

竹材の高度利用技術開発研究

＜突板加工技術並びに応用試作研究＞

はじめに 当研究は竹材の工業的利用開発を目標とした、突板（スライス）加工による素材開発の研究である。

竹の薄板はその大部分がロータリー加工材で、製品も極く小品に限られている。ロータリー加工材は表面繊維が荒くなり素材感に乏しい。当研究は竹の突板加工により、素材感の高揚をはかるとともに、新規素材の利用開発研究を行う。

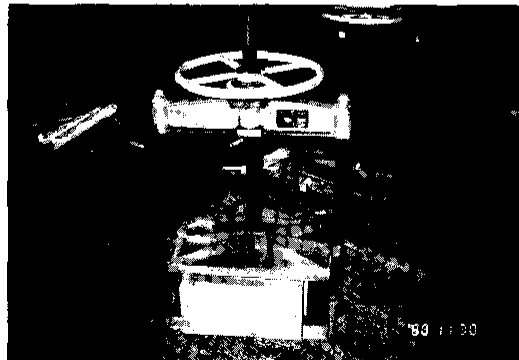
技術開発 1. 方法と結果

初年度の研究は、丸竹展開による平板加工の試験を重点に行い、展開材の諸試験や試作も一部行った。試験材には、マダケと孟宗竹の2年から3年生の竹を使った。採材は節間で行い長さは平均30cmで、直径70から80mmで比較的肉厚のものを選んだ。

展開には特に有効な熱源として高圧釜を使った。写真に示すような簡単な治具を使って、手締めプレス圧縮で平板状に伸ばし、一旦常温まで冷却して乾燥機で水分除去を行い、巻戻しや、反り狂いなど、伸縮の要因である材料構造の安定化をはかった。



治具 (1)



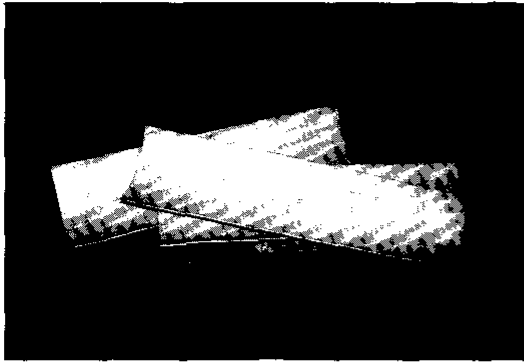
治具 (2)

展開試験のなかで青竹と油抜き処理をした白竹について比較試験を行ったが、別表の通り白竹の展開歩止りは至って低く、明らかに油抜き処理による材質変化の影響が考えられた。加熱効果については、高温長時間程大きいと考えられるが、当試験による記録では展開の最低条件が4気圧の120℃で5分間であった。

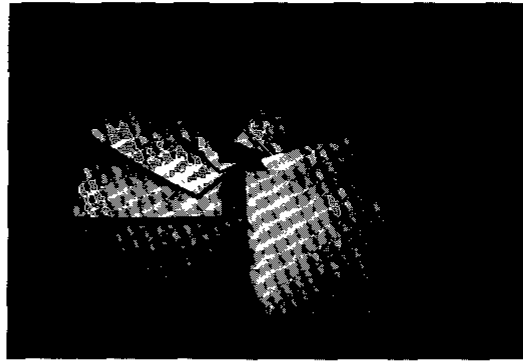
表1. 竹材展開試験（炭化装置）

試験材料	圧力 (kg/cm ²)	時間 (min)	温度 (℃)	試験 本数	成功 本数	成功率 (%)	その他
モウソウチク 油抜き竹	4	10	120 } 138	3	0	0	表皮剥ぎ
モウソウチク 油抜き竹	4	6	130 } 140	3	0	0	表皮剥ぎ
モウソウチク 油抜き竹	5	6	150 } 155	3	0	0	表皮剥ぎ
モウソウチク 青竹	4	10	125 } 140	3	3	100	表皮剥ぎ
モウソウチク 青竹	4	8	125 } 142	4	2	50	表皮剥ぎ
モウソウチク 青竹	4	6	130 } 142	3	3	100	表皮剥ぎ
モウソウチク 青竹(皮つき)	4	6	130 } 142	1	0	0	
モウソウチク 青竹(皮つき)	5	6	150 } 155	1	0	0	

しかし、高圧釜の場合は材料の釜入れより設定条件に達する過程で、昇温加圧されて蒸気の内部浸透がすすむとともに、徐々に材の軟化度を促進する、いわゆる前段階の効果が考えられる。又、高圧釜では特に蒸噴気的作用で材中の含水率が高くなり、その膨潤によって急激な熱低下がおさえられるために、作業段階で効果的であった。



展開竹 (1)



展開竹 (2)

デザイン開発

以上の技術開発によって作られた展開竹板を使って市場性のある製品開発を試みた。

1. 市場環境

現在の日本は「衣」、「食」足りて、次は「住」というレベルまできているが、大都市を中心とした全国の土地高騰はとどまるところを知らず、一般生活者にとって余裕ある住居を所有することは困難な状況にある。

また、今建てられているほとんどの住宅は、コストの面から機能優先の無機的空間となっているのが現況である。

2. 開発テーマ及びアイテム

そこで、温かみと調和のある空間を創り出すことを目的に、開発テーマを「語りかける壁面」とした。

アイテムは、展開した竹による壁面のものということで「壁面タイル」に決定した。

3. デザイン・コンセプト

基本コンセプトは「温かみと調和のある空間のための壁面タイルとパターン展開」とした。

(1) 機能面

何種類かの壁面タイルをデザインし、その組み合わせでパターン展開

を図り、また消費者の好みによって展開できるので画一性から脱却できた。

(2) 感性面

竹を素材とした壁面タイルなので、素材特有の温りが大きな要素となり、木とは一味違うイメージを狙った。

(3) 造形面

素材の特徴は以下のとおり。

- (a) マダケ
- (b) 表皮、節を取り除いた
- (c) 展開した竹板
- (d) サイズは $300 \times 300 \times 7$ (mm)

パターン展開は表面の凹凸による陰影、及び着色塗装を基本とした。色は半透明のブラウン。

(4) テイスト

組み合わせで個性がだせるように、ユニット単体はシンプル・モダンを基調とした。

4. デザイン・ワーク

(1) 構造

展開した竹材と合板を接着させた平面板材

(2) 形状

さまざまなバリエーションが考えられるが、今回はパターン展開のために基本的な正方形に絞った。

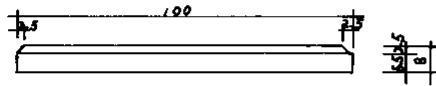
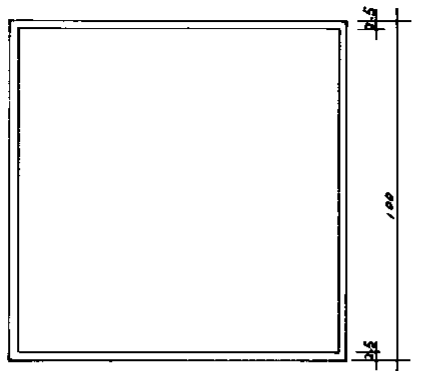
(3) 基本寸法

$100 \times 100 \times 8$ (mm) … 竹部 3 mm 厚、木部 5 mm 厚

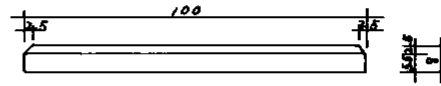
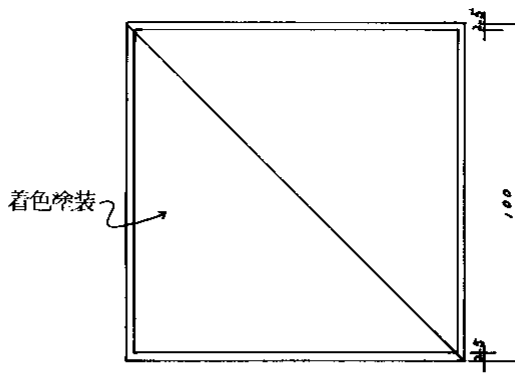
(4) デザイン

次頁からの図面参照。

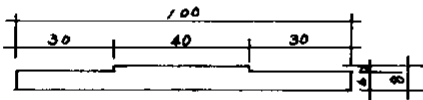
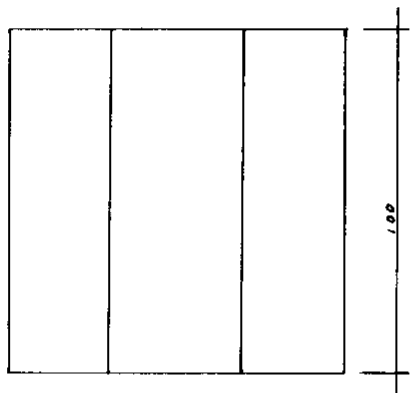
(a) ユニット



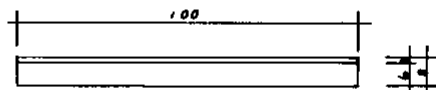
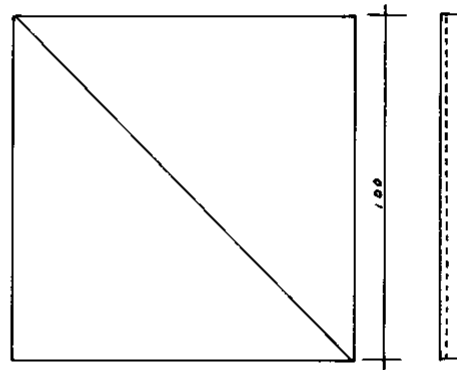
壁面タイル No.1-1



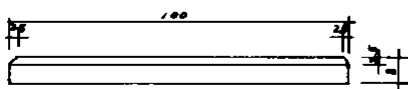
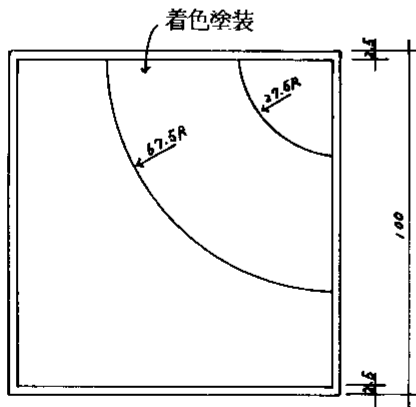
壁面タイル No.1-2



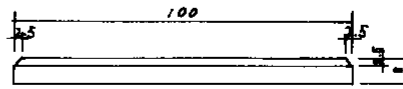
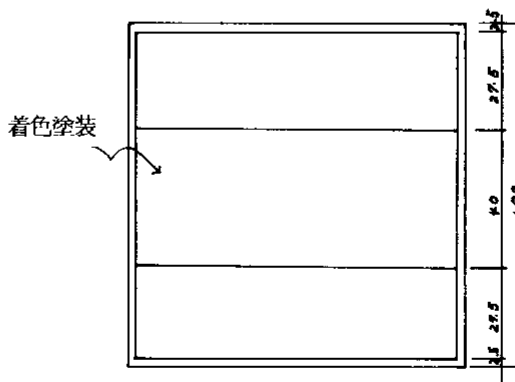
壁面タイル No.2



壁面タイル No.3

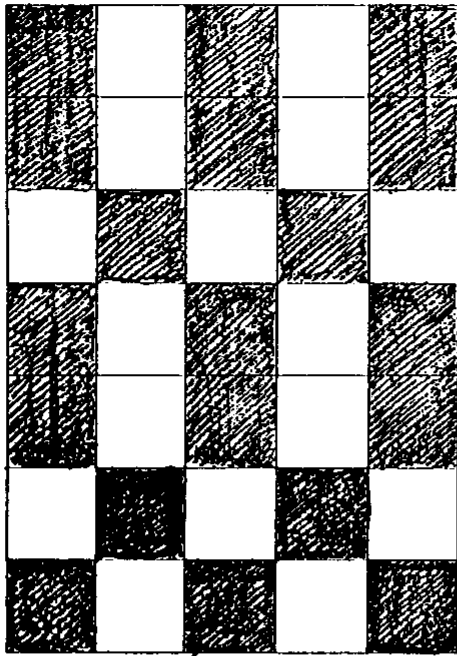


壁面タイル No.4-1

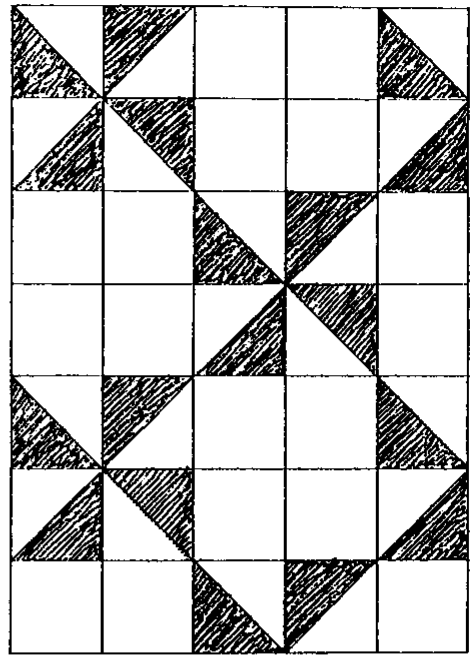


壁面タイル No.4-2

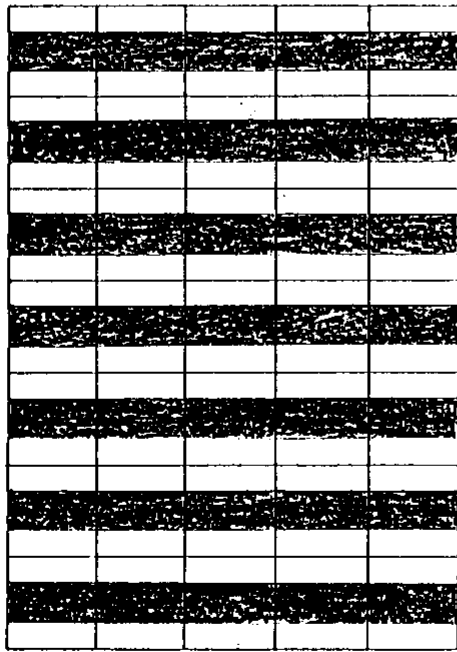
(b) パターン展開



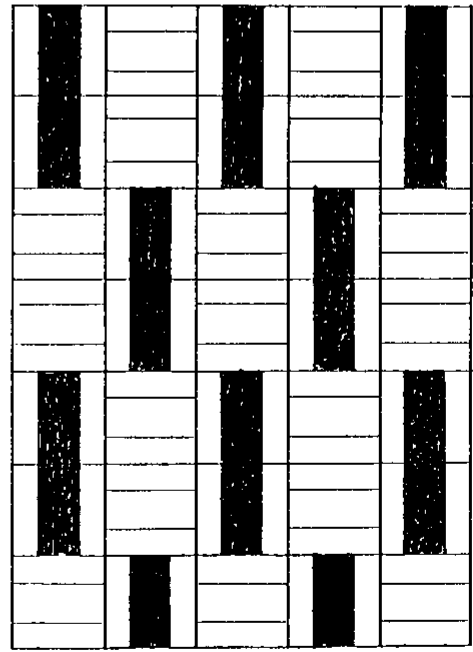
No.1-1とその着色塗装タイプ



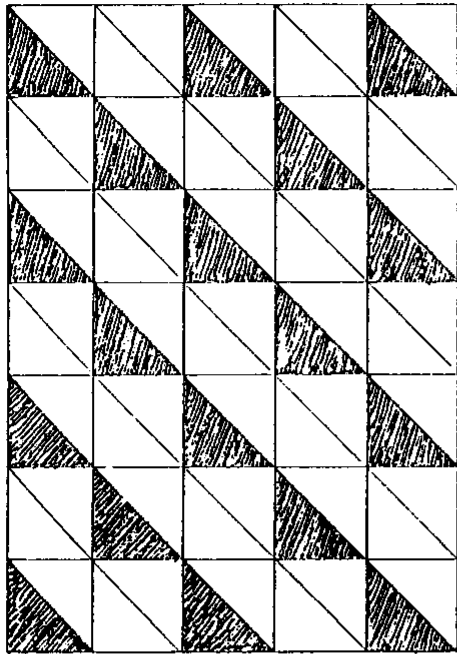
No.1-1とNo.1-2



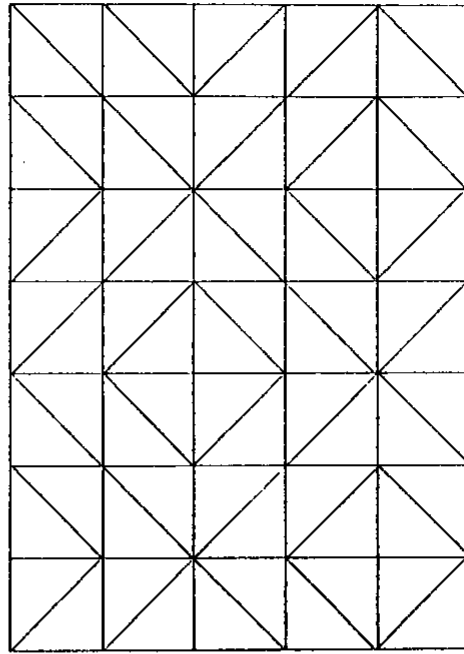
No.2の着色タイプ



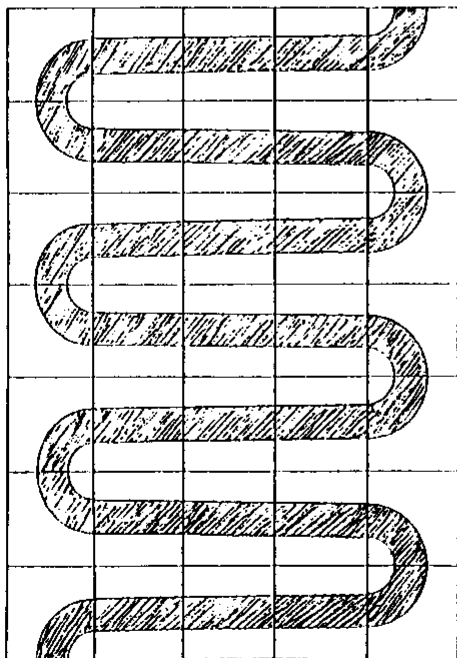
No.2とその着色塗装タイプ



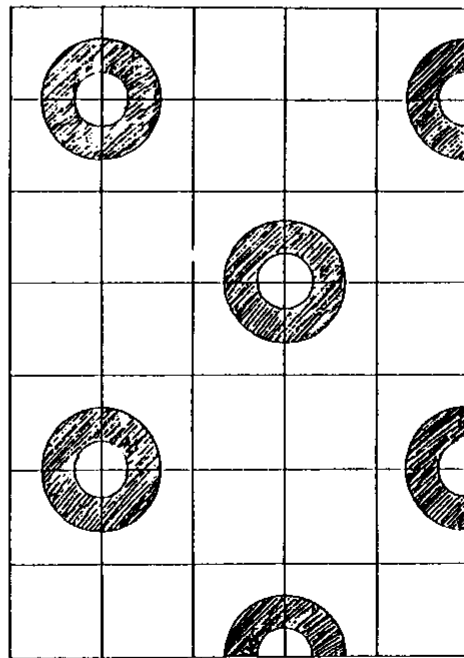
No.3 とその着色塗装タイプ



No.3 のみ



No.4-1 と No.4-2



No.1-1 と No.4-1

考

察

今回の試験では、高圧釜によるものが大部分であるが、加熱時間等で変色や材質劣化の問題点もあり、更に高周波加熱など別途熱源による試験が必要である。

竹材は材質の差異が甚だしく、試験結果においても一定の傾向は認め難く、更に多角的に試験を繰り返しながら条件設定をしていかねばならない。

デザインについては、他の立体的アイテムへの対応、及び凹凸による表面加飾がライティング調整によって大きく表情を変える点、また着色塗装は塗料を吟味する必要がある点などが今後の課題といえる。