

ワンステップPTCペーストの P-16 歯面への影響とステイン除去性の評価

Evaluation of Influence of Tooth Surface and Stain Removal of One Step PTC Paste.

○鈴木利弥, 横沼久美子, 船橋英利, 熊谷知弘

株式会社ジーシー

OBJECTIVES

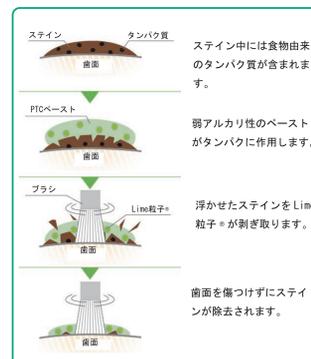
歯面のステインを除去し歯の本来の白さを保つことは、国民の多くが望むことである。

ステイン沈着の原因には、食物由来のタンパクや色素、茶渋、たばこのヤニなどの沈着物と、蓄積時間や沈着部位などの影響があり、条件によっては長い除去時間を要する強固なステインが形成される。そのようなステインを除去する際に、過度な研磨を行ってしまい、歯面に傷をつけ、かえってステイン沈着の因子になるという問題がある。本研究では、ステイン沈着の一因となるタンパク質の分解作用に着目し、ステイン除去性と歯面への影響について pH、清掃剤の種類および不溶成分量の相関に焦点を当て、これらの評価を行うことを目的とした。

MATERIALS and METHODS

被験材料	pH	清掃剤	清掃剤 モース硬度	不溶成分量*
PTCペースト ルシェロホワイト (ワンステップ型)	弱アルカリ性	炭酸カルシウム	3	多い
pH を調整したPTCペースト ルシェロホワイト	中性	炭酸カルシウム	3	多い
製品 A (ワンステップ型)	中性	サンゴパウダー/ シリカ	3/7	多い
製品 B (レギュラー型)	中性	パミス	6	多い
製品 C (ワンステップ型)	中性	ゼオライト	5	少ない

* 不溶成分量とは、ペーストを水に溶かした際に不溶であった成分の量であり、清掃剤の量に相当すると考えられる。



ステイン除去性の評価

着色試験片の作製

牛歯エナメル試験片を耐水研磨紙 #4000 にて研磨後、タンニン酸・硫化鉄・アルブミン (タンパク質成分) 含有の着色液に 10 分間浸漬させ、色素を沈着させた。

着色後試験片の測色

分光測色計 CM-700d (コニカミノルタ製) を用いて、着色後の牛歯表面を測色した。

PTC による着色の除去

PTC ペーストを 0.1 g 秤量し、GC ハンディモーターを用い、回転数 1920rpm、刷掃時間 30 秒、PTC 用ブラシで着色を除去した。(図 1)

PTC 後試験片の測色

PTC 後の牛歯表面を分光測色計にて測色し、色差 ΔE^*ab を算出した。(色差が高いほどステイン除去性は高い)

統計解析には steel-dwass 法を用いた。(N=10)

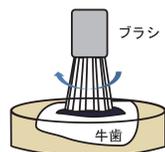


図 1 ステイン除去試験
模式図

試験結果

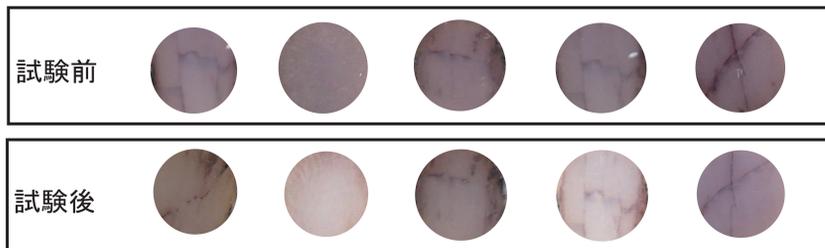
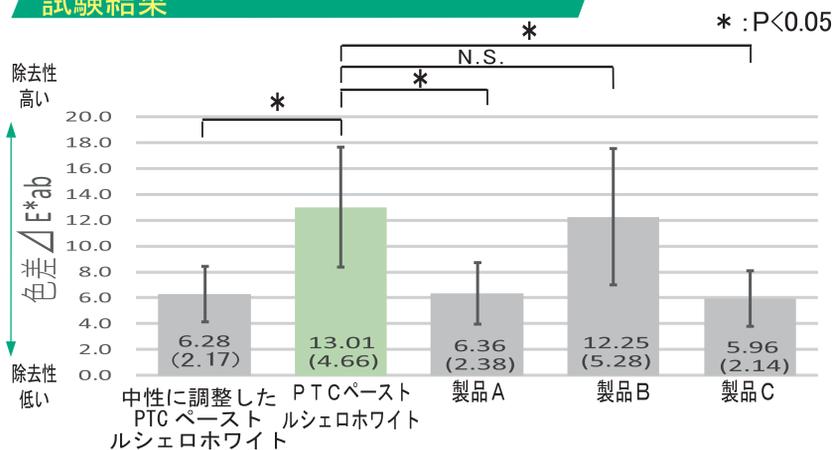


図 2 試験前後の着色変化

歯面の研磨傷の評価

試験片の作製

牛歯エナメル試験片を耐水研磨紙 (#1000, #1500, #2400, #4000)、ダイヤモンドペースト (Φ3 μm, Φ1 μm) で研磨した。

試験前の表面粗さの測定

レーザー顕微鏡 VK-X200 (キーエンス製) を用いて、算術平均表面粗さ Ra を測定した。

PTC による研磨

PTC ペーストを 0.1 g 秤量し、GC ハンディモーターを用い、回転 1920rpm、刷掃時間 1 分、PTC 用カップで研磨した。

PTC 後の表面粗さの測定

PTC 後の試験片を算術平均表面粗さを測定した。統計解析には steel-dwass 法を用いた。(N=10)



図 3 研磨傷の評価試験
模式図

試験結果

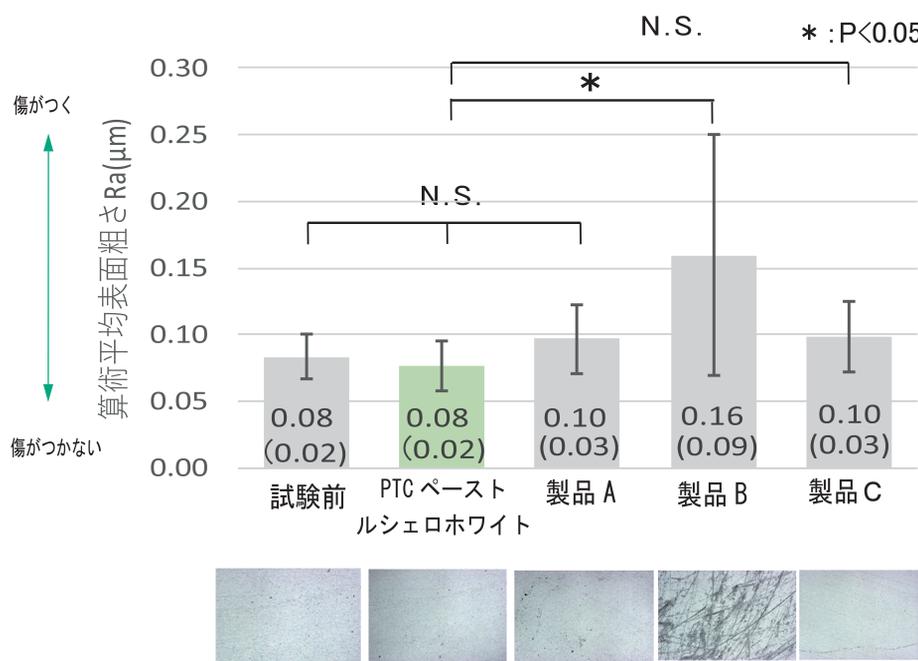


図 4 PTC 後の表面粗さ

DISCUSSION

・歯面への影響においては、パミスを清掃剤に使用した場合に有意に影響が出やすいことが確認できた。これは清掃剤のモース硬度の高さと、不溶成分量のために生じたのではないかと推察した。

・ステインの除去性においては、pH が弱アルカリ性と中性のペーストでは有意に弱アルカリ性の方が除去性が高かった。これは、ステイン沈着の一因となっているタンパク質に対し、弱アルカリ性が作用することを示すものと推察した。

また、清掃剤の違いによるステインの除去性については、弱アルカリ性のペーストに配合されている炭酸カルシウムとパミスが同等で、他よりも有意に違いが表れた。前者は、弱アルカリ性の作用でステインを落としやすくなったためにモース硬度の低い炭酸カルシウムでもステインを除去できたもの、後者はモース硬度の高さから、ステインを掻き出し、除去性に影響が出たものと推察した。

除去性に影響が少なかったゼオライトは、不溶成分が少なかったことから、モース硬度 5 の効果が発揮されなかったのではないかと推察した。

サンゴパウダーとシリカの 2 種を配合した場合については、サンゴパウダーのモース硬度の低さから効果が表れにくく、加えてシリカの量が少なかったのではないかと推察した。

CONCLUSION

歯面研磨ペーストにおける歯面への影響については、清掃剤のモース硬度が低いもしくは不溶成分が少ないペーストは、傷をつけにくいことが示唆された。ステイン除去性においては、清掃剤のモース硬度が高く不溶成分が多いペーストまたはモース硬度が低い清掃剤でもペーストの pH が弱アルカリ性で不溶成分が多い場合にステイン除去性が高いことが示唆された。