

公益財団法人 豊田理化学研究所
第 25 回 フェロー研究報告会

日 時 2019 年 2 月 28 日(木) 14:00~17:00
主催・会場 公益財団法人 豊田理化学研究所 井口洋夫記念ホール
協 賛 株式会社 豊田中央研究所

<プログラム>

座長 北川禎三理事

14:00~14:05 開会挨拶

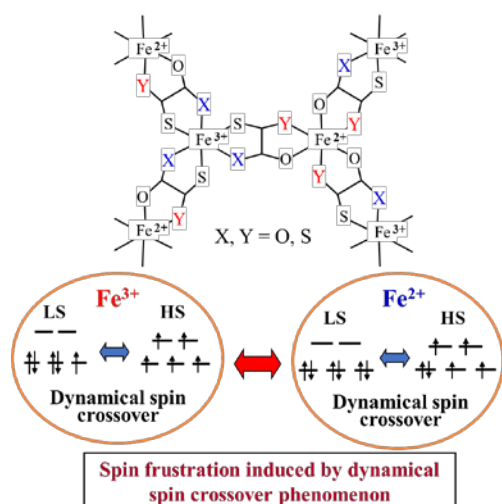
報告1. 14:05~14:35

金属錯体における動的スピンの平衡および連鎖する分子磁性の研究

小島憲道 フェロー

Study on the dynamical spin equilibrium and its induced successive magnetic phase transition for transition-metal complexes

Norimichi Kojima



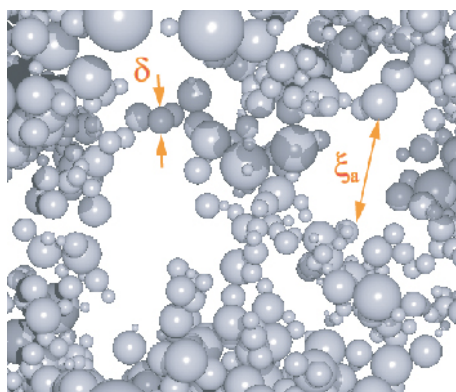
金属錯体の中には、基底状態として Hund 則に従う高スピン状態と Hund 則が破れた低スピン状態が速い時間スケール($\sim 10^{-7}$ s)で入れ替わる現象 (動的スピン平衡) が観測されることがある。本研究では、動的スピン平衡現象を導入した集積型金属錯体 $A[M^II Fe^{III}(mto)_3]$ ($A = (n-C_n H_{2n+1})_4 N$, etc.; $M = Mn, Fe$, etc.; $mto = C_2 O_3 S$) の開発、動的スピン平衡に起因する内部磁場のフラストレーションの発現およびこれに連動して起こる磁気相転移を中心に報告する。

アエロジェル中での固体ヘリウムの結晶成長

奥田雄一 フェロー

Crystal growth of solid 4He in the aerogel

Yuichi Okuda



超流動中から生成される固体ヘリウム4の結晶成長速度は、絶対零度に向かって発散的に増大する。この固体を95~99%という空孔率を持つアエロジェル中で成長させると、ランダムネスと量子効果の攻め合いと考えられる新しい結晶成長ダイナミクスが明らかになった。同時に、結晶成長のために必要な原子が結晶中を移動するという質量輸送が、ある温度を境に突然発現するという驚くべき現象が発見された。これらの結果について報告したい。

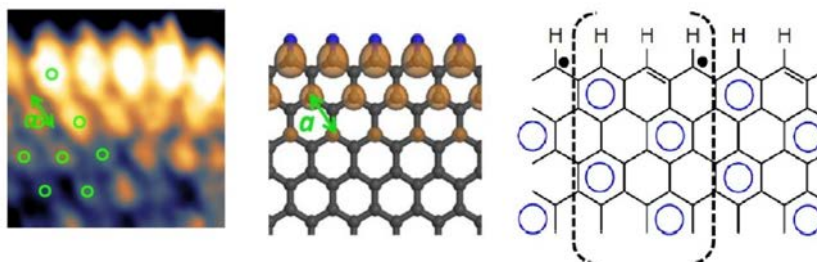
ナノグラフェンの電子構造と磁性

榎 敏明 フェロー

Electronic and magnetic structures of nanographene

Toshiaki Enoki

ナノグラフェンの端はアームチェア型とジグザグ型を基本として、その組み合わせとして記述出来る。アームチェア型端では、電子波の干渉により定在波が形成され、ナノグラフェンは安定な電子構造を有する。一方、ジグザグ端では、端に局在した非結合 π 電子状態(エッジ状態)が形成され、その状態を占有する不対電子は局在スピンを持ち、電子的、磁氣的、化学的活性の起源となる。本研究では、端に局在したエッジ状態スピンの持つ特異な磁気構造とスピンドイナミクスについて報告する。



合金状態図(相図)と組織制御に関する研究

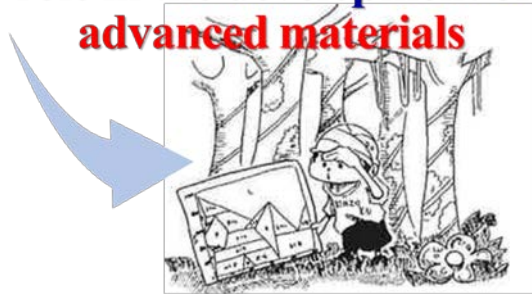
石田清仁 フェロー

Research on Alloy Phase Diagrams and Microstructural Control

Kiyohito Ishida

各種構造及び機能材料に関する状態図(相図)と組織制御について熱力学観点から解析を行い、材料設計を行うための基礎的知見を得た。Ti合金の相安定性については、合金元素の部分モル自由エネルギーの値に基づいて、Al当量とMo当量を定義する事が出来、これらの値によ

Phase diagrams play a key role in the development of advanced materials



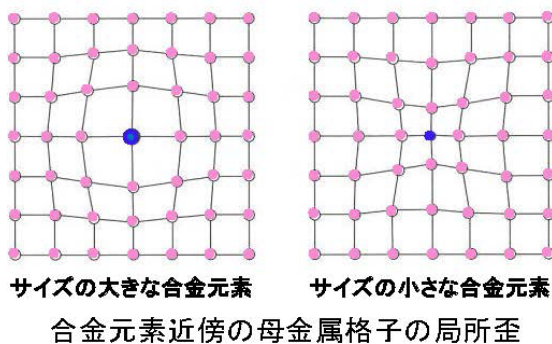
って実用Ti合金の α (hcp) / β (bcc) 相平衡を予測する事が出来た。また鍛造用Co基超耐熱合金におけるL12構造の金属間化合物の体積分率を制御する事により、高温での熱間加工に優れかつ使用温度では高いクリープ強度を有する新しい合金開発に成功し、実用化を開始した。

金属中の合金元素近傍の局所格子歪と合金物性

森永正彦 特任フェロー

Local Lattice Strain around Alloying Elements in Metals and Its Influence on Alloy Properties

Masahiko Morinaga



金属中に原子サイズの違う合金元素が入ると、合金元素近傍の母金属格子に局所歪が導入される。この局所歪については、これまで殆ど研究されていないので、各種金属中の局所格子歪の大きさを系統的に計算した。歪エネルギーは熱エネルギーと同程度の大きさがあり、温度とともに変わる多くの合金物性に影響を及ぼす。例えば、合金の機械的性質やマルテンサイト変態開始温度との関係について報告する。