

目 次

1. 基本概念と熱力学	1
1.1 序 論	1
微粒子 (1) 表面と界面 (2) エマルジョンと分散系の安定性 (3) 固体表面と触媒作用 (4) 固体および液体表面のその場観察と熱力学 (4)	
1.2 コロイドと界面——界面活性と熱力学	6
コロイドとは (7) 気-液界面 (8) 分子間力と位置エネルギー (9) 液体内部と表面での分子間力と位置エネルギー (10) 表面張力は熱力学的にはどんな量に相当するか (12) 気-液界面への吸着現象(ギブズ吸着等温式) (15) 参考文献 (16)	
1.3 固体表面——吸着と熱力学	17
吸着等温線 (17) 吸着熱測定による吸着相と表面不均一性の評価 (23) 細孔への吸着 (25) 参考文献 (27)	
1.4 電気現象——モデル, 理論	27
界面電気現象の主役——イオンの熱運動と拡散電気二重層 (27) 微粒子表面の電位の見積り——電気泳動測定 (29) 微粒子間にはどのような力が働くか (32) 参考文献 (35)	

1.5	吸着高分子の立体効果	35
2.	界面活性剤——構造, 物性, 機能	39
2.1	界面活性剤の構造と機能	39
	界面活性剤の構造 (39) 界面活性剤の界面活性 (41)	
	界面活性剤の構造と機能 (43) 参考文献 (46)	
2.2	多成分系の相図	46
	界面活性剤多成分系の相平衡 (47) 四成分以上を含む系, 平面で表せない相平衡 (52) 参考文献 (52)	
2.3	洗浄剤機能	53
	洗浄剤の種類 (53) 洗浄の要素 (54) 各洗浄剤の特性と機能 (56) 参考文献 (59)	
2.4	化粧品機能	59
	化粧品における界面活性剤の利用 (59) 可溶化とHLBの概念 (60) 乳化作用 (62) 参考文献 (65)	
2.5	乳化食品	65
	乳化剤 (65) 乳化方法 (67) 乳化液の安定化 (68) 参考文献 (70)	
2.6	新しい物性と機能	70
	界面活性剤の基本物性 (71) 吸着がもたらす機能とその応用 (72) 会合がもたらす機能とその応用 (74) 参考文献 (79)	
3.	ゲル——材料, 性質, 機能	81
3.1	材料と性質	81
	ゲルとは (81) ゲルの分類 (82) ゲルの理論的取	

	扱い (84) ゲルの調製 (88) ゲルの構造 (91)	
	ゲルの性質 (94) 参考文献 (96)	
3.2	材料と応用	96
	高吸水性ポリマー (97) コンタクトレンズ (100)	
	ゲル透過 (101) 刺激応答性ゲル (102) 参考文献	
	(104)	
3.3	オイルゲル	104
	熱可逆的物理ゲル (104) オイルゲル化剤 (104)	
	参考文献 (108)	
4.	微粒子——材料と機能	109
4.1	微粒子の化学	109
	粉体のメリット・デメリットと使用状態 (110) 今後	
	の粉体の動向と微粒化 (111) 粉体状態を規定する因	
	子 (113) 微粒子表面の特徴 (115) 微粒化と粉体	
	物性 (116) 微粉体の表面機能と表面・界面特性	
	(117) 参考文献 (119)	
4.2	無機系微粒子	119
	微粒子の生成 (120) 微粒子の形態制御 (122) 微	
	粒子の組成および構造 (125) 参考文献 (126)	
4.3	有機高分子微粒子	127
	高分子微粒子の特徴 (127) 高分子微粒子の作製	
	(127) 微粒子を改造する重合 (131) 参考文献	
	(132)	
4.4	機能と応用(塗料と印刷インキ)	133
	塗料と印刷インキの組成 (133) 顔料分散性と機能と	
	の関係 (134) 顔料の製造工程と分散プロセス (134)	
	顔料の分散 (135) 基礎理論 (138) 参考文献	

(139)

5. 固体界面——デザイン化と機能	141
5.1 固体表面の化学	141
固体の構造と表面状態 (141) 規整表面の化学 (146)	
実在表面の化学 (148) 表面の改質 (150) 参考文献	
(151)	
5.2 触媒表面のナノファブリケーションと触媒機能	151
触媒微粒子の構造と触媒機能 (151) バイメタル活性	
構造と複合触媒機能 (153) ミクロ空間反応場を利用	
するシップインボトル合成 (155) 担持触媒の分子モ	
デル (158) 参考文献 (159)	
5.3 電 極 機 能	160
電極反応 (161) 電極の性質 (162) 電極表面の修	
飾 (163) 薄膜電極の発現機能と応用 (166) 薄膜	
修飾電極の電荷移動 (168) 参考文献 (169)	
5.4 トライボロジー	170
基礎 (170) 参考文献 (176) 応用 (177)	
参考文献 (182)	
6. 原子・分子・微粒子の配列	183
6.1 原子の配列	183
表面の結晶構造の幾何学 (183) 表面構造と配位数	
(185) 溶液中での単結晶電極表面の原子構造解析	
(186) 参考文献 (190)	
6.2 分子の配列	191
展開単分子膜 (191) Langmuir-Blodgett(LB)膜	

	(196) 自己組織化膜 (197) 二分子膜 (197)	
	参考文献 (198)	
6.3	超構造薄膜——有機シランおよびタンパク質系……………198	
	有機シラン混合単分子膜による表面二次元構造の制御	
	(199) 有機シラン混合単分子膜表面の化学修飾とタン	
	パク質の固定化 (202) 参考文献 (204)	
6.4	機能性生体膜……………204	
	生体膜の超分子構造 (206) 生体膜の流動性 (207)	
	生体膜中でのタンパク質の存在様式と配向制御 (207)	
	膜中での膜タンパク質の自己集合による機能制御 (208)	
	生体膜のモデル化と応用 (211) 参考文献 (213)	
6.5	微粒子の配列化学……………213	
	単粒子膜 (213) 移流集積 (214) 横毛管力 (216)	
	他の微粒子配列法 (217) タンパク質をシリコンウェ	
	ハー上に配列する方法 (218) 参考文献 (220)	
6.6	新しい機能性材料……………220	
	フッ素系ハイブリッド界面活性剤 (220) 参考文献	
	(224) カラー薄膜 (224) 参考文献 (227) ク	
	ロミー薄膜 (227) 参考文献 (233) 磁性薄膜	
	(233) 参考文献 (236)	
7.	新しい測定法……………237	
7.1	X線, STM, AFM, SFAによる固体表面の解析と	
	その原理……………237	
	X線吸収微細構造(XASF) (237) 走査トンネル顕微	
	鏡(STM) (241) 参考文献 (245) 原子間力顕微	
	鏡(AFM)と表面力装置(SFA) (245) 参考文献	
	(254) 光学干渉顕微鏡(PMIM) (255) 参考文献	

(258)

7.2	分光法による表面解析	258
	赤外分光法 (258) ラマン分光法(SERS) (261)	
7.3	水素結合の評価	263
	NMRによる評価 (264) 近赤外(NIR)分光法による 評価 (265) 界面における水素結合評価(分子認識) (267) 液体断片化質量分析法による水素結合評価 (267) 参考文献 (268)	
7.4	分光法による超薄膜の評価	268
	紫外可視(UV-Vis)分光法による単分子膜の評価 (269) 赤外分光法による単分子膜の評価 (269) ラマン分光 法による単分子膜の評価 (271) その他の方法 (273) 参考文献 (274)	
7.5	圧電素子による評価法	275
	水晶振動子 (275) 質量変化 (276) 膜の粘弾性 (278) 表面粗さと親媒性 (279) 応 力 (279)	
索 引	281