

目次

イントロダクション	ix
第1章 ムースの有用性	1
1 身の回りのムース	1
1.1 ムースにまつわる叙事詩	1
1.2 日々の食卓において	2
1.3 洗浄と化粧	4
1.4 自然に, または意図せず生じるムース	5
2 ムースの正体	6
2.1 物理化学的な構成要素	6
2.2 幾何学のおよび物理的な性質	7
2.3 力学的性質	8
3 ムースの利用法	9
3.1 種々の有用機能	9
3.2 浮遊選鉱の例	11
4 ムース性固体とその他のセル構造を持つ系	13
4.1 ムース性固体	13
4.2 セル構造を持つ他の系	16
5 実験	19
5.1 三通りのムース生成法	19
5.2 チョコレートムース	21
第2章 平衡状態のムース	24
1 あらゆる大きさのスケールでの記述	24
1.1 水・空気の境界面のスケール	25
1.2 薄膜のスケール	27
1.3 気泡のスケール	29
1.4 ムースのスケール	30
2 局所的平衡の法則	31

2.1	流体境界面の平衡	31	2.4	ムース性の微視的起源についてのまとめ	125
2.2	プラトーの法則	35	3	熟成 (粗大化)	127
3	乾いたムース	41	3.1	非常に乾いた気泡の成長率	127
3.1	隣接気泡数：トポロジー	41	3.2	気泡分布の時間発展	132
3.2	気泡の形状：幾何学	46	3.3	様々なパラメータの影響	140
3.3	トポロジーと幾何学	50	4	排液	145
4	湿ったムース	60	4.1	排液現象とは何か？	145
4.1	理想ムース構造からの変化	61	4.2	多孔性固体媒質中の流れに関するモデル	149
4.2	浸透圧	67	4.3	ムース：特殊な多孔性媒質	153
4.3	重力の役割	71	4.4	液体ムースの浸透性に関するモデル	154
5	二次元あるいは疑二次元のムース	72	4.5	排液の式	162
5.1	二枚の板に挟まれた単層ムースの三次元的な構造	73	4.6	理論的予測と実験との比較	164
5.2	乾いたムースの二次元モデル	76	4.7	まとめとコメント	170
5.3	二次元の液体分率	78	5	破裂と融合	172
5.4	二次元のムースの流れ	80	5.1	一つの薄膜のスケール	172
6	実験	82	5.2	ムースのスケール	178
6.1	表面張力と界面活性剤	82	5.3	ムース除去剤とムース抑制剤	180
6.2	二次元あるいは疑二次元のムースの形成と観察	84	6	補遺 1：安定剤	187
6.3	シャボン液のカーテン	86	6.1	低分子量の界面活性分子	187
6.4	ケルビンセル	88	6.2	分子量の大きな界面活性分子	189
7	問題	89	6.3	界面活性剤と高分子電解質の複合物	190
7.1	ムース中の境界面の面積	89	6.4	磁性流体	191
7.2	膜張力とラプラスの式	90	7	補遺 2：界面活性剤に起因する散逸モード：薄膜が定速伸長する場合	195
7.3	二次元のラプラスの式	91	8	実験	198
7.4	オイラーの定理	91	8.1	シャボン膜中の流れ	198
7.5	二次元の気泡の周長	92	8.2	ムース中の自由排液：気泡の鉛直方向への動きの観測	201
7.6	エネルギーと圧力	92	8.3	ムース中の強制排液：湿ったムースのフロントの観測	202
			8.4	電気伝導率の測定によるムースの生成と消滅の観測	204
第 3 章	誕生、生涯、そして死	95	9	問題	207
1	ムースの時間発展	95	9.1	スケール不変領域での指数	207
1.1	拮抗する機構の競合	95	9.2	フルムキン状態方程式	207
1.2	トポロジー変化の基本的過程	100	9.3	ムースの排液と平衡の高さ	208
2	ムースの誕生	104	9.4	体積中および壁面での排液	208
2.1	ムース性：界面活性剤の役割についての基礎	104	9.5	自由排液：特徴的時間と排液曲線	208
2.2	界面の性質とムース性	104	9.6	三次元の真の圧力と二次元表面圧力	209
2.3	液体薄膜の性質とムース性	117			

第4章	レオロジー	213		
1	はじめに	213		
2	複雑流体のレオロジー的な挙動への入門	215		
2.1	構成法則	215		
2.2	せん断試験	219		
2.3	微小および巨大変形	221		
2.4	複雑流体における応力テンソル	222		
3	レオロジー特性の局所的な起源	226		
3.1	乾いた単分散のムースのせん断弾性率	226		
3.2	乾いたムースの塑性限界	232		
3.3	散逸過程	237		
4	ムースのレオロジーの色々なスケールでの性質	245		
4.1	固体としての振る舞い	245		
4.2	固体的挙動と液体的挙動の間の遷移	263		
4.3	ムースの流れ	267		
5	補遺：離散から連続へ	271		
6	実験	273		
6.1	T1型再配置の観測	273		
6.2	流動限界の可視化	274		
7	問題	276		
7.1	ラプラスの法則	276		
7.2	乾いた二次元ムースの弾性	276		
7.3	球形の気泡の応力	277		
7.4	二重分散の二次元ムースの弾性	277		
7.5	ポインティングの法則	277		
7.6	正方格子の応力と変形	278		
7.7	弾性と塑性	278		
7.8	乾いたムースの圧縮率	279		
7.9	湿ったムースの圧縮弾性率	279		
第5章	実験とシミュレーションの技法	282		
1	実験技術	282		
1.1	界面および孤立した薄膜の研究手法	282		
1.2	ムースの研究手法	289		
2	数値シミュレーション	303		
2.1	静的構造の研究	304		
	2.2	動力学に適用されるモデル	307	
3	画像の処理と解析の手法	310		
3.1	画像処理	311		
3.2	画像の解析	314		
3.3	二次元ムースの特殊性	320		
4	問題	321		
4.1	ムース中の平均液体分率の測定	321		
4.2	ポッツモデルにおける圧力	321		
	監訳者あとがき			326
	記号			329