

日本製鉄(株)のご紹介

1. 鉄鋼業について

2. 日本製鉄について

3. 技術開発本部について

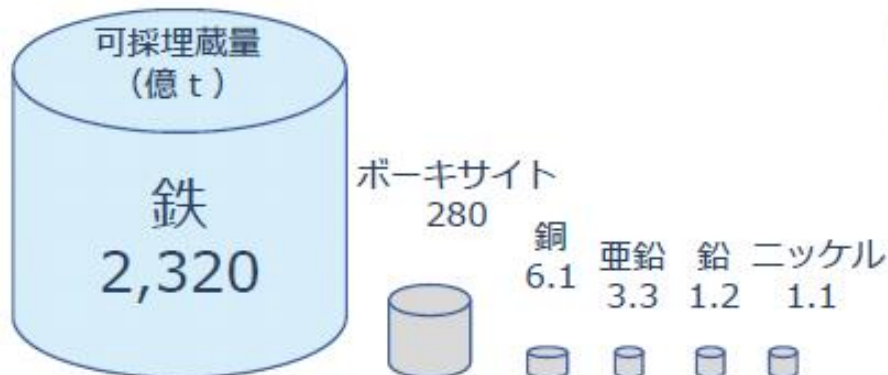
4. インターンシップについて



NIPPON STEEL

鉄は素材の主役

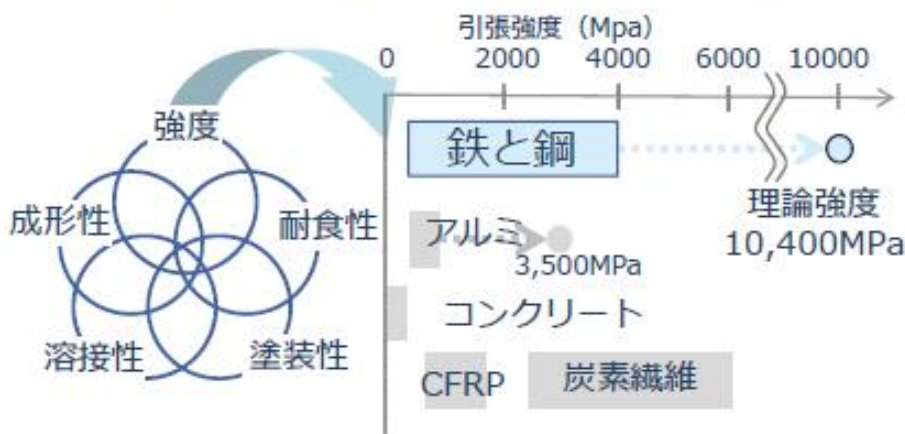
豊富な資源と安価なコスト



何度でも何にでも再生利用できる無限リサイクル



多様な特性と無限の可能性

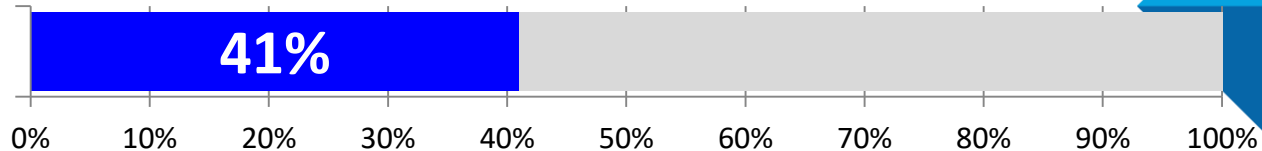


ライフサイクルでの環境負荷の低さ



日本製鉄の粗鋼生産量

粗鋼生産量(国内シェア)



世界鉄鋼メーカー粗鋼生産量 (百万トン) 粗鋼生産量5,000万トンで作れるもの

1	ArcelorMittal		97.3
2	China Baowu Group		95.4
3	Nippon Steel		51.7
4	HBIS Group		46.6
5	POSCO		43.1
6	Shagang Group		41.1
7	Ansteel Group		39.2
8	Jianlong Group		31.2
9	Tata Steel		30.2
10	Shougang Group		27.6

自動車	約5,000万台 	アジア生産台数 約4,500万台
スカイツリー	約4,000個 	東京タワー 12,500個分

(2019年)

目指す姿

環境と調和しながら事業を遂行



優れた製品・サービスを提供し
お客様価値の創造を通じて
持続可能で豊かな社会の実現に貢献

ダイバーシティ&インクルージョンを推進し
多様な従業員が誇りとやり甲斐を持って活躍



日本の産業の
競争力を支える存在

最先進の鉄鋼業の姿を追求し
世界の鉄鋼業をリード



先進の技術力・商品力で
世界の成長に貢献

企業価値世界No.1の
鉄鋼メーカー



NIPPON STEEL

総合力世界No.1の鉄鋼メーカーへ

日本製鉄の国内製造拠点及び研究開発拠点



技術開発本部の組織

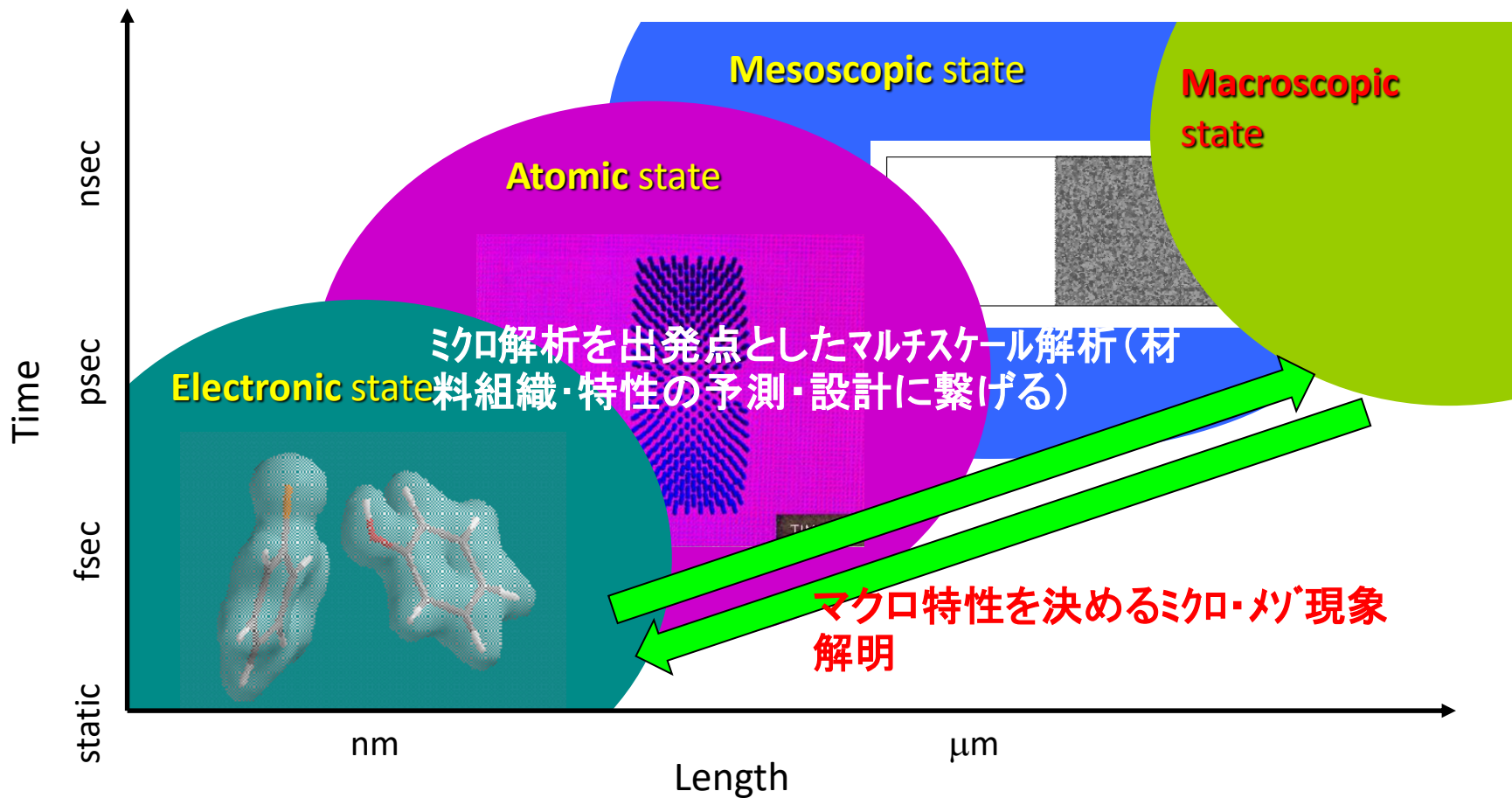


日本製鉄における計算材料科学

ミクロ; 電子・原子構造

メゾ; 不均質連続体モデル

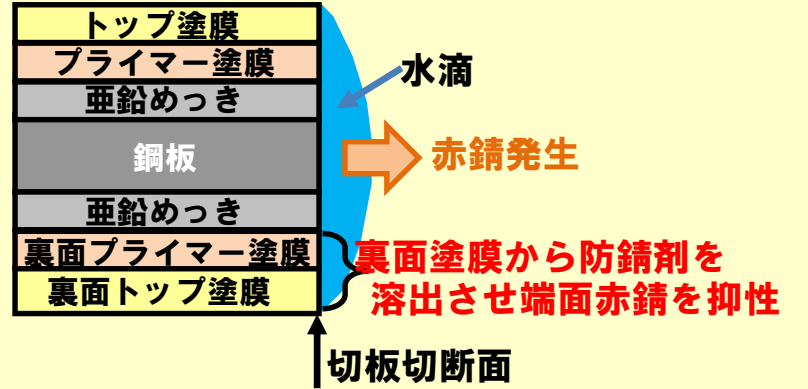
マクロ; 均質連続体モデル



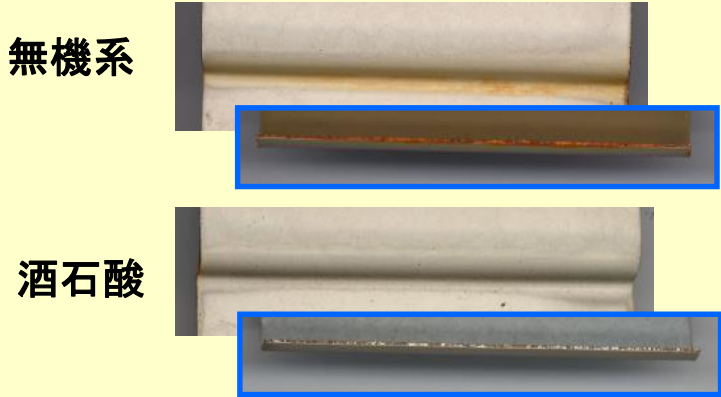
量子化学計算による防錆機能発現機構の解明

防錆メカニズムを解明し、高機能防錆材の探索に繋げる。

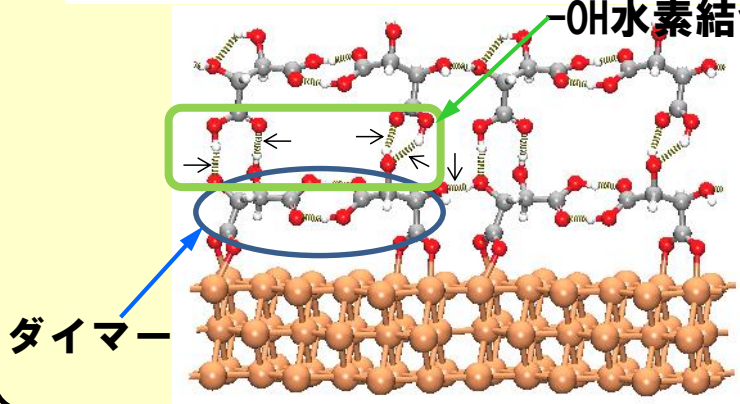
高耐食性塗装鋼板の断面構造



新規防錆剤の探索



吸着構造計算によるメカニズム解明



酒石酸は、 $-OH$ 基の水素結合により、緻密な保護皮膜を形成

更なる高機能防錆剤の探索

組織発展の計算手法:フェーズフィールド(PF)法

- 非平衡の熱力学にもとづく計算モデル
- 計算対象: 拡散相分解, 規則-不規則変態, 各種ドメイン成長, マルテンサイト変態・形状記憶, 固相結晶成長・再結晶など
- ナノ・メソスケールにおける総合的な組織形成予測・解析シミュレーション法に成長しつつある

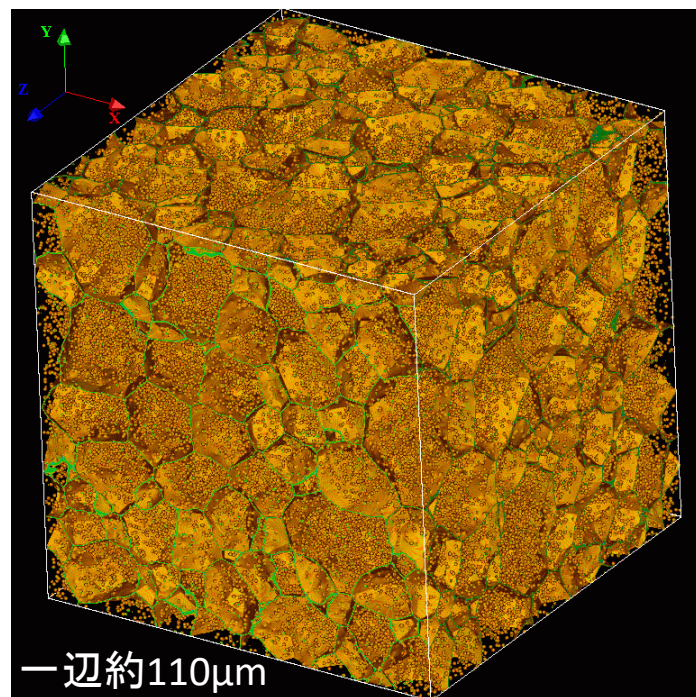
主な特長

○冶金学と相性が良い

- ・熱力学DBとの連成
 - ・速度論(拡散・界面移動)の考慮
 - ・多結晶・多相構造の取り扱い
- 複雑な三次元構造の再現
- 力学計算も可能(歪エネルギー)
 - 計算が容易で, 並列化し易い



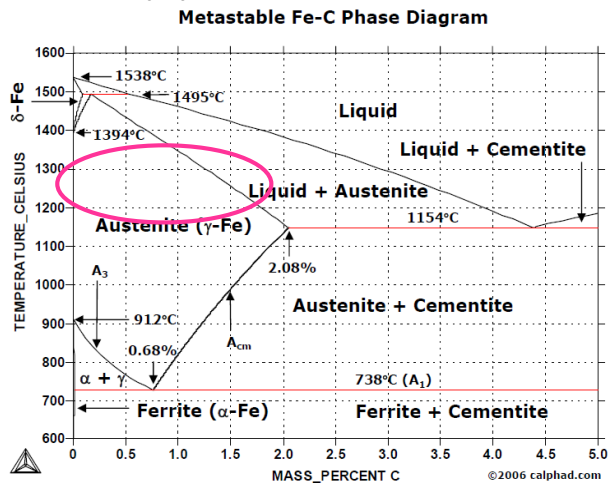
製造条件を考慮した組織最適化



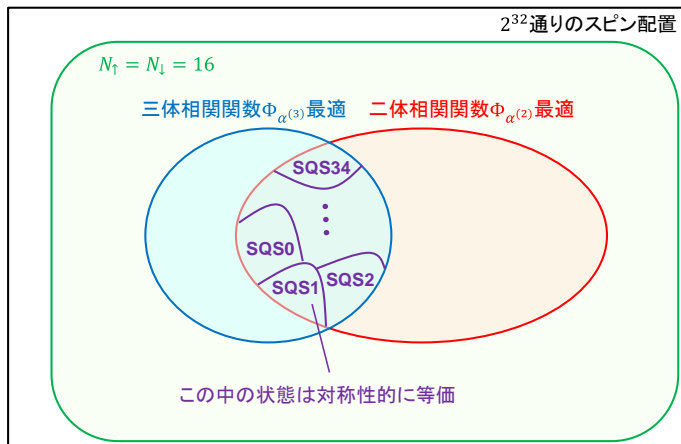
粒子ピン止めされた多結晶組織

fcc鉄の磁性と固溶元素の状態 (2020年インターンシップ)

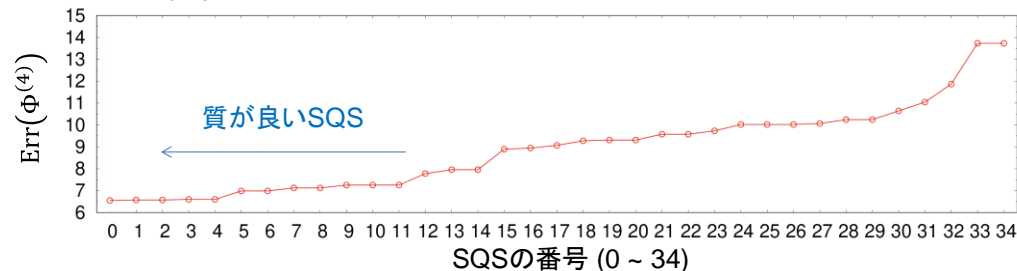
(1) fcc鉄は常磁性



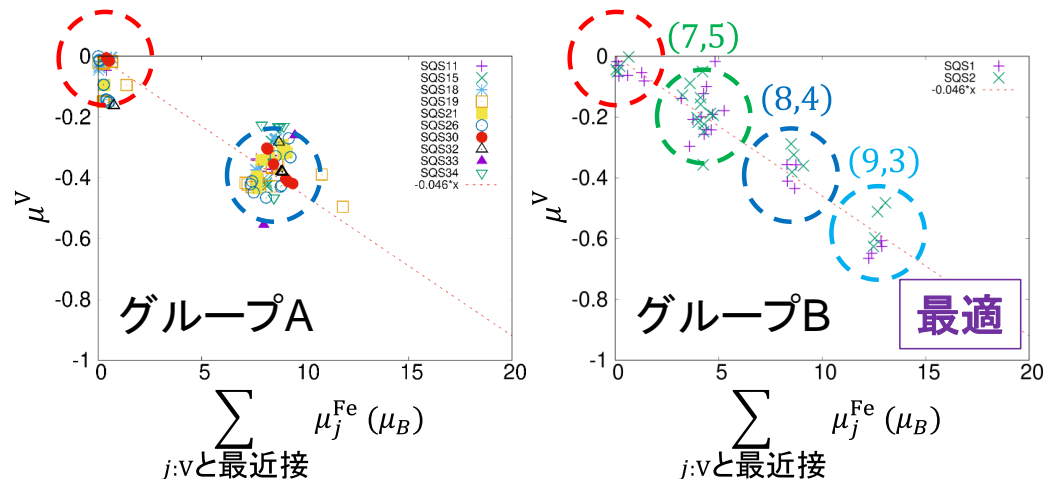
(2) 常磁性状態のスピ配置を分類



(3) 常磁性状態のスピ配置の特性評価



(4) 固溶原子近傍の磁気構造による評価



常磁性状態のfcc鉄中の固溶原子の状態計算の計算コスト削減に成功