



Title	高収率パルプの改質に関する研究
Author(s)	小島, 康夫
Citation	北海道大学演習林試験年報, 11, 6-7
Issue Date	1993-08
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/73180
Type	bulletin (article)
File Information	1992_1-3.pdf



[Instructions for use](#)

I - 3 高収率パルプの改質に関する研究

森林科学科森林化学講座 小島康夫

はじめに

紙の原料となるパルプはその製法により機械パルプと化学パルプに大別される。機械パルプは木材を物理的に粉碎して繊維化したもので、木材の90%以上を利用している。多様な薬品を用いて製造される化学パルプに比べてその製造コストが低いこと、繊維形態が複雑なために不透明度が高いことが大きな特徴である。主な用途は新聞紙や週刊誌などである。機械パルプはさらに粉碎方法によりGP、RGPそれにTMPの3種に分類される。TMPは高温高圧下で木材チップを粉碎して製造され、原木からのチップの他、製材工場からの廃材なども利用される。またGP、RGPに比べて高い強度のパルプが得られることが特徴である。

近年の森林資源の状況は、パルプ工業、特に機械パルプの製造に対して大きな影響を及ぼしている。すなわち、従来の機械パルプの主原料であったスプルースやファー等が不足してきており、これまで機械パルプには不相当と思われてきた、シダーやレッドパイン、さらにナラやユーカリなどの広葉樹もその原料として取り扱わなければならなくなってきたからである。この問題を克服するためにいくつかの技術開発が行われてある程度対応してきたが、資源問題に加えて最近の新聞紙の軽量化の要求が高まるに至って、機械パルプ化法に対して抜本的な見直しが迫られてきている。これまでよりも低質な原料からこれまで以上の高品質なパルプを製造しなければならないというこの背反した要求は、新たなパルプ製造法の開発が不可欠である。本研究はこうした状況を背景に、新たな新聞紙原料製造法としてCTMP-O₃法を開発し、その特徴を検討したものである。

1. CTMP-O₃法の基本的概念

CTMP法は木材チップを予め化学的に処理して細胞間層を軟化させてからTMP法で解繊する方法で、解繊の際に生じる繊維の損傷を少なくして良質なパルプが製造される。収率はTMPに比べて少し低下するため、CTMP法は機械パルプではなく高収率パルプと呼称されている。

この方法によりかなり低質な原料からも並程度のパルプは製造可能である。しかしながら、前述したように、これまで以上の高品質のパルプを得ようとするにはこの方法では不十分である。このCTMP法にオゾン処理を組み合わせたものがCTMP-O₃法である。化学処理した木材チップを解繊して得られる繊維はその表面が細胞間層で覆われており、この細胞間層は疎水性のリグニンを多量に含んでいる。パルプにこの繊維間結合を付与するためには過度な叩解を行って物理的に除去しなければならない。この繊維表面を覆っている細胞間層からのリグニンをオゾンで酸化分解して取り除こうとするのが、この方法である。このオゾン処理によってパルプの物理的性質はかなり向上するものと期待された。

2. CTMP-O₃による針葉樹高収率パルプ

表一1に、カラマツとエゾマツから調製した高収率パルプの物理的性質をまとめた。カラマツでは、TMP法やCTMP法からは強度的に満足できるパルプが得られないが、CTMP-O₃法によるパルプ化法でエゾマツCTMPに匹敵する強度を示すパルプが得られた。また、エゾマツではCTMP-O₃により、セミケミカルパルプと同等の強度を有するパルプが得られ、中質紙

の原料としての利用も可能になることが示された。

3. CTMP-O₃による広葉樹高収率パルプ

表-2に、マカバとミズナラから調製した高収率パルプの物理的性質をまとめた。

両樹種とも、木材チップをそのままTMP化することはできないが、CTMP法により良質なパルプが得られることが示されている。特にミズナラは比重が高く高収率パルプ化が難しいと考えられてきたが、CTMP-O₃により優れた強度を有するパルプが収率70%以上で得られたことは、他の高比重広葉樹材の高収率パルプ化への利用にも可能性を与えるものである。

表-1 針葉樹材高収率パルプの物理的性質の比較

樹種	パルプ化法	収率 (%)	白色度 (%)	リグニン含有率 (%)	裂断長 (km)	比引裂き強度
カラマツ	TMP	97.2	27.6	29.8	2.23	40.1
カラマツ	CTMP	85.2	17.1	23.3	3.79	76.7
カラマツ	CTMP-O ₃	75.1	23.1	16.9	5.65	108.0
エゾマツ	TMP	94.6	46.9	26.4	3.89	98.2
エゾマツ	CTMP	87.3	44.9	21.7	5.31	104.4
エゾマツ	CTMP-O ₃	74.8	50.1	14.1	7.16	114.1

表-2 広葉樹材高収率パルプの物理的性質の比較

樹種	パルプ化法	収率 (%)	白色度 (%)	リグニン含有率 (%)	裂断長 (km)	比引裂き強度
マカバ	CTMP	89.0	33.7	16.3	4.33	109.3
マカバ	CTMP-O ₃	76.5	37.9	6.4	7.32	113.7
ミズナラ	CTMP	87.5	35.2	20.3	3.24	76.2
ミズナラ	CTMP-O ₃	75.3	36.5	9.8	5.06	82.3