

# シナノキ樹皮の粉碎方法\*

遠藤 展

## はじめに

昭和48年の第一次オイルショック以来、省エネルギー、省資源が叫ばれ、本道の林業、林産業にとっても資源の有効利用は最重点課題と考えられます。そのなかでも、特に廃材と呼ばれてきたオガ粉、樹皮の有効利用については、かなりの成果をあげ、資料<sup>1)</sup>によると、樹皮の70%、オガ粉に至っては実に99%が利用されております。

樹皮とオガ粉をくらべますと、樹皮の利用量が少ないことの原因の一つは、その用途がオガ粉に比べて少ないことが考えられます。そこで樹皮の新しい用途として、現在、燃料として使うためにペレット化（ペレットとは、直径約10mm、長さ20mm程度の粒）の研究、生産、販売、その燃焼装置の開発が混然とした状態で進められています。このペレット化のためには、樹皮の粉碎は避けて通ることのできない関門と考えられます。

樹皮は、木質にくらべるとその粉碎に要する動力が少なく、比較的簡単に粉碎されるということについては先に報告<sup>2)</sup>しております。しかし、その報告の場合、用いた樹皮は内皮部分の少ないエゾマツ・トドマツの樹皮でした。今回、粉碎しにくいと言われている内皮部分の多いシナノキ樹皮の粉碎試験を行い、良い粉碎条件が得られたので紹介します。

## なぜ粉碎しにくいのか？

なぜ内皮の多い樹皮が粉碎しにくいかと言えば、樹皮であるということで、木質にくらべ粉碎しやすいだろうと安易に考え、一時に大量投入してしまうことによるトラブルのためだと考えられます。

たしかに、内皮の少ない樹皮ではこのような方法でも粉碎はできます。しかし、内皮の多い樹皮、たとえば今回とりあげたシナノキ樹皮の場合、粉碎動力がエゾマツ・トドマツ樹皮と大幅に異なります。その値は実に、エゾマツ・トドマツの5~6倍にも達しモーターが過負荷の状態となり、場合によってはモーターがストップしてしまうというトラブルがあるからです。

もう一つの理由は、粉碎物の形状が細長い繊維状になるということです。繊維状の粉碎物がお互いにかみあって粉碎機内に残り、成長し、最終的には過負荷 モーターストップという状態をひきおこしやすいからです。

## 使った粉碎機と実験の方法

実験に使った粉碎機を図1に示しました。この粉碎機は、直径76cm、長さ102cm、設備動力22kWで実用規模の大きさです。粉碎方法は、通常の堆肥や敷料の製造に使われているハンマーによる衝撃粉碎方式で、ほかの粉碎機にない次のような特徴を持っています。

1. ハンマーのとりつけてあるシャフトが0~

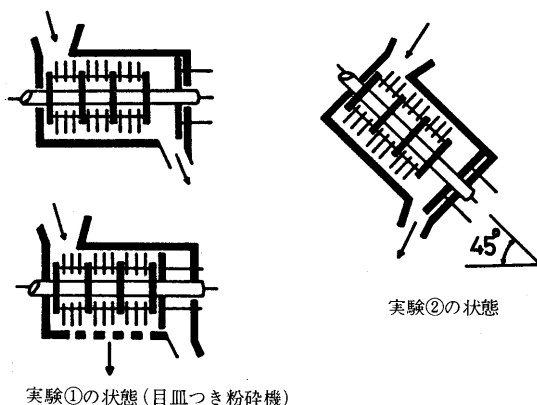


図1 実験に用いた粉碎機

\* 林産試験場月報No. 367 (57年8月号)掲載の研究の内容を紹介するものです。

90°まで変えられる。

- ハンマーの回転数が 0~1, 700rpmまで変えられる。
- 図 1 (実験 ) のように、粉碎機下部に目皿をとりつけ、出口部分を閉じることにより、目皿つき粉碎機としても使える。

このように、この粉碎機は原料の種類、希望する粉碎物それぞれに応じた粉碎条件を設定できる粉碎機です。

実験は、このようにいろいろ変えられる粉碎機 の条件から 2つの条件を選んで行いました。

実験 .....目皿つき粉碎機とし、目皿の直径10 mm、ハンマー回転数1, 700rpm、粉碎角度水平 とした。

実験 .....目皿を使わず、回転数は実験 と同じ1, 700rpmとし、粉碎機角度を15°, 45°, 75° とした。

これらの条件でシナノキ樹皮の粉碎を行い、粉碎動力及び、粉碎機内の未粉碎物の粉碎機にいた全量に対する比率（パーセント）を求めました。

### 実験の結果

まず、粉碎機を実験 の状態にして、粉碎機への供給の速さをいろいろかえて、未粉碎物の粉碎機内残量がどのように変化するかを見ました。その結果が図 2です。図の記号は樹皮の長さで以下の図でも同じです。この図より供給の速さをおそくするほど良く粉碎されることがわかります。図 3には供給の速さを 1分間当たり100kgに設定したときの樹皮の長さの関係を示してみました。

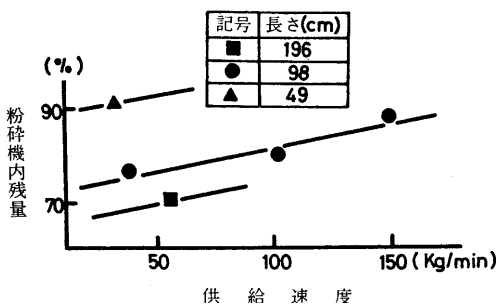


図 2 粉碎機内残量と供給量の関係

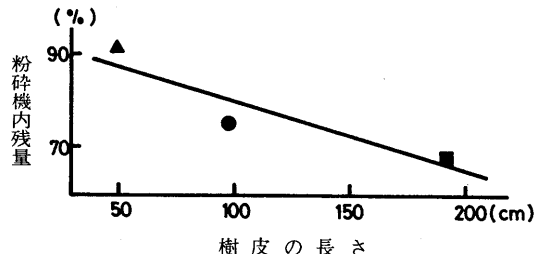


図 3 粉碎機内残量と樹皮長さの関係

この図から、樹皮の長さは長いほど良く粉碎されることがわかります。これらの結果より、シナノキ樹皮を良く粉碎する条件は、供給の速さを遅くすること、原料樹皮は長いままで粉碎機に投入することです。しかし、これらの図を良く見てみると、未粉碎物の粉碎機内残量は、最大で90%、一番良い条件でも70%です。したがってこの状態、すなわち実験 の方法では、粉碎機内の未粉碎物の量が次第に成長し、粉碎機を停止させる結果となるのはあきらかです。そこで、目皿を使う方法はあきらめ、粉碎機の角度を変え、未粉碎物が粉碎機内に残らないような実験、すなわち、実験 を行いました。

この実験では、粉碎機への供給の速さをおそく、約 1分間に50kgとし、粉碎機の角度を15°, 45°, 75° と変えて粉碎を行いました。結果は図 4に示したとおりで、角度45°をさかいに粉碎機内残量が急激に少なくなりだすこと、及び樹皮の長さ98 cmの場合は、90°にすると約 5%しか粉碎機の中に残らないことがわかります。しかし、196cmの

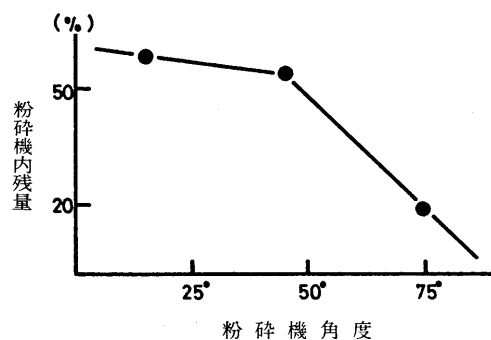


図 4 粉碎機内残量と粉碎機角度の関係

樹皮の場合は図 3の関係から粉碎機内残量は少ないと考えられ、粉碎機角度84°で残量0となると推定できます。

### まとめ

内皮が多く粉碎しづらいと考えられるシナノキ樹皮を粉碎する方法として、つぎの方法が良いと考えられます。

樹皮の供給速さをできるだけおそくすること。

樹皮は長ければ長いほどよい。

粉碎機角度はできるだけ90°に近づけること。

### あとがき

オガ粉とは、いわゆるオガクズ、ノコクズのことです。最近、オガクズが資源として認められ、クズでなくオガ粉という呼ばれ方が一般化しつつあります。本報告でも、これらの状況から、オガクズではなくオガ粉という表現にいたしました。

なお、次の資料を参考にしました。

1) 鎌田, 村木: 林産試月報, No. 344, P7~17 (1980)

2) 遠藤ほか: 林産試月報, No. 355, P15~16 (1981)

(林産試験場 繊維板試験科)