

ヴィスコース接着劑の研究

Studies on Viscose Adhesive

脇田 勝之^{*}，井藤 一之^{*}

Masayuki WAKITA，Kazuyuki ITO

(研究囑託)

I 緒 言

合板用ヴィスコース接着劑は、接着力、汚染等の點で未だ充分とは言えない。齊藤義則氏^{**}に従えば本接着劑の性能はマーセル化の條件、二硫化炭素の用量、ヴィスコース分散媒中の苛性ソーダ其の他不純物の種類及濃度、ヴィスコース纖維素の濃度等により影響を受ける。一方前納氏^{**}によれば主成分、纖維素の重合度如何が接着劑としての性能に重大な影響を與える。

筆者は室温 27~33°C の下に常法により製糊し、各段階に於ける條件を決定すべく此の實驗を行つた。

II 實驗並びに結果

(1) 製 糊 法

パルプは市販のレーヨンパルプを使用し含水率は 9~10%である。

製造方法は常法により所要量のパルプを秤量し浴比10倍の苛性ソーダ水溶液に 3 時間浸漬した後、引き上げて壓搾し、アルカリセルローズを作る。此の時アルカリセルローズを分析して苛性ソーダと纖維素の含有量を決定し、これを最後のヴィスコース中の全アルカリ及全纖維素決定の計算資料とする。一方アルカリセルローズは粉碎して瓶に入れ老成した後二硫化炭素を混入して茶褐色又は黄褐色の纖維素キサンテゲン酸ソーダを作り、之に再び先の計算に基く所要の全アルカリ及全纖維素量になる迄苛性ソーダ水溶液及水を夫々添加して製糊を完了する。

(2) マーセル化液の濃度について

苛性ソーダの 5, 10, 15, 17.5, 20, 25% 溶液を作つて、パルプを 3 時間浸漬した後、約 2.5~2.7 倍に壓搾し粉碎した後 5 日間老成し、パルプ重量の 40% に相當す

* 戸田合板工業株式会社 (大阪)

** 木材工業 14號

る二硫化炭素を添加して、ビスコース中の全アルカリ及繊維素濃度を夫々10%とし、5時間経過の後含水率15%のカバ1.5mm厚の單板に塗布し、加圧力15Kg/cm²にて3枚合板として1週間放置の後、シヨツパー型引張試験機にて接着力を測定した。

其の結果第1表により明らかな如く、パルプの浸漬に要する苛性ソーダの濃度は17.5%のものが接着力に於て最大の値を示した。

苛性ソーダ濃度が5~10%のものは製品にしても繊維素が殆んど溶解せず、硬く使用に耐えないし、25%のものは粘度が低くてこれまた好ましくなかつた。

第1表 苛性ソーダの濃度と接着力との関係

苛性ソーダ濃度(%)	アルセル中のアルカリ含量(%)	接着力(kg/25×25mm)				
		No.1	No.2	No.3	No.4	平均
5	3.0	41	42	48	45	49
10	6.5	65	60	55	50	61
15	9.6	82	80	104	80	87
17.5	11.5	113	115	111	130	118
20	12.6	82	92	101	99	93
25	13.4	61	70	59	73	66

(3) 壓搾度について

浸漬したパルプを壓搾するのは、 $\beta \cdot r$ 繊維素の除去等を主な目的とし、壓搾の程度には種々の説もあるが、ここでは單に接着剤として壓搾度が接着力に如何なる影響を及ぼすかを確かめた。

即ち、製糊法は17.5%の苛性ソーダを用い、その他は(2)の苛性ソーダの濃度に関する實驗と全く同様に製糊した。但し壓搾度はパルプ重量の2.2, 2.5, 3, 4, 6倍の壓搾重量となる様にした。

その結果は第2表に示す如く、2.5~3倍のとき接着力が最大で、粘度は6倍のものが最も高く製糊の際繊維素キサントゲン酸ソーダにアルカリ液を添加しても溶解

が困難であつた。

第2表 壓搾度と接着力との關係

壓搾度(倍)	2.2	2.5	3	4	6
接着力 (kg/25×25mm)	67	80	80	67	51

(4) 二硫化炭素の添加量について

製糊法は17.5%の苛性ソーダ溶液を用い、壓搾度は2.7倍とし、CS₂の添加量を20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100%とした。その他は(1)と全く同様である。

第3表で明らかな様に、二硫化炭素40%添加のときが最も接着力高く、二硫化炭素を多く添加する程色が濃くなり粘度も低くなつて接着力は低下した。

第3表 二硫化炭素の添加量と接着力との關係

CS ₂ 添加量 (%)		20	30	40	50	60	70	80	90	100
接着力 kg / 25×25 mm	最低	54	80	103	92	64	59	58	54	40
	最高	90	102	119	111	78	85	76	68	63
	平均	77	92	109	103	73	71	67	61	55

(5) 硫化時間について

(4)の實驗に於て二硫化炭素の添加量は40%が最もよい結果を示したので、此の時に於ける反應時間即ち硫化時間が生成された纖維素キサントゲン酸ソーダ、ひいては接着力に如何なる影響を及ぼすかをみるため 1, 1.5, 2, 2.5, 3, 3.5, 4, 5時間夫々硫化した。

その結果出來たビスコース液は硫化時間が長くなる程粘度は低くなり、水に對する溶解性 1~1.5時間硫化のときは溶解し難い。接着力は3時間硫化のときに最もよい結果を示した。5時間硫化即ち過硫化のときは粘度がひどく下りアルセルの周邊部のみ急激に溶解して中心部は溶解し難い現象が起り、出來たビスコース液は不均一になり易い。

第 4 表 硫化時間と接着力との関係

硫化時間(時)		1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	5
接着力 kg/ 25×25 ^{mm}	最低	45	73	96	106	113	105	83	72
	最高	86	92	119	127	132	123	106	101
	平均	62	85	103	114	120	112	94	85

(6) ヴイスコース溶液中の全アルカリ濃度及纖維素濃度と接着力との関係

ビスコース溶液中の全アルカリ及纖維素の濃度は、接着力に關係あることは確かであるが、老成時間により其の濃度を調節出来る。

今老成時間を 45, 117, 165 時間の 3 種に分ち、アルカリ及纖維素の濃度を共に 6, 7, 8, 9, 10, 11% と變化させることにより接着力に如何なる變化を及ぼすかを確かめた。

第 5 表に示す通り、一般に此の温度 (27~33°C) に於ては老成時間が短い方が良い結果を與えた。但し纖維素及アルカリの濃度は其の老成時間に於て最高の含有量であることが必要である。何となればアルカリ及纖維素の濃度は各老成時間階に於て高い程結果が良いからである。濃度が高すぎて塗布するに困難なるものは例外である。

第 5 表 老成時間と纖維素濃度及アルカリ濃度と接着力との關係

老成時間 (時)		45			117			165		
纖維素濃度 (%)	アルカリ濃度 (%)	接着力 (kg/25×25mm)			接着力 (kg/25×25mm)			接着力 (kg/25×25mm)		
		最低	最高	平均	最低	最高	平均	最低	最高	平均
6	6	90	111	104	67	91	** 79	42	56	***49
7	7	105	141	125	84	96	88	46	62	** 54
8	8	110	133	128	84	95	91	58	80	69
9	9	148	187	176	88	106	99	79	91	85
10	10	148	169	* 162	105	116	111	87	109	96
11	11	106	158	* 135	79	92	* 86	82	113	105

〔註〕

- * 粘度高く使用不能
- ** 粘度低い
- *** 粘度非常に低い

Ⅲ 結 論

本実験の範囲内で判明したことは次の通りである。但し室温を27~33°Cとする。即ち、苛性ソーダは17.5%のものを使用し、壓搾は2.5~3倍とする。二硫化炭素の添加量はパルプ重量の40%とする。硫化時間は3時間とする。老成時間はゼイコース中の全アルカリ及全繊維素の濃度に関係があるが、45時間以内が適當である。従つてアルカリ及繊維素濃度は最高9%として製糊する必要がある。

本実験は製造の際に直接関係をもつ条件の決定にのみ終つた。更に本質的に深く究明する必要があるが、之は今後の研究に譲りたい。

種々御鞭撻を賜つた戸田合板工業株式會社小川社長に深甚の謝意を表する。

抄 録

記録と紹介とを兼ねて、當京大木材研究所の研究報告“木材研究”既刊分の内容題目を擧げる。

アテの研究 尾中文彦（1號:1~88頁, 昭24）

高周波加熱による合板の接着力に就て 梶田茂・加藤信義・滿久崇麿（2號:1~8頁, 昭24）

木材の吸濕性に及ぼす二三抽出處理の影響 梶田茂・中戸莞二（2號:9~21頁）

本邦産キリ材の吸濕・吸水性に就て 梶田茂・中戸莞二（2號:22~40頁）

單板の引張強度に就て 滿久崇麿・松浦尙士（2號:41~46頁）

木材の熱傳導に関する研究 第1報 木材の熱傳導方程式の適用性と主なる場合の解 滿久崇麿（3號:1~36頁, 昭24）, **第2報 熱板による板材の加熱に就て** 滿久崇麿・松浦尙士（3號:37~59頁）

ヘミセルローズに関する研究 第1報 ヤマザクラ幹材ヘミセルローズの抽出及び分別に就て、**第2報 ヤマザクラ幹材ヘミセルローズの加水分解並に組成に就て** 館勇・山森昇（4號:1~18頁, 昭25）,

木材防腐劑に関する研究 第1報 木材腐朽菌に對する殺菌力について、**第2報 松脂の白土乾溜について** 井上吉之・中村陽・西本孝一（4號:19~44頁）,