

製品情報		項目内容	単位	製品名	Dummy	
ダイカストマシン特性		マシンスペック		文字色	【緑=デフォルト】 【赤=自動計算】 【黒=入力項目】	
製品情報	製品諸元	製品材質 条件番号 ダイカスト法の指定	— — —		ADC12 【条件1】 普通ダイカスト法	
	マシンスペック	想定マシン マシンメーカー 機種名 最大型締め力 定格圧力(射出用) 定格圧力(増圧用) 射出シリンダー径 増圧方式 増圧比 最大増圧圧力 最大増圧圧力 空打ち最高速度 射出スリーブ長さ(普通法) 射出スリーブ長さ(PF法)	— — — KN (MPa) (MPa) (mm) — — (MPa) (Kg/cm ²) (m/s) (mm) (mm)	①	350 TOYO V7EX 3500 13.7 29.6 120 — 2.16 59.0 602 11 261 —	
方策設計	充填時間	溶湯密度 ゲート流量係数 総締込み体積 総締込み質量 総ゲート通過体積 総ゲート通過質量 総ゲート断面積 プランジャチップ径 プランジャチップ断面積 ピストン速度 設計ゲート流量 設計ゲート速度 設計充填時間 予測高速区間 平均肉厚 推奨充填時間(NADCA) t: 充填時間 k: 伝達係数 Ti: ゲート通過時の溶湯温度 Tf: 溶湯の最低流動温度 Td: 充填直前の金型表面温度 S: 充填終端での固相率 Z: 単位変換係数 X: 製品肉厚	(g/cm ³) — (cm ³) (g) (cm ³) (g) (mm ²) (mm) (mm ²) (m/sec) (mm ³ /sec) (m/sec) (sec) (mm) (mm) (sec) (sec) (sec/mm) (°C) (°C) (°C) (%) (°C/%) (mm)		2.4 0.5 400 980 200 480 200 85 5,875 2.5 14,186,254 70.9 0.014 35.2 3.0 0.060 — 0.0346 650 570 300 20 3.8 —	
	型開き負荷	投影面積(PL平行面) 投影面積(スライド1) 後退防止壁角度 有効スライド投影面積 投影面積(スライド2) 後退防止壁角度 有効スライド投影面積 投影面積(スライド3) 後退防止壁角度 有効スライド投影面積 投影面積(スライド4) 後退防止壁角度 有効スライド投影面積 投影面積(スライド5) 後退防止壁角度 有効スライド投影面積 有効面積合計	(cm ²) (cm ²) (deg) (cm ²) (cm ²) (deg) (cm ²) (cm ²) (deg) (cm ²) (cm ²) (deg) (cm ²) (cm ²) (deg) (cm ²) (cm ²) (cm ²)		450 — 0.0 — 0.0 — 0.0 — 0.0 — 0.0 — 0.0 — 0.0 — 0.0 450.0	
金型特性	剛性・ベント	増圧時可動ベース裏側たわみ量 型開き力 型スリーブ長さ 分流子高さ 有効スリーブ長さ スリーブ充填率	(mm) (ton) (mm) (mm) (mm) (%)		0.07 271 150 40 371 19.0%	
P-Q2線図	マシナイン	最大流量(Q) Q ² 最大射出圧力(P) マシナイン方程式 行列用方式 ゲート抵抗(1/C・Ag)2・ρ/2 ダイナイン方程式 行列用方式	(cm ³ /sec) (cm ³ /sec) ² (MPa) — — g/cm7 — —		62.419 3,896,131,561 27.3 P = -0.00000001 × Q ² + 27.31 P + 0.000000001 × Q ² = 27.31 0.0000001200 P = 0.00000012 × Q ² P - 0.00000012 × Q ² = 0	
	プロセスポイント	最大充填圧力 P 最大流量 ² Q ² 最大流量 Q 最大ゲート速度 V 最短充填時間 Tmin 最大ピストン速度	(MPa) (cm ³ /sec) ² (cm ³ /sec) (m/sec) (sec) (m/sec)		25.80 215025347.01 14663.7426 73.3 0.014 2.584	
排気特性	排気質量・体積・特性	比熱比 γ ステップ時間 エアベント総断面積 キャビティ内雰囲気初期温度 大気密度 総排気質量 総排気体積 粘性係数 TD : 基準温度 T : ベントの環境温度(一定とする) μ0 : TDでの粘度 C : サザランド定数	— (sec) (mm ²) (K) (kg/m ³) (g) (CC) (Pa・s) (K) (K) (Pa・s) (K)		1.402 0.000276434 91 400 1.293 101325 0.174592 135.029 0.0000230 293 400 0.0000182 117	
	スキイズ	凝固収縮率 スキイズピン径 スキイズ用シリンダーストローク スキイズ容積 スキイズ用シリンダーポア径 スキイズ圧力	(%) (mm) (mm) (cm ³) (mm) (MPa)		4.5 25 20 9.82 100 219.20	
判定	判定項目	判定結果				
	型締め力負荷 スリーブ充填率 金型の剛性(静荷重) 充填時間負荷(対予測値) 充填時間負荷(対推奨値) エアベントの排気能力 推奨最小ガス量(cc/100gAl) スキイズ容積率 スキイズ圧力比	OK Risky OK Risky OK OK OK OK OK				
単独計算	モード	モード				
	自動 手動 強制終了 リセット	収束計算係数 0.0005 排気計算				

デフォルト

ADC12

2.4

0.5

0.0346

650

570

300

20

3.8

1.402

1.293

101325

293

400

0.0000182

117

4.5

参照テーブル・注釈・グラフ

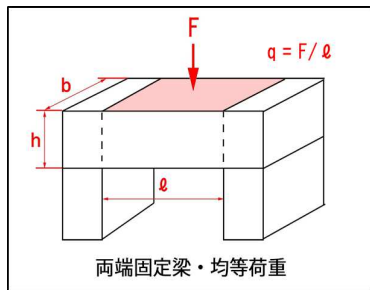
KOBAC マシンスペック					自由仕様(変更可)	
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
350	350	250	250	250	125	1000
TOYO	TOYO	TOYO	TOYO	TOYO	TOYO	TOYO
V7EX	V6EX	V5EX	V7EX	Ds-250EX	V3-P	V6EX
3,500	3,500	2,500	2,500	2,500	1,230	10,000
13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	11.7	13.7
29.6	29.6	29.6	29.6	29.6	23.9	34.3
120	120	110	110	110	70	160
複動	複動	複動	複動	電動	複動	複動
2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	2.04	2.50
----	----	----	----	----	----	----
----	----	----	----	----	----	----
11	9	9	11	8	3.5	8
261	261	221	221	220	185	445
280	280	260	260	260	180	----

—単純なもの0.6 複雑なもの0.4~0.5 特に難しいもの0.3以下

【NADCAの推奨式】

$$t = k \times \frac{(T_i - T_f + S \times Z)}{T_f \cdot T_d} \times X$$

—薄肉品:20%/厚肉品:50%



金型のたわみ簡易計算		
ヤング率 E	条件	21,420 Kg/mm ²
諸元	値	単位
均等荷重 q	616	Kg/mm
長さ L	440	mm
厚み h	180	mm
長方形幅 b	500	mm
最大たわみ δ	0.057	mm

—J列:CAEの数値解析または上記両端固定梁・均等荷重の計算値

—J列:目標20%以上35%以下

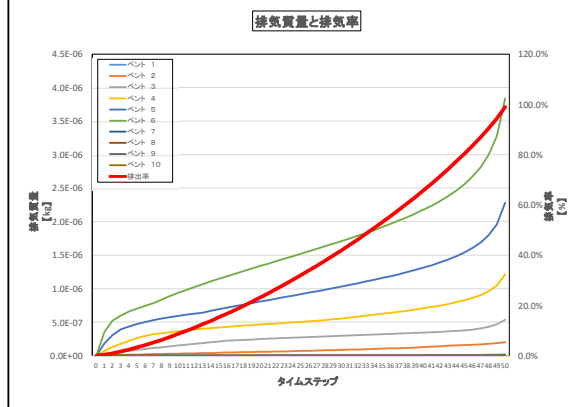
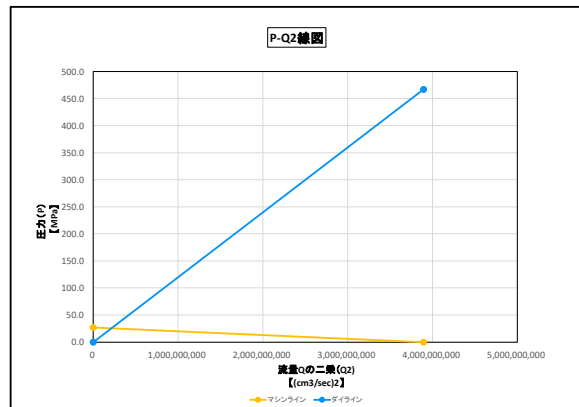
【マシナイン】

$$Q_{max}^2 = (A \times V_{max})^2$$
$$P_{max} = P_{atm} \times \left(\frac{A_1}{A_t} \right)$$

【ダイナイン】

$$P_m = \left(\frac{1}{CA_g} \right)^2 \times \frac{P}{2} \times Q^2$$

行列式			作用用数値		
1	7.00828E-09	27.31	P軸値	項目	Q2軸値
1	-1 E-07	0		マシナイン	27.3
0.944820272	0.055179728	25.80304164		ダイナイン	0.0
7873502.271	-7873502.271	215.025.347		プロセスポイント	25.8



2025.12.25 金型設計ツール Ver 5.01

© 2025 小林金属株式会社

本ツールの著作権は小林金属株式会社に帰属します。

無断転載・社外利用を禁じます。

本ツールの排気計算における理論整理・検討にあたり

滋賀県立大学工学部 安田電教授より技術的助言を頂きました。

Rationale Drives Quality

金型設計ツール Ver 5.0

このツールは自社開発によるダイカスト金型の最適化設計を支援するものです。

射出系に対しては P-Q² ダイアグラムを使用して必要なゲート断面積を計算し目的の充填時間を達成できるかどうかを判定して最適設計を支援します。

排気系については圧縮性流体力学の理論により Fanno 流れの物理モデルを設定しエアベントの摩擦を考慮しながらベントごとの排気質量を求めます。具体的には Excel の反復計算機能を利用して非線形連立方程式の解を求めて上記の短時間充填との連成解析を行い充填条件にマッチしたエアベントを設計できるよう支援します。

金型の剛性については FEM による静強度解析と梁たわみ理論の融合を図りできるだけ少ないパラメーターで FEM と遜色のない精度で金型のたわみを計算し短時間充填に耐えうる剛性の金型設計を支援します。

なお、本ツールの排気系部の開発に際しては滋賀県立大学の流体力学ご専門の安田先生の助言を頂きました。