

ブナとネマガリダケを原料とした ハードボード製造試験

新 納 守 前 田 市 雄
斉 藤 光 雄 西 川 介 二

ブナとネマガリダケについて、蒸煮圧力と予熱時間の影響度を検討した。とり上げた特性値に対する影響の大きいのは蒸煮圧力であった。更に、ネマガリダケについて高圧下の解繊と低圧下のそれを比較し、最後に両者を混煮した場合と、別々にパルプ化し原質混合でボードを製造する場合を比較した。

はじめに

本道に分布の広いネマガリダケと、南西部に蓄積のあるブナを原料として湿式法でハードボードを製造することを考え、ブナからのハードボード製造条件と、ネマガリダケからのハードボード製造条件を試験し、さらに、両原料を混煮した場合と、別々にパルプ化した原質を混合してボードを製造した場合にそれらの製

品の材質はどのようになるかを実験室規模で比較検討を行った。

又、ネマガリダケについては、実験用アスブルンド・デハイブレーターで水蒸気による高圧蒸煮高圧解繊と高圧蒸煮低圧解繊の比較試験を合わせて行った。

試験

原料。ブナは島牧産の平均直径約18cmの小径木を剥皮し、ディスク直径107cmのチップでチップにして、さらに目の開きが約20×20mmの篩を通り、約10×10mmの篩に留った分を用いた。ネマガリダケは、県知安林務署管内で伐採後、直ちにシリンダー型のササ用チップでチップにして、ブナの場合と同様に、目の開きが約18×18mmの篩を通り、約5×5mmの篩に留った分を用いた。これらの原料チップの性状を第1表に示す。

第1表 原料チップの性状

| 樹種 | ブナ | ネマガリダケ |
|----------------------|------|--------|
| 平均長さ (mm) | 14.7 | 33.6 |
| 平均巾 (mm) | 22.1 | 7.9 |
| 容積密度数 ¹⁾ | 0.61 | 0.55 |
| 水分 ²⁾ (%) | 19.8 | 8.6 |

- 1) 測定方法は Tappi-RC-91 によった。
 2) われわれは湿物基準のときを水分、乾物基準のときを含水率と区別して用いている。

装置と条件。両原料ともパルプ化は実験用アスブルンド・デハイブレーター (10HP, 1425rpm) を用いて飽和水蒸気による高圧蒸煮高圧解繊を行い、さらに2次レハイナーとして、これも実験用シングル・ディスク・レハイナー (ディスク直径300mm, 7.5 HP, 1920rpm) を用いて常温常圧の下で精繊を行った。

次にこの精繊パルプをバスケット型遠心脱水器で脱水し、パルプ収率、フリーネス、および篩分け試験を行った後、絶乾質量が550gになるように採取して、25lのピーターに入れパルプ濃度、約2%で2min攪拌した。サイズ剤は添加しなかった。40×40cmにホーミングし、コールド・プレスは成型圧力10kgw/cm², 1minで水分約65%のウェット・シートをつくった。ホットプレスは熱板温度187 (飽和蒸気加熱), 成型圧力50 - 5 - 30kgw/cm², 成型時間3 - 4 - 3minの3段圧型法によった。ボードの半分をとって材質試験を行い、残りの半分を小型熱風循式電気乾燥器で、熱風の流りに平行に置いて170 - 4hの熱風処理を行った。

特性値と材質試験。ボードの曲げ強さと吸水率の2つを特性値としてとり上げ、又、パルプ化に要した電力 (解繊電力 + 精繊電力), 精繊後のパルプ収率、および、精繊パルプ中の粗大繊維量 (16メッシュ残留率) と微細繊維量 (120メッシュ通過率) の4つを補

助特性値としてとり上げて解析を行った。

材質試験は、熱処理前後のボードを常温常湿の室内に24h放置後、JIS - A - 5907 - 1957に準じて試験を行った。

1. ブナからのアスブルンド・パルプ製造試験

目的。解繊時の蒸気圧力と予熱時間の影響を試験した。

方法。アスブルンド・デハイブレーターの解繊時間を2min, 精繊用レハイナーのクリアランスを0.1mm, 供給水量を1.5l/minに固定し、解繊時の蒸気圧力と予熱時間を第2表のように、くり返しのない2元配置に組んで実験を行った。

第2表 実験のわりつけ

| | 蒸気圧力 (kgw/cm ²) | 予熱時間 (min) | | | |
|----------------|--------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | | B ₁ | B ₂ | B ₃ | B ₄ |
| A ₁ | 8 | 4 | 6 | 8 | 10 |
| A ₂ | 10 | 4 | 6 | 8 | 10 |
| A ₃ | 12 | 4 | 6 | 8 | 10 |
| A ₄ | 14 | 4 | 6 | 8 | 10 |

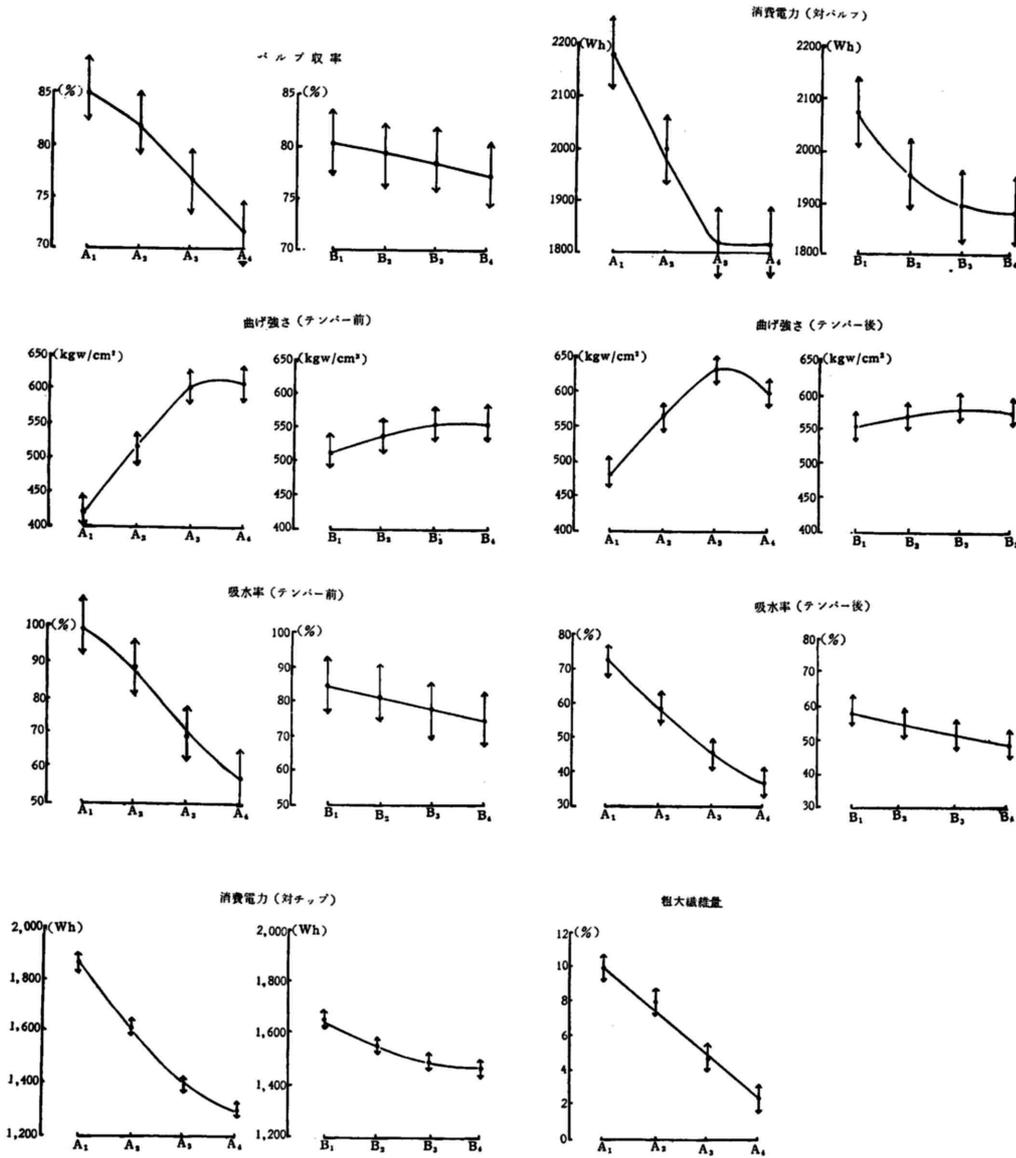
結果。試験結果を第3表に、又、分散分析の結果を第4表に、さらに、特性値別の効果グラフを第1図にそれぞれ示した。

この効果グラフの矢印は各水準母平均の90%信頼限界を表わすものである。特性値のうちで微細繊維量を除いたほかで、が約68~95%の高い比率を示しているのは蒸気圧力である。パルプ収率、粗大繊維量、および吸水率では要因Aの蒸気圧力が高位水準になるに従って、ほぼ直線的に低下する。又、曲げ強さは蒸気圧力が高くなるにつれて増大し蒸気圧力が12kgw/cm²でピークを示している。これらの結果から、消費電力とボードの材質の点についてのみ良い結果を期待するように最適条件を求めると、高圧長時間蒸煮が望ましいがパルプ収率の減少が著しいので実際にはどの点を選ぶかという事が重要になってくる。

2. ネマガリダケからのアスブルンド・パルプ製造試験

目的。解繊時の蒸気圧力と予熱時間の影響を試験した。

方法。解繊時の蒸気圧力と予熱時間の交互作用を消すように、第5表のように実験をわりつけた。解繊時



第1図 効果グラフ

間を2min, 精製時の供給水量を1.5l/minに固定した。

第5表 実験のわりつけ

| | 蒸気圧力 (kgw/cm ²) | 予熱時間 (min) | | |
|----------------|--------------------------------|----------------|----------------|----------------|
| | | B ₁ | B ₂ | B ₃ |
| A ₁ | 10 | 6 | 8 | 10 |
| A ₂ | 12 | 4 | 6 | 8 |
| A ₃ | 14 | 2 | 4 | 6 |

結果。 試験結果を第6表に, 又, 分散分析の結果を第7表に, さらに, 特性値別の効果グラフを第2図にそれぞれ示した。

蒸気圧力と予熱時間の両要因とも有意な特性値はパルプ収率とテンパー前後の吸水率で, いずれも水準が高位になるにつれて低下する傾向が認められた。予熱時間のみに有意となったのは消費電力 (対チップ) で, これも予熱時間が長くなると低下する。又, 曲げ強さでは有意な要因はないが予熱時間が蒸気圧力と等しいか又は大きく影響している。従って, 予熱時間の影響

は無視できないことになる。

3. ネマガリダケ、パルプ化の際の高圧、低圧解繊法の比較試験

目的。 ネマガリダケを蒸煮し、解繊する際に高圧下で行った場合と低圧下で行った場合を比較した。

方法。 いずれも実験用アスブルンド・デハイプレーターを用い、第8表のように3元配置に実験を計画した。なお、解繊時間は2mm、精織用レハイナーのクリアランスは0.2mm、供給水量は1.5l/minに固定した。

第8表 実験のわりつけ

| 解繊方法 | 蒸煮圧力 (kgw/cm ²) | 予熱時間 (min) | | |
|-------------------|--------------------------------|----------------|----------------|----------------|
| | | B ₁ | B ₂ | B ₃ |
| C ₁ 高圧 | A ₁ 9 | 10 | 15 | 20 |
| | | 10 | 15 | 20 |
| C ₂ 低圧 | A ₂ 12 | 10 | 15 | 20 |
| | | 10 | 15 | 20 |

結果。 高圧解繊は実験用アスブルンド・デハイプレーター中で予熱時の蒸気圧力の下で行い、低圧解繊はデハイプレーター中で予熱終了後、蒸気を抜き、その

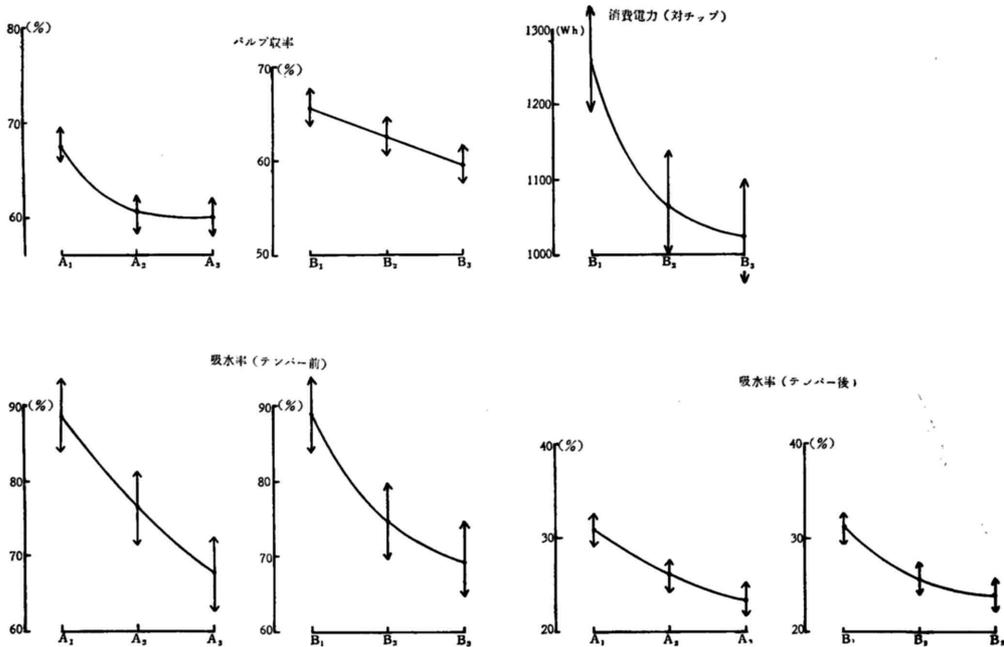
まま解繊を行った。従って、この低圧解繊ではチップは予熱の際の温度を保ち、かつ密閉解繊を行うためにデハイプレーター中の圧力は1~2kgw/cm²となった。試験結果を第9表に、分散分析の結果を第10表に、又特性値別の効果グラフを第3図に示した。

特性値が消費電力以外のものに対して、取り上げた要因の蒸気圧力と予熱時間の影響が著しく、解繊方法で有意となった特性値は消費電力のみであり、寄与率は45~66%を示している。従って、この実験では、解放方法のちがいによる、パルプ収率およびボード材質への影響はわずかであるとみてよいであろう。しかし高圧解繊の際には、予熱時間の長いために、蒸煮が必要以上に進み、製板後のボード表面に汚斑を生ずる危険性のあることが認められた。

4. フナとネマガリダケの混煮および原質混合の比較試験

目的。 混煮と、別々にパルプ化して原質を混合してボードを製造する場合を比較した。

方法。 解繊時の蒸気圧力を10kgw/cm²、予熱時間を6min、解繊時間を2min、の高圧蒸煮高圧解繊にし、又、精織はレハイナーのクリアランスを0.1mm、供給水量を1.5l/minに固定した。混煮は



第2図 効果グラフ

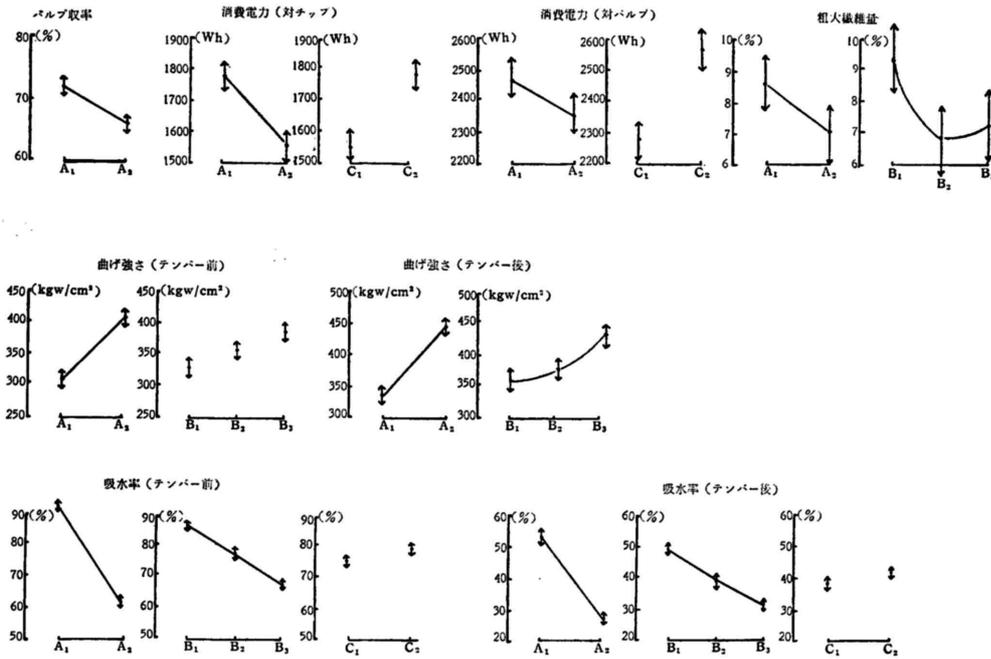
仕込み時に供試チップを混合し、又、原質混合では両原料を単独に前記の条件でパルプ化した後、原質をビーターで混合して製板した。混煮および原質混合の際のブナとネマガリダケの混合比率は第11表の通りである。

第11表 ブナとネマガリダケの混合比率 (%)

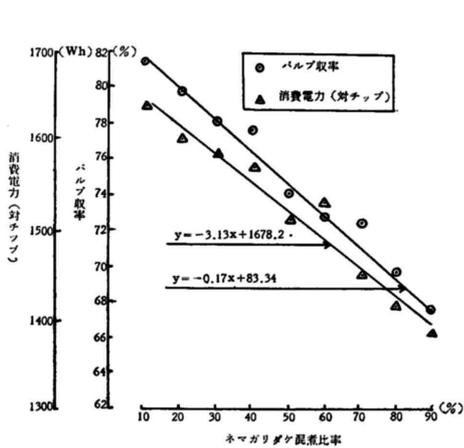
| 種類 | No. | | | | | | | | |
|--------|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| ブナ | 90 | 80 | 70 | 60 | 50 | 40 | 30 | 20 | 10 |
| ネマガリダケ | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 |

結果。 試験結果を第12表に、又、ネマガリダケの混煮比率とパルプ収率および消費電力 (対チップ) の関係を第4図に、混煮と原質混合の際のネマガリダケの混合比率がテンパー後の曲げ強さと吸水率に及ぼす影響をそれぞれ第5図、第7図に示した。

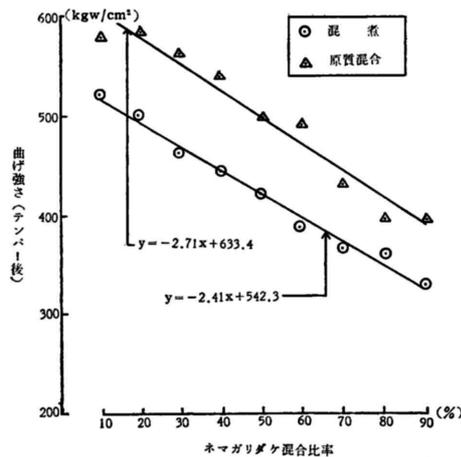
混煮試験ではネマガリダケの混合比率が増加するにつれてパルプ収率と消費電力は、ほぼ、直線的に低下する。又、この実験では混煮と原質混合によるパルプ収率の差は明瞭ではなかった。曲げ強さ (テンパー後) でも原質混合が混煮よりも高い値を示し、いずれ



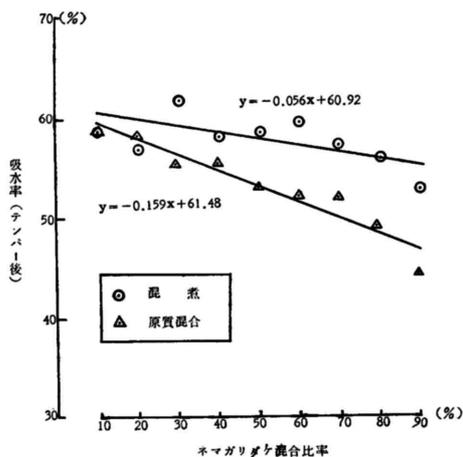
第3図 効果グラフ



第4図 パルプ収率、消費電力 (対チップ) におよぼすネマガリダケの混合比率



第5図 曲げ強さ (テンパー後) におよぼす混煮と原質混合の影響



第6図 吸水率（テンパー後）におよぼす混煮と原質混合の影響

も、ネマガリダケの混合比率が増加するにつれて低下する。吸水率（テンパー後）でも曲げ強さと同様の傾向が認められた。

まとめ

1. プナ、ネマガリダケを原料として、アスブルンド法による予熱時間がパルプ収率とボードの材質におよぼす影響を検討し、さらに、ネマガリダケについて

はアスブルンド・デハイブレーターによる高圧、低圧解繊法を比較した。

2. プナについての試験では、蒸煮圧力8～14kgw/cm²、予熱時間4～10minの間では、予熱時間よりも蒸煮圧力の影響が大きく、パルプ収率およびボードの材質に対する寄与率は86～93%を示した。

3. ネマガリダケでは蒸煮圧力と共に予熱時間の影響も無視できないことが認められた。

4. アスブルンド・デハイブレーターを使つてのネマガリダケの高圧解繊と低圧解繊を比較したが著しい差は認められなかった。しかし、高圧解繊法をとる場合に予熱時間が長いと、蒸煮が過度に進み、製板後のボード表面に汚斑を生じやすい。

5. プナとネマガリダケを用いて混煮と原質混合の比較を行った。原質混合による方がボードの材質が良好であった。又、いずれの場合でも、ネマガリダケの混合比率が大きくなると、パルプ収率、ボードの曲げ強さ、および吸水率も、ほぼ、直線的に低下する傾向を示した。

(注) この報告の要旨は、第11回日本木材学会大会(4/61)で発表した。