

# ナノのシステム化(ロボットの例)

物質・材料をベースとするナノテクノロジーが、ロボットという形で社会実装されるには、ナノレベルの計測と解析により制御する材料研究(例えば、ナノ界面層の最適化)を基盤とし、材料、デバイス、部品からシステムへの階層間・階層内連携研究を必要とする。



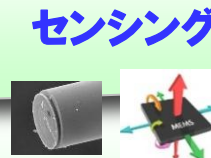
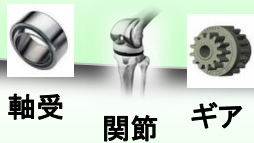
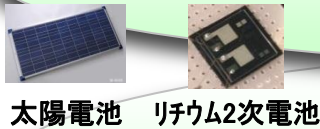
**ロボット**  
省エネ、高精度、  
安心・安全、未来型

**動力(電池)**

**構成部品**

**システム/アーキテクチャ**

**設計・制御 (IT)**



**電極/電解質**

**駆動部材**

**部品**  
コーティング 潤滑油

**MEMS**

**ヒューマン  
インターフェイス  
高速回路**

全固体電池  
大容量蓄電  
(ナトリウムイオン電池)  
高変換効率  
(量子ドット太陽電池)

超潤滑 耐摩耗性 長寿命  
環境適用 低環境負荷  
ソフト部品 クッション性  
耐高加重 自律制御

基油 添加剤 閉じ込め効果  
摩擦化学反応 ナノ界面最適化  
ナノ~マイクロ~マクロトライボロジー

触覚センサー  
3次元画像センサー  
加速度センサー  
音声センサー など  
光インターコネクション

パワエレ・デバイス  
スピントロニクス

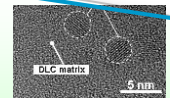
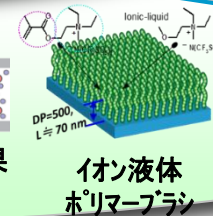
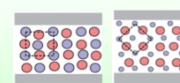
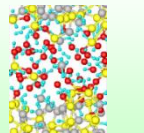
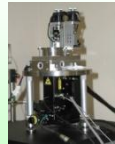
**ナノデバイス**

評価技術  
解析法

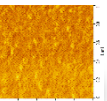
材料

**ナノテク・材料**

表面力・共振ずり測定(SFA-RSM)  
X線光電子分光(XPS)  
原子間力顕微鏡(AFM)  
中性子反射率法  
和周波発生振動分光(SFG)  
シミュレーション など



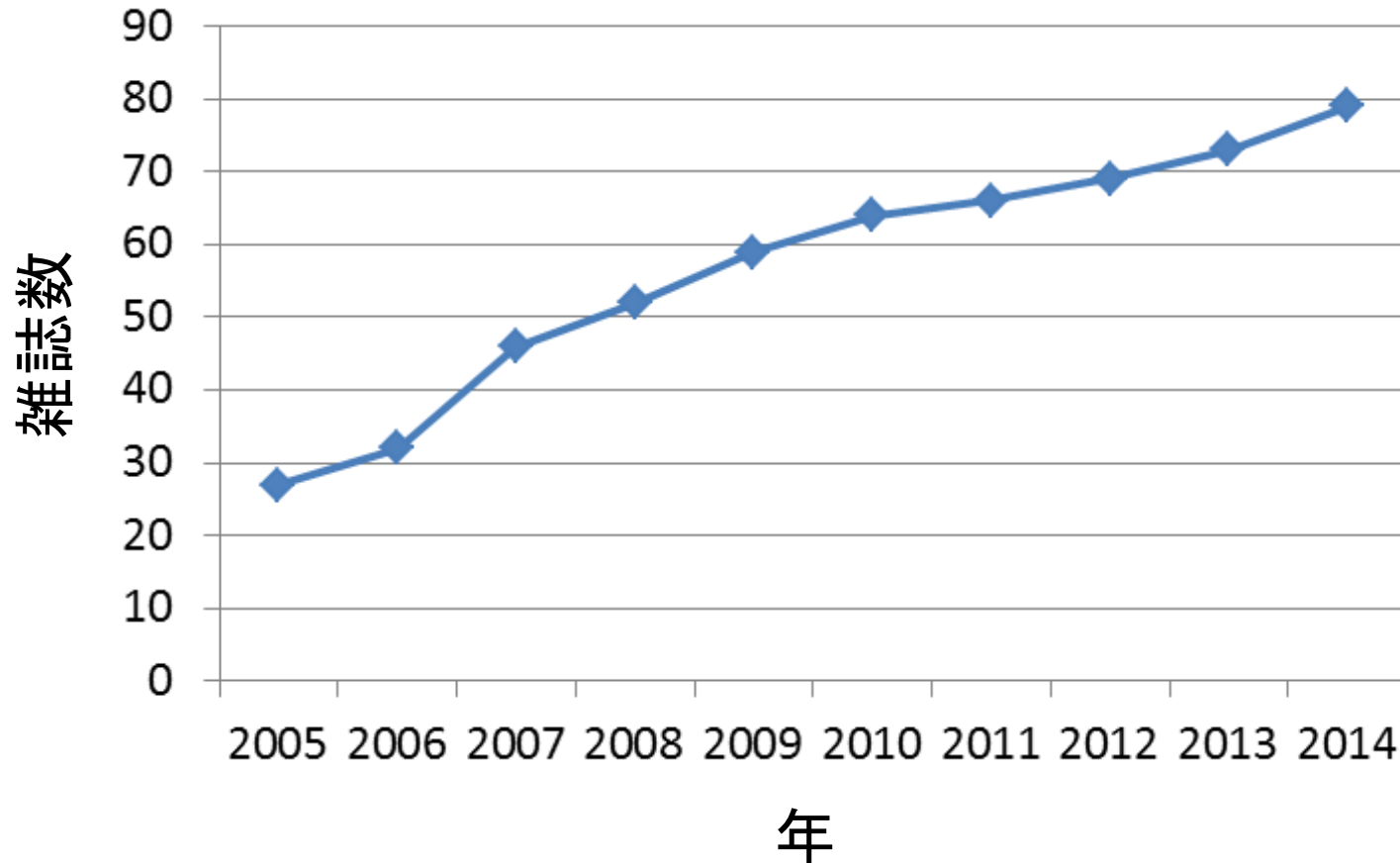
ダイヤモンドライク  
カーボン(DLC)



表面テクスチャー

# ナノテクノロジー分野における学術雑誌数の推移

トムソン・ロイター社のデータベース”Journal Citation Reports”において「nano science & nano technology」の分野に区分されている雑誌数



# 学術雑誌刊行数の推移

トムソン・ロイター社のデータベース”Journal Citation Reports”  
(2014年)において「nano science & nano technology」の分野に  
登録された雑誌を対象とする発刊数の推移

