

ボアシステムを使用した作業の流れ

①複模型の作製（ノンクラスプデンチャーの場合）

- ・ 模型の表面性状を重視するため、シリコン印象材を利用して複模型を作製します。
- ・ 複模型用の石膏は、片額や金属床とのコンビネーションにの症例に関しては、低膨張石膏を用い、全顎や口蓋の深いケースに関しては、高膨張石膏を用います。

※健保適用の熱可塑性樹脂で、模型が残らなくても構わなければ、本模型に直接打ち込んで構いません。



シリコン印象材は高価なので、複模型作製後のシリコンをバラバラに割いて印象用フラスコの隙間に詰め込むと、節約が出来ます。
既成の印象用フラスコのほか、写真のようにタッパをくり抜いて自作したフラスコでも十分精度の高い物が出来ます。

ベースプレート、ロウ堤作製
咬合器装着、配列、試適
金属パーツ製作

・・・通常通り

②分離剤（石膏表面硬化剤）の塗布 1回目

- ・ 樹脂の、模型への焼き付きを防ぐため、石膏模型表面硬化剤を塗布します。模型が乾燥し過ぎていると、硬化剤が染み込んで分離効果が薄れるので注意して下さい。
- ・ 金属パーツの固定は、硬化剤塗布後では剥離する恐れがあるので、先に瞬間接着剤などで止めておきます。
- ・ 硬化剤（エマルセップ）は脱脂綿に浸し、ピンセットを使って全体に塗布します。
- ・ 乾燥炉を80℃に設定し、20分程度過熱して硬化させます。



硬化剤には光重合型と熱硬化型がありますが、複数の模型を一度に硬化する事が出来る、熱硬化型が便利です。
写真はエマルセップ（シンエイ）

③ワックスアップ・人工歯配列

- ・ 人工歯には必ず機械的維持を付与します。（近遠心側）
- ・ クリアランスが無く、人工歯を薄くしなければならない場合は、維持坑を上下的に貫通させる事も検討して下さい。
- ・ ワックスアップは、研磨の作業負担軽減のため、極力完成形に近い仕上がりにして下さい。

④ フラスコ一次埋没

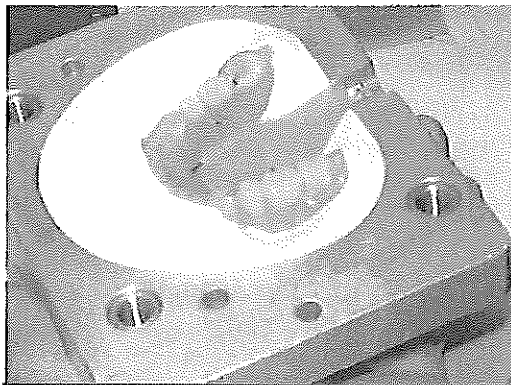
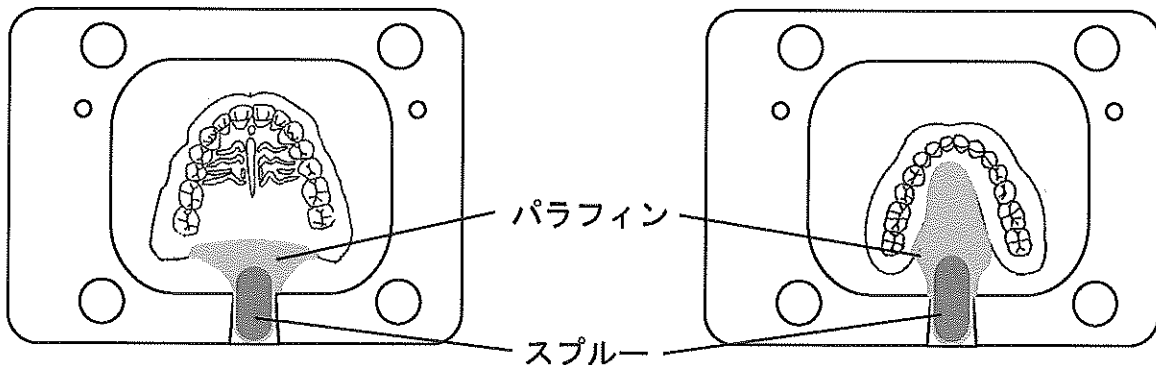
- ・埋没にはすべて硬石膏を用います。
- ・フラスコの下輪と上輪は、必ず同じ組み合わせで使用するようして下さい。
- ・樹脂の1回の溶解量は通常25g、最大でも30g～32gまでなので、肉厚のケースや、一度に多くの症例を射出する場合は、スプルーが長くなり過ぎないように、フラスコのスプルー口寄りに模型を配置します。
- ・樹脂クランプがある場合は、埋没前に即時重合レジンで覆ってしまいます。石膏面に接している状態よりもバリの発生が抑えられ、割り出し後の形態修正の手間が軽減されます（割り出し時に熱可塑性樹脂表面からはがすことが出来ます）。
- ・金極パーツは全て下輪側に埋没させてしまいます。特に金属床は石膏を山形に盛り上げるように埋没します。

⑤ スプルーイング

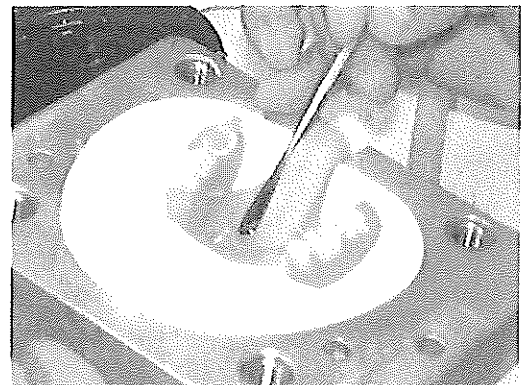
- ・パラフィンワックスを一枚、スプルー口からパターンに向かって貼り付け、床に帯状に焼付けます。

※スプルー口をライン状に設け、全体に一度に射出したほうが、湯境いが出来難く、良好な填入が行えます。

- ・スプルーは10ミリ径のものを使い、パラフィンに対して移行的になるように焼き付けて広げます。

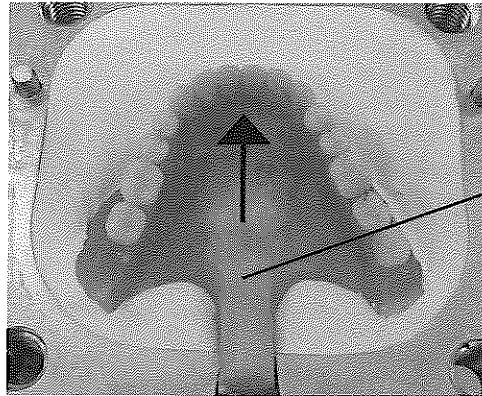


パラフィンワックスの貼り付け



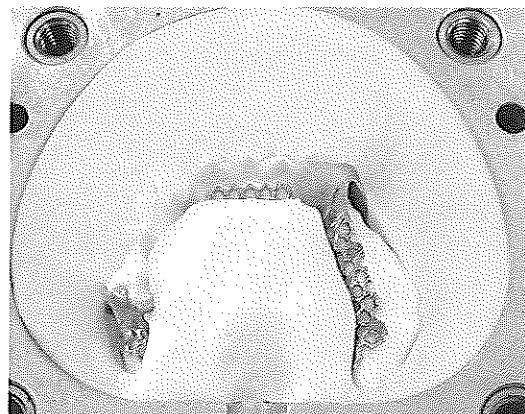
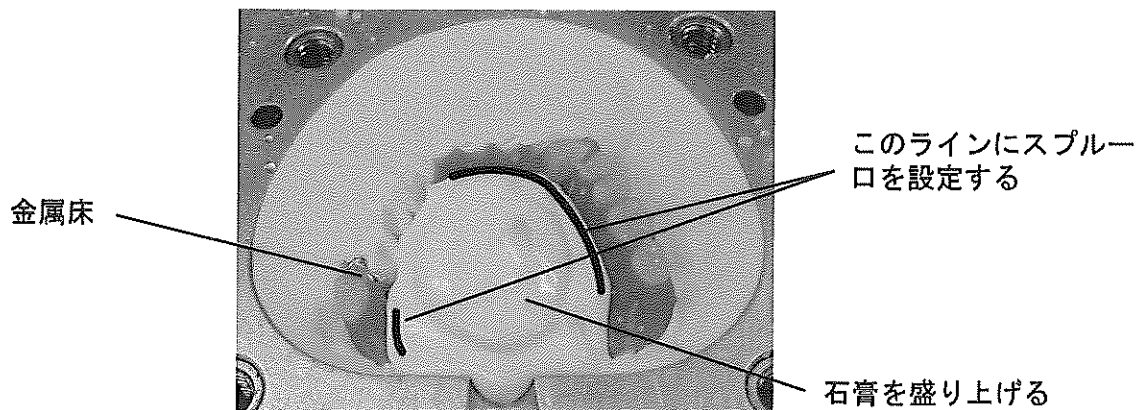
スプルーの焼付け

- ・ 歯槽頂が高い、口蓋が深い、などの顎底で湯の流れが歯槽頂を乗り越えようとする時に急カーブを描く事によって、唇側側に湯が回り難くなる事があります。このような症例の場合は、スプルーを床に延長させ、湯の流れを良くして下さい。



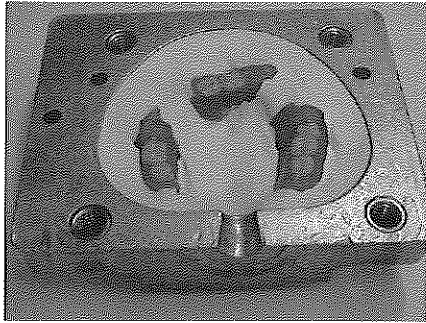
スプルーを床縁から唇側に向かって伸ばす

- ・ 前述の金属床のケースは、山形に盛り上げた石膏にそってパラフィンを貼り付け、スケルトンの外側のラインを、樹脂の流れが金属床を上から押さえつけるようにスプルー口のラインを設定します。そうすることにより、金属床の浮き上がりを防止します。

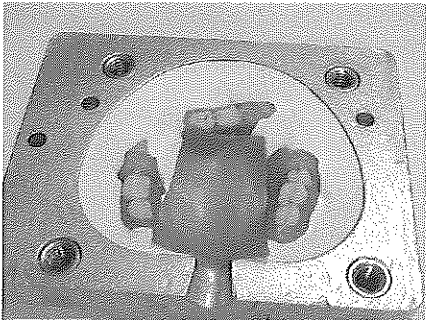


脱ロウした状態

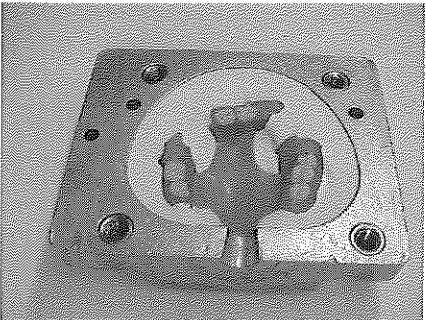
- ・複数の模型を一度に埋没する場合も、パラフィンワックスで症例を繋ぎ、一塊のものとしてスプルーイングを行います。



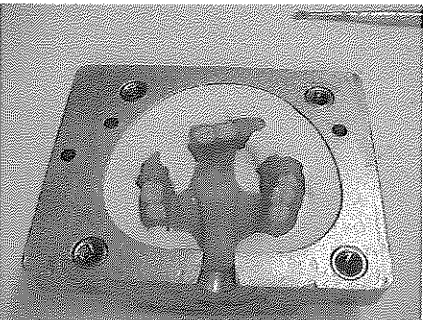
埋没



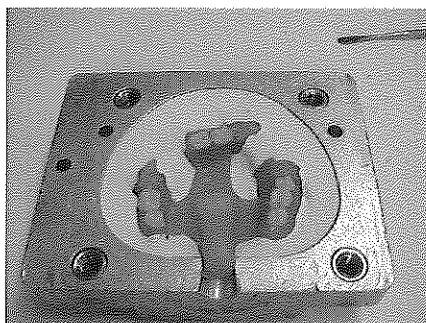
パラフィンワックスの配置



パラフィンワックスの形成と圧接



スプルーワックスの配置

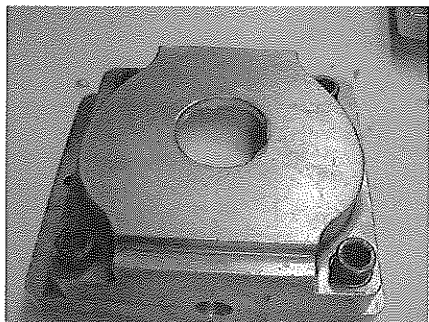


スプルーワックスの形成と焼付け

スプルーイング完了

⑥ フラスコ一次埋没

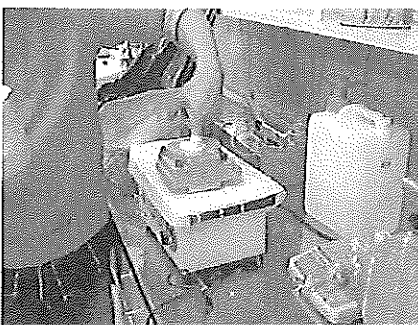
- ・スプーリングが完了し、一次埋没石膏が十分乾燥したあと、二次埋没を行います。
- ・分離剤には通常の石膏分離剤を用います。
- ・組になっているフラスコ上輪を下輪にあわせ、電動ドライバーを使って、ボルトナットを均等に締めます。
- ・最後に六角レンチを使い、均等に固く締めます（対角線順に締めて下さい）。
- ・分離剤が塗布されている事を確認して、バイブレーター上にフラスコを載せ、振動を与えながら上輪に石膏を注入します。
- ・石膏が硬化しはじめたら、完全硬化する前に、余分な石膏をフラスコ上面から平滑に削り取ります。



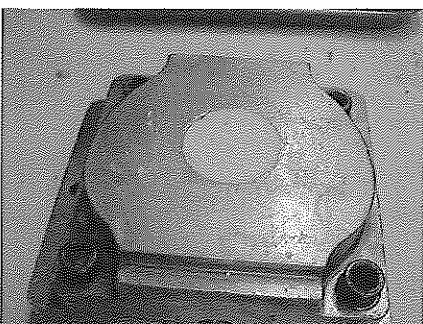
フラスコ上面と底面の穴は、フラスコの強度を増し、変形を抑えるために小さく設計されています。（フラスコの強度が弱いと、射出圧力によってフラスコが徐々に変形をきたします）



そのため、上輪の石膏は流し難くなっていますが、空洞が残らないように注意して下さい。



写真のように、指を用いて石膏を上辺までいきわたらせて下さい。



※上輪埋没完了後は最低半日、出来れば一晩は石膏の硬化時間にあてて下さい。
石膏の硬化が不十分だと、石膏が射出圧力に負けて人工歯がめり込む等のトラブルが発生する恐れがあります。

⑦脱ろう

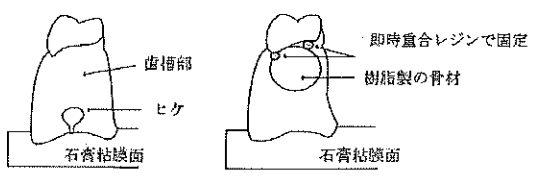
- ・ フラスコを鍋等で煮沸してワックスを軟化させた後、ネジを外して上下フラスコ分割し、流ろうします。
- ・ 人工歯基底部に少量でもワックス皮膜が残っていると人工歯が脱落する恐れがあります。同様に、樹脂クラスの先端にワックスが残留してそのまま射出していると、クラス破折の原因となります。これらの残留ワックスは、新しいお湯か、スチームクリーナーなどで完全に除去して下さい。

※熱可塑性樹脂は、特に脂分を嫌います。上記操作は確実に行って下さい。

- ・ 脱ろう完了後、エアーを噴きつけ完全に水分を飛ばします。
- ・ フラスコ上下接合面や、スプルー辺縁部などに石膏が薄片状になっているところがあれば取り除きます。
- ・ 人工歯、維持装置などは、射出時に移動しないように確認し場合によっては瞬間接着剤、即時重合レジン等で固定します。
- ・ 埋没時の気泡孔が露出している場合も即重で埋めておくと、割り出し時に簡単に取れるので便利です。

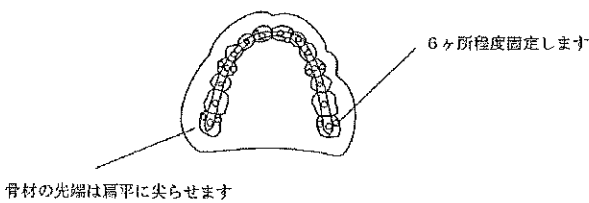
肉厚で大型の義歯床の場合の対策

(1) 肉厚の義歯床や歯槽部が極端に厚い義歯床の場合は、射出成形後、粘膜面にヒケ（クボミ）が発生することがあります。ヒケを防止するためには、脱臘後肉厚部に樹脂製の骨材を入れます。



(2) 床が特に大きく、1回の射出成形量では樹脂が不足する恐れのある床については、脱臘後、あらかじめ人工歯基底面に肉ぬすみ用の骨材を形状に合わせ埋入し、不足分の樹脂量を補います。

(3) 骨材の素材は、即時重合レジンを使用し、人工歯基底面に固定します。骨材の先端は、扁平に尖らせて使用します。



(4) 骨材はショットした後のスプルーやランナーを使用するか又はフリーショットにより作ります。

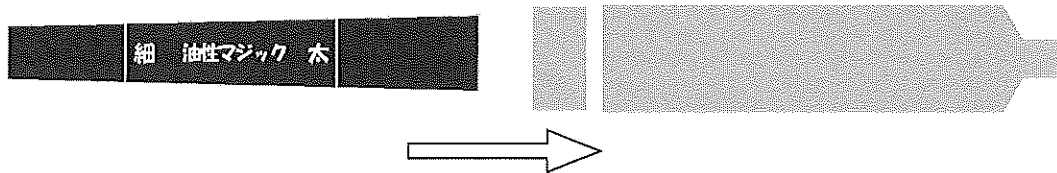
⑧分離剤（石膏模型表面硬化剤）の塗布 2回目

- ・ エマルセップを脱脂綿を使って再度塗布する。模型は金属パーツに付かないようにして全体に、上輪は人工歯に付着しないように塗布します。どちらも樹脂が流れる面のみ塗布すればよいです。
- ・ 乾燥炉を80℃にセットして20分程度過熱して硬化させる。

※上記と平行して樹脂射出の準備を進めているのであれば、フラスコは引き続き乾燥炉のなかで予備乾燥しておく。

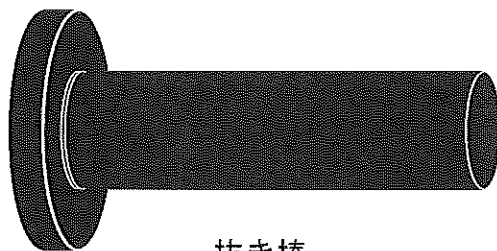
⑨樹脂の準備

- ・使用する樹脂に添付の説明書に従って、樹脂をバットの上に薄く引き、乾燥炉で予備乾燥を行います。
- ・乾燥した樹脂をアルミカートリッジに適量計り、蓋をして入り口を折り曲げて封鎖します。
- ・蓋は、直径と同程度の円柱状の棒を使用してゆっくり押し込んでください。油性の太マジックのキャップの背などが適当です。



⑩樹脂の加熱

- ・アルミホイルを50cmほど割いてチャンバーに付属の抜き棒を押し付けてアルミの円筒形の弾を作っておきます。



抜き棒



アルミ弾（厚み1cm程度）

- ・ボアシステムの炉に、チャンバーを常温時よりあらかじめ挿入しておき、メーカー指定の溶解温度に設定しておき、昇温し、係留しておきます。
（300°Cまで約1時間で昇温します）
- ・炉が係留状態になったら、過熱しているチャンバーの中へ、チューブの先端を奥側にしてプライヤーを使って挿入し、アルミカートリッジに蓋をするようにアルミ弾を挿入します。

※やけどに注意して下さい

- ・タイマーを使い、正確に溶解時間を測ります。
- ・複数のフラスコを連続して射出する場合は、操作時間の間を5～10分ぐらいおいて順次挿入します。
- ・炉のチャンバーを挿入出来るスロットは2箇所×2（2本ずつ違う温度が設定出来ます）ありますが、5個以上のフラスコを射出する場合は、既に係留している炉の中にチャンバーを挿入しても構いません。但し、予備加熱するため、挿入後、最低30分以上時間を取ってから、樹脂の溶解を始めて下さい。

⑪射出

- ・フラスコは上下別々にして、あらかじめ乾燥炉の中で予備乾燥をしておきます。
- ・予備乾燥の時間は、樹脂メーカーの指定があればその通りに、無ければ、ボアシステムの炉の昇温を開始した時点から乾燥をはじめて下さい。
- ・樹脂溶解時間終了時間がきたら、直ちに射出を行わなければならないため、溶解終了5分前くらいから、フラスコのセットを始めて下さい。

※フラスコの上下のセットをあらかじめしておく、石膏表面に結露が発生して樹脂に触れ、不具合を生じる恐れがあります。必ず、直前にセットして下さい。

- ・乾燥炉で予備乾燥していたフラスコを取り出し2次埋没時と同じ要領で、ボルトを確実に締めておいて下さい。
- ・フラスコをボアシステムの射出部へセットします。
- ・溶解時間がきたら、プライヤーや付属器具を使って、すばやくチャンバーを取り出し、セットしてスライドシャッターを閉め、射出を完了して下さい。

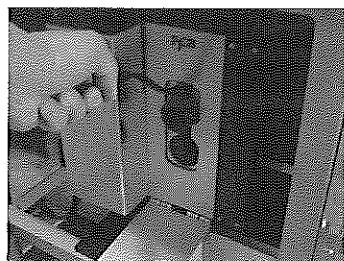
※火傷に注意して下さい

- ・射出後3分間は保圧し、3分後にシャッターを開け、射出を完了して下さい。
- ・手袋をはめてフラスコを取り出し、序冷して下さい。
- ・次のフラスコがあればセットして続けて作業して下さい。
- ・十分序冷したあと、開輪作業にかかって下さい。

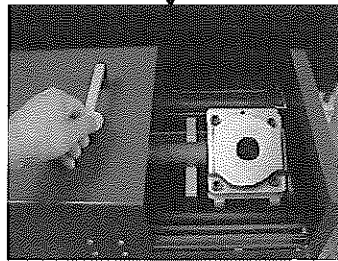
⑫割り出し

- ・付属のフラスコ枠と金属盤を用いて、フラスコから石膏塊を外して、削岩器を使って割り出して下さい。

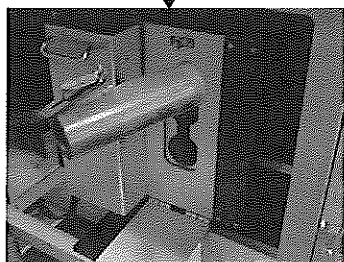
射出の流れ



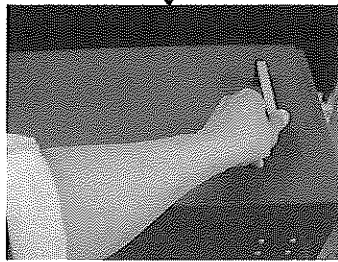
チャンバー取り出し



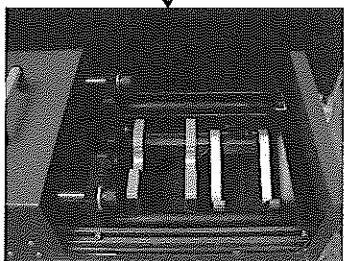
スライドシャッターを締める



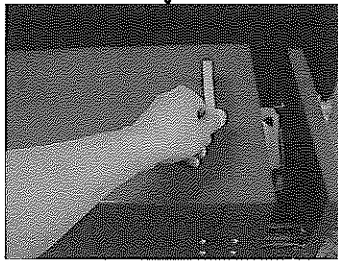
フラスコのセット部



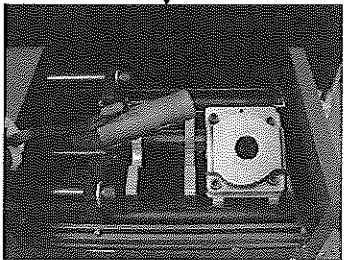
スライドシャッターに連動して射出スイッチが入る



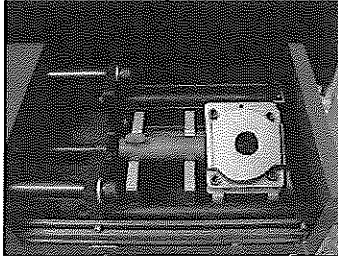
チャンバーのセット



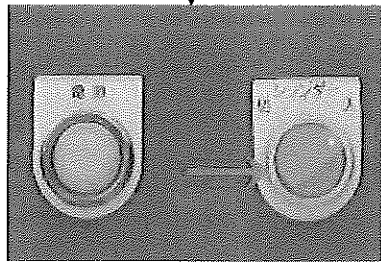
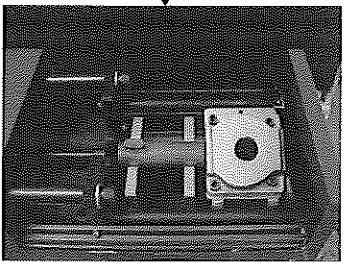
3分保圧後
シャッターを開ける
連動して射出圧が
解除される



チャンバーの固定
スイッチ「入」



チャンバーの固定を
解除する
スイッチ「切」



チャンバーの固定
スイッチ「入」

※チャンバー固定スイッチの入切とシャッターの開閉の順序は必ず守ってください