

<記者用説明文>

人体に無害な生体材料を開発～唾液で歯と融合可能な歯科修復材料～

山形大学大学院理工学研究科 嶋田隆一郎、増原陽人、東北大学多元物質科学研究所 有田稔彦 ☎(0238-26-3891)

学会発表番号 1Pc027

<研究成果のポイント>

- 安価で人体に無害な材料のみを使って簡単な方法で作る新規歯牙修復材料
- 歯と融合するタイプで、白く、超高強度を有する歯科材料

<研究成果の概要>

現在の歯科修復材料は、高強度、見た目の美しさ、無毒といった条件全てを満たしておらず課題を残している。本研究では、高強度なセルロースナノクリスタル(CNC)の表面に唾液で再石灰化するハイドロキシアパタイトを強固に結合させることで、従来材料の課題をほぼ全て解決し、白く歯と融合する新規歯科修復材料を開発している。本研究で作製した材料は、歯科材料だけでなく、骨の治癒等にも応用可能であり、無毒かつ軽量、高強度な CNC の特長を活かした複合材料が、幅広い分野で展開可能となる。



<研究成果解説文>

人体に無害な生体材料を開発～唾液で歯と融合可能な歯科修復材料～

Polymer Preprints, Japan 2021, 70

著者名：嶋田隆一郎¹、佐藤亮太¹、有田稔彦^{2*}、
増原陽人^{1*}

著者所属

1. 山形大学大学院 理工学研究科

2. 東北大学 多元物質科学研究所

* E-mail: tarita@tohoku.ac.jp

* E-mail: masuhara@yz.yamagata-u.ac.jp

人体に影響の無い材料（セルロースナノクリスタル(CNC)、ハイドロキシアパタイト(HAp)、キトサン)だけを複合させることで、新規歯科修復材料を開発した。現在の歯科修復材料として、コンポジットレジン(多官能性モノマーとフィラーとの複合樹脂材料)と金属材料を用いた修復法が広く普及している。しかし、高強度、見た目の美しさ、無毒性の全てを満たした理想的な歯科修復材料は未だない。

本研究では、高強度、無毒性といった特性を有することから生体適合性材料として注目されている CNC、唾液と反応し、再石灰化と呼ばれる自己治癒性を示す HAp を複合化することで、歯と同等の白さを有し、人体に無害かつ成人男性の平均咀嚼力を上回る高強度な歯科修復材料を作製できると考えた。しかしながら、口腔内での材料の使用を想定した場合、作製した材料は、親水性であるため口腔内の治癒部外へと流出してしまう。そこで生体適合性高分子であるキトサンをさらに複合させることで、

再石灰化中の材料の流出防止を試みた。作製した材料は、従来の材料以上の白さ、高強度、一度の塗布のみで施術が完了する簡便さ、無毒でアパタイトの再石灰化による強固な歯牙融合性を有する全く新しいタイプの歯科修復材料であり、今後の開発により虫歯治療の革新が期待できる。

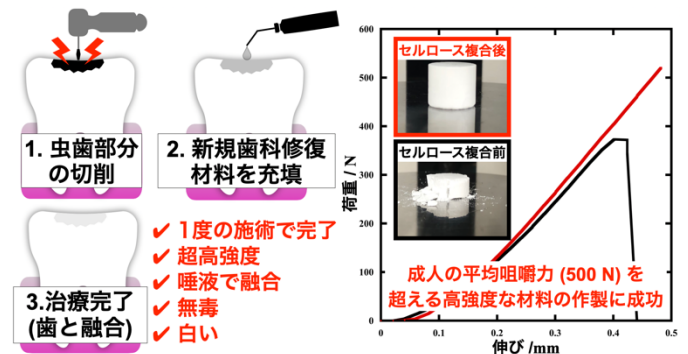


図 1. 新規歯科修復材料の施術手順
および強度試験結果