

目 次

序	i
本書の執筆者一覧	iii
はじめに	大蔵省印刷局研究所研究官 横 溝 秀 尚 xiii
第1章 製紙用パルプの試験法	1
1.1 製紙用パルプの規格	1
1.2 製紙用パルプの試料採取方法	1
1.2.1 JIS P 8201 における試料採取の方法	2
a. 荷口水分試験用試料 b. 物理試験用および化学試験用試料	
1.2.2 ISO 7213-1981 における試料採取の方法	3
a. サンプルングをする梱の数 b. 手順 c. 報告	
1.3 水分（固形分）の測定法	4
1.3.1 荷口水分（固形分）の測定法	4
a. 荷口水分の試験方法 JIS P 8202 の方法 b. 販売重量（saleable mass）の決定 ISO 801/1, 801/2 の方法	
1.3.2 試験用サンプルの水分（固形分）の測定	18
a. 試料水分の試験方法 JIS 8203 の方法 b. 乾燥固形分の定量 ISO 638 の方法	
1.4 製紙用パルプの化学的分析	18
1.4.1 灰 分	18
a. ISO 1762-1974 の方法 b. JIS P 8204 の方法	
1.4.2 酸不溶性灰分	19
a. ISO 776-1982 の方法 b. TAPPI T 245 の方法（湿式灰化法）	
1.4.3 パルプ中のリグニン	20
1.4.4 アルカリ溶解性および抵抗性	22
a. アルカリに対する抵抗性（ISO 699-1982） b. アルカリ溶解性（ISO 692-1982） c. パルプ中の α , β , γ セルロース（TAPPI T 203） d. 1% 水酸化ナトリウム可溶液（TAPPI T 212 の方法）	
1.4.5 炭水化物組成分析法（ガスクロマトグラフによる）	28
a. 試料 b. 操作 c. 計算と報告 d. 校正ファクター	
1.4.6 パルプ中の樹脂分	30
a. パルプのジクロロメタン可溶分の定量（ISO 624-1974 の方法） b. エチルエーテルによる抽出（JIS P 8205 の方法） c. アルコール・ベンゼンおよびジクロロメタン可溶分（TAPPI T 204 の方法）	

1.4.7	塩素イオン、硫酸イオン	32
a.	水溶性塩化物の定量 (ISO 9197)	
b.	水溶性硫酸塩の定量 (ISO 9198-1989)	
1.4.8	夾雑物	36
a.	ISO 5350/1-1982 未漂白化学パルプに含まれる夾雑物量の測定	
b.	漂白パルプに含まれる夾雑物量の測定 (ISO 5350/2-1990)	
c.	JIS P 8208 の方法	
d.	TAPPI T 246 の方法	
e.	パルプ中の夾雑物 (TAPPI T 213 の方法)	
f.	画像解析装置により自動計算する方法 (J.TAPPI 43)	
g.	紙ちり測定装置	
1.5	パルプの漂白性の試験	43
1.5.1	K 価	43
1.5.2	Kappa 価	44
1.5.3	塩素消費量 (ハイボ価) (ISO 3260-1982)	45
1.5.4	製紙用パルプの粘度測定法	46
a.	TAPPI T 230 の方法	
b.	ISO 5351/1-1981 の方法	
c.	酒石酸ナトリウム鉄 (Ⅲ) (EWNN) 溶液を用いる方法 (ISO 5351/2-1981 の方法)	
1.6	古紙の脱インキ試験方法 (JAPAN TAPPI No. 39 の方法)	59
1.6.1	フローテーション式	59
a.	離解	
b.	脱インキ	
c.	試験用手抄き紙の調整	
d.	白色度, 色, 残インキ量の測定	
e.	報告	
1.6.2	洗浄法	61
a.	離解	
b.	脱インキ	
c.	試験用手抄き紙の調整	
d.	白色度, 色, 残インキ量の測定	
e.	報告	
1.7	製紙用パルプの特性の評価	61
1.7.1	繊維の粗度	61
1.7.2	パルプの零距离裂断長 (TAPPI 231 の方法)	61
a.	手順	
b.	計算と結果の表示	
1.8	製紙用パルプの叩解性と物理的性質の試験法	63
1.8.1	湿式離解 ISO 5263-1979	63
1.8.2	紙料濃度の測定 ISO 4119-1978	63
1.8.3	パルプの叩解試験機	63
a.	PFI ミル	
b.	ビーター	
c.	ジョクロミル	
d.	ボールミル	
1.8.4	叩解程度の評価法	66
a.	濾水の度合の測定	
b.	比外部表面積の測定	
c.	膨潤度の測定	
d.	繊維長の測定	
e.	ウェットスクリーニングによる紙料の微細繊維分	
f.	顕微鏡による観察	
1.8.5	パルプ試験用手すきシートの調整法	82
a.	JIS P 8209 の方法	
b.	ISO 規格について	
c.	試験用機械パルプの調整法 T 262 の方法	
d.	パルプの反射率試験用手すきシートの調整法	
1.8.6	手すきシートの試験	88

目 次

a. 物理的強度試験	b. 光学的性質の測定	
第2章 紙の物理的試験法		97
2.1 サンプルングと試料調整法		97
2.1.1 サンプルング		97
a. ISO 186-1985 について	b. JIS P 8110 について	c. TAPPI T 400 om-90 について
2.1.2 調湿と試験雰囲気		101
a. ISO 187 の条件	b. JIS 8111 の方法	
2.2 紙の構造と分析法		103
2.2.1 紙中の水分		103
a. 標準水分試験法	JIS P 8127-1979	b. その他の方法
2.2.2 紙の灰分	ISO 2144-1987 (JIS P 8128)	
a. 装置および操作	b. 結果の表示	
2.2.3 紙の pH	JIS P 8133	
a. 冷水抽出法	b. 熱水抽出法	c. 結果
2.2.4 坪量	ISO 536-1976	
2.2.5 厚さ		105
a. 標準法	ISO 534-1988 (JIS P 8118)	b. 嵩高さ ISO 438-1980
		c. その他の方法
2.2.6 地合い		106
a. 光学地合い	b. 質量地合い	c. 評価法
2.2.7 繊維の配向性		107
a. 直接測定法	b. 音速測定による方法	c. 零距离引張強さ測定による方法
	d. その他の方法	
2.2.8 紙の縦および横		108
a. 目視による識別	b. こわさの違いによる識別	c. 湿潤による識別
	d. 力学試験による識別	
2.3 紙の物理的試験法		109
2.3.1 引張強さおよび伸び		109
a. 定速緊張形引張試験機	ISO 1924/1-1922 (TAPPI 404 om-82, JIS P 8113, P 8132)	b. 定速伸長形引張試験 ISO 1924/2-1985 (TAPPI T 494 om-81, JIS P 8113, P 8132)
		c. 零距离引張試験 TAPPI T 231, TAPPI T 481
		d. 湿潤引張試験 ISO 3781-1983 (JIS P 8135, TAPPI T 456 om-82)
		e. 衝撃引張試験
2.3.2 弾性率		112
a. ヤング率	b. その他の弾性係数	
2.3.3 破裂強さ	ISO 2758-1983 (JIS P 8112)	
		114

a. 装置	b. 操作	c. 結果の表示	
2.3.4	耐折強さ	ISO 5626-1978	115
a.	MIT 形耐折強さ試験法	JIS P 8115	
b.	Schoopper 形試験機	JIS P 8114	
2.3.5	引裂強さ		116
a.	エレメンドルフ引裂試験	ISO 1974-1990 (TAPPI T 414 om-82, JIS P 8116)	
b.	縁端部引裂試験	TAPPI T 470 om-89	
2.3.6	こわさ (曲げこわさ, こし)		117
a.	静的方法による曲げこわさ測定 (一般原理)	ISO 5628-1990	
b.	クラークこわさ試験	JIS P 8143-1967 (TAPPI T 451 hm-84)	
c.	テーバーこわさ試験	ISO 2493-1992 (JIS P 8125-1976, TAPPI T 489 os-76)	
	ガーレーこわさ試験	TAPPI T 543 pm-84, J. TAPPI No. 40	
e.	純曲げこわさ試験		
f.	共振長さ法	ISO 5629-1978 (TAPPI T 535 hm-85)	
g.	共振周波数法		
h.	自重によるたわみ測定法	TAPPI UM 409	
2.3.7	内部結合強さ		126
a.	Z 方向引張強さによる方法 (JAPAN TAPPI No. 18)		
b.	インターナルボンドテスターによる方法 (JAPAN TAPPI No. 54)		
c.	層間はく離強さ試験による方法		
d.	シートスプリッター (TAPPI UM 576)		
2.3.8	圧縮性, 硬さおよび柔らかさ		132
a.	自動記録式圧縮試験機による圧縮試験		
b.	ガーレー-S. P. S. 試験器による柔らかさ試験		
c.	衛生用薄葉紙の柔らかさ試験 (JAPAN TAPPI No. 34)		
d.	ショートスパンテスト (ISO 9895 : 1989)		
2.3.9	表面強さ		136
a.	ワックスピック試験		
b.	IGT 印刷適正試験機による表面強さの評価 (JIS P 8129)		
2.3.10	耐摩耗性		139
a.	テーバー摩耗試験機による研磨減量 (TAPPI T 476 om-91)		
2.3.11	紙 粉		140
a.	印刷局式紙粉測定機		
2.3.12	平滑度		142
a.	空気漏洩法		
b.	光学的接触法		
c.	印刷試験による印刷平滑度 (インキ被覆抵抗)		
d.	中心線平均粗さ (JIS B 0651, 0601)		
e.	触針計を用いた3次元トポグラフィーによる粗さ		
2.3.13	透気度		151
a.	ガーレーデンソメーターによる透気度 (JIS P 8117)		
b.	空気マイクロメーターによる透気度 (JAPAN TAPPI No. 5)		
c.	ISO の透気度 (ISO 5636/1~5)		
2.3.14	水銀圧入法による細孔量分布 (JAPAN TAPPI No. 48)		153
2.3.15	吸液特性		155
a.	濡れおよび液体浸透の基礎		
b.	ブリストー法 (JAPAN TAPPI No. 51)		

目 次

c. 接触角による表面の濡れ (TAPPI T 458 om-89)	
2.3.16 吸油度	163
a. 油吸収メーターによる吸油度 (JIS P 8130)	
b. 印刷インキ (K&N インキ) の受理性 (JAPAN TAPPI No. 46)	
c. ひまし油浸透試験 (TAPPI T 462 om-88)	
2.3.17 吸水量	166
a. コップ法 (JIS P 8140)	
b. クレム法 (JIS P 8141)	
c. カールサイズ度法 (JAPAN TAPPI No. 14)	
d. 浸せき法 (JAPAN TAPPI No. 32)	
e. 滴下法 (JAPAN TAPPI No. 33)	
2.3.18 サイズ度	169
a. ステキヒトサイズ度 (JIS P 8122)	
b. 乾燥指示薬法 (TAPPI T 433 cm-84)	
c. ペン書きサイズ度 (JAPAN TAPPI No. 12)	
d. K.B.B. サイズ度 (JAPAN TAPPI No. 13)	
e. カールサイズ度 (TAPPI T 466 cm-82)	
2.3.19 はっ水度 (JIS P 8137)	175
2.3.20 はっ油度 (キット法) (JAPAN TAPPI No. 41)	177
2.3.21 耐油度 (JIS P 8146)	178
2.3.22 寸法安定性	178
a. 浸水伸度の測定 (JAPAN TAPPI No. 27)	
b. 湿度変化による収縮率の測定 (JAPAN TAPPI No. 28)	
c. 湿潤膨張率 (ISO 8226/1 : 1985)	
2.3.23 カール	183
a. カード用紙のカール (JAPAN TAPPI No. 15)	
b. ガラスゲージ法 (JAPAN TAPPI No. 16)	
c. カール角測定用スケール法 (JAPAN TAPPI No. 17)	
d. カールサイズ度試験器によるカール度 (TAPPI T 466 cm-82)	
2.3.24 透湿度 (WVTR)	186
a. 透湿カップによる方法 (JAPAN TAPPI No. 7)	
b. 電氣的測定による方法 (ISO 9932 : 1990)	
2.3.25 光学的性質	192
a. 色の表し方	
b. 色差	
c. 白色度	
d. 不透明度	
e. 75 度鏡面光沢度 (JIS P 8142)	
2.3.26 耐久性	209
a. 加速劣化試験	
b. 退色度 (JAPAN TAPPI No. 21)	
第3章 紙の化学的試験法	213
3.1 繊維組成の分析	213
3.1.1 繊維試料の調整	213
a. 試料の離解	
b. スライドガラスの準備	
3.1.2 形態による繊維の鑑別	214
a. 針葉樹繊維	
b. 広葉樹繊維	
c. 木綿繊維	
d. マニラ麻繊維	
e.	

亜麻繊維	f. 大麻繊維	g. ちょ麻(ラミー)繊維	h. 黄麻繊維	i. み
つまた繊維	j. がんび繊維	k. こうぞ繊維	l. わら繊維	m. エスパ
ルト繊維	n. 竹繊維			
3.1.3 呈色反応による繊維の鑑別	216			
a. C 染色液	b. Herzberg 染色液	c. Lofton-merritt 染色液	d. その	他の染色液
3.1.4 各種繊維の量比測定	220			
a. 計数法	b. 推定法			
3.1.5 顕微鏡を使用しない方法	221			
a. 碎木パルプの検出	b. 碎木パルプの定量	c. 未晒パルプの検出	d.	亜硫酸パルプとクラフトパルプとの識別
e. 針葉樹碎木パルプと広葉樹碎木パ				ルプとの識別
3.2 無機填料, 塗工用顔料の分析	223			
3.2.1 系統的化学分析	223			
3.2.2 塗工量の測定	224			
3.2.3 顕微鏡による識別	226			
3.2.4 機器分析による方法	227			
3.3 サイズ剤の分析	229			
3.3.1 ロジン系サイズ剤	229			
a. 定性試験	b. ロジンの定量			
3.3.2 にかわ, ゼラチン, ガゼイン	232			
a. Schmidt 法	b. Biuret 法	c. Adam-Kiewiz 法	d. Ehrlich 法	
3.3.3 でんぶん	232			
3.3.4 ポリビニルアルコール (PVA)	234			
3.3.5 その他のサイズ剤	234			
3.4 内面, 表面加工剤の分析	235			
3.4.1 メラミンホルムアルデヒド樹脂, 尿素ホルムアルデヒド樹脂	235			
3.4.2 ポリエチレンイミン	236			
3.4.3 スチレンブタジエンラテックス (SBR)	236			
3.4.4 カルボキシメチルセルソース (CMC)	237			
3.4.5 ケルダール法による有機窒素の分析	238			
3.4.6 その他の加工剤	239			
3.5 紙の斑点, 異物の分析	239			
3.5.1 化学的方法による分析	239			
3.5.2 機器による分析	241			
第4章 紙の印刷適性	245			
4.1 紙の多孔性構造	246			

目 次

4.1.1	空隙率	246
a.	比重びんによる方法	
b.	空気比較式比重計	
c.	水銀圧入法	
4.1.2	毛細管分布	248
a.	水銀圧入法	
b.	ジオキサン法	
c.	気孔量分布と個数分布	
4.1.3	表面くぼみ分布	252
a.	触針計（三次元粗さ測定器）	
b.	粗さ・うねり・平面度	
c.	表面粗さ表示法	
d.	表面くぼみ分布	
e.	紙の接触平滑性測定法	
4.1.4	透過と浸透	259
a.	気体の透過	
b.	液体の浸透	
c.	XY方向の浸透	
d.	Z方向の浸透	
4.2	インキ試験法	268
4.2.1	インキピペット	268
4.2.2	比 重	268
4.2.3	流動性	269
a.	コーンプレート型回転粘度計	
b.	B型粘度計	
c.	スプレッドメーター（平行板粘度計）	
d.	面積一定型平行板粘度計	
e.	L型粘度計	
4.2.4	粘着性（タック）	274
a.	インコメーター	
b.	ローター型タックメーター	
4.2.5	乾燥性	276
a.	C型乾燥試験機による方法	
b.	ガラス板による方法	
4.3	印刷実験	276
4.3.1	印刷方式	276
a.	凸版印刷	
b.	平版印刷	
c.	凹版印刷	
d.	その他	
4.3.2	インキの乾燥方法	278
a.	浸透乾燥	
b.	蒸発乾燥	
c.	酸化重合乾燥	
d.	紫外線乾燥	
e.	電子線乾燥	
4.3.3	印刷条件	279
a.	印刷物品質に影響を及ぼす要因	
b.	印刷速度と印刷条件	
c.	印刷圧力の表示法	
4.3.4	印刷適性試験機	280
a.	ITG印刷適性試験機	
b.	Prüfbau印刷適性試験機	
c.	印刷局式グラビア印刷適性試験機	
d.	印刷局式凹版印刷適性試験機	
4.3.5	インキ転移	282
a.	インキ転移曲線	
b.	インキ転移式	
4.3.6	印刷平滑性	284
4.3.7	トラッピング	284
4.3.8	インキセット性	285
4.3.9	紙むけ	285

4.3.10 印刷画質の管理法	286
a. GATF のスターターゲット b. GATF のドットゲインスケール c. GRETAG のカラーコントロールストリップ (CCS)	
4.4 印刷画質の評価	286
4.4.1 画質評価試験器	286
a. 分光光度計, 色彩計 b. 濃度計 c. 微小濃度計 d. 光沢度計	
e. 網点面積計	
4.4.2 色の表示方法と色差	287
4.4.3 色再現法	288
4.4.4 濃度および色濃度	288
4.4.5 階 調	288
4.4.6 不均一性	288
4.4.7 シャープネス	289
4.4.8 解像力	290
4.4.9 ドットゲインと網点形状	290
4.4.10 その他の品質特性	291
a. 光沢 b. プリントスルー c. 裏移り d. チョーキング e. トラッピング	
第5章 板紙の試験法	295
5.1 白板紙の試験法	295
5.1.1 こわさ (剛度)	295
5.1.2 層間剝離強さ	295
5.1.3 罫線割れ	297
5.2 段ボール原紙の試験法	297
5.2.1 圧縮強さ	297
a. リングクラッシュ法 b. STFI ショートスパン法	
5.2.2 中しんの平面圧縮強さ (コンロクラッシュ)	299
第6章 段ボールシートおよび箱 (ケース) の試験法	303
6.1 段ボールシートの試験	303
6.1.1 段ボールシートの坪量試験	304
a. 目的 b. 装置 c. 方法 d. 報告	
6.1.2 段ボールシートの厚さ試験	305
a. 目的 b. 装置 c. 方法 d. 報告	
6.1.3 段ボールシートの水分試験	305
a. 目的 b. 装置 c. 方法 d. 報告	
6.1.4 段ボールシートの破裂強さ試験	306

目 次

a. 目的 b. 装置 c. 方法 d. 報告	
6.1.5 段ボールシートの衝撃穴あけ強さ	307
a. 目的 b. 装置 c. 方法 d. 報告	
6.1.6 段ボールシート接着力試験	308
a. 目的 b. 装置 c. 方法 d. 報告	
6.1.7 段ボールシートの平面圧縮強さ試験	309
a. 目的 b. 装置 c. 方法 d. 報告	
6.1.8 段ボールシートの垂直圧縮強さ試験	309
a. 目的 b. 装置 c. 方法 d. 報告	
6.1.9 アングルコーナー (ACT) 試験	309
a. 目的 b. 装置 c. 方法 d. 報告	
6.1.10 段ボールの罫線折曲げ強さ試験	310
a. 目的 b. 装置 c. 方法 d. 報告	
6.1.11 段ボールシートの滑り試験 (傾斜法)	311
a. 目的 b. 装置 c. 方法 d. 報告	
6.1.12 段ボールシートの透湿度試験	313
a. 目的 b. 装置 c. 方法 d. 報告	
6.2 段ボール箱 (ケース) の試験	315
6.2.1 段ボール箱の圧縮試験	315
a. 目的 b. 装置 c. 方法 d. 報告	
6.2.2 段ボール箱の落下試験	317
a. 目的 b. 装置 c. 方法 d. 報告	
6.2.3 段ボール箱の傾斜衝撃試験	317
a. 目的 b. 装置 c. 方法 d. 報告	
6.2.4 段ボール箱の回転 6 角ドラム試験	318
a. 目的 b. 装置 c. 方法 d. 報告	
6.2.5 段ボール箱の散水試験	319
a. 目的 b. 装置 c. 方法 d. 報告	
6.2.6 防湿段ボール箱の透湿度試験	320
a. 目的 b. 装置 c. 方法 d. 報告	
6.2.7 段ボール箱の振動試験	321
a. 目的 b. 装置 c. 方法 d. 報告	
6.2.8 段ボール箱の滑り試験	321
a. 目的 b. 装置 c. 方法 d. 報告	
6.2.9 段ボール箱の接合強さ試験	323
a. 目的 b. 装置 c. 方法 d. 報告	