木材類の接着に關する研究

第4報

アセトン——ホルマリン樹脂の接着剤への應用（其の4）

後藤良造・香西保明

（木材化学第3研究室）

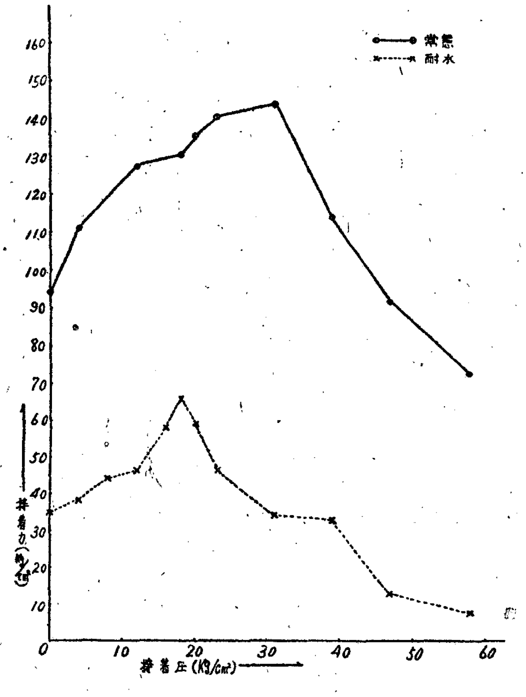
Ryōzō Gotō and Yasuaki Kōzai : Studies on Adhesion for Woods. IV. Application of Acetone-formalin Resin as Adhesives. 4.

本報に於ては，主として加圧時間及び接着圧—特に低圧に於ける接着—に就いて報告する．

I

接着操作に於て，加熱溫度を上昇させると加圧時間が短縮されることは，既に第1報[1]の第11表第2図で明かにせられている．即ち接着圧 31kg/cm² で，加熱溫度を 110°～120°C にすれば，加圧時間は5分間で充分である．更に添加物を使用する実験，即ち第3報[2]の第13表第13図

第 1 図



第 1 表

接着圧(kg/cm²)	接着力 (kg/cm²) 常態	接着力 (kg/cm²) 耐水
0	94	35
4	111	38
8	—	44
12	127	46
16	—	58
18	130	**66**
20	135	59
23	140	46
31	**143**	34
39	113	33
47	91	13
58	72	8

に於ても同様のことが認められている．これ等の事実は，実際に作業する上の工程能率に大きな影響を及ぼすものであるから，更に詳しく検討してみる必要がある．樹脂，試験資料及びこれらの規格は既報のものと全く同一にして行つた．ただ耐水試験に於ける浸水温度並に浸漬後の風乾温度にはやゝ相違があり，浸水温度は 23°～25°C，風乾温度は 25°～28°C であつた．その結果は次に記載する如くである．

(1) 接着圧と接着力との関係

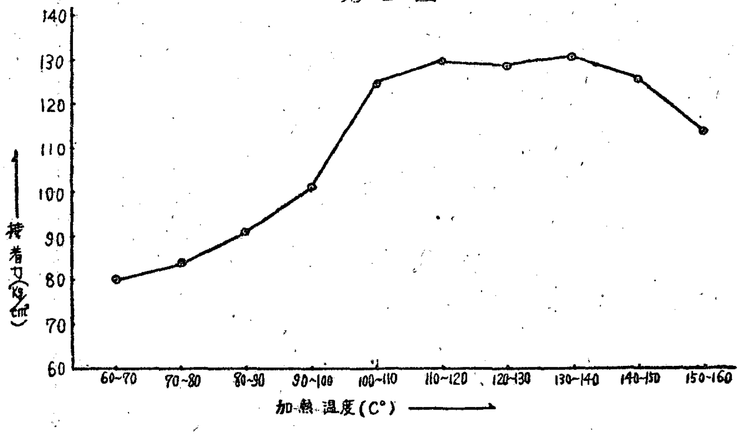
加熱温度及び加圧時間をそれぞれ 110°～120°C，5分間とし，接着圧を 0～60kg/cm² の間で種々変化さして，常態並に耐水の試験を行つた．第1表第1図はその結果である．

この結果によれば，第1報[3]及び第2報[4]に於ける接着圧と接着力との関係と大体同一の傾向――最高接着圧 31kg/cm² (常態)，18kg/cm² (耐水)――を示しているが，特に耐水試験に於ては，接着力の上昇降下に前報に比して幾分の緩漫さが窺われる．

(2) 加熱温度と接着力との関係

加圧時間を5分間，接着圧を 18kg/cm² とし，加熱温度を 60°～160°C 迄種々に変化さして各々の温度に於ける接着力を試験した．その結果は第2表第2図の如くである．

第 2 図



第 2 表

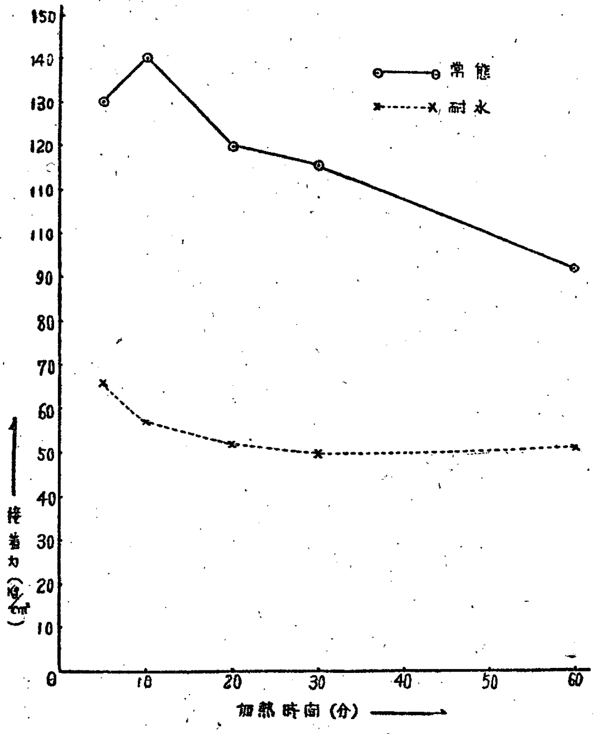
加熱温度 (C°)	接着力 (kg/cm²)
60～ 70	80
70～ 80	84
80～ 90	91
90～100	101
100～110	125
110～120	**130**
120～130	**129**
130～140	**130**
140～150	126
150～160	114

この結果によれば，最初は加熱温度の上昇につれて接着力の上昇を来たし，110°～120°C で最高に達し，その後は加熱温度を140°～150°C 迄で上げても殆んど接着力に影響がなく，130kg/cm² 前後で止まる．しかし加熱温度が 140°～150°C 以上になると，接着力はかえつて減退して来る．

(3) 加熱時間と接着力との関係

加熱温度を 110°～120°C，接着圧を 18kg/cm² とし，加熱時間の影響を見た．その結果は第3表．第3図の如くである．

第 3 図



第 3 表

加熱時間 (分)	接着力 (kg/cm²)	
	常態	耐水
5	130	66
10	140	57
20	120	52
30	116	50
60	93	51

この結果によれば，常態試験では，加熱時間10分間迄は幾分接着力の上昇を來たすが，その後は加熱時間の經過にともなつて急に低下する．又耐水試験では，加熱時間5分間の時に最高接着力を示し，その後は時間の經過とともに幾分の低下はあるが 50kg/cm² 前後で一定となる．

II

前報までは総て加圧，加熱による試験であつたが，本報では特に加圧することなく，極く低圧——僅かに試験片のづれない程度に軽く押える．勿論圧力は接着に使用する小型プレスのメーターには計量されない．——の場合に，加熱溫度，加熱時間を変化さしてこれ等が接着力に如何に影響を与えるかを見てみた．試験資料及び規格等は，既報のものと全く同一で行つた．ただ耐水試験に於ける浸水溫度並に浸漬後の風乾溫度に相違があり，水溫 5°～10°C，風乾溫度 8°～12°C であつた．その結果は第4表の如くである．

この結果によれば，加圧の場合に比較して接着力が著しく減少——常態で約 80kg/cm² 前後，耐水で約 30kg/cm² 前後——するが，加熱溫度が上昇するにつれて加熱時間が短縮されることは，今迄の加圧の場合と全く同様である．従つて加熱溫度が高溫になるにつれて，加熱時間を短縮することが肝要で，特に 100°～110°C では10分間以上の加熱は，接着力を寧ろ急速に減少させる傾向が強い．

以上 I，II の実験結果を要約すれば，

i）加熱溫度が 100°～120°C で幾分高いが，僅か5分間の加圧時間で常態 143kg/cm²（接着圧 31kg/cm²），耐水 66kg/cm²（接着圧 18kg/cm²）の接着力を出し得ることは，実用上効果

第 4 表

加熱時間 (分,時,日)	接着力 (kg/cm²) 10°～20°C		20°～30°C		30°～40°C		40°～50°C		50°～60°C		60°～70°C		80°～90°C		100°～110°C	
	常態	耐水	常態	耐水	常態	耐水	常態	耐水	常態	耐水	常態	耐水	常態	耐水	常態	耐水
5分	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0	37	0	66	10	**84**	**32**
10	—	—	—	—	—	—	0	0	21	0	59	10	79	32	73	24
20	—	—	—	—	—	—	11	0	53	15	**79**	**35**	**81**	**37**	52	21
30	—	—	—	—	0	0	63	12	57	17	—	—	72	28	50	0
1時	—	—	0	0	7	0	72	24	72	32	69	26	31	0	14	0
2	—	—	17	0	52	13	53	7	—	—	53	18	24	0	—	—
3	—	—	45	13	86	26	**83**	**37**	**81**	**44**		—	—	—	—	—
5	0	0	59	24	71	33	—	—	—	—	36	0	—	—	—	—
10	22	0	—	—	—	—	65	33	—	—	—	—	—	—	—	—
20	44	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1日	56	18	71	32	**89**	**40**	82	35	83	35	—	—	—	—	—	—
2	—	—	—	—	76	31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	61	14	**73**	**32**	—	—	66	27	—	—	—	—	—	—	—	—
10	68	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20	60	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

的である．

ii) 加圧しない場合でも，加熱温度と加熱時間とを次の如く適当に選定すれば，常態で 70～80kg/cm²，耐水で 30～40kg/cm² の接着力を出し得る．この程度であれば，使用目的によつては，実用に供せられないことはない．

加熱温度	加熱時間
10°～20°C	1日以上
20°～30°C	5時間以上
30°～40°C	3時間以上
40°～50°C	1時間以上
50°～60°C	30分以上
60°～70°C	20分から1時間以内
80°～90°C	10分から30分以内
100°～110°C	5分から10分以内

終りに臨み終始御懇篤なる御指導と御鞭撻とを賜つた野津龍三郎先生，並に研究上多大の便宜を与えられた木材研究所長梶田教授及び工学部纖維化学教室藤野教授に対し深甚なる感謝を捧ぐ．

Rèsumé

The experimental results are summarized below:

1) The following conditions are efficient for a practical use.

Pressing temperature	100°～120°C
Pressing time	5min.
Specific pressure	31kg/cm^2 for dry test
	18kg/cm^2 for wet test

2) For adhesion of woods under the low pressure ——weight within the limits of preventing the slide of test pieces—— the following pressing time and temperature are desirable.

Above	24hr.	at	10°～20°C
Above	5hr.	at	20°～30°C
Above	3hr.	at	30°～40°C
Above	1hr.	at	40°～50°C
Above	30min	at	50°～60°C

Between 20min and 60min at 60°～70°C

Between 10min and 30min at 80°～90°C

Between 5min and 10min at 100°～110°C

Under these conditions, adhesive strength:

70°～80kg/cm^2 for dry test

30°～40kg/cm^2 for wet test.

文　献

1) 本誌 **4** 56, 57 (昭25)
2) 本誌 **8** 24 (昭26)
3) 本誌 **4** 55 (昭25)
4) 本誌 **4** 62 (昭25)