

図3-a ハイドロキシアパタイト粉末のX線回折

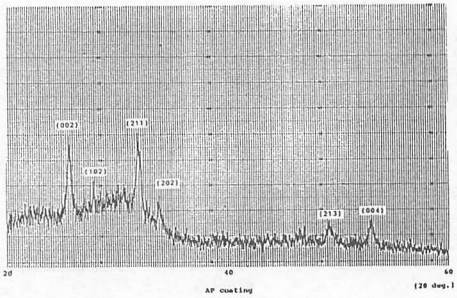


図3-b ハイドロキシアパタイトをスパッタ蒸着した膜のX線回折

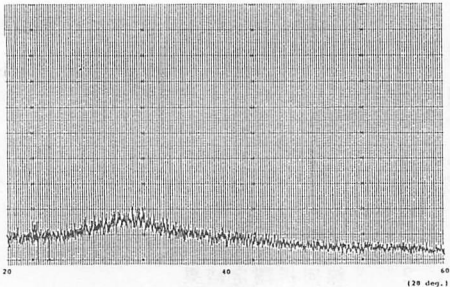


図3-c 傾斜膜のX線回折

### 3.3 引っ張り試験結果

せん断引っ張り及び垂直引っ張り試験結果を、図4-a及び図4-bに示す。縦軸は、剥離面積に対する剥離時の引っ張り荷重、横軸は試料の種類で、HAはハイドロキシアパタイトのみをターゲットに用いた膜、FGMは作成した傾斜膜を示している。図4-a及び図4-bとも、破壊試験であることもありかなりバラツキが目立つが、統計的には図4-a、図4-bとも5%有意水準を下まわっており、特に図4-bではアパタイト、傾斜材の付着強度に有意な差が出ている。

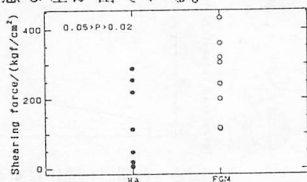


図4-a 各膜に対する引っ張り剪断応力

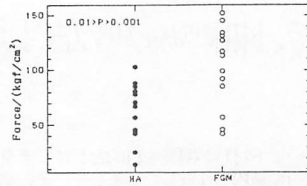


図4-b 各膜に対する引っ張り垂直応力

### 3.4 スクラッチ試験結果

図5-a、図5-bは、それぞれハイドロキシアパタイトのみをターゲットに用いてスパッタ蒸着した膜と、作成した傾斜膜のスクラッチ試験における測定時間に対する摩擦力の変化図である。この結果と実際の顕微鏡観察から得られた剥離ポイントの加重は、図に示す通り、ハイドロキシアパタイトをスパッタ蒸着した膜では、3.93 gf、作成した傾斜膜では、6.01 gfとなった。

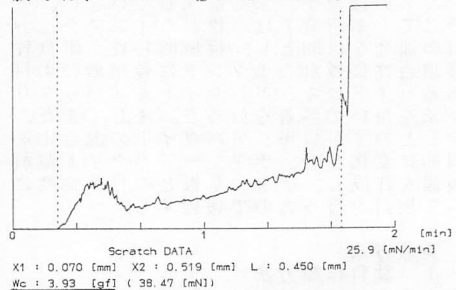


図5-a スクラッチ試験結果

ハイドロキシアパタイトをスパッタ蒸着した膜

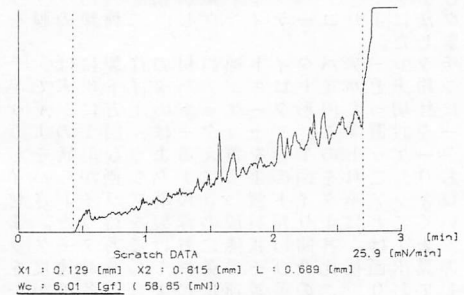


図5-b スクラッチ試験結果

傾斜膜

### 4. 結論

本研究で、チタン-アパタイト傾斜膜を試作した結果、以下に示す結論となった。  
 (1) ターゲットチャッターの開口状態を変化させることで、チタン及びハイドロキシアパタイトの組成比を制御したスパッタリングが可能であることが示された。  
 (2) ハイドロキシアパタイトのみをスパッタ蒸着した膜が、結晶構造を有していることを確認した。  
 (3) 試作したチタン-ハイドロキシアパタイト傾斜膜は、単にハイドロキシアパタイトをスパッタ蒸着した膜よりも高い付着強度を示すことを確認した。