

化学的にハイブリッドしたG-CNTナノ材料の創製と評価

Fabrication and characterization of G-CNT chemical hybrid nanomaterials

PS0002-153

○渡邊 玲奈 (東理大院) 松崎 亮介 (東理大) 小柳 潤 (東理大) 遠藤 洋史 (富山県大)

研究背景

宇宙エレベーター実現における問題点

- ・遠心力や重力に耐えられるケーブルの素材

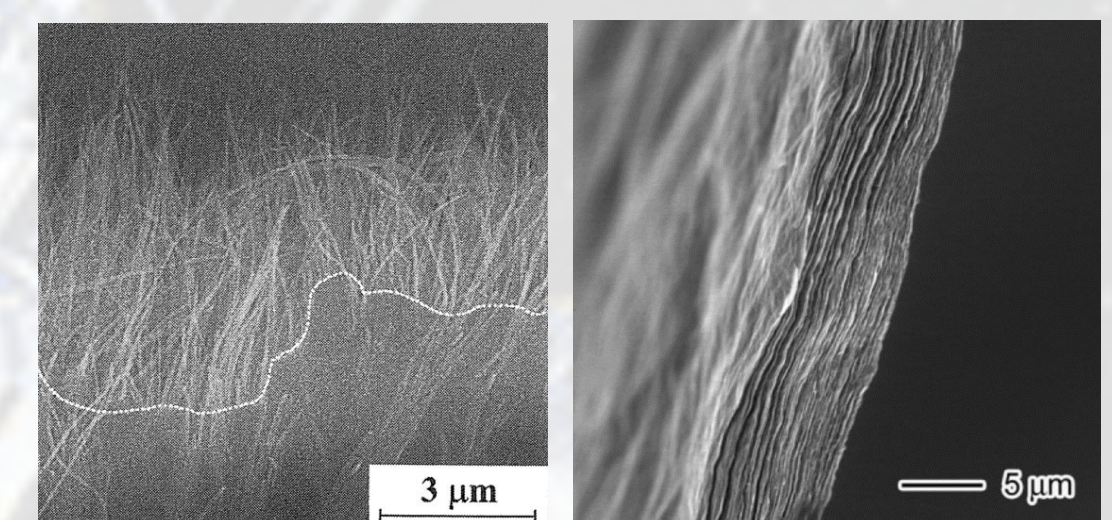
→優れた力学的特性を持つナノカーボン

Carbon nanotube (CNT)

Graphene

複合材料化

- ・界面でのすべり
- ・ナノカーボンのサイズが原因で強度低下

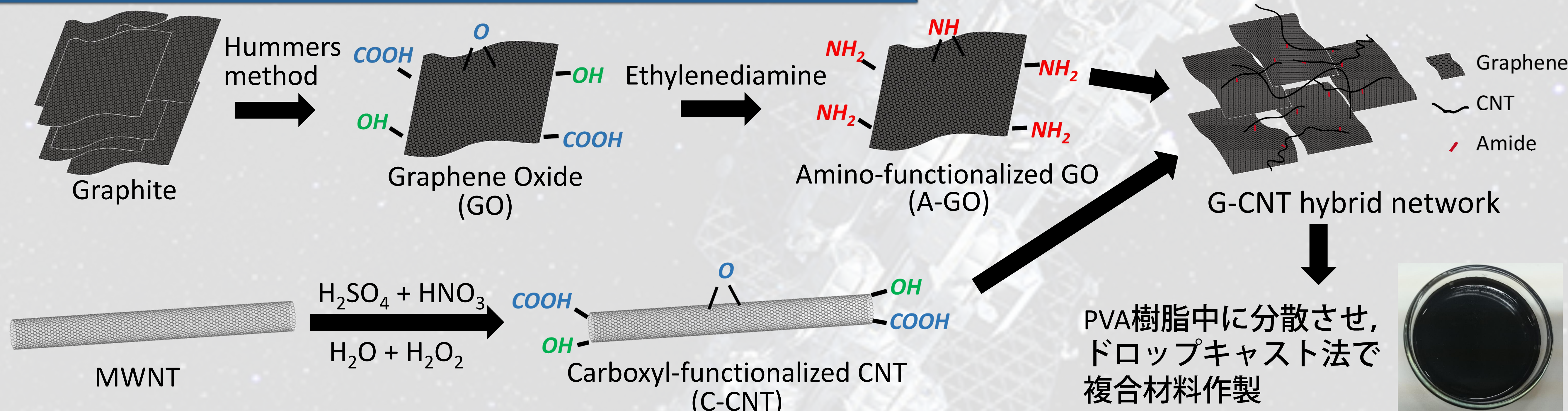


剛性: 1000 GPa, 強度: 130 GPa

研究目的

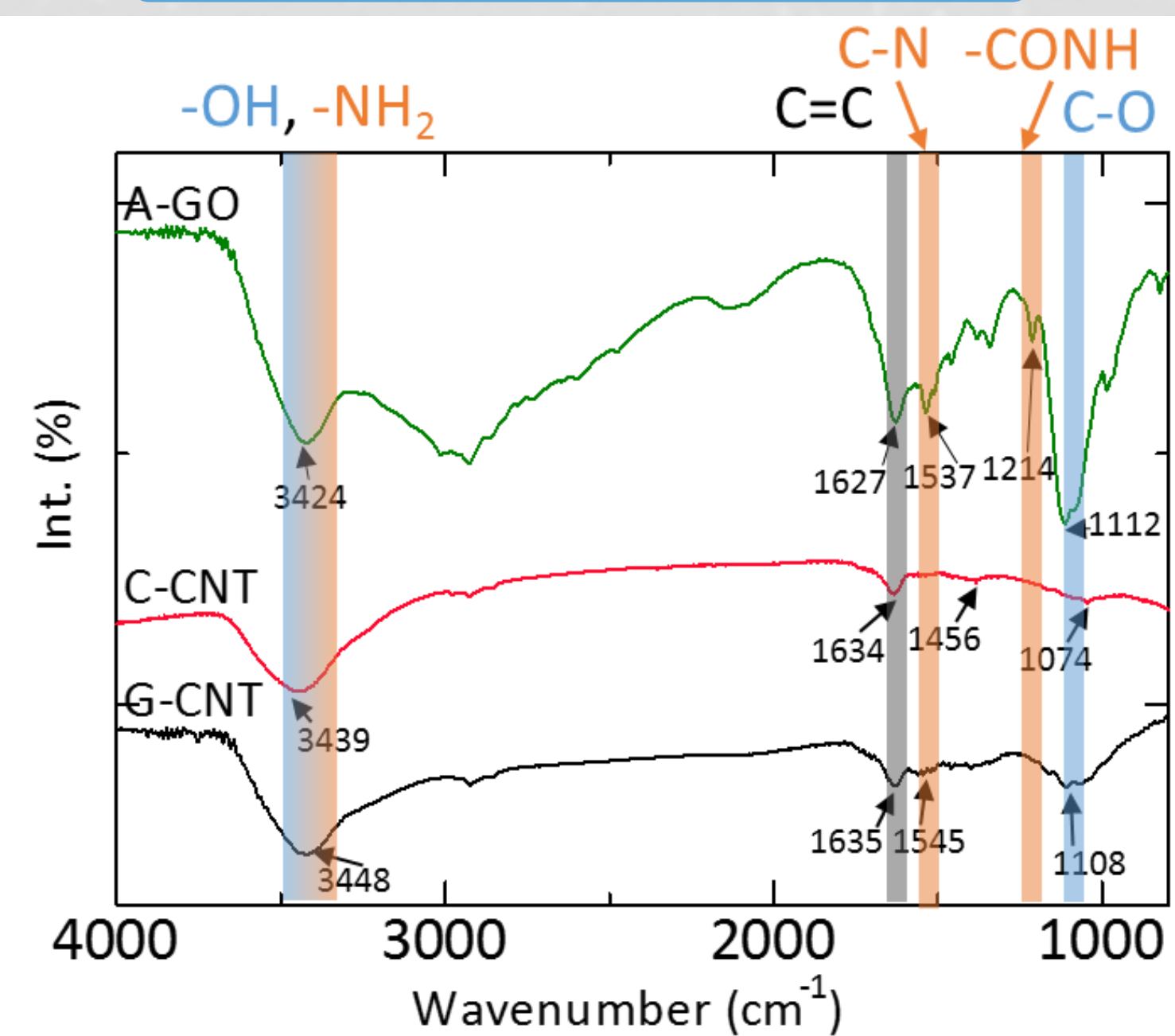
グラフェンとCNTを化学的にハイブリッドすることで巨大なネットワークを形成したG-CNT複合材料の作製と力学的特性の評価

G-CNTハイブリッド複合材料作製方法



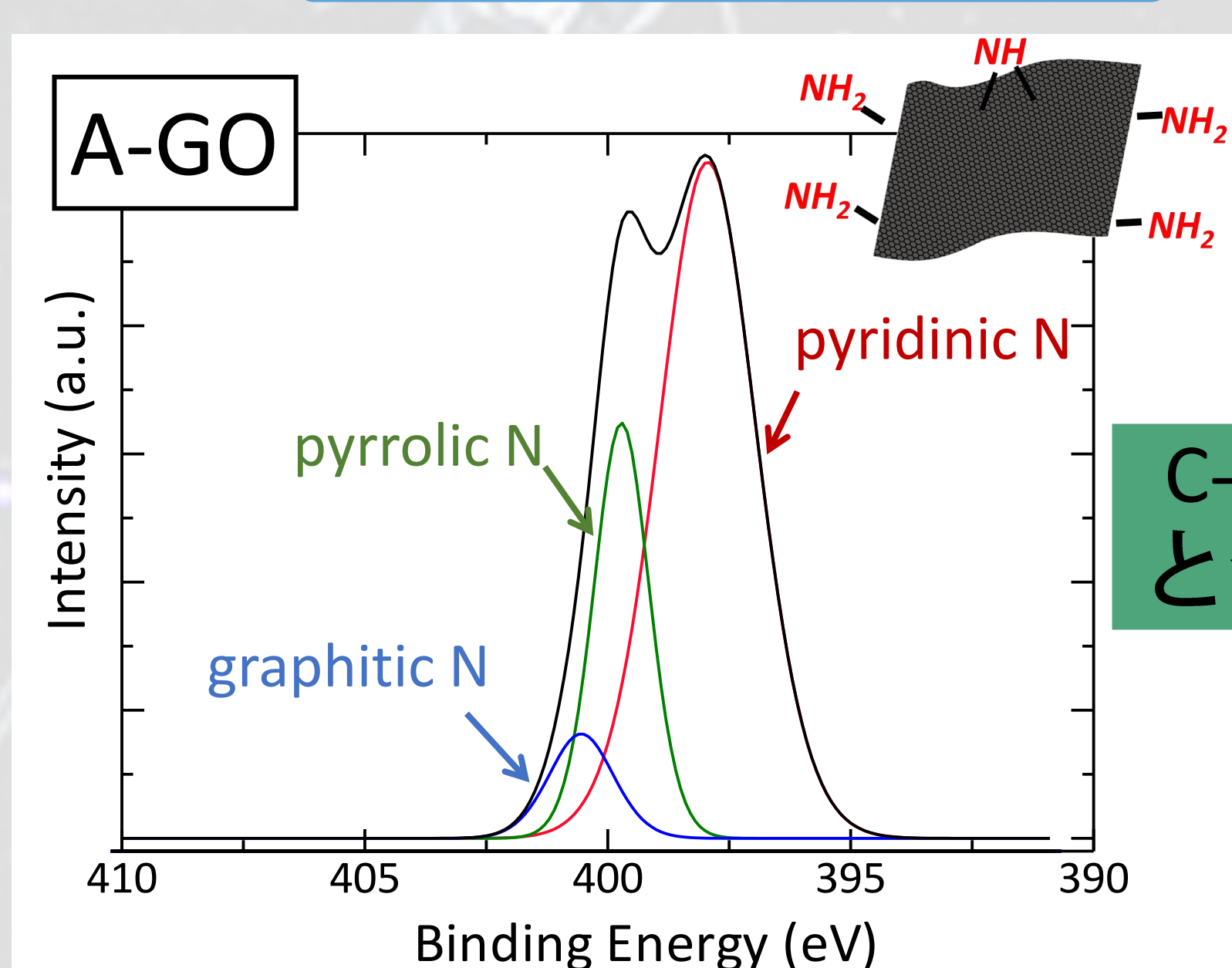
G-CNTハイブリッド複合材料の評価

赤外分光法(FT-IR)



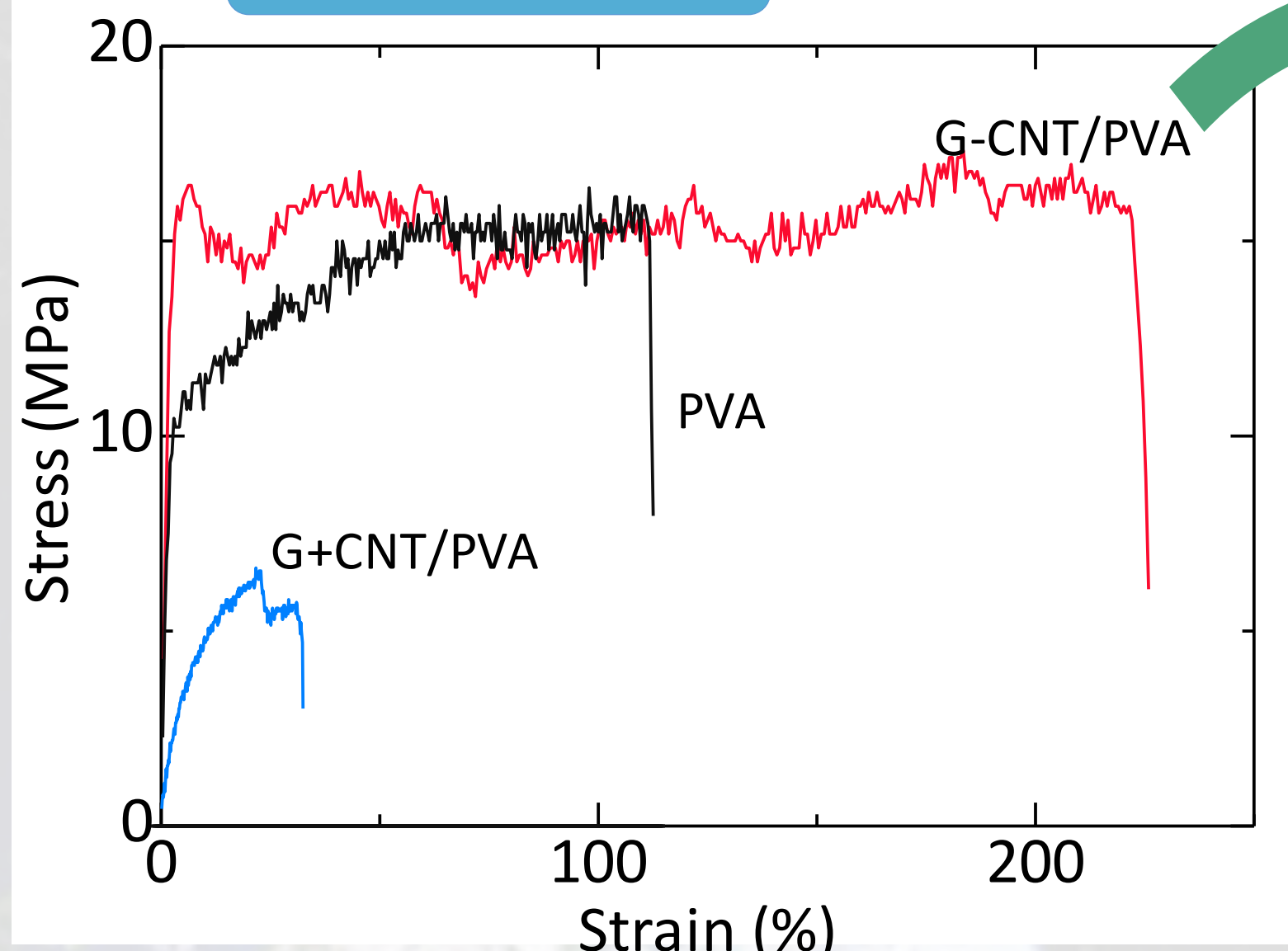
A-GO, C-CNT, G-CNTがアミノ系結合や酸化基を持つことを確認

X線電子分光(XPS)

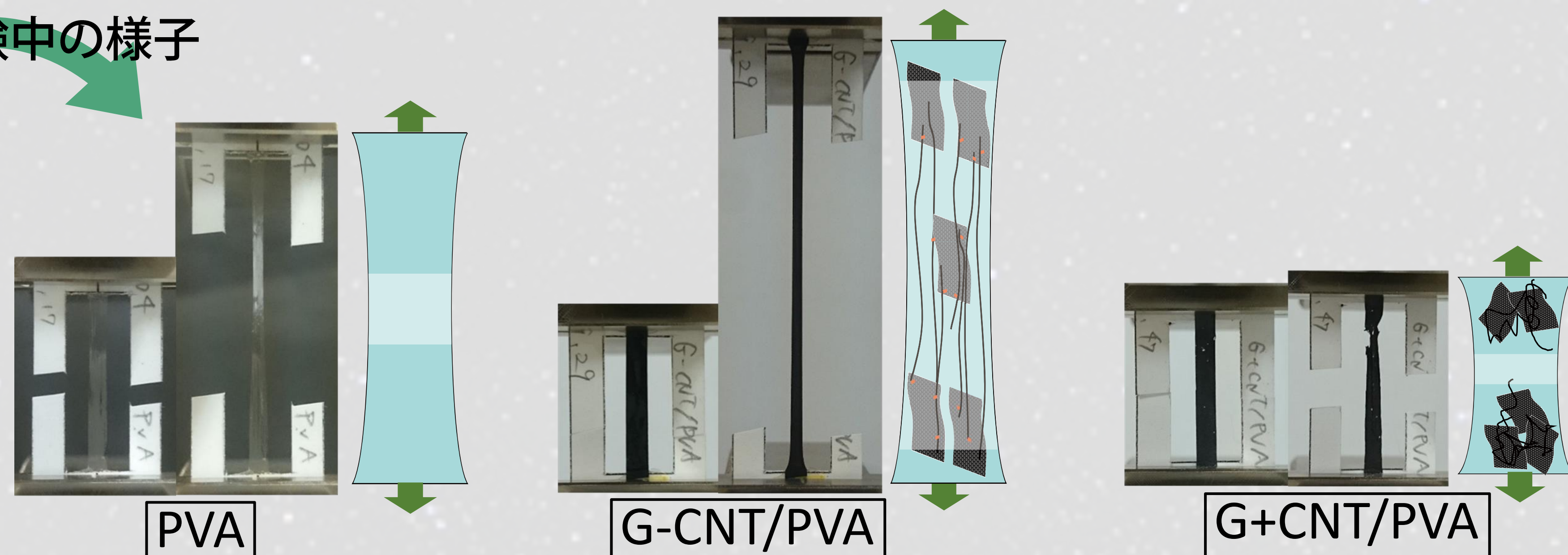


FT-IRではできなかったアミノ基とアミド基の違いを判別
A-GOではアミノ基が多く存在 → G-CNTではアミド結合の量が増加

引張試験



試験中の様子



PVA
小さい範囲で
クレーズ発生

G-CNT/PVA
カーボンによる架橋効果で
クレーズの成長に要するエ
ネルギーが増加＝延性向上

G+CNT/PVA
グラフェンとCNTが
PVA水溶液中で凝集し、
強度と延性が悪化

G-CNT/PVAは優れた強度・延性を発揮！