

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

II. STRATEGY TO PRODUCE NEW TYPE OF BAMBOO

Department of Mechanical Engineering

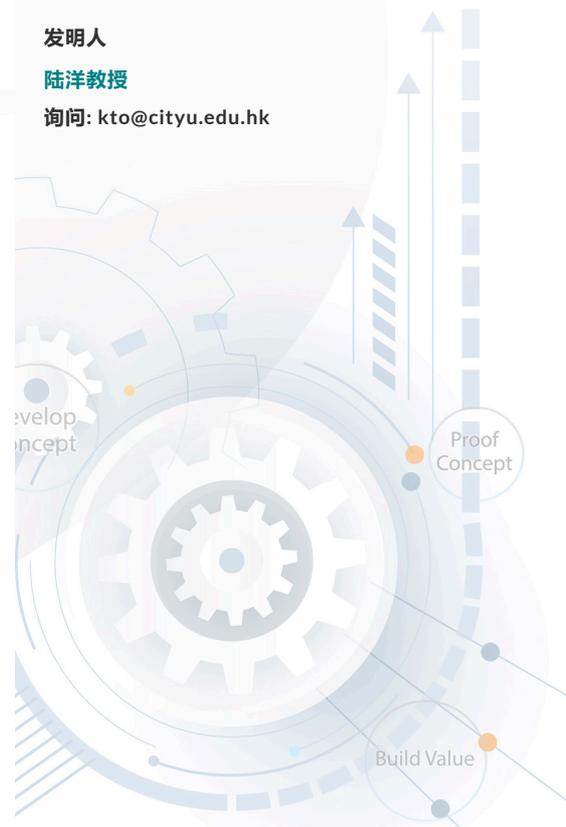
Strategy to produce new type of bamboo

“Super Bamboo” (US patent application)

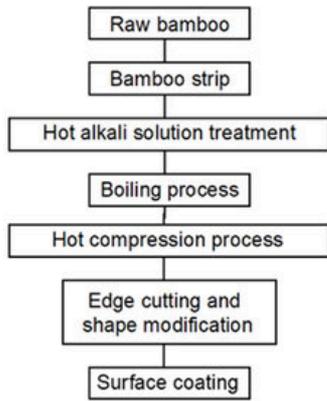
Density (average):
718 Kg/m³ → 1339 Kg/m³

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:

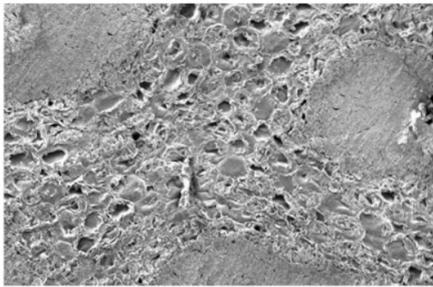
- Stronger Strength
- Better Stiffness
- Higher Toughness
- Greater Dimensional Stability

CONSTRUCTION APPLICATIONS

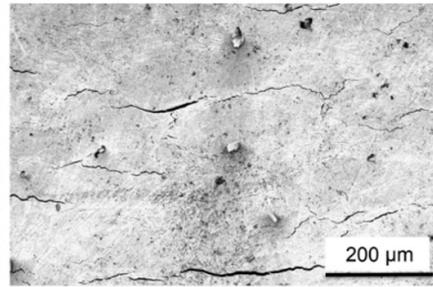


IV. SEM IMAGES OF NATURAL BAMBOO AND DENSIFIED BAMBOO

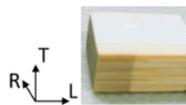
SEM images in the RT plane



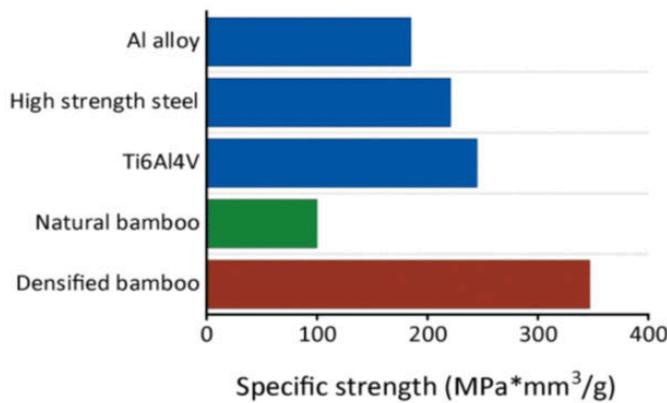
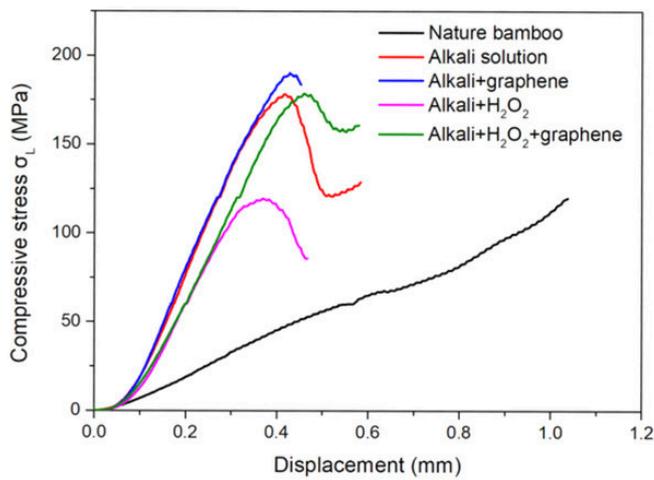
Nature bamboo sample



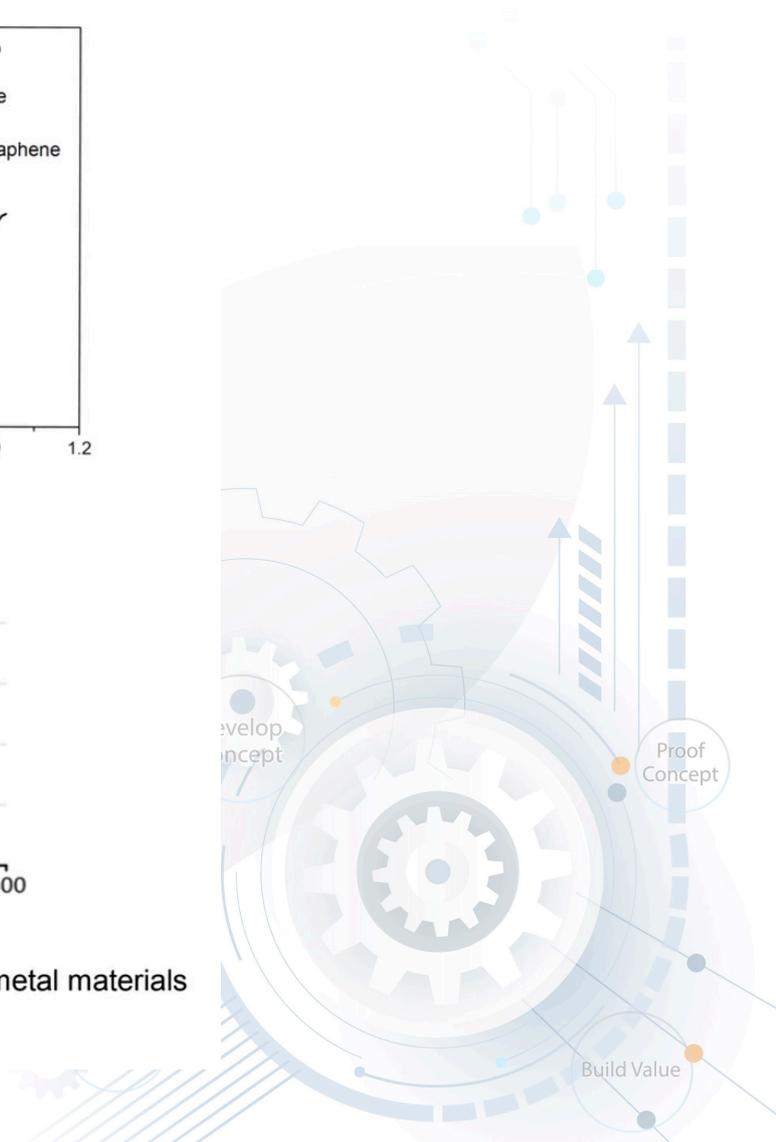
Densified bamboo



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

