



の な み とおる
野浪 亨
toru-nonami@aist.go.jp
セラミックス研究部門

光触媒で歯をきれいに

- 可視光で反応するブリーチングシステム -

二酸化チタンは化粧品や歯磨き粉などに用いられている安全無害な材料であるが、特定の波長の光照射により活性酸素が発生し、様々な有機化学物質を分解する光触媒効果を示すことが知られている。

我々は、この二酸化チタンにより歯の漂白ができないか検討を進めた結果、二酸化チタンと低濃度(3.5%;市販や研究されている漂白材でもっとも低濃度)の過酸化水素を主成分とする水溶液を歯の表面に塗布し、400nmの光を数分照射することにより、加齢や外因性による変色歯、および軽度の薬剤の摂取による変色歯を効果的に漂白することができることを確認した。

通常二酸化チタンは380nm以下の紫外光にしか反応しないが、歯科医療には現在380nm以下の紫外線は使用できない。そこで、400nm以上の可視光に反応する漂白材を開発する必要があった。この技術は今後可視光型の光触媒として環境浄化への応用が期待できる。さらに、新開発の材料に併せた光の波長域を持つ専用の照射器の開発にもウシオ電機(株)との共同研究で成功している。

従来の歯の漂白に用いられている高濃度(35%)の

過酸化水素を用いた漂白材に比べ、嚴重な歯肉保護が不要であり、エナメル質へのダメージや知覚過敏の発生も小さいことが期待される等、安全性に優れるため、患者や術者への負担が大幅に軽減される。また、抜歯やモデルによる漂白実験では従来品より優れた漂白効果(写真1)を確認している。

この成果は、産総研が所有している関連特許について三菱ガス化学(株)が実施権の取得契約を行い、四日市工場にGMP(Good Manufacturing Practice)対応量産設備を設置し商品化(写真2)を進めている。

このほかにも我々は、歯科医療分野への光触媒の応用として「アパタイトを被覆した二酸化チタン」による入れ歯の洗浄剤や入れ歯のレジンに練り混んで脱臭や汚れ防止抗菌効果を期待できる材料の開発に着手しており、今後これらの研究を積極的に進めていきたい。



写真1 漂白材を塗布して光(380-420nm)を5分間照射する。これを4回(計20分)繰り返すとかなり変色のひどい歯も漂白された。



写真2 試作した漂白材、2液がセットになっており使用時に混合する。

関連情報

- 野浪 亨: パウンダリー, Vol.17, No.2, 2-6 (2001).
- 野浪 亨, 石橋卓郎, 近藤治, 高見和朋: J. Dental Res. Vol.80, 661 (2001).
- 野浪 亨, 石橋卓郎, 近藤治, 高見和朋: 日本歯科保存学会, Vol.44, No.1, 37-43 (2001).
- 野浪 亨, 石橋卓郎, 近藤治: 日本歯科審美学会, Vol.13, No.2, 47-51 (2001).
- 野浪 亨, 石橋卓郎, 近藤治, 高見和朋: Proceedings of the fifth International Symposium on Titanium in Dentistry, 78 (2001).
- 野浪 亨, 長谷博子, 石橋卓郎, 近藤治, 高見和朋: 日本歯科理工学会論文集, Vol.20, No.37, 133 (2001).
- 野浪 亨: パウンダリー, Vol.17, No.11 (2001).