

シリコンを添加したダイヤモンドライクカーボン薄膜の表面構造解析

Structure Analysis of Silicon-doped Diamond-like Carbon Films

原田雅史¹⁾, 森広行¹⁾, 杉山純¹⁾, 山崎大²⁾

Masashi HARADA, Hiroyuki MORI, Jun SUGIYAMA, Dai YAMAZAKI

¹⁾豊田中研, ²⁾原子力機構

シリコンを添加したダイヤモンドライクカーボン (DLC-Si) の表面構造は大気中の水の影響を受けないことが明らかになった。ただし、DLC-Si の表面構造は大気中で経時変化することが示唆された。

キーワード : シリコン, ダイヤモンドライクカーボン, 表面構造, 中性子反射率

1. 目的

シリコンを添加したダイヤモンドライクカーボン (DLC-Si) の表面には、大気中において水の薄膜が形成されると考えられている^[1]。大気中の水が DLC-Si 薄膜の表面構造に及ぼす影響を明らかにするため、中性子反射率を測定する。

2. 方法

湿度 100% の雰囲気において DLC-Si 薄膜の中性子反射率を測定した。湿度は密閉容器において軽水あるいは重水と共存させることによって調整した。シリコンの添加量を変化させた薄膜を調整し比較検討した。

3. 研究成果

図 1 に湿度 100% で測定した反射率スペクトルを示す。軽水 (赤, 橙, 黄) と重水 (青, 緑, 黄緑) の場合で差は見られなかった。一方、18 ヶ月前に測定したスペクトル (破線) と比較した結果を図 2 に示す。全反射の臨界波数は変化しなかったが、反射率は経時変化した。シリコンの添加量の増加に伴って反射率の変化量は大きくなった。

4. 結論・考察

軽水と重水の場合で反射率スペクトルの差が観測されなかったことから、大気中の水の吸脱着で DLC-Si 薄膜の表面構造は変化しないと考えられる。一方、反射率の経時変化は極表面の酸化を反映していると推測される。

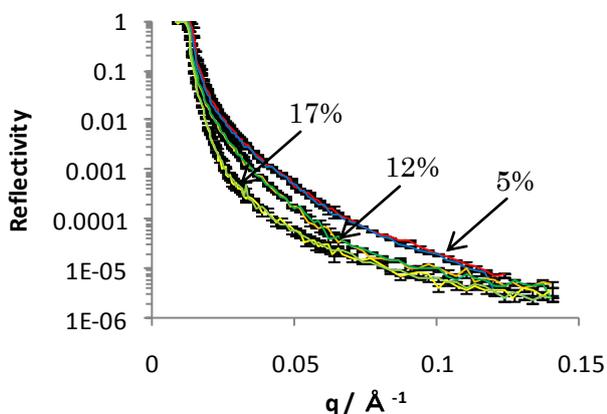


図 1 反射率スペクトルに大気中の水が及ぼす影響

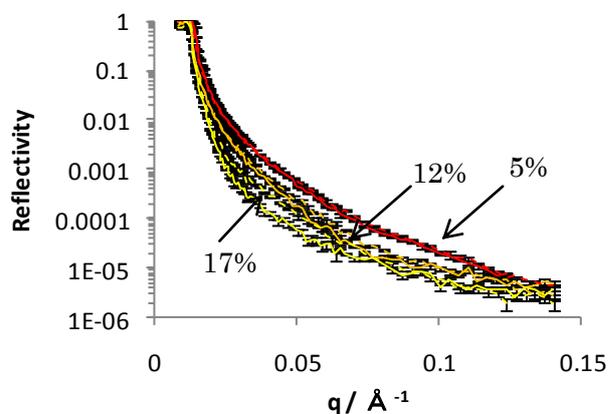


図 2 反射率スペクトルの経時変化

5. 引用(参照)文献等

[1] 森ら, 表面技術, 59, 401 (2008)