

# A Rapid Shaping Synthetic Polymer for Orthopedic Fixation

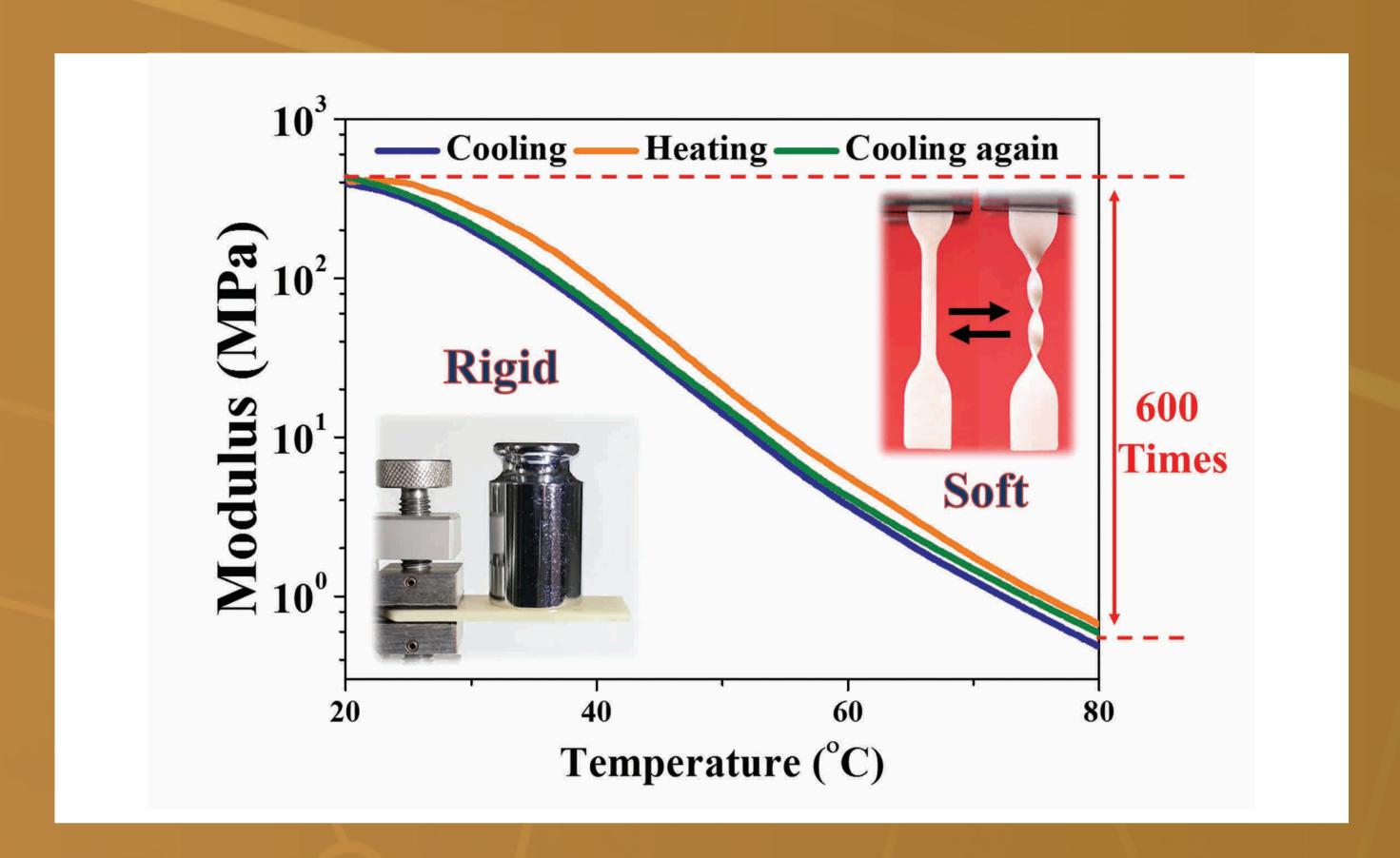
A rapid shaping synthetic polymer featuring lightweight, removable, and reusable was invented to substitute traditional plaster-casting in orthopedic fixation

# Polymère Synthétique à Façonnage rapide Pour la Fixation Orthopédique

Un polymère synthétique de mise en forme rapide, léger, amovible et réutilisable a été inventé pour remplacer le moulage en plâtre traditionnel dans la fixation orthopédique

#### Introduction

People suffering from catagma will need plaster-casting to healing. However, plaster-casting is facilitate cumbersome, inconvenient and nonreusable. A synthetic polymer was invented that allows rapid and reversible soft-rigid switching upon heating or cooling. An orthosis made from this polymer not only is rigid enough to restrict body movements at room temperature, but also can be easily reshaped or removed upon gentle heating.



## Special Features and Advantages

- Fast softening and hardening the shaping and removal processes are very fast (within 10 seconds) and can be achieved by blow dryer
- 3D printing compatibility -products with irregular shape can be manufactured by 3D printing, which reduces cost and energy consumption
- Self-healing inflicted cracks can be healed through local heating, thus extends the product life span

## Applications

- Can be used in orthopedic fixation as well as other external fixation system
- The fields of potential applications such as transformable model of architecture, super glue of aerospace and deformable shield of military

#### Introduction

Les personnes souffrant de catagme auront besoin de moulage en plâtre pour faciliter la guérison osseuse. Toutefois, le moulage au plâtre est encombrant, incommode et non réutilisable. Un polymère synthétique a été inventé pour permettre une commutation douce-rigide rapide et réversible lors du chauffage ou du refroidissement. Une orthèse faite à partir de ce polymère est non seulement assez rigide pour restreindre les mouvements du corps à température ambiante, mais peut également être facilement remodelée ou enlevée lors d'un chauffage doux.



# Caractéristiques Particulières et Avantages

- Adoucissement et durcissement rapides les processus de mise en forme et d'enlèvement sont très rapides (dans les 10 secondes) et peuvent être réalisés par un sèche-cheveux
- Compatibilité d'impression en 3D les produits de forme irrégulière peuvent être fabriqués par impression en 3D, ce qui réduit les coûts et la consommation d'énergie
- Restauration automatique les fissures infligées peuvent être guéries grâce au chauffage local, prolongeant ainsi la durée de vie du produit

#### Applications

- Peut être utilisé dans la fixation orthopédique ainsi que d'autres systèmes de fixation externes
- Les champs d'applications potentielles tels que le modèle d'architecture transformable, la super glue de l'aérospatiale et le bouclier déformable d'armée

#### Awards

Grand Prize, The 6th Students' Entrepreneurship Proposal Competition, Nanjing University, China (2017)

Grand Prize, Nanjing University Trial, The 15th Challenge Cup National College Students' Extracurricular Academic Science and Technology Works Contest, China (2017)

### **Intellectual Property**

PRC Patent: CN201610220303.3, CN201610299402.5, CN201610504231.5 PCT Patent: CN2016/087670

### **Principal Investigators**

Prof. Cheng-Hui LI, Dr. Jian-Cheng LAI, Prof. Jing-Lin ZUO Nanjing University E-mail: chli@nju.edu.cn