

高耐熱なアモルファス状炭素系薄膜 (a-C:H)の開発



金沢工業大学 工学部 電気系 電気電子工学科
池永 訓昭 講師 博士(工学)

研究分野

プラズマ、機能性薄膜、表面処理、ダイヤモンドライクカーボン

研究テーマの狙いとその成果

アモルファスカーボン膜の代表として知られるDLC(Diamond Like Carbon)膜は産業応用が盛んな炭素系薄膜のひとつである。DLC膜は主として摺動用機械部品(低摩擦・高硬度)に応用されているが、耐熱温度が他の硬質薄膜に比べて低い(400℃)という問題があるため用途が限定されているのが現状であった。本研究ではDLC膜に種々の元素を添加することによって、DLC膜が本来持つ特性(低摩擦・高硬度)を損なうことなくさらに高耐熱(1000℃を目標)なDLC膜の実現に向けて研究を行なっている。

現在までのところSiを一定量添加することによってDLC膜を600℃に加熱してもDLC膜のラマンスペクトルが変化しないことを確認している(図1)。また、800℃に加熱したDLC膜の摩擦係数も従来のDLC膜と同等であったことから(図2)、800℃の耐熱性を有したDLC膜の作製に成功している。今後はこのメカニズムの解明とさらなる機能性発現の探求を目指している。これと並行してDLC膜に種々の元素を添加するための簡便な成膜プロセスの開発も行っている。

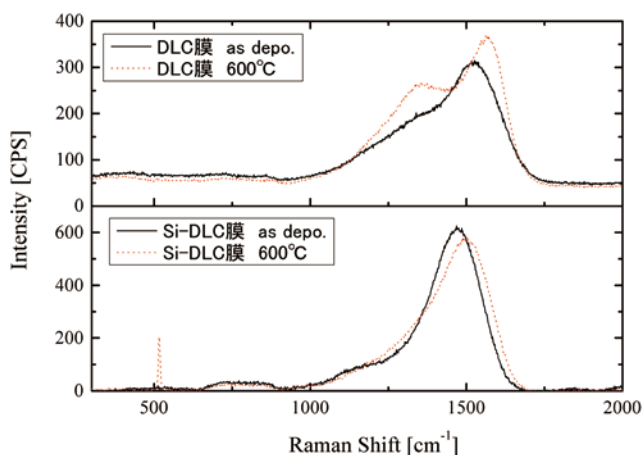


図1

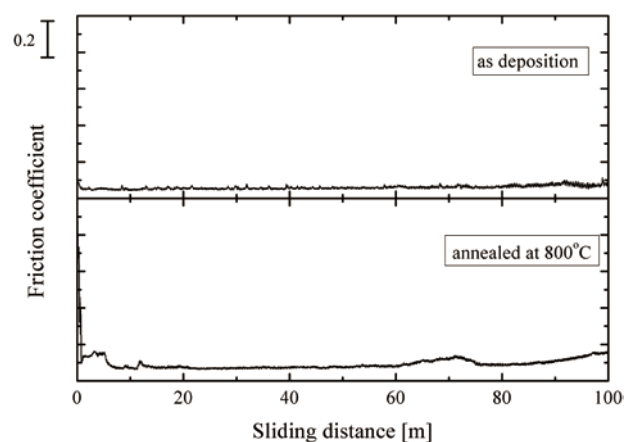


図2

通常のDLC膜は600℃に加熱するとグラファイト化するのに対して、Siを添加したDLC膜ではそれが見られない(図1)。また、Siを添加したDLC膜の摩擦係数は800℃に加熱しても従来の摩擦特性とほぼ同等であった(図2)。

応用分野

高温環境下における基材の保護膜や低摩擦が必要な摺動部材の保護膜等、航空宇宙用・医療用などの機能性材料

連携を希望する企業の業種・技術

新しい機能性薄膜を必要とする企業