

印象および石こう模型への口腔内細菌の転写について

○西出 篤史, 實光 徳, 清野 幹, 多田 仁美, 原田 明那

新大阪歯科技工士専門学校 専攻科

緒言

印象採得した印象表面には口腔内細菌が付着しており、細菌感染の可能性がある。さらに、模型にも口腔内細菌が転写されるため、印象や石こう模型の殺菌や消毒が行われている。薬液処理は印象の寸法変化や石こうの表面粗れが問題となっている。

本研究では、印象採得した印象表面の口腔内細菌が石こう表面に転写する細菌数について検討した。また、印象や石こうの表面の特性を変化させることなく、石こう表面への口腔内細菌の転写量を抑制することを目的とした。

実験材料および方法

1. 使用材料と方法

- アルジネート印象材 (アローマファイン DF ±V ジーシー) 以下; AL
混水比; 8.4g/20cc, 練和時間30秒
- 親水性付加型シリコン印象材 (JMシリコン, モリタ) 以下; SL
- 石こう; 歯科用普通石こう (歯科用焼石こう, サンエス) 以下; PL
混水比; 25g/12.5cc, 練和時間30秒
- 歯科用硬質石こう (NEW GYPSTONE, サンエス) 以下; DS
混水比; 25g/6cc, 練和時間30秒
- 歯科用超硬質石こう (モアルストーン, 松風) 以下; HS
混水比; 25g/5.5cc, 練和時間30秒

2. 細菌培養

- 寒天培地 (環境微生物検査用ベタンチェック25, 栄研化学株式会社) (Fig.1)
- インキュベーター (パーソナルインキュベーター, アズワン)
培養時間; 24時間, 培養温度; 37°C
- 印象材表面の細菌転写; 印象材を口腔内圧接 ⇒ 寒天培地に圧接
印象材から石膏への細菌転写; 印象材を口腔内圧接 ⇒ 印象に石膏注入 ⇒ 硬化後, 寒天培地に圧接

3. 殺菌方法

- 竹エキス溶液 (エタノール70%, 竹エキス30%); 0.5, 1, 2%
- プラズマ処理 (Plasma jet, Corotec)
試料電極間距離; 20mm
照射回数; 1, 2, 3 往復

4. 表面粗さ測定

- 表面粗さ計 (SJ-400, Mitutoyo)
中心線平均粗さ (Ra; μm)

5. 表面観察と菌数測定

- コロニー数の測定; デジタルマイクロスコープ (MSX-500Di, モリテックス)
倍率25倍で測定

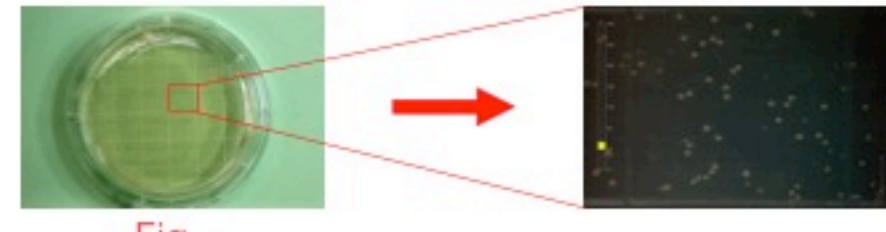


Fig.

- 細菌観察; 走査型電子顕微鏡 (JSM-6390BU, JEOL)

6. 統計解析

- 多重比較検定 (Tukey-Kramer), $p < 0.05$
図中の異なるアルファベットは有意差ありを示す

結果および考察

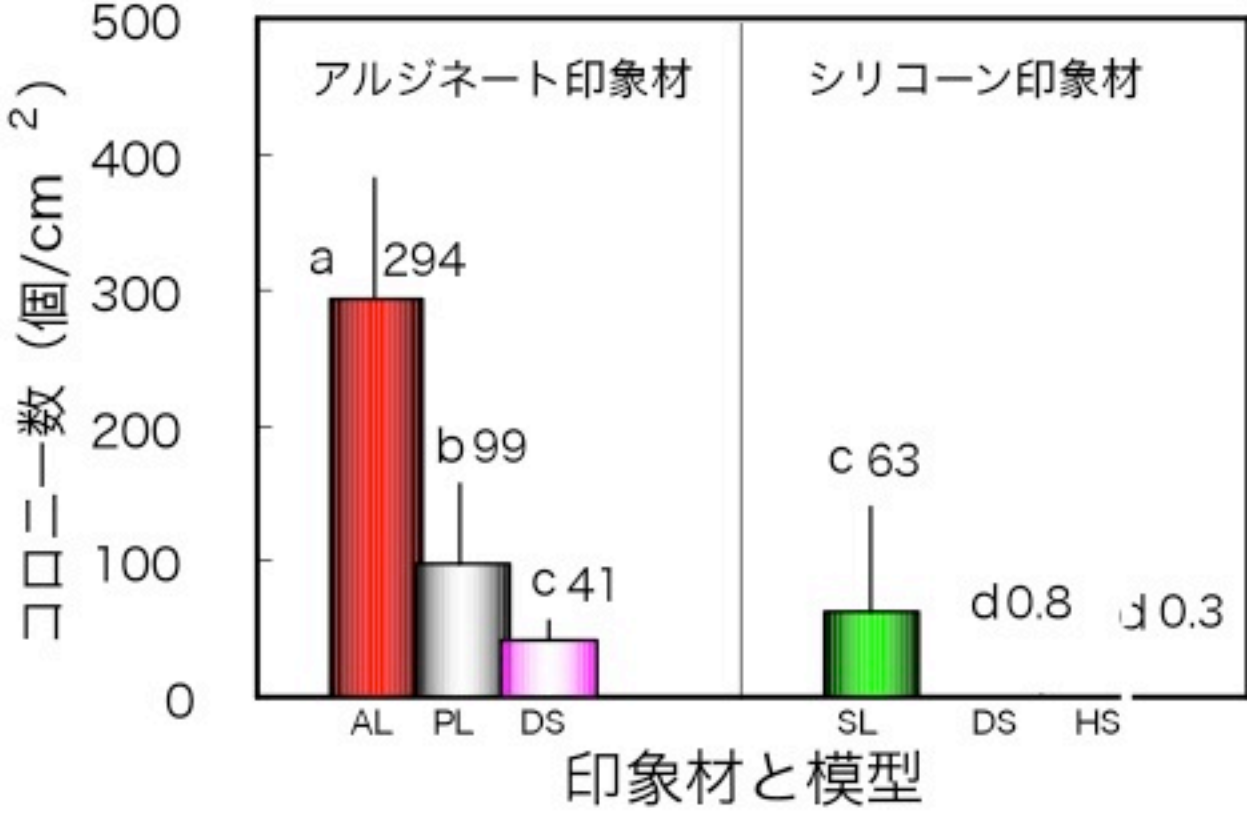


図1. 印象材より石こうに転写したコロニー数
アルジネート印象材から転写されるコロニー数は普通石こうが約30%で硬質石こうが約14%であった。一方、シリコン印象材の場合には付着した菌数も少なく、硬質石こうへの転写も極めて少なかった。

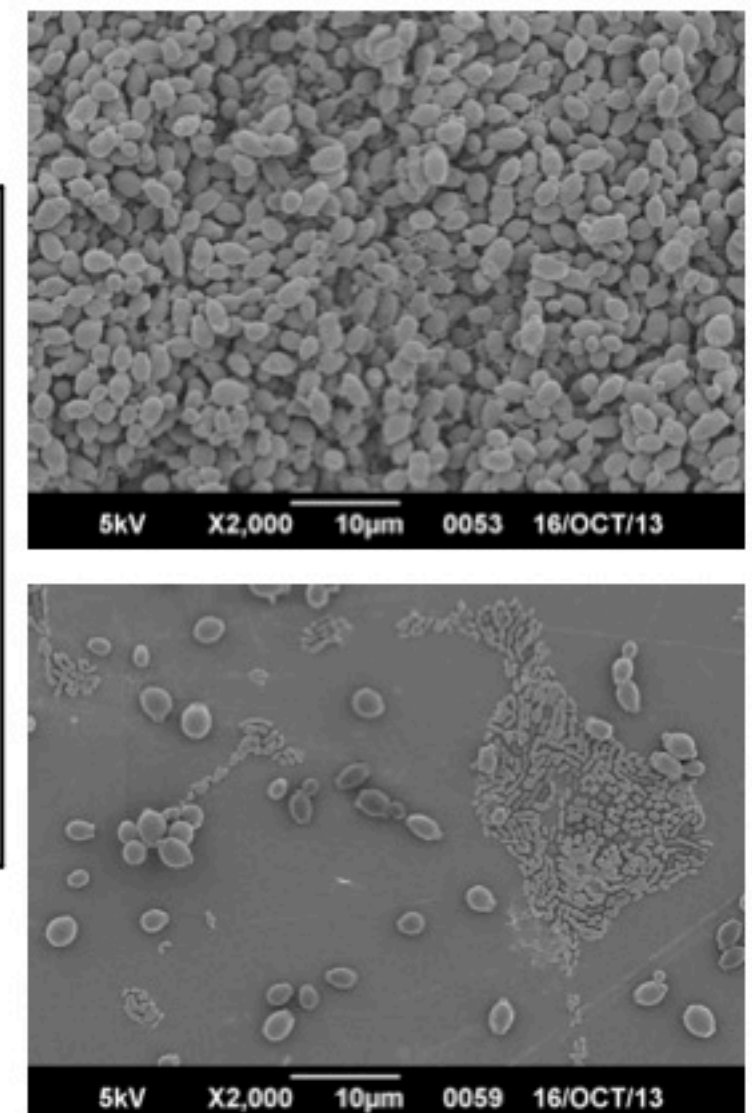


図2. 細菌のSEM像
印象材と石こうに転写した細菌は桿菌、球菌などの菌の付着が認められた。

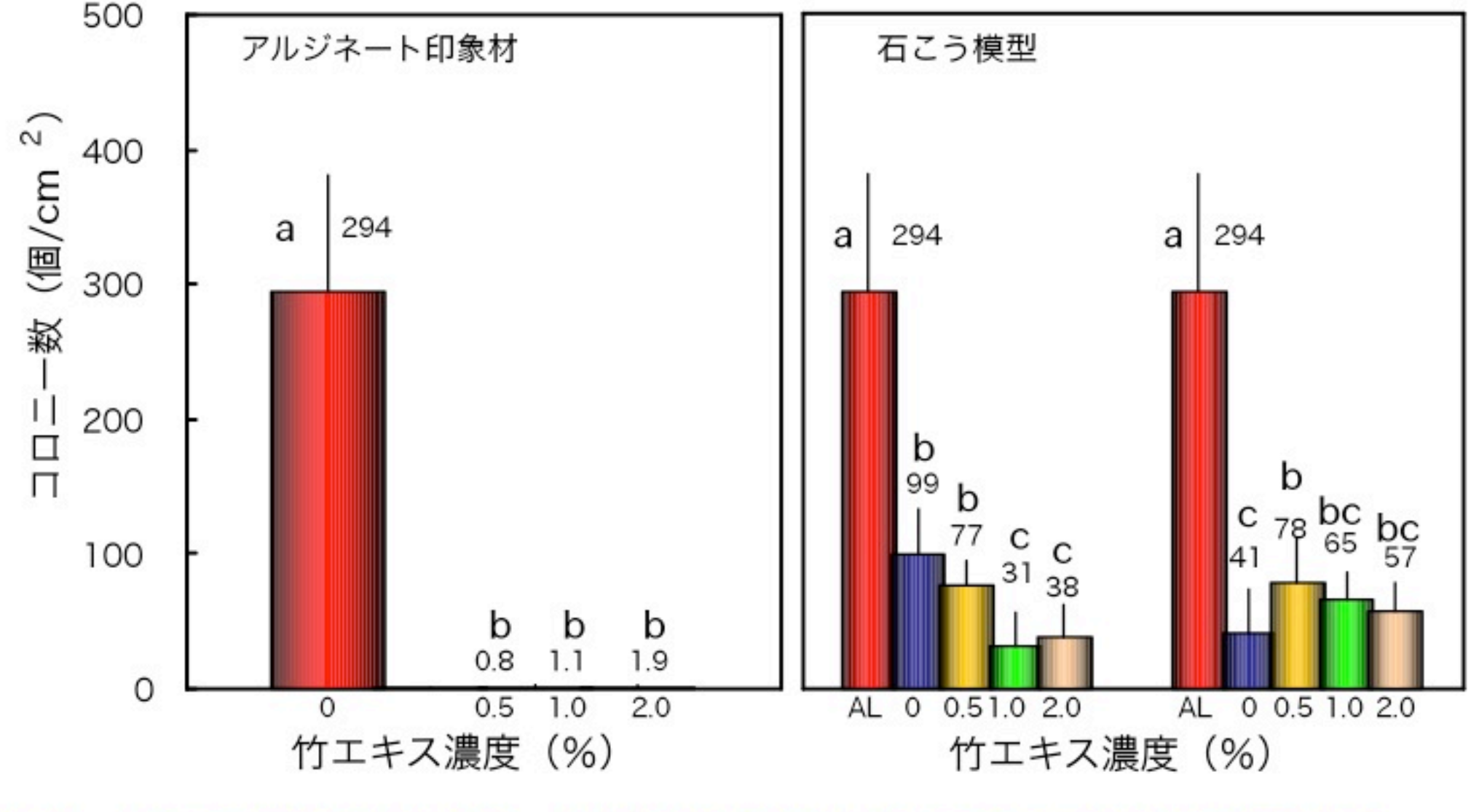


図3. 竹エキス濃度がアルジネート印象材と石こう模型に転写する細菌に及ぼす影響
竹エキスを添加していないアルジネート印象材に付着した口腔内細菌のコロニー数は約300個/cm²であったが、0.5%の竹エキスを添加するとほぼ100%減少した。一方、アルジネート印象材から石こう模型に転写した細菌のコロニー数は約35%であったが、石こう模型に竹エキスを添加した場合はその殺菌効果は低かった。

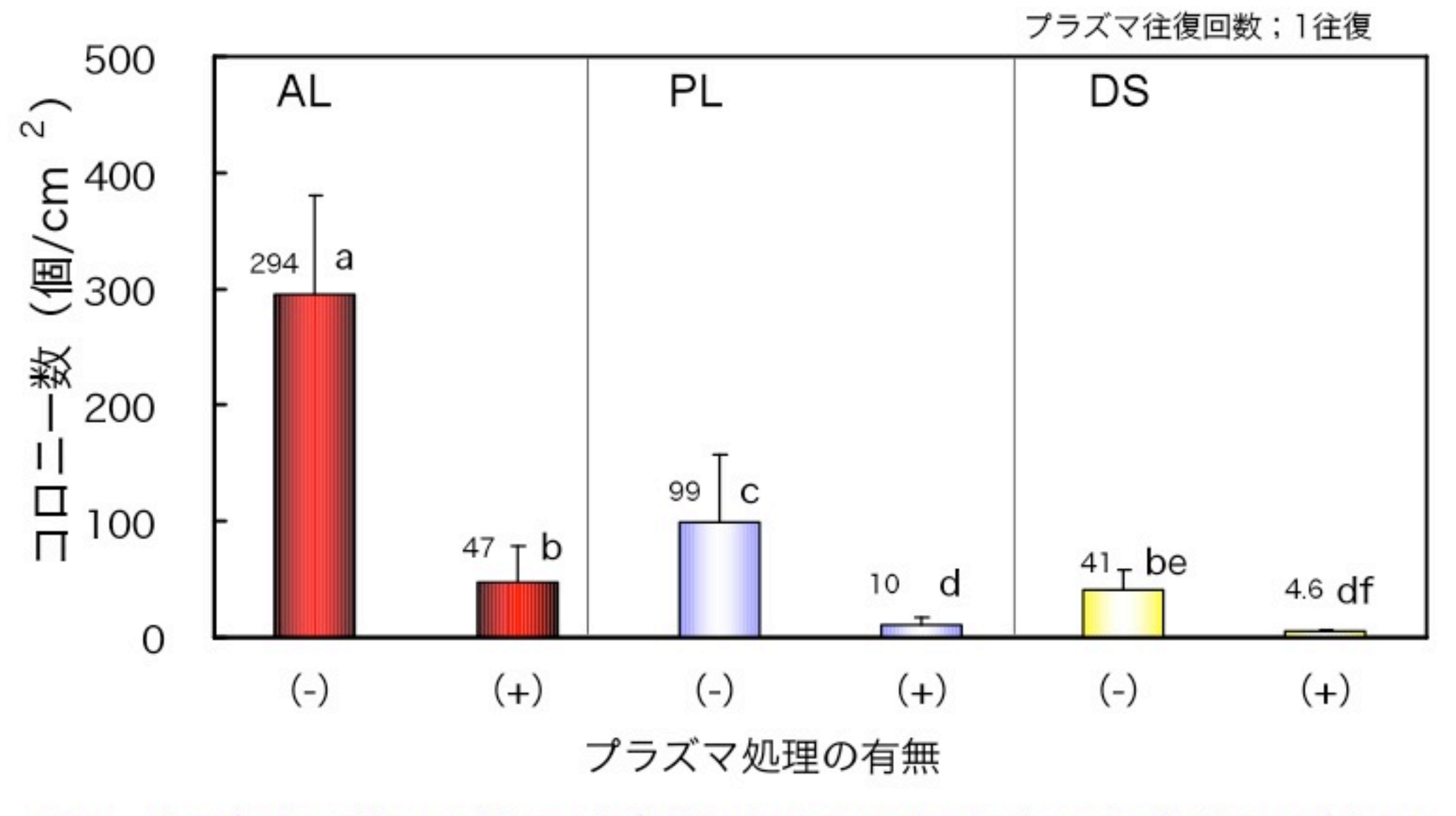


図4. プラズマ処理がアルジネート印象材および石こう模型に転写する細菌に及ぼす影響
アルジネート印象材にプラズマ処理を行った場合には約85%の細菌のコロニー数が減少した。一方、石こう模型にプラズマ処理を行った場合には約90%の細菌のコロニー数が減少した。

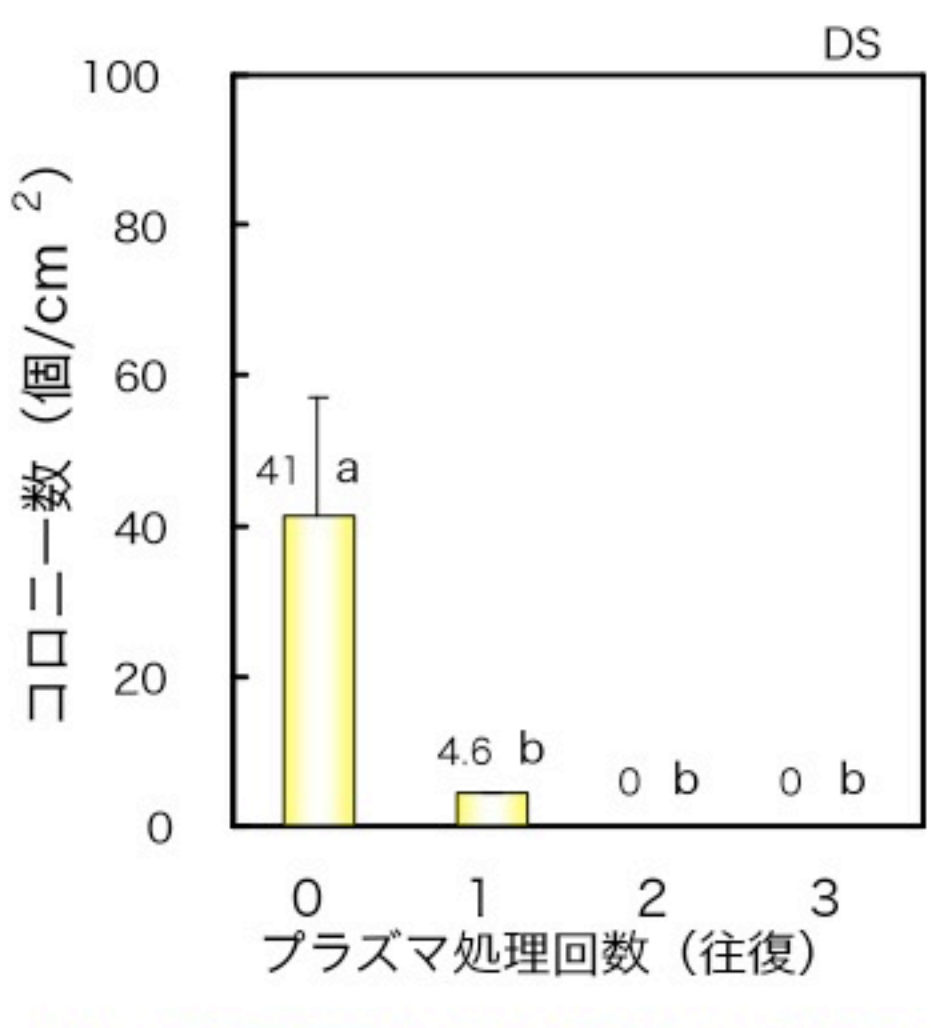


図5. プラズマ処理回数と菌数との関係
プラズマ処理していない硬質石こうに転写した細菌のコロニー数は41.3 ± 15.7個/cm²であったが、プラズマ処理を2往復行うことにより細菌のコロニー数は0個/cm²となった。

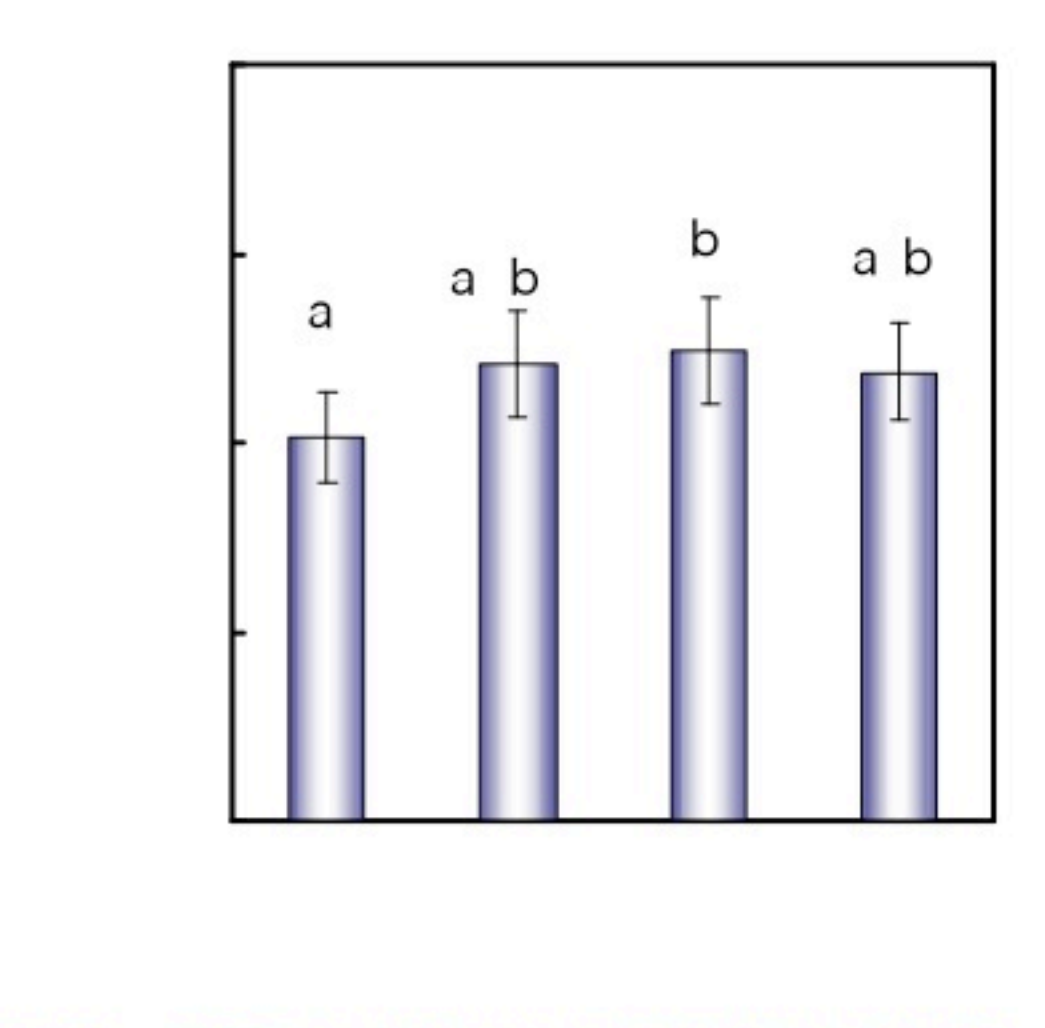


図6. プラズマ処理回数と表面粗さとの関係
プラズマ処理していない硬質石こうの表面粗さは1.02 ± 0.12であったが、プラズマ処理を2往復行うことにより1.24 ± 0.14となり、有意に表面粗さは大きくなった。

結言

アルジネート印象表面から石こうに転写される口腔内細菌のコロニー数は普通石こうが約30%で、硬質石こうが約14%であった。アルジネート印象材に竹エキスを添加することによりコロニー数はほぼ0になった。また、石こうにプラズマ処理を行うと、1往復で有意に口腔内細菌のコロニー数は減少した。

このことから、印象材には0.5%の竹エキスを、石こう模型にはプラズマ処理を行うことにより、細菌を印象や石こうの表面や特性を大きく変化させることなく付着した口腔内細菌を有意に減少させる効果的な方法であることが分った。