

## 目 次

<b>1. はじめに</b> .....	<b>1</b>
<b>2. フィルターおよびスクリーンとは何か</b> .....	<b>2</b>
(1) フィルター・スクリーンの役割.....	2
(2) 分離操作におけるろ過の利点.....	2
2.1 フィルター・スクリーンの適用分野と使用目的.....	3
(1) 品質の向上.....	3
(2) 生産効率の向上.....	4
(3) 製品の回収.....	4
(4) 環境保護.....	5
2.2 プロセスにおけるフィルターの使用形態.....	5
2.3 フィルター・スクリーンの種類と特徴.....	6
(1) フィルター.....	7
(2) ストレーナー.....	8
(3) スクリーン.....	8
2.4 金属ろ材の特徴.....	8
(1) 長所と短所.....	9
(2) 経済性.....	10
2.5 金属フィルター・スクリーン装置の種類.....	11
<b>3. 金属フィルター・スクリーン等の種類</b> .....	<b>15</b>
3.1 フィルター・スクリーンの用途およびろ材とエレメントの種類.....	15
3.2 フィルター・スクリーンの材質.....	19
3.3 ろ材の種類と特徴.....	20
3.3.1 金網.....	20
(1) 平織.....	20
(2) 綾織.....	20
(3) 平置織.....	20
(4) 綾置織.....	20
3.3.2 パンチングプレート（打抜き鋼板）.....	21
(1) 丸孔.....	22
(2) 角孔.....	22
(3) その他.....	22
3.3.3 ノッチワイヤー.....	22
3.3.4 ウェッジワイヤースクリーン.....	23
3.3.5 焼結金属粉末ろ材.....	23

3.3.6	焼結積層金網	24
3.3.7	焼結巻線ろ材	24
3.3.8	焼結金属不織布ろ材	25
3.3.9	その他の金属ろ材	25
3.4	エレメントの形状（種類）と特徴	26
(1)	ディスク（板）形状	26
(2)	チューブ・ドラム（円筒）形状	26
(3)	プリーツチューブ形状	27
(4)	リーフディスク形状	27
(5)	その他特殊形状エレメント	29
3.5	容器（ハウジング、ベッセル）の種類と特徴	30
(1)	バスケット取り付け型	30
(2)	キャンドル吊り下げ型	30
(3)	キャンドル立て型	30
(4)	リーフディスク型	30
(5)	ディスク型	30
3.6	金属フィルターの使い方と装置例	32
(1)	逆洗式連続フィルター（多槽切替え式も含む）	32
(2)	溶融ポリマー用連続ろ過装置	33
(3)	高圧液洗浄式ろ過装置	34
(4)	遠心ろ過機	34
(5)	その他のフィルター装置	35
3.7	スクリーンの使い方と装置例	35
(1)	固定式傾斜スクリーン	36
(2)	面内ふるい	36
(3)	振動ふるい	37
(4)	固定式風力スクリーン	38
(5)	自動洗浄式ろ過用スクリーン	38
(6)	その他のスクリーン	39
<b>4.</b>	<b>金属フィルター・スクリーンの使用例</b>	<b>40</b>
4.1	電子・半導体分野	40
(1)	半導体製造用ガスのろ過	40
(2)	液体窒素のろ過	41
4.2	食品・醸造分野	41
(1)	食品中の異物除去	41
(2)	ビール・醤油のろ過	42
4.3	化学分野	42

(1) 触媒回収	42
(2) フィルム・繊維製造	43
(3) 原油脱硫処理	43
(4) 製紙工場における白水処理	44
4.4 環境・水処理分野	45
(1) 浄水処理（水道水）	45
(2) 地下水採取	45
(3) 工業用排水処理	46
(4) シールド掘削	46
4.5 内燃機・自動車分野	47
(1) ディーゼル用潤滑油の異物除去	47
(2) 船舶用燃料の異物除去	48
(3) 自動車	48
4.6 共通分野	49
(1) 塔槽内充填物の保持	49
(2) ケークの分離・回収	49
(3) 遠心ろ過機	50
<b>5. 金属ろ材の分離機構、諸特性とその評価法</b>	<b>51</b>
5.1 金属ろ材の幾何学的特性	52
5.1.1 目開き、細孔径、スリットサイズとは	52
(1) 光学的測定法	55
(2) 間接的な測定法：バブルポイント法	55
5.1.2 開孔率・空隙率	56
5.1.3 目開き・細孔径と分離粒子径の関係	56
5.2 金属ろ材の粒子分離性能	57
5.2.1 分離効率	58
(1) 分離効率	58
(2) 部分分離効率	59
5.2.2 分離粒子径	59
5.2.3 $\beta$ 値	61
(1) $\beta$ 値の求め方とその利用方法	62
(2) $\beta$ 値と除去効率の関係	63
(3) $\beta$ 値にもとづく分離粒子径の決定	63
5.2.4 回収率	64
5.2.5 分級精度	65
5.3 異物捕集量	66
5.4 ろ過抵抗と圧力損失	66

5.5	金属ろ材の粒子分離機構	69
	(1) 粒子はろ材のどこで分離（捕捉）されるのか	69
	(2) 粒子分離機構の経時変化	70
<b>6.</b>	<b>金属ろ材および装置の選定方法</b>	<b>72</b>
6.1	フィルター・スクリーンの導入目的と仕様の確認	74
6.2	フィルター・スクリーン装置の選定	75
6.3	ろ材の種類と材質の選定	75
6.4	ろ過面積の検討	79
	(1) フィルターの場合	79
	(2) スクリーンの場合	79
6.5	エレメントおよびスクリーン形状の選定	79
6.6	フィルター容器（ハウジング、ベッセル）の選定	80
6.7	評価試験	80
6.8	金属フィルター・スクリーンのカタログの見方	80
6.9	運転方式と装置	81
	(1) 回分式運転装置	81
	(2) 単槽式連続運転装置	81
	(3) 2槽切り替え式連続運転装置	82
	(4) 多槽切り替え式連続運転装置	82
6.10	洗浄方法	83
6.10.1	フィルターの洗浄方法	84
	(1) 化学（溶剤）洗浄	84
	(2) かきとり洗浄	84
	(3) ブラシ洗浄	84
	(4) 高圧液洗浄	85
	(5) 超音波洗浄	85
	(6) 逆洗法	85
6.10.2	スクリーンの洗浄方法	86
6.11	ろ過助剤を用いたろ過方法	86
	(1) プレコートろ過	86
	(2) ボディフィードろ過	87
6.12	その他の付帯装置	87
<b>7.</b>	<b>ろ過・分級装置選定のための評価試験</b>	<b>88</b>
7.1	ろ過装置選定のための評価試験	88
7.1.1	メーカーでの試験	88
7.1.2	ユーザーでの試験	89

7.1.3	準備	91
(1)	ろ過条件などの確認	91
(2)	試験装置の確認	91
(3)	サンプリング方法	91
7.1.4	試験項目	91
(1)	ろ過流量	91
(2)	ろ液の性状	91
(3)	ろ過寿命	92
(4)	結果の整理と評価	92
7.2	分級装置選定のための評価試験	94
7.2.1	メーカーでの試験	94
7.2.2	ユーザーでの試験	95
7.2.3	試験項目とデータシート	96
(1)	最大処理量、許容スラリー濃度の決定	96
(2)	網上、網下の粒子径分布	96
(3)	網上回収率、網下回収率、部分分離効率	96
(4)	その他	97
(5)	データシート	97
<b>8.</b>	<b>金属フィルター・スクリーンの使用上の注意と洗浄・再生法</b>	<b>100</b>
8.1	使用上の注意	100
8.1.1	安全上の注意	100
8.1.2	保管、開梱時の注意	100
8.1.3	設置、使用時の注意	101
8.1.4	使用後の廃棄について	102
8.2	洗浄・再生法	102
8.2.1	物理的洗浄法	102
(1)	ブラシ洗浄	102
(2)	水蒸気洗浄	103
(3)	高圧ジェット洗浄	103
(4)	超音波洗浄	103
8.2.2	化学的洗浄法	103
(1)	有機溶媒洗浄	103
(2)	アルカリ洗浄	103
(3)	酸洗浄	104
8.2.3	熱分解処理法	104
(1)	真空熱分解法	104
(2)	流動床法	104
(3)	水蒸気熱分解法	104

8.2.4	再生手順のフロー	105
(1)	ユーザーからの出荷	106
(2)	メーカー・洗浄業者での受け入れ検査	106
(3)	洗浄	106
(4)	洗浄後の検査	106
(5)	ユーザーへの返送	106
8.3	トラブルとその対策	107
8.3.1	使用前	107
8.3.2	装着時	108
8.3.3	使用時	109
8.3.4	使用后	110
<b>9.</b>	<b>国内の関連法規等</b>	<b>113</b>
9.1	食品用途関連	113
9.2	製薬用途関連	113
9.3	ハウジング関連	113
9.4	輸出関連	114
9.5	労働安全関連	114
9.6	賠償関連	114
9.7	保管・移動関連	114
9.8	廃棄関連	114
<b>10.</b>	<b>国内外の規格等</b>	<b>116</b>
10.1	JIS 規格	116
10.2	その他海外規格	117
<b>11.</b>	<b>Q&amp;A</b>	<b>118</b>
11.1	フィルター・スクリーンの種類と選定	118
11.2	フィルター・スクリーンの性能	120
11.3	フィルター・スクリーンの品質管理	123
11.4	使用上の質問	123
11.5	メンテナンス	124
<b>(付録)</b>		<b>126</b>
1.	用語	126
2.	日本液体清澄化技術工業会の紹介	134
<b>索引</b>		<b>136</b>