

# 超级竹 —— 高强度和多功能的可持续结构竹材料

## 制造

建筑和施工技术  
纳米技术与新材料

### I. TRADITIONAL BAMBOO TREATMENT

Department of Mechanical Engineering

**Traditional bamboo treatment**

After Regular hot pressing:

Current issue:

- Incomplete densification
- Initial microcrack

500 μm

#### Remarks

1. 2021年网上日内瓦国际发明展 - 金奖
2. 第三届亚洲创新发明展览会 (2023年) - 银奖

#### IP状态

专利已授权



技术成熟度等级 (TRL) ?

5

发明人

陆洋教授

询问: [kto@cityu.edu.hk](mailto:kto@cityu.edu.hk)

### II. STRATEGY TO PRODUCE NEW TYPE OF BAMBOO

Department of Mechanical Engineering

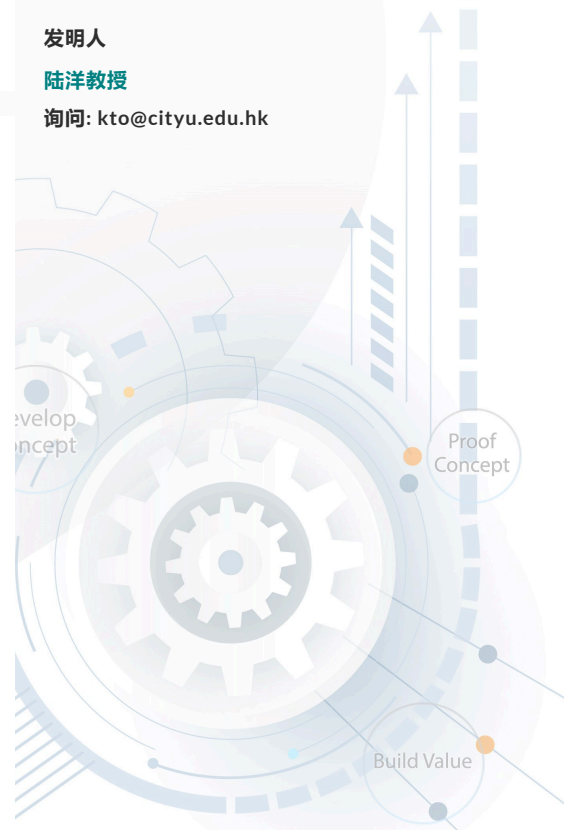
**Strategy to produce new type of bamboo**

**“Super Bamboo”** (US patent application)

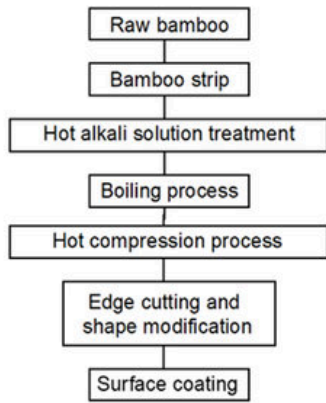
**Density (average):**  
718 Kg/m<sup>3</sup> → 1339 Kg/m<sup>3</sup>

**Thickness :**

- 7.29 mm → 1.66 mm (22.77%)
- 6.64 mm → 1.64 mm (24.70%)
- 8.43 mm → 1.82 mm (21.59%)
- 6.76 mm → 1.64 mm (24.26%)



### III. SUPER BAMBOO FABRICATION PROCEDURE



## “Super Bamboo”

ECO-FRIENDLY RENEWABLE  
100% BIODEGRADABLE  
SUPER FAST GROWING SPEED

### 1. BOILING PROCESS

STEPS TO “SUPER”

### 2. HOT PRESSING

PARTIAL REMOVAL OF LIGNIN AND HEMICELLULOSE

“Super” Offers:

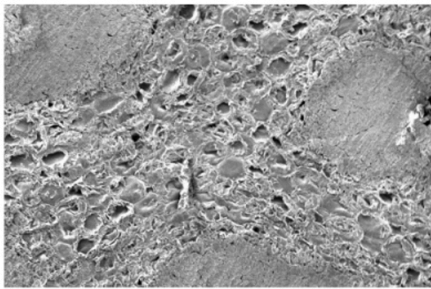
- Stronger Strength
- Better Stiffness
- Higher Toughness
- Greater Dimensional Stability

### CONSTRUCTION APPLICATIONS

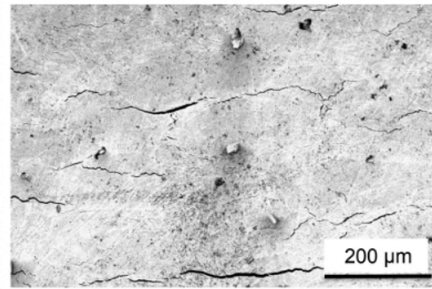


#### IV. SEM IMAGES OF NATURAL BAMBOO AND DENSIFIED BAMBOO

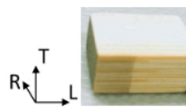
### SEM images in the RT plane



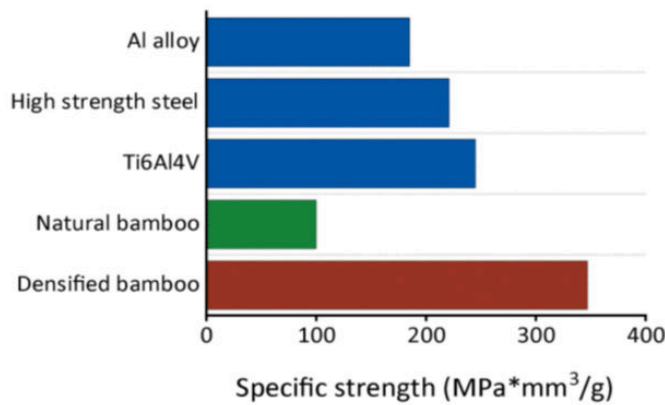
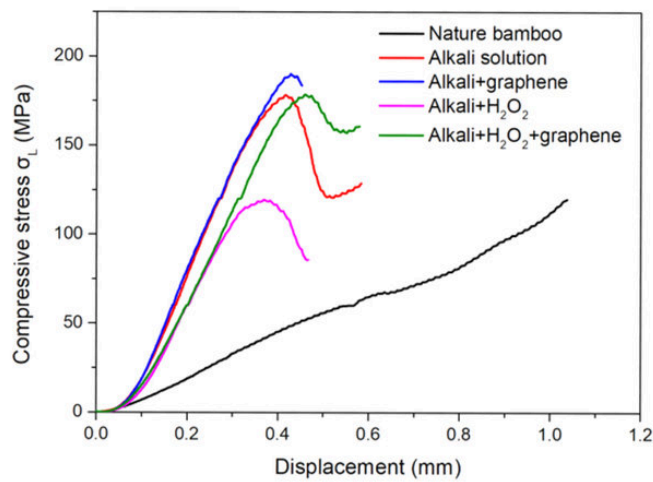
Nature bamboo sample



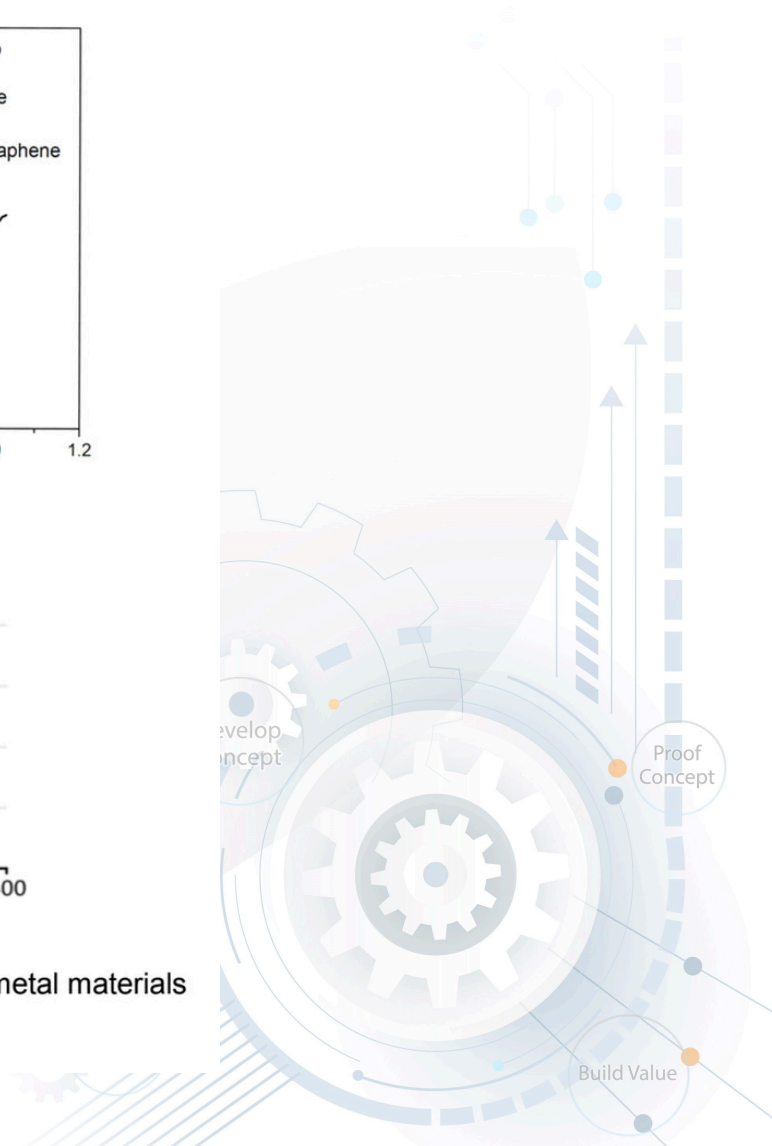
Densified bamboo



#### V. MECHANICAL PERFORMANCE OF SUPER BAMBOO



The specific strength of densified bamboo and other metal materials



## 机会

近年来，人们对使用可持续材料（如木材和竹子）取代目前高度污染的材料（如塑料和低碳钢）的兴趣日益浓厚。特别是，天然竹竿已被应用于脚手架和走廊拱顶的建造。然而，天然竹竿的机械性能不足以广泛应用于建筑施工，限制了其应用范围。如何设计出具有满意机械性能且可持续的竹基材料以用于建筑领域，是研究人员和工程师们长期面临的一项挑战。相比现有市场上的材料或产品（如金属、木材和塑料复合材料），我们的竹基材料原型在机械性能方面表现卓越。由于其紧密的微观结构，这种原型还具有优越的使用性能，包括防水和防火性能。

## 技术

我们的研究旨在通过化学和机械处理来优化天然竹子的内部结构，从而增强其强度。此外，我们还致力于制造具有优化性能的环保“超级竹”产品。在这个项目中，我们将开发一种新的竹子处理技术，包括机械和化学处理，以在不破坏其关键内部结构的情况下使天然竹子致密化，从而显著提高其机械性能。我们将应用这种技术来设计新的竹基材料，即“超级竹”，其机械性能卓越，适用于广泛的应用领域。其刚度是未经处理竹子的五倍以上，比强度（强度重量比）可以超过低碳钢的五倍。

## 优势

- 100%环保，无甲醛排放
- 卓越的机械性能
- 良好的尺寸稳定性
- 优秀的服务性能，包括极好的防水、防火和防蛀性能

## 应用

- 替代传统木材、塑料和低碳钢
- 承重结构部件，如户外地板和室内地板/墙壁
- 室内外装饰及高质量家具

