Lostwax Work

ロストワックスとは

ロストワックスはロウを利用した鋳造方法の一種で
ロストワックスの作り方は
まず加工が簡単な蝋（ろう）で原型（マスター）を作り
原型を砂，石膏，セラミックなど台材に仕込み
蝋を溶かして焼き固めたものが鋳型になります．
できた空洞に溶融金属を流し込み
材料が冷え固まったら型を割って製品を取り出し完成です．
いくつか原型を組み立てる（ツリーと言い）ことで複数取りを可能にします．
また，量産の場合には，原型を作成するための金型を製作します．
ロストワックスは寸法精度が高く、
鋳肌がきれいでステンレスや炭素鋼など
いろんな材料で鋳造できることが大きな特徴です．

さまざまな業界で使われるロストワックス

幅広い業界で採用されるロストワックス

ロストワックスは，航空機，船舶，自動車，精密機器，産業機器，医療・介護，建築と数多くの産業に採用されています．

ロストワックスの特徴

ロストワックスは非常に優れた特徴を持つ鋳造方法です．

3次元曲面や複雑形状が得意（形状の制限があまり無い）

切削加工では難しい3次元形状や複雑形状も容易にでき，自由なデザイン設計が可能です．

薄肉、厚肉どちらにも対応

溶融温度が高いため，ダイカストでは難しい厚肉も可能です．

金型費が非常に安価（他の成形用金型と比べ）

一般的な金型（プレス，ダイカスト，射出成形など）は数百万する金型も多いですが，ロストワックスの金型は数十万程度の金型費で量産が可能になります．また，ロストワックスの金型は耐用年数が非常に長く原価低減に寄与でき，さらに，同じ金型で鋳造材料を変更することも可能です．

寸法精度が高い

金属の収縮率をコントロールすることで寸法精度を高くすることが可能です．さらに寸法精度を求める場合には機械加工を対応を行うことができます．

鋳肌が美しい

従来の鋳造方法に比べ，仕上がりがキレイで，用途によっては表面処理せずそのまま利用もできます．さらに，鏡面研磨やヘアライン研磨をすることで光沢仕上げ等が可能です．

製品強度が高い

一体部品として鋳造することで，組み立て・溶接等による部分強度の弱点の克服が可能です．
鋳造でリブを入れたりすることで，さらに高強度にすることが可能です．

ロストワックスの武杉製作所
株式会社 武杉製作所
【本社・工場】〒230-0077　神奈川県横浜市鶴見区東寺尾6-34-13　TEL：045-573-3182FAX：045-581-4274
【台湾工場】REARICH ENTERPRISE.CO.,LTD　JIN-WU HSIANG,KAOHSIUNG HSIEN TAIWAN R.O.C
【中国工場】TECHLINK Industries LTD.　CHANGAN TOWN DONGGUAN CITY GUANGDONG PROVINCE CHINA

Lostwax Work

ロストワックスのメリット

merit 1

一体化鋳造で
コストダウン，強度強化

ロストワックスなら一体物の鋳造が可能です．複雑形状品をパーツごとに製作し，追加工，溶接，組み立てを行っていたような製品からの工法転換が可能です．そのため工程をできるだけ減らした製造でコストダウンに寄与できます．また，溶接，組み立て等の部分強度の弱点克服も可能です．

merit 2

試作～量産まで
同じ加工方法で製作可能

試作段階での鋳造は金型不要の3Dプリンター使用し，量産時と同じ条件でテストが可能です．形状確定後に金型を作成し，そのまま量産体制に移ることができます．試作と量産が同じ製造方法のため，仕様，設計変更の必要がなくスムーズな移行ができます．
切削加工品の場合も，試作から量産まで対応可能ですが，金型がない分，量産時のコストメリットが出しづらいという問題もあります．

merit 2

加工形状や仕様見直しの
可能性を模索

切削の場合，利用する工具（基本的には直線形状）が届く範囲が加工可能範囲となり，中空形状は加工原理的にできません．ロストワックスは形状の自由度が非常に高く，従来の加工原理にとらわれない製造が可能です．他の加工方法では実現不可能だったものがロストワックスならできるかも知れません．

ロストワックス対応可能な材質

溶融金属全てに対応

鉄，ステンレス，アルミニウム，銅，チタン，マグネシウム，亜鉛

武杉のロストワックスの強み

寸法精度が高い

ロストワックス＋切　削＋仕上げ加工＋組み立て＋検　査 まで社内一貫対応が可能なため，お客様の求める完成品での納品が可能です．

安定品質・迅速で柔軟な対応

国内での切削・組み立て・検査により「常に安定した品質」「トラブル時の迅速かつ柔軟な対応」が可能です．
武杉製作所で受注した製品はすべて，国内の厳しいチェック体制のもとで検品を行い出荷しています．
量産のため海外の提携工場で製造された製品についても，すべて国内の本社にて検品を実施．厳格なチェックにより，クオリティの高い製品のみをお客様にお届けしています．

グローバル生産拠点による量産対応

台湾・中国を始めとしたグローバル生産拠点を保有しており，大量生産の対応が可能です．

製品開発の設計段階から協力可能な生産体制

3Dプリンターによる形状確認，切削及びロストワックス製法（金型無し）による試作，ロストワックス（金型製作）による量産まで可能です．お客様の製品開発のスタートから完成までトータルでサポートいたします．

ロストワックスの武杉製作所

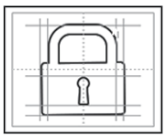
株式会社 武杉製作所

【本社・工場】〒230-0077　神奈川県横浜市鶴見区東寺尾6-34-13　TEL：045-573-3182FAX：045-581-4274
【台湾工場】REARICH ENTERPRISE.CO.,LTD　JIN-WU HSIANG,KAOHSIUNG HSIEN TAIWAN R.O.C
【中国工場】TECHLINK Industries LTD.　CHANGAN TOWN DONGGUAN CITY GUANGDONG PROVINCE CHINA

Lostwax Work

ロストワックスの作り方

1 図面設計

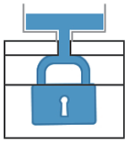


お客様のご要望を打ち合わせや図面等でいただき，ロストワックスに適した設計を進めていきます．

2 金型製作

図面をもとに金型（基本的にアルミ型）を製作します．ロストワックスの収縮率は物品等によって変わるため，新規で製作する場合は金型サンプル品を提出してからの稼動となります。

3 インジェクション



金型にワックスを注入し、製品と同形状のワックス模型を製作します．射出成形機と同じイメージで，成形には半自動で行います．

4 ワックスの修正

ワックスにバリなどがないかを，目視にて検査します．

5 ツリーの組立

樹木のようになっていることから、この名称がつきました．メインの湯口棒にワックスを取り付けます．形状によって，一つのツリーで作られる数量は変わります．

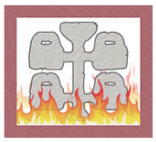
6 コーティング

作成したワックスツリーに耐火材をコーティングします．コーティングと乾燥を5～7回繰り返し行いコーティング層を厚くします．室温・湿度管理が重要です．

7 脱蝋

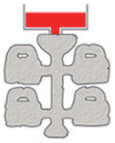
ワックスにコーティングが完了したツリーに加圧・加熱し，鋳型内部のワックスを取り出します．ワックスが溶け出した耐火材が製品の鋳型になります．

8 焼結



図鋳型に耐熱強度をさらに与えるために高温で焼きます．焼結は、鋳込み時の鋳型の割れ防止や湯回りを良くするために行われる重要な工程です．

9 鋳込



焼結した高温の状態の鋳型に，溶解した金属の鋳込みを行います．鋳込み前に鋳造炉から不純物を取り除いた状態のものを鋳造します．

10 型ばらし

鋳込みが完了した鋳型を振動機を使用して破壊し，ツリー状の製品を取り出します．

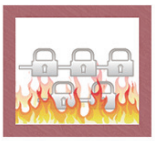
11 カッティング

高速カッターを使用し，ツリーから製品を一つ一つカットします．

12 ショットブラスト及び酸洗

カッティングした製品に細かく残っているシェルに酸洗とショットブラストを行い，細部にあるシェルを完全除去します．

13 熱処理



ご指示をいただいた製品については，固熔化熱処理を行います．組成を安定させるのが目的です．

14 表面処理

ベルトサンダー等で湯口仕上げを行い，サンドブラストで面を平らにします．

15 酸洗い

製品についている不純物を除去します．

16 矯正処理

鋳造時の歪を除去するために油圧プレスにて整形を行います．

17 検査

1チャージごとにテストピースを用意し、成分分析を行います．それぞれの規格内に入っていることを確認します．

18 2次加工

ご要望に合わせて電解研磨等を行います．ヘアライン研磨・鏡面研磨などの研磨工程の場合には後工程にて対応します．また，ご要望に合わせて表面処理を進めます．

19 穴あけ加工等

穴あけ加工、タップ加工，CNC旋盤加工，マシニング加工など，ご要望のスペックに合わせて追加工を進めさせていただきます．

20 完成

完成した鋳型をご指定の場所へ納品いたします．

ロストワックスの武杉製作所

株式会社 武杉製作所

【本社・工場】〒230-0077　神奈川県横浜市鶴見区東寺尾6-34-13　TEL：045-573-3182FAX：045-581-4274

【台湾工場】REARICH ENTERPRISE.CO.,LTD　JIN-WU HSIANG,KAOHSIUNG HSIEN TAIWAN R.O.C

【中国工場】TECHLINK Industries LTD.　CHANGAN TOWN DONGGUAN CITY GUANGDONG PROVINCE CHINA