

学会部門情報

材料の組織と特性部会 フォーラムの発足と参加へのご案内

材料の組織と特性部会 部会長 牧 正志

材料の組織と特性部会では、本部会で対象とする分野の中から重要と思われるいくつかのテーマを取り上げ、その分野の研究の活性化を図るためにフォーラムを設置いたします。フォーラムの活動期間は2年とし、特に活動の継続を必要とする場合には更新することもあります。またフォーラムには運営費が支給されます。

平成7年度には、次の七つのフォーラムを設置します。参加を希望される方は、下記にて平成7年5月31日までにお申し込み下さい。ただしgive and takeがフォーラムの基本となりますので、それぞれの分野に強い関心を持ち、討論に積極的に参加できる方の応募を希望します。また、申し込み対象者は、原則として「材料の組織と特性部会登録会員」(昨年12月に登録手続き済)といたします。

1. 「相分解による組織形成過程」フォーラム (座長 宮崎 亨 (名工大))

相分解における組織形成過程は材料科学の最も基礎的な分野の一つである。特に複雑系の非線形現象やカオス現象なども考慮に入れたパターン形成に関する研究分野は近年急速に進展しており、この分野から得られる知見を材料組織学に応用することにより、従来になかった新しい材料設計の解析法を確立することができると考えられる。もともと材料組織学は複雑系におけるパターン形成の典型例であるので、鉄鋼を中心にこれまで蓄積された豊富な実験データと、パターン形成に関する最近の理論を融合させることによって材料学の新たな道を開くことが可能である。このような考え方の下に、本フォーラムでは材料組織学の中でも重要な位置を占める拡散相変態(時効析出現象)を特に重点的に取り上げ、最近のこの分野の実験・理論的発展と、複雑系の組織形成やカオス理論との関連性について自由討論し、相互理解を深めることを目的とする。

具体的内容としては、まず時効析出に関する実験的なアプローチと、コンピュータシミュレーションを基本とした相分解過程の動力学及びエネルギー解析をベースに、実験・理論の両面から時効析出現象の本質及びその応用について討論する。さらに、複雑系の非線形現象やカオス理論から得られる知見を相分解現象に応用することにより、相分解に対する従来になかった新しいものの見方や材料設計の新解析法について模索する。対象材料としては鉄鋼材料が望ましいが特にこだわらない。討論の対象として以下のテーマ(実験・理論を含む)を予定している。①スピノーダル分解と核形成・成長型分解、②析出粒子成長過程、③連続析出と不連続析出、④実用材料(鉄鋼材料及びその他)における時効析出、⑤複雑系の組織形成と時効析出。

2. 「強度と破壊」フォーラム (座長 栗林一彦 (宇科研))

材料が鉄鋼から超合金、金属間化合物、複合材料へと拡がり、またその使用領域も建築部材、自動車、航空機から高速回転部品、超硬工具、化学プラントと多様化する中であって、高強度化と加工性・靱性の改善といった二律背反する命題を解決するには、材料の種類、様々な使用条件、使用環境に応じた力学特性の理解と改善策が必要とされる。

本フォーラムは、これらの材料の製造・加工時あるいは実使用環境において遭遇する様々な脆化、具体的には遅れ破壊、水素脆化、酸素脆化、応力腐食割れ、液体金属脆化等において、特に、き裂進展速度を決める因子の洗い出し、整理・統合、及びこれらの脆化を抑制するための指導原理の抽出を意図した研究活動を行う。年2回程度開催し、各委員のそれぞれの分野での問題意識、研究動向、将来展望に関する研究発表ならびに情報交換を行う。また共通試験あるいは共通試験法に関するラウンドロビン型共同研究を積極的に企画・推進し、フォーラム終了時には個別研究と併せて活動成果に関するシンポジウムの開催を企画する。

3. 「耐熱鋼・耐熱合金の高温変形と転位組織」フォーラム (座長 松尾 孝 (東工大))

エネルギー効率の向上や排ガスのクリーン化が駆動力となり、高温構造部材の稼働条件がさらに高温、高圧化して、耐熱鋼、耐熱合金の高強度化を目指した研究が今後再び活性化することが予想される。これからの合金設計にあたっては、耐熱鋼、耐熱合金の種類によって強化機構が異なり、それに伴ってクリープ変形挙動も異なることが、今以上に重視されるものと思われる。それぞれの合金種の組織の理解に基づいた新たな発想によって、これまで行われてきた経験則や計算機支援による合金設計の壁を打ち破ることが期待される。従来合金設計に新たな発想を取り込むため、実用合金の研究開発に携わっている研究者が集い、鋼や合金の種類を絞って、それぞれに特有の高温変形挙動と組織との相関を討論し、理解を深める研究組織が求められている。

そのような場として、高温変形中に形成される転位下部組織という基礎的なテーマに的を絞ったフォーラムを設定した。具体的には、耐熱鋼については、「高Crフェライト鋼」を取り上げ、高温強化機構や長時間使用による材質劣化と関連する転位下部組織について考えてみたい。一方、耐熱合金については「Ni基超合金単結晶」を取りあげ、 γ 素地における転位の動き、 γ/γ' 界面転位の形態などを討論してみたい。特に後者は、合金開発が切迫している地上用ガスタービン動翼合金に関わっている研究者の活性化に役立つことが期待される。

4. 「表面処理鋼板の皮膜構造解析と制御技術」フォーラム (座長 水流 徹 (東工大))

耐食性や潤滑性、意匠性などの表面機能を高めた鉄鋼製品に対する要求に応じて、各種の表面処理鋼板が開発され実用化されている。表面機能は表面皮膜の組成・構造に支配されており、これをいかに正確に評価し制御するかが機能創製の鍵である。本フォーラムでは金属めっき、有機被覆、化成処理など幅広い表面処理鋼板を対象として、最近の解析機器による結果を基に、機能を支配する皮膜構造と特性の関係、及びこれを制御する機構に関して研究交流を行う。

5. 「チタン」フォーラム (座長 河部義邦 (金材技研))

純チタン、チタン合金、含チタン金属間化合物などのチタン系材料は、軽量、耐食・耐熱性、高強度の特徴を有し、大きな可能性を持つ材料

として期待されている。しかし、開発後すでに30年以上が経過したものから現在開発中のものまで、多様な段階の材料が存在する。チタンの特徴を利用してその特性を更に改善するためには、これらに共通する課題として、①諸現象や特性の体系化と統一見解の確立、②高機能化（特性極限化）、③コスト低減、の三つが特に重要であると指摘されている。①と②は、チタン系材料の特徴を正しく理解して一層の高機能化を図るため、継続して行う必要がある基本的課題である。一方③は、純チタン及びチタン合金では新用途を開拓して需要の拡大を図るため、また金属間化合物では実用化を実現するため、すなわちこの材料分野のブレイクスルーをもたすため、最近強く要望されている課題である。

本年度は、チタン系材料全体を対象として、低コスト化を意識した材料設計指針の確立を図るため、組成選択の考え方の見直し、組織と特性に関する統一見解の確立、省エネルギー型プロセスの適用などについて議論する。その狙いは、コストという技術的課題において、学問的切り口で要素技術の有無を検討し、当部会での活動対象として取り上げることの妥当性を明確にする点にある。なお、本フォーラムは旧境界領域委員会「チタン分科会」を継続したものである。

6. 「計算機による鉄鋼材料の組織制御」フォーラム（座長 石田清仁（東北大））

近年の材料科学の分野におけるコンピュータの進出はめざましく、それにともなって、非線型拡散方程式を基本とした材料の組織及び物性予測などの学問的、技術的な側面も長足の進歩を遂げつつある。そこで本フォーラムでは、このようないわゆる計算機による組織制御理論を主として鉄鋼材料に対して応用し、きわめて複雑な様相を呈する鋼の組織・材質予測を可能にするための学問的基盤を確立することを目的とする。

具体的には、以下の①～④の項目について大学や企業の専門家に参加を求め、モデリングや計算手法上の問題点の提起、実測データとの比較などを通して、鉄鋼材料の組織制御学の新たな展開を図っていく。さらに参加者を平衡物性データ解析グループと相変態の動力学解析グループの二つに大きく分け、本邦におけるこの研究分野の一層のレベルアップを目指す。

- ①鉄鋼材料を構成する基本合金系状態図の実験と計算
- ②融鉄、固体鉄、炭化物相等の物性データ（界面・表面エネルギー、拡散係数、溶解度積など）の集録及びその推算方法の検討
- ③析出や α/γ 変態、共析変態などの拡散型相変態の動力学
- ④加工熱処理、ストリップ連铸などの新技術のプロセス・シミュレーション

なお、上記のフォーラムに加えて、「高温プロセス部会」と合同で以下の分析関係のフォーラムを設置します。

7. 「プロセス評価・分析」フォーラム

高温プロセス部会との合同フォーラムですが、分析に関心のある方は積極的に応募して下さい。ただし、フォーラムの運営・活動は高温プロセス部会の方針に従って行います。運営方法は当部会とはかなり異なっておりますので、本号次頁に掲載されている高温プロセスフォーラム案内をご参照下さい。また、この件に関し不明な点がありましたら、協会事務局までお問い合わせ下さい。

申込方法

フォーラム参加を希望される本部会登録会員は、氏名・役職・所属・連絡先・電話・ファクシミリ・電子メール番号・参加希望フォーラム名

1. 相分解による組織形成過程
2. 強度と破壊
3. 耐熱鋼・耐熱合金の高温変形と転位組織
4. 表面処理鋼板の皮膜構造解析と制御技術
5. チタン
6. 計算機による鉄鋼材料の組織制御
7. プロセス評価・分析

を明記の上、ファクシミリあるいは郵送で、平成7年5月31日までに下記へお申し込み下さい。

送付先：(社)日本鉄鋼協会 材料の組織と特性部会担当

〒100 東京都千代田区大手町1-9-4経団連会館3階 ファクシミリ(03)3245-1355 電話(03)3279-6021



工業統計調査のポスター公募

1. 応募資格：制限なし。
2. 応募作品の内容：詳細は、6. までお問合せ下さい。
3. 応募期間：平成7年4月24日～6月23日（当日消印有効）
4. 応募方法：作品は、応募者の在住する都道府県の工業統計調査担当部局または、通商産業大臣官房調査統計部工業統計課（〒100 東京都千代田区霞ヶ関1-3-1）あてご送付下さい。
5. 表彰：最優秀賞（1名）：10万円
優秀賞（2名）：3万円
優良賞（若干名）：記念品
学校努力賞（若干校）：記念品
6. 問合せ先：通商産業大臣官房調査統計部工業統計課地方係
TEL (03) 3501-9929（直通）