

薄膜HAコーティングBiO

バイオインテグレーションからオッセオインテグレーションへ” アクティブインテグレーション”

埋入初期では hidroキシアパタイトの骨伝導能により早期の骨結合を促す「バイオインテグレーション」、その後 hidroキシアパタイトは骨に吸収置換されチタンと骨が直接結合する「オッセオインテグレーション」に、全く新しいタイプのアクティブインテグレーションインプラントです。

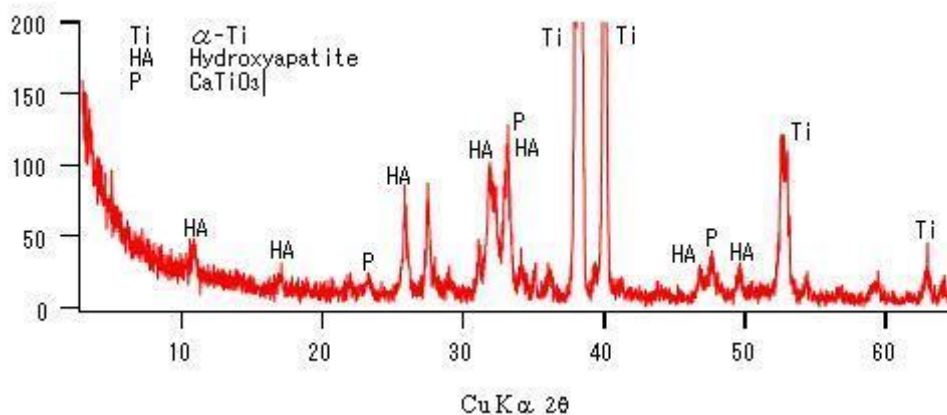
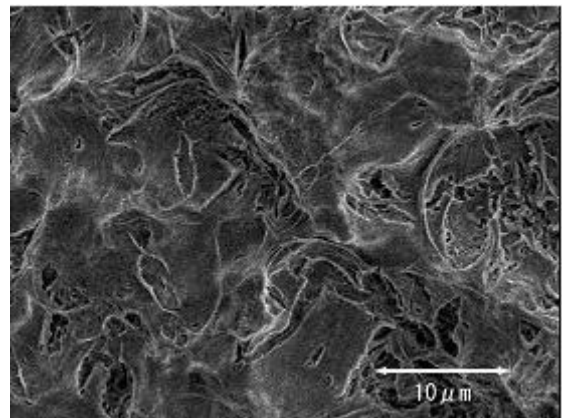
特徴 1

熱分解法による低温コーティング

熱分解法とは、 hidroキシアパタイト組成のカルシウム (Ca) とリン (P) を含む化合物溶液をインプラントのチタン表面に塗布し乾燥させた後、熱分解により hidroキシアパタイト薄膜を生成させる、プラトンシステム独自のコーティング方法です。

他のコーティング法と比較し、圧倒的に低温 (600~650℃) でコーティング処理を行なうため、インプラント基材のチタン及び hidroキシアパタイトの変性、劣化が起きません。

右図の 6000 倍 SEM 画像から、ブラスト+酸エッチングにより形成された表面粗造構造の上にほぼ均一にコーティングされている様子が認められます。

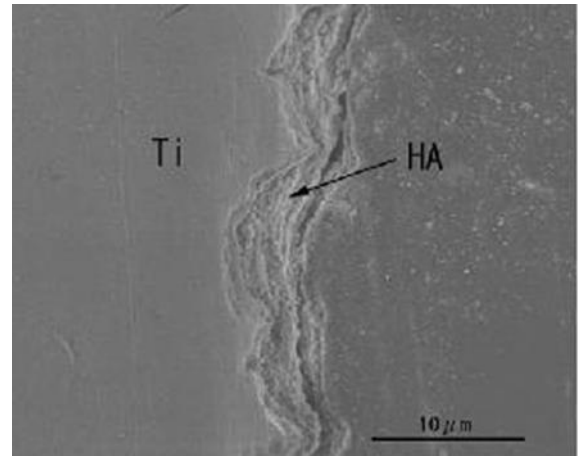


X線回折チャートからは、 hidroキシアパタイト及びアンダーコーティング材のチタン酸カルシウム及び基材のチタンの存在が確認され、それ以外の不純物は認められておりません。

特徴2

3～5 μmの薄膜コーティング

ハイドロキシアパタイトを薄膜でコーティングすることにより、チタンの弾性に対する追従性が向上、生体内でのコーティング層の亀裂、剥離のリスクがありません。



(協力：東京歯科大学口腔超微構造学講座)

金属材料とセラミック材料の物性比較

	耐力 (Mpa)	弾性率 (Gpa)	熱膨張係数 ($\times 10^{-6}/K$)
チタン (G 2)	350	100	8
HA	100～200	35～120	10～13

ハイドロキシアパタイト層は埋入初期の骨形成に関与した後は、中長期的に骨に吸収置換されることで、ハイドロキシアパタイト層からの感染等のリスクは極めて低くなります。

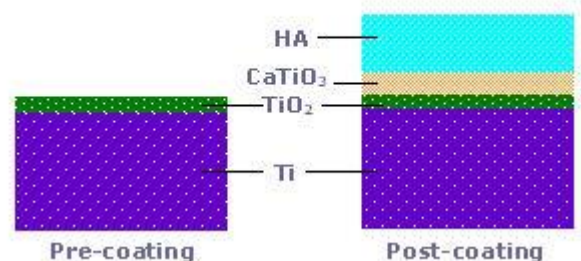
特徴3

チタン酸カルシウムとハイドロキシアパタイトの2層コーティング

コーティング層はアンダーコーティングとしてのチタン酸カルシウムとハイドロキシアパタイトの2層コーティング（ダブルレイヤー）を採用しています。

基材であるチタンとハイドロキシアパタイトの密着性を向上させるためのアンダーコーティングであるチタン酸カルシウム (CaTiO₃)は、カルシウムと酸化チタンの混合組成を持ち、各コーティング層はチタンからハイドロキシアパタイトまで緩やかに組成が変化する傾斜組成によって化学的に結合することで密着性を保っています。

HA-CaTiO₃ 2層コーティングの模式図



<傾斜組成2層コーティング>

Ti/TiO₂/CaTiO₃/Ca₁₀(PO₄)₆(OH)₂

動物実験

動物実験結果

ビーグル犬の下顎骨にインプラント径よりも0.7mm大きく形成したインプラント床にインプラントを埋入し、新生骨の形成過程を経時的に観察した結果、埋入後3週間経過例では、インプラント床上方1/2において、HAコーティングインプラントでは母床骨の表面ばかりでなく、インプラントのHA膜表面にも新生骨の添加が認められたが、チタンインプラントでは新生骨の添加は母床骨表面のみで、インプラント表面には全く認められず、その部位には繊維性結合組織が進入していた。

埋入後5週間経過例では、インプラント床上方1/2の骨空隙がHAコーティングインプラントでは母床骨とHA表面に添加した新生骨によって完全に満たされており、母床骨とインプラントは新生骨により確実に骨結合が得られていたが、チタンインプラントでは、この空隙は新生骨で満たされていない部位が残存しており、その内部には繊維性結合組織が認められた。

「HAコーティングインプラントの有用性に関する実験的研究」

日本顎顔面インプラント学会誌 1(1), 11~16, 2002

山内智博、野間弘康、矢島安朝、古谷義隆、野村武史、櫻井薫、杉山哲也、石崎憲、安藤友彦、小林健一郎、和光衛、見明康雄

東京歯科大学口腔外科学第一講座、東京歯科大学歯科補綴学第一講座、東京歯科大学歯科放射線講座、東京歯科大学口腔超微構造学講座、東京歯科大学口腔科学研究センター

臨床試験

臨床試験成績

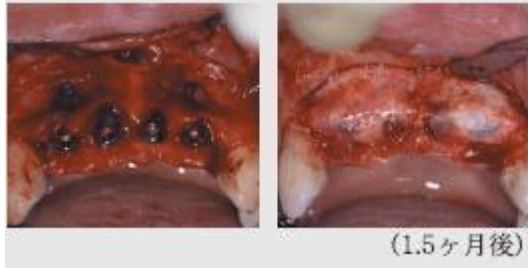
東京歯科大学千葉病院・東北大学歯学部附属病院の2施設において、20才から75才までの成人男女32名に対し計78本を埋入し、埋入後24週までの経過観察を行なったところ、全ての症例において副作用は認められず、「極めて有用」との評価が得られています。

適応症例

条件の不利な母床への適応症拡大

骨質が不良な部位、症例におけるインプラント施術は術者に高いストレスを与えます。プラトンインプラントB i Oは高い骨伝導能を持つハイドロキシアパタイトによって、「埋入時に初期固定が得られない」「軽度の骨欠損が存在している」などのケースに有効です。選択肢のひとつとしてプラトンインプラントB i Oをお奨めします。

骨欠損している上顎前歯部への埋入（GBR）



上顎臼歯部への埋入（サイナスリフト）



症例：医療法人福正会 はやし歯科医院 林正人先生