

2015春季講演会(東海大)シンポジウム

シンポジウムの主題(全体テーマ名)

日本語	二酸化チタンの最近の動向
英語(必須)	Recent development of titanium dioxide

世話人

	氏名	所属
1	坂間弘	上智大理工
2	佐々木正洋	筑波大数理物質
3	山田豊和	千葉大院工

企画の趣旨および内容説明

企画の趣旨 :

二酸化チタンは数多くの金属酸化物を代表的する物質である。二酸化チタンの原料であるチタンを含む鉱石(金紅石、イルメナイト鉱など)は地球上に大量に存在するため安価で、二酸化チタンそのものは化学的に安定でかつ無害である。そのため、顔料や感光体、食品添加物、紫外線散乱剤、誘電体、太陽電池、光触媒、触媒担体など様々な用途で利用されてきた。研究の歴史も古く発表・論文数も膨大である。これらの伝統的な分野への応用も近年ますます多岐に渡りさらに深化しつつあるが、同時に透明電極や抵抗変化メモリーなどの新しい分野にも応用されつつある。一方、ナノサイズ化も二酸化チタンの最近のトレンドである。金属酸化物におけるナノサイズ化の様々な効果は、まず二酸化チタンにおいて調べられることが多い。その結果、ナノサイズ化によって、二酸化チタンで作成されたガスセンサーや光触媒、太陽電池、燃料電池などの効率が向上することがわかっている。また、二酸化チタンには11種類の結晶多形が存在し、特に常圧常温で合成できるものには6種類あると言われているが、その中で実際に使われているものはルチル、アナターゼのみである。しかしそれ以外でも、最近ブルッカイトやブロンズ(B型)が光触媒やリチウム2次電池の電極材として有望視されている。

以上の観点から、本シンポジウムでは二酸化チタンの最新動向を踏まえつつ、機能性材料としての二酸化チタンの今後を展望する。二酸化チタンの表面・界面が性質や機能に与える影響についても議論する。

企画母体 : 薄膜表面物理分科会である。

トピックス性・過去の実績・準備状況 :

金属酸化物には多種多様なものがあり、それらがもつ性質、機能も極めてバリエーションに富んでいる。応用物理学においても、毎回数多くの金属酸化物に関する講演がなされている。二酸化チタンは常にその先頭を切ってきた。しかし、二酸化チタンが基礎的にも応用的にもすでに研究し尽くされている訳ではない。むしろ、最近のナノサイズ化の流れの中で二酸化チタンがまず試された結果、二酸化チタンのナノ粒子やナノチューブなどが高い効率や新しい機能をもつことがわかってきた。二酸化チタンがもつ潜在的な可能性を今後さらに追及する意味においても、その他の金属酸化物を開発する際の方法論を確立する意味においても、現時点で二酸化チタンの立ち位置を確認し、今後の展望を探ることに意義があると考えられる。なお、近年の応用物理学学会学術講演会においては、金属酸化物に関するシンポジウムは数多いが、対象を二酸化チタンに絞ったシンポジウムが開催されてはいない。

薄膜表面分科会においては、テーマは今回とは異なるものの毎回の応用物理学学会でシンポジウムを企画・開催してきた実績がある。

チュートリアル・一般セッションとの関連性 : 関連する一般セッションは、大分類でいえば6. 薄膜・表面をはじめとして、9. 応用物性、13. 半導体A(シリコン)、15. 結晶工学、合同セッションK「ワイドギャップ酸化物半導体材料・デバイス」と広範囲に及ぶ。

想定できる参加者のコミュニティ : 上記関連する一般セッションからは広く参加を見込める。他の直接関連しない分科でも十分関心を集めることができると考えている。