



# サステナブル複合材料の開発

[キーワード: グリーンコンポジット, セルロースナノコンポジット, 機能性] 教授 高木 均

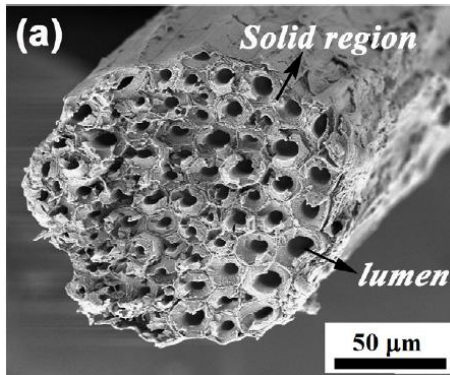


図1 天然繊維の内部構造(直径約170 $\mu$ m)

DOI: 10.1016/j.matdes.2011.04.006

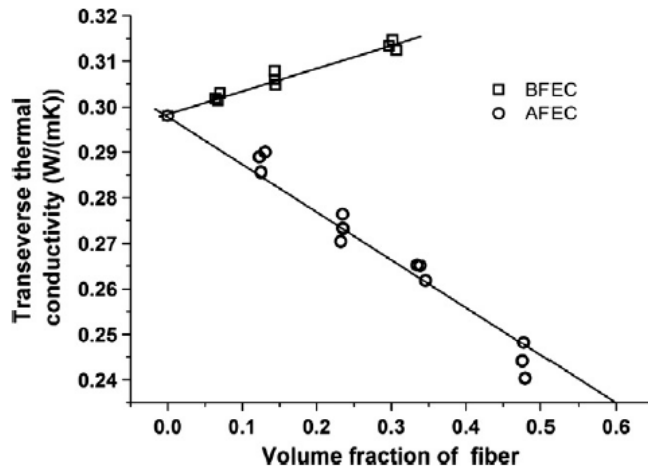


図2 複合材料の熱伝導率に及ぼす繊維含有量の影響

DOI: 10.1016/j.compositesa.2012.02.020

## 内容:

環境へ負荷を低減させた複合材料(サステナブル複合材料)の新規開発とその特性評価に関する研究を行っている。

軽量構造材料としてこれまで使用されてきたガラス繊維強化プラスチック(GRRP)は、リサイクルがし難いことに加えて、石油・石炭などを枯渇資源を原料として製造される。そこで本研究ではGFRPと同等の力学的特性をもち、リサイクル性に優れ、しかも資源面での制約の少ない、天然植物繊維で強化した新しいバイオベース複合材料(グリーンコンポジット)の開発を行っている。

天然植物繊維は、強度特性においてガラス繊維よりも劣るが、図1に示すように内部にルーメンと称される空洞を有する。このためこの内部構造に由来して様々な機能を発揮することに注目している。例えば、ルーメンの内部を満たしている空気の熱伝導率は多くの固体物質よりも小さいため、このような繊維で強化したグリーンコンポジットは優れた断熱性を有することが示されている(図2)。我々はこの機能性に注目し、グリーンコンポジットの断熱性と天然繊維の内部構造と関係について研究を進めている

分野: 複合材料・表界面工学

専門: エコマテリアル・グリーンコンポジット

E-mail: takagi@tokushima-u.ac.jp

Tel. 088-656-7359

Fax: 088-656-9082

HP : <http://www.me.tokushima-u.ac.jp/takagi/>



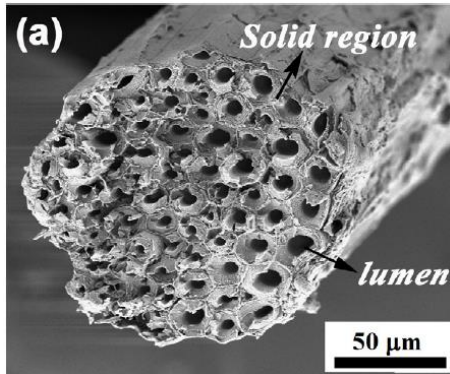


Fig. 1 Internal microstructure of natural fiber.  
DOI: 10.1016/j.matdes.2011.04.006

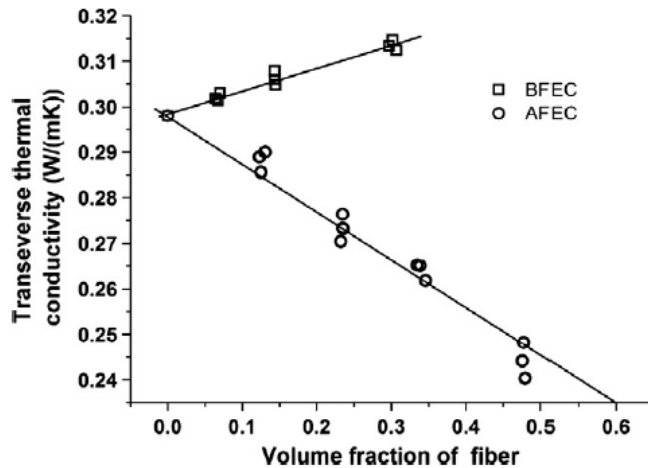


Fig. 2 Thermal conductivity vs. fiber content.  
DOI: 10.1016/j.compositesa.2012.02.020

### Content:

Glass fiber-reinforcing plastics (GRRP), that are widely used until now as a lightweight structure material, are produced from exhaustible resources, in addition there are difficult recycling problems in GFRP. We are now carrying out research work on natural fiber-reinforced polymer composites (sustainable composites), that have equivalent mechanical characteristics with GFRP, and their environmental load is much lower than that of GFRP.

Though the natural plant fibers have inferior strength properties to glass fibers, however natural fiber has the cavity called a lumen in the inside, as shown in Fig. 1. Therefore, it is expected that various functional properties are derived from this unique internal microstructure. For example, since the air filled in the lumen has smaller thermal conductivity than many solid materials, it has been demonstrated that the thermal conductivity of the natural fiber-reinforced composites have excellent thermal barrier properties (Fig. 2). We have been examining the relationship between thermal properties of the natural fiber-reinforced composites and internal microstructure of the natural fiber.

Keywords: Green composites, Cellulose nanocomposites, Functionality, CFRP

E-mail: [takagi@tokushima-u.ac.jp](mailto:takagi@tokushima-u.ac.jp)

Tel. +81-88-656-7359

Fax: +81-88-656-9082

HP : <http://www.me.tokushima-u.ac.jp/takagi/>

