

主な加工法

仕上げ

「仕上げ」とは数十種類もの鑿や銼を用いて鑄造後の不要な部分を取り除いたり、磨いたりして製品にすることです。原型の雰囲気や特徴をよく理解し、原型に忠実に仕上げるのが大切で優れた技術が要求されます。量産する製品については、現在では機械による仕上げ加工が行われています。

彫金

金属の表面を鑿で彫ったり、叩いたりして、模様を作り出す技法です。彫金技術としては、毛彫、蹴彫、鋤彫、片切彫、透かし彫、高肉彫、肉合彫など多くの種類があります。

象嵌

金属の表面を彫って別の金属を嵌め込む技法で、一般的には、銅や青銅、鉄でつくられた器物に金、銀、白金、赤銅などを嵌め込みます。象嵌技術の種類としては、平象嵌、高肉象嵌、線象嵌、布目象嵌などがあり、それぞれに持ち味があって製品価値を高めています。

着色

銅器は古くから、表面の腐食防止と化粧を兼ねて表面を塗膜着色して使われています。着色は銅器製作工程の最後の工程で、熟練を必要とする作業です。今日、高岡銅器が高い評価を得ているのは、優れた鑄造技術や彫金技術などに加え、この着色において高岡独特の技術を開発、習得したことが大きいのです。

用語解説

- 原型 木彫や石膏などで作られた鑄物のもとになる型
- 外型 製品の外側になる鑄型、中子(中型)に対する外型
- 中子 鑄物の中空を作るための外型より一回り小さい鑄型
- 湯 鑄造では溶かした金属のこと
- 坩堝 金属などを高温で溶解するのに用いるつぼ壺状の容器
- 鑄込み 鑄型に湯を注ぎ込む作業
- 真土 鑄型を作るのに用いる材料で、耐火性のある川砂と粘土を混ぜて高温で焼いたものを砕いて作った土
- 鑄物生地 鑄造後、鑄型から取り出し、仕上げ加工をする前の状態のもの
- 着色 鑄を防いだり、美しく見せるため、鑄物の表面に色や模様をつけること

協力

- 高岡市美術館
- 高岡市立博物館
- 高岡市デザイン・工芸センター
- 富山大学芸術文化学部
- 伝統工芸高岡銅器振興協同組合
- 高岡銅器協同組合
- 高岡銅合金協同組合

【高岡市】ものづくり・デザイン科 学習資料

伝
統
工
芸
高
岡
銅
器

鑄造法

と

製

作

工

程

ちゅうそうほう
と
せいさくこうてい

小学5年	組	氏名
小学6年	組	
中学1年	組	

高岡市教育委員会

高岡銅器と 鑄造法

江戸時代初期の開町以来の歴史と伝統をもつ高岡銅器は、最初は鍋や釜などの生活日用鉄器の鑄造に始まりました。江戸中期になって梵鐘や燈籠などの銅器の鑄造が行われるようになり、その後、江戸末期には銅器鑄造技術は新たな展開をみせ、仏具や花瓶など日用的で装飾性や鑑賞性の高い製品を産み出しました。

明治期に入り「殖産興業」の気運にも恵まれて、当時、世界各国で盛んに開催された万国博覧会や内国勸業博覧会、各種共進会に出品して多くの賞を受賞するなど、

高岡は銅器の産地としての名声を確立することになりました。そして、高岡銅器は、国内はもとより海外へも輸出されるようになっていきました。

さて、その高岡銅器にはいろいろな鑄造法があります。昔から伝わる伝統的な技法である「双型鑄造法」や「焼型鑄造法」、「蠟型鑄造法」、そして明治期以降の近代になって開発された比較的新しい技法である「生型鑄造法」などです。それぞれの鑄造法に特徴があり、造る製品の形や大きさ、数などによって鑄造法が選ばれます。

また、高岡銅器は数多くの工程を経て完成品になりますが、一般的には原型作り、鑄造、仕上げ、着色など、それぞれを専門とする技術者によって分業で行われています。

※鑄造法 鑄物を作る方法、造り方。その名称は、原型を作る材料に由来するもの、鑄型の作り方に由来するものなど、さまざまな呼び方があります。

※銅器 一般的に「銅像」、「銅鏡」と呼ばれるものも、実際には銅と錫の合金である「青銅」で造られます。高岡銅器も青銅や真鍮(銅と亜鉛の合金)などを用いています。

※殖産興業 生産をふやし産業をおこすこと。



双型鑄造法
そうがたちゅうぞうほう

二上山平和の鐘 香取正彦〈重要無形文化財保持者〉



焼型鑄造法
やきがたちゅうぞうほう

鑄ぐるみ 鑄銅花器 大澤光民〈重要無形文化財保持者〉



蠟型鑄造法
ろうがたちゅうぞうほう

攀龍文大花瓶 須賀松園(初代)



生型鑄造法
なまがたちゅうぞうほう

左から 文鎖・小物入れ・一輪挿し・香立て

鑄造

金属を溶解して鑄型に流し込み製品を作ること「鑄金」あるいは「鑄造」といい、でき上がったものを「鑄物」といいます。この技法の特徴は、複雑な形状のものでも一度の流し込みで作ることができることです。銅像のような巨大なものから装身具などの小さなものまで可能で、同じものを大量に作ることもできます。

現代では、鑄型を作るさまざまな方法や金属を溶解する技術が開発され、それぞれの技法の特性を生かした製品が鑄造されています。

(参考：日本美術全集第1巻 巻末特集 日本美術の技法「鑄金」より)

高岡大仏も鑄造されたものです



■ 鍋や釜のリース

鑄物一口×モ

江戸時代、高岡で造られていた鑄物のうち特に多く造られたのは鍋や釜でした。鍋や釜は毎日の生活に欠かせない必需品ですが、当時は高価なものでした。そこで、農家の多くは鍋屋を通して貸し鍋・貸し釜を利用し、鍋屋は貸し料を取りました。今でいうところのリース業です。金屋町の「高岡鑄物史料館」には貸し鍋帳が残っています。

双型鑄造法

【そうがたちゅうぞうほう】

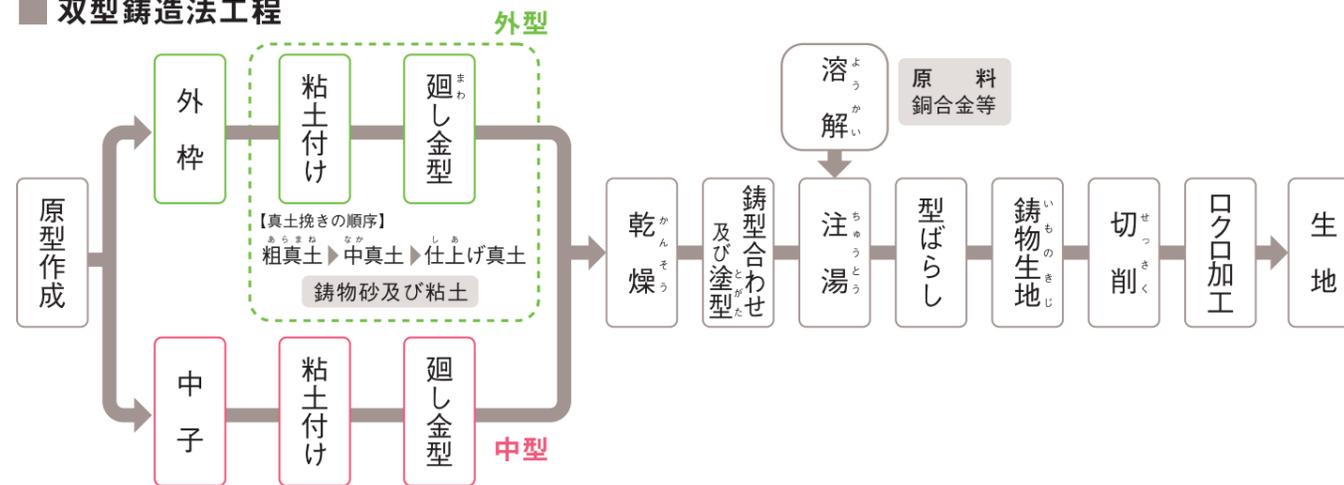
惣型、燥型とも書きます。この技法は、「挽き型」という型板を回転させて鑄型を作る方法です。心棒に製品を半分に切った形の挽き板を取りつけ、心棒を回転軸にして挽き板を廻しながら鑄物土をつけて外型を作ります。次に、中型用の「挽き型」で外型よりも小さい中子(中型)を作り、組み合わせた外型と中子の隙間に溶解した金属(湯)を流し込んで器物を作る方法です。日本ではこれと似た方法が弥生時代に始まり、「銅鐸」がこの方法で造

られ、時代が下がるにつれ、銅鏡、鍋、釜、梵鐘、鉄瓶、火鉢などが造られるようになりました。

「挽き型」を回転させて外型を作るので、円筒形や円錐形などの回転体の形状のものを造るのに適していて、器物の形状によっては鑄型を何回も使えるので、同じ形の製品を量産できます。

梵鐘、茶の湯釜、風炉、花瓶などの製作が、今日でもこの技法で行われています。

■ 双型鑄造法工程



双型鑄造法による「風炉」の製作工程



1 図面 (デザイン)
美しく、使いやすい形を考える



2 挽き型
側面の曲線を金型に切り、挽き型を作る



3 真土挽き (粗真土)
粗い鑄物砂で挽く



4 真土挽き (中真土)
中くらいの砂粒の鑄物砂で挽く



5 真土挽き (仕上げ真土)
細かい鑄物砂で傷のないようにきれいに外型を挽いて仕上げる



6 中子作り (中型作り)
中子型に鑄物砂をつめ、乾燥させて固める



7 中子
外型より肉厚分だけ小さな型を作る



8 型合わせ
外型、中子を組み合わせる



9 溶解
坩堝で銅合金(青銅や真鍮など)を溶かす



10 注湯
溶かした金属を鑄型に注ぐ



11 型ばらし
鑄物生地の完成



12 ロクロ仕上げ
ロクロで表面を切削し仕上げる



13 手仕上げ
透かし模様、耳などの細部を鑢や銚などで仕上げる



14 生地の完成



15 着色
硫酸銅、緑青などの溶液に浸し発色させ、美しい被膜を作る



16 「風炉」完成
完成品
※風炉: 茶の湯で湯を沸かすのに用いる炉

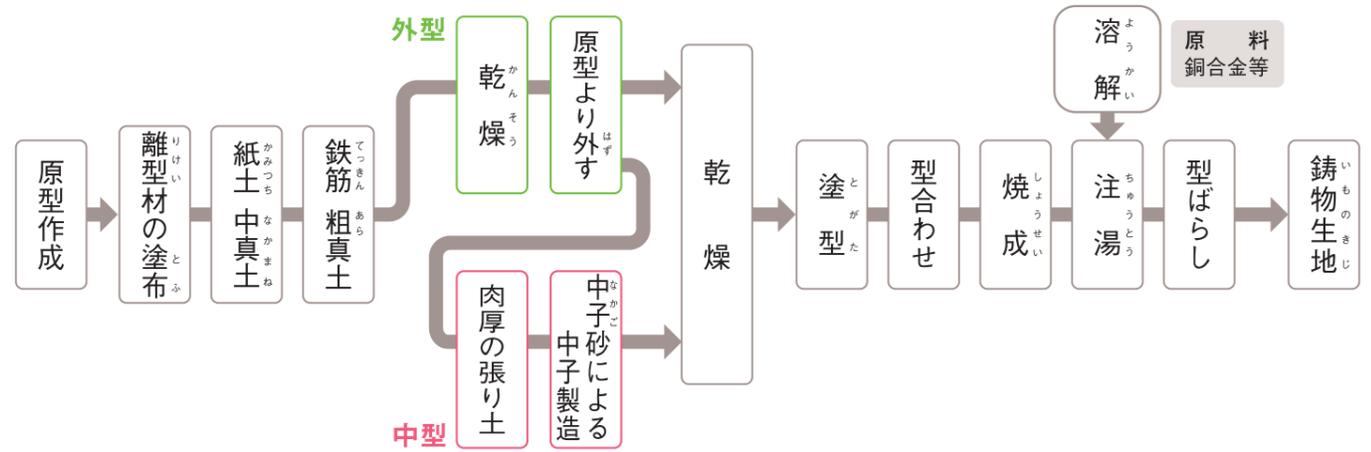
焼型鑄造法

【やきがたちゅうぞうほう】

鑄物土(真土)で作った鑄型全体を高温で焼いて水分を取り去り、鑄型の中に溶かした銅合金などを流し込む鑄造法です。この方法は、原型から鑄型を複数に分割して写し取り、再びそれらを組み合わせるため、原型が複雑な形をしていても損なうことなく正確に鑄造できます。鑄型を高温で焼くことから「焼型」と呼ばれ、鑄型の作り方、分割方法、中子(中型)の作り方、組み立て方、

焼き方などに高度な技術と熟練を必要とする技法です。この技法は、木彫や石膏の原型から鑄型を作って鑄造することができ、仏像、銅像、美術工芸品などがこの方法で造られます。

■ 焼型鑄造法工程



焼型鑄造法による
「聖観音像」
の製作工程



1 原型

鑄型を分割するための位置に線を入れる



2 外型作り

寄せ型(複雑な部分は鑄型を分割する)を作る



3 外型作り

紙の繊維の入った細かい土を原型に薄くつけた後、粗い土をつける



4 鑄型の補強

湯の圧力で鑄型が壊れないよう鉄筋を入れる



5 分割された鑄型

寄せ型を組み立て、二つ割りの鑄型にする



6 うら土張り

製品の肉厚と同じ厚さに粘土を伸ばし、外型の内側に張りつける



7 中子(中型)作り

中子砂をつめ、乾燥させる



8 型合わせ

半分ずつ作った中子を合わせ、一つの中子にする



9 中子(中型)の完成

うら土を取り除くと、原型より一回り小さい中子ができる



10 鑄型の組み立て

外型に中子をおさめ、鑄型を組み立て、針金で補強して湯口をつける



11 焼成

精密な鑄物を造るために、鑄型を850~900℃で7~8時間焼成する



12 注湯

まだ熱い鑄型に、溶かした銅合金を湯口から注ぎ込む



13 型ばらし

すっかり冷えた後、鑄型を割って製品を取り出す



14 仕上げ

鑿や銚で鑄肌を削り、原型と同じ表情をつける



15 着色(煮色)

硫酸銅、緑青の伝統的な着色液に浸し、煮込む



16 「聖観音像」完成

完成品

蠟型鑄造法

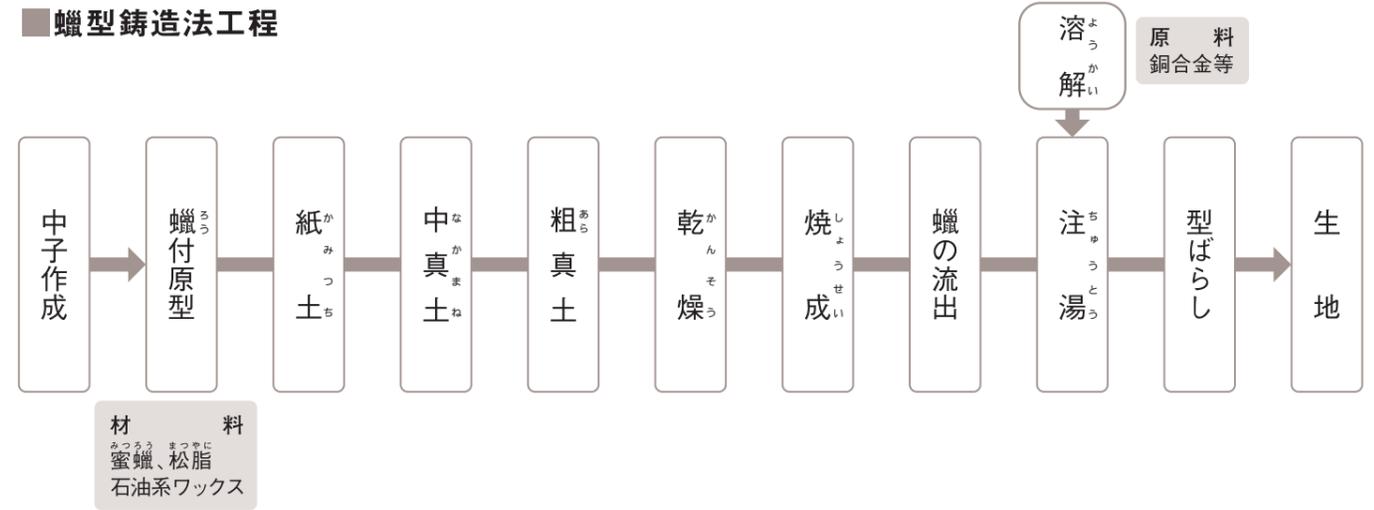
【ろうがたちゅうぞうほう】

原型は、蠟(蜜蜂の巣からとった蜜蠟に松脂を煮合わせたものや石油系のワックスなど)を材料として作ります。この蠟原型を鑄物土(真土)で包んで鑄型を作り、これを焼いて蠟を流し出したあとの隙間に溶けた金属を流し込む方法で、繊細な形や作者の意図を適確に表現することができます。そのため優れた造形力と鑄造技術が組み合わされてはじめて完成される鑄造法です。この

鑄造法では、鑄型を分割することはありません。

蠟型鑄造法は、元来、原型一個に製品一個しか造れない一品製作のため量産には適しません。高岡では、器物の精巧部分だけに蠟型原型を用いる方法も行われています。

■ 蠟型鑄造法工程



蠟型鑄造法による 「雨龍文花瓶」 の製作工程



1 真土作り
焼土とわらを混せて、中子と外型用の土を作る



2 中子(中型)作り
挽き型より2cmほど小さく「縄」を巻く



3 中子(中型)作り
粗真土を「縄」につけながら廻し挽き、さらに細かくふるった仕上げ真土を粘土液に溶かして挽く



4 地張り
製品の肉厚と同じ厚さに蠟を伸ばし、中子に均一に張る



5 模様作り
模様を作るため蠟を伸ばし、手で龍の形を作る



6 模様づけ
地張りした胴に龍の模様をつける



7 外型作り
非常に細かい焼土(砥の粉真土)を蠟肌につけ、紙繊維の入った土で薄く包む



8 粗土づけ
わらの入った粗土をつき針金で補強する



9 湯口づけ
最初に巻いた「縄」を取り、溶かした金属を注ぐための口を作る



10 脱蠟・焼成
精密な鑄物を作るために、鑄型を温めて蠟を溶かし出し(脱蠟)、さらに鑄型を850~900℃で5~6時間焼成する



11 注湯
鑄型が熱いうちに、湯口から溶かした金属を注ぎ込む



12 型ばらし
すっかり冷えた後、鑄型を割って製品を取り出す



13 仕上げ
蠟の持ち味を鑄肌に生かすように丁寧に仕上げる



14 着色
前処理として、鑄肌の持ち味を生かすため「ぬかみそ」をつけて焼く



15 着色
硫酸銅、緑青などの着色液に浸し、煮込む



15 「雨龍文花瓶」完成
完成品

生型鑄造法

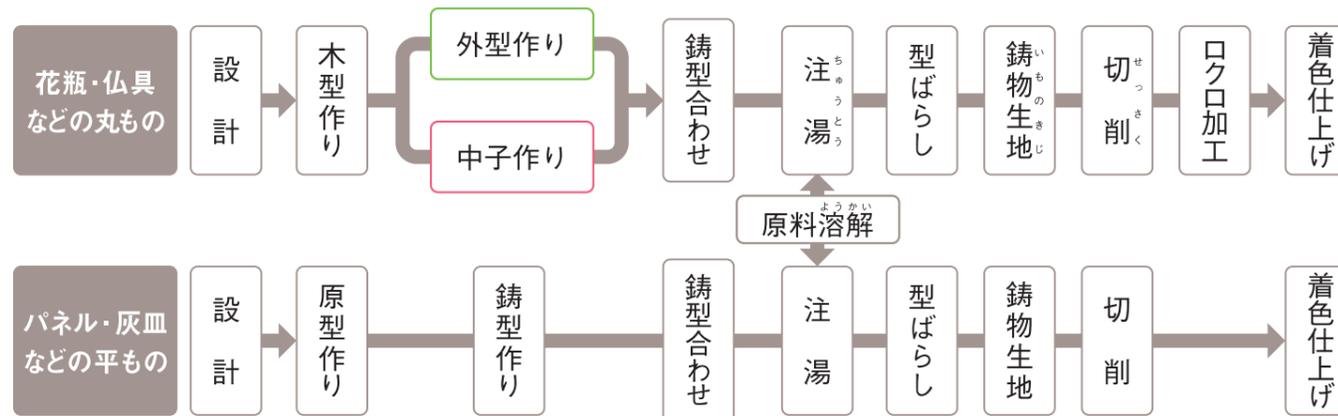
【なまがたちゅうぞうほう】

生型鑄造の鑄型は、水分を含んだ砂を型枠の中にそのまま押し固めて使用することから「生型」と名づけられました。複雑な形のものを作るには不向きですが、一つの型枠で複数の製品を短時間で造ることができ、経済的で量産ができる鑄造法です。

高岡の生型鑄造は大正時代中頃に始まりますが、研究改良を重ね、今日では仕上げ技術の進歩とあいま

って、精巧なものもできるようになりました。生型鑄造品には、銅合金、鉄、アルミ合金のものがあ、花瓶や置物などの工芸品や仏具から建材にいたるまで、現在、高岡銅器類の多くはこの鑄造法で造られています。

■ 生型鑄造法工程



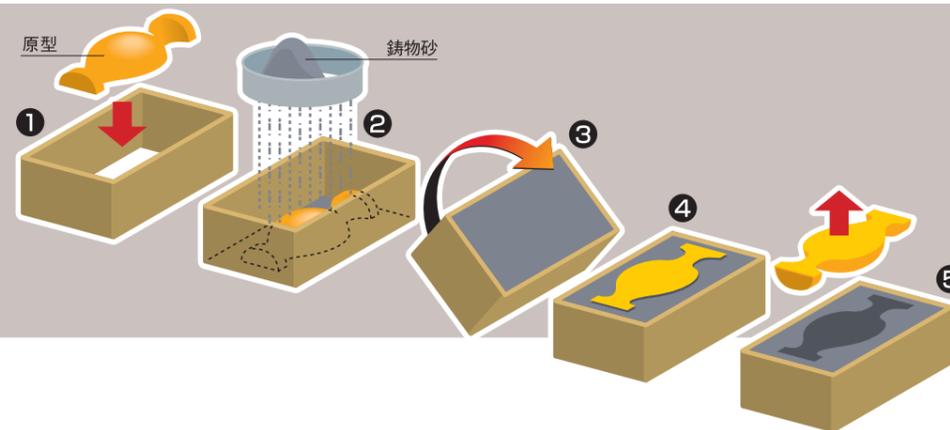
1 製図
デザイン、色彩などを考える



2 原型作り
木で鑄物用の原型(種型)を作る



3 鑄型作り
原型を鑄物砂に埋め、形を写し取った後、鑄型から原型を取り出す



4 中子(中型)作り
鑄型の内側になる中子を作る



5 溶解
銅合金を溶かす



6 鑄込み
鑄型と中子の隙間に溶かした銅合金を注ぎ込む



7 湯口切り
鑄型を割って製品を取り出し、鑄込むときにできた製品以外の余分な鑄造部分を切り取る



8 旋盤加工
鑄造後、旋盤で荒削りをする



9 ロクロ加工
ロクロをかけ、鑄物の表面を仕上げる



10 研磨
磨き仕上げをする



11 仕上げ
塹などで模様を鮮明に出し、本体に耳などの飾り部分を取り付ける



12 着色《塗装》
製品に色を吹きつける



13 「耳付青銅花瓶」完成
完成品