ぬれ性評価の入門講座

V210202

～ これだけは知っておきたい」「これを知らなくては始まらない」ぬれ性の基礎知識～
～『ぬれ性』『接触角・表面張力』『表面自由エネルギー』の基礎を徹底理解
～ あいまいだった「ぬれ性」を理解し、業務で使えるために～

開講日	受講回数	1口の受講者数
:2021年2月16日（火）	:3回コース（2021年2月16日～6月中旬）	:1口3名まで受講可能

受講料

1口 62,700円（ S&T会員受講料 59,565円 ）
（定価：本体57,000円＋税5,700円　会員：本体54,150円＋税5,415円）
※S&T会員(郵送DM案内あるいはE-mail案内を希望される方)は価格が5%OFFになります。

［1名参加も可能です］ 35,200円（ S&T会員受講料 33,440円 ）
（定価：本体32,000円＋税3,200円／会員：本体30,400円＋税3,040円）

≪スケジュール（予定）≫
2021年2月16日(予定)　第1講 開講(テキスト到着)
3月16日(予定)　第1講 演習問題解答提出締切、第2講 開講(テキスト到着)
4月16日(予定)　第2講 演習問題解答提出締切、第3講 開講(テキスト到着)
5月24日(予定)　第3講 演習問題解答提出締切
2021年6月中旬(予定)　修了証発行

≪教材≫
テキスト　：　各受講者1冊
ebook版　：　各受講者の閲覧可能PC数 2台／1アカウント（同一アカウントに限る）
※テキストは、製本版の他に、ebookでも閲覧可能です。1人2台まで閲覧可能で会社のPCだけでなく通勤途中でもアプリから私物のタブレットでも学習できます。ebook版のダウンロードは、S&T会員「マイページ」内で行います。

≪受講条件≫
（1）PC の環境は必須です。
・通信講座の進行上の連絡はE-Mail で行います。本人の個別E-Mail アドレスをご用意ください。
・教材データ、演習問題解答用紙は、Word,Excel, PowerPoint,PDF などのデータを使用いたします。

（2）受講者全員のS&T 会員登録は必須です。
・通信講座の受講にあたってのテキストebook および教材データのダウンロード、講師への質問、修了証発行などに弊社S&T 会員マイページ機能を利用します。
※弊社案内(E-Mail,DM)を希望されない方でも会員ページは使用できますが、案内希望チェックがない場合、会員価格(5%OFF)は適用できません。

講師　FIA　代表　福山 紅陽　氏

※プログラム詳細は裏面をごらんください。

業種・業界を問わずに界面・表面に携わっている方は必須の講座
「ぬれ」を利用するために「これだけは知っておきたい」「これを知らなくては始まらない」知識を身に着ける
新任の方、化学がバックグラウンドではない方にも理解できるよう解説
接触角・表面張力・表面自由エネルギー基本概念からぬれ性を理解しよう

【第1講】 ぬれの理解
接触角、表面張力、表面自由エネルギーの基本概念。ぬれ性・接触角と表面張力・表面自由エネルギーの関係

【第2講】接触角と表面張力の測定方法
接触角・表面張力の測定原理、注意点、誤差要因

【第3講】表面自由エネルギー解析
分子間力の発現機構。
表面自由エネルギーの成分分けの概念と成分の解析方法、注意点

※講師、プログラムの内容が変更になる場合もございます。最新の情報はHPにてご確認ください。※申込用紙が複数枚必要な場合等は、本用紙をコピーしてお使いください。

通信講座申込用紙　V210202（ぬれ性）　　DM

【受講者1／代表者】

会社名 団体名			
部　署			
役　職		住　所	〒
ふりがな 氏　名			
TEL		FAX	
E-mail	※通信講座進行に使用しますので必ずご記入ください。		

※太枠の中をご記入下さい。※□にチェックをご記入ください。
※E-mailアドレスまたはFAX番号を必ずご記入下さい。

今後のご案内
□E-mail希望・登録済み
□郵送希望・登録済み
□希望しない
} S&T会員価格を適用いたします。(E-mailアドレス必須)

振込予定日　　月　　日

通信欄

【受講者2】

部署			
役職		住所	〒
ふりがな 氏名			
E-mail	※通信講座進行に使用しますので必ずご記入ください。		

今後のご案内　□E-mail希望・登録済み　□郵送希望・登録済み　□希望しない

【受講者3】

部署			
役職		住所	〒
ふりがな 氏名			
E-mail	※通信講座進行に使用しますので必ずご記入ください。		

今後のご案内　□E-mail希望・登録済み　□郵送希望・登録済み　□希望しない

●お申込みについて
申込用紙に必要事項をご記入のうえ、FAXでお申込みください。
また、当社ホームページからでもお申込みいただけます。
開講日に請求書(代表者のみ)・受講券・テキストをお送りいたします。

●お支払いについて
受講料は、銀行振込にてお支払いください。原則としてご入金は、請求書到着後(開講日)、1ヵ月間以内にお願いいたします。
原則として領収書の発行はいたしません。振込手数料はお客様がご負担ください。

●個人情報の取り扱いについて
ご記入いただいた個人情報は、事務連絡・発送の他、情報案内等に使用いたします。
詳しくはホームページをご覧ください。

※ご注意※
・お申込み後はキャンセルできません。ご都合が悪くなった場合は代理の方がご出席ください。
・参加者が最少催行人数に達しない場合など、事情により中止になることがございます。

サイエンス & テクノロジー
研究・技術・事業開発のためのセミナー／書籍
サイエンス&テクノロジー株式会社
TEL 03-5733-4188　FAX 03-5733-4187
〒105-0013
東京都港区浜松町1-2-12 浜松町F-1ビル7F
http://www.science-t.com

講師やプログラムの内容が変更になる場合がございます。
また、お申込みはHPでもできます。最新の情報はHPにてご確認ください。

検索サイトで **V210202　ぬれ性** で検索!

講師紹介

FIA　代表　福山 紅陽　氏

【略歴】　1993年3月：東京工業大学大学院 理工学研究科 無機材料工学専攻 修士課程 修了。
1993年4月：三菱マテリアル株式会社 入社。SIMS, XPSなどの表面分析業務に従事。
1997年4月：協和界面科学株式会社 入社。表面張力計, 接触角計などの研究開発業務に従事。
2010年10月：FIA 創業。

通信講座趣旨

ぬれ性の現象をアカデミックに理解するだけに留まらず、『ぬれ性』『接触角・表面張力』『表面自由エネルギー』を受講者ご自身の業務（研究開発、技術開発、生産製造、品質管理等）において使いこなすために必要な基礎概念の理解、測定方法、解析方法、注意点を身に付けていただきます。

新任の方、化学がバックグラウンドではない方にも理解できるよう解説し、一旦身についた知識は今後の業務に末永くお役に立つと考えております。

第1講　『ぬれの理解』

趣旨

超親水・超撥水・超撥油など、表面のぬれ性を制御する技術が目覚しく発展しています。一方、ぬれ性は、接着性、離型性、防汚性、耐指紋性、洗浄性、乳化性、分散性等、工業的に重要な各種特性にも密接に関連していることが知られています。
第1講では、このようなぬれの現象について、身近な例や産業上の例を紹介した上で、ぬれを理解するための基本概念である接触角、表面張力、表面自由エネルギーについて説明します。
そして、ぬれの現象、すなわち接触角の大小が、液体や固体の表面張力、表面自由エネルギーとどのように関係しているかを説明します。

習得できる知識

・接触角、表面張力、表面自由エネルギーの基本概念
・ぬれ性・接触角と表面張力・表面自由エネルギーの関係

プログラム

1. はじめに

2. ぬれの関わる現象
 2.1 身近なぬれ
 2.2 産業におけるぬれの事例

3. 表面と界面

4. ぬれと接触角

5. 接触角の定義

6. 表面張力と表面自由エネルギー
 6.1 表面張力
 6.2 表面張力の本質
 6.3 表面張力の温度依存性
 6.4 表面張力の定義
  6.4.1 力としての表面張力
  6.4.2 エネルギー的観点からの解釈
   ：表面自由エネルギー
 6.5 表面自由エネルギーと表面積
 6.6 固体の表面張力, 表面自由エネルギー
 6.7 界面張力, 界面自由エネルギー
 6.8 Young-Laplaceの式
 6.9 Youngの式

7. 接触角と表面張力との関係

8. ぬれを制御するためのアプローチ
 8.1 ぬれ性制御の具体的方法
 8.2 表面構造とぬれ
  8.2.1 Wenzelの式
  8.2.2 Cassieの式

9. 静的ぬれと動的ぬれ
 9.1 静的概念と動的概念
 9.2 静的接触角と動的接触角
 9.3 動的撥水性
 9.4 静的表面張力と動的表面張力

□ 演習問題・添削 □

第2講　『接触角と表面張力の測定方法』

趣旨

第2講では、接触角や表面張力を具体的に測定するための原理・方法について説明します。
また実際に測定するうえでの種々の注意点や、測定誤差の原因について説明します。

習得できる知識

・接触角・表面張力の測定原理、注意点、誤差要因

プログラム

1. はじめに

2. 接触角の測定方法
 2.1 接触角の解析方法
 2.2 静的接触角の測定方法
  2.2.1 液滴法
  2.2.2 V-r法
  2.2.3 その他
 2.3 動的接触角の測定方法
  2.3.1 拡張収縮法
  2.3.2 Wilhelmy法
  2.3.3 滑落法（転落法）
  2.3.4 動的撥水性の評価方法（動的滑落法）
 2.4 接触角測定の特徴
 2.5 接触角測定の注意点
  2.5.1 表面評価一般に関する注意点
  2.5.2 接触角のばらつき
  2.5.3 表面汚染の影響
  2.5.4 表面帯電の影響
  2.5.5 自重による潰れの影響
  2.5.6 液量の影響
  2.5.7 接触角解析方法の選択

3. 表面張力の測定方法
 3.1 表面張力の測定方法
  3.1.1 Wilhelmy法（垂直板法, プレート法）
  3.1.2 du Nouy法（輪環法, リング法）
  3.1.3 懸滴法（pendant drop法）
  3.1.4 最大泡圧法
 3.2 表面張力測定の特徴
 3.3 表面張力測定の注意点

□ 演習問題・添削 □

第3講　『表面自由エネルギー』

趣旨

第3講では、表面自由エネルギーの解析方法と注意点について説明します。
表面自由エネルギー（表面張力）は分子間力に由来しており、分子間力の様々な発現機構と対応させて表面自由エネルギーをいくつかの成分に分解するという考え方があります。この方法を用いれば、実測の困難な固体の表面自由エネルギーを算出することができます。また、成分解析を行うことにより、ぬれ現象をより深く理解することができます。

習得できる知識

・分子間力の発現機構
・表面自由エネルギーの成分分けの概念と成分の解析方法、注意点

プログラム

1.はじめに

2.分子間力の発現機構
 2.1 分子間力
 2.2 電気陰性度
 2.3 極性分子と無極性分子
 2.4 分極と双極子
 2.5 配向力
 2.6 誘起力
 2.7 分散力
 2.8 水素結合

3.表面自由エネルギーの成分分け
 3.1 分子間力に基づく成分分けの概念
 3.2 Fowkesの理論と検証

4.Young-Dupréの式
 4.1 界面における分離と付着仕事
 4.2 Dupréの式
 4.3 Young-Dupréの式

5.表面自由エネルギー成分分けの各種理論
 5.2 Kaelble, Owens, 北崎の理論
 5.3 Wuの理論
 5.4 酸-塩基理論

6.界面における相互作用
 6.1 ぬれ性
 6.2 付着仕事, 接着強度

7.固体の表面自由エネルギー成分の解析方法

8.表面自由エネルギー解析に関する注意点
 8.1 解析理論の選択
 8.2 表面自由エネルギーの成分数
 8.3 プローブ液体の組み合わせの影響
 8.4 プローブ液体のエネルギー値
 8.5 液体のぬれ広がり

9.表面自由エネルギー解析による評価事例

□ 演習問題・添削 □