

- 研究 -

## パーティクルボード用削片のハンマー・ミル 破碎条件に関する検討

斉藤 藤 市  
阿部 勝

### まえがき

工場廃材のうち、厚さの薄い木削片、合单板屑等はハンマー・ミルによる打撃破碎のみで、スプリント状の削片が容易に製造出来ることから、この方式によるパーティクル・ボードの製造が最近多く見受けられる。

一般に破碎による削片は、切削によるものと違って形状を一定に揃えることが困難であるから、原料に適した破碎機を選び、最もよい作業条件で、有効な切削片を多量に得ることが、この種のボード製造には重要となる。

この試験は横山工業製、ノボローター・ミルで、シナ単板、シナ切削片を破碎し、スクリーン、ロタ回転およびハンマー形の影響を考察したものである。

### 試験方法

#### 1. 供試材

単板工場から排出されるシナ乾燥単板屑（厚さ1.4 mm、長さ 90 cm、平均含水率 10%）、生単板屑（厚さ1.4 mm、長さ 90 cm、平均含水率 84%）およびローター・レース剥心からシェーピング・マシーンにて製造したシナ切削片（厚さ0.2 mm、長さ 20 mm、平均含水率 57%）

#### 2. 試験方法

ハンマー・ミルには、横山工業製ノボローター・ミル（ $\phi 300 \times 120$ ）を使用し、スクリーン、ローター回転数およびハンマーの各要因を次の3水準にとり、

要因	水準	1	2	3
原料		生単板	乾燥単板	切削片
スクリーン		15 mm × 40 mm	10 mm × 30 mm	5 mm × 20 mm
回転数		1,500 r.p.m	2,500 r.p.m	3,500 r.p.m
ハンマー		8 mm 厚平板 ハンマー	4 mm 厚平板 ハンマー	8 mm 厚剣先 (60°) ハンマー

$L_{27} (3^{13})$  の直交配列表にわりつけて実験を行った。

破碎後下記のスクリーンで大きさを分類し、削片形状におよぼす各要因の影響を考察した。

大型片 20 mm スクリーンに止るもの

削片 20 mm を通過し 5 mm スクリーンに止るもの

中型片 5 mm を通過し 2 mm スクリーンに止るもの

小型片 2 mm スクリーンを通過するもの

#### 3. 試験結果および考察

ハンマーミルの要因別破碎結果を第3図に示す。

##### 1. 原料の影響

原料別では、乾燥単板、生単板、切削片の順で削片の割合が増加が増大し、中型片が減少する。原料歩止りに関係する小型片の発生は、乾燥単板が7.2%で最大、次いで切削片が4.9%、生単板は3.3%で乾燥単板の半分以下である。乾燥単板から得られる削片は、隅がとれて丸味を帯びているのに対し、生単板からのものは、端部が鋸歯状を呈し、毛羽立ちがみられる。又切削片は主としてせんい方向に沿って破壊し、

短冊状を呈す。(第4図)

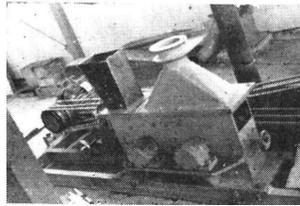
2. スクリーンの影響

スクリーン別にみると、15 mm × 40 mm, 10 mm × 30 mm, 5 mm × 20 mm とサイズが減少するに従って通過削片が小さくなる。

(第5図)この変化は11.1% 3.3%, 0.3%と大型片で顕著にみとめられる。スクリーンサイズが大きいと、破碎室の滞留時間が短かく、打撃回数が少ない為の細長い大型片が出来易い。この大型片はダクトをつまらせる原因となるから、原料の粗砕が必要になる。小型片についてみると、4.2%, 4.8%, 6.4% とスクリーンサイズの減少と共に増大する。

3. 回転数の影響

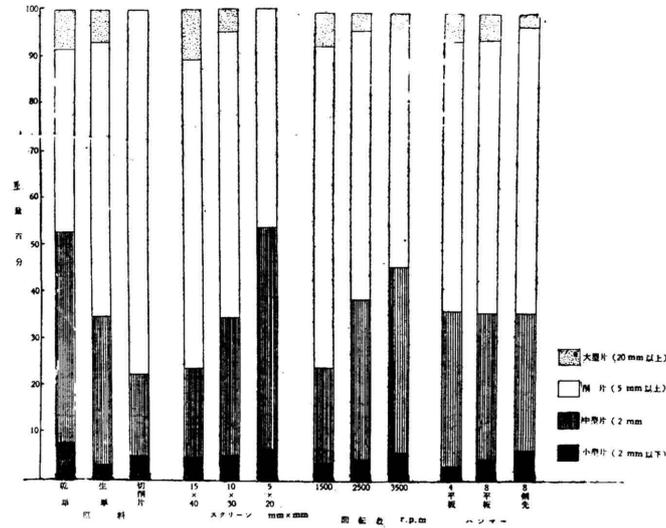
回転数の増加にともなって、小型片、中型片が増大し削片は減少するが、この



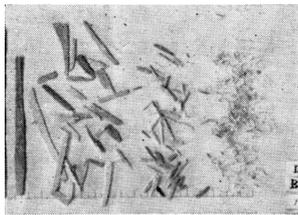
第1図 ノボローターミル全景



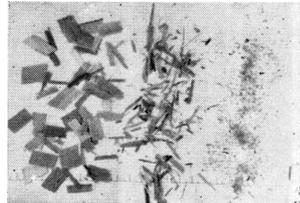
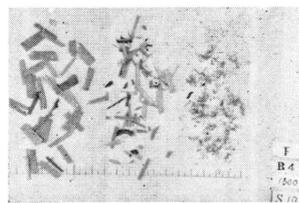
第2図 ケーシングをとったノボローターミル内部



第3図 ノボローターミルの要因別破碎結果



第4図 原料別破碎削片  
左より乾燥単板、生単板、切削片

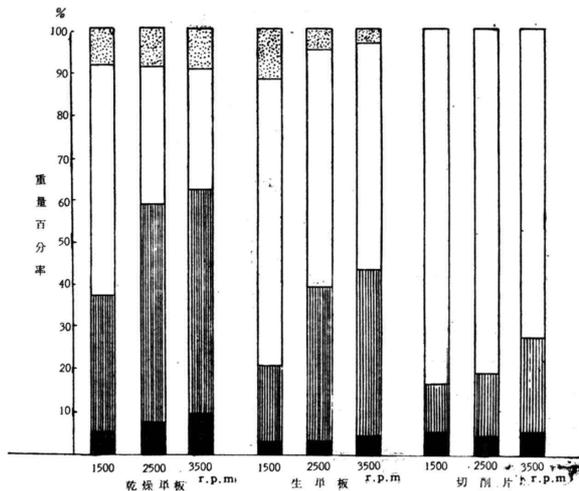


第5図 スクリーン別破碎削片  
左より 5 mm × 20 mm, 10 mm × 30 mm, 15 mm × 40 mm  
原料: 切削片 回転数: 1,500 r.p.m

変化は原料によって様子が異なる。第6図関はこの係を示すものである。乾燥単板の小型片は、回転数の増大と共に4.8%、7.7%および9.1%と直線的に増大するが、生単板ではその量も僅かで、変化は緩慢である。切削片ではほとんど変化がみられない。中型片の変化は、乾燥単板、生単板では1,500 r.p.mから2,500 r.p.mにかけて大きく、2,500 r.p.m以上の変化は緩慢になる。切削片はこの実験の範囲内では破碎程度が低く変化は緩慢であるが、回転数の増加と共に変化量が增大している。

4. ハンマーの影響

ハンマーの影響は小型片に有意差が認められた、小型片は4mm平板3.6%、8mm平板4.9%、8mm剣先7.1%と増大する。破碎が容易な場合は、なるだけ薄手のものを



第6図 ノボローターミル破碎に於ける原料と回転数の関係



第7図 回転数別破碎削片

左より1,500, 2,500, 3,500 r.p.m

原料:乾燥単板 スクリーン:5mm x 20mm ハンマー:8mm 剣先

使用した方が小型片の発生が少なくて有利である。

摘要

ノボローターミルで、シナ乾燥単板、シナ生単板およびシナ切削片を破碎し、スクリーンサイズ、ローター回転数、ハンマーの各影響を考察した。

1. 原料別では、乾燥単板、生単板、切削片の順で破碎の程度が低下する。

2. スクリーンサイズを大きくすれば、小型片の発生は少なくなるが、長目の大型片が出来易く風管をつまらせる欠点があるから、原料の粗碎が必要となる。

3. 回転数の増加とともに、小型片、中型片が増大するが乾燥単板、生単板は、ローター回転数2,500 r.p.m以上では目立った変化はみられない。切削片は、3,500 r.p.mまで回転数の増加とともに変化量が多くなっている。

4. ハンマーの形状が小型片の発生に影響をおよぼし8mm 剣先ハンマー、8mm 厚平板ハンマー、4mm 厚平板ハンマーの順で、小型片の量が減少し削片歩止りが向上する。