec	m/min	%	mm/s
1	8	591	480	0	0	530.9	524.0	536.0	152.0	1	38	32	6.9
2	8	591	480	0	0	529.8	526.8	536.0	152.0	1	38	32	6.9
3	8	546	480	0	0	533.2	525.7	537.2	150.0	2	38	32	6.9
4	8	544	480	0	0	531.8	524.4	537.2	150.0	2	38	32	6.9
5	8	544	480	0	0	532.5	525.3	535.3	151.0	1	38	32	6.9
6	8	546	480	0	0	531.8	524.6	535.3	151.0	1	38	32	6.9
7	8	546	480	0	0	537.0	528.8	538.4	146.0	1	38	32	6.9
8	8	547	480	0	0	535.7	527.5	538.4	146.0	1	38	32	6.9
9	8	547	480	0	0	539.1	530.2	539.5	141.0	1	38	32	6.9
10	8	547	480	0	0	538.0	528.4	539.5	141.0	1	38	32	6.9
11	8	547	480	0	0	539.5	530.4	539.5	141.0	2	38	32	6.9
12	8	543	480	0	0	538.2	529.4	539.5	141.0	2	38	32	6.9
13	8	543	480	0	0	539.5	530.8	540.1	142.0	2	38	32	6.9
14	8	543	480	0	0	538.3	529.4	540.1	142.0	2	38	32	6.9

1 / 18

終了時間 05:29:06

ダイス予熱炉3 536□

ラム速度	ラム速度1A	ブラー速度	押出時間	非押出時間	型材長	物ブラー	ファンパ ターン	ブラー量	ラム速度	コンテナ温度1	コンテナ中温度	コンテナ温度2
mm/s	mm/s	m/min	sec	sec	m			kg		℃	℃	℃
3.9	7.7	0.0	66.9	-64.9	4.32	0	2211	30	9	-99.0	-99.0	-99.0
3.9	7.7	0.0	76.0	-24.6	4.89	0	2211	30	9	-99.0	-99.0	-99.0
4.8	7.6	0.0	66.0	-66.0	4.38	0	2211	30	9	-99.0	-99.0	-99.0
4.8	7.6	0.0	76.2	-24.8	4.89	0	2211	30	9	-99.0	-99.0	-99.0
4.7	7.7	0.0	64.7	-64.7	4.36	0	2211	30	9	-99.0	-99.0	-99.0
4.7	7.7	0.0	75.3	-24.5	4.89	0	2211	30	9	-99.0	-99.0	-99.0
6.0	7.6	0.0	64.9	-64.9	4.42	0	2211	30	9	-99.0	-99.0	-99.0
6.0	7.6	0.0	74.7	-25.3	4.89	0	2211	30	9	-99.0	-99.0	-99.0
5.7	7.6	0.0	65.1	-65.1	4.44	0	2211	30	9	-99.0	-99.0	-99.0
5.7	7.6	0.0	74.7	-25.7	4.89	0	2211	30	9	-99.0	-99.0	-99.0
4.2	7.6	0.0	65.2	-65.2	4.44	0	2211	30	9	-99.0	-99.0	-99.0
4.2	7.6	0.0	74.5	-24.6	4.89	0	2211	30	9	-99.0	-99.0	-99.0
4.7	7.7	0.0	64.6	-64.6	4.42	0	2211	30	9	-99.0	-99.0	-99.0
4.7	7.7	0.0	74.4	-24.3	4.89	0	2211	30	9	-99.0	-99.0	-99.0

2 / 18

コンテナ先端値	
G	°C
	-99.0
	-99.0
	-99.0
	-99.0
	-99.0
	-99.0
	-99.0
	-99.0
	-99.0
	-99.0
	-99.0
	-99.0
	-99.0
	-99.0
	-99.0
	-99.0
	-99.0

3 / 25

説明>

- エクセルの場合は、ファイルで開くと横に長く 1 列で見ることができます。

1. 4 データ検索モニタ



説明>

- ・帳票のデータをグラフで見ることができます。

1. 5 リアルタイムモニタ



説明>

- ・押出状況をリアルタイムのグラフで見ることができます。

1. 6 歩留り

オプション

押出データ解析 - RCDIGITAL

2018/12/04 01:55

押出機: **歩留まり**

Start: "2016年09月13日(火曜日)00時" End: "2016年09月14日(水曜日)01時" 検索

押出時間	ダイス番号	ダイス副番号	ピレット数	良品数	ピレット重量	合格重量	整形重量	待機処理重量	合格総重量	合格総重量(理論値)	合格率	合格率(理論値)	終了メッセージ
2016/09/13 5.4...		1	28	426	1948.5	—	—	—	1537.3	1446.0	78.9	74.2	Yes
2016/09/13 6.5...		1	9	161	631.5	—	—	—	504.7	488.8	79.9	77.4	Yes
2016/09/13 7.2...		1	9	122	563.8	—	—	—	380.9	396.1	67.6	70.3	Yes
2016/09/13 7.5...		1	16	241	911.8	—	—	—	802.9	779.9	88.1	85.5	Yes
2016/09/13 8.2...		1	2	0	121.3	—	—	—	0.0	0.0	0.0	0.0	No
2016/09/13 8.2...		1	1	0	40.2	—	—	—	0.0	0.0	0.0	0.0	No
2016/09/13 8.3...		1	1	0	40.2	—	—	—	0.0	0.0	0.0	0.0	No
2016/09/13 8.3...		1	1	0	40.2	—	—	—	0.0	0.0	0.0	0.0	No
2016/09/13 8.4...		1	2	0	80.4	—	—	—	0.0	0.0	0.0	0.0	No
2016/09/13 8.4...		1	1	0	40.2	—	—	—	0.0	0.0	0.0	0.0	No

ピレット合計 236
 良品合計 2508
 ピレット総重量 15.23 [Ton]
 良品総重量 13.71 [Ton]
 収益率 90.045 [%]
 収益率(理論値) 91.369 [%]

歩留まり 印刷 出口

説明>

- ・ダイスのロット単位の良品個数を参照して、指定した期間の歩留まりを計算します。
- ・同じダイスが2回でてきた場合は、2回目のダイスの良品個数は累計になります。
- ・終了メッセージが0の場合は、まだ良品個数が入力されていません。

2 リモートメンテナンス

リモート監視用のソフト TeamViewer Host.exe をインストールします。
 プログラム費用は無料です。押出の調査依頼時に、等速押出しパソコンにログインして、押出データを調査致します。等速押出しパソコンには、過去の押出状況が再現できるように、データがログされています。

調査時には、ローカルなネットワークをインターネットのネットワークに接続する必要があります。これは、ローカルネットワーク用のハブに、インターネットの LAN ケーブルを差しこんで行います。

リモートメンテナンスは、日本だけでなく、韓国、中国の工場に対しても行っています。

注>

・TeamViewer は、ファイアウォール、プロキシ設定も自動で検知し、リモート監視ができます。

通信は暗号化されています。

・リモートメンテナンスができない設備の場合、導入後の調査などのメンテナンスはできません。

3 アルミ押出工場の押出データ解析 (EDA) 以外の事例

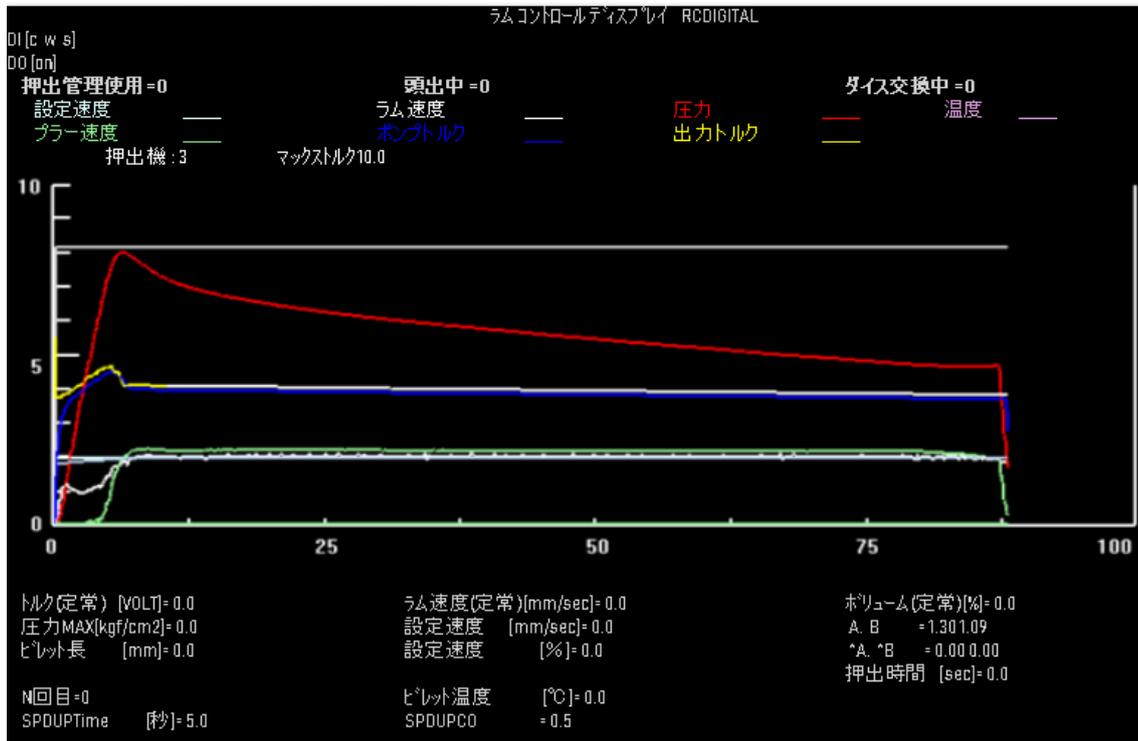
3. 1 等速押出プログラム (RcdWin)

・パソコンと Ethernet 内臓 PLC による等速押出、等温押出コントローラです。

・等速押出、等温押出、等速、等温の立ち上がりの自動化、オーバーシュート防止、省エネ制御、自動メンテナンスなどを行い品質、生産量を向上させます。

RcdWin (押出機速度制御コントローラ) - RCDIGITAL

終了 圧力制限 等温押出 傾斜 閥係式 立上時間 制御方法 PID



説明>RcdWin の制御画面。

3. 2 押出管理プログラム (EM)

- ・押出パラメータをダイス単位でデータベースに登録して、作業者が検索できるようにします。作業者の作業が楽になります。
- ・押出データ解析プログラムとデータを連携します。



説明>等速押出のパラメータの登録、検索画面。3日分のスケジュールを取り込みます。

3. 3 押出工場自動化モニタ&コントローラ (EP)

- ・ビレットから製品になるまでをモニタします。
- ・押出パラメータデータベースからデータを取得して、各機械にセットします。
- ・押出データ解析プログラム (EDA) とデータを連携しています。

Extrusion Plant Monitor Controller													
No.	Lot No.	Billet No.	Profile No.	Die Message	Billet Cut	Billet Taper	Billet Container	Extrusion	Run Out Table1	Stretching	Run Out Table2	Profile Cutter	Cutting Table
661	160415-024	-1	15			1							
660	160415-024	-1	14				1						
659	160415-024	-1	13	20							2		
658	160415-024	-1	12	24							2		
657	160415-024	-1	11	22							2		
656	160415-024	-1	10	20							2		
655	160415-024	-1	9	19							2		
654	160415-024	-1	8	16							2		
653	160415-024	-1	7	14							2		
652	160415-024	-1	6	12							2		
651	160415-024	-1	5	10							2		
650	160415-024	-1	4	8							2		
649	160415-024	-1	3	6							2		
648	160415-024	-1	2	4							2		

説明>長尺ビレット、ビレット、型材、製品になるまでの過程をモニタし、各機械にパラメータをセットします。

押出、ストレッチ、製品切断の段階でダイスの入力或いは識別が必要です。

3. 4 等温押出 (RcdWin)

- ・製品温度と押出速度を監視しながら、等温押出を行います。
- ・温度の立ち上がりを自動で調整します。
- ・ビレット温度を自動で調整します。
- ・放射温度計の放射率を、接触温度計の温度と比較して、自動で調整します。

押出管理 RCDIGITAL
Thermometer

Press No :3 **等温押出** 2018/09/26 17:09

スケジュール	照会ダイス 本番) - (枝番)	ダイス区分	ビレット区分
1	<input type="text" value="照会"/> 照会	HOLLOW	6063
2	制御中ダイス 本番) - (枝番)		自動設定ビレット温度℃
3			<input type="text" value="0"/>
4	設定押出速度 mm/s	設定ビレット温度℃	出口温度 Low℃
5	<input type="text" value="2.0"/>	<input type="text" value="480"/>	<input type="text" value="500"/>
6			出口温度 High℃
7			<input type="text" value="550"/>
8		立上時間 second	立上係数
9		<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="1.5"/>
10	誤差押出速度%	誤差ビレット温度%	現在放射率
	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value=""/>
			設定放射率
			<input type="text" value=""/>

自動設定ビレット温度℃ OFF ON

ISOthermal Trial No.

立上時間: Startから等速になるまでの時間[秒]
立上係数: Start時のラム速度設定の割合[0~2.0]

Thermometer Received Data

RS232C: OFF

機械にセット データベース登録

等温押出 等速 終了

説明>等温押出の押出管理画面。等温押出は、押出管理 (EM) が必要です。