

アンケート20230219

kaztec, 22 February 2023 (created 20 February 2023)

- no tags

第1講中村先生への感想・質問

- ▶MIの現状、歴史を網羅的に解説頂き、非常にわかりやすい内容でした。
- ▶MIの歴史と現状が理解できました。
- ▶MIの概況についてよく理解できました。ありがとうございます。
- ▶マテリアルズインフォマティクスの全体の流れがわかり参考になりました。
- ▶大変興味深かったです。理解を深めたいので、資料で復習します。
- ▶マテリアルズインフォマティクをわかりやすく解説していただきました。ありがとうございました。

特にありません

- ▶全体感が理解できました。
- ▶MIの歴史から、市場のも求めるものまで、全体を知れました。ありがとうございます。特に、ツールによる使い分けなどはなるほどと思いました。
- ▶プロセスインフォマティクスが日本の強みであることは理解出来た。シーズ開発は先端材料だけでなく、普段の生活の中にもありそうでそれらに対してもMIのような手法を使ってみたいと感じました。
- ▶日本の現状が良く分かりました。
- ▶MIについて情報処理技術を使って材料開発を迅速化するツール程度理解であったが、MIの中での分類や考え方の違い、今後への影響等、整理していただき大変有用でした。
- ▶特に、プロセスに関する知見のデータベース化というところ、（私の勤務先ではまだまだなので）響きました。

事例紹介いただいた企業様は、私もウォッチしている企業様が含まれていて、そうした進んだところを見習わねばと痛感しました。"

- ▶自分の曖昧なMIに関する知識を一気に整頓して頂き、感謝申し上げます。
- ▶計算機が早くなり、ビッグデータの処理が容易になった現在、経験による知識が、計算科学により凌駕され、あるいは、その経験値が裏付けられたり、あるいは、正しい考え方に書き換える可能性もあり、有用と理解した。自分自身はDXに乗り遅れている状態だが、習熟してツールとして使っていく必要性を認識した。
- ▶馴染みでない話題をわかりやすく解説していただきました。ありがとうございます。
- ▶MIは、金属材料の効率化、低コスト化をもたらすと思う。今日の報告で、金属材料開発には、人、費用の掛かる実験的手法が必要で、以前として大企業が有利な時代が続くと理解した。
- ▶将来的には、MIによって大学、中小企業が材料設計を行い、アイデアの知財確保した上で、ソフトウェア開発と同じように「スタートアップ」を作り、半導体のファウンドリーのように材料製造の専門会社に委託生産するようなビジネスが生まれることを期待する。

"

- ▶ マテリアルインフォマティクスの概要について、わかりやすく説明してもらえたと思う。ダウンロードした資料に紹介された事例がなかったが、後で調べられるように、せめて文字での記載はほしかった。
- ▶ わかりやすくありがとうございました。やはりノウハウと経験を必要とする材料や新薬開発には向いていない手法と理解しました。他の先生の話で理解しましたが、材料開発のためのプロセス開発、手法開発などには役立てると理解しました。
- ▶ マテリアルズインフォマティクス (MI) の現状、重要性についてわかりやすい講演でした。
- ▶ MIについて導入からご講義され、後の2講義の理解を理解するのに大変役立った。MIT & サムソンとトヨタのお話などがあり、MIのポテンシャルを早期に理解できた。
- ▶ コンサルタントの立場で、発展経緯、現状、今後の動向、課題がわかりやすく説明頂き、世界における日本の立ち位置が理解できました。しかし、MIは盛んに研究推進されているにも関わらず、日本も含め世界的に見てもまだ実装は進んでいないことは、意外に感じました。
- ▶ MIの概要を理解できた。
- ▶ 大変興味深く聞かせていただきました。ありがとうございました。"
- ▶ 全体論としてとても参考になりました。
- ▶ 大局的な見方で日本の素材産業界の今後の方向を捉えていた点が大変素晴らしいと思いました。また、話も非常に上手く、聞きやすい講演でした。
- ▶ マテリアルズインフォマティクス (MI) の重要性と課題を丁寧に解説していただき、参考になった。MIに取り組まなかった場合のリスクを認識した。今後の技術開発にMIと取り込めるか検討したい。
- ▶ MI概要、現状、今後のすすぶべき道 非常に広範囲の内容を丁寧にせつめいしていただき、理解を深めることができた。とてお有益な講演だった。
- ▶ MIの全体的な理解が進むような、わかりやすい説明でした。
- ▶ MIはほとんど知りませんでした。全体像が理解でき大変参考になりました。最初の仮説を立てるところと、今後は量産化段階の早期実現も重要と感じました。
- ▶ 特になし
- ▶ 概論としてわかりよく、後の講演の理解が助けられた。
- ▶ 貴重な講演、ありがとうございました。[質問] 近未来の材料開発は、従来の冶金学的手法ではなく、データ駆動型のマテリアルズインフォマティクス(MI)のが材料研究開発が主流になるように考えています。MIを効率的に導入する上で、材料研究開発者が学んでおく必要な知識領域・分野をご教示頂けませんか。
- ▶ 今後のため、材料のみで無く情報科学や統計学にも知見がある人材を育てていく必要があると感じた
- ▶ マテリアルズインフォマティクスという技術について、どういう技術なのか、今後どういうインパクトが予想されるのか、わかりやすく説明していただいた。今まで日本が強かった素材開発技術領域において、単純なマンパワーでは中国などに負けてしまうこと、大局的な戦略を持った技術開発が必要であると理解した。

▶結局企業の部分最適と国、世界レベルの全体最適をどう融合、連携するのが課題に感じました

▶材料探索、プロセス開発へのMIの適用について、俯瞰した説明をいただき、全体像や今後の展望に触れることができ、勉強になった。

内容が理解しやすい。

▶MIの概要的な話をして頂き、初心者には大変わかりやすい講演であった。

▶20年ほど前にコンプレッサシャフト鍛造棒を、インゴット～鍛造～熱処理での組織及び機械的性質を推定しようと、凝固解析・変態・粒成長・結晶粒径までをそれぞれで計算し、次の段階（鋳造→鍛造）につなぐことを行いました。その当時との比較で感慨深いものがありました。

▶MIに関する知見は新聞情報程度でしたが、MIの全貌が理解出来きて感動しました。次の質問致します。①国内外の鉄鋼界はCO2削減のために企業・研究所等で「高炉へのH2吹込み・水素還元還元鉄・酸素製鉄」等と多様な製鉄法を進めているが、MIを活用して原料から製品製造までを一貫した評価を進めているところはありますか、②常温超電導の開発にMIを活用しているところはありますか？

▶「MIとは、情報科学を材料分野に適用したもの、即ち、データ駆動型材料科学である」との説明は、分かり易く、世の中、このデータ駆動型への移行は必須とされ、日本の材料関係企業にとって、この際、何も手を打たないのは、大きなリスク、とされたのが、印象に残った。

第2講白岩先生への感想・質問

▶少し難解でしたが実例に沿った内容で活用のイメージが掴めました。

▶シミュレーションを使ったMI活用事例について非常に勉強になりました。

▶疲労を計算で求められることを初めて知ることができ、参考になりました。

▶大変興味深かったです。理解を深めたいので、資料で復習します。

普通は、時間の関係で省くところを詳しく説明していただきわかりやすかったです。ありがとうございます。

▶特にありません

▶非常に緻密に研究されているように思われました。

▶溶接に関する疲労性能予測は、他分野でも展開できるものだと思います。また、PSPPのモデルのお話もなるほどと考えました。まだまだ、手がけるには、費用の問題もありますが、出来るところから考えてみたいです。

▶このような解析が用いられていることで日本の高品質、高性能な製品が成り立っていると感じました。

▶分かりやすい説明で、難しい課題に取り組んで克服したことが良く分かりました。

▶加工・熱処理プロセスや組織が大きく影響する材料特性について、各予測モジュールを組み合わせることで解を求めていく流れがよくわかりました。

▶鉄鋼材料の疲労のところを解説いただき、MIでこんなこともできるのかと、驚きました。溶接やろう付に関して、いろいろな材料、構造・設計、製造条件があるので、そういった最適化などに、期待が膨らみます。

▶社会実装を進めるには機能性が最重要であり、逆解析への取り組みはMIの普及促進という意味で重要なテーマと思います。しかも、取り組み自体が希少とのことで、今後の展開に期待が膨らみます。

▶逆解析による取り組みが期待できそう。また、利用技術とも組み合わせて、実用化までの期間も短縮できる可能性がある。現状の材料承認プログラムや実用化プログラムを変革できる可能性がある。

▶MIntの考え方を分かりやすく説明していただきました。ありがとうございました。

▶材料開発だけでなく現場への適用を考える上で、身近なお話のようにおもいました。

”

▶MIによりDP鋼のあるべき金属組織の方向性を示せるのは、面白いと思った。その金属組織を作って、材質の確認はできていないように思ったが、その組織を、無理くりの実験でも良いので作って、材質を確認できるとインパクトがあるし、ラメラ上組織の問題点も見つかり、課題が出てきて面白そうだ。

▶マテリアルインテグレーションというのは、マテリアルインフォマティクスを包含し、実用製品の性能まで視野に入れた大きな概念と理解した。疲労を例に順と逆の解析についてそのエッセンスを要領よく伝えてもらえた。10年ほど前にこう言った研究に興味を持ったこともあったが、10年でここまで来たかと、技術の進歩に驚いた。

▶内容が難しかったです。MIntの意味を考えましたが、相当高度な材料工学に感じてしまいました。MIはAIの機械学習を単純に適用しただけではうまく行かないというのは、やはりそうかなと思いました。それと質問ですが、PP32のJFEのデータですが、ビードオン溶接材断面ですが、この断面を何画面使ってデータ作成しているのでしょうか。まさか、1断面ではないと思います。

▶私は金属部門ではないため、MIを用いて、強度が高い組成の金属を見い出しているという程度の理解でした。

▶手法については、データマイニング、機械学習といった狭い意味でもMIだけでなく、第一原理計算、有限要素法も含まれており、参考になりました。ただし、MIの計算の中身については、ブラックボックスであり、「この方法を適用したらうまくいきました」的な内容であり、なぜその方法を用いたのか。それ以外の方法の適用可能性については、MIの専門家以外では議論できないと感じました。

▶順問題と逆問題の両方が出てきたが、逆問題の理解の十分に追いつかなかった（申し訳ありません！）。

▶MIntの鉄鋼溶接部の疲労強度予測について、大変興味深くお話をうかがいました。個々の製品について目標とする疲労強度を実現するため、プロセスインフォマティクスの活用により、適正溶接施工条件を求めることができるのではないかと思います。このことは、将来的に、中小企業の品質・技術力向上だけでなく、収益改善の観点からも有効に働くと考えます。独立技術士の顧客は中小企業が主体ですので、技術士が、MI、MInt推進の研究機関・大学と中小企業の仲立ちとなることで、日本のものづくり産業の復活、収益改善、グローバル競争力向上の一躍を担えると思いました。

▶MIをどのように活用しているのかを理解できた。

▶大変興味深く聞かせていただきました。ありがとうございました。

- ▶Mintの逆算がとても興味深い発想で参考になりました。
 - ▶分かり易かった。仮説から、攻めていく。大変参考になった
 - ▶実際にMIを適用した例を知ることができ有益でした。また、今後の方向として、逆解析に言及されていた点が日本が世界をリードする技術として認識していることなど先生の大局感に感心しました。
 - ▶材料開発に必要なプロセスが分かりやすかったです。
 - ▶「プロセス」、「構造」、「特性」、および「性能」の一連のつながりを情報科学でいかに表現するかが重要だと認識した。溶接という具体的な事例を交えて説明していただき、実際のマテリアルインテグレーションがどのようなものか知ることができ有意義であった。
- マテリアルインテグレーションについて非常に広範囲な内容をわかりやすく説明いただいた。過去、なんとなく理解していた（理解したと勘違いしていた）いくつかの事がクリアになった。とても有益な講演だった。
- ▶先生のMIを使った研究の内容が自分の専門に関わっていたので、非常に興味深く拝聴しました。
 - ▶疲労試験は再現も難しく、いつも苦勞しているので、これほど予測が進んでいて驚きました。
 - ▶特になし
 - ▶逆問題の理解が少し追いつけなかったが、技術の醍醐味のようなものがわかった
 - ▶貴重な講演、ありがとうございました。[質問] 講演されたマテリアルズインテグレーション(MInt)もマテリアルズインフォマティクス(MI)と同類の手法と理解していますが、その違いがあればご教示頂けませんか。また、MIによる材料研究開発を前提にした場合、大学での材料学教育のカリキュラムや科目など、どのようになるのか、ご教示頂けませんか。
 - ▶材料開発ツールとしてのMIntについて実例を交えた理解し易い講演であり、周囲にも伝えていきたい内容でした
 - ▶専門外なので完全には理解できなかったが、この技術を具体的に使いこなしていく流れをつかむことができた。
 - ▶溶接などインプットのばらつきが大きい世界の最適解をどう考えるか教えて下さい
 - ▶MIntの定義から始まり、具体的な適用例を説明くださり、材料や金属の分野の研究開発に役立っていることを理解できた。
 - ▶実例が分かりやすい形で纏められている。
 - ▶質問 マテリアル・インフォマティクスとは関係ありませんが、① 温度や圧力、組成などをパラメータとして合金状態図がコンピューターにより作ることが出来るようになったのでしょうか。②鉄鋼応接部の疲労性能予測について、鉄鋼応接部の疲労についての推測はある程度可能になるのでしょうか。もし出来るのであれば、高速道路等の安全診断にも適用できるのではないかと考えますので。
 - ▶MIの適用事例まで大変詳しく説明頂き理解が深まった。ただ、一部専門色が強すぎて理解が難しいところがあった。

▶最近、SS400の低温靱性はどこまで保証できるかを、他部門から質問され論文を利用して設定していました。しかし、今回の様な組成がわかればほぼできることがわかり、大いに適用できると感じました。なぜなら、JISのSS400での成分規定がPとSのみであることに起因しています。実際は各鉄鋼メーカーの製造条件（転炉1チャージ分まで最低集積する必要があるので、SS400でもSM400等のC等量を規定した組成になり、結果として日本のSS400は高品質（高品質すぎる）になっているように思います。

▶MI活用して疲労性能の予測、DPの組織と特性の評価への適用に興味を持ちました。関連してMDK方式（Magnetic Detector of Kaiseiの略）で強磁性体、常磁性体、反磁性体であっても導電体であれば、内部や外部の検査装置を用い「構造物の溶接部位等の疲労余命推定」の適用を検討しましたが、構造物の疲労余命評価に適用の可能性はありますか？尚、MDK方式は偕成エンジニア（KK）[という会社です。

▶「MIntシステムとは、PSPP連関を順解析、逆解析することで、材料開発を支援する、ツール群」と理解したうえで、鉄鋼溶接部の疲労性能予測のご説明は、質、量あわせ、特に印象的だった。

第3講細川先生への感想・質問

▶MIとPIの位置付けと両方大切であることが理解できました。

いかに正確なデータを効率的に収集する環境を構築することが難しいか大変参考になりました。ありがとうございます。

▶データクリーニング後で0田が予測値に一致することが驚きでした。これは他の材料探索にも応用が容易なのでしょうか？

←本手法はある関数に対して一致するまでデータを削除し続ける形をとっております（どこまでの一致で止めるかはユーザー次第）。材料は関係なく使用することが可能です。ただし、今回のような精度になるかはわかりません。

▶大変興味深かったです。理解を深めたいので、資料で復習します。

プロセスインフォマティクスの方から話をしてくださり、応用範囲が広いことを示してくださりました。ありがとうございます。

▶20年以上前に（自己焼結できない）Sm₂Fe₁₇N₃磁石を衝撃固化しており、懐かしく拝聴いたしました。

▶実験面からのアプローチの様でわかり易い説明だったかと思われます。

▶MIをドライブしていくには、附加価値の高い材料の開発が必要で、この事例として聞かせていただきました。ニューラルネットワークやベイズ推計などの課題やそれに対する対応など、今後、実際に取り組むときに気をつけておくところがとても勉強になりました。ありがとうございます。

▶具体的な事例、解析アプローチが聞いて非常に勉強になりました。ドメイン知識と機械学習の橋渡しができる人材はちょうど過渡期である今にしか存在しないのではと感じました。

▶素人質問で恐縮ですが、組成をSm-Fe-N系に絞り込んだ理由、ボールミルを使った粉末製造方法が最適である理由がよく理解できませんでした。MIは最適解を求める手法で、対象を絞り込む根拠が大切なように思えますが、合っているでしょうか？

←ご指摘ありがとうございます。Nd磁石の代替材料として、物性が一部優れていることからSmFeNを選択しております。ボールミルプロセスが適切かは疑われるのは最もと思います。私自身もこれが最適な方法とは思っておりません。

私の中では、実験データ収集のエラーをどう解消するかの方法論として使用しております。組織でのテーマ（SmFeNの研究をすること）、持っている設備等の兼ね合いで決めたもので、本機械学習手法を磁性材料に限らず、さまざまな材料やプロセスに展開できればと思っております。

▶プロセスインフォマティクスについてあまり知らなかったのが、大変参考になりました。実験データの収集やその統計的処理の難しさを感じました。

▶永久磁石について、その材料開発のところで、プロセスの重要性について実感できました。

▶私の勤務先での重要な製品のひとつである、モーターの高性能化のキーとなる部材なので、興味深いです。

▶私自身が熱処理プロセスの改善に膨大な手間を掛けてきました。PI技術を現場にまで普及できればプロセス設計に革新が起きそうです。モノづくりに携わる周囲の方にも希望の火を灯す内容でした。

▶職人氣質ではなく、食わず嫌いではなく、試してみることが重要。

▶具体例を説明されて良かったですが、少し細部にわたり過ぎるようにおもいました。

←アドバイスありがとうございました。今後もっと皆さんにストレスなくわかってもらえるようにプレゼン技術を磨いていきたいと思えます。

▶自らの磁石の開発でのマテリアルインフォマティクスとプロセスインフォマティクス適用について、苦勞した点も含め語ってもらい大変参考になった。特にプロセスインフォマティクスは難しくかつ重要であると感じた。日本のモノづくり力はまさにプロセスにあると思う。こういった手法の開発とともに感性の高い人材を育成することが必要ではないかと感じた。

▶もう少し配布データ（PPT）をいただくと嬉しかったのですが、重要で極秘内容なのでしょうね。難しかったのでいただいても理解度は同じだったかもしれません。最後の田中部会長の質問に対する回答で、「材料研究では職人的な考え方をする人が多い」といった話に納得しました。

←すみません。提出日までに仕上げられた分になります。もしご要望であれば、提出できる分は提出しようと思えます。

▶プロセスインフォマティクスの話は、興味深く聞かせていただきました。私は高分子が専門ですが、高分子の場合、基本構造（化学式）は同じでも、分子量や分子のつながり方により物性が異なり、非常に多くのパラメータが必要となるため、MIの適用が遅れております。プロセスインフォマティクスもパラメータが多く、同じような問題点があると思えます。

▶一番生活感(?)がある内容であった。計算や統計処理のところを概説であるが説明いただけただけなのがよかった。

(これ以上詳しく説明されても現時点では理解が追い付かないと思われ、絶妙であった)

▶予測モデルで求めた磁気特性と製品での性能の異なる課題に対する、効率的なプロセス条件検索の手法による改善手法は、大変勉強になりました。しかし、私には、ヘイズ最適化、機械学習について不勉強であったため、少し理解できない部分もありました。今後は、この分野について自己研鑽の必要性を実感しました。

▶ユーザにとってはプロセスの最適化が重要課題なので、プロセス条件探索が少ない回数で行えるPIは興味ぶかかった。この考え方を社内にも広めていくと面白い事ができそうな気がしてきた。

▶大変興味深く聞かせていただきました。ありがとうございました。

▶計算でどこまでうまくいくのか疑問であった部分に明確な回答をいただいた気がしました。

▶金属関係以外ではロボットを使って大量の実験を行う方法検討されていますが、金属分野では無理だと考えていました。しかし、今回の講演で、人の配置を上手く行って、多くの実験を繰り返す手法を生み出し、実践していることを知り、感心しました。

▶実験結果をベースとした機械学習がいかに難しいか理解できた。非経験的計算手法の方が成果を得られやすいということだが、それはそれで非経験的手法に習熟している必要があり、ハードルが高そうに感じた。

▶実用化に関する内容。とても興味深いお話であった

MIのメースとなるデータは、やはり人間が汗をかいて実験してデータを集積していかないといけないことがわかって、新ためて納得した。研究者の生の声を聞いたことが非常に有意義だと思っています。

▶日本にとって重要な国策プロジェクトだと思いました。

▶特になし

▶一番生活感のある内容でわかりよかった。

▶回答必須でしたので★一つとしていますが、15:00から用事のため、講演会を退出しました。聴講していませんので回答できません。

▶ハード磁性材料の開発という粉まみれになって探索していくというイメージだったが、MIの活用によりそのプロセスがかなり短縮できそうだと感じた

▶これも専門外で私には難しかったが、マテリアルズ・インフォイクス とプロセス・インフォマティクスの両方を進めることが重要であること、多変量最適化に効果があることが理解できた。

▶データベースが大事でその取り組みが重要と感じました。また教えて下さい

▶磁石の研究開発を例としてMIの適用例を示され、とてもわかりやすかった。

▶現在実施中の事例が見られ良かった。

▶マテリアル・インフォマティクスとは、望んだ機能をもつ金属材料を、既存のデータ(データベース)をコンピューターにより機械学習させ創造する方法とのことですが、機械学習について教えてください。

- ▶機械学習の一つとして、目的変数(y)と説明変数(x)の関係式をつくる方法として、実際に実験等から得られたデータから回帰式($y=f(x)$)を作り、得たい機能をもつyをxから求める等のやり方も一つの方法でしょうか。
- ▶分かりやすく説明頂きましたが、手元に資料のない部分が多かったので、開示できる資料であれば資料を頂ければさらに理解できたのでは。
- これまで機械的性質の推定ばかりやっていたので、今回の様な機能材料の特性推定技術の進歩も大変参考になりました。高速回転体の磁気軸受用磁性材料の設計ができるようにも思いました。
- ▶磁石の高性能化はEV化時代には必須の課題であり、取り組みがよくわかりました。
- ▶最近の材料開発の効率化の取り組みが理解でき、良かったです。自分も実用化への検討を進めようと思った。
- ▶MIとPIの役割のご説明を有難く拝聴しました。現在、国内外の鉄鋼界はCO2削減のために企業・研究所等で「高炉へのH2吹込み・水素還元還元鉄・酸素製鉄」等と多様な製鉄法を開発中ですが、IF鋼等を資源から製品まで複数のプロセスルート活用した最適プロセスの評価に適用できないかと思いました。プロセス開発の観点で興味を持ちました。
- ▶「マテリアル革新力強化戦略」アクションプランの一つに、マテリアルデータ(MI)と製造技術(PI)を活用した、データ駆動型・研究開発があり、出力として、新規プロセスルートによる、目的対応型・高機能性材料の創製がある。とのお話、迅速性を伴う対応が必要と感じた。

今回のセミナーへの感想

- ▶都合があり、抜けてしまったため、ありません。
- ▶現在業務でMIを試行しています。本日いくつか紹介頂いたソフトも試しているので非常に参考になりました。
- ▶田中部会長のご意見、そのとおりだと思いました。各自が行動を起こすことが必要だと思います。
- ▶時間が足りなかったようです。会長の主張は理解できます。でもこれが日本の現状ではないでしょうか。
- ▶MIの利点は材料開発における組成選定等に大いなる強みがあることは承知しています。弊社内でもDX推進の一つのアイテムとして注目されています。ただし容易に検証が可能な事象に関する必要性は感じませんので、必ずやらないといけないようなまとめはいかがかと思いました。
- ▶田中部会長のお話の通り、話を聞いているだけでは、せっかくの講師に失礼だと思いません。MIをやりたくて、大学に入りなおしましたが、実際には、そこまでできていません。このあたり、個人事業主では、情報も予算も少なく厳しいところですが、少しでも顧客に活用や発表に活用を考えて、日本のために進めたいと思いました。
- ▶全体を通してどのような人材がMIに適しているのか考えさせられました。ドメイン知識と機械学習の両方の知識を持ち合わせる人材をバランスよく育成することが必要だと感じ

ました。私自身は現在両方に携わっているのでいかに拒絶反応なく利用してもらうか、有効性を伝えるかを考えていきます。

▶田中部会長の言葉は非常に重く受け止めました。仰ることはその通りですが、自己の能力の限界もあり、どう立ち向かうかのイメージが湧きません。

▶経験や勘から仮説を立て材料開発をしていくスタイルはMIに置き換わっていくとしてたら、材料技術者の立ち位置はどうなっていくのか、お話を伺ってみたい気がしました。

←MIができるのは、集めたデータ内の評価。理論をいれることによって外挿もできるようになるかと思いますが、結局データとして入れたもの範疇での結果になります。技術者の立ち位置はデータに何を入れるか決めることと考えます。

また、今までにない手法にはMIは考慮できませんので、新しい手法を考えるなどアイデアを出すこと。さらに、MIは「なぜ」に対する答えを持ちませんので、結果から「なぜ」を導くこと。が材料技術者に求められると思います。

▶私の勤務先（三菱電機）でもMIに取り組む部門があったと思います。当社内（企業内）での取り組み状況を確認するなどしたく存じます。

▶MIの現在の立ち位置と今後自分がどうすべきかが見えました。

▶特になし

▶中村先生の、今後MIの手法について、現場への活用が今後の課題であるといった趣旨は理解できます。材料開発だけではなく、マスマプロで生産しているデータを活用して、例えば、化学成分の削減、品質の安定、熱間・冷間加工の条件、熱処理条件などをデータに取り入れ、引張特性、靱性、耐食性などの性能の安定化、コスト低減に寄与できるのではないかと思います。田中部会長の、MIの現場への普及は技術士の役割であるとの発言に賛同します。

▶特になし

▶日本広い意味でのマテリアルインフォマティクスの進化を強みにするには、そこに取り込まれるデータの量と質が重要となる。特にプロセスはノウハウの部分もあると思うが、できるだけそういったデータも共有することが日本のモノづくりの優位性を確保するのに必要と思う。

質問ができる良い機会だと思う。

▶田中部会長の総括でありましたが、技術士がMIの研究と製品化へのバトンゾーンとしての役割が必要かと思います。

▶まさに知りたいことを座長の田中先生が聞いて下さった。欲を言えば今後企業や民間に期待すること等の意見が伺えればなおよかった。

←データの蓄積が重要という認識を持っております。難しい事と重々承知おりますが、データの提供をいただければ大変ありがたいと思っております。

▶特になし

今回のセミナーの感想・要望

- ▶事前資料の配布等があり、受講者に配慮した運営だと感じました。ありがとうございました。
- ▶セミナー致しますの開催に感謝致します。
- ▶刺激が大きすぎました。勉強不足を痛感させられてしまいました。機会あるごとに話ができるようになりたいと思います。
- ▶特にありません。
- ▶特になし。
- ▶とても良かったと思います。
- ▶企画、運営、ありがとうございました。
- ▶余り知られていない先進の研究成果を社会実装進めていくのが技術士の役割であると、改めて肝に銘じることができました。いいこと尽くめでした。
- ▶特になし
- ▶3人の講演は技術士に対する課題投げかけとして良かったと思います。ただ講演の時間が若干長すぎたと思います。各講演がもう少し短い方が良かったと思います。
- ▶特になし
- ▶特にありません。
- ▶今回の題材はとても良かった。すべての技術にデジタル化は必須であり、今後も取り上げてほしい。
- ▶今回の技術セミナーは、初心者向け1件と専門家向け2件の内容と解釈しました。折角なので、PE投稿原稿に今回の技術セミナー受講報告を入れてください。ただし、田中部会長の最後の質問にあったと思いますが、「MIについての開発評価について、日本は有利か不利か」について、各講師が回答した内容はぜひ入れてほしいと感じました。
- ▶申し分なかったと思います。
- ▶特になし
- ▶特になし
- ▶ハイブリッドでもうまく運営できていると思います。
- ▶特にありません。
- ▶現在進めているMIの勉強会チームの声、顔をもっと出してもよかった。
- ▶特になし
- ▶今後の技術セミナーの運営のあり方ですが、地理的、経済的に対面型での講演会参加は難しいです。今後、対面とオンラインのハイブリッド型講演会を希望致します。ご検討願います。
- ▶ひとつの大テーマの中での講演会であり理解し易いと思いました
- ▶質疑応答ふやしてもよいかも？
- ▶ZOOMはビデオ画像、音声の管理は、会議開催者で行えないのでしょうか？ 参加者一覧からチェック、操作を必要に応じ行えればと思いました。
- ▶質問の時間は、各先生が講演を終えた直後に時間を多くとられるよう予定されたほうが良いのでは。
- ▶特に有りません
- ▶特になし

- ▶世話役の業務に感謝です、お手伝いしたいですが年齢的に限界です。
- ▶別になし

今後のCPDテーマの希望

- ▶腐食・防食
- ▶超電導素材に関するテーマがあるとよいと考えます。
- ▶特にありません。
- ▶脱炭素関係のテーマをさらに掘り下げてら良いかと思われます。
- ▶半導体、薄膜、ナノ技術
- ▶レアメタルなど金属材料の調達難や産地の問題（カントリーリスク）、各種規制などについての、最新動向。
- ▶MI・PIの応用事例
- ▶特になし
- ▶特になし
- ▶金属に関連して日本が遅れているといわれている技術としては、積層造形もある。現状どの程度遅れていて、どう挽回していくのか、機会があったら聞きたい。
- ▶金属関係技術者のグローバル活動事例
- ▶ぜひ、今回の続報はいずれ必要ですね。
- ▶AI、機械学習、ディープラーニング
- ▶特になし
- ▶リサイクル技術
- ▶「トポロジー最適化システム」について
- ▶リチウムイオン電池などの電気化学を基礎に置いた工業製品が数多く開発されてきている。金属材料と電気化学との学際的な領域をテーマにするのはいかがか。
- ▶今回の続きを期待したい。
- ▶固体電池
- ▶特になし
- ▶金属学あるいは材料学の先進技術の講演会を希望します。
- ▶磁性材料の発展史及び今後について
- ▶デジタル技術の活用
- ▶金属と極限技術、金属と宇宙分野との関わり、エネルギー分野に使われる金属、医療分野に使われる金属
- ▶CPDのテーマを見てトレンドを意識しています。
- ▶水素脆化（水素環境脆化）：鉄鋼協会講演大会でも大きなセッションになっていますし、過去携わったことがあります、未だに良く理解できないため。一応、転位の移動と水素の拡散の相互作用と自分では理解（信じて）しています。
- ▶塑性加工技術 熱処理技術
- ▶他国の環境問題に対する具体的な取り組み。

- ▶ 会員に共通テーマである地球温暖化防止に関連して、電源構成の課題（太陽光発電、海洋風力発電、地熱発電）や産業界における冷温排熱回収の現状と課題等は如何でしょう
 - ▶ 日本が得意とする、高機能性金属材料に関する、現況と課題 等
- 難しい内容の議論だったと思いますが、講師の皆様の意見を聞くことができ有り難く思いました。
- ▶ 時間の都合で参加できませんでした
 - ▶ 限られた時間なので難しい。やはりブレイクアウトルームの上手な使い方を検討したい。
 - ▶ 特になし
 - ▶ まさに聞きたい内容を座長が聞いてくれた。民間に期待していることなどが聞ければなおよかった。
 - ▶ 15:00から用事のため、講演会を退出しました。聴講していませんので回答できません。
 - ▶ 会長の言葉を聞き、将来のためにもMI化の推進を啓蒙していかなければと感じた
 - ▶ 講座長の想いは。その通り、実際の展開は実例が見つければ推進していきたい。実験評価の効率化は、永遠のテーマです。
 - ▶ MIの取り組みは米国等に比べて日本は大幅に遅れているものと思っていたが、そうではないということを知って安心した。ただ、今後MIを使いこなしていかなければ明らかに材料開発に遅れを取ることは明白であり、情報技術者と材料技術者が一緒になって早速取り組んでいくことが必要であると感じた。
 - ▶ この方式で良いと思います。
 - ▶ 自身と異なった意見・見解が聞けて、参考になった。
 - ▶ 時間が短いとの印象を受けましたが良い企画を思います。
 - ▶ リアル会合での囲む集いは、盛り上がると思う。

部会運営についてのご意見・要望

- ▶ コロナ終息後もWeb開催は継続していただけると地方在住者にはありがたいです。
 - ▶ MIの日本での位置付けが理解できました。
 - ▶ 短い時間でのセミナーの企画ありがとうございました。
 - ▶ 特にありません。
 - ▶ 今回、金属部会に初めて参加しました。当方、熱工学が専門ですが、所属企業では非鉄金属を扱う会社です。当方は金属材料自体の開発には関与していませんが、今回の技術を活用することで材料特性の事前把握が可能となるため、金属材料の初歩的ではありますが勉強したいと思います。
- いつもありがとうございます。もっと、私もお役に立てる様に参加したいのですが、直近は、論文や国際会議での調整などがあって、厳しいところです。出来るだけお役に立てる様に参加から始めたいと思います。今後ともよろしく願いいたします。
- ▶ 大変勉強になりました。ありがとうございました。
 - ▶ 特になし
 - ▶ 特になし

▶特にありません。

▶脱コロナに向けて、金属部会と技術セミナーはリモート中心（ハイブリッド）がまだ良いと感じます。出席率が良いです。もし、対面オンリーにするなら、1回/2ヶ月くらいで幹事会を行うとかいかがでしょうか。でもこれでは、地域幹事が難しいですか。そうなる
と、これもハイブリッドですかね。

▶特になし

▶特にありません。

▶部会長 部会幹事の皆様の活発な部会運営に深く感謝いたします。金属部会はとても活気のある部会だと思います。

▶3月の月刊誌の原稿に、今回のセミナーがどのように反映されるのか、非常に興味深い。

▶特になし

▶技術セミナーの企画・運営の関係者のみなさま、お疲れ様でした。貴重な講演を聴講することができました。感謝申し上げます。

▶見学会を増やして欲しい（リモート見学会でも良いです）

▶ありがとうございます

▶このままで良いと思います。

▶他部会・地域・関係協会との連携強化を進めていきましょう！

▶別になし