

# 竹膨軟化繊維混入吹付植生基盤の強度試験

○沓澤 武, 奥野倫太郎, 池田昌義(日本基礎技術株式会社)  
高橋輝昌, 大豆生田 萌(千葉大学大学院園芸学研究所)

## 1.はじめに

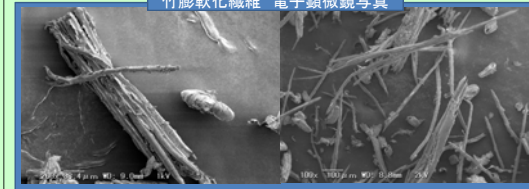
竹膨軟化繊維緑化工法とは、放置竹林などから伐採・排出される竹材をチップ化し、さらに専用機械によって膨軟化処理した資材を吹付植生基盤に加える法面緑化工法である。この工法は、強靱な竹繊維が吹付基盤内でからみあう効果で吹付基盤が補強される特徴がある。本研究では、竹膨軟化繊維を混入した吹付植生基盤の補強効果を把握し、最適な竹膨軟化繊維の混入率の目安を確認するための強度試験を実施した。

## <竹膨軟化繊維とは>

竹伐採材を破碎処理でチップ化し、さらに解繊機により膨軟化処理を施す。解繊機にかけることで、繊維質を効果的に取り出すことができる。また、破碎チップよりも細くなるため吹付機の攪拌混合に適している。



竹膨軟化繊維 電子顕微鏡写真



## 2.強度試験方法と試料

### ○実験項目

#### ①一面せん断試験(JGS 0560:2000)

土壌改良材(吹付用パーク堆肥)に竹膨軟化繊維を混入

5パターン:0%, 5%, 10%, 20%, 30%



#### ②一軸圧縮試験(JIS A 1216)

砂とセメント(15kg/m<sup>3</sup>)および竹膨軟化繊維を混入

4パターン: 5%, 10%, 20%, 30%



## 3.結果と考察

### 3.1 一面せん断試験

一面せん断試験で求めた強度定数をもとに、垂直応力25, 50, 100kPaにおけるせん断応力を求め、竹膨軟化繊維を混入していない時のせん断応力を基点として、竹膨軟化繊維混入率(容積比)毎のせん断応力の増加割合をプロットした(図1)。

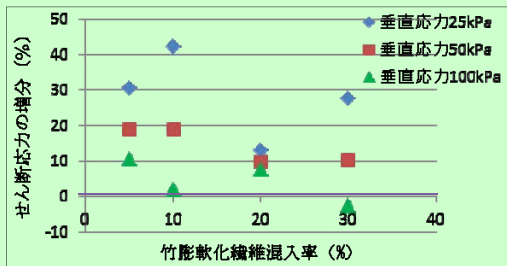


図1-1. せん断応力の増分(%)

結果) : 土壌改良材に竹膨軟化繊維を混入することで、試験体のせん断応力は概ね増加することが分かった。また、いずれの垂直応力でもせん断応力が10%程度増加するのは、竹膨軟化繊維混入率が5%または20%程度であることが示唆された。

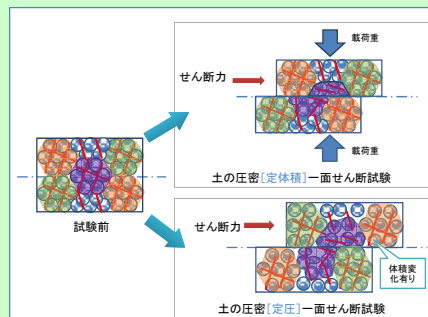


図1-2. 一面せん断試験による破壊イメージ

### 3.2 一軸圧縮試験

一軸圧縮試験の結果を図2に整理した。

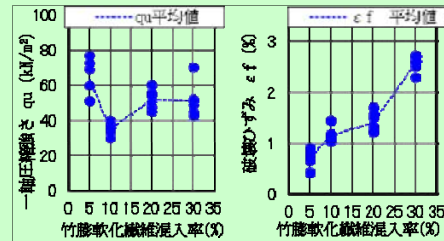


図2. 一軸圧縮試験結果



一軸圧縮試験後の供試体

結果) : 一軸圧縮強さは、竹膨軟化繊維混入率5%が最大であった。破壊ひずみは竹膨軟化繊維の混入率が増えるに従って増加した。

## 4.まとめ

- ① 竹膨軟化繊維を土壌改良材に混入することでせん断応力が増加する
- ② 破壊ひずみは竹膨軟化繊維を混入することで増加する

これらの結果から、竹膨軟化繊維の補強効果が明らかになったといえる。また、最適な竹膨軟化繊維の混入率は、一面せん断試験結果では5%または20%、一軸圧縮試験では5%であり、これらの結果から、**5~20%に最適な竹膨軟化繊維混入率が存在すると推察される。**

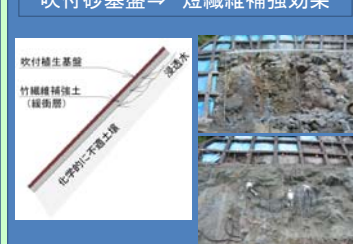
## 5.利用方法の展開

### 法面植生基盤への混入 ⇒ 耐浸食性の高い基盤造成



- 積雪地での試験施工
- ・播種施工
- ・ラス金網省略

### 吹付砂基盤⇒ 短繊維補強効果



- 植生障害地山への適用
- ・化学障害緩衝層造成
- ・岩盤、モルタル面への保水層造成

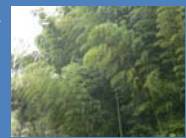
### ■低強度盛土への適用

- ・歩道基礎
- ・公園造成



### ■竹林対策

破碎チップの状態では攪拌性の問題から混入率を高くすることが困難であるが、膨軟化処理によってより多くの竹材を混入できるようになった。竹材の利用方法の一つとして里山保全、環境整備の一助となれば幸いである。



~工機省力化・実用規模緑化工法~  
**竹繊維膨軟化緑化工法**

特許 第594552号  
特許 第594553号  
特許 第594554号  
特許 第594555号  
特許 第594556号  
特許 第594557号  
特許 第594558号  
特許 第594559号  
特許 第594560号  
特許 第594561号  
特許 第594562号  
特許 第594563号  
特許 第594564号  
特許 第594565号  
特許 第594566号  
特許 第594567号  
特許 第594568号  
特許 第594569号  
特許 第594570号  
特許 第594571号  
特許 第594572号  
特許 第594573号  
特許 第594574号  
特許 第594575号  
特許 第594576号  
特許 第594577号  
特許 第594578号  
特許 第594579号  
特許 第594580号  
特許 第594581号  
特許 第594582号  
特許 第594583号  
特許 第594584号  
特許 第594585号  
特許 第594586号  
特許 第594587号  
特許 第594588号  
特許 第594589号  
特許 第594590号  
特許 第594591号  
特許 第594592号  
特許 第594593号  
特許 第594594号  
特許 第594595号  
特許 第594596号  
特許 第594597号  
特許 第594598号  
特許 第594599号

名称	単位	数量
竹繊維材	kg	20
土壌改良材	L	2000
セメント	kg	2
砂	kg	6
接合材	kg	4
型枠	式	1

ELR2012東京・第43回日本緑化工学会大会  
2012/09/08~10

日本基礎技術株式会社  
〒150-0031 東京都渋谷区桜丘町15番17号  
TEL 03(3476)5701 FAX 03(5489)7821  
http://www.jafec.co.jp

国立大学法人 千葉大学大学院 園芸学研究所  
National University Corporation CHIBA UNIVERSITY  
Graduate School of Horticulture