

RF-PCVD 法による 硬質炭素薄膜成膜の基礎研究

背景

D L C



高硬度・高絶縁体



高機能性材料として有望



人工的に合成



準安定状態である
低圧気相合成法



RF-PCVD法

- ・電極が絶縁体でも放電できる
- ・比較的広い範囲に成膜可能



安定状態である
高温高压下での合成

目的

良質な硬質炭素薄膜の製作

- ・ 前回の検討内容

◎成膜時、基板にAr⁺レーザーを照射
した場合の成膜状態の検討

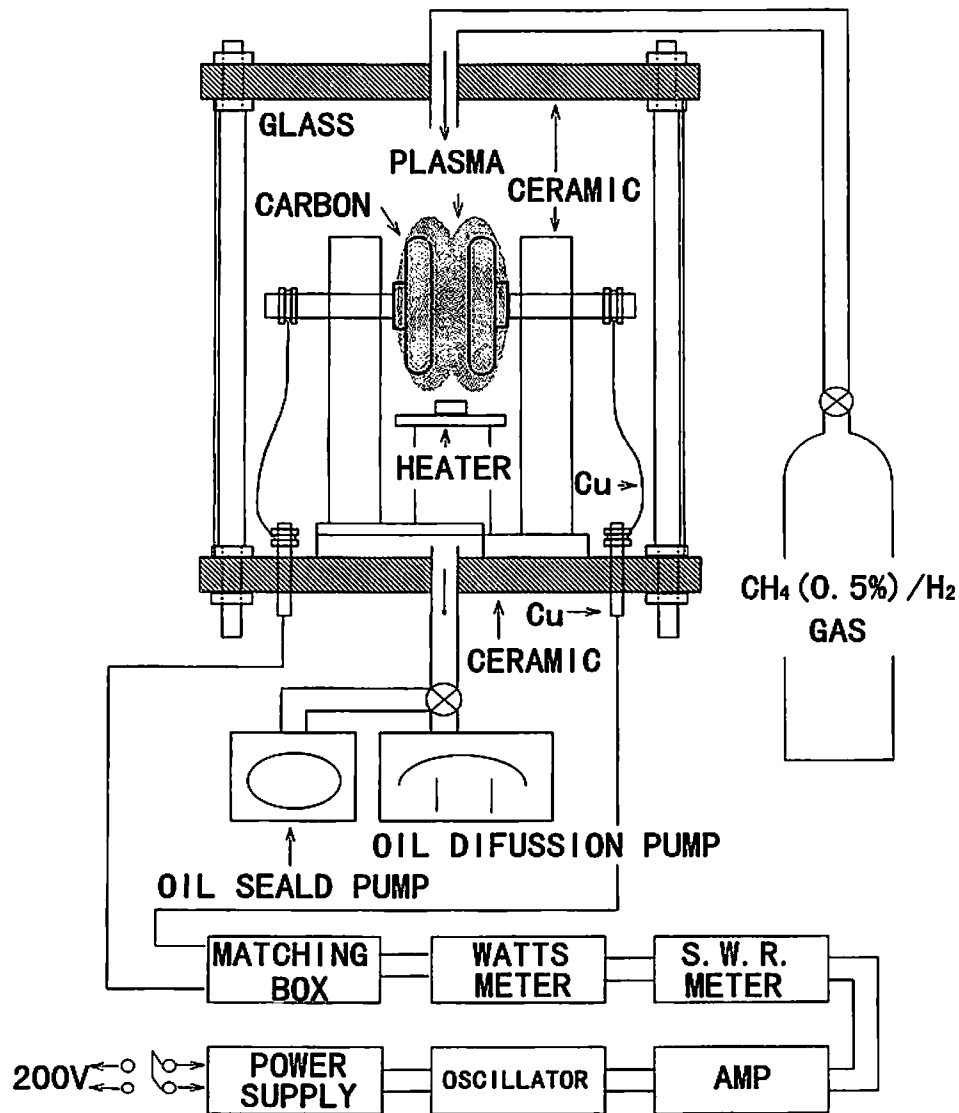


膜質の向上が確認できた

- ・ 今回の検討内容

◎成膜時、基板にAr⁺レーザーを照射し、その
照射位置を基板損傷部中心から変化させたとき
の成膜状態の検討

RF-PCVD 法 成膜装置概略図



〈成膜条件〉

ベルジャー内気圧 : 3 [Torr]

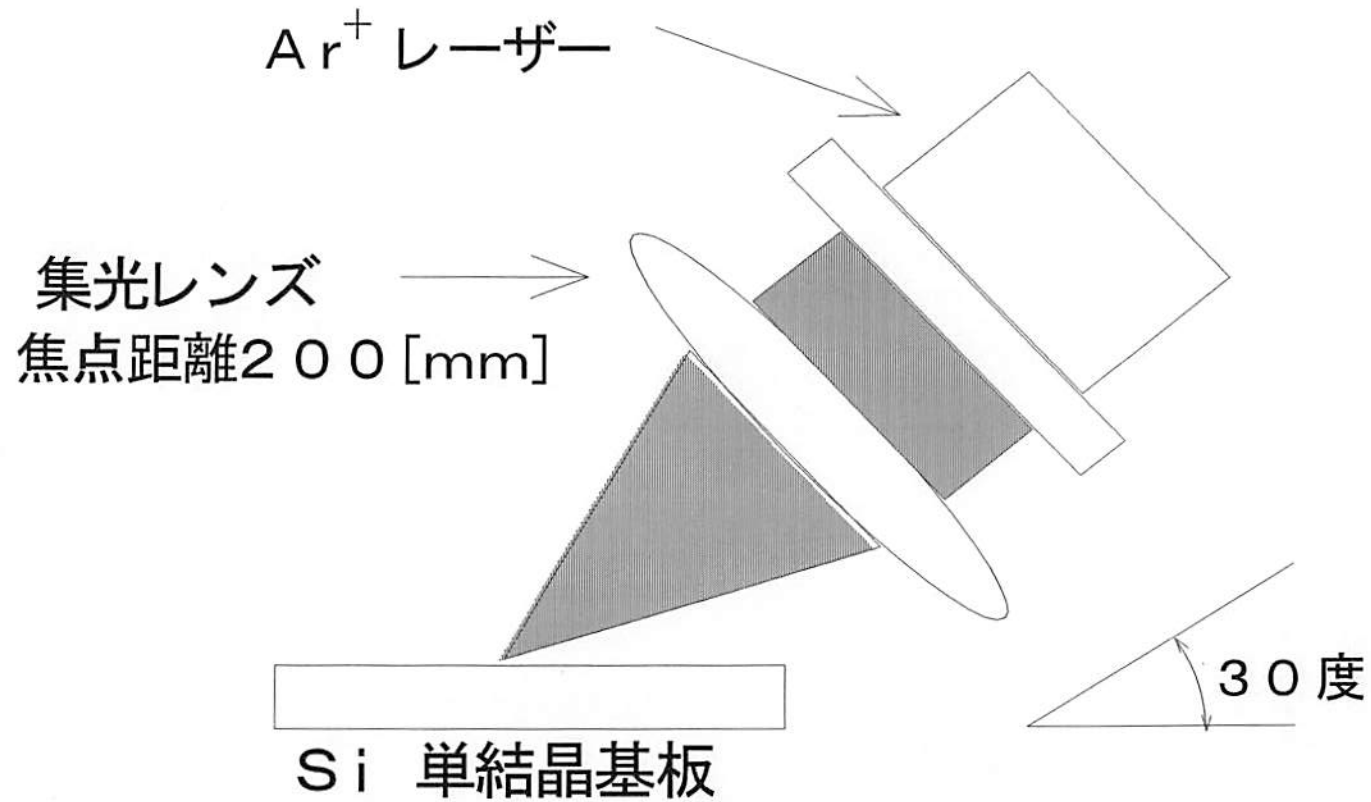
入力周波数 : 28 [MHz]

入力電力 : 60 [W]

基板温度 : 400[度]

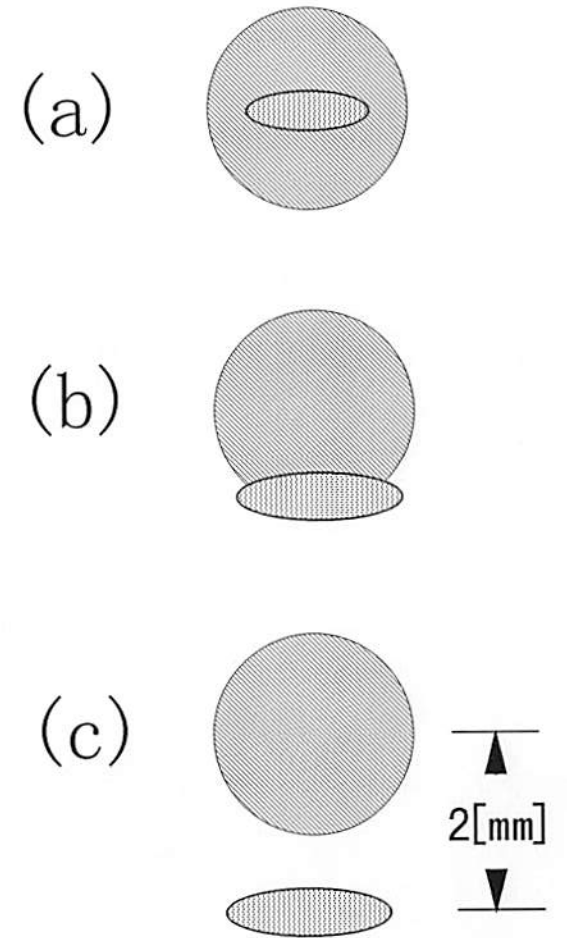
放電時間 : 10[時間]

Ar⁺レーザー照射概略図



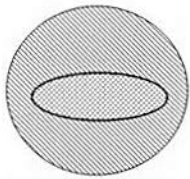
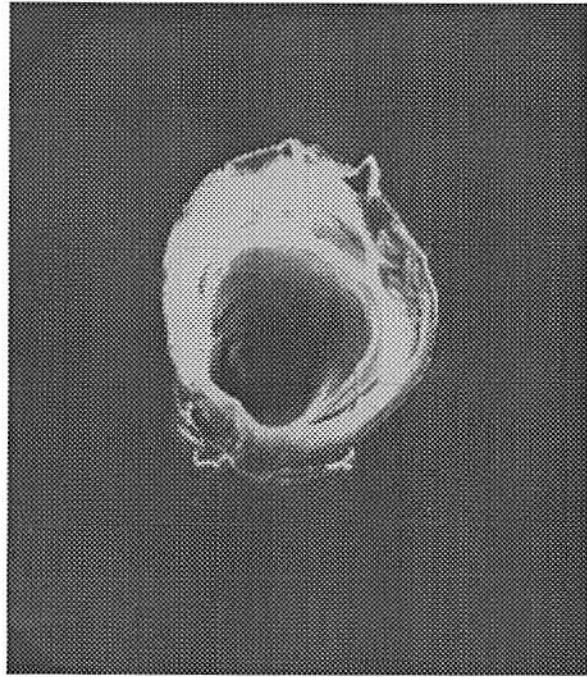
レーザーパワー : 12.5 [mW]

総照射時間 : 210 [min]

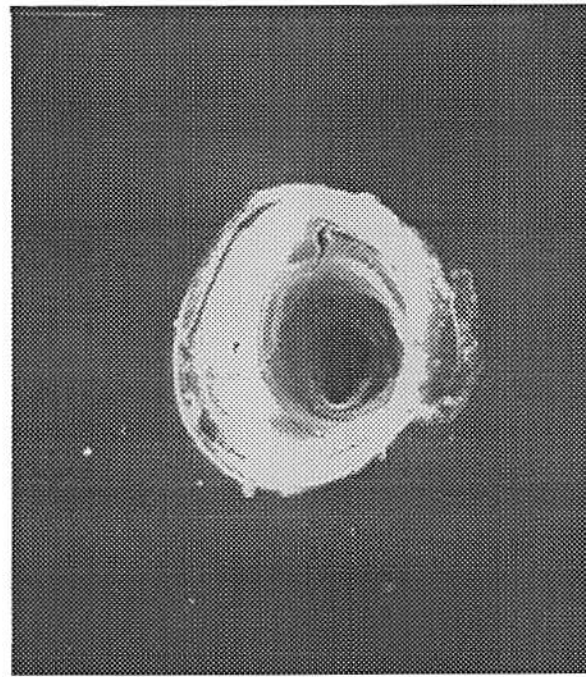


損傷部 — レーザー照射位置
関係図

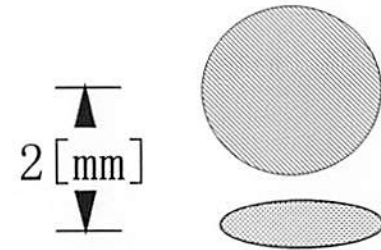
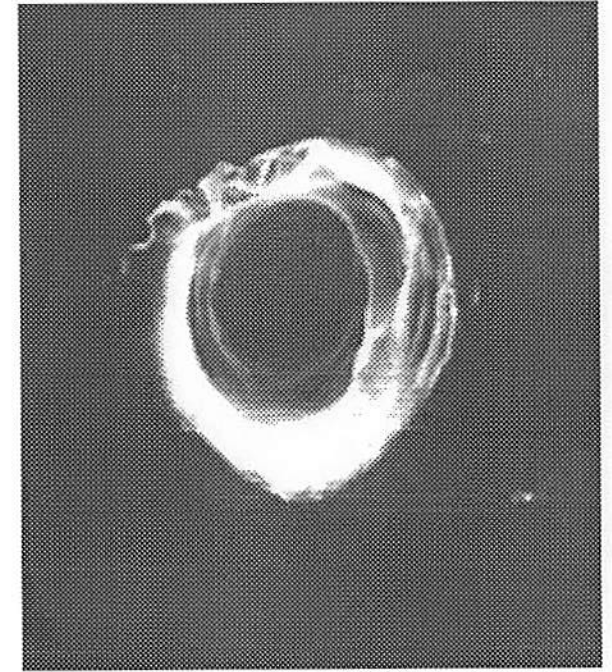
SEM観察写真



(a) Ar^+ レーザー照射
損傷部中心

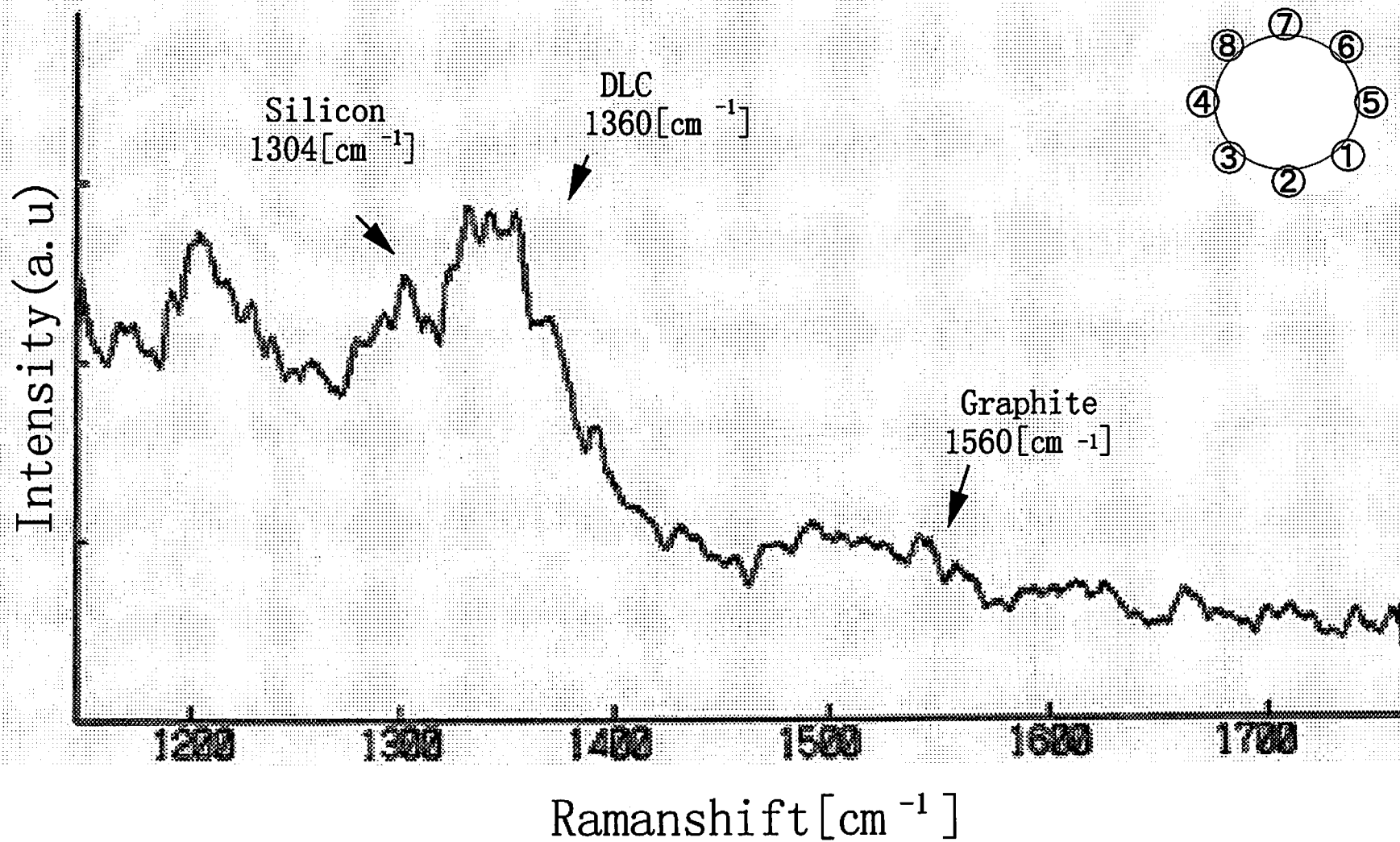


(b) Ar^+ レーザー照射
損傷部の縁



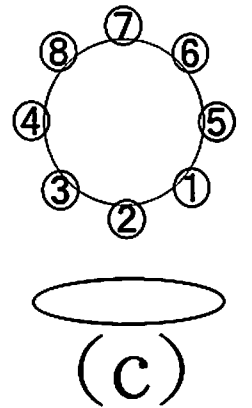
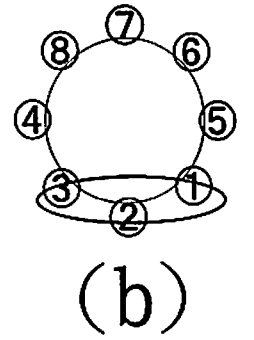
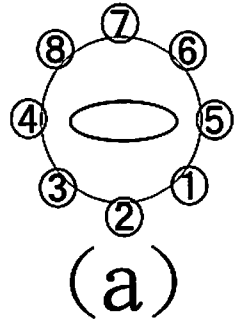
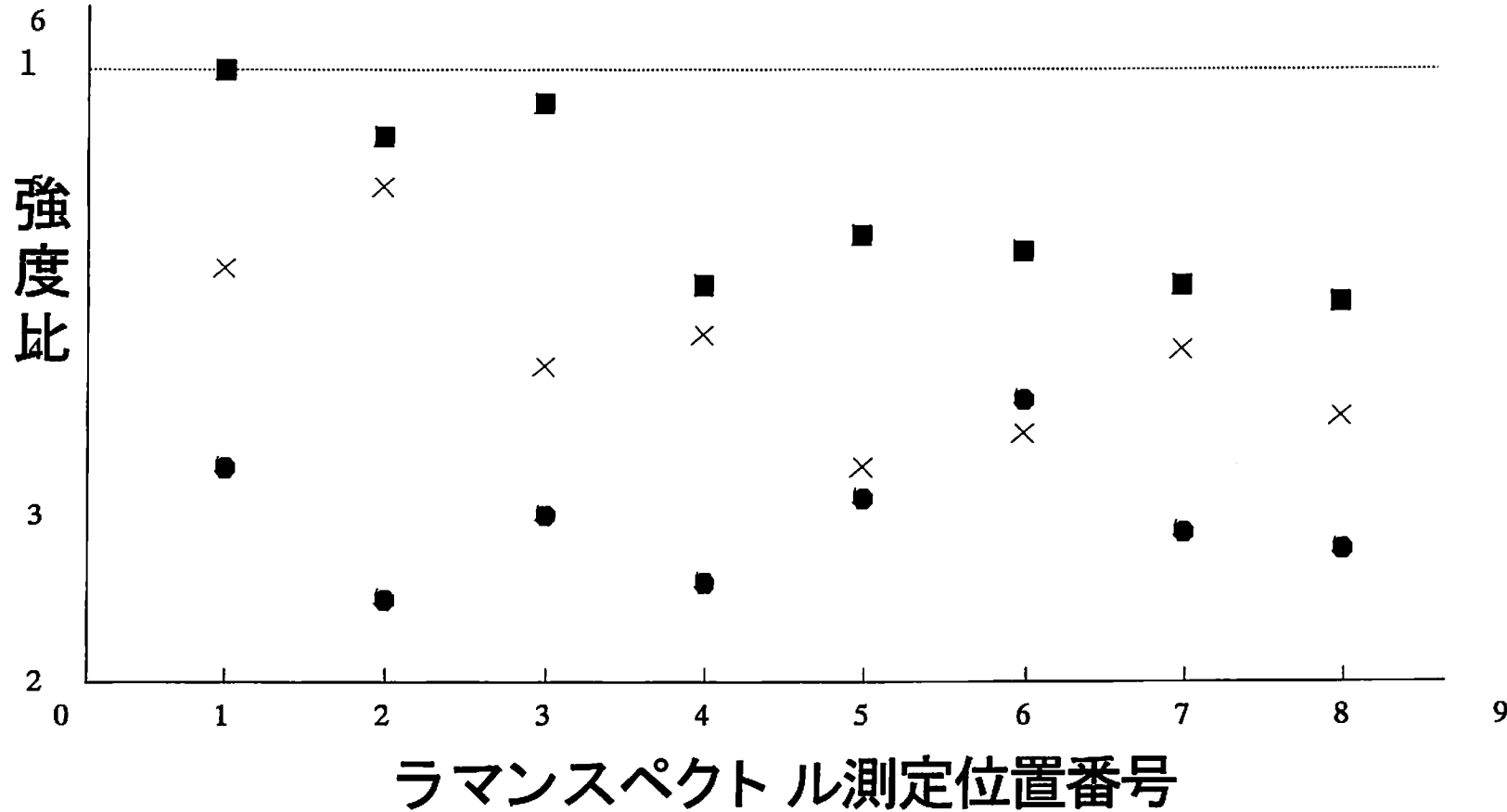
(c) Ar^+ レーザー照射
損傷部中心
から 2 [mm]

ラマン分光法による定性分析



強度比(DLC／Graphite) 特性

- . . . (a)
- . . . (b)
- × . . . (c)



まとめ

◎SEMによる表面観察

損傷部周辺にDLCが生成している
事が確認された

◎ラマン分光法・グラフの評価

レーザーが照射されてる場所に近い
ほど膜質が向上する事が確認された

◎ 損傷部がある基板に対しても Ar^+ レーザー
を照射する事によって膜質が改善される事が
確認できた