

整理番号	11大-3
------	-------

育成試験の名称	コラーゲン・ヒドロキシアパタイト交互多重積層体の創製 - コラーゲン・ヒドロキシアパタイト交互多重積層体の積層条件の検討 -
実施機関及び担当者	大阪市立大学 工学部 教授 山内 清
育成試験の目的	ほ乳類の骨，魚類のうろこなどの動物の硬組織をイメージした，コラーゲン層とヒドロキシアパタイト層を交互に重ねた多重積層体を構築すること．積層物のそれぞれの厚さは5 10 ミクロメートルで，アパタイトの剛直性とコラーゲン膜のしなやかさが合わさり，耐水性を有し，かつ全体として曲げることのできる特徴を表現すること．実用化のために，面積と厚みの拡大のために積層条件の検討を行うこと．
試験方法	
試験項目	内 容
積層化工程の確立	コラーゲン層とヒドロキシアパタイト層の交互積層化工程において，特に後者の無機物層を効率よく，また厚さを数ミクロメートルに制御しつつ形成させる方法を確立すること．
コラーゲン層の耐水化の検討	コラーゲンは，特に薄膜においては水に膨潤したり溶解しやすいために，重層化にあたり不溶化を計らねばならない．この問題を解決すること．
多重度を20 - 50層に上げ，また，積層体面積を50平方センチメートルにする試み	コラーゲン層とヒドロキシアパタイト層の多重度を引き上げて全体の厚さを0.5ミリメートル程度にすること．また，積層体面積が50平方センチメートル程度の広い交互多重層を得ること．
予算額	250万円
試験結果	<p>繊維性タンパク質であるコラーゲンからなる有機薄膜とヒドロキシアパタイトからなる無機物薄膜との交互層が少なくとも2層以上積層された有機・無機複合積層構造体を調製する計画に取り組んだが，基本的な製造原理を確立することができ，コラーゲン・ヒドロキシアパタイト交互多重積層体を調製することができた．</p> <p>こうして調製されたコラーゲン/ヒドロキシアパタイト複合体は(1)多重の交互集積体であり，しかも(2)各層は数マイクロメートルの厚さであるために(3)薄い半透明性であり，(4)曲げることのできるなどの長を有し，また，(5)30 - 80 Mpaの強靱な引張張力，(6)耐水性，耐膨潤性を示すなど物性に秀でていた．さらには，(7)熱溶着も可能であるので形状加工もできるなど，材料として特徴を備えていた．本育成試験では，積層時にコラーゲン架橋に紫外線照射を用いる試みに成功したといえるが，50平方センチメートル程度の広い面積の積層体では積層度が約8層程度であり，さらなる多重度をめざす実験を計画している．</p>
現在の状況及び今後の展開方策	積層化の条件と積層フィルムの力学特性を調べ，予期した通りの物性を得，また，無機層の積層に使用する酵素をウレアーゼに拡張して一定の成果を得たので，今後，同実験を継続，層膜の生体材料としての応用を検討する．さらに成果に興味を示す企業を探索し，コーディネートに努める．