

纖維素に關する二—三の研究

所員 工學博士 喜 多 源 逸

(1) 纖維素に對する鹽素の作用

漂白用として鹽素は古くから應用されて居て (Berthollet 1786 以來) 多數の研究並に特許がある。又纖維素の定量に Cross & Bevan の方法として廣く應用されて居る。然し纖維原料から纖維素を分離する目的の研究は、まだ充分でない。(1912 年來佛蘭西で De Vains 伊太利で Cataldi 法が試験されて居るが) 其研究の一方面として纖維素に對する鹽素の作用を研究した。漂白の際、其作用が過ぎるに (Überbleichen) 纖維素の質を著しく害する事は知られて居るが、若し適當に作用させた場合何程其質に影響を及ぼすかを知るのが目的で、處理纖維素の銅質及び粘度を試験した。

木綿から精製した標準纖維素に就ての試験

試 料	銅 質	粘 度 流出物數
1. 標 準 纖 維 素	5	121
2. 15 分間鹽素處理 (24°C)、水洗、乾燥	4	123
3. 同 上 を沸騰 1% 苛性曹達液にて處理	3	119
4. 1 を 30 分間鹽素處理、水洗、乾燥	2	121
5. 同 上 を沸騰 1% 苛性曹達液にて處理	2	116

亞硫酸パルプ Borregard に就ての試験

試 料	銅 質	粘 度
1. 原 料 パ ル プ	28	118
2. 20 分間鹽素處理(10°C)後沸騰1%苛性曹達液1時間處理	13	101
3. 同 上 反 覆	7	88.5
4. 同 上 反 覆	7	99
5. 1 を沸騰 1% 苛性曹達液處理	15	105

上記纖維素にてヴィスコースを作り、其粘度 (落球法) を見る。

試料 熟成 日數	1	2	3	4	5
8	20	18 $\frac{3}{4}$	14	17 $\frac{3}{4}$	14 $\frac{1}{2}$
12	20	23	21 $\frac{1}{2}$	21 $\frac{3}{4}$	16.0
15	25 $\frac{1}{2}$	29 $\frac{3}{4}$	26.0	21.0	16 $\frac{3}{4}$
19	33	28	28.0	26 $\frac{3}{4}$	20.0

紡糸結果 最強糸

g/d	1.56	1.36	1.67	1.54	1.55
-----	------	------	------	------	------

此等の結果を見るに、適當な鹽素處理は纖維素を害せないのみならず、却て其質を改良する。

(2) 纖維素に對する亞硫酸の作用

酸性亞硫酸鹽の木材に對する研究は、甚だ多くされて居る (Hägglund, Klason 等) 又亞硫酸及其鹽の分解、亞硫酸の糖液に對する作用に就ても研究されて居る。然し纖維素本質に對する作用に就ては、未だ見當らない。其故次の様な試験を行つた。

試験溫度 110°C

酸性亞硫酸曹達液處理

リントー 10 g を 100 ccm 中約 5 g の SO₂ を含む NaHSO₃ 液 80 ccm で處理した場合

蒸煮時間	全 SO ₂	遊離 SO ₂
0	4.75	0.58
4	4.70	0.49
8	4.53	0.49
12	4.68	0.49
24	4.62	0.58

纖維素の分析

蒸煮時間	收率 %	α 纖維素	$\beta + \gamma$	γ
4	95.92	91.83	4.96	1.86
8	96.14	90.99	4.96	1.38
12	86.55	89.38	1.82	1.63
24	96.69	79.58	15.61	0.93

纖維素の銅質及粘度

蒸煮時間	銅 質	粘 度
0	—	144.6''
4	2.01	106.0
8	4.02	93.4
12	5.02	87.2
24	8.02	65.2

遊離亞硫酸液處理

リンター 7g を 100 ccm 中約 5g の SO_2 を含む液 90 ccm で處理した場合

亞硫酸液の變化

蒸煮時間	全 SO_2	SO_2
0	4.72	0.34
4	4.22	0.32
8	4.22	0.33
12	4.16	0.36
24	4.23	0.36

纖維素の分析

蒸 煮 時 間	收率%	α 纖維素	$\beta+r$	r	濾床中の 纖 維 素
4	99.62	65.18	27.28	1.38	0.84
8	99.33	51.16	34.10	1.86	4.08
12	97.89	37.13	44.69	1.38	7.37
24	95.73	測定不能	—	—	—

纖維素の銅質及粘度

蒸煮時間	銅 質	粘 度
4	5.52	48.6''
8	6.52	48.0
12	8.53	47.4
24	13.04	46.8

Girards Hydrocellulose

46.8

更に高温度の場合影響が、一層著明である可きである。然し實際パルプ製造の場合に於ては、リグニンが共存するから其影響を別に考究せねばならぬ。

(3) 纖維素のアルカリ液に對する溶解度

纖維素のアルカリ液溶解性に就ては、ヴィスコース製造に關聯して、アルカリ纖維素製造上多く研究されて居る。而してヘミセルロースが可溶性大なるをもよく知られて居る。然るに多くの研究に此等の區別が考慮されず、ヘミセルロースを含んだものを其儘纖維素として取扱ひ、其溶解度を論ぜられて居る。

其故酸素の作用を避けて 10% 苛性曹達液に對する溶解度を試験した。

Tissue paper (5g)

抽出度数	抽出液 ccm	抽出液 50 ccm 中 $\beta+\gamma$		50 ccm 中 γ	
		g	%	g	%
1	72 (100 ccm より)	0.105	2.1	0.0055	0.11
2	98 (")	0.0174	0.34	0.0055	0.11
3	54 (50 ccm より)	0.0060	0.12	—	—
4	49 (")	0.0090	0.18	—	—
5	49 (")	0.0050	0.10	—	—
6	50 (")	0.0030	0.06	—	—
7	49 (")	0.0030	0.06	—	—
8	50 (")	0.0030	0.06	—	—

Borregard (5g)

抽出 度数	抽出液 ccm	抽出液 50 ccm 中 $\beta+\gamma$		50 ccm 中 γ		50 ccm ペントザン g	總ペント ザンに對 する %
		g	%	g	%		
1	66 (100 ccm より)	0.3160	6.03	0.165	3.3	0.082	48.14
2	108 (")	0.060	1.2	0.024	0.48	0.015	14.11
3	47 (50 ccm より)	0.0135	0.27	0.009	0.18	—	—
4	49 (")	0.0170	0.44	0.0075	0.15	—	—
5	45 (")	0.0060	0.12	0.005	0.1	—	—
6	50 (")	0.0030	0.06	0.0015	0.03	—	—
7	49 (")	0.0030	0.06	0.0015	0.03	—	—

其結果初期溶解度は大であるが何回か繰返すに殆んど一定となる。

1. 即ち初の溶解度は眞の纖維素の溶解度でなく共存する特質の溶解度である。而して溶解的中、ペントザンが多く含まれて居る。

2. パルプ Borregard は此處理で、總ペントザンの半を除く事が出来るが、全部を除く事は困難である。

3. 纖維素自身も少量は、アルカリ液に溶けるを考へる可きである。