

目 次

第1章 新しい“濡れ”の科学	1
1.1 身の回りにおける“濡れ”とその利用	1
1.2 科学としての“濡れ”	4
参考文献	5
第2章 静的濡れ性	7
2.1 固体表面の特徴と表面エネルギー	7
2.2 表面エネルギーと Young の式	12
2.3 表面エネルギーの熱力学	16
2.4 濡れによる仕事	18
2.5 表面エネルギーの見積もり	22
2.6 ラプラス圧力と毛管長	25
2.7 線張力	27
参考文献	30
第3章 静的濡れ性の限界と動的濡れ性	31
3.1 前進・後退接触角と転落角	31
3.2 動的濡れ性	35
3.2.1 静的濡れ性と動的濡れ性との違い	35
3.2.2 液滴の転落挙動	36
3.2.3 転落挙動の測定	38

参考文献	41
第4章 静的・動的濡れ性に及ぼす固体表面の因子	45
4.1 表面組成	45
4.2 表面エネルギーの分布	49
4.3 表面構造	55
4.3.1 Wenzel の式と Cassie の式	55
4.3.2 形状の効果	62
参考文献	66
第5章 超親水性	69
5.1 超親水性を得るための方法	69
5.2 酸化チタン光触媒	72
5.2.1 酸化チタン光触媒の歴史	72
5.2.2 酸化チタンの光誘起超親水性の発現機構	75
5.2.3 酸化チタンのコーティング方法と 光誘起超親水性に影響を与える因子	77
5.2.4 超親水性表面から得られる機能	80
5.2.5 酸化チタンの光誘起超親水性の高感度化への試み	81
参考文献	85
第6章 超撥水性	89
6.1 超撥水性を得るのに必要な条件	89
6.2 超撥水表面から得られる機能	92
6.2.1 高速液滴滑着性	92

6.2.2 着雪防止	96
6.2.3 流動抵抗低減効果	100
6.2.4 その他の効果	103
6.3 超撥水表面の耐久性向上の試み	104
参考文献	109
第7章 液滴の制御	113
7.1 固体表面の構造や組成による制御	113
7.2 外場による制御	118
参考文献	124
索引	127

コラム目次

1. フライパン上に濡れ広がる油	19
2. 合一する液滴の自発運動	28
3. 液滴の転落挙動解析システム	42
4. 氷の玉ねぎ	48
5. お酒を見分ける表面	54
6. 不十分な Wenzel モード	60
7. 引っかかる水滴	64
8. 茶漉しで水をすくう?	94
9. ウツボカズラ表面	108
10. 濡れ性がどこでも同じなのに真っ直ぐ液滴が 転落しない表面	116
11. 電界中での霜の形成	120
12. 潰れる水滴	124