

★なぜ凝集するのか？ 安定化しないのか？

メカニズムを理解すれば理由が分かる → すべきことが見えてくる！

# 微粒子の分散・凝集メカニズム とその評価

発刊 2011年2月  
定価 32,000円 + 税  
体裁 B5判ソフトカバー  
132ページ

DLVO理論の完全理解、ハマカー定数・ゼータ電位の評価方法、ポテンシャル曲線の作成法

(著者) **大島 広行** 東京理科大学 薬学部 教授 理学博士

関連の活動 Colloids and Surfaces B: Biointerfaces (Elsevier発行) Editor  
Colloid and Polymer Science (Springer発行) アジア地区 Editor  
ISO/TC91 (界面活性剤)国際議長

敬称略

## ■ 著者から

本書は微粒子の分散・凝集のメカニズムに関する基礎とその評価法について解説したものである。11章から成る。第1章では、粒子間力のもとになる分子間力について述べる。第2章から第5章では、液体媒質中における帯電微粒子周囲の電位分布とイオン分布について述べる。第6章から第8章では、電気泳動測定による液体媒質中の帯電粒子のゼータ電位（表面電位に近似的に等しい）の評価法について述べる。第9章では微粒子間の静電相互作用を扱う。第10章では微粒子間のvan der Waals相互作用について述べる。第11章では、DLVO理論を基礎に、粒子間ファンデルワール引力を特徴づけるハマカー定数と粒子間斥力を特徴づけるゼータ電位を用いて粒子間相互作用のポテンシャル曲線を描き、微粒子分散系の安定性を評価する。

## ■ 本書のポイント・特徴

★粒子間で起こる引力・斥力はどのようなパラメータに基づき評価・計算されるのか！

★分散・凝集に関わる理論と評価法を完全理解！

- ・ DLVO (Der i jaguin-Landau-Verwey-Overbeek) を理解すれば微粒子の挙動が分かる！
- ・ ハマカー定数とゼータ電位を用いて粒子間相互作用のポテンシャル曲線を描く  
→ 微粒子分散系の安定性を評価する
- ・ van der Waals力を特徴づけるハマカー定数とは？
- ・ ゼータ電位と電気泳動（非水系の電気泳動、柔らかい粒子の電気泳動）
- ・ 微粒子分散系を安定に保つためには → 微粒子間引力に打ち勝つ斥力が必要
- ・ 表面電位を理解 静電力、拡散電気二重層とは？
- ・ 非水系・無塩系ではどのように考えるのか？

※裏面につづく（掲載項目一覧）→

### ★書籍申込書

FAX : 03-5740-8766、または、→<http://www.johokiko.co.jp> にて

(書籍申し込み要領)

◎右記記入の上、FAXでお申込を承ります。  
FAX: 03-5740-8766まで！

◎お申込書を確認次第、書籍、請求書および振込要領をお送りいたします。

◎未発刊の書籍をお申込の場合、申込書を確認次第、受領書をお送りいたします。

発行時に弊社より書籍、請求書および振込要領をご送付いたします（送料は弊社負担）  
◎お支払いは請求日翌月末日までに、銀行振込にてお願いいたします。原則として領収証の発行はいたしません。

◎振り込み手数料はご負担ください。

★<http://www.johokiko.co.jp/>

の申込みフォームからも承ります！

|   |            |    |     |
|---|------------|----|-----|
| 書籍名 HP  | 【BC110201】 | 冊数 | 住所〒 |
| 微粒子分散 書籍  |            |    |     |
| 会社名   | TEL        |    | FAX |
| 所属部署・役職等  | 申込者名       |    |     |
| E-MAIL  | 上司役職・氏名    |    |     |
| 今後ご希望の案内方法にレ印を記入下さい(複数回答可) <input type="checkbox"/> e-mail <input type="checkbox"/> FAX <input type="checkbox"/> 郵送 <input type="checkbox"/> 不要 |            |    |     |

ご連絡頂いた、個人情報は弊社商品の受付・運用・商品発送・アフターサービスのため利用致します。今後のご案内希望の方には、その目的でも使用致します。  
今後のサービス向上のため「個人情報の取扱に関する契約」を締結した外部委託先へ、個人情報を委託する場合があります。個人情報に関するお問合せ先policy@johokiko.co.jp

## ■ 第1章 分子の熱運動と分子間引力

1. ポテンシャルエネルギー:  
力学的な力に逆らっている度合い
2. 無秩序さの度合い:エントロピー
3. エントロピー増大とポテンシャルエネルギー低下の競争
4. 力とポテンシャルエネルギーの関係
5. 分子の熱運動と熱エネルギー
6. 分子間引力
7. 微粒子分散系の持つ大きな表面自由エネルギー

## ■ 第2章 微粒子周囲のイオン分布と電位分布:拡散電気二重層

1. 微粒子の表面電荷:粒子表面の帯電の原因
2. イオンの熱運動
3. 電荷と電場・電位
  - 3.1 点電荷の作る電場
  - 3.2 面電荷の作る電場
4. 拡散電気二重層の構造
5. Poisson-Boltzmann 方程式
6. 表面電位と表面電荷の関係:厳密な式
7. 有効表面電位

## ■ 第3章 球状および円柱状の帯電微粒子の電荷と電位

1. 球状粒子
2. 円柱状粒子

## ■ 第4章 柔らかい粒子の電荷と電位

1. Donnan電位
2. 柔らかい粒子の表面電位
3. 表面電荷層内の電位分布

## ■ 第5章 非水系・無塩系における微粒子の電荷と電位

1. 水系と非水系の違い
2. 電解質イオンと粒子由来の対イオン
3. 通常のPoisson-Boltzmann方程式
4. 体積無限大の電解質溶液中の1個の粒子
5. 自由体積モデル
6. 無塩系のPoisson-Boltzmann方程式
7. 無塩系における粒子周囲の電位分布
8. 粒子の実効電荷と自由な対イオン

## ■ 第6章 剛体粒子の電気泳動とゼータ電位

1. 電気泳動移動度とゼータ電位
2. Huckelの式
3. Smoluchowskiの式
4. 平板状粒子に対する厳密解
5. Henryの式
6. 緩和効果を考慮した式
7. 種々の理論式の適用範囲
8. ゼータ電位の測定例
9. 動的電気泳動
10. 濃厚系の電気泳動
11. 沈降電位
12. CVPとESA
13. 液滴の電気泳動

## ■ 第7章 柔らかい粒子の電気泳動

1. 柔らかい粒子
2. 表面電荷層内での液体の流れ
3. 平板状の柔らかい粒子
4. 球状の柔らかい粒子

## ■ 第8章 非水系(無塩系)の電気泳動

1. 媒質の比誘電率
2. 非水系(無塩系)における電気泳動

## ■ 第9章 微粒子間の静電相互作用

1. 2つの帯電粒子間に働く力
2. 帯電の2つの型と静電相互作用の2つの型
3. 2枚の平行平板間の静電相互作用
4. Derjaguin近似
  - 4.1 2つの球
  - 4.2 2つの平行な円柱
  - 4.3 2つの交差する円柱
5. 柔らかい粒子
  - 5.1 2枚の平行な柔らかい平板
  - 5.2 2つの柔らかい球
  - 5.3 2つの平行な柔らかい円柱
  - 5.4 2つの交差する柔らかい円柱
6. 線形重畳近似  
(Linear superposition approximation、LSA近似)
  - 6.1 2つの球
  - 6.2 2つの平行な円柱
  - 6.3 2つの交差する円柱

## ■ 第10章 微粒子間のvan der Waals相互作用

1. 分子間のvan der Waals相互作用と粒子間のvan der Waals相互作用
2. 種々の物体間のvan der Waals相互作用
  - 2.1 分子と平板
  - 2.2 2枚の平行平板
  - 2.3 分子と球
  - 2.4 2つの球
  - 2.5 分子と棒状粒子
  - 2.6 2本の平行な棒状粒子
  - 2.7 分子と円柱
  - 2.8 2つの平行な円柱
  - 2.9 2つの交差する円柱
  - 2.10 2つの平行な円環
  - 2.11 2つのトーラス粒子
3. 媒質の効果
4. 表面層で覆われた2枚の平行な平板
5. Hamaker定数と表面張力
6. 代表的な物質のHamaker定数の値

## ■ 第11章 微粒子分散系の安定性:DLVO理論

1. 球状粒子間の全相互作用のポテンシャル曲線
2. 臨界凝集塩濃度とShulitze-Hardyの法則