

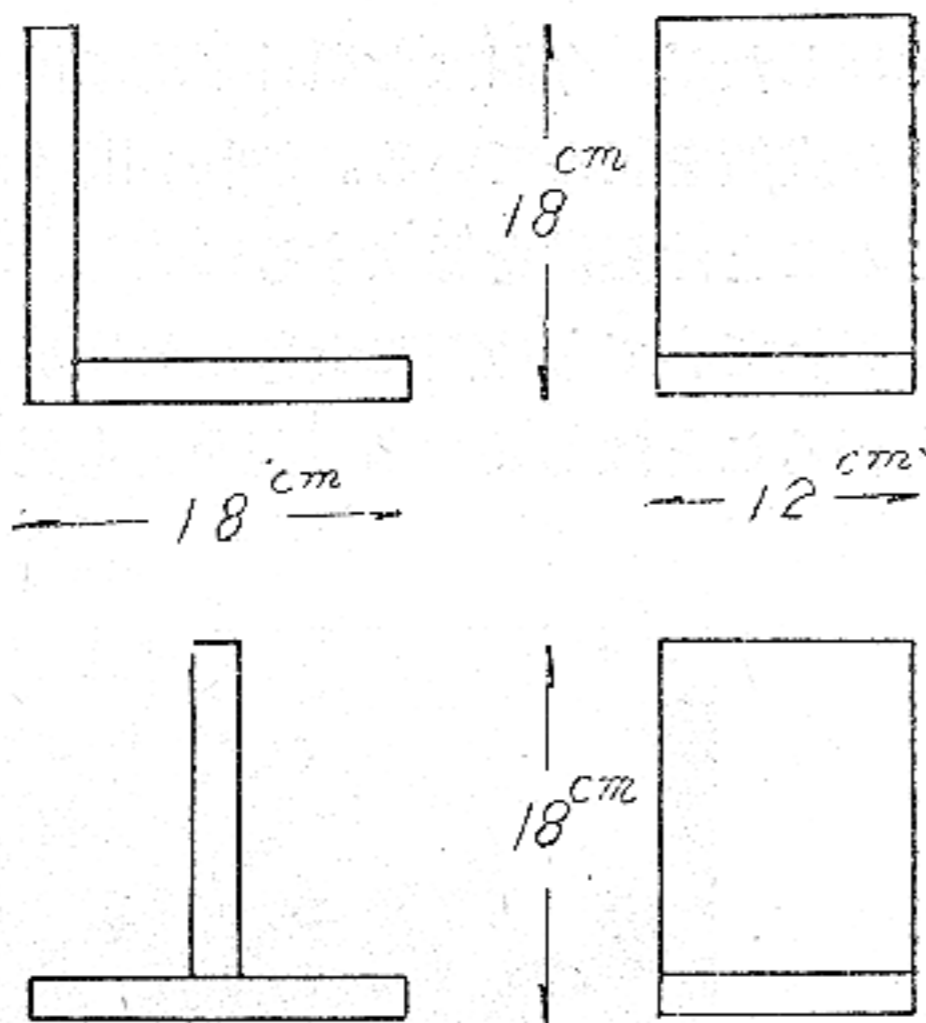
スプリント合板の接合強度比較試験

大 野 福 也
 千 野 野 昭
 長 原 芳 雄

当所で既に量産製造工程にて生産されている、スプリント合板は、今迄に本誌に数回にわたり、その製法性質等が説明記述されてある。その後その加工利用法につき、度々照会があるので、今回スプリント合板の比重別、接着剤樹脂添加量別にし、且各種の接合型を選び、その接合強度および他の材料との強度比較を行った。加工利用面で参考にして戴ければ幸いである。

1. 供試試験材および試験片の形状

スプリント合板試験片はスプリント合板および強度比較の為に、比重の近似している、エゾマツで、L型、T型2種類(第1図)を製作した。



厚25mm

第1図 試験片形状

スプリント合板

符号	比重	樹脂添加量
A	0.40~0.41	13%
B	0.45~0.47	15%

素 材

樹種	比重	含水率
エゾマツ(強度比較用)	0.40	14%
シナ(縁材用)	0.48	10%
ナラ(ダボ用)	0.60	9%

2. 試験機および試験片荷重方向

本試験に使用した試験機はオルゼン型万能試験機(500kg、写真

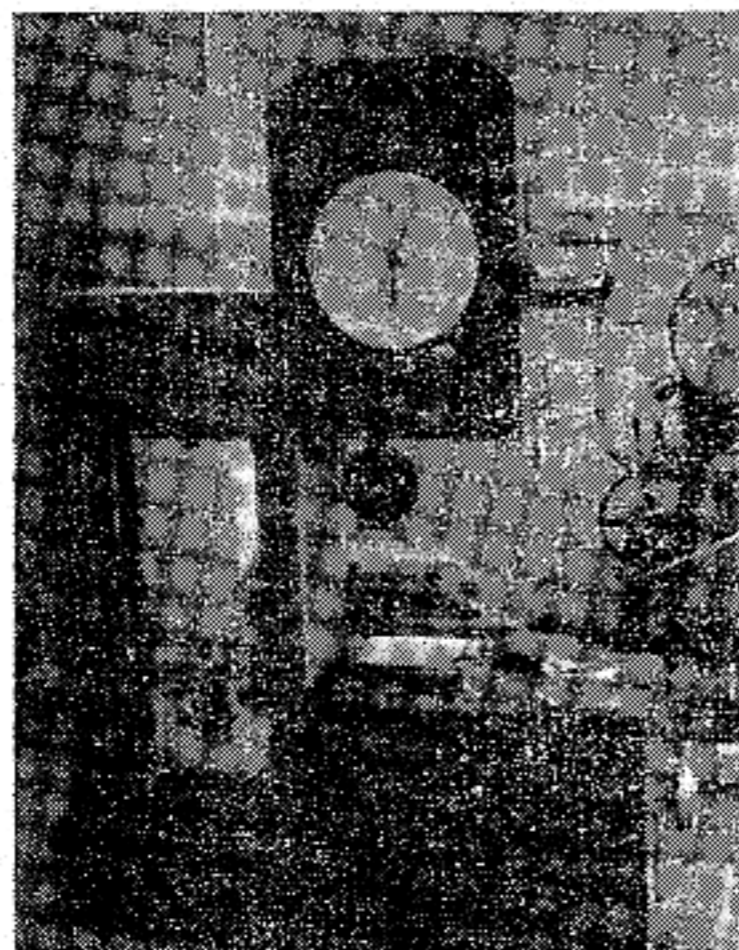


写真 1

1) である。

また試験片に対する荷重方向(写真2、3、4)はL型の2方向、T型1方向の荷重を掛けて、強度試験を行った。

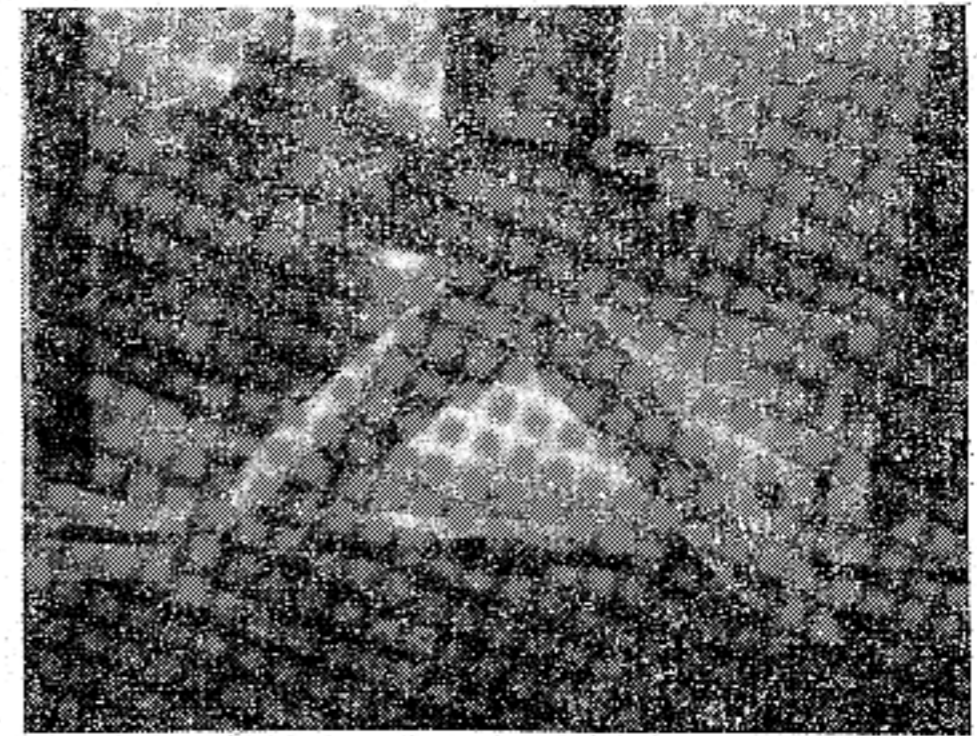


写真 2

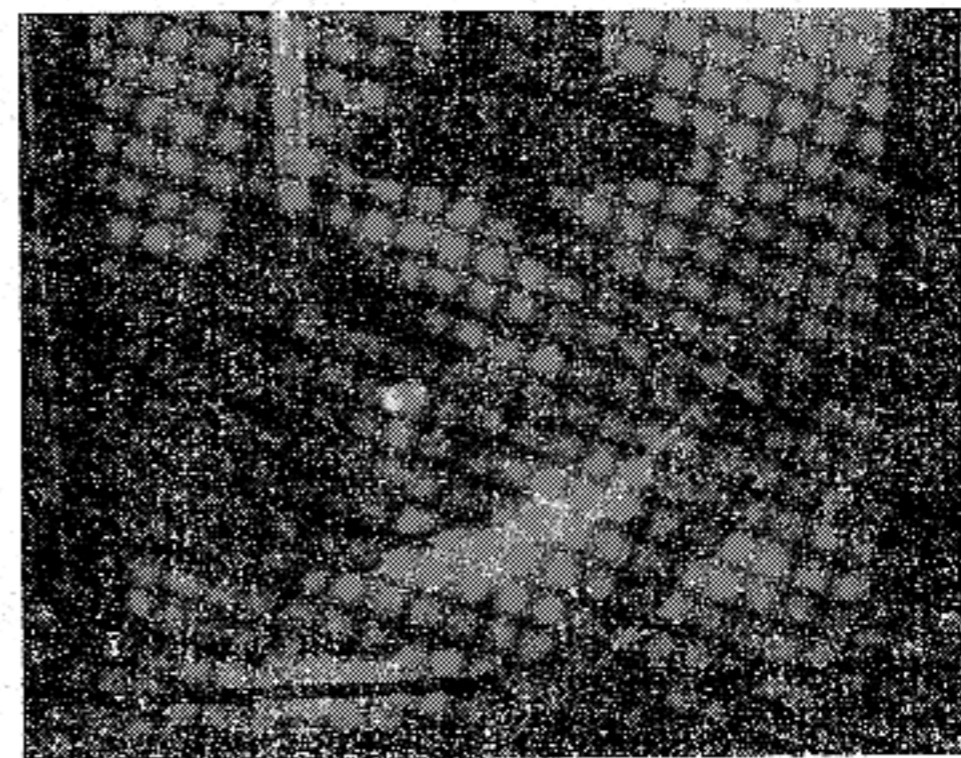


写真 3

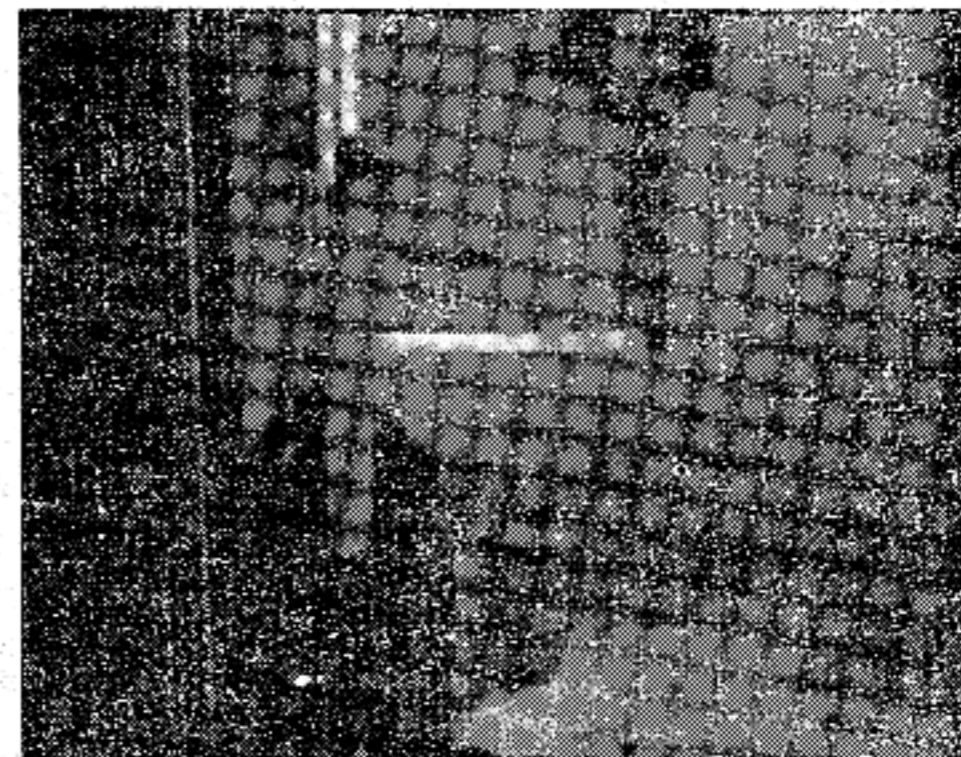


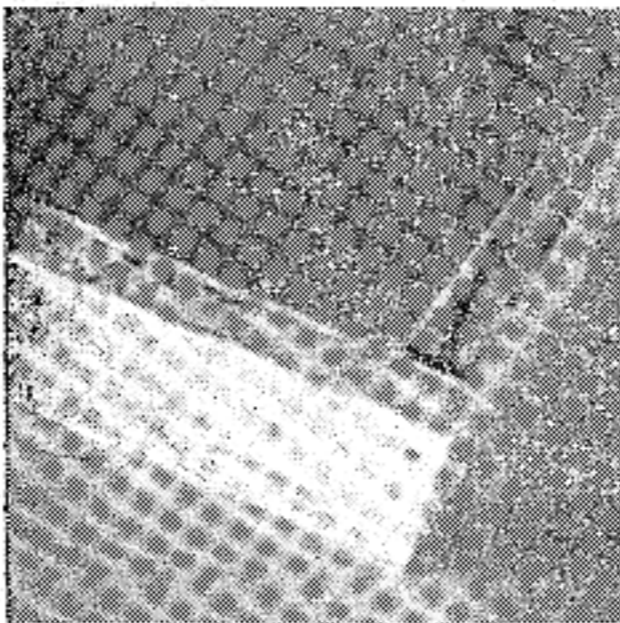

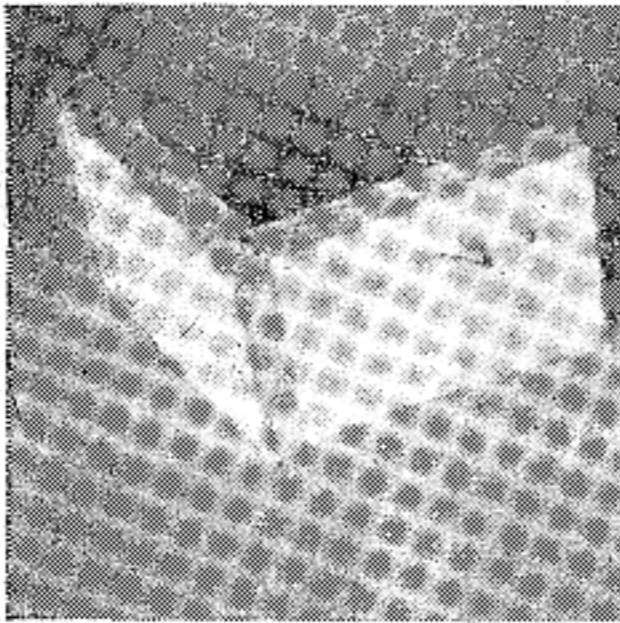
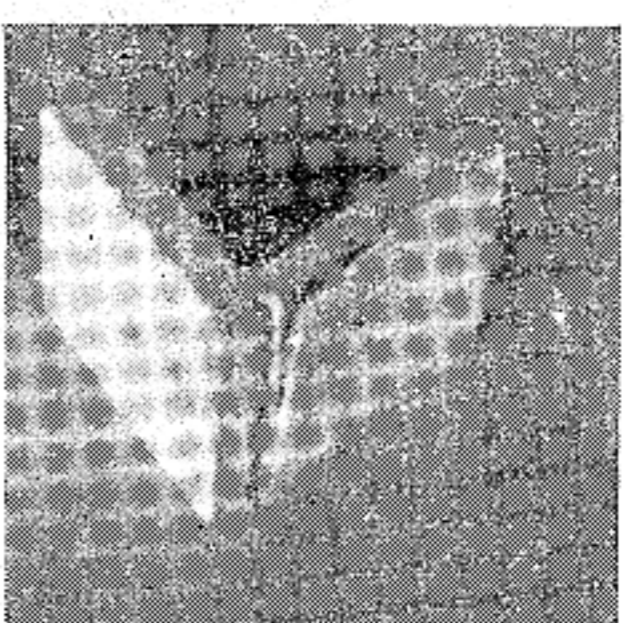
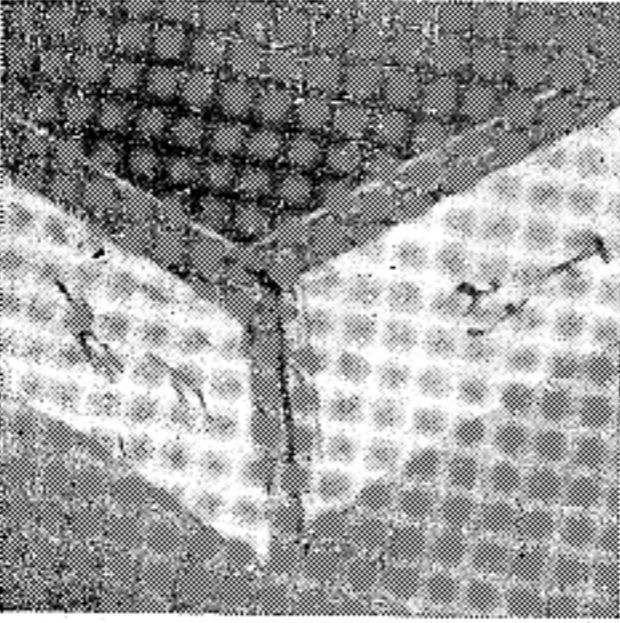
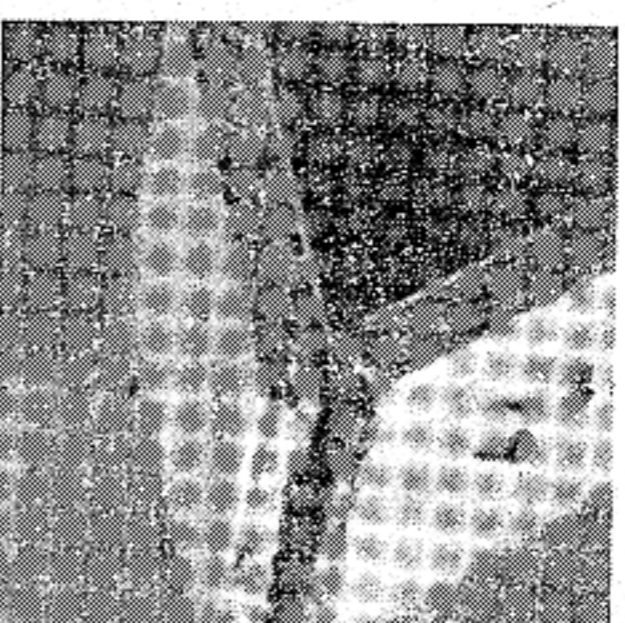
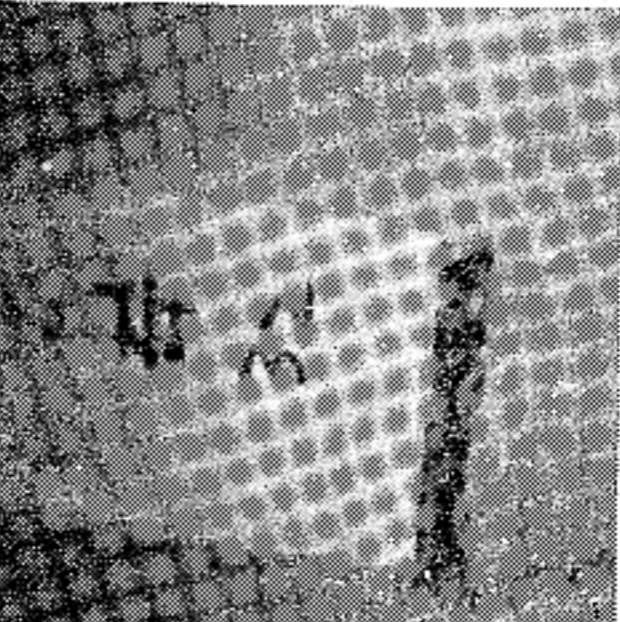
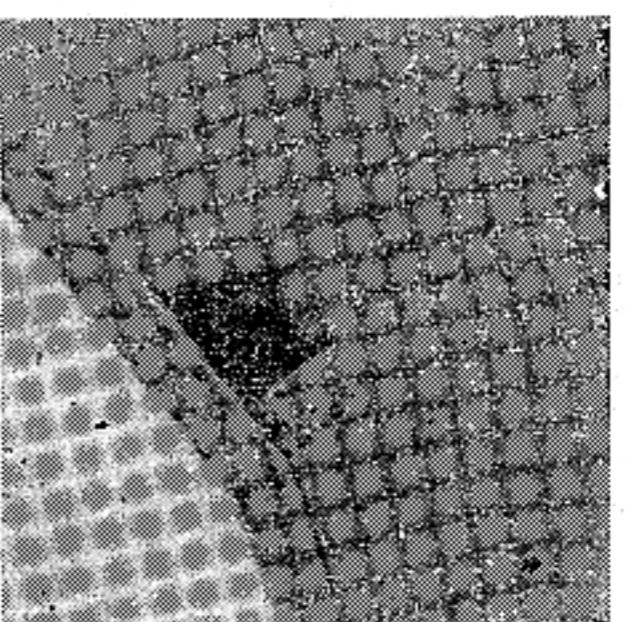
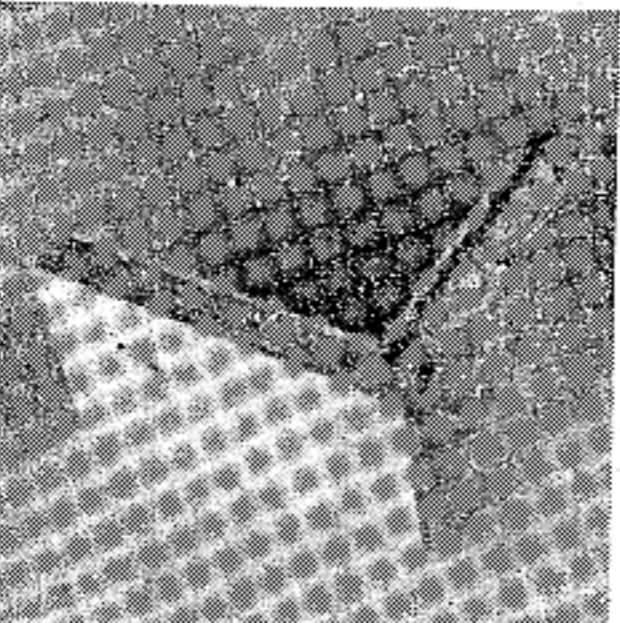
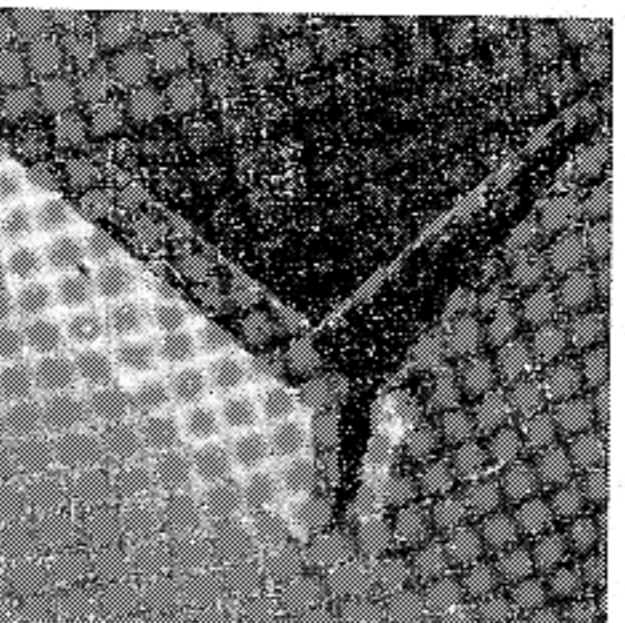
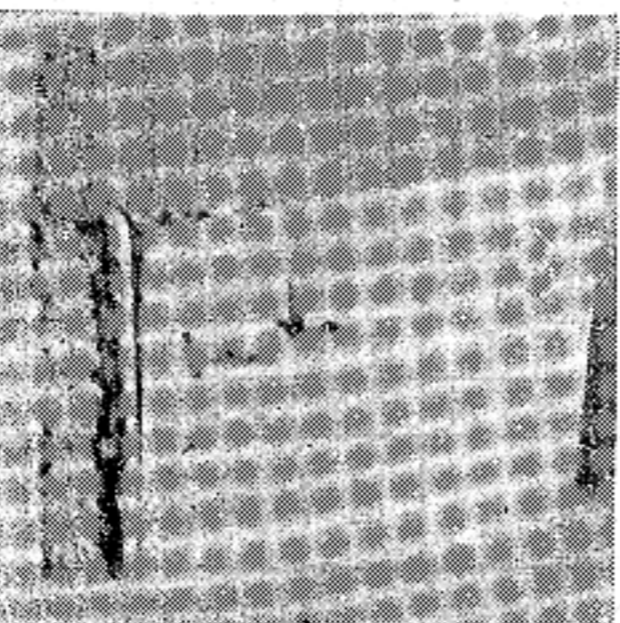
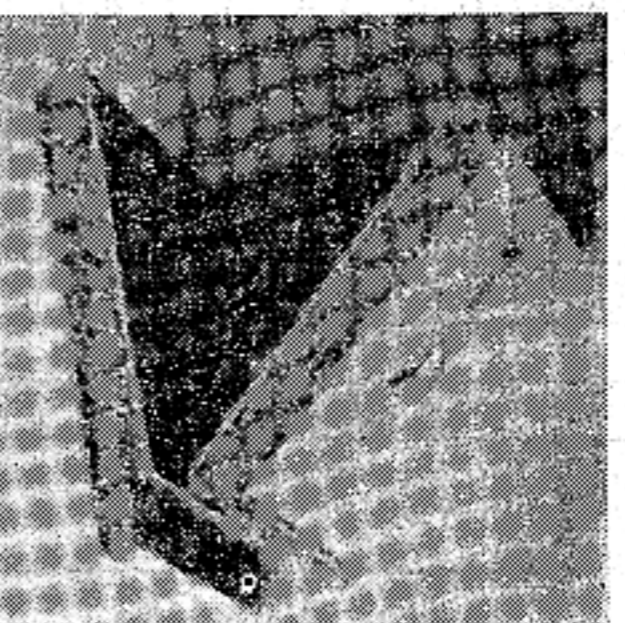
写真 4

3. 加工に使用した機械および接着剤

- (イ) 24°自動鉋 12°手押鉋
- (ロ) 万能木工機
- (ハ) 面取機
- (ニ) 万能昇降盤
- (ホ) 1.7kw高周波加熱器
- (ヘ) 接着剤

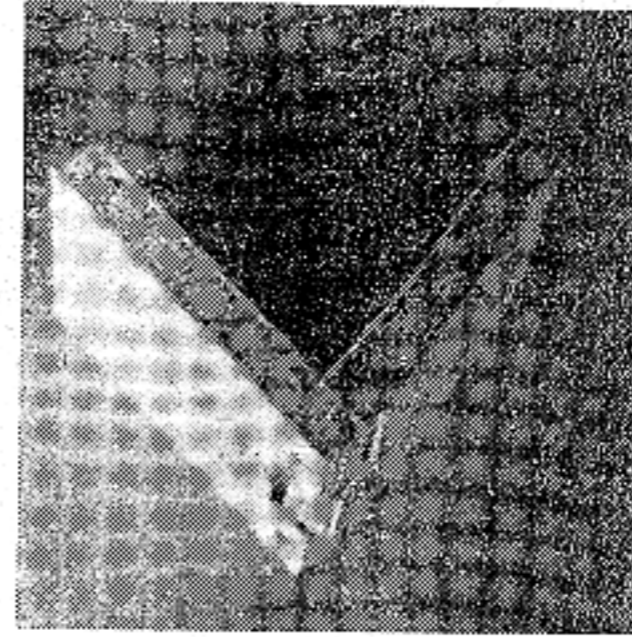
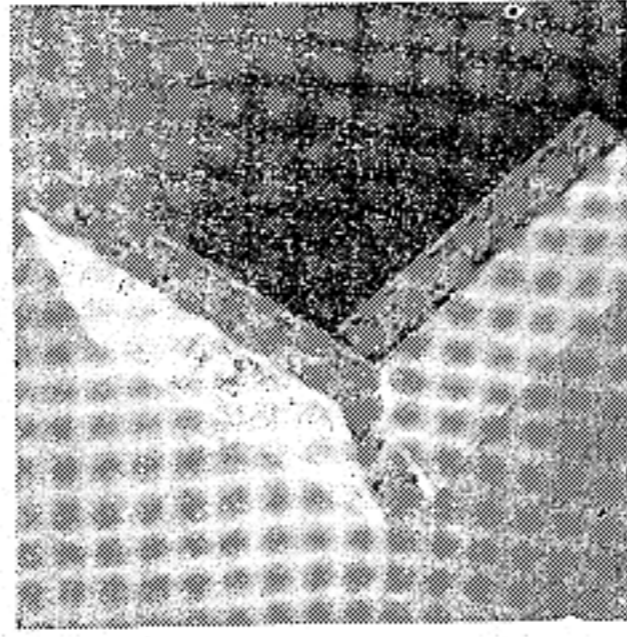
接着剤	配分割合	
尿素樹脂接着剤	ユーロイド # 120	100
	塩化アンモン	2
	水	10

4. 接合法種類および試験結果状況

名称	緊結材	破 壊 状 況		備 考
突付接	釘2寸 3本			荷重に従い釘が抜け中芯中央部に割れが入る
包突付接	釘2寸 3本			荷重に従い釘が抜ける
〃	尿素樹脂接着剤			中芯相互の接着のみであるから接着不良
ダボ接	ダボ太7mm 3本 尿素樹脂接着併用			ダボが折れるか又は中芯が中央部より剥離する
〃	ダボ太7mm 3本 縁材を入れ尿素樹脂接着剤併用			ダボが折れるか又は表面合板と中芯が剥離する
肩付追込接	尿素樹脂接着 又は釘2寸 3本			小孔溝より剥離する 又は釘が抜ける

三枚組接

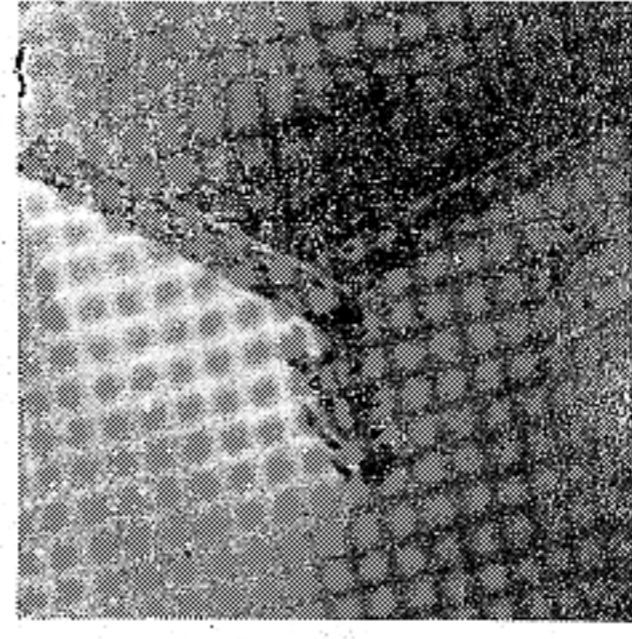
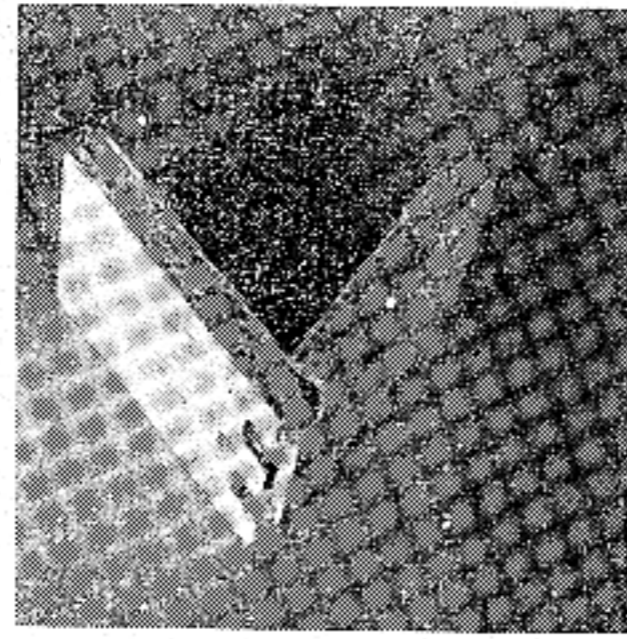
釘 2寸 3本
又は尿素樹脂接着



釘が抜ける又は組手が破壊する

五枚組接

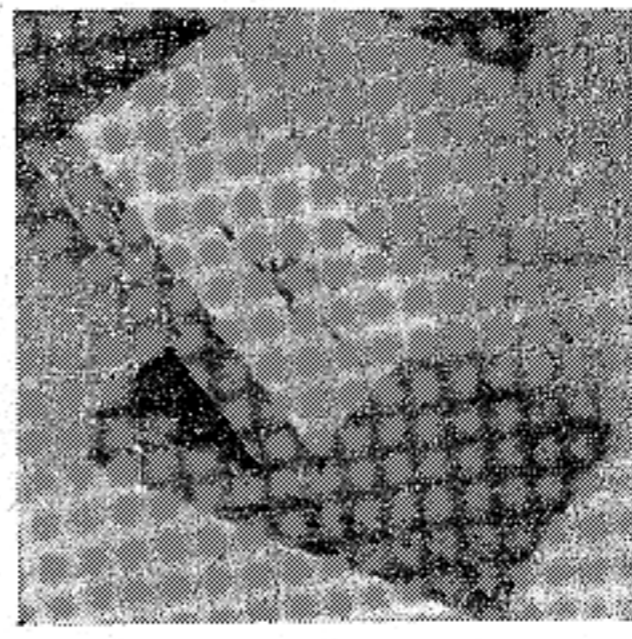
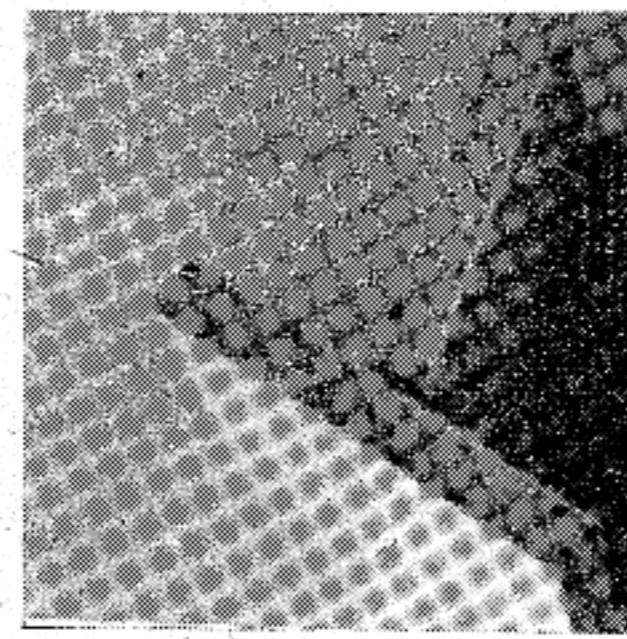
釘 2寸 5本
又は尿素樹脂接着



釘が抜ける又は組手が破壊する

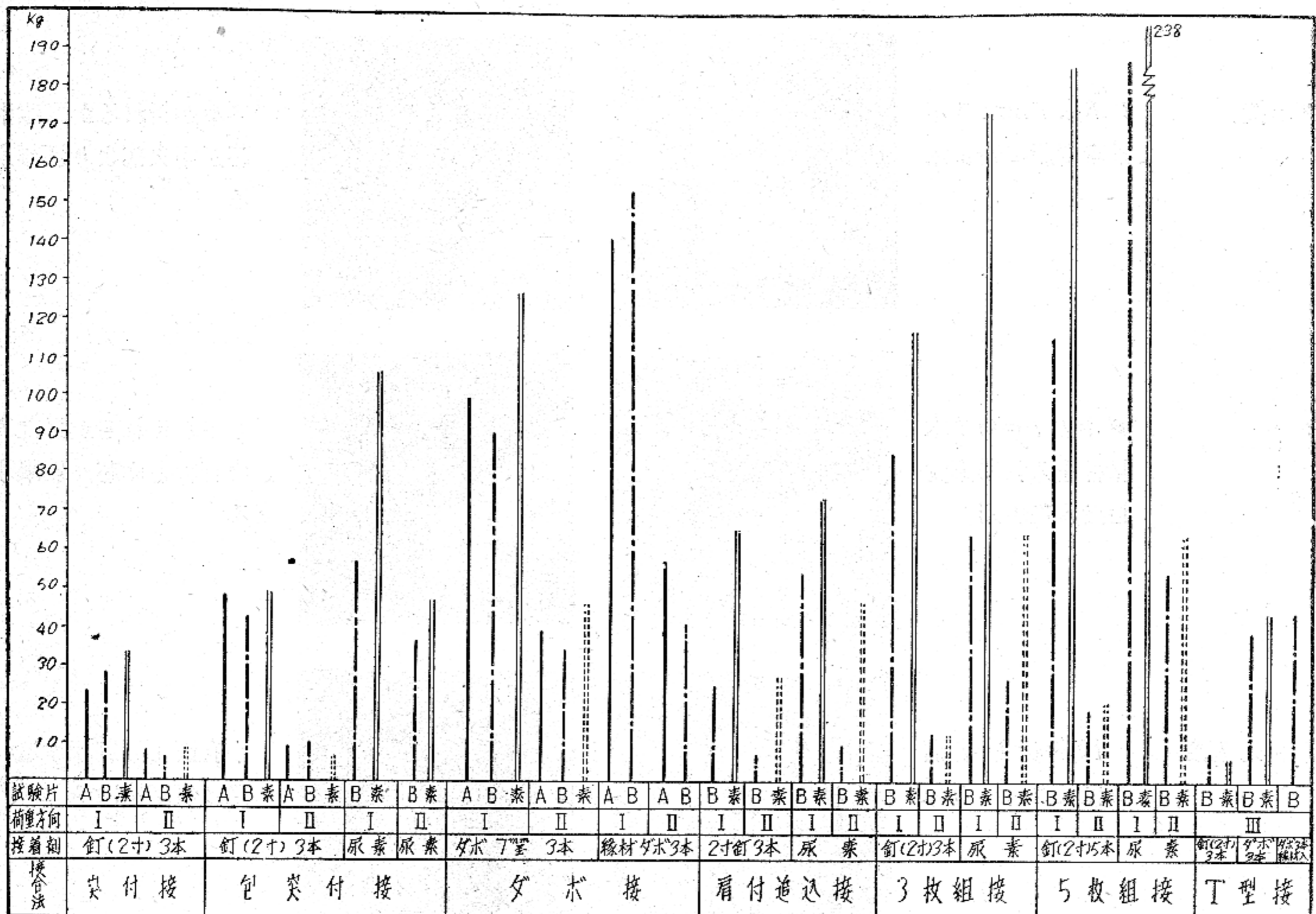
T字型接

ダボ太 7mm 3本
尿素樹脂接着剤併用



ダボが折れる

上記の中破壊状況の写真は、各型の一部である。
以上各接合型の荷重試験の結果は第3図に示す。



第3図 スプリント合板接合強度試験結果表

第2図の結果から

- (1) スプリント合板相互の緊結には、釘（木ねじも同様と推察される）の使用は殆んど効果がない。
- (2) 各接合型の破壊状況を見ると、中芯厚さの中央部からと表面合板と中芯の接着面からの剥離が多い。
- (3) スプリント合板も、ロール合板の接合同様、少しく手間を要するが、縁材等の補強をして、利用すれば強度は著しく増大する。
- (4) スプリント合板の強度は、単にチップの比重を重くするだけでなく、接着剤樹脂添加量の多少が影響すると言う当然の結果が示された。そして実用上に於ても、本試験に使用した試験片の中、A（樹脂添加量13%）は、実際加工上に於ては不充分、少くとも試験片B（比重0.45、樹脂添加量15%）以上が望ましい。

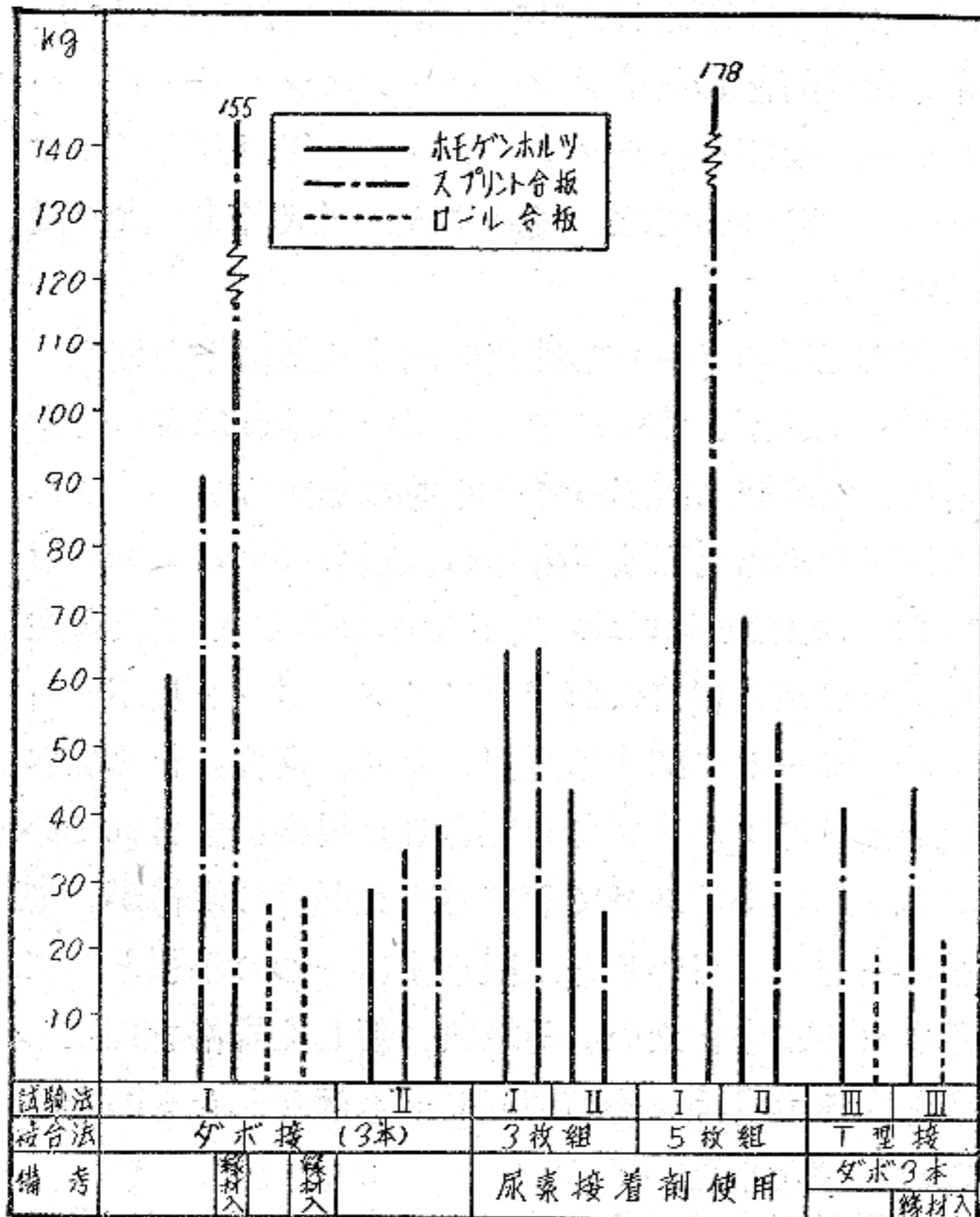
次に第2図の結果とホモゲンホルツ（工芸ニュース Vol、122、No. 6 組手構造の比較試験）およびロール合板（指導所研究報告、No.11ロール合板の接合法）の強度比較を第2図に示した。併しこの比較は、夫々の試験に於て、試験機および荷重方向（特にロール合板）が異なるので、正確なものでなく、あくまでも参考の為に掲げたものである。

以上の結果から、スプリント合板は他のホモゲンホルツ、或はロール合板に比して、強度的には優り、充

分使用出来ることが判る。更に本試験の場合の試験片の形状は、若干小型であった為に、中芯の中央部、表面合板と中芯の剥離が多い。この点は実際加工の場合は、装飾を兼ねて最も弱い木口、木端面を蔭蔽しなければならないから、充分本試験の結果よりは強度向上が期待される。

併し乍ら現在のスプリント合板については、尚若干の改良すべき点がある。それはスプリント合板の個々にも厚みムラがあること。中芯チップ形状の関係から比重を大きくして数の分布状態の疎密の差を少なくする事。木口木端面を被覆する際、接着剤を塗布した後、その個所が全部でないが、膨潤すること。以上の点はスプリント合板の樹脂添加量の少ないもの程この傾向がある。即ち試験片B（比重0.45、樹脂添加量15%以上の製品になれば、これらの点は著しく改良されていると判断され、一般家具材料、或は建具（襖芯、ドア）材料として充分使用出来る。

尚スプリント合板を使用して試作した下駄箱および襖を参考迄に示す。



第2図 接合強度比較表

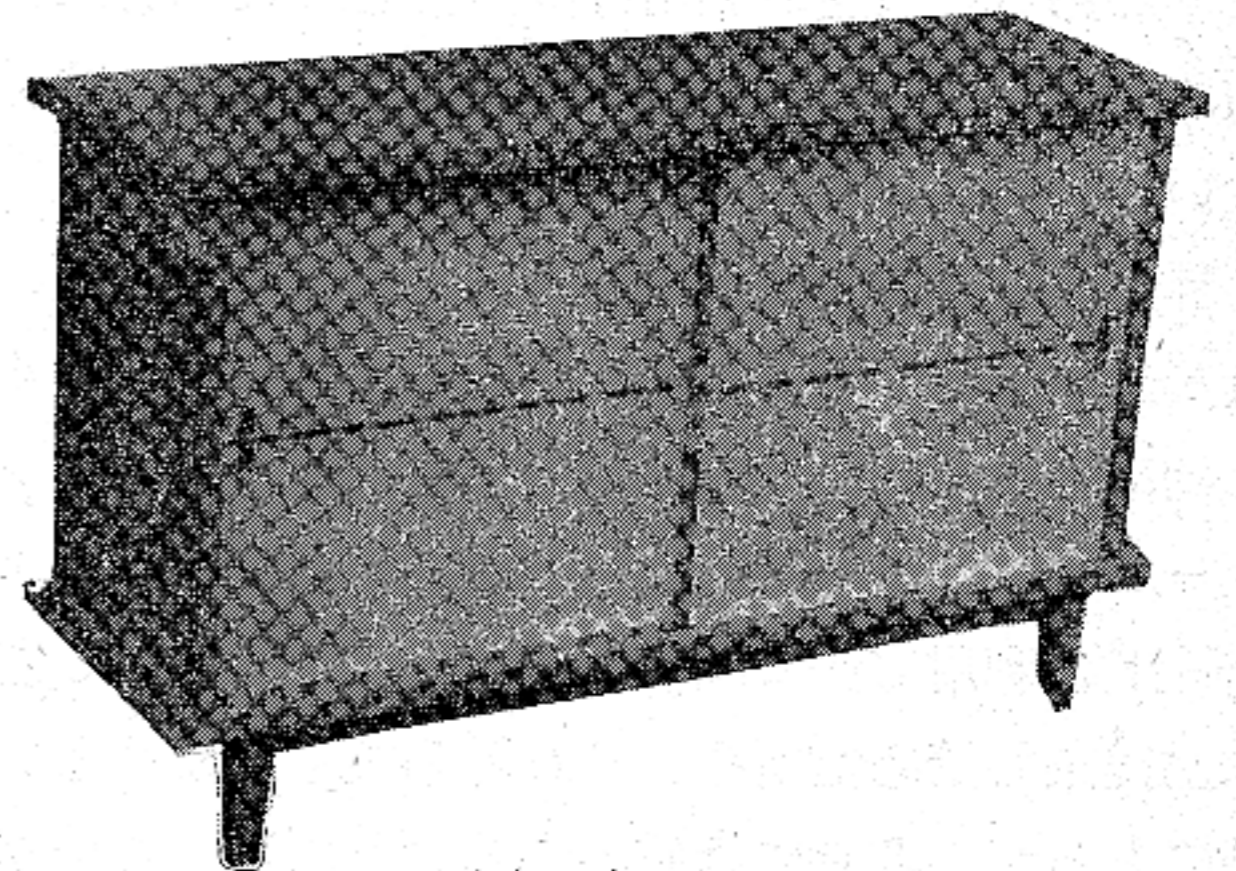


写真 5

写真5は下駄箱として作り、天地板、側板および棚板はスプリント合板、戸前板はレガ合板でラッカーおよびラッカーエナメル仕上げ、スプリント合板の接合は全部ダボ接合で、尿素樹脂接着剤を併用している

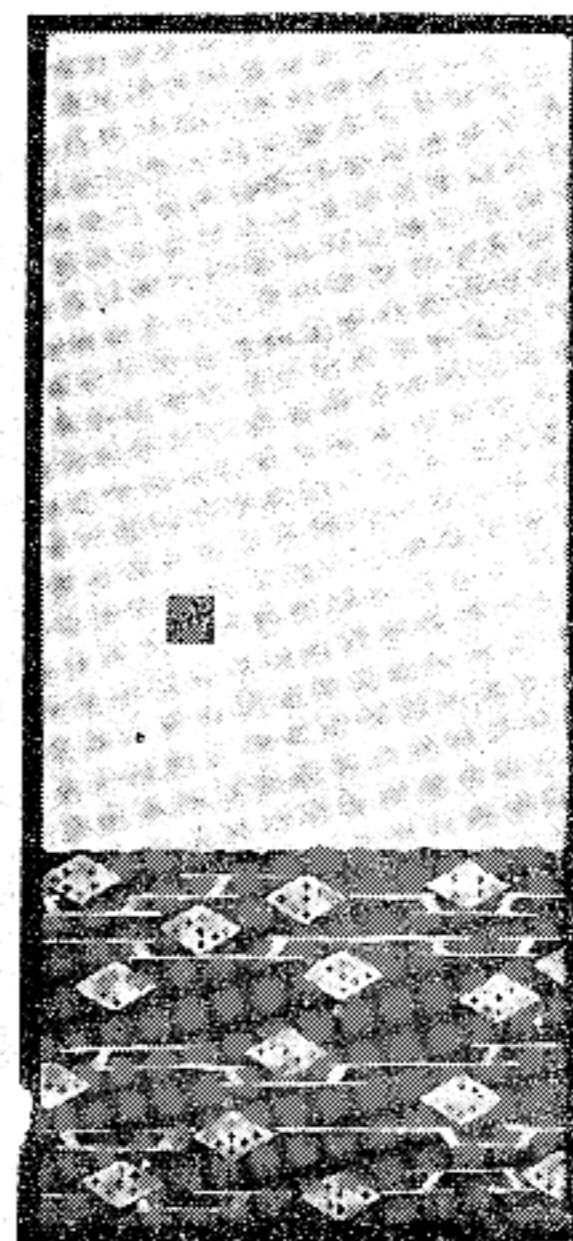


写真 6

写真6は襖の試作で襖芯はスプリントボードで、合板ではない。

予めボード周囲に1cm角の材で、枠を貼付し、襖紙を貼ってから外枠を設ける。

スプリント合板の接合強度比較試験

大 野 福 也
千 野 昭
長 原 芳 雄

当所で既に量産製造工程にて生産されている、スプリント合板は、今迄に本誌に数回にわたり、その製法性質等が説明記述されてある。その後その加工利用法につき、度々照会があるので、今回スプリント合板の比重別、接着剤樹脂添加量別にし、且各種の接合型を選び、その接合強度および他の材量との強度比較を行った。加工利用面で参考にして戴ければ幸いである。

1. 供試試験材および試験片の形状

スプリント合板試験片はスプリント合板および強度比較の為に、比重の近似している、エゾマツで、L型、T型2種類(第1図)を製作した。

第1図 試験片形状

スプリント合板

符号	比重	樹脂添加量
A	0.40~0.41	13%
B	0.45~0.47	15%

素 材

樹種	比重	含水率
エゾマツ(強度比較用)	0.40	14%
シナ(緑材用)	0.48	10%
ナラ(ダボ用)	0.60	9%

2. 試験機および試験片荷重方向

本試験に使用した試験機はオルゼン型万能試験機(500kg、写真1)である。

また試験片に対する荷重方向(写真2、3、4)はL型の2方向、T型1方向の荷重を掛けて、強度試験を行った。

写真 1

写真 2

写真 3

写真 4

3. 加工に使用した機械および接着剤

(イ) 24 自動鉋 12 手押鉋

(ロ) 万能木工機

(ハ) 面取機

(ニ) 万能昇降盤

(ホ) 1.7kw 高周波加熱器

(ヘ) 接着剤

配分割合			
尿素樹脂接着剤	ユーロイド	120	100
	塩化アンモン		2
	水		10

4. 接合法種類および試験結果状況

名称	緊結材	破壊状況	備考
突付接	釘 2 寸 3 本		荷重に従い釘が抜け中 芯中央部に割れが入る
包突付接	釘 2 寸 3 本		荷重に従い釘が抜ける
〃	尿素樹脂接着剤		中芯相互の接着のみで あるから接着不良
ダボ接	ダボ太 7mm3 本 尿素樹脂接着併用		ダボが折れるか又は中 芯が中央部より剥離す る
〃	ダボ太 7mm3 本 緑材を入れ尿素樹 脂接着剤併用		ダボが折れるか又は表 面合板と中芯が剥離 する
肩付追込接	尿素樹脂接着 又は釘 2 寸 3 本		小孔溝より剥離する 又は釘が抜ける

三枚組接	釘 2 寸 3 本 又は尿素樹脂接着	釘が抜ける又は組手が 破壊する
五枚組接	釘 2 寸 5 本 又は尿素樹脂接着	釘が抜ける又は組手が 破壊する
T 字型接	ダボ太 7mm3 本 尿素樹脂接着剤併用	ダボが折れる

上記の中破壊状況の写真は、各型の一部である。
以上各接合型の荷重試験の結果は第 3 図に示す。

第 3 図 スプリント合板接合強度試験結果表

第 2 図の結果から

- (1) スプリント合板相互の緊結には、釘（木ねじも同様と推察される）の使用は殆ど効果がない。
- (2) 各接合型の破壊状況を見ると、中芯厚さの中央部からと表面合板と中芯の接着面からの剥離が多い。
- (3) スプリント合板も、ロール合板の接合同様、少し手間を要するが、緑材等の補強をして、利用すれば強度は著しく増大する。
- (4) スプリント合板の強度は、単にチップの比重を重くするだけでなく、接着剤樹脂添加量の多少が影響すると言う当然の結果が示された。そして実用上に於ても、本試験に使用した試験片の中、A（樹脂添加量 13%）は実際加工上に於ては不充分、少なくとも試験片 B（比重 0.45、樹脂添加量 15%）以上が望ましい。

次に第 2 図の結果とホモゲンホルツ（工芸ニュース Vol. 122、No.6 組手構造の比較試験）およびロール合板（指導所研究報告、No.11 ロール合板の接合法）の強度比較を第 2 図に示した。併しこの比較は、夫々の試験に於て、試験機および荷重方向（特にロール合板）が異なるので、正確なものでなく、あくまでも参考の為に掲げたものである。

以上の結果から、スプリント合板は他のホモゲンホルツ、或はロール合板に比して強度的には優り、充

第 2 図 接合強度比較表

分使用出来ることが判る。更に本試験の場合の試験片の形状は、若干小型であった為に、中芯の中央部、表面合板と中芯の剥離が多い。この点は実際加工の場合は装飾を兼ねて最も弱い木口、木端面を蔭蔽しなければならないから、充分本試験の結果よりは強度向上が期待される。

併し乍ら現在のスプリント合板については、尚若干の改良すべき点がある。それはスプリント合板の個々にも厚みムラがあること。中芯チップ形状の関係から比重を大きくして数の分布状態の疎密の差を少なくする事。木口木端面を被覆する際、接着剤を塗布した後、その個所が全部でないが、膨潤すること。以上の点はスプリント合板の樹脂添加量の少ないもの程この傾向がある。即ち試験片 B（比重 0.45、樹脂添加量 15%以上の製品になれば、これらの点は著しく改良されていると判断され、一般家具材料、或は建具（襖芯、ドア）材料として充分使用出来る。

尚スプリント合板を使用して試作した下駄箱および襖を参考迄に示す。

写 真 5

写真 5 は下駄箱として作り天地板、側板および棚板はスプリント合板、戸前板はレガー合板でラッカーおよびラッカーエナメル仕上げ、スプリント合板の接合は全部ダボ接合で尿素樹脂接着剤を併用している。

写真 6 は襖の試作で襖芯はスプリントボードで、合板ではない。

予めボード周囲に 1cm 角の材で、枠を貼付し、襖紙を貼ってから外枠を設ける。

写 真 6