

『Pika Power Technology』[®]

KOHKIN SCIENCE

義 歯 へ の 応 用

第4回 国際歯科技工学会大会
第30回 日本歯科技工学会学会大会 発表抄録

平成20年11月21・22・23日

大阪国際会議場



株式会社 ピカパワー

デンチャープラークを軽減できる抗菌性能持続義歯

受川 悟

Dentures with long-term antibacterial performance to reduce plaque build-up

UKEGAWA Satoru

超高齢化の社会構造のなか、義歯装着者が義歯に対して、汚れや臭いの発生などの衛生上の不満により快適な入れ歯生活を送れない人が増加している。

この社会問題の原因のひとつは、義歯に付着しているデンチャープラークのバイオフィームである。

バイオフィームの病原性細菌により、呼吸器系・消化器系・循環器系に感染症を誘発している可能性があり、懸念されている。

この解決策として、口腔ケアの重要性と同時に義歯の洗浄メンテナンスのシステムやプログラム教育の確立が最重要課題であると思われる。

そこで、汚れにくくまた、デンチャープラークが軽減出来るという新発想義歯の作製を想定し、義歯を構成している樹脂や金属材料に「Pika Power 加工」®を施し、着色性試験・物性強度試験・抗菌性試験（カンジダ菌）を行い、未加工材料とのデータ分析の結果、この「Pika Power 加工」®を施した義歯の必要性があると確信した。

そして、医療現場での普及が待たれる。

A. 緒言

長年、義歯装着者の義歯や床矯正装置、マウスガード・マウスピース等を数多く見てきたが、洗浄メンテナンスの不完全さにより、変色し臭いのある不衛生な物が大半を占めている。これは、義歯等の製造者の一人として、想像を絶するレベルであり、一種の危機感と危険性を感ずるものである。不衛生な汚れや悪臭は、デンチャープラーク等のバイオフィームに因るものであり、バイオフィームの病原性が全身までの健康に影響を及ぼすといった新聞記事、関連書物、そして Web 上で数多く見られる。病原性細菌による入れ歯臭や義歯性口内炎そして、呼吸器系、消化器系、循環器系に感染症を誘発している可能性が強いと言われている。^{1) 2) 3) 4)}

義歯等の補綴物を製造する歯科技工士として、ハイレベルテクノロジーでの産物を数多く提供しても、患者が口腔内でより快適に機能し、病原性細菌や入れ歯臭などを解消した満足性の高い物に完成し、口腔ケアシステムのひとつとして義歯等に抗菌性能を付与する必要性が重要であると考え。高齢者、要支援介護者、要介護者が急増である社会背景の中、洗浄メンテナンスが、より楽に出来る方法の提供も必要であり、強いては口腔ケアに於ける貢献性が大である。

因みに、義歯装着者の年齢構成比率は、平成 11 年で 45 歳以上では約 2 割、65 歳以上では約 55% である。⁵⁾

今現在、義歯洗浄剤といわれる物が多く出ているが、細菌数の多い複雑な口腔内環境では汚れて当たり前の発想で、汚れるから洗浄剤が必要であるというレベルだが、義歯等の材料物性を考慮し、汚れにくくまた汚れが付着しても洗浄が楽に出来るという、衛生面の機能が長期的に保持出来る発想の加工技術も必要不可欠と考える。

過去に於いては、義歯床材料に抗菌・殺菌効果、消臭効果のある材料を練り込むという開発が照会されていたが、材料劣化等により活用までは至っていないのが現状である。

また、最近では厚労省の生活習慣病対策として「歯の健康」が最重点であると発表され、政府機関での虫歯予防と歯周病予防が出来る薬剤を塗り込んだマウスピースを開発中であると報道されたが、まだ 10 年ほどの時間と 3 億円以上の予算が必要であるとのことだった。このようなことから、義歯等の装着者の口腔ケアと感染症予防への貢献性は急務である。

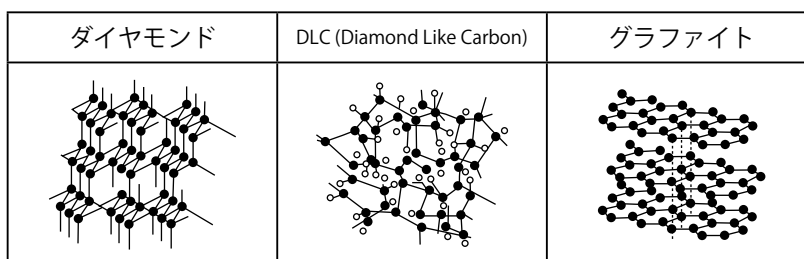
ここでは、抗菌持続性能を付与する加工技術である「ピカパワー加工」[®]を義歯床材料に施し、物性強度や ISO 22196 試験法に基づいて抗菌持続性能の結果を報告する。

B. 研究方法（材料と方法）

義歯床材料に防汚性を持たせる方法として、DLC コーティング（ダイヤモンドライクカーボン）を施した。また、抗菌持続性能を持たせる方法としては、食品添加物で安全性の高い銀イオンをプラズマイオン注入する加工方法を活用し、着色性実験と抗菌性実験を行った。なお、抗菌性試験については、公的試験所に依頼試験をした。

『DLC（ダイヤモンドライクカーボン）について』

ダイヤモンドに近い特性を持つ非結晶（アモルファス）の炭素薄膜のこと。チタン・クロム膜の代替えとなる高硬度・低摩耗の次世代コーティング技術である。工業界では、自動車部品・切削工具・電子部品などに応用されているハイクラスコーティングである。医療分野にも応用が始まっており、抗血栓を有する人工血管へ利用されている。



義歯には低温プラズマによるコーティング技術で 50 ナノから 100 ナノメートルの薄膜になる。

『抗菌材について』

使用するのは、銀イオン水溶液である。

(安全性試験データ)

	安全性試験 濃度 (重量%)	試験動物等	試験結果	試験機関名 報告書No.
急性経口毒性	100	ラット雄雌	LD60:2000 mg /kg以上	(株)日本食品分析センター 第 207041598-001 号
皮膚一次刺激性	0.02	ウサギ	刺激反応を認めない P.II=0.0	(株)田辺 R & D サービス TRD20030402
変異原性	100	Ames 試験 プレート法	陰性	(株)日本食品分析センター 第 207041598-002 号
皮膚感作性	0.02	Maximization TEST	陰性	(株)田辺 R & D サービス TRD20030404

(銀イオンの粒子径)

《試験項目》

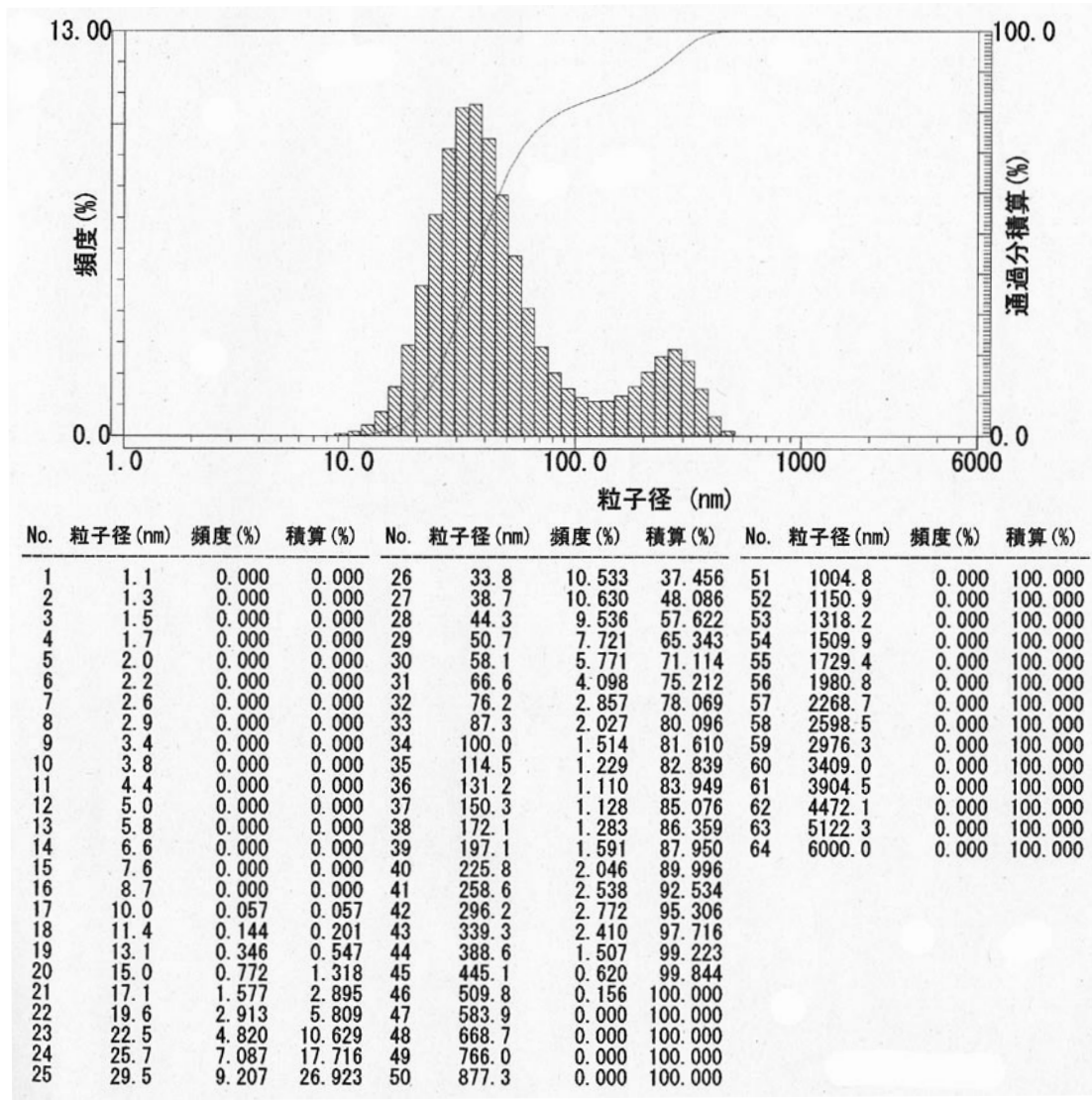
・粒度分布又はゼータ電位測定 (溶液に分散させたもの) 広帯域粒子径分布測定装置の動的光散乱式測定部 (株式会社堀場製作所製、動的光散乱式粒度分布測定装置 LB-550) により、粒度分布の測定を行った。試料の水溶液は希釈せず、原液にて測定を行った。測定範囲は 1 nm ~ 6 μ m とした。測定結果を別紙に示す。粒度分布の結果表示には、屈折率は銀の値を使用し、粒子径基準は体積とした。

HORIBA LB-550 for Windows(TM) [(LB-550)] Ver.3.58LB-550 system for Windows

試料名 : 銀イオン水溶液

メジアン径 : 39.7 (nm)

データ取り込み回数	: 100	データ取り込み回数	: 100
分布形態	: 標準	分布形態	: 標準
試料粘度測定	: しない	粒子径基準	: 体積
粒子径基準	: 体積	分散媒粘度	: 0.8955(mPa・s)(登録値)
試料屈折率	: 0.200-3.900i	積算径%	: 100.0(nm)-81.610(%)
分散媒屈折率	: 1.333	測定温度	: 25.0(24.9-25.1)(°C)
ファイル名	: 依頼試験 20061006	算術平均径	: 75.6(nm)
比表面積	: 1.5498E+6(cm ² /cm ³)	分散処理確認方法	:
ID #	: 200610061853314	算術分散	: 7510.8(nm ²)
%積算径	: (1) 5.000(%) -18.9(nm)	算術標準偏差	: 86.7(nm)
	: (2) 10.0(%) -22.1(nm)		
	: (9) 90.0(%) -225.8(nm)		
	: (10) 95.0(%) -291.8(nm)		



C. 結果

1. DLC コーティング義歯の着色性実験

シリコンライニングした義歯をカレーの中で2時間煮込み比較した。

図1 未加工



図2 DLC コーティング義歯



2. DLC コーティングした義歯床用レジン試験片の抗菌試験データ

(表 1)

<<試験項目>> ・微生物接種培養試験、試料調製		
<<試験法>> ・抗菌加工製品—抗菌性試験方法・抗菌効果 JIS Z 2801:2000 に準じ、標準寒天培地にて前培養した <i>Candida albicans</i> IFO1594(カンジダ菌) を 1/500 ニュートリエントブロスに分散し、各 5cm 角試料に 0.4ml 接種、4cm 角ポリプロピレンフィルムを載せ、35℃で 24 時間培養した。そして、SCDLP10ml にて各試料の菌洗い出しを行い、内 1ml を採取、10 倍希釈系列を作製し、標準寒天混積平板培養法により 1 試験片あたりの生菌数を測定した。		
<<試験結果>> ・1 試験片あたりのカンジダ生菌数 (cfu)		
・対照ポリプロピレンフィルム	接種直後	3.7 × 10 ⁶ cfu
・対照ポリプロピレンフィルム	24 時間後	3.6 × 10 ⁶ cfu
・未加工義歯床用アクリルレジン	24 時間後	1.9 × 10 ⁵ cfu
・DLC 加工だけ義歯床用アクリルレジン	24 時間後	6.6 × 10 ⁵ cfu
・銀イオン水溶液加工義歯床用アクリルレジン	24 時間後	< 10 cfu (検出せず)
(以上)		

3. DLC コーティングした義歯床用レジン試験片に銀イオンをプラズマイオン注入し、耐水性抗菌試験データ

(表 2)

<<試験項目>> ・微生物接種培養試験、試料調製		
<<試験法>> ・提出された試料を前もって耐水性試験区分 2(抗菌製品技術協議会 2003 年度版) に準じ 50℃の純水に 16 時間浸漬処理を行う。そして抗菌加工製品—抗菌性試験方法・抗菌効果 JIS Z 2801:2000 に準じ、標準寒天培地にて前培養した <i>Candida albicans</i> IFO1594(カンジダ菌) を 1/500 ニュートリエントブロスに分散し、各 5cm 角の耐水処理済試料に 0.4ml 菌液接種、4cm 角ポリプロピレンフィルムを被せ 35℃で 24 時間培養した。 培養終了後、SCDLP10ml にて各試料の菌洗い出しを行い、内 1ml を採取、10 倍希釈系列を作製し、標準寒天混積平板培養法により 1 試験片あたりの生菌数を測定した。		
<<試験結果>> ・1 試験片あたりのカンジダ生菌数 (cfu)		
・対照ポリプロピレンフィルム	接種直後	5.1 × 10 ⁶ cfu
・対照ポリプロピレンフィルム	24 時間後	5.4 × 10 ⁶ cfu
・耐水処理済未加工義歯床用アクリルレジン	24 時間後	5.2 × 10 ⁶ cfu
・耐水処理済特殊加工 A 義歯床用アクリルレジン	24 時間後	< 10 cfu(検出せず)
・耐水処理済特殊加工 B 義歯床用アクリルレジン	24 時間後	< 10 cfu(検出せず)
・耐水処理済特殊加工 C 義歯床用アクリルレジン	24 時間後	< 10 cfu(検出せず)
(以上)		

(表 3)

<<試験項目>>
 ・抗菌性
 <<試験法>>
 ・ISO 22196
 <<試験前処理方法>>
 ・耐水処理 [区分 2] (抗菌製品技術協議会持続性基準)
 ・耐光処理 [区分 1] (抗菌製品技術協議会持続性基準)
 <<試験菌種>>
 ・Staphyococcus aureus NBRC 12732
 ・Escherichia coli NBRC 3972
 <<試験結果>>

1. 黄色ぶどう球菌
[耐水区分 2]

試験片	試験菌液の接種量 (ml)	無加工試験片の接種直後の生菌数 (個)	無加工試験片の 24 時間後の生菌数 (個)	抗菌加工試験片の 24 時間後の生菌数 (個)	抗菌活性値
プラスチック片	0.4	3.8×10^5	5.4×10^5	<10	>4.7

[耐光区分 1]

試験片	試験菌液の接種量 (ml)	無加工試験片の接種直後の生菌数 (個)	無加工試験片の 24 時間後の生菌数 (個)	抗菌加工試験片の 24 時間後の生菌数 (個)	抗菌活性値
プラスチック片	0.4	3.0×10^5	1.3×10^6	<10	>5.1

2. 大腸菌
[耐水区分 2]

試験片	試験菌液の接種量 (ml)	無加工試験片の接種直後の生菌数 (個)	無加工試験片の 24 時間後の生菌数 (個)	抗菌加工試験片の 24 時間後の生菌数 (個)	抗菌活性値
プラスチック片	0.4	2.9×10^5	5.8×10^6	<10	>5.7

[耐光区分 1]

試験片	試験菌液の接種量 (ml)	無加工試験片の接種直後の生菌数 (個)	無加工試験片の 24 時間後の生菌数 (個)	抗菌加工試験片の 24 時間後の生菌数 (個)	抗菌活性値
プラスチック片	0.4	2.7×10^5	8.7×10^6	<10	>5.9

4.3 と同様の加工をした義歯床用レジンの試験片で3ヶ月経過後のカンジダ菌の生菌数を測定した。

(表 4)

<<試験項目>>
 ・微生物接種培養試験、試料調製
 <<試験法>>
 ・標準寒天培地にて前培養した Candida albicans IFO1594(カンジダ菌)を 1/20 ニュートリエントブロスに分散し、各 5cm 角試料に 0.4ml 接種、4cm 角ポリプロピレンフィルムを載せ、35℃で 24 時間培養した。そして滅菌生理食塩水 10ml にて各試料の菌洗い出しを行い、標準寒天混積平板培養法により 1 試験片あたりの生菌数を測定した。
 <<試験結果>>

・1 試験片あたりのカンジダ生菌数 (cfu)	
・初発接種菌数	6.3×10^6 cfu
・未加工 (室温 3 ヶ月経過)	1.1×10^7 cfu
・特殊加工 (室温 3 ヶ月経過)	検出せず (< 10cfu)
・対照ポリプロピレンフィルム	1.5×10^7 cfu
・検出限界値	10 cfu

(以上)

5. 金属床用コバルト合金の抗菌試験データ

(表 5)

《試験項目》

- ・微生物接種培養試験・試料調製、試験データの解析

《試験法》

- ・JIS Z 2801：2000 抗菌加工製品—抗菌性試験方法・抗菌効果に準じ、試験を行った。標準寒天培地にて前培養した *Candida albicans* IFO1594(カンジダ菌)を 1/500 ニュートリエントブロスに分散し、各 5 cm角試料に 0.4ml 接種、4cm角ポリプロピレンフィルムを載せ、35℃で 24 時間培養した。そして滅菌生理食塩水 10ml にて各試料の菌洗い出しを行い標準寒天混積平板培養法により 1 試験片あたりの生菌数を測定するとともに抗菌活性値を計算した。

《試験結果》

- ・1 試験片あたりのカンジダ生菌数 (cfu)
- ・初発菌数測定ポリプロピレンフィルム 接種直後 1.2×10^7 cfu
- ・未加工バー、クラスプ用コバルト合金 接種直後 1.2×10^7 cfu
- ・未加工バー、クラスプ用コバルト合金 接種 24 時間後 4.5×10^6 cfu
- ・ピカパワー加工バー、クラスプ用コバルト合金 接種 24 時間後 < 10 cfu (検出せず)
- ・対照ポリプロピレンフィルム 接種 24 時間後 6.0×10^6 cfu
- ・抗菌活性値 $R > 5.6$

(以上)

6. 義歯床用アクリルレジンの加工、未加工の強度比較をした。

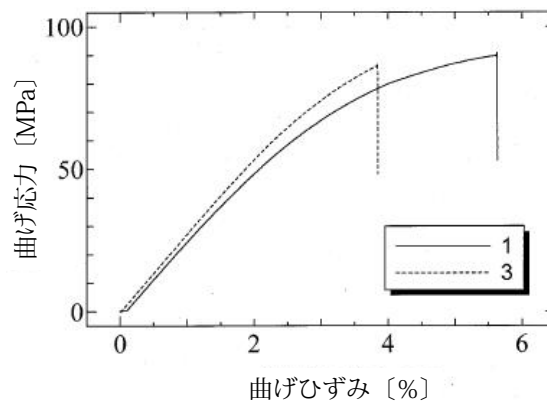
(表 6)

《試験項目》

曲げ (伸び率、ひずみ又は弾性率)

- ・試験温度 23℃
- ・試験湿度 50%
- ・試験装置 インストロン材料試験機
- ・試験方法 JIS K7171 に準拠しクロスヘッド速度 1mm/min, 支点間距離 48mm にて三点曲げ試験を行った。
- ・試験結果 試験結果は別紙にて報告する。ただし、数値に関しては下記に示す。

試料名	曲げ強度 [MPa]	曲げ弾性率 [GPa]	備考
1	89.8	2.76	未加工
3	86.3	2.84	



(以上)

7. 義歯床用ポリカーボネートの加工、未加工の強度比較をした。

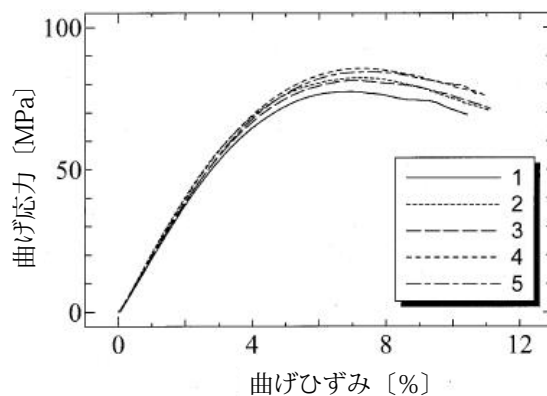
(表 7)

《試験項目》

曲げ（伸び率、ひずみ又は弾性率）

- ・試験温度 23℃
- ・試験湿度 50%
- ・試験装置 インストロン材料試験機
- ・試験方法 JIS K7171 に準拠しクロスヘッド速度 1mm/min, 支点間距離 48mm にて三点曲げ試験を行った。
- ・試験結果 試験結果は別紙にて報告する。ただし、数値に関しては下記に示す。

試料名	曲げ強度 [MPa]	曲げ弾性率 [GPa]	備考
1	77.4	2.05	未加工
2	82.3	2.13	
3	81.3	2.04	
4	85.6	2.04	
5	84.3	2.09	



(以上)

D. 考 察

1. 結果 1 については、図 2 の義歯が図 1 の義歯に比べてカリーの着色や汚れが極めて少ないことが理解出来る。
2. 結果 2 では、DLC 加工だけではカンジダ菌の抗菌性能が乏しいことが判明し、これに銀イオンをプラズマ注入することによって初めて抗菌性能を持ち得ることが表 1 から理解出来る。
3. 結果 3 の表 2 では、耐水性試験での抗菌性能は加工済アクリルレジンの試験片 A、B、C の 3 枚すべてがカンジダ菌は検出せずという試験データになり、「ピカパワー加工」® の抗菌性能は、50℃で 16 時間水の中に浸漬していても発揮出来ることがわかった。
表 3 では、黄色ぶどう球菌と大腸菌に関しても、カンジダ菌と同様に抗菌性能があることが理解出来る。
4. 結果 4 の表 4 では、「ピカパワー加工」® 後の 3 ヶ月後における抗菌性試験でも検出せずの結果が得られている。
5. 結果 5 の表 5 は、金属床用コバルト合金のカンジダ菌での抗菌性試験結果である。これについてもアクリルレジンの同様に「ピカパワー加工」® をすれば抗菌性能を発揮することが判明した。
6. 結果 6 の表 6 は、アクリル樹脂試験片の加工済と未加工の曲げ強度試験結果である。この結果からアクリル樹脂を「ピカパワー加工」® をすれば一般的な表現で硬くなることが理解出来た。
7. 結果 7 の表 7 では、義歯床用ポリカーボネート樹脂の試験片で、アクリル樹脂試験片と同様の曲げ強度試験結果である。加工済のアクリル樹脂試験片のような硬くなる変化ではなく、反対に粘り強くなることが判明した。

以上の試験結果から、義歯を構成しているアクリルレジンやポリカーボネート樹脂、そしてコバルト合金に銀イオンをプラズマイオン注入すれば、カンジダ菌の抗菌性能を持ち得ることが発見出来た。また、この加工によってアクリルレジンとポリカーボネート樹脂は、それぞれに都合の良い物性変化が起こり、この加工の有益性を感じる。

ただ意外であったのは、DLC 加工だけでは抗菌性能を発揮出来ないことであった。DLC 加工は、カレーの中での煮込み実験からは義歯の着色や汚れ防止的には有効であると思われる。

そして今回の抗菌性試験において、カンジダ菌だけでなく黄色ぶどう球菌と大腸菌についても行った抗菌性試験結果から、「ピカパワー加工」® は感染症の予防にも役立つのではないかと感じられた。⁵⁾

またこの加工は、耐水性試験結果と3ヶ月後の抗菌性試験結果から、抗菌性能自体の耐久性があることが判明した。

E. 結 論

義歯を装着し使用することで、細菌が付着し不衛生になる二次的リスクを回避出来ないかというテーマを設け、20年ほど研究を重ねてきた。

それは、防汚性を付与することと同時に、義歯を構成している各々の材料自体に抗菌性能を付与することであった。それらの技術での実験・試験結果が、C. 結果の1.から7.である。それらから、義歯に DLC コーティングと銀イオンのプラズマイオン注入をする加工技術は、デンチャープラークの軽減と同時に義歯性カンジダ症や感染症の予防につながり、口腔ケアの貢献性があると予想される。実際「Pika Power 加工」® を施したデンチャーの使用者アンケートをとってみると、表8の結果であった。アンケートの参加者が24名と少ない人数ではあるが、96%の方は「お手入れが楽になった」と言っている。

(表8)

『ピカパワー加工®』アンケート集計					実施期間 平成20年6月中 アンケート用紙提出者24名
①入れ歯の洗浄剤をお使いですか？			②入れ歯の臭いを感じていましたか？		
1) はい	2) いいえ		1) はい	2) いいえ	
21人	3人		22人	2人	
③「ピカパワー加工®」後、臭いを感じますか？					
5) 大変満足	4) 満足	3) ふつう	2) やや不満	1) 不満	
20人	4人	0人	0人	0人	
④「ピカパワー加工®」後、汚れ具合はいかがですか？					
5) 大変満足	4) 満足	3) ふつう	2) やや不満	1) 不満	
20人	4人	0人	0人	0人	
⑤「ピカパワー加工®」後、お手入れは楽になりましたか？					
5) 大変満足	4) 満足	3) ふつう	2) やや不満	1) 不満	
20人	4人	0人	0人	0人	
【ご意見】					
入れ歯がヌルヌルしていましたが、ヌルヌル感がなくなりました。感謝しています。					
【所見】					
「ピカパワー加工®」後、臭いを感じなくなった人がほとんどであり、汚れ具合も全員が『満足』以上でありました。特筆すべきは、『お手入れが楽になった』方が96%であったことです。早く効果が出たのは、生体シリコーンのリライニング床とポリアミド系（バルプラスト・ルシトーン・スマイル）デンチャーでした。					
2008.07 株式会社 ピカパワー					

また、抗菌性能を付与するための使用材料が、食品添加物である銀イオンということでの安全性から、加工後のアクリルレジンの中の銀含有量を測定した結果が表 9 である。

(表 9)

○測定試料調製

1. 試料 (② : 0.60g、④ : 0.73g) を 100ml トールビーカにそれぞれはかり取った。
2. これに濃硫酸 5ml、60%硝酸 7ml を加え、ホットプレート上で加熱し、試料中の有機物を完全に分解した。
3. 放冷後、この分解液の全容を 250ml としたのものについて測定を行い、その結果を各試料中の銀含有量に換算し、表記した。

○測定法

ICP 質量分析 (Ag)

使用機器 : サーモエレクトロン(株) ICP 質量分析装置 X series II

測定質量数 (m/z) : Ag:107

○分析結果

	銀 (Ag) 含有量 (μ g/g)
②	2.4
④	2.8

定量下限 : 0.5 μ g/g

<以下余白>

そして、人工唾液中に 3 週間浸せきした Ag イオンの溶出濃度が表 10 である。

(表 10)

《試験項目》

- ・腐食試験・試料調製・ICP 質量分析

《試験法》

- ・ISO1027 : 2001(E) Dental metallic materials-Corrosion test methods 4.1 Static immersion test 4.1.5 Solution preparation および JIS T 6002:2005 歯科用金属材料の腐食試験方法 4.1 静的浸せき試験 4.1.3 試験溶液の調整方法に準じ、義歯床用レジン試料 (無加工およびピカパワー加工) を人工唾液中、35℃で 7 日間、および 3 週間浸せきし、試料および浸せき液の変化を調べた。

具体的には、板状試料 (2cm × 5cm × 1.4mm 質量約 1.6g 表面積 20cm²) を直径 25mm 長さ 200mm の試験管に入れ、人工唾液各 20ml を注入し、シリコンゴム栓で蓋をして、35℃で 7 日間、および 3 週間静置した。浸せき期間経過後試験管中での浸せき状態、取り出した試料表面の写真撮影を行うとともに、ガラス電極 pH 計による浸せき液の pH 変化、ICP 質量分析 (サーモエレクトロン(株)製 ICP 質量分析装置 X series II Ag 質量数 107) による溶出 Ag イオン濃度を調べた。

《試験結果》 : 浸せき液の分析結果を下表に示す

	人工唾液 浸せき前	7 日間人工唾液浸せき後		3 週間人工唾液浸せき後	
		未加工レジン	ピカパワー加工レジン	未加工レジン	ピカパワー加工レジン
pH	pH2.28	pH2.28	pH2.28	pH2.28	pH2.28
性状 (色相等)	無色透明	無色透明	無色透明	無色透明	無色透明
溶出 Ag 濃度				38 μ g/L	281 μ g/L

表9から2.4ppmという微量の銀イオンの含有量で、カンジダ菌の抗菌性を得られたということである。表10からは、0.281ppmという超微量の溶出量であることが判明し、安全性からも世界保健機構（WHO）が発表している100ppmの銀濃度の水を70年間暴露してもNOAEL（害にならない最大量）に満たず、害はないとされることから良好であると思われる。

以上から、抗菌製品技術協議会（SIAA）に登録され、また評価されている「Pika Power 加工」®を義歯に施すことで、義歯装着者の口腔ケア向上性への貢献から、長期にわたる衛生性の向上に向けた臨床応用の可能性・必要性が示唆された。そして義歯に抗菌性能と防汚性を付与するこの加工が、抗菌剤を義歯用材料に混ぜ合わせるという従来の加工方法とは異なっており、義歯の目視上の外観に変化を起こさない大きな特徴がある。それは、防汚性を持たせるDLC薄膜は100ナノメートルであり、抗菌性能を持たせる銀イオン含有量は、2.4ppmという極小単位のためである。従って、安価に短時間で加工が出来るということが考えられる。

おわりに

今後ますます高齢化社会が加速されていく中、医療費や介護福祉費の増大により国家予算を圧迫し続け、2025年の医療費だけで70兆円になると試算されている。このような状況下において、医療費削減のための予防医学の重要性が各学会で発表されている。歯科医学に於いては、食物・呼吸の入り口である口腔内の健康問題が、全身に影響を与えているという医学・歯学の垣根を越えた統合医療の方向に進んでいくであろうと思う。また、このような講演会が多くなってきていることは、社会のニーズであるとも思う。そして、全身の欠損補綴物や口腔内補綴物を日本国の国家資格を有した歯科技工士が製造している現状、医療費や国民個々の全身の健康にまでも関与しているという意識・認識を、歯科技工士ひとりひとりが自覚することが重要になってきていると思う。

ここで紹介した「ピカパワー加工」®は、衛生面の観点からも必要不可欠であり、作製材料を熟知している歯科技工士だからこそ紹介出来たと認識しているとともに、国民の全身の健康に少しでも貢献できると確信している。特に義歯や各種治療装置の口腔内補綴物は、洗浄メンテナンスが大切であり、機能回復や症状緩和の生活快適支援道具であるため、歯科技工士・歯科医師・医師・ヘルパーなどが、装着者に洗浄教育プログラムの提供指導が必要である。超精密に作製された義歯に限らず、全身の人工修復物は世界でただひとつの物であり、当然製造者や装着者は愛着があつて当然ではあるが、患者が快適に機能出来る付加価値の使用法や手段の必要性に欠けており、その中でも第一に、安全な抗菌性を持たす必要があると考える。

ポケットデンチャーの多さや、噛めない・話せない・笑えない義歯は、歯科技工士、歯科医師共々の技術的な面と健康保険制度に問題点があるが、最高級品ほど「ピカパワー加工」®は必要とされるであろう。

また、各部位の欠損の人工修復物も「ピカパワー加工」®により、様々な細菌による炎症などの緩和にも繋がるであろうと確信し、また切望する。

一方、マーケティング・マネージメントの面からみれば、65歳以上が約2800万人である状況から、入れ歯洗浄剤の流通全額が300億円以上に膨れ上がっている。薬局や量販店に回っているこの300億円以上という莫大なお金が「ピカパワー加工」®を活用することで、歯科医院などの本来の医療現場に流れるルートが構築出来る。この新医療サービスにより、患者の呼び戻しが可能であり、歯科医療ファミリー全体への経済効果は計り知れないと考える。

最後に、身体に於ける欠損者に、人工修復物の装着後の病原性細菌による二次的リスクの回避が出来る手段として貢献出来ればと切に願っている。医療従事者の自己満足の押し付けではなく、装着者が真に求めていることは何か、主人公・主導権は誰かということ再認識し、如何に主人公に機能・貢献が出来るかが「ピカパワー加工」®の最大且つ最良のテーマである。

また、長年にわたり、各試験データについてご指導ご鞭撻をいただきました公的試験所の先生方に感謝御礼申し上げます。

文 献

- 1) 奥田克爾
細菌口腔微生物学—バイオフィルム感染症とアレルギー疾患—世版、東京、2002
- 2) 奥田克爾
口腔内バイオフィルム感染症への新たな挑戦、歯界展望、99 (5) : 1061 ~ 581、2001
- 3) 宮田隆監訳
ペリオドンタルメディシン、医歯薬出版、2001
- 4) 丸川征四郎編
ICUにおけるオーラルケア—口腔ケアのスタンダード確立をめして—メディカ出版、大阪、2000
- 5) 植松 宏
高齢者歯科ガイドブック、298 ~ 312、医歯薬出版、2003

連絡先 : 受川 悟
株式会社 ピカパワー
〒 662-0017 兵庫県西宮市甲陽園西山町 2-66-202
E-mail : info@kohkin.biz

「ピカパワー加工」[®] 解説書

発行者 株式会社 ピカパワー
〒662-0017
兵庫県西宮市甲陽園西山町2-66-202
TEL 0798-71-1077
FAX 0798-71-1447
<http://kohkin.biz>
E-mail:info@kohkin.biz

発行日 2009年5月 初版

複製を禁ず

