

目次

刊行のことば *i*

まえがき *iii*

Chapter 1 序論 *1*

1.1 マイクロ流体分析の歴史 2

1.2 μ TAS の現状 4

Chapter 2 マイクロ流体デバイスの作製法 *7*

2.1 マイクロ流体デバイスの種類 8

2.2 マイクロ流体デバイスの作製方法 10

2.3 エッチング 10

2.4 ソフトリソグラフィー 15

2.5 射出成形とホットエンボス 19

2.6 LIGA プロセス 20

2.7 ナノインプリント 21

2.8 基板接合 22

2.9 マイクロ流体デバイスの表面修飾 24

Chapter 3 バイオ分析 *27*

3.1 細胞実験デバイス 28

3.1.1	細胞実験のためのマイクロ流体デバイス	28
3.1.2	フローサイトメーター・セルソーター	29
3.1.3	マイクロデバイスを用いた細胞培養実験システム	30
3.1.4	細胞培養のためのマイクロデバイス	33
3.1.5	細胞培養	36
3.1.6	バイオアッセイ	38
3.2	DNA 分析	39
3.2.1	概要	39
3.2.2	DNA 固相抽出のマイクロデバイス化	40
3.2.3	DNA 増幅反応のマイクロデバイス化	41
3.2.4	マイクロデバイスを用いた <i>in situ</i> ハイブリダイゼーション (ISH) 法	45
3.3	免疫分析 (イムノアッセイ)	47
3.3.1	イムノアッセイのためのマイクロ流体デバイス	47
3.3.2	マイクロ流体デバイスを利用したイムノアッセイ (不均一法)	48
3.3.3	マイクロ流体デバイスを利用したイムノアッセイ (均一法)	53

Chapter 4 湿式分析

59

4.1	マイクロ流路内の流れ	60
4.1.1	マイクロ流体の特徴	60
4.1.2	マイクロ流体中の二相の流れ	61
4.2	平行二相流れとその応用	62
4.2.1	平行二相流	62
4.2.2	平行二相流の安定化	63
4.2.3	平行二相流と抽出操作	64
4.2.4	尿中覚醒剤分析	64
4.2.5	重金属分析	66

4.2.6	カルバメート系殺虫剤分析	67
-------	--------------	----

4.2.7	向流抽出	68
-------	------	----

4.3	マイクロ液滴とその応用	69
-----	-------------	----

4.3.1	マイクロ液滴生成	69
-------	----------	----

4.3.2	マイクロ液滴の応用	70
-------	-----------	----

Chapter 5 マイクロチップクロマトグラフィー 73

5.1	マイクロガスクロマトグラフィー	74
-----	-----------------	----

5.1.1	マイクロガスクロマトグラフの構造	74
-------	------------------	----

5.1.2	試料注入器（インジェクター）	75
-------	----------------	----

5.1.3	カラム	78
-------	-----	----

5.1.4	検出器	84
-------	-----	----

5.2	マイクロチップ液体クロマトグラフィー	88
-----	--------------------	----

5.2.1	マイクロチップ型液体クロマトグラフの構造	88
-------	----------------------	----

5.2.2	マイクロ液体クロマトグラフの材料・作製	90
-------	---------------------	----

5.2.3	ポンプ	92
-------	-----	----

5.2.4	インジェクター	97
-------	---------	----

5.2.5	カラム	99
-------	-----	----

5.2.6	検出器	107
-------	-----	-----

Chapter 6 最近の話題 117

6.1	生体模倣デバイス	118
-----	----------	-----

6.1.1	臓器模倣デバイス	118
-------	----------	-----

6.1.2	人体模倣デバイス	120
-------	----------	-----

6.1.3	今後の展望	122
-------	-------	-----

6.2	デジタルマイクロフルイディクス	123
-----	-----------------	-----

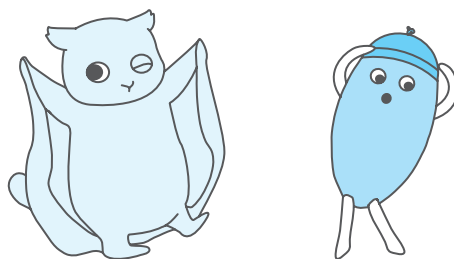
6.3	Microfluidic-Paper-Based-Analytical-Devices	127
-----	---	-----

6.3.1	概要	127
-------	----	-----

6.3.2 紙チップの作製法 128

6.3.3 紙チップを用いた生体分子の分析 131

索引 137



イラスト／いさかめぐみ