パルプ紙工業雑誌 (第8巻) (第2號) (通第41號)

昭和29年4月20日發行

ユーカリパルプに関する研究

田 山 正 雄*
石 川 淑 郎

1. 緒 言

最近世界各国ともパルプ原木の將來性及び廣葉樹の特質を考えパルプ及び紙の製造に廣葉樹を利用しようと言う氣運が高まつて來た。更にパルプ原木として特に生長の速い樹を造林しようと言う傾向が見られ此等の利用と共に品種の改良育成に就いても研究が進められている。

オーストラリアに於ては針葉樹が乏しい爲製紙原料を蓄積の最も多いユーカリに依存せざるを得ず此のパルプ化について研究が行われ1937年以來 K.P. 或は A.P. と言つた化學パルプが製造され更に最近 G.P. の製造すら行われ現在年間約10萬屯以上のユーカリパルプが生産されている。此等パルプより作られる紙は多様にわたっているがその主なものとしてはユーカリ G.P. を78%使用した新聞用紙, 40%~80%のユーカリ K.P. を使つた印刷用紙, 包裝紙, 板紙, 又平均90%程度の晒 A.P. を使つた高級印刷紙筆記用紙等である。⁽¹⁾⁽²⁾

オーストラリア以外では僅かではあるがイタリア, 南アフリカ, チリー, ブラジル, スペイン, ポルトガル等に於てもユーカリよりパルプ及び紙が作られている。

ユーカリはオーストラリアが原產地であるがその種類は數百種にも上り生育に必要な環境因子も樹種に依り相當の差があり樹種の選擇を行えば世界の相當廣範な地域に栽培可能である。又ユーカリは生長が著しく速いと言う特徴を有して居り材は一般に硬いと言われている。しかし樹種により硬度も相當差があり此の中で Ash と總稱される物は比較的軟い樹種である。又ユーカリ材の化學組成も樹種に依り著しく異なり

例えば冷水抽出物は1%~16%, アルコール抽出物は3.4%~8.5%, リグニン19.3%~25.8%, Cross-Bevan 纖維素46.2%~61.4% と言つた如く大きな差が見られる。又同一樹種の場合は立地條件, 樹齡等がその化學組成に影響を與えられている。⁽³⁾

以上の如く樹種により材質にも相當の差がありあらゆる種類のユーカリが製紙用の原料として使用出来る譯ではない。一般的には Ash の類が最も製紙用に適していると言われているが此の點はユーカリを利用する場合特に注意すべき事であらう。⁽⁴⁾

現在オーストラリアで實際にパルプ原料として使用されている主な物は *E. regnans* (Mountain Ash) *E. gigantea* (Alpine Ash) *E. sieberiana* (Ash, Silver Top) *E. obliqua* (Stringybark) *E. viminalis* (Manna gum) 其の他約20種類程である。

我が國に於てもパルプ原木としてユーカリを使用する事に關し最近種々論議されているが今度ユーカリ研究所の御好意により試料を提供して頂いたので製紙用として實際に使用し得る可否かを検討してみた。

鑑試料は *E. globulus* Labill である。

2. *Eucalyptus globulus* Labill に就いて

試験材としては伊豆半島吉田産の本種(25年生胸高直徑約2尺)の枝を使用した。

本材の容積重, 纖維長, 化學組成等の測定を行つたが此等の結果と共に *E. globulus* Labill の一般的性質について概説する。

E. globulus Labill はオーストラリア及びタスマニアが原產地で Blue gum と通稱され降雨量多く水はけの良好な砂土層に良く生長する。

*本州製紙中央研究所 28. 10. 22 名古屋に於ける講演

本種は我が國に最も適したユーカリの一つと言われ、東京以南の暖地に容易に生育すると考えられる。本種の生長も又速く現在伊豆地方にある同樹種中最も生長の良い物は25年生で高さ14間、胸高直徑2尺8寸にも達している。ヨーロッパに於ける例では本種の20年生林木の年平均幹材生長量は1町歩當り117石と言われ同地方の落葉松の生長量が17.5石であるのにくらべ著しく大きな生長量を示している。⁽⁵⁾

本種は傾斜地に於ても平地と同様に生長し得るが更に萌芽が容易で萌芽に依り更新し得ると言う特色を有している。

猶葉からユーカリ油を採取出来る事は周知の通りであるがその収量は0.7%~0.9%程度である。⁽⁵⁾

容積重の測定結果は氣乾容積重：0.77 g/cm³ (水分16.8%)、絶乾容積重：0.68 g/cm³ である。猶前に述べた如く容積重は立地條件により相當異り G. Jayme の報告中には 0.630 g/cm³~0.875 g/cm³ と述べてある。何れにしても本種の材は相當重いと考えられる。繊維は枝を使つた爲若干幹の繊維長とは異なるかもしれないが非常に短く測定結果は次に示すが平均繊維長は0.762mmである。

	最大(mm)	最小(mm)	平均(mm)
繊維長	1.22	0.42	0.762
繊維幅	0.016	0.007	0.011

繊維長の分布を見る爲篩別試験を行つた。その結果を下に示す。

0.8mm~1.22mm	33.5 % (何れも重量比)
0.8mm~0.6mm	31.7 %
0.6mm~0.42mm	12.2 %
0.42mm 以下	17.6 %

猶0.42mm以下の物は殆ど導管及び柔細胞からなつている。

本試験材の分析結果を第一表に示す。

第一表 ユーカリ材分析結果

	ユーカリ	ブナ*	シラカバ*	一般落葉樹 51種平均
灰分	0.57	0.58	0.29	0.37
アルコール・ベンゼン抽出物	1.7	1.61	2.92	—
ホロセル ー ズ	82.5	(80.8)	(81.3)	(81.2)
ペントーザン	21.6	23.3	24.0	22.9
リグニン	22.7	22.6	21.5	23.0

*西田屹二 木材化學工業参照

分析項目中ホロセルローズは Wise 改良法⁽⁶⁾に依つたが他は何れも標準分析法(右田伸彦パルプ及び製紙工業實驗法参照)に依つた物である。

猶表中ブナ、シラカバの分析値を併記したが此等の場合ホロセルローズはセルローズとヘミセルローズとの和として計算に依り求めた物である。

第一表に示した分析結果より明な如くユーカリ材の化學組成は他の一般落葉樹と殆ど差が無いと考えられる。

3. パルプ蒸解試験

當研究所に於て作成したチップ(2cm×2.5cm×0.2cm程度)を使用して亜硫酸法、硫酸鹽法、中性亜硫酸ソーダセミケミカル法の各法に依り此のチップの蒸解を行つた。

蒸解は4l容電氣加熱式試験蒸解釜を使用した。猶本試験に當り蒸解條件に對する検討は特に行わず一應次に述べる如く蒸解を行つた。蒸解に使用した藥液の組成は次の通りである。

亜硫酸蒸解液

全亜硫酸	7.04 %
遊離亜硫酸	5.41 %
結合亜硫酸	1.63 %

硫酸鹽蒸解液

NaOH	3.47 %
Na ₂ S	1.67 %
Na ₂ CO ₃	0.20 %
硫酸率	32.5 %

(藥品量は何れも Na₂O として計算した。)

中性亜硫酸ソーダセミケミカルパルプ蒸解液

Na₂SO₃ 3.45% (絶乾チップに對し15.5%)

NaHCO₃ 0.76% (絶乾チップに對し3.4%)

(藥品量は何れも Na₂CO₃ として計算した。)

蒸解は S.P. の場合全蒸解時間8時間30分最高温度140°C、K.P. の場合170°C4時間20分、N.S.S.C.P. の場合170°C5時間で行つた。

蒸解したパルプは S.P. 及び K.P. の場合はダルトン式攪拌器、N.S.S.C.P. の場合は林業試験場の實驗室用アスブルンドディフアイブレーターを借用して各々繊維を離解し次いでフラットスクリーン(8カット)を通した。

蒸解結果を第二表に示す。

第二表 ユーカリ蒸解試験結果

	亜硫酸法	硫酸鹽法	中性亜硫酸ソーダ セミケミカル法
チップ水分 (%)	20	20	20
チップ仕込量 (絶乾五)	640	640	640
送液量 (cc.)	2,710	2,730	2,870
液 比	4.5	4.5	4.7
收 量 (%)	52.1	48.6	74.0
原木石當りパルプ 生産量(水分10%)	231 lbs	214 lbs	327 lbs

蒸解は何れの蒸解法に依つても容易に行われた。猶此の場合原木の容積重が大きい爲原木一石當りのパルプ生産量を計算すると表記の如く著しく大きな結果が得られた。

猶チップを鹽化第二鐵溶液に浸漬すると著しく着色し相當量のタンニンが含有されている事が分つた。

蒸解試験は何れも耐酸鋼製蒸解釜を使用したのであるが K.P. 及び N.S.S.C.P. の蒸解を行うのに實際には多くの場合何等ライニングを施していない鐵釜を用いて居る。タンニンの多い材を鐵釜で蒸解する場合硫酸鹽法の場合にはそれ程問題とはならないと言われているが中性亜硫酸ソーダセミケミカル法の場合釜がタンニンに依り腐蝕される危険がある。

此の點に關し次の試験を行つた。

即ちチップ 100g (絶乾) を前記と全く同じ條件で硫酸鹽法及び中性亜硫酸ソーダセミケミカル法により蒸解を行い此の時釜内に鐵釘を挿入しその腐蝕状況を調べた。鐵釘は豫めサンドペーパーで磨いた物を使用し蒸解後脱脂綿で表面を充分拭きその減量を計つた。

猶挿入鐵釘の總表面積は約 48cm² である。

鐵釘は表面が磨かれている爲藥液のみによつても若干腐蝕が起ると考えられるが中性亜硫酸ソーダセミケミカル法の場合 1 回の蒸煮に 0.1113g も鐵釘が腐蝕を受けた。猶硫酸鹽法の場合の腐蝕は一應無視し得る程度であつた。

以上を考慮すると硫酸鹽法に依つた場合釜の腐蝕はあまり問題とならないが中性亜硫酸ソーダセミケミカル法の場合明にユーカリ樹のチップをその鐵釜で蒸煮する事は危険であると考え。米國に於ては栗材よりタンニンを抽出しその後の材を中性亜硫酸ソーダセミケミカルパルプの製造に使用しているがユーカリ樹より鐵釜を使用して此のパルプを作る場合にもかかる。

前處理が是非とも必要であると考え。

4. パルプ分析

東大農學部右田研究室に依頼し前記の様にし得られた精選パルプの化學分析を行つた。

分析方法は木材分析の場合と同様である。第三表に分析結果を示す。表中の灰分以外は全てアルコールベンゼン抽出後の試料に就いて行つた。猶中性亜硫酸ソーダセミケミカルパルプ中のリグニンのみはアルコールベンゼン抽出後更に温水抽出を行つた試料に對して定量を行つた。又分析値は何れも絶乾試料に對する % で表わした。

第三表 パルプ分析結果

	原木	S.P.	K.P.	N.S.S. C.P.
蒸 解 歩 留 (%)	—	52.1	48.6	74.0
灰 分 (%)	0.57	0.65	0.55	1.09
アルコール・ベンゼン 抽 出 物 (%)	1.7	0.9	0.82	0.56
ホロセルローズ	82.5	96.5 (50.3)	97.8 (47.5)	88.6 (65.5)
ホロセルローズ中 17.5% NaOH 不 溶 部 (%)	54.0	82.8 (43.1)	85.9 (41.7)	69.8 (51.7)
ペントーザン (%)	21.6	8.6 (4.5)	21.0 (10.2)	20.5 (15.1)
リ グ ニ ン (%)	22.7	3.2 (1.7)	2.6 (1.3)	12.1 (8.95)
ロ ー エ 價	—	4.4	2.8	18.3

表中括弧内の數値は原木に對する % に換算した値である。

表中の「ホロセルローズ中 17.5% NaOH 不溶部」は全纖維素中の α-纖維素定量法をホロセルローズに適用した物である。

分析結果は第三表に示す如く各蒸解法の特質に依りそれぞれ相當の差が見られた。特に N.S.S.C.P. の場合は蒸煮に依り殆どホロセルローズは失われず、木材中のペントーザンの約 70% 程度がパルプ中に残留して居り、更にホロセルローズ中の 17.5% NaOH 不溶部は蒸煮に依り僅かその 2 % 程度が減少するに過ぎず大部分はパルプ中に残留している。

5. 漂 白 試 験

各パルプの漂白を鹽素、アルカリ、晒粉に依る三段漂白法に依つて行つた。

大略の處理條件を記すと次の通りである。

鹽 素 處 理 パルプ濃度 3 %, 常溫, 處理時間 45 分 (但し S.P. の場合は 30 分とした。) 鹽素添加量はロ

ーエ價等量とした。

處理後 70 倍量（パルプに對し）の水で洗滌後脱水しパルプ濃度 20 % とした。

アルカリ處理 パルプ濃度 10 %, 常溫で 45 分處理 NaOH 添加量は pH が 9~10 になる様に加減した。處理後の洗滌, 脱水は鹽素處理に準じた。

仕 上 晒 晒粉浸出液を使用しパルプ濃度 10 % 38°C, 漂白時間 2 時間, 漂白後の白色度が大約 85 % (P. C. B.) になる様にした。

猶漂白及び強度を比較試験する爲北海道産廣葉樹（カバ 75 %, シナ 15 %, プナ 5 %, 其の他 5 %）より作つた K. P. (ローエ價 2.9) をも使用した。

試験結果を第四表に示す。猶表記藥品添加量は何れも絶乾パルプに對する % で表わした。漂白パルプは白色度を測定後室内に 20 日間放置し後再び白色度を測定したが此の値を褪色後白色度として表わした。

漂白は前記の三段漂白法に依り K. P. の場合でも容易に白色度を 85 % (P. C. B.) にする事が出来た。猶此の白色度も比較的安定であり E. globulus Labill のパルプは容易に漂白出来る

第四表 漂白試験結果

	S.P.	K.P.	N.S.S.C.P.	北海道産廣葉樹 K.P.
鹽素處理添加鹽素量 (%)	4.4	2.8	18.3	2.9
アルカリ處理添加苛性ソーダ (%)	1.2	3.9	4.0	3.2
仕上晒 添加晒粉量 (%) (有効鹽素として)	0.39	1.31	1.65	1.39
消費晒粉量 (%) (有効鹽素として)	0.26	1.02	1.44	1.24
使用全鹽素量 (%)	4.79	4.11	19.95	4.29
晒 歩 留 (%)	95.7	97.4	80.6	96.7
晒 總 歩 留 (%) (蒸解歩留×晒歩留)	51.8	47.2	59.6	—
白 色 度 (P. C. B.)	88	86	85	85
褪色後白色度 (%) (P. C. B.)	87	83	79.5	80

と考える。又此の K. P. と北海道産廣葉樹から作つた K. P. とを比較してみると特に差は認められなかつた。

6. パルプ叩解試験

未晒及び晒パルプをボールミルにより叩解しフリーネスが 210cc (Canadian Standard) になる迄の時間を測定した。叩解はパルプ濃度を 5 % としボールミルを毎分 60 回轉せしめて行つた。

猶未晒赤松 S. P. (ローエ價 4.3) の試験をも同時に行つた。第五表に試験結果を示す。

第五表 パルプ叩解試験結果

	未 晒 パ ル プ					晒 パ ル プ				
	ユーカリ S.P.	ユーカリ K.P.	ユーカリ N.S.S.C.P.	北海道産廣 葉樹 K.P.	赤 松 S.P.	ユーカリ S.P.	ユーカリ K.P.	ユーカリ N.S.S.C.P.	北海道産廣 葉樹 K.P.	
叩解前フリーネス (cc.)	630	670	700	700	710	600	640	510	690	
所 要 叩 解 時 間 (分)	45	95	70	115	125	40	75	25	68	

ユーカリは一般に叩解速度速くその未晒 S. P. を赤松の未晒 S. P. と比較すると約 1/3 の時間で叩解が終る事が分る。パルプは漂白に依り叩解が容易になるが特に N.S.S.C.P. の場合へミセルローズの含有量高く且つ漂白に依り脱リグニンが進むので非常に水和し易くなり叩解時間は 1/3 程度に短縮された。

7. パルプ強度試験

前記の如く叩解したパルプより TAPPI 規格に準じ紙葉を調製し、その強度試験を行つた。

第六表 (A) に試験結果を示す。

猶各パルプの強度の關係を明にする爲未晒赤

松 S. P. の強度を便宜上基準とし各パルプの相對強度を求めこれを第六表 (B) に示した。

猶相對強度は次式により求めた。

$$\text{相對強度} = \frac{\text{パルプ強度}}{\text{未晒赤松 S.P. 強度}} \times 100$$

第六表に明な如く未晒パルプの場合ユーカリの K.P. 及び N.S.S.C.P. は赤松 S.P. より秀れた強度を有している。又此の K.P. を北海道産廣葉樹 K.P. と比較した場合若干強度は劣つて居る。その原因に就ては特に探求しなかつたが、此の程度の強度なら製紙用として満足出来る物と考える。又此の N.S.S.C.P. を他の一般廣葉樹 N.S.S.C.P. と比較しても何等遜色を見ない。

第六表 (A) パルプ強度試験結果

		米 坪 (g/m ²)	厚 さ (mm)	緊 度	裂 断 長 (km)	伸 び (%)	比破裂強度	引裂強さ (g)	耐折強さ (回)
未	赤 松 S.P.	61.38	0.070	0.88	5.14	5.5	3.99	41.1	240
	ユーカリ S.P.	61.03	0.065	0.94	4.12	4.1	2.32	19.0	15
	ユーカリ K.P.	60.94	0.070	0.87	7.04	5.5	4.39	47.2	700
晒	ユーカリ N.S.S.C.P.	59.45	0.075	0.79	6.79	4.7	4.32	40.0	370
	北海道産廣葉樹 K.P.	62.90	0.075	0.84	7.49	6.1	6.17	52.8	1,500
晒	ユーカリ S.P.	61.86	0.065	0.95	3.40	3.7	1.79	16.0	8
	ユーカリ K.P.	61.05	0.065	0.94	6.23	5.2	4.44	40.6	320
	ユーカリ N.S.S.C.P.	60.81	0.060	1.01	8.92	5.9	7.14	58.2	1,700
	北海道産廣葉樹 K.P.	61.53	0.070	0.89	6.44	6.0	5.33	50.3	660

第六表 (B) パルプ相対強度

		相 對 裂 断 長	相 對 伸 び	相 對 比破裂強度	相 對 引裂強さ	相 對 耐折強さ	強度品数*
未	赤 松 S.P.	100	100	100	100	100	100
	ユーカリ S.P.	79.8	74.5	58.1	46.2	6.3	41.1
	ユーカリ K.P.	137.0	100	110.0	114.8	291.7	174.1
晒	ユーカリ N.S.S.C.P.	132.1	85.4	108.3	97.3	154.2	120.0
	北海道産廣葉樹 K.P.	145.7	110.9	154.6	128.5	625.0	296.9
晒	ユーカリ S.P.	66.1	67.3	44.8	38.9	3.3	34.0
	ユーカリ K.P.	121.2	94.5	111.2	98.8	133.3	113.7
	ユーカリ N.S.S.C.P.	173.5	107.3	178.7	141.6	708.3	334.3
	北海道産廣葉樹 K.P.	125.3	109.1	133.6	122.4	275.0	173.4

* 強度品数 (Festigkeits Gütezahl): G. Jayme, Papierfabrikant 40 137,145 (1942) 参照。

S.P. は弱くこれは單獨には使用し難いが他のパルプと混合すれば使用出来ると考える。

晒パルプの場合 K.P. は漂白容易で強度も高い。晒 N.S.S.C.P. は非常に秀れた強度を示し特に耐折強さは 1700 回を示し未晒赤松 S.P. に比し約 7 倍の強度を示した。

結局 E. globulus Labill は強度より考える

とその K.P. 及び N.S.S.C.P. は製紙用として單獨に使用し得ると考える。S.P. の場合は前述の如く他のパルプと混合して用うる必要があると考えられるので次に未晒ユーカリ S.P. を未晒赤松 S.P. と種々の割合で混合しその強度を試験した。

猶本試験に於ける試料はユーカリ及び赤松を

第七表 (A)

		米 坪 (g/m ²)	厚 さ (mm)	緊 度	裂 断 長 (km)	伸 び (%)	比破裂強度	引裂強さ (g)	耐折強さ (回)
赤 松 S.P.	100%	61.38	0.070	0.88	5.14	5.5	3.99	41.1	240
赤 松 S.P.	80%	62.14	0.070	0.89	4.52	5.0	3.57	42.0	180
ユーカリ S.P.	20%								
赤 松 S.P.	60%	60.45	0.065	0.93	4.41	4.7	3.12	40.0	110
ユーカリ S.P.	40%								
赤 松 S.P.	40%	59.84	0.065	0.91	4.06	4.8	2.89	34.9	66
ユーカリ S.P.	60%								
赤 松 S.P.	20%	61.03	0.065	0.94	3.90	4.0	2.31	30.0	17
ユーカリ S.P.	80%								
ユーカリ S.P.	100%	61.03	0.065	0.94	4.10	4.1	2.32	19.0	15

第七表 (B)

	相 對 裂 斷 長	相 對 伸 び	相 對 比 破 裂 強 度	相 對 引 裂 強 度	相 對 耐 折 強 度	強 度 品 數
赤 松 S.P. 100%	100	100	100	100	100	100
赤 松 S.P. 80%						
ユーカリ S.P. 20%	87.9	91.0	89.4	102.2	76.8	89.5
赤 松 S.P. 60%						
ユーカリ S.P. 40%	85.8	85.4	78.2	97.3	46.9	75.8
赤 松 S.P. 40%						
ユーカリ S.P. 60%	78.9	87.3	72.4	84.9	28.2	64.2
赤 松 S.P. 20%						
ユーカリ S.P. 80%	75.8	72.7	57.9	73.0	7.3	49.7
ユーカリ S.P. 100%	79.8	74.5	58.1	46.2	6.3	41.1

別々に叩解した後（フリーネス 210cc）所定の割合に混合して抄いた物である。

試験結果を第七表に示す。

當然考えられる如くユーカリ S.P. の混分割合が増加するにつれ強度は減少するが特に耐折強さ、引裂強さは著しく低下した。

猶ユーカリは短繊維である爲叩解も比較的速く進むが更に繊維の長い針葉樹パルプと混合する場合その地合いが良くなる事が観察された。従つて強度よりもむしろ地合を主とする印刷用紙に使用する事は叩解費の低下或は地合の改良等の點から或る程度の混用は寧ろ好ましい物と考える。

8. 總 括

以上の試験結果を總括すると大約次の通りとなる。

(1) Eucalyptus globulus Labill は容積重大きく絶乾容積重は $0.68\text{g}/\text{cm}^3$ である。又繊維は短く試料には枝を使つたのであるが平均繊維長は 0.762mm である。

(2) 本試験材の化學成分は一般廣葉樹と殆ど差が無い。

(3) 亜硫酸法、硫酸鹽法、中性亜硫酸ソーダセミケミカル法の各法に依つて蒸解を行つたが何れの方法でも容易に蒸解出來、材の容積重大きいので原木石當りのパルプ生産量は非常に多い。

猶 E. globulus Labill はタンニンが多いので鐵釜を使用して N.S.S.C.P. 法に依り蒸煮を行うと鐵が腐蝕されると考えられるのでタンニンを抽出して使用するか又は腐蝕を受けない材質の蒸煮罐を使用する必要があると考える。

(4) パルプの化學組成はそれぞれ蒸解法の特質に依り異り、N.S.S.C.P. の蒸煮中失われるヘミセルローズの量は非常に少い。

(5) 三段漂白法に依つてパルプの漂白を行つたが S.P. は勿論 K.P. 及び N.S.S.C.P. も容易に漂白出來、白色度を 85 % (P.C.B.) 程度にする事が出来る。又漂白パルプの褪色も僅かである。

(6) 叩解は比較的容易で殊に N.S.S.C.P. の叩解速度は速い。

(7) パルプ強度は S.P. を除き末晒赤松 S.P. より強く E. globulus Labill の K.P. 及び N. S.S.C.P. は製紙用として單獨に使用し得る。

(8) E. globulus Labill の S.P. は強度弱く他のパルプと混合して使用する事が必要である。又混合した場合豫想された様に針葉樹パルプの混合割合が増加すると共に強度も増加する。此の場合ユーカリパルプが短繊維である爲地合いは改良される。

9. 結 論

以上の試験結果より Eucalyptus globulus Labill の K.P. 及び N.S.S.C.P. は赤松 S.P. より秀れた強度を有して居り更に生長が速く、しかも容積重大きいので原木石當りパルプ生産量が大きく硫酸鹽法及び中性亜硫酸ソーダセミケミカル法に對する製紙用パルプ原木として有望であると考えられる。

猶ユーカリは種類多く本試験は E. globulus Labill に對する結果であり全てのユーカリがパルプ用原木として使用出来る譯ではない。此の點ユーカリを使用する場合特に留意すべき事である。

終りに本試験に當り試料を提供して下さいましたユーカリ研究所、並びに材及びパルプの化學分析を実施して下さいました東大農學部右田研究室の方々に厚く御禮申し上げます。

(29. 1. 4 受付)

参 考 文 献

- (1) 右田伸彦 木材工業 75 23~25 1953 年.
 (2) Reports on Pulp and Paper Manufacture 11.
 June 1953.
 (3) G.Jayne Das Papier 3, 201 1949.
 (4) Australian Wood Fibers R.T. Baker and H.G.
 Smith (1924).
 (5) 臺灣に生育する熱帯林木調査 東大農學部演習林.
 (大正 15 年).
 (6) 右田伸彦 林産科學 1, 5 1950.

丸太材スチーミングによるクラフト法 人絹パルプの製造

大 門 徹*
 網 野 好 幸
 工 博 岡 田 元

クラフト法による人絹パルプの製造はクラフト蒸煮に先だちチップを酸或は水による(スチーミングの場合も同様)前加水分解處理に附すか、クラフト蒸煮後未晒パルプの精製漂白工程に於て酸處理を施す後酸處理により行われる。前加水分解處理法によつては既に堀尾氏⁽¹⁾の落葉松からの溶解用パルプの製造及び Meller⁽²⁾のユーカリ樹からの溶解用パルプ製造の報告がある。又後酸處理の方法によつては我々⁽³⁾が赤松材より人絹用パルプを得ているが、前者のチップの前加水分解處理による方が精製パルプの α -セルローズ含量も容易に向上し、又ペントザン量の少ないものが得られる點で優れているが、後者の後酸處理の方法に比べ實際工場に移した場合、現在のところ種々な困難が伴うように考えられる。即ちチップの状態で加水分解處理を行つた後は處理されたチップは原状を保ち、水分保有も大きく、引續き行われるクラフト蒸煮に際し蒸煮藥液濃度を高める必要(白液の濃度を上げるか、黒液使用量を減ずる)が生じたり、回收系統へ廻す黒液量が増加し、回收系統に若干の支障を來すものと考えられる。原状を保つ處理チップの釜からの放出は困難なる故、同一の釜で加水分解處理及びクラフト蒸煮を行う時は、酸性、アルカリ性で交互に高温處理される故、釜の構成材料選擇の點で困難の様だ。前加水分解處理の利點を生かし、工場操業に容易に取入れられる方法はないかとの考の下に、従來行われている褐色メカニカルパルプ製造に於ける丸太のスチーミング及び中性亜硫酸ソーダ法

による化學處理グランドパルプ (Chemigroundwood pulp) の製造法⁽⁴⁾に於ける丸太材の處理等から丸太材のまま蒸氣處理し、その處理材をチップでチップとなし、その後は普通のクラフト蒸煮によつたら如何なるものかとの考の下に實驗を行つた。

此方法によれば處理した丸太材を放置して置けば材の保有水分も適當とすることが出来る。又チップにてチップ化する際材の酸性によりチップの刃が浸蝕され则认为るかも知れないが、實驗室用小型チップでチップ化した際未處理材の2倍以上の太さのものが容易に機械にかかつた事から、切れ易いと言う點から刃の磨耗及所要動力の節減の點で有利と考えられる。

本實驗に用いた處理材は東信製紙株式會社清水工場の褐色 G.P. 製造用の蒸釜で處理したものである。この處理材についてクラフト蒸煮及精製處理を行い人絹用パルプを作り、ビスコース化試験を行つたところ溶解性及濾過性の良好なパルプが得られたのでそれ等の實驗結果について報告する。

1. 原木の處理

(1) 材 種

長野縣産赤松、ブナ及び白樺

(2) スチーミング用釜

鐵製回轉式圓筒釜、回轉數毎分 1/4 回、徑 4.5 尺、長 20 尺、鋼板厚 16mm 原木 17 石詰

(3) スチーミング

A. 試料材

赤松は褐色 G.P. 製造用の原木を用いたので

* 國策パルプ K K 農林科學研究所

JOURNAL OF THE JAPANESE TECHNICAL ASSOCIATION OF THE PULP AND PAPER INDUSTRY

Vol. 8

April 1954

No. 2

EUCALYPTUS PULP

Masao Tayama, Shukuro Ishikawa

Eucalyptus has been used for pulp wood in Australia. As eucalyptus grows rapidly, there is a tendency among many other countries to use it for the pulp wood. For the shortage of soft wood, or red pine etc., eucalyptus has attracted many attentions in our country, too.

This report is our experimental result to study whether eucalyptus is useful raw material for the paper. In this experiment we used blue gum (*Eucalyptus globulus* Labill).

These results are outlined as follows:

(1) The average fiber length of blue gum was about 0.76 mm and the volume weight was 0.68 g/cm³ (oven dry).

(2) The chemical composition of blue gum was about the same as the general hard wood.

(3) We got SP, KP and NSSCP from blue gum. And the iron is in danger of corrosion by tannin so we think when the non-lining iron digester is used to cook blue gum by the neutral sulphite semi-chemical process, it needs to extract the tannin previous to the cooking for its high tannin content.

(4) The above pulps were bleached by the three-stage bleaching method (chlorine, caustic soda, and calcium hypochlorite). Every pulp was bleached easily and the colour retention was little.

(5) Then the pulp strength was tested. Except SP, both the bleached and unbleached, the eucalyptus pulps were superior to the unbleached red pine SP in strength.

As the conclusion, eucalyptus KP and NSSCP is suitable pulp for paper. But it must be mind that these results are for blue gum only, and the all kinds of eucalyptus are not always suitable raw material for paper.

KRAFT RAYON PULP PREPARATION BY WAY OF THE PREHYDROLYSIS OF THE PULP WOOD LOG INSTEAD OF THE CHIPS.

Toru Daimon, Yoshiyuki Amino and Hazime Okada

Kraft rayon pulp is prepared ordinarily by way of the prehydrolysis of the wood chips. Although this is an excellent process in many respects, one weak point may be mentioned. In the course of the prehydrolysis the water content of the chip is increased, and it becomes the troubles in the succeeding kraft digestion, i.e. special