

# DLC膜の物理評価

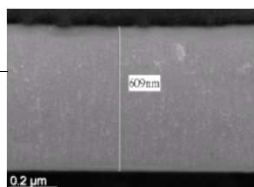
- Diamond Like Carbon -

DLC(ダイヤモンド ライク カーボン)は、炭素を主成分とするアモルファスでありダイヤモンド結合(sp<sup>3</sup>結合)とグラファイト結合(sp<sup>2</sup>結合)の両方の結合状態が混在しています。結晶性、膜厚の構造、水素量、密度、硬度の評価を紹介いたします。

## 構造評価 ~ TEM高分解能像観察 Raman TEM-EELS XAFS ~

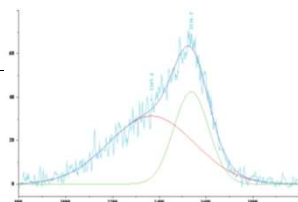
TEM観察

高分解能像の確認



Raman分光分析

sp<sup>2</sup>とsp<sup>3</sup>の比率の傾向

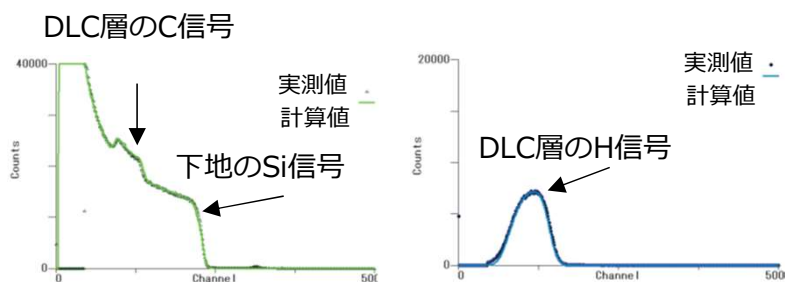


XAFS/sp<sup>2</sup>とsp<sup>3</sup>比率の高精度定量化。結合状態の確認  
TEM-EELS/sp<sup>2</sup>とsp<sup>3</sup>の比率の平均値。結合状態の確認

## 組成評価 ~ RBS ERDA (水素分析) ~

RBS-ERDA

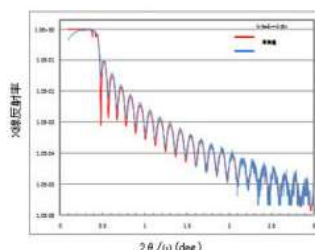
正確な水素量をRBS-ERDAで測定し求めることが可能



## 密度評価 ~ XRR RBS ERDA (膜厚) ~

XRR

膜厚と面密度(g/cm<sup>2</sup>)の測定が可能



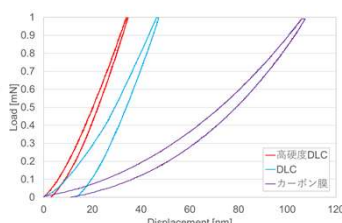
RBS-ERDA

組成と面密度(g/cm<sup>2</sup>)の測定が可能

## 硬度評価 ~ ナノインデンテーション ~

ナノインデンテーション

ナノオーダー薄膜での測定が可能



| 試料名    | 硬度 [GPa] | ヤング率 [GPa] |
|--------|----------|------------|
| 高硬度DLC | 39.36    | 413.9      |
| DLC    | 18.93    | 183.5      |
| カーボン膜  | 4.48     | 41.4       |