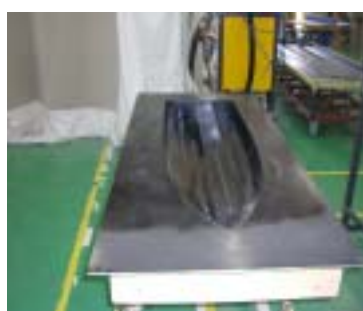


L - RTM 上型成型手順

L-RTM = 簡易で軽い上型を真空圧で型締めを行い、樹脂を廻りから低圧で注入し、型の改良が容易に出来、樹脂含侵スピード、型馴染みの良い強化繊維を使用した RTM 法

L-RTM 型の離型回数は 500 ~ 1000 回以上使用可能で、型の不手際がある場合は脱型回数が激減する製品を積層する 2 ~ 3 倍の時間を掛けて、丁寧に仕上げる 製品成型時での手間は何十倍にもなる。手抜き、短時間で作成された型は樹脂ヒケに因るゆがみが発生し製品の補修に何十倍の時間が掛る

製品の要求される精度に合わせて、型製作を行い、精度の厳しくない製品の場合は成型された、“ヒケ”の無い製品を乗せて肉厚する事も出来る。



下型に塗布されている WAX をシリコンオフ、アセトンなどで拭き取る。また、アセトンは直ぐに蒸発するので、シリコンオフの方が良い。



シートワックス張る条件としては、製品肉厚に対して - 0.5 mm のシートワックスを設定します。シートワックスの張り方の基本としては、一枚目に 1 mm のシートワックスをはじめの段階で張ります。* 型形状に正確に張るためです。1 mm のシートワックス張り完成後、残肉厚分のシートワックスを張ります。



シートワックスを型形状に合わせて張っていく時にコーナ部がうまく押せないケースがありますので シートワックスの離形紙の間にアクリル板を挟み丁寧にコーナー部を押していく。



上型制作の基本としては下型と 0 当たりでの部分は精度が出しにくいいため、シートワックスの段階でクリアランスを型に設定しておく。特に、フランジ部に関しては、上下型のクリアランスはあけるようにする。



シートワックス工程完了後、シートワックスの繋ぎ目部分には、クレイもしくはポリパテにて、つなぎ目部を面なりに仕上げる。



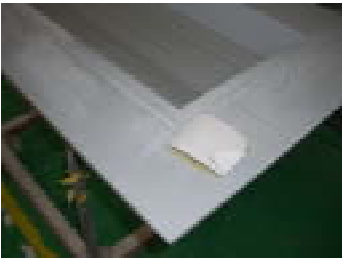
クレイに関しては、常温のまま使用不可なため、ドライヤーなどの加温機によりクレイを柔らかくしてから使用する。冷めればスクレーパーな



クレイで削る時はスクレーパーなどの器具が用いられるが、ない場合は ABS, アクリル板などをスクレーパー代わりに使用し形状に合わせたスク



下型のフランジ部分に強化材の見切り形状がない場合、見切り線を確定しケガキラインを入れておく。

	どの器具を使用し削りだし面を仕上げる	レーパーで、削り仕上げる。	
			
注入口部分は樹脂圧力がおのずとかかるため、注入口周辺を画像のようにシートワックスにより逃がす隙間を制作する。	下型全体にシートワックス施工完了後、注入口、型締め用バキュームコネクション、キャッチポットカラーの位置を決める。	番の確認後シートワックス部分全体にポリエステル用サフェーサー塗布する。約 0.5 mm分のスキン層を塗布する。乾燥後、シートワックスが剥がれていないか確認しながら、サンディングペーパー # 240 にて凸凹をなくし仕上げる。	サフェーサーの表面処理終了後、ボンリース（離型剤）にて 2～3 回離形処理を行い、ダイナミックシール、ウイングシール用ダミーシリコンをフランジ部にアロニアルファーにて接着させる。コーナー部は、ダミーシリコンが曲がりにくいのでカッターにて切り込みを入れ曲りやすくする
			
注入口付近はダミーシリコンを逃がすようにし、滑らかな曲線で接着する。	注入口付近のダミーシリコンも曲面に張らなければいけないのでカッターにて切り込みを入れ曲面に張りやすくする。	ダイナミックシールのダミーシリコン部の淵に 4 mm幅 × 2 mm厚のシートワックス両側全周張る。	内側のダミーシリコンの位置決めに関しては、強化材の見切り線のケガキにて線を描いた外側に全周ダミーシリコンを接着する。
			
ダミーシリコンの切り込みを入れた場所に油土にて埋める。 樹脂	油土のはみ出した部分をスクレーパーにて仕上げる。	ダミーシリコン接着完了	上型に関しては、簡易型に近いいため、型自体の合成を外周フランジを立てること

に溶けないもの。(レイヨン クレイ黄ラベル)			により合成が上がり余分な 補強を軽減させる。
 フランジ部を瞬間接着材に て接着する。	 フランジの高さは 30 ~ 40 mm位に設定する。	 全周フランジ接着後、全体に ボンリース (離形剤) にて1 回離形処理をする。	 ボンリース離形完了後、リ ゴラック (離形剤 S) を原 液で塗る。
 全体に均一に離形剤 S を塗 る。	 離形剤 S 乾燥後、寺田の MO-7 を塗布する。	 シートワックスの離形性を良 くするために、MO-7 を最後 に刷毛にて塗布する。	 離形完了後、注入口、型締め 用バキュームコネクション、 キャッチポットカラーを上 部の金具を取り上面にアル ミテープを張り樹脂が入ら ないようにする。瞬間接着 剤にて固定する。
 アルミテープの貼り方とし ては、上面部を取り外しそ の面を下にし、アルミテー プを接着外周カッターにて 切る。	 注入口、真空口の位置を決め 瞬間接着剤で留める。	 御国色素の型用クリアゲルコ ート PG クリアー 124	 離形完了後、注入口、型締め 用バキュームコネクション、 キャッチポットカラーを上 部の金具を取り上面にアル ミテープを張り樹脂が入ら ないようにする。瞬間接着 剤にて固定する

 クリアゲルコート塗布完了	 ゲルコート面乾燥後、ユピカの 8250 (型用樹脂) を選定しておく型用樹脂を使用する 3 液タイプ、チクソ入り	 ゲルコートが硬化確認後、積層する前にいちぢれ防止のため刷毛にて薄く樹脂を塗る。	 樹脂を刷毛塗りする時に、注入口、バキュームコネクション、キャッチポットカラーの周りにローピングヤンを巻きつけリークしないようにあらかじめ、目止めをする。
 樹脂の硬化後、サフェーシングマットを置く前にコーナー部に樹脂パテを薄く塗る。(ビニールエステル樹脂パテを作る)	 サフェーシングマット積層する * 製品部分になる所をはじめに積層する。気泡が入らないように丁寧に言うこと。	 製品部分の積層が完了後、フランジ部の積層をする前にビニールエステルの樹脂で固めの樹脂パテを作る。	 ダミーシリコンの部分に固めのビニールエステル樹脂パテを塗りサフェーシングマットをセットする。
 フランジ部を積層する。気泡が入ないように丁寧に積層する。	 ダミーシリコンの箇所は気泡が出やすいので、念入りに積層をしておく。	 2 日目サフェーシングマット硬化後 ガラスマット # 4 5 0 を積層する。 (注意) # 450 + 2 プライ積層しますが、2 枚一度に積層をすると気泡が入ってしまいますため、1 枚ずつ積層を行う。	 コーナー部、フランジ部に関しては、ガラスマットがスプリングバックを起こしやすいので積層する前にビニールエステル樹脂のパテをあらかじめ塗る。注入口、バキュームコネクション、キャッチポットカラーの箇所は、リークしやすいため、余分にガラスマットを積層する。

 3 日目 (# 450 + カラスクロ ス 560 + # 450) の順で肉厚 積層を行う。	 型製造は一般ハンドレー品の 2 倍以上時間を掛けて、収縮 を出来る限り抑える様に、一 度に積層せず、時間を掛けて ゆっくり丁寧に積層する	 ダミーシールの凹凸には樹脂パテ を積層枚数毎に行う	 * 繰り返し ダミーシリコンの部分に固 めのビニールエステル樹脂 パテを塗りサフェーシング マットをセットする。
 型成形の大きさにより上型 の積層枚数を考慮する。 * 形状、面積により上型の 強度を考え制作する。	 積層を行う条件としては、一 気に肉厚枚数を張らないよう にする。 型の反り、精度 が悪くなるので、一度に張る 枚数としては、2~3 プライま でとする。 硬化条件も急激 に硬化されるのでなくゆっく り硬化させるようにする。	 4 日目 硬化確認後フランジ 部に補強用のベニア材または コアマットなどのあんこ材を 入れ (接着するパテはマイク ロバルン系のパテにて接着) 最後に # 4 5 0 ガラスマット 2 プライを積層を行う。	 5 日目 上型のアフターキ ュアをかけ、完全硬化確認 後、上型を脱形する。
 型全体に付いているシート ワックスを剥がしていく。	 ダイナミックシール、ウイン グシールを型に接着していく フランジ部のクリアランスは 1.5 mm 設定していたのでクリ アランス分をアクリル板にて フランジ部に接着する。	 シール溝にシーリング材 (シ リコン) を貼り付ける。 真空漏れを防ぐために、両側 にシーリング材を塗りこむ。	 水洗い後 # 2 4 0 ~ 4 0 0 の耐水ペーパーにて型磨き を行い、最後に型の面をバ フがけをし表面の光沢を出 す。 型完成後、成形できるよう に上下型を離形処理し成形 を行う。

バフ掛け終了後、表面処理剤ケムリース #2100 を塗布し、微細な凹凸を無くす様にする。	1 時間乾燥後に耐水ペーパー #800 で磨く、	離型剤ケムリース MR - 3 を塗布、離型性能を 100%引き出す様に塗布後 1 時間乾燥させ、この作業を 5 回繰り返した後に乾燥炉で焼き入れする	最後に固形 W A X ミラーグレース N o 8 を塗布する。
---	---------------------------------	--	---

推薦 使用材料

 日本フリーマン シートワックス	 ダンケミカル シリコン オフ SP	
 カシュウ（株） ポリエステルフェーサー	 昭和高分子 離型剤 S 無色	 ライオンクレー
 寺田 離型剤 MO - 7	 三國色素 PO クリア-124	