

酸蒸解残渣からのハードボード

新 納 守

木材を完全に利用するには、第一次的にはそれらの形質良好な部分を物理的に利用し、更にそれらの残りを第二次的に化学的に利用消化してしまおうと考えるのが通常である。然しこの化学的利用に関しても木材組成々分迄も徹底的に分解、単離して利用するのではなくそれらの各成分の中間複合体の形で適当に抽出利用することを考えるのも一法であろう。

ハードボード工業に於ては有名なアスブルンド氏の実験にあるように松 (Pinus Silvestris) を原料として 10気圧 (183)、24気圧 (223) の二通りの飽和

蒸汽で直接加熱した場合に加熱時間とその重量の損失は、それをもとの木材の絶乾重量に対する%で示すと次のようになる。(次頁表)

これらの重量損失は蒸汽直接加熱による木材成分中の可溶化又はガス化によるもので主としてヘミセルロースより変化化生する炭水化物及び有機酸類であるとされている。これらの事実は、ハードボード製造という見地からは、比較的損失の少いといわれるアスブルンド氏法による湿式法よりも更に例えばクースペイ式のセミドライハイパー法の万が収率は高いが然しこ

		加熱時間(分)				
		2	4	6	8	10
重量損失 (%)	10気圧 (183°C)	6.3	8.8	10.8	12.5	13.5
	24気圧 (223°C)	24.5	27.0	27.5	27.8	28.0

これらの可溶成分が残留しそれが工程中に熱変性されカロメル化し製品表面に汚斑を生ずることが知られている。このために近年ではハードボードの製造は一方で収率を高め、且可溶性成分の悪影響を避けるために蒸解は殆んど行われずに繊維化するという方向に向いつつあり、又他方蒸解操作を行う場合にはそれらの蒸解廃液より炭水化物の変性物を抽出活用して一石二鳥をねらうという行き方をするのは当然のことである。

我々の実験室に於て1)カバのチップをスチーミングした場合の残渣 2)同じく醋酸で処理した場合の残渣、又3)ネマガリダケよりフルフラールを抽出した場合の残渣を夫々用いて湿式法でハードボードを実験的に製造した。その結果について報告しよう。

1) カバのチップをスチーミングした場合の残渣

実験用のアスブルンドデハイブレーターを用いカバのチップを温度190 で1時間スチーミングしその後10, 15, 及び20秒間デハイブレーションした際の残渣をボードにした場合の試験結果を次表に示す。

番号	1	2	3
スチーミング温度()	190	190	190
スチーミング時間(時間)	1	1	1
解繊時間(秒)	10	15	20
収率(%)	66	66	66
フリーネス(秒)	17	20	19
篩分試験(%)			
>11メッシュ	40.8	26	42
11~24メッシュ	18.8	28	24
24~50メッシュ	13.6	20	17
50~150メッシュ	5.1	6	5
150>メッシュ	21.7	20	12
叩解時間(分)	5	5	5
成型圧力(冷圧)(kg/cm ²)	10	10	10
水分(%)	59	59	58
成型温度()	160	160	170
成型圧力(kg/cm ²)	50	50	50
成型時間(分)	9	10	9
材質試験			
風乾比重	1.03	1.05	1.03
含水率(%)	3.6	3.6	3.4
曲げ強さ(kg/cm ²)	284	349	320

吸水率(%)	47.2	44.5	39.8
厚みの膨潤率(%)	25.5	24.2	23.1
吸湿率(%)	14.9	13.9	13.0
厚みの膨潤率(%)	10.9	10.4	9.1

用いた残渣パルプ及びボードの試験方法、並びにボードの製造条件はいづれも前報通りであるが2番目のボード製造の際の熱圧成型圧力のかけ方は息き抜きを行っていない。この項目の中で特に注目されたいのは湿式法によるハードボード製造に於ては最も問題となる残渣のフリーネスと、材質試験結果の曲げ強さと吸水性の項である。この表に於てはフリーネスは約20秒前後、曲げ強さは約300kg/cm²、吸水率は約40%を示しているが普通フリーネスは40~50秒、が湿式法による場合抄造に相当とされていること、及びカバの中性亜硫酸ソーダ蒸解のハードボード用セメキカルパルプ(Na₂SO₃25g/1, Na₂CO₃ 8.3g/1, 165、40分蒸解後解繊)を用いて製造されたボードの材質は、比重0.98含水率7.0%、曲げ強さ401kg/cm²、吸水率100%(ノーサイズ)であることに較べると曲げ強さは低下するが吸水性は小となっている。

2) 同じくカバのチップを醋酸で処理した場合の残渣

前報と同じくアスブルンドのデハイブレーターを用いて木材絶乾重量の9%に相当する醋酸を添加して、170 及び180 で蒸解次いで15秒間デハイブレーションした際の残渣をボードにした場合の試験結果を示す。

番号	1	2
スチーミング温度()	170	180
スチーミング時間(時間)	2	2
解繊時間(秒)	15	15
フリーネス(秒)	205	331
篩分試験(%)		
>11メッシュ	8	3.7
11~24メッシュ	21	9.8
24~50メッシュ	33	37.5
50~150メッシュ	12	16.0
150>メッシュ	26	33.0
叩解時間(分)	5	5
成型圧力(冷圧)(kg/cm ²)	10	10
水分(%)	53	50
成型温度()	170	150
成型圧力(kg/cm ²)	50	50
型成時間(分)	12	15
材質試験		
風乾比重	1.04	1.05
含水率(%)	3.1	2.1

曲げ強さ (kg/cm²) 436 551
 吸水率 (%) 38.9 37.4
 厚みの膨潤率 (%) 22.8 22.1
 吸湿率 (%) 12.7 13.9
 厚みの膨潤率 (%) 9.7 11.2
 残渣のフリーネスは170 蒸解の場合で205秒、180
 蒸解の場合で331秒を示しているが之は節分試験の
 150メッシュ以下の微細部分が前表のそれが21%から
 12%であるのに対して26%から33%に増加しているこ
 とからもうなずけよう。又それらの残渣から製造した
 ボードの材質については曲げ強さが436kg/cm²、及び
 551kg/cm²で前表よりはるかに高く、セミのボード
 よりも高い値を示していること、又吸水性について

は夫々、38.9%及び37.4%を示して前表よりも10%
 以上も小さくなっている。又この場合にフルフラール
 を抽出するとすれば180 で9%の醋酸添加の場合は
 約4%の収率である。

3) ネマガリダケよりフルフラールを抽出した場合の残渣

ネマガリダケを原料として有機酸を用いアルカリ土
 金属の塩類を触媒として高圧で処理してフルフラール
 を抽出した残渣からハードボードを製造した際の試験
 結果を次表に示す。このフルフラールの抽出、及び残
 渣の調製はいずれも工業試験場に於て行われたもので
 ある。

番号	1	2	3	4	5	6
フリーネス (秒)			97	77	85	124
叩解時間 (分)	5	5	3	3	3	3
成型圧力 (冷圧) (kg/cm ²)	10	10	10	10	10	10
水分 (%)	56.9	51.6	51.5	55.4	59.8	57.8
成型温度 ()	140	140	170	165	175	170
成型圧力 (kg/m ²)	50	50	20	50	50	15
	(50 - 0 - 50) (50 - 5 - 0) (20 - 50 - 0) (59 - 0 - 0) (50 - 0 - 20) (15 - 15 - 15)					
成型時間 (分)	12	10	8	10	23	20
	(2 - 8 - 2) (2 - 2 - 6) (2 - 2 - 4) (3 - 7) (3 - 18 - 2) ()					
材質試験						
風乾比重	1.18	0.99	1.03	0.92	1.03	0.98
含水率 (%)	6.3	11.9	12.7	7.1	1.6	2.3
曲げ強さ (kg/cm ²)	378	234	299	247	363	333
吸水率 (%)	20.5	18.8	19.5	21.2	19.4	18.9
厚み膨潤率 (%)	11.7	5.9	6.6	5.1	10.0	6.8
吸湿率 (%)	11.0	12.0	11.7	12.7	11.3	11.6
厚み膨潤率 (%)	6.6	5.6	5.9	6.9	7.8	7.0

フリーネスは77秒から124秒にわたり、同様に曲げ
 強さも247kg/cm²から378kg/cm²に及んでいる。吸水
 性は前報の何れより更に小さく殆んどが20%前後を示
 していることは興味深い。これらのフルフラール抽出
 率は約40%から56%に及んでいる。

ネマガリダケを鉱酸で蒸解、レハイナーで解繊して
 製造したボードの材質は曲げ強さが276kg/cm²、吸水
 性は37%で、フルフラール抽出残渣から製られたボ
 ードの材質は以上述べた如くこれらに較べて少しも劣
 る所がなく吸水性に於てはかえって優良な結果を示し
 ている。

酸蒸解残渣に於ては一般的にチョコレート色の泥状
 分解物が附属して来、特にその現象はネマガリダケの
 フルフラール抽出残渣に於て著しかった。これの多い
 ことはフリーネスを高め、抄造型を非常に困難と

し又熱圧成型時には化粧板、下網が汚損され製品自
 体も熱分解を起して表面の汚斑、パンクの発生を防止
 出来なくなること示す。

以上3種類の残渣を利用して実験室でハードボード
 を製造し各種の試験を行ったがその結果、ウェットシ
 ートの抄造に関しては湿式法による場合は非常に困難
 であるがボードにした材質は何れも充分使用に耐える
 と考えられるに至った。

今後は、こういった一方で或成分を抽出しその残渣
 をハードボード原料とする場合には、先づ残渣に最も
 適当と思われるハードボード製造法の探索と、ボード
 製造並びにボードの材質に悪影響を与えない抽出条件
 及び抽出率の限界点の発見という二点に焦点は絞られ
 よう。