HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	ペントザン抽出残渣による合板接着剤の増量について
Author(s)	丹羽, 恒夫
Citation	北海道大學農學部 演習林研究報告, 20(1), 175-181
Issue Date	1959-07
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/20773
Type	bulletin (article)
File Information	20(1)_P175-181.pdf

Instructions for use

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

ペントザン抽出残渣による合板接着剤の増量について

丹羽恒夫

Extension of Resin Glues by the Addition of Milled Wood from which Pentosan has been Extracted

By

Tsuneo Niwa

目　次

I. まえがき ……175
II. 試料及び試験方法 ……176
III. 試験結果及び考察 ……177
IV. 摘　要 ……181
V. Summary ……181

I. まえがき

木材中に含まれるペントザンの含有量は約20%で，セルローズ，リグニンに次ぐ木材中の主成分であるが，最近，木材の化学的利用法としてこのペントザンを利用するため，之を加水分解してペントーズを得，更に脱水してフルフラールを得る工業が考えられ来た。しかし之より生ずる残渣はリグニン，繊維素その他よりなり，之の利用法としては，繊維素を加水分解する，いわゆる木材糖化，或いはファイバーボードに混入し，或いは燃料としてボイラー熱源とする方法がある。

吾々はこのペントザン抽出残渣を合板接着剤の増量剤として利用可能性があるかどうかについて二，三の試験を行つてみたので，ここにその結果を報告する。

尚この実験にあたり，この原料を提供していただいた林業指導所木材糖化研究室並びに実験に協力して頂いた春田淑郎君，佐々木俊邦君に厚く謝意を表します。

丹羽恒夫　北海道立林業指導所木材部　加工研究室長

II. 試料及び試験方法

1. 試　　料

本試験に用いた抽出残渣は，道立林業指導所木材糖化試験工場の連続ダイジエスターにてペントザンを抽出した残渣で，その抽出条件並びにその成分は次表の如くである。

抽出条件　樹種　カバ　温度　180°C　時間　60分

残渣の成分

アルベン抽出物	リグニン	全還元糖
24.2%	16.8%	59.0%

この残渣を風乾の上100°Cの恒温乾燥器で乾燥，粉砕器にかけ40メッシュの篩に通過するものを用いた。

使用単板は林業指導所合板試験工場で切削したシナ1.3 mm厚単板である。

使用接着剤は東洋高圧製尿素樹脂接着剤 TK 120＃及び日本ライヒホールド化学KK製石炭酸樹脂接着剤プライオーヘン P-398である。

2. 製造方法

(1) 尿素樹脂

尿素樹脂接着剤配合は発泡法を用い，普通配合条件 (A) を基準とし，増量剤の合計が尿素樹脂100に対し15になる様にして，残渣の量を増減した。塗附量，圧締条件は標準のものを用いた。

配合条件は次の通りである。

番　号	尿素樹脂	大豆粉	小麦粉	残　渣	発泡剤	水	硬化剤
A	100	10	5	0	1.5	50	1.0
B	100	10	0	5	1.5	50	1.0
C	100	5	5	5	1.5	50	1.0
D	100	5	0	10	1.5	50	1.0
E	100	0	5	10	1.5	50	1.0
F	100	0	5	15	1.5	50	1.0
G	100	0	0	15	1.5	50	1.0
H	100	0	0	20	1.5	50	1.0

発泡剤はネオソープ，硬化剤は塩化アンモンを用いた。

塗附量は24 g/尺^2，冷圧10 kg/cm^2，1.5時間後熱圧した。熱圧は7 kg/cm^{2}で，圧締温度は110°，120°，130°，150°Cの4段階，圧締時間2，3，4，5分の4種とした。

(2) 石炭酸樹脂

石炭酸樹脂接着剤の配合は次の通りで，樹脂 100 に対し増量剤計 10 となる様配合し，更に残渣のみ 15～20 迄増量してみた。

番　号	石炭酸樹脂	小麦粉	残　渣	水
A	100	10	0	20
B	100	5	5	20
C	100	0	5	20
D	100	0	10	20
E	100	0	15	30
F	100	0	20	40

塗附量は 40 g/尺^2，冷圧 10 kg/cm^2，1.5 時間後，熱圧した。熱圧は 7 kg/cm^2 で，圧締温度は 130°，140°，150°，160°C の 4 段階，圧締時間は 2 分～7 分迄とした。

3. 試験方法

以上の製造条件により作製した合板より，常法通り試験片をとり尿素樹脂接着剤によるものは，日本農林規格 II 類の耐水接着力試験法により 63°±3°C の恒温水槽にて浸漬後接着力試験を行つた。

石炭酸樹脂接着剤によるものは，日本農林規格 I 類の耐水接着力試験法により沸騰水 (100°C) 中に 3 時間浸漬後冷水中に 1 時間浸漬し，濡れたままの状態で接着力試験を行つた。

使用試験機は森試験機製作所製オルゼン型引張試験機を用い，引張速度は 13mm/min である。

III. 試験結果及び考察

1. 尿素樹脂接着剤増量剤として使用した場合

尿素樹脂接着剤に残渣を配合したときの II 類耐水接着力は第 1 表～第 4 表に示す通りである。

第1表　熱圧温度 110℃ のときの耐水接着力

試験番号	接着剤配合						
	尿素	大豆粉	小麦粉	残渣	発泡剤	水	硬化剤
A	100	10	5	0	1.5	50	1.0
B	100	10	0	5	1.5	50	1.0
C	100	5	5	5	1.5	50	1.0
D	100	5	0	10	1.5	50	1.0
E	100	0	5	10	1.5	50	1.0
F	100	0	5	15	1.5	50	1.0
G	100	0	0	15	1.5	50	1.0
H	100	0	0	20	1.5	50	1.0

試験番号	耐水接着力 kg/cm²											
	2分			3分			4分			5分		
	最高	最低	平均	最高	最低	平均	最高	最低	平均	最高	最低	平均
A	12.00	7.20	9.54	17.60	10.08	11.76	15.20	10.08	11.92	12.80	5.68	9.31
B	17.76	13.44	11.23	12.96	8.80	10.37	12.96	9.44	11.55	12.80	8.56	11.07
C	16.00	6.40	10.53	14.40	8.00	10.94	15.04	8.16	11.65	15.20	10.32	12.43
D	10.24	7.20	8.42	9.36	7.04	8.18	12.16	8.00	9.97	11.60	8.80	10.32
E	10.40	7.68	8.64	13.20	9.04	11.52	12.96	7.76	10.34	12.80	8.24	10.66
F	14.00	11.52	12.99	18.64	12.64	14.93	18.72	13.04	14.24	13.20	11.12	12.46
G	17.60	11.20	14.75	15.36	9.76	13.94	15.84	11.20	14.11	14.56	9.60	12.48
H	16.16	11.20	13.12	11.92	8.40	10.50	12.00	9.28	10.50	16.32	13.60	14.45

註　第2表～第4表の試験番号の配合条件は第1表と同じである。

第2表　熱圧温度 120℃ のときの耐水接着力

試験番号	耐水接着力 kg/cm²											
	2分			3分			4分			5分		
	最高	最低	平均	最高	最低	平均	最高	最低	平均	最高	最低	平均
A	13.04	8.32	9.97	17.36	8.80	11.90	17.76	9.60	12.38	12.72	7.04	9.94
B	13.52	9.36	11.23	15.20	10.64	12.51	14.08	10.08	12.08	18.88	12.40	14.99
C	14.88	8.56	10.48	14.40	9.28	11.06	13.36	8.80	11.04	14.00	8.80	11.68
D	10.88	7.20	9.60	12.16	8.80	10.38	12.40	9.52	10.98	13.92	9.60	11.22
E	9.36	4.40	7.20	8.56	5.52	7.20	11.60	7.84	9.71	11.12	8.00	9.17
F	16.48	12.40	13.97	16.72	13.28	14.85	16.16	12.64	14.03	16.00	12.48	13.74
G	16.80	9.92	13.62	18.00	11.20	15.23	16.00	13.92	14.90	17.12	11.20	13.41
H	15.20	10.24	13.26	15.52	11.60	13.38	15.04	11.52	13.66	12.24	8.00	9.55

第 3 表 熱圧温度 130℃ のときの耐水接着力

試験番号	耐水接着力 kg/cm²											
	2 分			3 分			4 分			5 分		
	最高	最低	平均	最高	最低	平均	最高	最低	平均	最高	最低	平均
A	14.24	8.96	10.66	17.60	10.80	13.97	19.14	11.20	14.91	17.76	11.54	13.33
B	15.52	12.00	14.48	18.56	12.00	14.34	16.00	8.16	12.40	13.40	9.36	10.74
C	13.76	9.20	10.43	18.00	12.80	15.73	15.20	9.60	12.61	15.60	7.36	11.65
D	15.40	11.20	12.62	10.88	8.34	9.76	14.64	11.68	13.12	15.20	9.20	12.72
E	16.00	13.40	14.67	15.76	10.96	12.90	14.74	11.54	13.01	14.96	10.80	13.30
F	13.60	10.88	12.11	18.16	11.20	14.38	14.08	10.56	12.35	12.96	9.28	11.57
G	18.00	11.84	14.32	18.00	13.28	15.49	16.56	11.36	14.80	14.08	9.36	12.21
H	15.20	11.68	13.78	18.16	14.40	16.16	17.36	11.76	14.67	13.60	9.04	11.26

第 4 表 熱圧温度 150℃ のときの耐水接着力

試験番号	耐水接着力 kg/cm²											
	2 分			3 分			4 分			5 分		
	最高	最低	平均	最高	最低	平均	最高	最低	平均	最高	最低	平均
A	8.64	4.64	6.91	14.24	10.00	12.02	16.72	11.20	13.12	15.04	9.12	12.60
B	18.00	9.76	13.28	18.56	12.80	15.22	11.60	8.00	9.09	12.08	6.64	9.71
C	15.52	11.60	13.49	15.04	9.44	10.80	10.96	7.20	9.33	10.00	6.00	8.32
D	14.72	11.44	13.23	14.72	12.00	13.17	14.72	8.48	12.96	10.40	8.48	9.20
E	10.40	7.60	8.98	13.28	7.60	10.85	12.56	8.16	10.51	17.60	11.20	13.63
F	17.12	12.80	15.12	14.40	11.12	12.99	13.04	10.40	11.60	14.40	9.76	12.42
G	15.20	11.68	13.88	18.72	7.20	13.41	17.44	6.40	10.77	13.28	9.04	10.93
H	15.92	10.56	12.93	15.20	10.80	12.61	13.20	7.68	10.72	14.80	9.92	12.82

尿素樹脂接着剤に於いては水以外の増量計が 15 となる様にして試験したのであるが，残渣を混入しても特別な傾向は見られないが，比較的低温である 110°，120℃ では D，E の配合，即ち残渣 10 と大豆粉若しくは小麦粉 5 を混入したものが弱く，却て残渣のみ若しくは残渣の混入の多い方が強い。130°，150℃ では傾向は認められない。又残渣を 20 以上入れることは好ましくない様である。

2. 石炭酸樹接着剤へ増量剤として混入した場合

石炭酸樹脂接着剤に残渣を配合した時の I 類耐水接着力は第 5 表～第 8 表に示す通りである。

第5表　熱圧温度 130°C の時の耐水接着力

試験番号	接着剤配合 石炭酸樹脂	小麦粉	残渣	水	耐水接着力 kg/cm² 4分 最高	4分 最低	4分 平均	5分 最高	5分 最低	5分 平均	6分 最高	6分 最低	6分 平均	7分 最高	7分 最低	7分 平均
A	100	10	0	20	15.60	10.08	12.77	14.88	9.60	11.37	15.60	9.12	11.84	15.52	9.84	13.02
B	100	5	5	20	14.72	9.60	11.62	13.20	8.56	10.86	15.04	9.60	11.63	17.28	10.08	14.88
C	100	0	5	20	10.24	7.20	8.50	11.84	9.36	10.24	11.60	8.00	9.60	13.12	8.96	10.46
D	100	0	10	20	14.80	7.20	10.46	11.36	9.20	10.21	15.20	8.32	12.16	10.40	8.48	9.39
E	100	0	15	30	14.96	10.48	12.96	15.04	10.40	12.59	12.48	6.40	10.38	12.64	7.60	10.00
F	100	0	20	40	10.96	7.20	9.44	13.92	10.40	11.82	10.00	6.00	8.53	10.40	7.20	9.17

註　第6表～第8表の試験番号の配合は第5表と同じである。

第6表　熱圧温度 140°C の時の耐水接着力

試験番号	耐水接着力 kg/cm² 2分 最高	2分 最低	2分 平均	3分 最高	3分 最低	3分 平均	4分 最高	4分 最低	4分 平均	5分 最高	5分 最低	5分 平均
A	9.12	6.00	8.05	14.00	9.28	10.93	15.20	10.40	13.44	14.00	9.20	11.17
B	12.16	8.72	10.11	12.64	9.60	10.64	11.36	8.32	9.60	14.40	8.00	9.71
C	14.40	10.00	12.22	16.40	8.96	14.05	14.72	8.64	13.01	15.36	8.32	12.10
D	9.76	4.80	7.10	10.80	4.80	8.46	12.48	8.00	10.46	12.80	9.12	10.88
E	13.92	9.60	11.04	14.40	8.00	11.28	12.48	10.00	11.23	14.64	8.96	10.37
F	8.16	4.00	6.32	9.20	5.60	7.89	10.80	6.40	8.64	12.00	7.60	9.97

第7表　熱圧温度 150°C の時の耐水接着力

試験番号	耐水接着力 kg/cm² 2分 最高	2分 最低	2分 平均	3分 最高	3分 最低	3分 平均	4分 最高	4分 最低	4分 平均	5分 最高	5分 最低	5分 平均
A	13.44	9.84	10.64	15.20	10.64	12.59	16.80	10.24	14.62	16.40	9.44	12.32
B	15.20	9.60	11.46	15.12	9.76	12.59	14.00	11.20	12.82	17.12	11.20	13.04
C	15.36	8.64	12.29	15.60	8.56	13.31	15.20	8.16	12.99	14.00	8.16	9.58
D	10.80	7.04	9.46	10.96	8.32	9.14	13.60	9.60	11.34	16.32	8.80	12.32
E	14.24	8.16	11.55	12.80	8.96	10.70	11.76	10.16	10.86	12.00	10.40	11.12
F	11.20	9.28	10.11	11.76	10.40	11.33	12.96	7.68	10.98	11.84	8.00	9.87

第8表　熱圧温度 160°C の時の耐水接着力

試験番号	耐水接着力 kg/cm² 2分 最高	2分 最低	2分 平均	3分 最高	3分 最低	3分 平均	4分 最高	4分 最低	4分 平均	5分 最高	5分 最低	5分 平均
A	10.88	9.28	10.13	14.24	10.80	12.10	14.40	11.60	12.96	13.52	11.40	12.29
B	13.92	9.28	10.77	16.00	11.36	13.31	14.72	11.36	13.49	17.60	13.60	14.93
C	16.16	11.36	14.27	18.40	14.24	16.29	17.76	10.40	15.46	12.32	10.56	11.34
D	18.40	13.12	15.22	17.76	12.32	15.02	14.40	9.92	12.67	14.56	10.88	13.04
E	12.96	9.60	10.75	11.36	8.80	10.05	12.80	8.64	10.93	17.60	12.00	14.83
F	11.52	10.88	11.34	12.00	8.00	10.13	15.36	8.64	12.66	15.36	11.40	13.10

石炭酸樹脂に小麦粉増量を10とし，之に残渣を加え計10となる様，小麦粉，残渣を増減し，更に残渣のみを5～20の範囲に変化させたが，残渣15以上になると粘度が高いので水を多少多くした。

この結果によると140°，150°Cに於いては大差ないが，多少残渣の多い方が接着力は低下する様である。160°Cに於いては差がない。何れにしても残渣20以上は低下する様である。

両樹脂共に従来の増量剤の範囲で抽出残渣は増量剤として，従来のものと同様に使い得ることが出来ると推察される。

IV. 摘　　要

試験結果の検討から次の事が推察された。

抽出残渣を尿素樹脂及び石炭酸樹脂接着剤の増量剤として，他の増量剤と同様使い得ることが分つた。又今回の残渣は40メッシュ篩を通過したものであり，更に細かい粒子について検討中である。

Summary

Some suitable fillers and extenders are generally used to reduce the cost of the resin-glue mix. The experiments described above indicate that milled wood from which pentosan had been extracted can be used as an extender as well as other materials, adding to the adhesive such materials as urea or phenol resin.

Though in this test use was made of milled wood passed through a 40 mesh sieve. In the future, it is proposed to experiment using smaller milled wood.