

パルプ産業五箇年計畫に關する諸問題

志方研究室

農學博士 志方 益三

目次

第1章	パルプ第一次産業五箇年計畫遂行に關する諸問題
第2章	新原料に關する研究
	(1) カラマツに對する亞硫酸石灰法の適用條件
	(2) 桑條パルプの研究
	適材適法に關する研究
	(3) バガスに對する亞硫酸石灰法の適用條件
	(4) バガスに對する曹達法
第3章	品質改善に關する研究
	(1) 篩別試験
	(2) カラマツに對する應用
第4章	原木並に副原料節約に關する研究
	(1) 漂白方法の研究
	(イ) 曹達處理に關する研究
	(ロ) 緩衝漂白に關する研究
	(2) 碎木パルプの研究
第5章	東亞に於ける新資源の探求
	タイ國木材に關する研究
第6章	結論

第1章 パルプ第一次産業五箇年計畫遂行に關する諸問題

昭和13年に發表された企畫院のパルプ増産計畫は、昭和17年に於けるパルプ需要見込み1,632,000 噸に對する自給計畫である。其消費内譯は

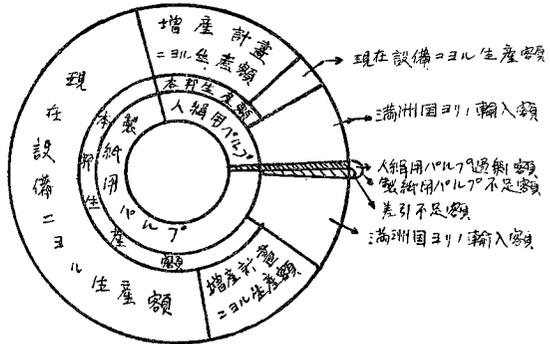
製紙用	1,190,000 噸
人絹用	221,000 噸
スフ用	258,000 噸
セロファン用	13,000 噸
計	1,632,000 噸

之に對する供給計畫及び増産計畫は第1圖の如き内容である。

第 1 圖

此計畫の新味は、從來パルプ原料として針葉樹依存であつたものが量的不足に依り、新原料に期待して居る點である。然るに、之が實施に當り種々の障害に遭遇するに至つた。當研究室は其以前よりパルプ新資源の研究を行つて居つたが、更に新資源活用に関する研究を行つたと同時に、五箇年計畫遂行に對する技術的障害に就ての克服を目標として研究を進めた。本篇は其等の研究の概要を述べんとする。

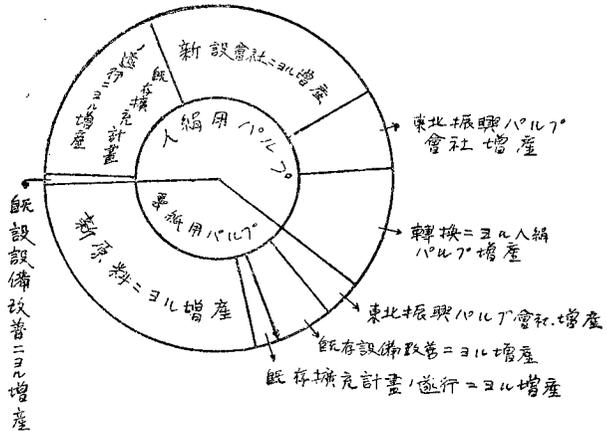
昭和17年ニ於ケル本邦パルプ供給



昭和17年本邦パルプ増産計畫

五箇年計畫遂行に於ける障害は、原料蒐集の困難、資本的・資材的困難、生産コスト高の困難等もあるが其内技術的諸問題に関する事項に對處して研究を進めた。

猶、最近に至つては、原料副原料の供給の規正及不圓滑を來たしつつあり、従つて技術者としては、與へられた原料を使用し、如何にして品質を落さず多量のパルプを作るかと云ふ問題を切實に痛感する時代になつた。



又 ABCD 反日ブロックの形成に依り、日滿兩國は、中華民國國民政府領域のパルプ供給をせねばならぬ事態となつた爲、日本としては、原木の節約による製紙増産を必要とせられる。碎木パルプに依る化學パルプ代替の必要を生ずるに至つた。

第 2 章 新原料に関する研究

(1) カラマツに對する亞硫酸石灰法の適用條件

カラマツに關しては樺太、内地、朝鮮産を原料とする硫酸鹽法に關する研究⁽¹⁾に關しては既に報告したが、北海道産の人工植栽のカラマツ中、蒸解困難なもの少からざる爲、之が蒸解法

第 1 表 北海道産しなのからまつ亜硫酸法蒸解結果 (原木407, 407, 409混合材チップ)

蒸解番号		L. 1	L. 2	L. 3	L. 5	L. 4	L. 7	L. 8	L. 9	L. 10	L. 11	L. 12	
蒸解条件	チップ使用量 (絶乾量) g	(水分) (13.0) 1500	(13.0) 1000	(13.0) 1000	(13.0) 1000	(13.0) 1000	(13.0) 1000	(13.0) 1000	(13.0) 1000	(11.4) 1300	(11.4) 1300	(11.4) 1300	
	蒸解液組成	全 SO ₂ g/100cc	7.00	9.00	7.70	9.00	9.00	7.93	9.60	5.38	6.00	7.00	7.00
		結合SO ₂ //	1.20	1.20	1.60	1.70	1.20	1.14	1.20	1.30	1.30	1.60	1.30
		遊離SO ₂ //	5.80	7.80	6.10	7.30	7.80	6.79	8.40	4.08	4.70	5.40	5.70
		鹽基 //	CaO:1.00	CaO:1.00	MgO:1.00	CaO:1.50	CaO:1.00	CaO:1.00	CaO:1.00	CaO:1.20	CaO:1.20	MgO:1.00	CaO:0.50 MgO:0.50
	液量 cc (チップ:液量)	6000 (1:4)	6000 (1:6)	5000 (1:5)	5000 (1:5)	5000 (1:5)	6000 (1:6)	6000 (1:6)	6000 (1:6)	6000 (1:6)	6500 (1:5)	6500 (1:5)	6500 (1:5)
	全蒸解時間 h	13	15 ¹ / ₂	14 ¹ / ₄	14	22	18	18 ¹ / ₂	21	19 ¹ / ₂	16 ¹ / ₄	19	
	滲透	at 110°C, 3h	103-135°C, 5h	105-130°C, 4 ³ / ₄ h	100-130°C, 3h	at 90°C, 6h 4.0 atm	at 100°C, 5h 5atm 100-130 4h 5.0-8.0atm	87-129°C, 10h	at 107°C, 2 ¹ / ₂ h 2.4 atm	90-130°C, 9 ¹ / ₂ h	at 110°C, 3 ¹ / ₂ h 4.3 atm	at 114°C, 2 ¹ / ₂ h 4.5 atm 115-129 3 ¹ / ₂ h	
		5.2 atm	5.5-7.0 atm	4.0-6.0 atm	4.0-6.7 atm	90-126°C, 5h	3.5-7.0 atm	121°C, 2 ¹ / ₂ , 3.2atm	2.4-5.3 atm	110-135°C, 4h	4.5-6.3 atm		
	最高温度 °C	135	136	130	132	126	131	129	130	130	136	129	
最高温度到達時間 h	7	8	6 ¹ / ₄	7	12	11	12	12 ³ / ₄	12 ¹ / ₂	11 ¹ / ₄	12		
最高温度持続時間 h	6	7 ¹ / ₂	8	7	10	7	6 ¹ / ₂	8 ¹ / ₈	7	5	7		
最高圧力 atm	7.0	6.0-7.0	6.0	7.0	8.0	8.0	7.0	4.0	5.3	6.5	6.3		
最高圧力持続時間 h	6 ¹ / ₄	8 ¹ / ₂	8 ³ / ₄	7	10	7	8 ¹ / ₂	8 ¹ / ₄	7	5	7		
未晒パルプ収得量 (水分%) g	氣乾 絶乾	氣乾 絶乾	氣乾 絶乾	氣乾 絶乾	氣乾 絶乾	氣乾 絶乾	氣乾 絶乾	氣乾 絶乾	氣乾 絶乾	氣乾 絶乾	氣乾 絶乾	氣乾 絶乾	
a	//	112.0 102.0 (8.91)	230.0 210.4 (8.52)	250.0 225.5 (9.79)	342.0 310.0 (9.36)	360.0 328.7 (8.70)	308.0 282.5 (8.28)	443.0 406.5 (8.23)	197.0 180.1 (8.59)	285.5 256.6 (10.11)	438.0 408.3 (6.79)	448.5 416.4 (7.15)	
	b	//	215.0 195.9 (8.91)	—	—	43.0 40.0 (7.40)	33.0 30.9 (6.23)	42.0 39.2 (6.67)	19.0 17.5 (8.59)	76.0 69.5 (7.54)	54.0 50.3 (6.79)	161.5 146.6 (9.22)	
	c	//	—	—	—	—	—	12.0 11.0 (8.49)	10.0 9.3 (8.11)	120 110.3 (8.98)	75.5 68.9 (8.74)	—	
	d	//	—	—	—	—	—	45.0 40.9 (9.05)	40.0 36.9 (7.77)	—	122.0 110.2 (9.67)	—	
合計 g	327.0 297.9	230.0 210.4	250.0 225.5	385.0 350.0	393.0 359.6	407.0 373.6	512.0 470.2	493.0 359.9	574.0 527.7	367.5 327.5	610.0 563.0		
未晒パルプ収率 (對原木) %	a	6.80	21.04	22.55	31.00	32.87	28.25	40.65	18.01	19.74	31.41	32.03	
b	13.06	—	—	4.00	3.09	3.92	1.75	6.95	1.25	3.87	11.28		
c	—	—	—	—	—	1.10	0.93	11.03	11.13	5.30	—		
d	—	—	—	—	—	4.09	3.69	—	8.48	—	—		
未晒精パルプ(漂白可能)収率%	19.86	21.04	22.55	35.00	32.87	28.25	42.40	24.96	20.95	35.28	32.03		
スクリン粕	絶乾量 g	—	151.2	213.8	22.9	6.90	10.1	1.5	56.0	89.0	3.1	11.1	
對原木チップ當り% [粗パルプ]	—	15.12	21.38	2.29	0.69	6.90	10.1	0.15	5.60	6.84	0.24	0.85	
a	2.50	3.16	2.70	3.25	3.16	2.15	2.97	2.56	4.52	3.14	3.77		
b	2.50	—	—	6.08	9.69	8.68	4.04	2.56	5.54	3.14	13.81		
c	—	—	—	—	—	10.19	8.07	17.62	15.35	12.32	—		
d	—	—	—	—	—	19.09	16.74	—	18.22	—	—		
スクリン粕	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
前處理	—	—	—	110°C, 2h 熱水抽出チップ	—	—	—	—	—	—	—		
蒸解結果の判定	不充分	不充分	不充分	可	可	稍可	最良	不充分	不充分	良	稍可		

未晒パルプ分析表

未晒パルプ番號	L. 5	L. 6	L. 8	L. 11
(水分) %	8.26	6.57	7.38	7.21
灰 分 %	0.32	0.36	0.36	0.38
粗纖維素 %	95.26	95.72	96.10	95.80
α-纖維素 %	82.29	84.50	85.98	84.74
β-纖維素 %	8.91	3.78	3.96	3.01
γ-纖維素 %	4.06	7.44	6.16	8.05
ペントザン	3.03	3.86	3.88	3.59
ローエ價	3.25	3.16	2.97	3.14
銅アンモニア粘度	3.78	7.07	6.11	7.98
未晒パルプ收率 %	35.00	32.87	40.65	35.28
α-纖維素收率 %	28.80	27.78	34.95	29.90
對原木α-纖維素收率 %	84.90	81.90	103.03	85.15

の研究を商工省中井技師より依頼を受けて坂田汎愛君が研究した。其結果⁽²⁾の詳細は原報に依つて参照願ふが、第1表に示す如く、遊離SO₂を多くして蒸解すれば目的を達し得る事を明かにした(蒸解番號 No. 8 の如きものである)。 (第1表参照)別表

第2表は、かかる適當な蒸解液組成に於て11—13時間一操作として時間を實用條件に合致する様短縮した例である(蒸解番號 No. 17—20)。 (第2表参照)

第2表 北海道産しなのからまつ亞硫酸法蒸解結果

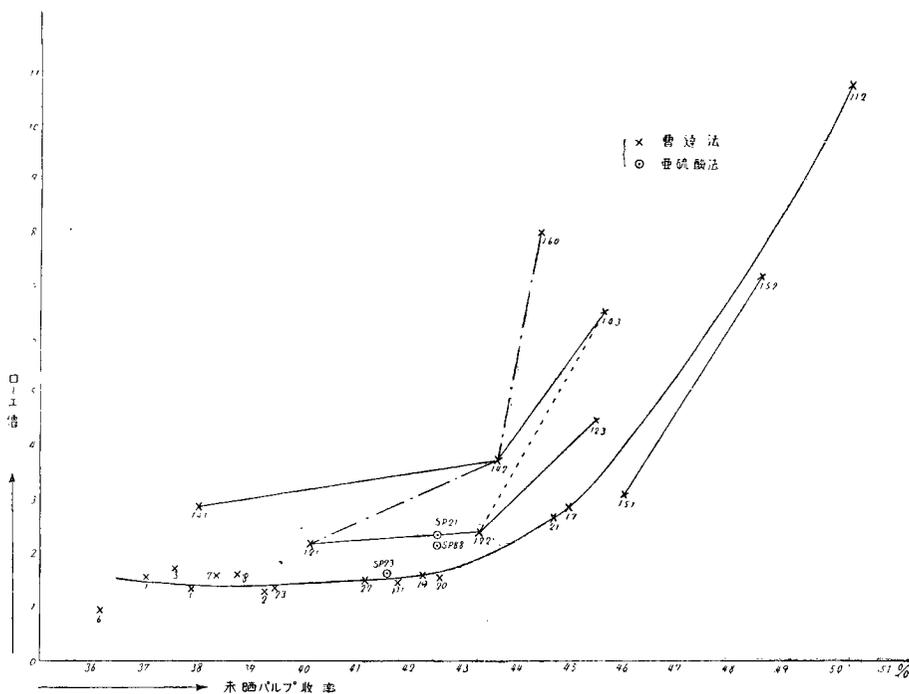
蒸解番號	L. 17 II	L. 18 II	L. 19 II	L. 19 III	L. 20	
(水分) チップ氣乾量 g	1000(8.93)	320(8.93)	150(8.93)	150(8.93)	1300(8.93)	
蒸解液の組成	全SO ₂ g/100cc	10.30	10.30	10.30	10.30	10.00
	結合SO ₂ %	1.70	1.70	1.80	1.80	1.80
	遊離SO ₂ %	8.60	8.60	8.50	8.50	8.20
CaO (%)	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	
液量 cc (液比)	4500(1:4.5)	1600(1:5)	1500(1:5)	1500(1:5)	7000(1:5.4)	
全蒸解時間	13 1/2	11 1/2	13	13	13 1/2	
滲透	{ 100°迄, 1 1/2 h	{ 100°迄, 1 h	{ 100°迄, 2 1/2 h	{ 100°迄, 2 1/2 h	{ 100°迄, 3 h	
	{ 100-135°, 8 h	{ 100-138°, 8 h	{ 100-136°, 7 1/2 h	{ 100-136°, 7 1/2 h	{ 100-135°, 7 1/2 h	
最高温度 °C	135	138	136	136	137	
最高温度到達時間	9 1/2	9	10	10	10 1/2	
最高温度持續時間	4	2 1/2	3	3	3	
最大壓力 atm(時間)	7(8)	7(7 1/2)	7.5(7 1/2)	7.5(7 1/2)	7.5(6)	
未晒パルプ收率 (對チップ絶乾率)	a %	34.45	36.09	38.93	36.67	34.15
	b %	2.00	2.13	—	—	1.33
	c %	—	—	—	—	1.90

スクリーニング% (粗パルプ)	3.53	0.98	2.21	2.17	0.22	
b+c+スクリーニング%	5.53	3.11	2.21	2.17	3.45	
(水分)	6.76	6.92	9.10	7.25	7.81	
未灰分	0.48	0.48	0.98	1.06	0.29	
粗組織維素	96.75	97.27	95.14	94.05	98.04	
	α-纖維素	87.11	86.82	83.36	82.47	85.14
	β-纖維素	8.76	2.92	1.74	1.56	6.04
	γ-纖維素	0.88	5.38	10.04	10.02	6.75
ペンタザン	3.19	4.19	6.26	5.57	4.50	
ローエ價	2.40	2.60	4.78	5.17	2.57	
α-纖維素收率%	30.00	31.33	32.45	30.24	29.07	
對原木α-纖維素收率%	88.44	92.36	95.66	89.19	85.70	
ローエ價	a	2.40	2.63	4.78	5.17	2.57
	b	10.19	17.18	—	—	9.28
	c	—	—	—	—	—
	スクリーンカス	—	—	17.62	20.28	—

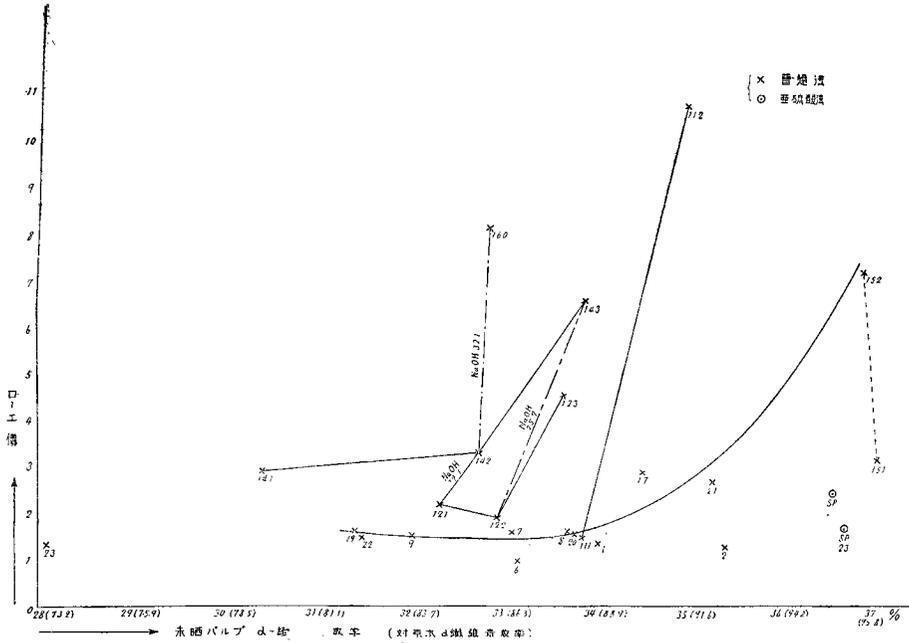
(2) 桑條パルプの研究

桑條パルプに關しては、農林省蠶絲試驗場の依託に依り行つたものである。其詳細は原報⁽³⁾に

第2圖 ローエ價—收率曲線 (桑條木質部)



第3圖 ローエ價 α -纖維素收率曲線 (桑條木質部)



依つて参照して頂きたい。更に其曹達法パルプは近く日本農藝化学會誌に發表する豫定である。要は曹達法に依り、人絹用パルプとして適當なものが得られるが、纖維長の短い點は缺點であると見られるが、之も針葉樹パルプを25%位混合して抄上げれば差支ない。

然し乍ら、桑條パルプを曹達法に依るか、亞硫酸法に依るか適當かと云ふ所謂適材適法の決定をする事が必要である。

適材適法の決定は、經濟的因子を加へて考慮する必要より、年産10,000t以下の工場なら曹達法が適當であり、15,000t以上なら亞硫酸法が適當であると考へられる。

純科學的立場としての判定の一規準として、パルプのローエ價とパルプ歩留を比較すると、第2圖の如きものであり、優劣の判定に困難であるが、ローエ價とパルプ中の α -纖維素の歩留を比較すると第3圖の如くであり、亞硫酸石灰法が α -纖維素の歩留は良好である。

かかる點を考へると、10,000t以上の工場は人絹パルプを目的とする場合は亞硫酸法が適當であると思はれる。然し乍ら、桑條パルプの如く輸送困難な原料に對して、餘り大規模の工場を建設する事は、工業立地の上からは有利でないと思ふ。

(3) バガスに對する亞硫酸石灰法の適用

バガスに對し、鹽水港パルプ會社大子宮工場は亞硫酸石灰法を目標として工場を建設し、製紙用パルプを製造せんとしたが、之に對して困難に遭遇し、亞硫酸苦土法に切換へたと仄聞し

て居る。然し乍ら亞硫酸石灰法を以てしても目的が達し得ると思ひ、亞硫酸石灰法の試験をした其結果の詳細は後日發表するが、第3表に其結果の概要を示した。原料は同社の髓除去のバガスであり、30%程の髓は豫め除去したものである。

第3表 バガス亞硫酸法の試験

蒸解液組成	液量	最高温度	最高温度 持續時間	收得率	全纖維素	α-纖維素	ペントザン	灰分
全SO ₂ 4% CaO 1%	7倍	120°C	9時間	53%	85.05%	66.08%	14.59%	1.11%
○ //	//	125°C	//	53%	86.83%	69.49%	16.03%	1.58%
//	//	130°C	//	54%			14.57%	1.41%
//	//	140°C	7.5時間		黒	變		
○ 全SO ₂ 5% CaO 1%	//	120°C	8時間	51%	87.96%	72.69%	14.92%	1.42%
△(着色) //	//	130°C	6時間	49%	87.63%	75.21%	11.13%	1.49%
○ 全SO ₂ 8% CaO 1.5%	//	120°C	4.5時間	50%	88.41%	74.84%	12.04%	1.79%
全SO ₂ 8.5% CaO 1.5%	//	125°C	6.5時間		黒	變		
全SO ₂ 9% CaO 1.5%	//	120°C	7時間		黒	變		
○ 全SO ₂ 5% MgO 2.5%	//	125°C	6.5時間	54%			16.98%	1.95%

表中、△印は蒸解不良、○印は良好な条件である。

要はバガスには高温度蒸解が不適當であるが、其結果よる見れば、高温度は黒變を起し、殊に遊離酸の高いもの程高温度で黒變を生じ易い。従つて、結合鹽基の多いマグネシア法が實用上使用し易い事が明かであるが、亞硫酸石灰法は其許容条件が狭いが、熟練すれば亞硫酸石灰法でも可能であると思ふ。

其原因はバガスが容積大で且液體の移動困難に加へ、熱絶縁性が良い爲めであるから、急速蒸解は殊に避けねばならぬと思ふ。

(4) バガスに對する曹達法

バガスに對するパルプ試験は、臺灣總督府糖業試験所に於て容量1m³の地球釜及亞硫酸用立罐を設置して試験中である。其結果に依ると、曹達法に依れば蒸解は容易で安全であるが、殊に最近1%の鹽酸前處理の併用に依り所要曹達量を節減し、極めて製紙に好適なパルプを得らるゝ事を明かにした。

第3章 品質改善に關する研究

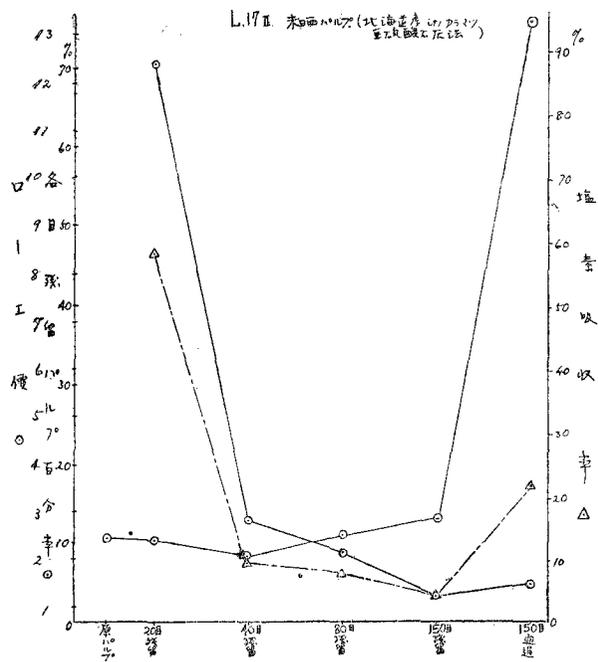
人絹用パルプに就ても、製紙用パルプに就ても品質改善は必要であるが、其原因を突止める事が必要である。本研究室に於て故渡邊護君及び木村良次君の行つて居るパルプの節別試験器は良好な成績を擧げつつあるので紹介する。

(1) 篩別試験

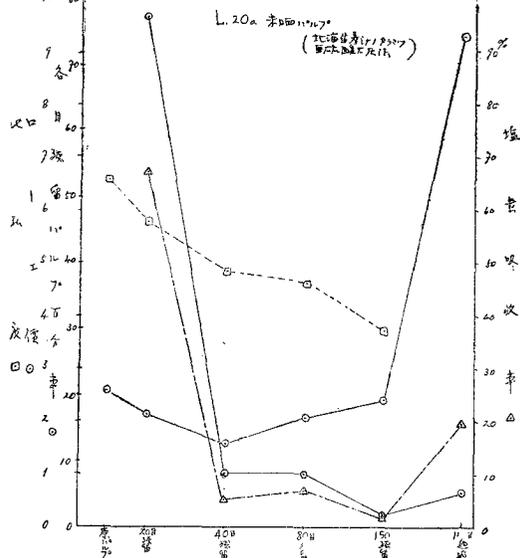
本試験は農藝化學會誌に既に發表した⁽⁴⁾から參照せられ度い。

(2) 篩別試験のカラマツに對する應用

第4圖の 篩別試験



第4圖の 篩別試験



第3章に於て報告した北海道産カラマツの亞硫酸パルプに就て篩別試験を行ひ、20目、40目、80目、150目、150目通過のものに就てローエ價を調べた結果、150目通過の部は他の部のローエ價2内外に對しローエ價9—10を示した。而して之を基礎にして計算すると、吸收鹽素量の20%附近を消費する。(第4圖參照)

故に人絹パルプの品質改善の爲には、150目通過の部は之を篩別して製紙原料に廻せば、一面長纖維部の過漂白に依る品質低下をも防ぎ得ると思はれる。

第4章 原木並に副原料節約に關する研究

(1) 漂白方法の研究

坂田君はカラマツの亞硫酸未晒パルプの漂白に關して研究した。詳細は原報を參照願ふが、通常の鹽素處理—苛性苛達處理—漂白粉漂白—酸處理と云ふ人絹パルプ製造法に於て供給不足の苛性曹達處理に對し、石灰飽和溶液處理を比較試験したが、第4表に示す如く灰分も大差なく充分に置換へ得る結果を示した。(第4表參照別表)

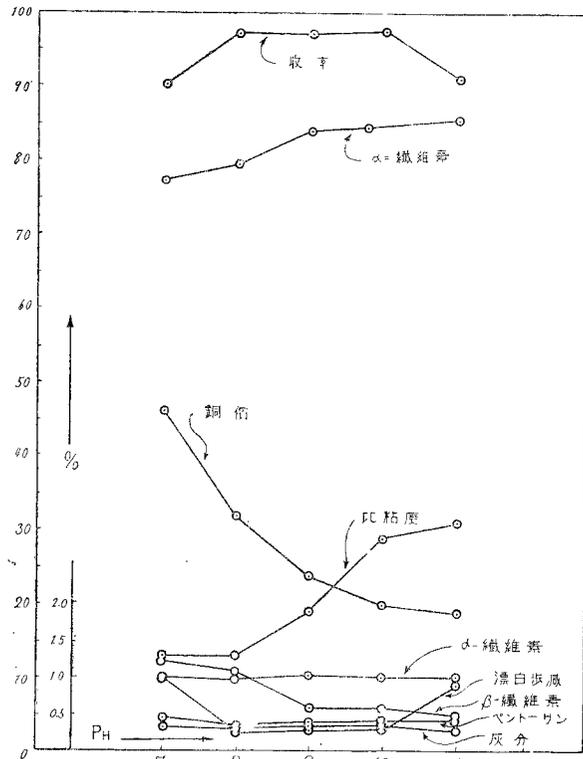
針葉樹パルプの漂白に就て本多眞一君が王子製紙未晒パルプに就て水素イオン濃度の影響をクラーク氏緩衝溶液を使用して試験した。第5圖に其結果を示した。

之に依ると、アルカリ側程良好である傾向を示したので、消石灰を緩衝基體として漂白した所、良好な結果を得た。其結果は第6圖に示した。

(2) 碎木パルプの研究

木材を原料とするパルプとして、碎木パルプは化學パルプに比し約2倍に近い歩留を有し、且其操作も簡單であり、藥品を要さぬ。従つて、専變後用紙の

第5圖 緩衝液、白時間3時間 場合 PH の效果



第4表 北海道産シナノカラマツ亞硫酸パルプ漂白試験結果

未晒パルプ番號		L. 8		L. 11 I		L. 16 II		L. 17 II		L. 20			
晒パルプ番號		84	85	111	112	161	162	172	173	205	206		
漂 白 工 程	I 鹽素化	パルプ濃度 %	30	30	2	2	28	30	30	30	30	30	
		時間分	5	5	7	6	5	5	10	10	5	5	
	鹽素消費量(ローエ價)		2.97	2.97	3.14	3.14	1.77	1.77	2.40	2.40	2.57	2.57	
	II アルカリ處	パルプ濃度	3	8	3	8	3	8	3	5	3	8	
アルカリ使用量 % (對未晒パルプ) Ca(OH) ₂ 飽和水 NaOH, 1 溫度 °C 時間 h		50° 1h	70° 1h	50° 1h	70° 1h	50°以下 1h	70-80° 1h	20° 1h	71-80° 1h	20° 1h	70-80° 1h		
III 晒粉漂白	パルプ濃度	第一段 第二段計 5 10		第一段 第二段計 5 10		5	5	5	5	第一段 第二段計 5 10			
	有效鹽素使用量 (對未晒パルプ) 溫度 °C 時間 h	1 0.5 1.5 40°C	1 0.5 1.5 40°C	1	1	1	1	1	1	1 0.5 1.5 40°C	1 0.5 1.5 40°C		
IV 酸處理	溫度 時間	0.2% HCl, 1h	0.2% HCl, 1h	0.2% HCl, 1h	0.2% HCl, 1h	0.2% HCl, 1h	0.2% HCl, 1h	0.2% HCl, 1h	0.2% HCl, 1h 0.05% SO ₂	0.2% HCl, 1h	0.2% HCl, 1h		
合計 藥品使用量 (對未晒パルプ)		鹽素使用量 %		4.47	4.47	4.14	4.14	2.77	2.77	3.40	3.40	4.07	4.07
		NaOH使用量 %		—	1.00	—	1.00	—	1.00	—	1.00	—	1.00
晒パルプ收率 %		92.62	91.94	92.10	91.60	93.17	92.90	93.29	92.19	94.54	92.98		
晒減 ‰		7.38	8.06	7.90	8.40	6.83	7.10	6.71	7.81	5.46	7.02		
對原木晒パルプ收率 ‰		37.65	37.37	32.49	32.32	33.40	33.30	32.14	31.76	32.29	31.75		
α-纖維素收率 ‰		34.34	33.91	29.41	29.24	30.48	30.77	29.77	29.06	29.34	28.85		
對原木 α-纖維素收率 ‰		101.2	99.97	86.70	86.20	89.86	90.71	87.76	85.67	86.49	85.05		
原木 1 m ³ 當り晒パルプ收得率 kg		173	172	149	149	154	153	148	146	149	146		
晒 パ ル プ 品 質	(水分) %	(8.30)	(8.06)	(7.91)	(7.66)	(6.82)	(7.09)	(9.39)	(8.55)	(7.31)	(7.03)		
	灰 ‰	0.21	0.22	0.20	0.18	0.18	0.17	0.26	0.22	0.15	0.17		
	α-纖維素 ‰	91.22	90.75	90.52	90.48	91.26	92.39	92.63	91.51	90.86	90.86		
	β-纖維素 ‰	2.77	2.71	2.44	2.21	3.19	2.38	4.62	4.49	2.15	2.07		
	γ-纖維素 ‰	6.01	6.54	7.04	7.31	5.55	5.23	2.75	4.00	6.99	7.07		
	ペントザン ‰	2.67	2.35	3.25	3.11	3.84	4.75	3.15	3.25	4.56	3.59		
	銅アンモニア比粘度	4.02	4.08	4.89	5.31	4.10	4.18	3.13	2.75	4.45	4.78		
	平均重合度	900	910	1150	1240	910	950	700	610	1040	1130		

規格を低下して、碎木パルプの使用率を高めた。

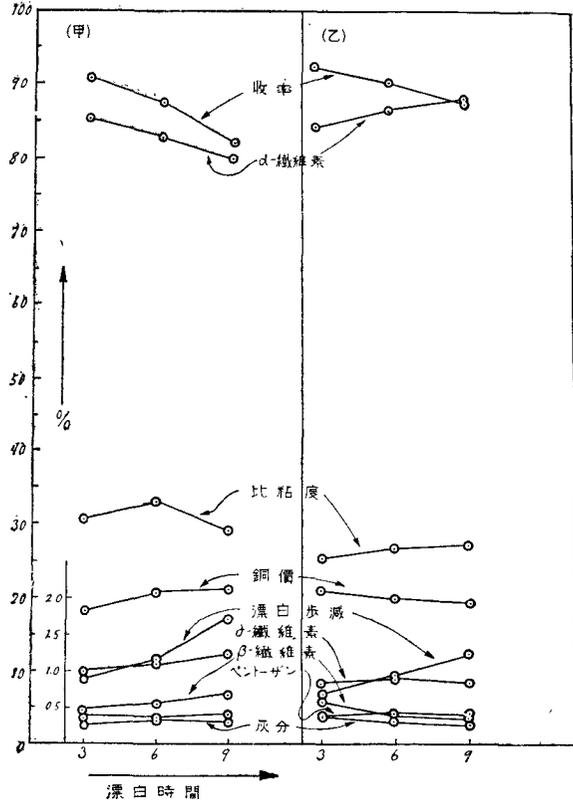
渡邊、木村兩君は小型の碎木パルプ試験機を考案して、エゾマツ、トドマツの外、特に内地産アカマツ及び大興安嶺産カラマツを原料とする碎木パルプ製造試験を行つた⁽⁶⁾。詳細は原報に就て参照して頂きたい。アカマツの碎木パルプは既に實用化の域に達したが、大興安嶺産カラマツも稍、着色の嫌あるが、使用可能の様に思はれる。猶、木村君が目下試験中の成績に依ればエゾマツを使用して特殊の褐色パルプを製造したが、破裂強度も 4.5 程度のクラフトパルプ代用品を得らるゝ見込である。クラフトパルプは 48 %内外の

重量歩留に比して褐色碎木パルプは 65—70 %の歩留を示して居る。之も一層研究すれば、クラフトパルプの代用品たり得と思ふ。詳細は後日報告する。

第 6 圖 緩衝漂白に於ける漂白時間の効果

(甲) PH II に於ける漂白時間効果

(乙) 石灰緩衝漂白に於ける時間効果



材料王子三星未晒亞硫酸パルプ

第 5 章 東亞に於ける新資源の探究

東亞經濟圏のパルプ自給を計る爲めには、熱帯林の利用を考慮する要あり、木村良次君等はタイ國産案瀾葉樹のパルプ化に就て研究して、パルプ化の有利なる材種を決定した⁽⁶⁾。詳細は原報を参照され度い。

猶、タンニン原料たるワットル樹の木質部のパルプ化に就て研究中である。

第 6 章 結 論

第一次パルプ増産計畫遂行を目標としたパルプの本研究室に於ける研究の概略を述べたが、

國際情勢緊迫の折、限られた原木、副原料を用ひて、如何にして品質を保持し乍ら、出來得る丈多量のパルプを得んとする目的を以て行ひつつあるが、之は應急對策を目標とするものであり、更に新資源探究は恒久對策を目標とするものである。

文 獻

- 1) 志方, 馬: 織工, **10**, 148, 150, (昭和9年).
人絹界, **2**, 51, (昭和9年).
- 2) 坂田: 織工, 投稿中.
- 3) 志方: 蠶絲試驗場彙報, 54號, (昭和14年5月).
志方, 佐藤: / , 54號, (昭和14年5月).
- 4) 渡邊護: 農化, **6**, 590, (昭和15年).
- 5) 渡邊護: 農化, **6**, 599, (昭和15年).
- 6) 志方: 農化, **1**, 37, (昭和16年).
本多, 萩原: 紙料の緩衝漂白に關する實驗. 化研講演集, **13**, (昭和18年)