

目 次

シリーズ刊行にあたって	紙パルプ技術協会出版委員会委員長	平野 哲也	i
序	十條製紙(株)専務取締役 紙パルプ技術協会自動化委員会前委員長	中島 繁男	iii
はじめに	本州製紙(株)	本間 忠一	v
第1章 紙パルプ・プロセス用専用センサ			1
1. パルプ濃度			1
(1) 原理.....せん断応力方式			1
(2) パルプ液の一般的な特性			1
(3) パルプ攪拌における特性			3
(4) 攪拌と流体抵抗の特性曲線			4
(5) 測定に対する干渉要素について			5
(6) センサの種類			5
(7) 回転型について			6
(8) パルメット社濃度発信器について			9
(9) 光学式・透過型の測定原理			11
(10) KAJAANI LC-100			13
(11) 光学式・反射型			13
(12) 絶乾濃度測定システムの原理			14
2. 坪量			14
(1) 高精度な β 線坪量センサ			15
(2) γ 線後方散乱方式			16
3. 水分			18
(1) 近赤外線・透過式水分センサ			19
(2) 近赤外線・反射式水分センサ			21
(3) マイクロ波式水分(YEC)			21
(4) 新型赤外線3波長水分計			22
(5) 静電容量水分計(ドライメーター)			22
(6) マイクロ波水分計(スキャニング・モイスタ)			24
(7) 水分率センサ			25
4. キャリパ(厚み)			25
(1) 磁気・光学式幅方向プロファイル計測センサ			25
5. 灰分			26
6. 塗工量			27
(1) カルシウム・センサ方式			27
(2) 水量センサ方式			28
7. 色彩/不透明度			29
8. 平滑度・光沢度			31
9. パルプデルタカラー			32
10. 欠点検査			35

(1) センサ	35
(2) CCD について	35
(3) 欠点抽出	37
(4) アプリケーション	38
(5) その他	40
11. フリーネス	40
12. 蒸解度	41
(1) STFI OPTI Kappa	41
(2) BTG カップ価値計	42
13. 有効アルカリ度	43
(1) 中和反応熱温度差検出方式	43
(2) 電導度方式	43
14. 白液・緑液品質	44
(1) 滴定方式	44
15. 黒液濃度	47
(1) 振動式	47
(2) γ 線方式	48
(3) 光屈折率式の測定原理	48
16. チップ成分	49
17. パルプ白色度	49
(1) 白色度計 CORMEC	51
18. 残留薬品計・ポラロックス	52
19. 濾液サンプリング装置	52
20. 重量	53
(1) ベルトウェア	53
(2) ロードセルの構造と構成	53
21. 抄紙機・ワイヤリテンション・モニタ	55
(1) 測定項目	55
(2) 測定範囲	56
22. ドライヤ・排気・高温湿度	56
23. 地合	57
(1) A社製	57
24. 紙力	58
25. キルン中間温度	59
26. 回収ボイラ・チャーベッド・モニタ	59
(1) 高温炉内映像システム	59
27. 透気度	61
(1) 原理	61
28. 幅方向テンション	61
(1) SCANDEV INVENT AB (スウェーデン) 社製	61
第2章 操作端	63
1. コントロール・バルブ	63
(1) バルブ用	64
(2) 蒸気用	70

(3) 白水・清水用	71
(4) 各種薬液用	71
(5) 調節弁の選定	71
(6) 電子式アクチュエータ	73
2. 抄紙機幅方向制御用操作端	79
(1) アンケート報告(自動化委員会)	79
(2) 坪量幅方向制御用操作端	79
(3) 水分幅方向制御用操作端	81
(4) キャリパ・幅方向制御用操作端	85
(5) 近赤外線を利用した操作端	87
(6) 水分コントロール用ノズル	91
第3章 DCS とそのエンジニアリング	93
1. はじめに	93
2. 分散型デジタル総合計装制御システム	94
3. EIC 統合システムの構成	95
4. EIC 統合システムのねらい	96
5. 最近の DCS	97
(1) 東芝 CIEMAC	97
(2) 三菱電機 MELTAS	100
(3) 横河電機 CENTUM-XL	104
(4) 山武ハネウェル TDCS 3000	106
(5) 富士電機 MICREX	109
(6) 日立 ユニtrol	110
6. エンジニアリング	112
(1) 山武ハネウェル TDCS	112
(2) 横河電機 CENTUM-XL	117
(3) 横河電機 ソフトパッケージ (XL-Batch)	121
(4) 東芝 CIEMAC	122
(5) 三菱電機 MELTAS	130
(6) 日立エンジニアリング	139
第4章 アプリケーション	143
1. 蒸解工程	143
(1) バッチダイゼスタ	143
(2) 連続ダイゼスタ	144
2. 漂白工程	150
(1) 制御の目的	151
(2) 各段の計装	152
(3) 漂白工程の制御	154
3. 調成工程	155
(1) フリーネス制御システム	155
(2) 原料配合比率制御システム	155
(3) 薬品添加制御システム	156
4. 抄紙工程	157

(1)	トータルヘッド制御システム	157
(2)	坪量・水分の定常制御	157
(3)	抄替え制御	158
(4)	自動抄出し抄止めシステム	159
(5)	循環式種箱システム	162
(6)	坪量幅方向制御	168
(7)	ファジー推論を用いた抄紙機の坪量プロファイル制御	174
5.	パワープラント	178
(1)	ボイラ低空気比燃焼制御	178
(2)	ボイラの最適負荷配分制御	178
(3)	タービン・発電機の負荷配分制御	178
(4)	デマンド制御・大気放出制御	179
6.	回収ボイラ	180
(1)	プロセス概要	180
(2)	T社の制御システム	181
7.	エネルギー経済運用システム	184
(1)	まえがき	184
(2)	エネルギー経済運用の考え方	185
(3)	エネルギー経済運用方法	187
(4)	数学的手法	189
(5)	事前メリット計算	192
第5章	ミルワイドシステム	195
1.	ミルワイドシステムの概念	195
(1)	ミルワイドシステムの定義	195
(2)	プロセス CIM	195
(3)	ミルワイドシステムの多様性	197
2.	生産管理システム	199
(1)	トヨタ「カンバン方式」	199
(2)	紙パルプの生産管理	200
(3)	コンピュータによる生産管理システム	201
3.	北欧のミルワイドシステム	202
(1)	ビレルード社グルーヴェン工場	202
(2)	タンペラ社アンヤラ工場	204
(3)	システムメーカーのミルワイドシステム	206
4.	北米のミルワイドシステム	207
(1)	MIS とミルワイドシステム	207
(2)	DEC 社と IBM のシステム	208
(3)	Pro Smart	210
5.	わが国のミルワイドシステム	212
(1)	わが国のミルワイドシステムの事例	212
(2)	システムメーカー主導型	220
6.	DCS とミルワイドシステム	223
(1)	わが国の DCS とミルワイドシステム	223
(2)	制御と管理の分離	224

(3) プラント運転とミルワイドシステム	226
7. 仕上工程のFA化と自動倉庫	227
(1) 仕上工程の近代化	227
(2) 仕上工程のFA化	228
(3) 自動倉庫	230
8. ミルワイドシステムにおける最適化	234
(1) 最適化の意味するもの	234
(2) 原料配合の最適化	235
(3) トリムロスの最適化	235
9. ミルワイドシステムの計画と実行	238
(1) 計画の検討	238
(2) 目標の設定	239
(3) 計画の作成	240
(4) 計画の実行	241
(5) システム化の推進	242
10. ミルワイドシステムの目標	244
(1) 工場の管理組織	244
(2) 情報の普遍化	246
(3) 計量管理と原価管理の徹底	247
(4) 生産スケジュール	249
11. ミルワイドシステムの効果	249
(1) ミルワイドシステムに期待されるメリット	249
(2) ミルワイドシステムとSIS	251
索引	255