

# CFRP製緩み止めナットの開発

ハードロック工業株式会社 東京都立産業技術研究センター サカイオーベックス株式会社  
 澤 俊一郎 西川 康博 鈴木 秀武  
 ○小林 孝明 小船 諭史

## ■ CFRP製ナット

**軽量**(材料・構造) + **X線透過性**(材料)  
 + **緩み止め**(構造) - **コスト**(材料・製造)  
 ⇒ **医療用締結要素(目標：患部固定具)**



## ■ 目的：最適製作方法の確立

- (1)最適形態の原材料の製作
- (2)プリフォーム及び中間成形体の成形法の開発
- (3)最適加工条件でのボルト・ナットの製作

### 目標

金属製ナット相当の強度  
 M12ナット(C5):保証荷重52kN

## ■ 研究内容 CFRPナットの製作

- M12六角ナット
  - M12緩み止めナット
- 各々，構成A・B・Cの三種類を製作



## 性能評価

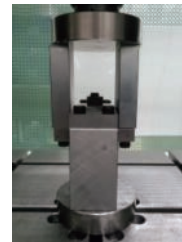
- X線透過性評価
- 静的引張試験
- 締付け試験
- 耐緩み試験(Junker式)



耐緩み試験



X線透過性評価



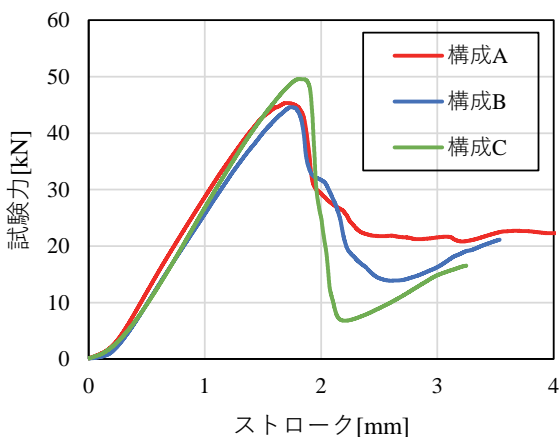
静的引張試験

## ■ 結果

**質量：80%低減**

(鉄鋼製のナットと比較)

### ● 静的引張試験



### ● X線透過性評価

ハイドロキシアパタイト



管電圧：60kV  
 管電流：20μA

### ● 耐緩み試験

