

ブラスト用竹粒の評価試験

—表面処理（ブラスト処理）用竹粒製造技術の研究—

大内成司*・中原 恵*・阿部 優**・寒竹慎一**

*材料科学部, **竹工芸・訓練支援センター

Practical Shot-Blast Test of Bamboo-shots

—Development of Bamboo-shots for the Surface Treatment(Shot-Blast)—

Johji OUCHI*, Megumi NAKAHARA*, Masaru ABE**, Shinichi KANTAKE**

*Materials Science & Technology Division, **Beppu Bamboo Craft & Training Support Center

竹資源の新たな用途開拓を目指し、汚れ等付着物や塗膜、加工バリの除去、表面加飾などの表面処理（ブラスト処理）を行うための投射材として、研掃性の高い角張った竹粒の製造技術の開発が求められている。今回は、ブラスト用竹粒の製造技術の開発を行い、ブラスト評価試験によってその竹粒のブラスト材としての研掃効果を確認した。

1 緒言

荒廃する竹林の再生と需要に応じた計画的な生産を行う上で、未利用大径竹材の有効利用が求められている¹⁾。また、建築用「木舞竹」の需要の伸び悩みから、製竹業界からの強い要望で、大径竹材の新たな需要開拓を進める必要があり、中でも工業的用途拡大が関係業界から期待されている。そのひとつの可能性として、塗膜剥離やバリ取り等の表面処理を行うためのブラスト材としての有用性も示唆²⁾されている。

ブラスト処理とは、粒状物をその対象物に投射して汚れ等付着物の剥離・除去、バリ等を除去する表面処理方法である。ブラスト関係業界では、竹表皮の硬い部分を使用した角形の竹粒のブラスト材を使用すると適度な研掃効果を発揮し、被射体の母材にも打痕や変形を生じさせないうえ、使用時の飛散や使用後の廃棄等の環境問題にも対応できるものと期待されている。

しかし、現状では竹の粉碎技術はあるものの、ブラスト

のように硬さやエッジの角張った形状を必要とする竹粒の製造技術は確立されていない。

そこで、需要が低迷している大径竹材の用途拡大と、環境に優しく研掃効果に優れた竹粒ブラスト材の開発を目指して、竹表皮に近い硬い部分を使って製造した竹粒のブラスト評価試験を行った。

2 研究方法

2.1 竹粒の製造

湿式油抜き処理を行った市販の県産マダケ材を菊割り具によって分割し、それを竹剥ぎ機で一定厚さに加工してヒゴ状の表皮付き材料を用意した (Fig.1, 2)。この加工方法は、竹串等を製造する場合にも使用されており、竹粒用ヒゴ材料を工業的に製造するために機械化を図ることが可能であることを確認している。この材料の幅を約10mm、厚さを1.0mmに設定して、Fig.3の竹粒製造実験装置により連続的な竹粒製造実験を行った。

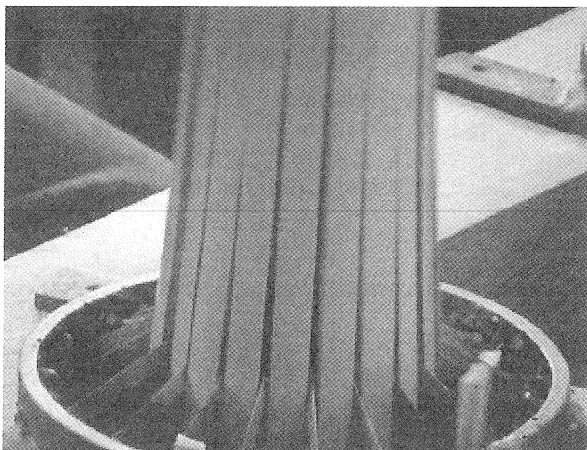


Fig.1 菊割り具による丸竹材料の分割

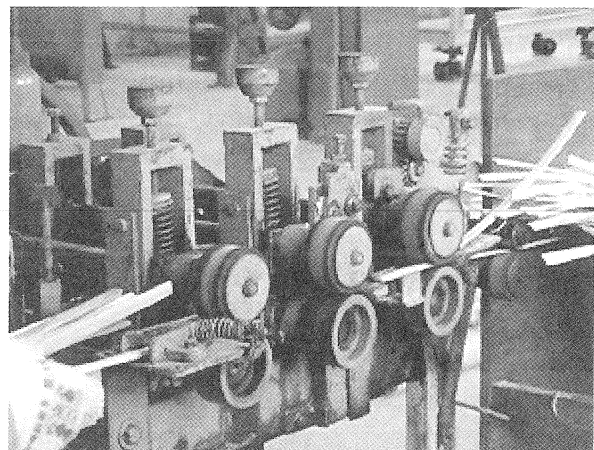


Fig.2 竹剥ぎ機による割竹材料の加工

2.2 ブラスト評価試験

愛知県豊川市の新東工業（株）豊川製作所の協力を得てブラスト評価試験を行った。

試験方法は、Fig.4に示すように加圧式エアースラスト方式のブラスト試験装置（マイブラストMY-30P改良型）を用い、投射圧力0.4Mpa、投射距離100mm、投射角度90°でノズル径6mmから被射体への投射を5秒間（投射材重量で約3~4g）行い、被射体表面の観察と投射材の形状観察等を行った。その際の被射面はアルミ板と鋼板を基材としてTable.2の処理を施した6種類の100mm×100mm面で、供試材はTable.1に示すように、篩い分けした篩目0.71~1.40mm（22mesh~12mesh）の竹粒の他に、比較試験用として市販のナイロン粒とクルミ粒を用意した。

Table 1 ブラスト評価試験に供した投射材

	竹粒	ナイロン粒	クルミ粒
粒度(mesh)	20 (60%)	14 (80%)	20 (80%)
粒子重量(mg/個)	1.50	1.58	0.65
かさ密度(g/ml)	0.495	0.748	0.668

Table 2 ブラスト評価試験の被射体条件

	アルミ板	鋼板	アルミ板	鋼板	アルミ板	鋼板
脱脂	○	○	○	○	○	○
粗化	—	—	○	○	↓	↓
下塗	—	—	○	○	○	○
上塗	—	—	○	○	○	○

※母材；鋼板(SS400)3.2mm厚，アルミ板(A5052)3.0mm厚

※脱脂；エナメルソナー洗浄

粗化；鋼板はスチールショット処理，アルミ板はアランダム処理

塗装；下塗はラスタイトNC70，上塗はニューアクリキッド805

但し，塗装後1ヶ月以上養生したもの

3 結果及び考察

ブラスト試験結果をFig.5に示すが、竹粒の投射によって鋼板とアルミニウムに施した塗膜を研掃することができた。しかし、表面を粗化して塗装した強固な塗膜に対しては十分な研掃力を発揮できなかった。また、ナイロン粒投射材とは同等かそれ以上の投射効果を示したが、クルミ粒投射材には及ばなかった。

一方、投射後の被射体の観察結果では、クルミ粒が被射体の塗膜だけでなく母材まで粗化しているのに対して、竹粒では母材への影響がほとんど見られなかったことは、塗膜剥離作業上の大きなメリットになると考えられる。

投射後の投射材の形状を観察してみると、Fig.6の粒度分布からも明らかなように、竹粒は投射の衝撃によって細かく割れてしまったが、ナイロン粒やクルミ粒はほとんど形状変化がなかった。

しかし、クルミ粒やナイロン粒が静電気を帯びて装置壁面や容器に付着しやすいのに比べ、竹粒にはほとんど静電

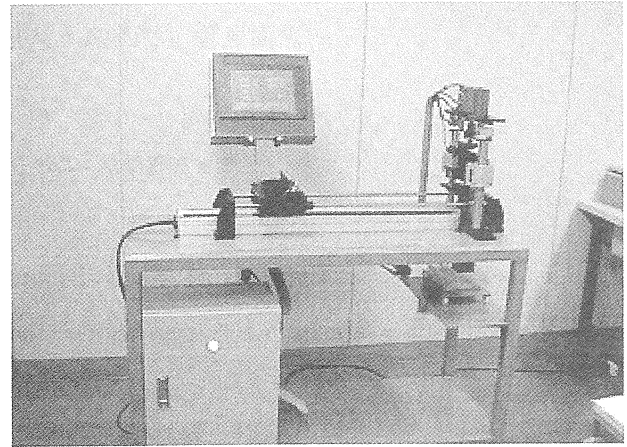


Fig.3 竹粒製造実験装置

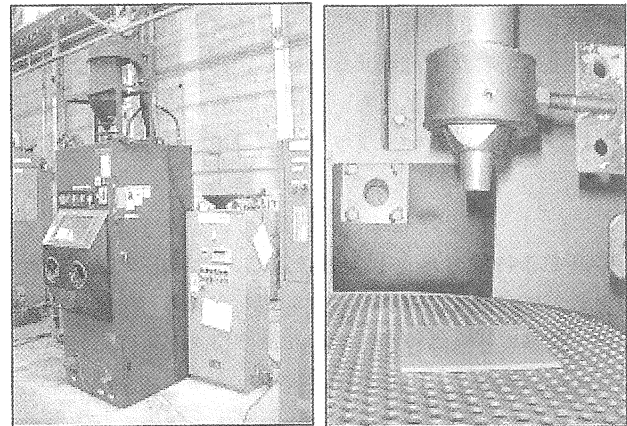


Fig.4 ブラスト評価試験装置と投射部

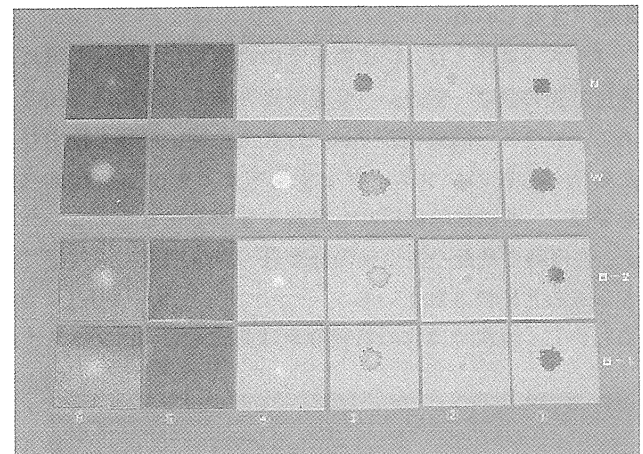


Fig.5 ブラスト評価試験の結果

投射材；上段がナイロン粒，中段がクルミ粒，下2段が竹粒被射体；左からアルミ板，鋼板，表面処理塗装アルミ板，表面処理塗装鋼板，塗装アルミ板，塗装鋼板

気が発生せず、取扱いが容易であることが判明した。

4 結言

今回は、竹材の表皮に近い硬い部分を使った竹粒について、投射材としてのブラスト評価試験を行った。その結果、クルミ粒には及ばないものの、ナイロン粒と同等かそれ以

上の投射効果が認められ、ブラスト材としての竹粒の可能性を確認した。

今後、投射材としての性能を高めるために、製造条件や竹粒形状について再検討を行うとともに、量産化のための技術やシステムについても検討を行う。

謝 辞

最後に、本研究は平成14年度新事業創出研究開発事業による委託研究であり、竹粒製造実験装置の開発を分担した(株)エクセム、ブラスト評価試験で多大のご協力を賜った新東工業(株)豊川製作所、並びにご指導ご協力を賜った九州大学森林資源科学部門の村瀬安英教授、大内毅助手、荒木美里氏に深く謝意を表す。

参考文献

- 1) 全日本竹産業連合会：全竹連情報， No.31, p.26-29, 2002
- 2) 新東工業株式会社：特開2000-210869, ブラスト処理用投射材及びその製造方法, 2000

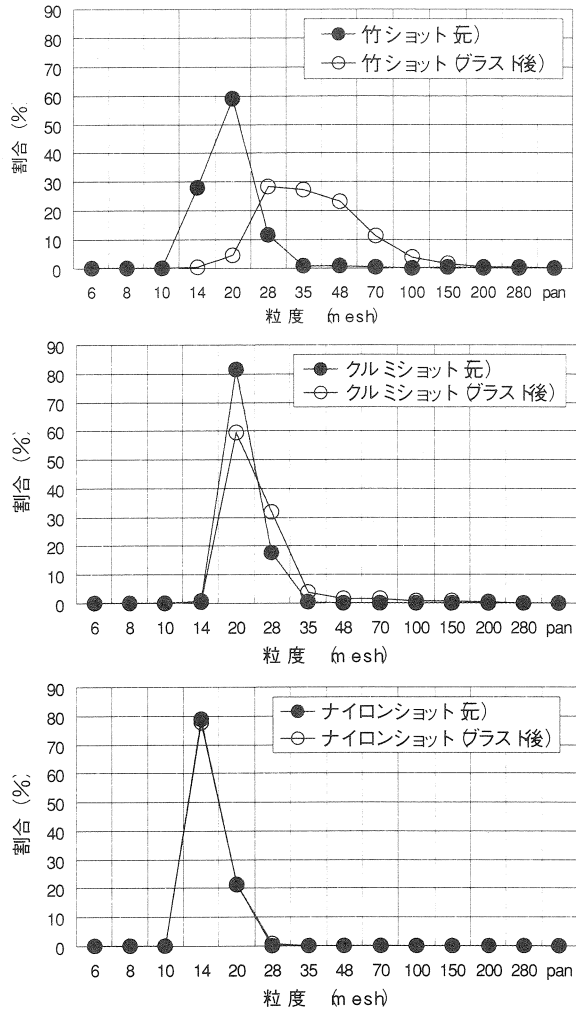


Fig.6 ブラスト前後の粒子分布
上から竹粒, クルミ粒, ナイロン粒