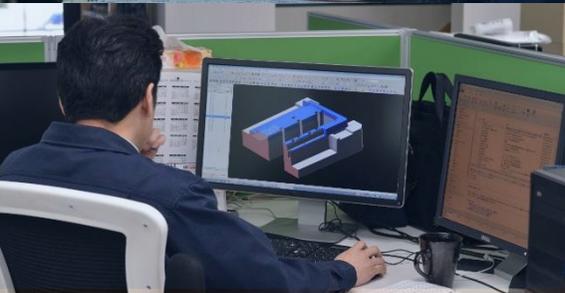




設計・開発技術者のための
プラスチック成形金型
補修・メンテナンス ガイドブック



I	プラスチック成形金型 メンテナンスの基礎知識	P02
	立ち上げ前	
i	■ PL面の掃除	P02
ii	■ グリスアップ	P03
iii	■ 水漏れ確認	P04
iv	■ 各部の作動確認	P05
	稼働中	
v	■ 動作音の確認	P06
vi	■ 金型温度の確認	P07
vii	■ グリスの切れ具合の確認	P08
	終了時	
viii	■ ガスヤニ清掃	P09
ix	■ 錆止め	P10
x	■ 水抜き	P11
	その他	
xii	■ オーバーホール項目	P12
II	会社紹介	P13

概要

金型が分割される面のことを、PL（パーティングライン）面と言います。立ち上げ段階では、このPL面に防錆剤が残存している場合があります。そのため、金型の合わせ面であるPL面の掃除は必須作業となります。



PL面の掃除前

注意すべきトラブルとその前兆

- 合わせ面に防錆剤が残存
- 金型の噛み合わせが悪い
- 製品面の外周部の一部に汚れあり

トラブルが与える影響

- 成形品に防錆剤が汚れとして付着
- 製品の美観性が損なわれる
- 製品が高精度に成形できない

トラブルの対処法

- ✓ 防錆剤をクリーナーで除去 特に製品面外周部は重点的に拭き取り
- ✓ 揮発性クリーナーをウエスにつけて掃除
- ✓ 捨てショットを実施して、防錆剤が付着していないことを確認



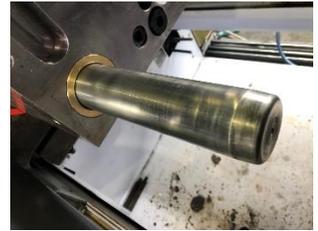
PL面の掃除中



PL面の掃除後

概要

グリスアップとは、古いグリス(半固体潤滑剤)を拭き取って新しいグリスを塗りなおす作業のことを意味します。製品部はフッ素グリス、摺動部はモリブデン系やウレア系グリスが使用されるのが一般的です。グリスをしっかりと塗ることで、金型の摩耗抑制や摺動部の動きを滑らかにします。



グリスアップ前

注意すべきトラブルとその前兆

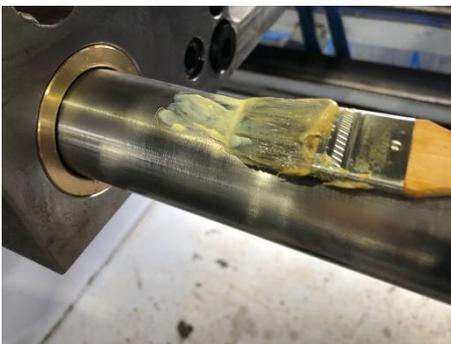
- 金型のかみ合わせが悪い
- 密封性や防水性等が損なわれ、異物が混入
- 金型の動作が滑らかではない

トラブルが与える影響

- 金型にかじりや摩耗が発生
- 製品にバリが発生
- 金型摺動部の動作不良による、低品質な射出成形品

トラブルの対処法

- ✓ 古いグリスを拭き取って、新しいグリスを塗りなおす
- ✓ エジェクタピン等の製品部には、フッ素系グリスを使用。指でなじませながら、微量を塗布する
- ✓ ガイドなどの摺動部は、より高品質で熱に強いモリブデングリスを使用。



グリスアップ中



グリスアップ後

概要

稼働前には、金型の冷却回路に接続した水ホースから水漏れが発生していないかどうかを確認する必要があります。万が一水が漏れていると、金型に錆が発生するだけでなく、水漏れによる模様が製品に付いてしまいます。



水漏れ確認中

注意すべきトラブルとその前兆

- 金型から水が垂れる
- ホースから水が漏れる
- 製品に筋が入る

トラブルが与える影響

- 作業中に水浸しになる
- 金型に水がかかって錆びる
- 製品に水漏れによる模様が付く

トラブルの対処法

- ✓ 金型につないだ水ホースの漏れ確認。一度水を止めて、漏れ箇所を特定する
- ✓ カプラーのゴミが詰まっている、バラしてからゴミの除去
- ✓ カプラーが変形していたら、カプラー自体の交換をする



水漏れ箇所



金型のバラシ

概要

実際に稼働する前に、できる範囲で金型を手動で開閉したり、スライドさせる点検作業が必要です。機械で動作してからでは、異常にはなかなか気づかないものです。まずは手で動かすことで、異常を感知するようにします。



手動で動かせない金型

注意すべきトラブルとその前兆

- 手動で動かせない
- スライドさせた際に引っかかる
- 金型が滑らかに動かない

トラブルが与える影響

- 金型に摩耗やかじりが発生
- グリスの塗布量が不足しているため、金型の摩耗が促進
- 金型の精度不良

トラブルの対処法

- ✓ 金型のオーバーホールによる点検
- ✓ グリスアップを行う
- ✓ 金型の交換・新規金型の購入



金型の動作確認中



滑らかに動く点検後の金型

概要

稼働中には、まず金型の動作音を常に確認する必要があります。「ギギギ…」という音が鳴っている場合は、様々なトラブルが発生して、射出成形ラインにおいて大きな影響を及ぼします。金型稼働中は、いつもと違う音がしていないか、耳を傾ける必要があります。



異音の確認中

注意すべきトラブルとその前兆

- 稼働中に「ギギギ…」という異音が発生
- 金型の稼働前後にも異音が確認される
- 金型の動作不良

トラブルが与える影響

- エジェクタガイド、エジェクタピン、ガイドピンの油切れ
- 成形機のエジェクタロッドの緩み
- 金型の精度不良、摩耗の発生

トラブルの対処法

- ✓ エジェクタガイドや各種ピンへの給油
- ✓ エジェクタロッドの定期的な緩み確認
- ✓ 成形機に対して最適な種類の給油を使用しているか確認



動作不良が生じた金型



金型部品への給油

概要

金型稼働中は、金型の温度を確認する必要があります。設定温度の許容範囲外になっていたり、一部だけ異常に温度が高い場合は、冷却水回路におけるトラブルが発生している可能性が高いです。



金型温度の確認中

注意すべきトラブルとその前兆

- 金型温度が設定温度の許容範囲外になっている
- 金型の一部だけ温度が異常に高い
- 温度計の不良による不正確な温度計測

トラブルが与える影響

- 金型に摩耗やかじりが発生
- 射出成形品の品質悪化
- 射出成形機の故障

トラブルの対処法

- ✓ 3～4週間に1度の水回り点検、特に冷却水回路の詰まりの確認
- ✓ 冷却水の出し忘れ
- ✓ 温度計の不良の確認



冷却回路の確認中



昇温チェック中

概要

稼働中に確認する項目としては、グリスの切れ具合もあげられます。万が一グリスが稼働中に切れてしまうと、金型がロックしたり、金型部品の破損が発生してしまい、射出成形が不可能となってしまいます。



グリス塗布

注意すべきトラブルとその前兆

- 金型稼働中に異音が発生
- 金型に塗布したグリスが切れる
- 金型にかじりが発生

トラブルが与える影響

- かじりによって金型がロックされる
- スライドが固着して、アンギュラーピンが破損する
- 射出成形機が故障し、成形不能になる

トラブルの対処法

- ✓ グリスが切れる前にグリスを塗布する
- ✓ 最低でも1日に1回はグリスの切れ具合を確認する
- ✓ 各金型に対して指定のグリスを使用する



動作不良が生じた金型



グリスのスプレー塗布

概要

ガスヤニとは、射出成形のロットが終わった瞬間に、固まった茶色い異物が金型に付着している状態のことです。このガスヤニによって、ガスが逃げ場につまり、製品のショートショットやバリ発生の原因になります。



ガスヤニ清掃前

注意すべきトラブルとその前兆

- 金型に固まった茶色い異物が付着
- 金型の動作不良、異常な高温
- 強引な成形条件を選択することによる、金型への過負荷

トラブルが与える影響

- ガスの逃げ場が詰まることで、製品のショートショット、ゆらぎ、ボイドの発生
- 金型への過負荷によるバリの発生
- 射出成形品の不良品率が増加

トラブルの対処法

- ✓ モールドクリーナーを塗布したウエスで拭き取り
- ✓ 2日に1回以上の金型点検
- ✓ ガスヤニの付着が激しい場合は、研磨や部品交換



ガスヤニ清掃中



ガスヤニ清掃後

概要

金型の稼働が終了して、常温に戻ったら、必ず錆止めスプレーを塗布する必要があります。特に季節商品の場合は、一度使用しなくなると長期停止になるため、丁寧に厚めにスプレー塗布する必要があります。



防錆剤のスプレー塗布

注意すべきトラブルとその前兆

- 錆止め塗布をしなかった場合、金型に錆が発生
- 錆びが発生してから、錆を除去する前に錆止めの塗布

トラブルが与える影響

- 金型の噛み合わせ不良
- 金型のかじりや摩耗の発生
- 射出成形品の不良品率の増加

トラブルの対処法

- ✓ 錆除去をした後に、防錆剤の塗布
- ✓ 季節商品用の金型は長期停止期間があるため、成型機200tクラスの金型なら500ml缶であれば半分程度を使用する
- ✓ ランナーやスプールの穴への錆止め塗布は忘れがちなため、注意する



錆が生じた金型



防錆剤の塗布中の様子

概要

水抜きとは、カプラーを外して水回路から水を抜く作業のことです。1回路ずつ行わなければ、どこに水が残留しているかを確認することができないため、丁寧に行う必要があります。また、油を循環させて錆びないようにさせる場合もあります。



水抜き中の様子

注意すべきトラブルとその前兆

- 回路に水が残留
- 一部だけ水抜きを行い、一部水抜きを行っていない場所がある
- 冷却に時間がかかっている

トラブルが与える影響

- 水回路に水詰まりが発生
- 冷却時間・成形サイクルが延びる
- 金型破損、射出成形機の動作不良・故障

トラブルの対処法

- ✓ カプラーを外して、水穴にエアを送り、内部の水を飛ばす
- ✓ 1回路ずつ水抜きを行う
- ✓ 油を循環させることで、回路内の錆止め防止を行う



エア用と排水用のホース



油の循環中

概要

金型点検の際に必須となる作業が、オーバーホールです。金型を部品単位まで分解してから、各部品の摩耗やかじり、錆の状態を確認してから、清掃・研磨などを行い、再度組立を行うことで、金型のライフサイクルを長くすることができます。



金型のオーバーホール

オーバーホール項目一覧

- パーティング面の凹み、傷、磨耗
- キャビティのコーナー部分の欠け、凹み
- スライドコアのガイドレールのかじり
- センターレールのかじり
- スプルーブシュのノズルタッチ部の凹み、変形
- スプリングの弾性が弱くなる
- 冷却水用カプラーの磨耗
- ボルトのねじ山磨耗
- ストリッパープレートのかじり
- ランナーstripperプレートのかじり
- ボルトの伸び
- ボルトのねじ山磨耗
- 冷却水用カプラーの磨耗
- カートリッジヒーターのパンク、断線
- 冷却水穴内の錆び、目詰まり
- モールドベース周囲の錆び、かび
- 電線類の断線、ケーブル被覆の破れ
- リミットスイッチの接点故障
- ガスベントのやに詰まり
- フレームブロック経時変化による変形
- Oリングの交換



分解された金型部品

主要設備案内

設備名	メーカー	機種・型番	台数
5軸マシニングセンター	株式会社牧野フライス製作所	V90S	1
マシニングセンター	OKK株式会社	VM76R	2
マシニングセンター	OKK株式会社	VM7Ⅲ	1
マシニングセンター	OKK株式会社	VM5Ⅲ	1
マシニングセンター	OKK株式会社	VM5Ⅱ	1
マシニングセンター	OKK株式会社	PCV620	2
マシニングセンター	ファナック株式会社	ROBODRILL α-D14LiB5 Plus	1
グラファイト加工機	碌々産業株式会社	HC-658Ⅱ	1
ワイヤー放電加工機	株式会社ソディック	AQ750L Premium	1
型彫り放電加工機	株式会社ソディック	AQ75L	1
型彫り放電加工機	株式会社ソディック	AG75L	1
汎用縦型フライス	株式会社山崎技研	YZ-11	1
旋盤	ワシノ機械株式会社	LEG-19K	1
ラジアルボール盤	小川鉄工株式会社	HOR-D1500	1
精密平面研削盤	株式会社岡本工作機械製作所	PSG105SA1	1
ダイスポッティングプレス	アサイ産業株式会社	DSP2000Me-3000kN	1
金型冷却管洗浄機	ソマックス株式会社	ウォーターリーマーWR-35-AFⅢ	1
YAGレーザー溶接機	テラスレーザー株式会社	YW-150	1
超高精度肉盛TIG溶接機	三和商工株式会社	WELDPRO SW-V02	1
TIG溶接機	パナソニック株式会社	TIG STARWXⅢ300	1
TIG溶接機	パナソニック株式会社	YC-300TR5	1



マシニングセンタ



放電加工機



ワイヤー放電加工機

主要設備案内

設備名	メーカー	機種・型番	台数
3次元CAD	日本ユニシス・エクセリューションズ株式会社	CADmeister	5
3次元CAD	シンク・スリー株式会社	ThinkDesign	1
3次元CAD	株式会社エービーシステム	FF-Modeler	1
2次元CAD	倉敷機械株式会社	MYPAC	6
2次元CAD/CAM	倉敷機械株式会社	MYPAC	2
3次元CAM	ヴェロソフトウェア株式会社	WorkNC	1
3次元CAM	株式会社牧野フライス製作所	FFCAM	3
2.5次元CAM		TAMBOY	3
CADデータ変換	株式会社シーセット	3DTascalX	1
非接触型三次元測定機	株式会社キーエンス	VL-300 (3Dスキャナ型)	1
ワイドエリア三次元測定機	株式会社キーエンス	WM-6000 (接触式、レーザースキャン式両対応)	1
射出成型機	株式会社日本製鋼所	JSWJ220ELII	1
射出成型機	株式会社日本製鋼所	JSWJ450ELIII	1
射出成型機	株式会社日本製鋼所	JSWJ850ELIII	1
ホットランナーコントローラー	世紀株式会社	8ゾーン	1
ホットランナー昇温機		6ゾーン	1
油圧ユニット	株式会社TAIYO	NHU210	1
3Dプリンター	株式会社フュージョンテクノロジー	L-DEVO M4040TP	1
クレーン	天井走行	10 ton	1
クレーン	天井走行	5 ton	1
クレーン	天井走行	2.8 ton	2
クレーン	天井走行	2 ton	9
クレーン	天井走行	1 ton	1
フォークリフト		2.5 ton	1
フォークリフト		1.5 ton	1
トラック		4.9 ton	2



グラフィット加工機



レーザー溶接機



3次元測定機

会社概要

会社名	三愛テクノロジー株式会社
設立	1996年9月
代表取締役	原 祐一
従業員数	30名(2023年1月)
本社・工場所在地	〒959-1151 新潟県三条市猪子場新田435番地2
TEL	0256-46-8868
FAX	0256-46-8685
資本金	3,000万円
事業内容	プラスチック成形用金型設計製作
主要販売先	株式会社エイジ化成 / 株式会社北日本金型 / グリーンパル株式会社 / 株式会社笹川プラスチック工業所 / JEJアステージ株式会社 / 株式会社伸和 タカハタプレジジョン山梨株式会社 / 田上化工株式会社 / 株式会社滝口製作所 / 天馬株式会社 / 東新プラスチック株式会社 東邦工業株式会社 / 東北パイオニア株式会社 / 外山工業株式会社 豊田興産株式会社 / ニックス株式会社 / ニッソーファイン株式会社 / ニプロプレジジョンモールド株式会社 / 株式会社ハヤトエンブラ / 古河電池株式会社 / 山形大光株式会社 / 大和産業株式会社 (敬称略、五十音順)
主要仕入先	ユートージャパン, フィーサ, 日本金型材, クラークソン, その他
取引銀行	北越銀行、第四銀行



本社および工場外観



工場内観

修理事例

これまで株式会社三愛マクセルが対応してきたメンテナンス事例の一部をご紹介します！射出成形金型の修理でお困りの方は、お気軽にご連絡ください。

Before



After



成形品事例

これまで株式会社三愛マクセルが製作してきた金型による成形品の事例の一部をご紹介します！射出成形金型の製造でお困りの方は、お気軽にご連絡ください。

医療



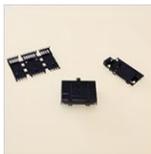
日用品



自動車・産業・工業用品



OA・家電製品



■ 専門サイト紹介

金型修理・金型補修・金型改造 の 総合窓口

“ プラスチック金型メンテセンター.COM “

プラスチック成形金型の破損、摩耗やヘタリ、品質劣化、急な設計変更にお悩みの方必見！
金型修理・改造による金型の延命化とコスト削減・品質向上に貢献します

プラスチック金型メンテセンター.COM

検索 

<https://plastic-mold-maintenance.com>

お電話でのお問い合わせはこちらから！

TEL. **0256-46-8868**

お電話受付8:00～17:00

運営：三愛テクノロジー株式会社

<http://sanai-max.sakura.ne.jp>

プラスチック金型メンテナンスセンター.COMができること

1. 日本全国・世界のどこでも対応可能です
2. 訪問・宅配の双方に対応
3. 図面の無い他社製、海外製もお任せください
4. ゴム金型、ブロー金型、ダイカスト金型、鍛造金型など、あらゆる金型に対応
5. 成形機サイズで2000tの大型金型まで対応！
6. 金型の材質を選びません。どんな材質でも可能です。
7. 離型性向上や構造の改良など、金型の性能向上も実施できます。



三菱テクノロジー株式会社

〒959-1151 新潟県三条市猪子場新田4 3 5 番地 2
TEL : 0256-46-8868 FAX : 0256-46-8685
URL : <http://sanai-max.sakura.ne.jp/index.html>

 SAN-AI Technology