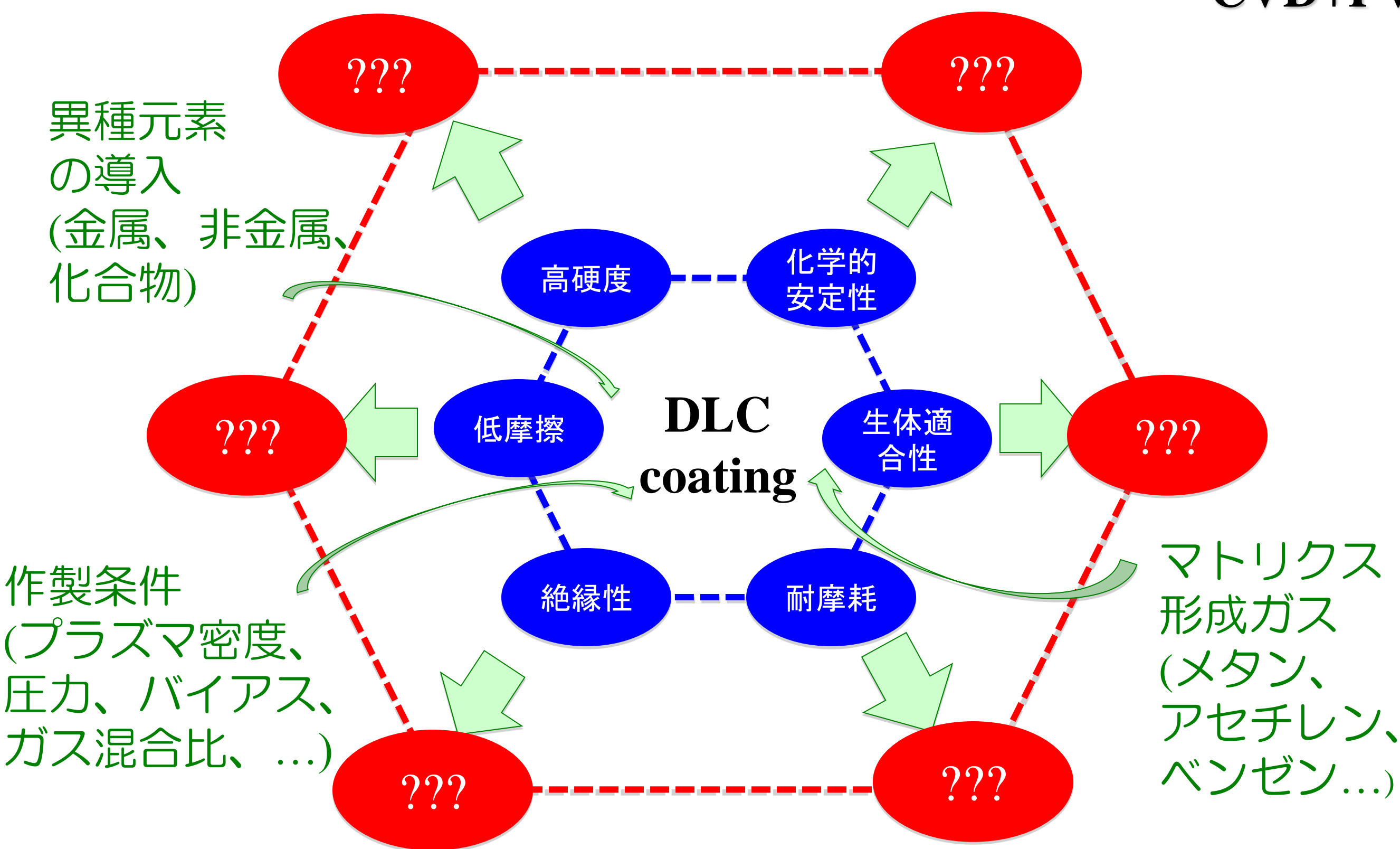


金属ナノクラスタを含むDLC膜の新機能性探索とその生体応用

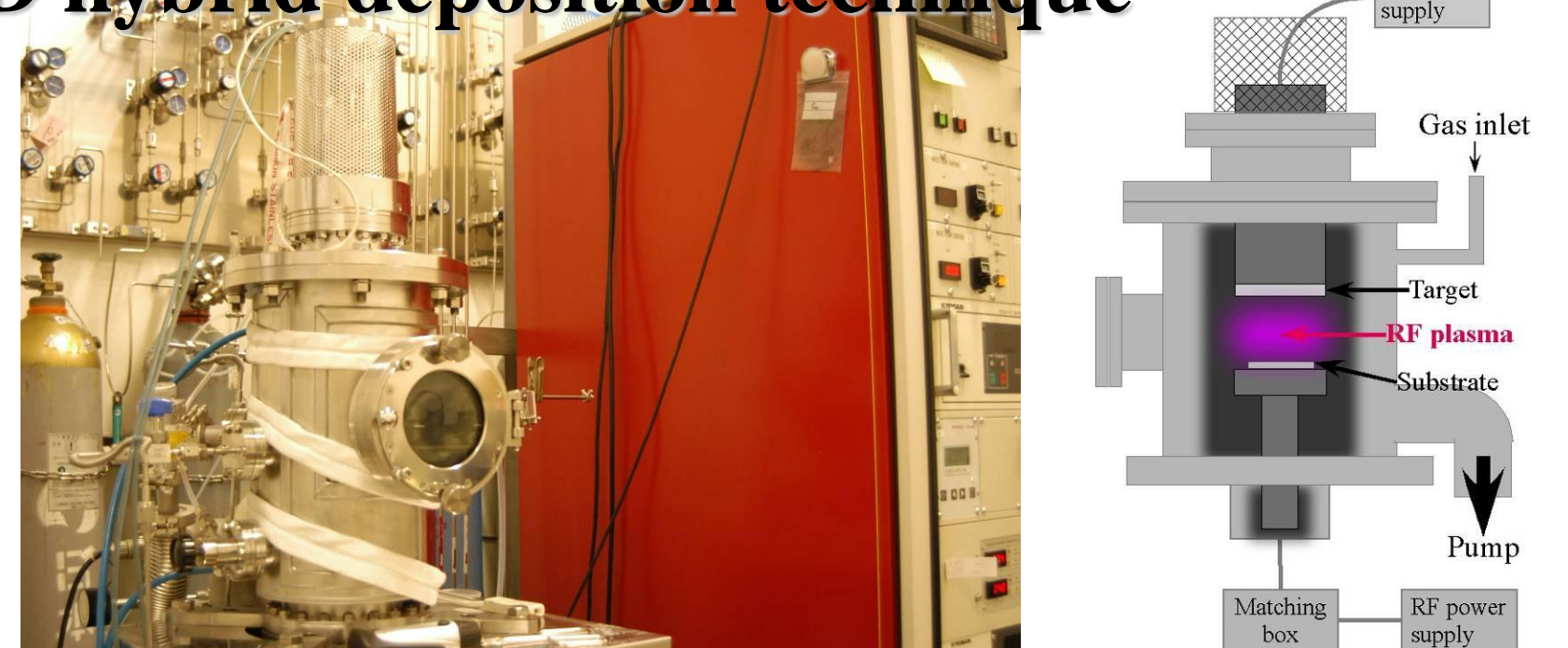
金属を含むDLC膜のセンサ機能性を発現し、**極限環境利用**を目指す！

☆金属ナノクラスタを分散したDLC膜の創出☆



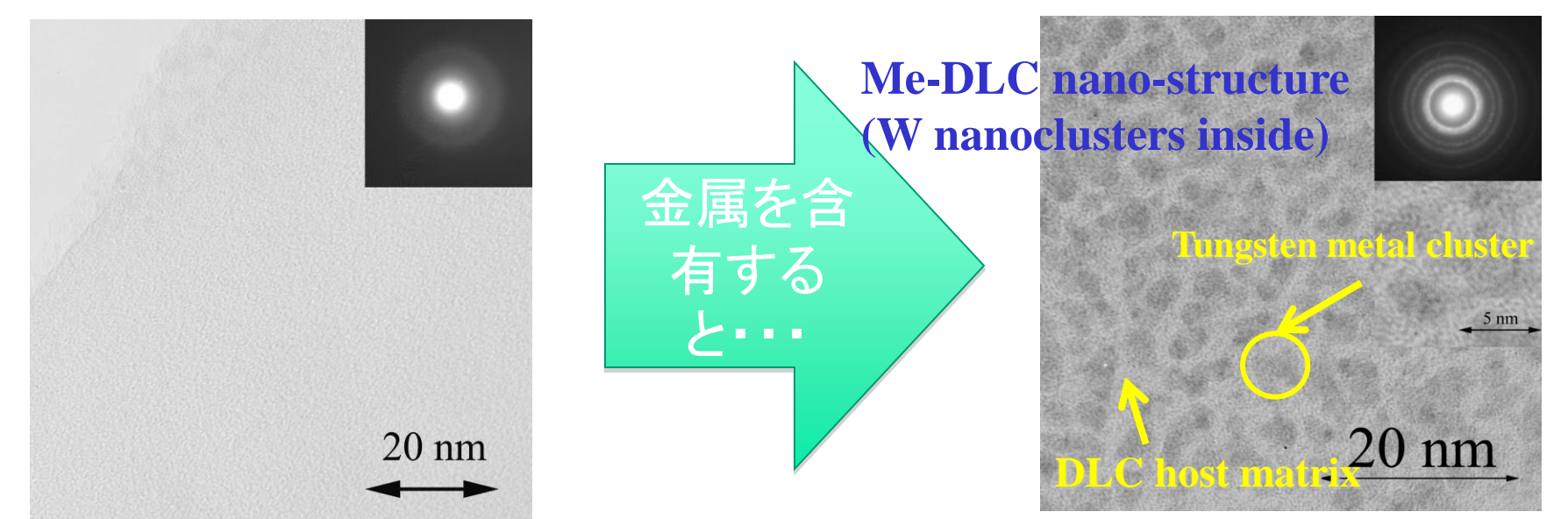
異種元素混入による
新機能性DLC薄膜の創出

CVD+PVD hybrid deposition technique



- ・気相化学合成法+DCマグネトロンスパッタリング法
- ・様々な元素を固体から混入可能 (Metals, non-metals)
- ・DLCの母相は炭化水素ガスより形成

CVDとPVDを独立で制御することで
多種多様な膜が作製可能！



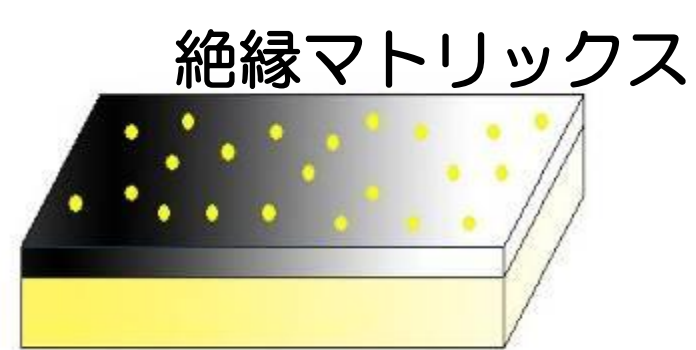
DLC膜組織の変化

☆機能性Me-DLC膜の生体応用☆

形状記憶合金を用いた
生体用アクチュエータ



高機能性DLC薄膜



- ・温度センサ
- ・歪みセンサ など

機能性の付加

Multifunctional Material

- ・SMAアクチュエータの制御
- ・センシング・モニタリング
- ・生体適合性の向上

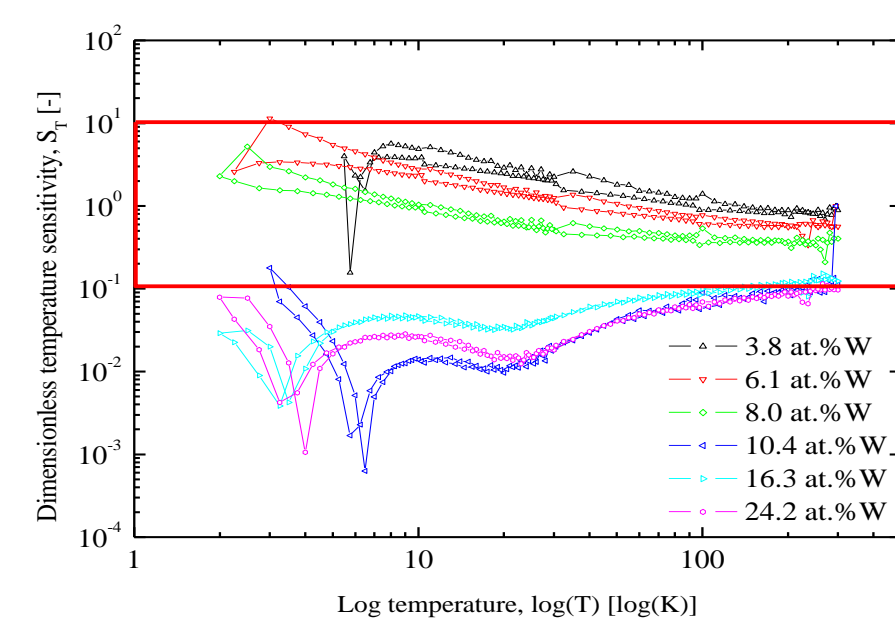
課題

現在検討中

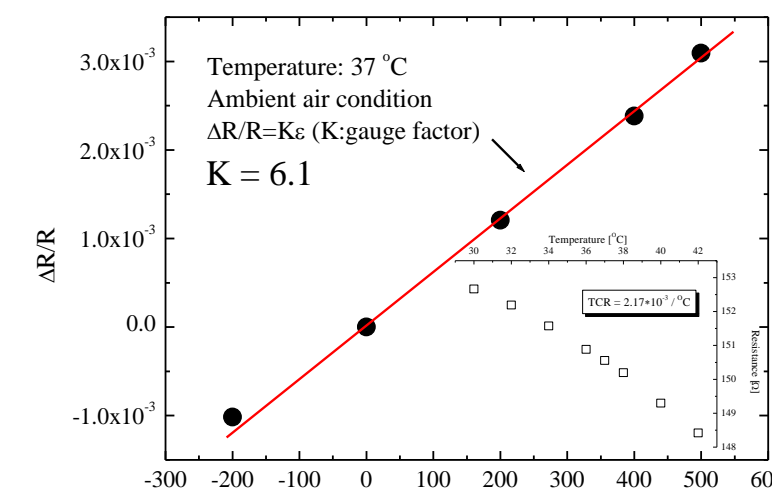
- ・DLC膜新機能性発現
- ・形状記憶合金への製膜
- ・センシング・モニタリング技術の確立
- ・動作試験による信頼性の確保

☆Me-DLC膜の新機能性発現

○ 温度センサとしての機能性



○ 歪みセンサとしての機能性



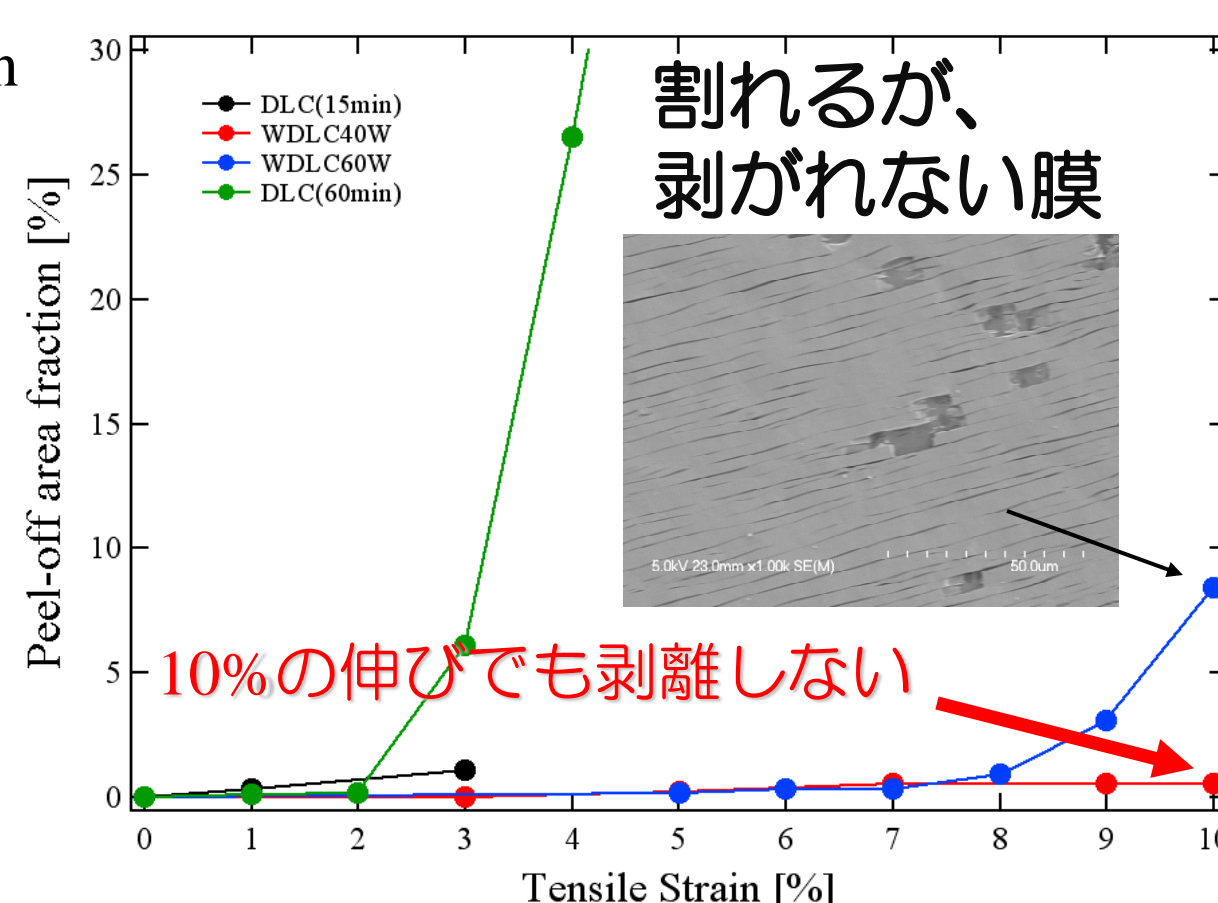
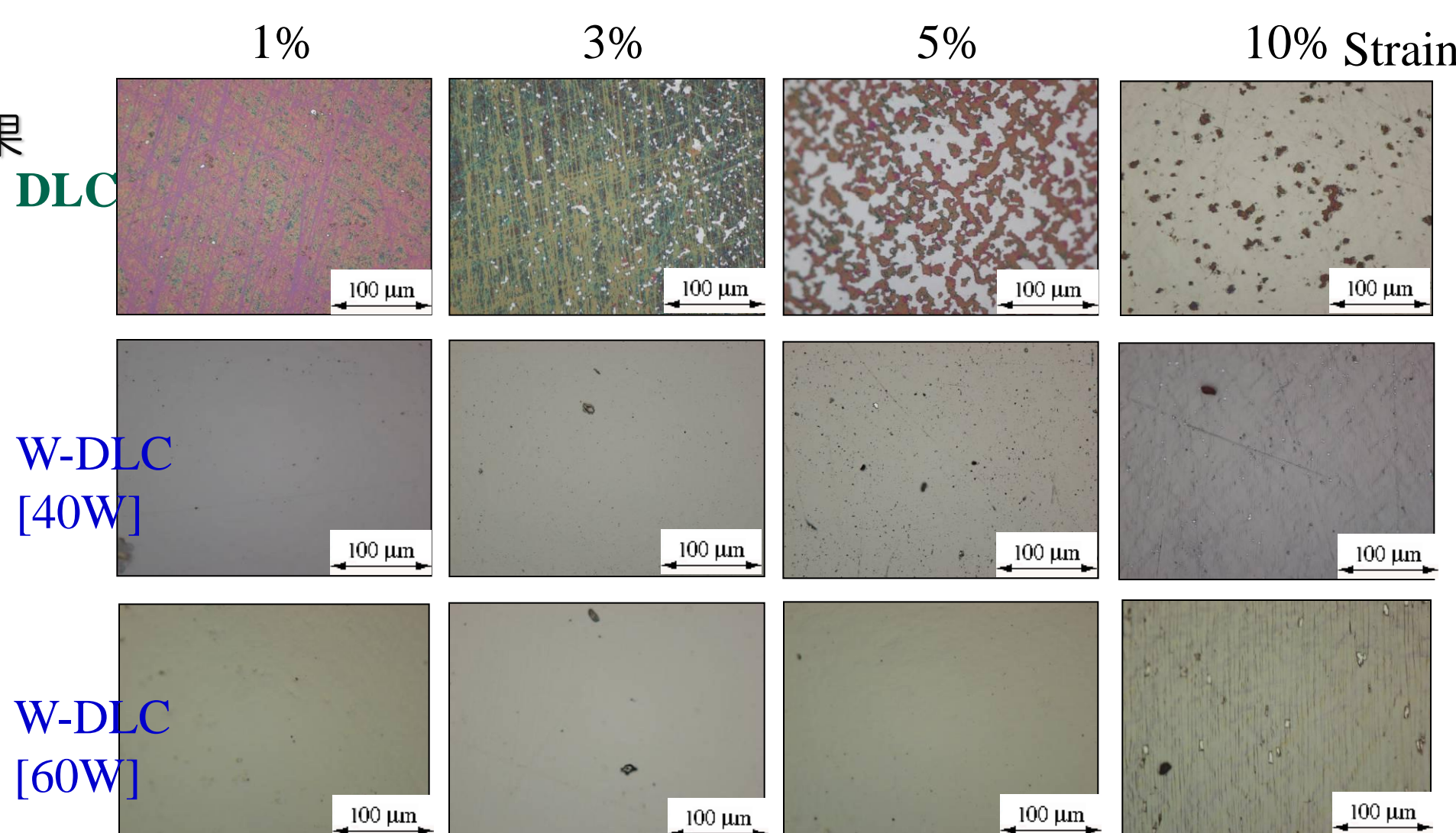
$$\frac{\Delta R}{R} = \frac{R(\epsilon) - R(0)}{R(0)} = K \cdot \epsilon$$

K : gauge factor
 ϵ : applied strain

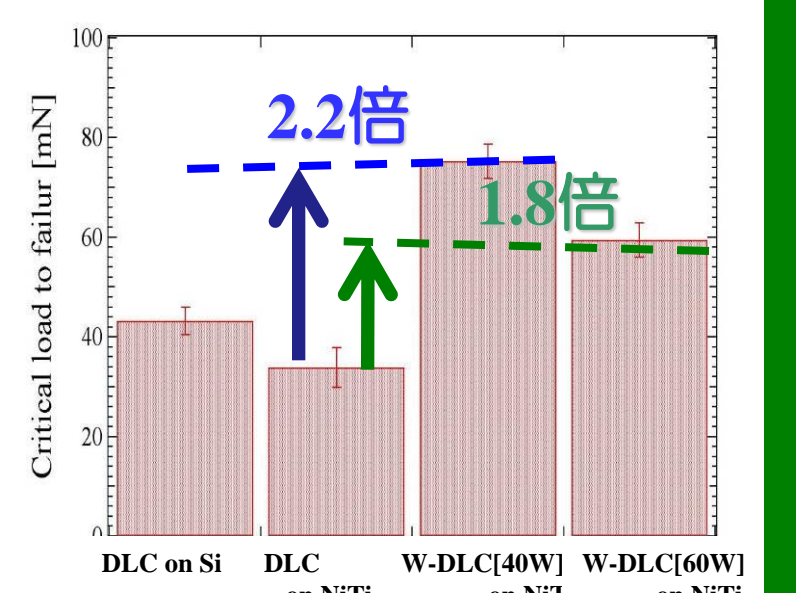
ステンレス製歪みゲージの約3倍の感度

☆形状記憶合金上に作製した高密着Me-DLC膜

一軸引っ張り試験結果



剥離強度は最大で従来の2.2倍！



高密着性を有するDLC膜の作製に成功した！