

平成 28 年 6 月 21 日現在

機関番号：11201

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2012～2015

課題番号：24520133

研究課題名(和文)美術鋳物分野における制作技法研究

研究課題名(英文)production technique study in the cast field of fine arts

研究代表者

阿部 裕之(Abe, Hiroyuki)

岩手大学・教育学部・教授

研究者番号：20222664

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,700,000円

研究成果の概要(和文)：多角形の柱型の花器などを、図面から金属治具を設計しアルミニウムの金型を製作する。実用寸法を考え大きさを設定する。図面をもとに制作したアルミニウムの金型の種類と大きさは、次のとおりである。450×225×h225(mm)長方形、300×300×h300(mm)正方形、およその直径140×h300～h500(mm)の寸法内に分類される、3、5、7、8、9、10角柱である。更に、水盤などに応用できる、大型の径の金型を設計する。図面をもとに制作したアルミニウムの金型の種類とおおよその大きさは、次のとおりである。およその直径430×h300(mm)の寸法内に分類される、5、7、8、9、10角柱である

研究成果の概要(英文)：This study is a production technique research in art casting field. With polygonal pillar-shaped vases, I design the metal jig from a drawing and produce a die of aluminum. I think about the practical use dimensions as the industrial art object and set size. The kind of the die of aluminum which I produced based on a drawing and the approximate size are as follows. It is 3, 5, 7, eight or nine, 10 prisms classified within 450*225* h225(mm) rectangle, 300*300* h300(mm) square, dimensions of approximate diameter 140* h300 - h500(mm). Furthermore, I design the die of the large-scale diameter that I can apply to basins. The kind of the die of aluminum which I produced based on a drawing and the approximate size are as follows. It is 5, 7, eight or nine, 10 prisms classified within dimensions of approximate diameter 430* h300(mm). The result is good.

研究分野：美術工芸

キーワード：美術鋳造 蝟型鋳造 ヨーロッパ式石膏鋳造 真土型鋳造 アルミニウム型枠 多角形鋳物

1. 研究開始当初の背景

(1)美術鑄造の分野において、作品の原型を作る技法は様々あるが、多くは先人により過去に開発された技法の伝承である。花器などの美術工芸作品を制作する技法に、比較的自由度の高い蝟型技法等の応用があげられるが、鳥目箱を使用した回転体の制作技法では形状的に制作できない直方体や立方体の形状を持つ花器の制作技法を考案しようと考えた。

2. 研究の目的

(1) 立法体及び直方体の形体の花器の制作の場合、中型・中子(水の入る部分の型)を鑄型材で制作し、原型となる蝟板で覆い、成形及び加飾し花器などの作品原型として制作する手順を取るが、技法の順番を変え同様の効果を得ながら制作時間短縮を考察した。

(2)立方体、直方体以外の多角形の花器の原型制作に今回考案した技法を応用し、工芸品として必要な精度のある多角形の技法研究開発への応用を考察した。

3. 研究の方法

(1)立方体及び直方体の制作時の木材により型枠の問題点を考え、改善するための考察と実験をベースに、木材よりも鑄型成型時に発生する水分に影響されにくい素材を考察し、アルミニウムの型枠を設定し、型枠の厚みを3ミリ、5ミリ、8ミリで直方体の長辺部分のゆがみが、工芸作品として許容できることと、操作性を勘案しアルミニウムの型枠の厚みを選定することとした。

(2)立方体及び直方体の結果を参考に、多角形の図面を描き起こし次のアルミニウム型枠の制作へと進むこととした。選定した、アルミニウム型枠の厚みは3ミリに統一した。

4. 研究成果

(1)立方体及び直方体のアルミニウムによる金属の型枠は下記の状況のように型枠内側の蝟原型の歪も少なく、中型へのスラリーの埋没状態でも変形を防ぐことが確認で



きた。蝟原型寸法 450 × 225 × h225(mm)

写真・直方体アルミ型枠と蝟原型

(2)多角形のアルミ治具(金属型枠)は、3角柱、5角柱、7角柱、8角柱、9角柱、10角柱、で設計した。おおよその直径 140 × h300 ~ 500 (mm) の寸法のアルミ型枠により、実験的に7角柱の蝟原型を制作し、ヨーロッパ式石膏鑄造を鑄型制作し、操作性、問題



点などの探求に生かすこととした。

写真・3角柱アルミニウム型枠

3角形アルミニウム型枠は、高さ寸法を 500 (mm) に設定したため最初の問題点として内部が狭く、蝟の板を設定した場合に中の補強作業が困難であることが判明した。このため、このアルミニウム型枠は蝟の板

の張り込み作業には適さず、従来の中型を制作し蠟板を張り込む方法による技法が適切。

(3) 多角形アルミニウム型枠五角柱、高さ300(mm)に設定したことと三角柱の場合に比べ内部の空間が広いため内部の蠟板の補強作業も可能なため、5角形アルミニウム型枠は蠟同士の接点の接着の面の処理に一工夫できれば当初の計画通りの作業効率と成果が得られると考えられる。



写真・5角形アルミニウム型枠と蠟原型一部
多角形アルミニウム型枠7角形・8角形



7角形アルミニウム型枠を用いて蠟原型を製作し、底面を製作し補強作業をしてヨーロッパ式石膏鑄造の中子の流し込み作業を行った結果、予想通り膨張での形態の歪みも、許容範囲で収まり計画通りの成果が得られた。しかし、他の要因と考えられる鑄造の欠陥のため、作品への進行は中断せざるを得なかった。



多角形アルミニウム型枠9角形・10角形

(4)大型多角形アルミニウム型枠5角形



写真・直径 430 × h300(mm)の寸法型枠
 大型多角形アルミニウム型枠は、3 角形型枠
 の時に生じた、内部空間が狭く蠟の板を設定
 した場合に中の補強作業が困難であることは
 生じないが、ヨーロッパ式石膏鑄造技法での
 制作を考えると、中子へのスラリーの量が多
 くなり、重量も重くなることから鑄型製作の
 場合の操作性の問題と、脱蠟、焼成時の焼成
 炉への負担が増大することが大きな問題とな
 る。したがって、日本の伝統的工芸技法の真
 土(まね)による蠟型鑄造技法により、中子を製
 作する事により、操作性と重量の問題及び焼
 成時の焼成炉への負担も幾分軽減することが
 できると考えられる。また、大型多角形アル
 ミニウム型枠の場合、高さ寸法の半分または
 三分の一などの蠟原型を製作する型枠として
 の使用により、水盤のような高さのない花器
 の、制作応用も可能である。



写真・大型 7 角形アルミニウム型枠



写真・大型 8 角形アルミニウム型枠



写真・大型 9 角形アルミニウム型枠

(5)大型変形多角形アルミニウム型枠

大型の多角柱の変形として、多角錐の原型
 を考案した。この六角錐の原型は角柱の特
 性と同様に、高さ寸法の半分または三分の
 一などの蠟原型を製作する型枠としての使
 用により、水盤のような高さのない花器な
 どの、制作応用も可能である。また、上下
 の型枠の使用方法により形態の異なった下
 記への制作展開も可能である。



写真・大型変形 6 角形アルミニウム型枠

<参考文献>

- 鹿取一男、美術鑄物の手法、1983、31-47
- 香取正彦、井尾敏雄、井伏圭介、金工の
 伝統技法、1991、2-35 2-38
- 市橋敏雄、工芸材料・技術概論、1986、
 21-24

5.主な発表論文等

該当なし

6.研究組織

(1)研究代表者

阿部 裕之(ABE,Hiroyuki)

岩手大学・人文社会科学部・教授

研究者番号:20222664