

レーザ加工機を用いた立体表現技術の開発 — 薩摩焼用型板への展開 —

企画支援部 ○山田淳人, 中村寿一

1. はじめに

本県では、近年、工芸品等の製造にレーザ加工機が用いられ、多様な利用が進んでいる。レーザ加工機を利用することで、生産性や品質の向上、そして新しいデザインの開発に役立っている。本研究では、レーザ加工機の焦点からの距離や加工条件を変化させることで、工芸用素材に対して新たな立体表現技術を開発し、薩摩焼等の新製品開発へ展開することができた。

2. 焦点からの距離と浅彫りの関係について

レーザ加工機は、本来、材上面に焦点を合わせることで、最適な切断加工が可能となる。

今回、焦点からの距離や加工条件を変化させることにより、木材の表面に凹状の浅彫りを行うことが可能になった。材料にスギとヒノキを利用し、出力を一定として焦点からの距離を変化させた時の焦げ幅と深さを図1, 2に示す。また、焦点からの距離を一定とし、出力を変化させた時の焦げ幅と深さを図3, 4に示す。

焦点からの距離が離れるほど焦げ幅が広くなり、スギ、ヒノキ共に、距離が同じであれば、焦げ幅もほぼ同じであった。焦点からの距離が離れるほど焦げ深さは、浅くなる。比重の小さいスギが、ヒノキより焦げが深くなった。

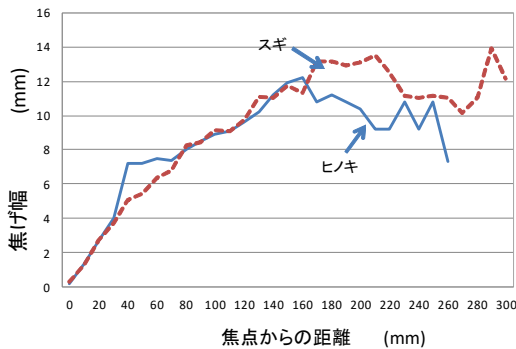


図1 焦点からの距離と焦げ幅の関係

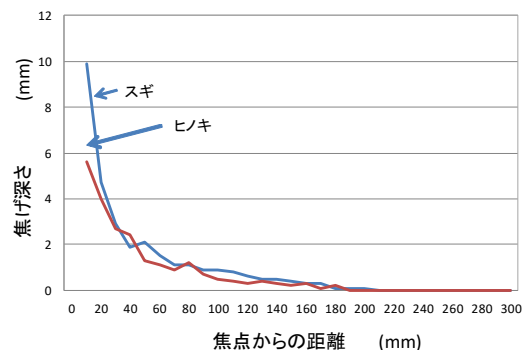


図2 焦点からの距離と焦げ深さの関係

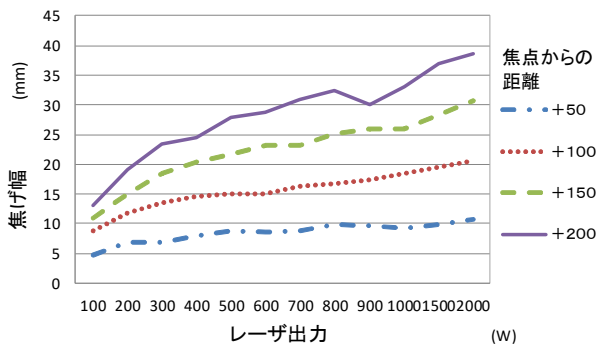


図3 レーザ出力と焦げ幅の関係 (スギ)

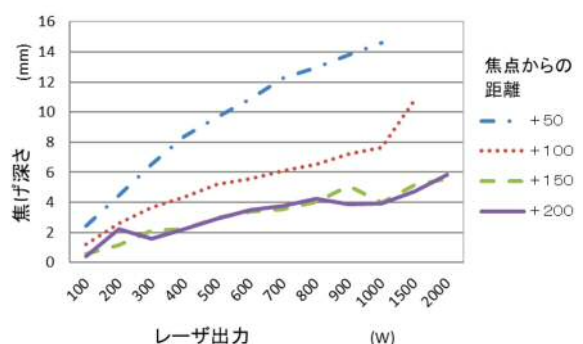


図4 レーザ出力と焦げ深さの関係 (スギ)

3. 浅彫りを施した場合の問題点とその改善

当所のレーザ加工機は、金属や木材を切断するための加工条件が設定されており、単純に焦点からの

距離をずらして浅彫りした板は、型板として使用する場合に図柄の再現性に問題があった（図5）。そこで、加工条件の見直しを行い、加工機の種類、出力、デューティ値（パルス値）の設定を制御することで、浅彫りを均一化し、図柄の再現性を向上することができた。デューティ値を変化させ試験したサンプルと浅彫りした板を図6と7に示す。



図5 再現性に問題のあるサンプル



図6 デューティ値テスト



図7 浅彫りした板サンプル

4. 浅彫りした板の薩摩焼への展開

浅彫りした板は、薩摩焼の型打ち技法の型板として展開を試みた。型板の凹状の図柄が、陶板上では、凸型で表現される。試作品づくりにあたっては、薩摩焼協同組合の協力のもと「薩摩焼型板研究会」を結成し、型板を使った製品作りなどの情報交換を行った。型板を用いた製品作りで各窯元の取り組み状況は様々であるが、同組合主催の「薩摩焼フェスタ」において10の窯元で導入された。現在では、型板の一部をマスキングしたり、部分的に活用したりするなどアレンジをする窯元も出てきて、型板を使った製品作りの多用途が見えはじめている。出来上がった商品は、個展や展示会で販売がはじまり、コンクールで入賞する作品なども出てきている（図8～13）。



図8 朝露文様平皿：志光窯



図9 青海波文様平皿：隼風窯



図10 麻葉模様陶板：眞窯



図11 丸七宝文様丸皿：陶蔵窯



図12 桜文様皿：美無陶工房



図13 大島紬文様平皿：御茶碗屋つきの虫

5. おわりに

レーザ加工機の焦点からの距離や加工条件を意図的に変化させることで、凹状の浅彫り表現をすることができた。薩摩焼に関しては、型板の製作により凸状の加飾を施した製品を複数の窯元と商品化まですることができた。型板を用いた技法で、窯元の商品構成のバリエーションが増えることになれば幸いである。これからもレーザ加工機を使用することで、薩摩焼を初めとした工芸品に係わる製造や技術的課題に積極的に支援していきたい。