

Table 2 最適条件の検討

・; 良 質

| マ ッ ト 含 水 率 ( % )                 |            | 8.3  |        | 15.5  |       | 23.4   |        |
|-----------------------------------|------------|--|--------|-------|-------|--------|--------|
| 性 質                               | 熱圧時間 (min) | 15   | 20     | 20    | 25    | 20     | 25     |
|                                   |            | 曲げ弾性係数 (10 <sup>8</sup> kg/cm <sup>2</sup> ) | • 13.9 | 13.3  | 17.0  | • 17.7 | • 20.9 |
| 曲げ破壊係数 (kg/cm <sup>2</sup> )      |            | • 316  | 122    | 129   | • 133 | • 140  | 134    |
| 曲げ比例限度応力 ( " )                    |            | • 72   | 68     | 66    | • 82  | • 96   | 87     |
| Brinell 硬 度 (kg/mm <sup>2</sup> ) |            | • 1.9  | • 2.3  | 2.2   | • 2.4 | 2.8    | • 3.0  |
| 吸 湿 率 ( % )                       |            | 6.1  | • 5.3  | • 2.2 | 2.8   | 3.1    | 3.1    |
| 吸湿による厚さ膨張率 ( % )                  |            | 4.7  | • 4.5  | 3.3   | • 2.3 | 3.8    | • 5.5  |

### 96. 合板の製造条件に関する研究

#### 1、レゾルシノール樹脂を接着剤とした場合の熱圧条件

九州大学農学部 太 田 基  
又 木 義 博  
河 辺 純 一

#### 1、研究目的

合板の高度利用が進むにつれて、構造用材として完全耐水性で強度的に優秀な製品が要求される様になって来る。その様な合板を作るためには、まずその性質に直接大きく影響を及ぼす接着剤の種類及び接着条件を検討しなければなりません。この実験においては最近使用され始めたレゾルシノール樹脂接着剤を用い、合板製造時における接着条件に対する合板の接着力試

験を行って、レゾルシノール樹脂接着剤の合板への利用を検討した。

#### 2、試験方法

##### 2-1 試 料

Table 1 の様な試料を使って3枚合せの合板を製造した。

Table 1

|       |                    |   |   |   |
|-------|--------------------|---|---|---|
| 単板    | ラ ワ ン              | ロータリー単板<br>厚 さ 1.3/mm                       | 気乾比重 0.44~0.51 g/cm <sup>3</sup><br>気乾含水率 7~13% | 平 均 0.47 g/cm <sup>3</sup><br>平 均 10.1% |
| 接 着 剤 | レゾルシノール樹脂<br>硬 化 剤 | 樹 脂 率 58.6%<br>PLYOPHOEN 6000<br>パラホルムアルデヒド | 日本ライヒホールドKK                                     | 100 (重量比)<br>:                          |
|       |                    |   |   | 20                                      |

#### 2-2 合板の製造

供試単板を20×20cmに繊維方向を1辺に平行になる様に切断し、接着剤を上記割合で調整攪拌し、次の各

条件に対して3枚宛、合計36枚製造した。製造条件はTable 2に示す。

Table 2

|                       |               |             |  |           |           |                  |                          |
|-----------------------|---------------|-------------|--|-----------|-----------|------------------|--------------------------|
| 熱 圧 圧 接 着 剤 推 攪 積 時 間 | 盤 締 締 塗 布 時 間 | 温 度 度 力 量 間 | 単 位 °C<br>min<br>kg/cm <sup>2</sup><br>g/尺 <sup>2</sup><br>min | 60,<br>3, | 75,<br>6, | 90,<br>9,<br>12, | 10<br>20 (片面塗布)<br>5 ~ 7 |
|-----------------------|---------------|-------------|--|-----------|-----------|------------------|--------------------------|

### 2-3 接着力試験

製造した合板は、製造後室内に15日間放置した後、接着力試験片を合板1枚から6個作り、3個は常態接着力試験に、他の3個は煮沸接着力試験にあて、のこりで含水率を測定したが、その結果9~17%であった。

試験は J.A.S に従って、常態接着力試験は常態において、煮沸接着力試験は試験片を水中で3時間煮沸した後、冷水中に1時間浸漬し濡れたままの状態で行い、又同時に破壊時における木部破断率を測定した。

## 3、考 察

### 3-1 常態接着力

圧縮時間の影響は、圧縮温度60°Cと90°Cにおいては、6minと9minの間に有意差があり、6minから9min及び10minになるにつれて接着力は増加する傾向が見られるが、圧縮温度75°Cにおいては時間による影響は認められなかった。又木部破断率についても有意差は認められなかった。

圧縮温度の影響は、60°Cと75°Cの間にやや有意差が認められるが、75°Cと90°Cには明確な有意差が認められた。木部破断率については有意差は認められなかった。

### 3-2 煮沸接着力

圧縮時間の影響は、常態の場合と全く同様な傾向が見られ、圧縮温度60°Cにおいては、6minから9及び12minとなるにつれて接着力は増加するが、75°Cと90°Cにおいては時間による影響はなかった。木部破断率については有意差は認められなかった。

圧縮温度の影響も、常態の場合と全く同様で12min以外は60°Cと75°Cとの間にやや有意差が有り、75°Cと90°Cには明確な有意差が認められた。12minの場合は60°Cにおいて比較的高い値を示している。木部破断率についても常態の場合と同様な傾向が有り有意差は認められなかった。

#### 常態接着力と煮沸接着力の差

圧縮温度60°C及び90°Cの時間の長い場合は煮沸処理によって増加するが、90°Cでは時間が長くなると常態の方が大きくなるという傾向が有り一般には有意差は認められなかった。木部破断率は煮沸処理によって増加する。

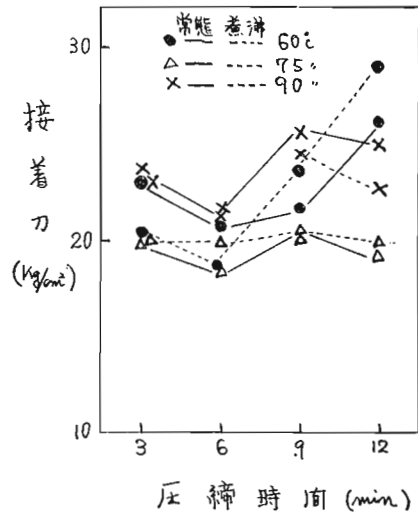
#### 接着力と木部破断率との関係

木部破断率が高い程接着力は減るか、又は木部破

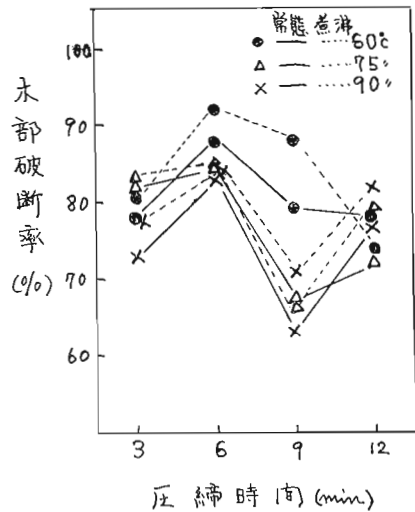
断率に関係ないという結果が得られた。

## 接着力試験

(a) 接着力



(b) 木部破断率



## 4、結 論

この実験の範囲においては

- (1) 接着力を増加させるためには、圧縮温度が低いと比較的長時間を要し、圧縮温度が高いと比較的短時間で良く、長過ぎると接着力は低下する。
- (2) 木部破断率は圧縮温度及び圧縮時間の影響は認められないが、煮沸処理によって増加する。

- (3) 接着力は煮沸処理によってあまり影響を受けないので、レゾルシノール樹脂接着剤による合板の耐水性は非常に良く J.A.S 1類に完全に合格する。  
 (4) 接着力と木部破断率の関係は、一般の場合とは逆

に木部破断率が高い程接着力は減ずるという結果が得られた。

引用文献

平井信二・堀岡邦典：「合板」積書店

97. H型エンドレス・ケーブル・クレーンの近似計算式について

中 尾 博 美  
 遠 藤 潔

最近「塚本索道株式会社」で考案、建設されているこの種のクレーンは、従来のケーブル・クレーンと同様土場の四隅に支柱を設け、平行して張られた軌索上に主索が移動するものであるが、異なる点は主として次の二点である。すなわち、曳索がエンドレスになっている事及び荷重の有無、その位置に応じて主索長の変化を吸収し、主索張力を一定に保ち撓みを少なくする張力調整装置を有する事で、それ故、土場の隅々迄容易に作業が可能となっている。(Fig. 1)

本小文は、その設計々算式を放物線理論に基づくものと、垂曲線理論に基づく近似式との二法誘導し、その比較をしたが、こゝでは後者を掲げ放物線式は計算値を示すに止める。

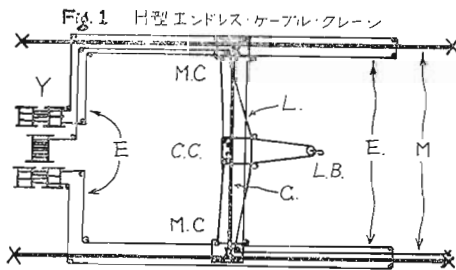


Fig. 1 H型エンドレス・ケーブル・クレーン  
 M: 軌索, C: 主索, E: 曳索, L: 荷揚索  
 Y: 集積機, M.C.: 軌索鞍器, C.C.: 主索鞍器,  
 L.B.: ローリング・ブロック, x印: 固定, o印: 滑車

(I) 計算式に用いる記号

- (1) 主索に関する記号  
 pc: 主索長に換算した荷重 (m)、ac: 同前、主索張力 (m)、hc: 同前、主索張力の水平分力 (m)、vc: 同前、主索張力の垂直分力 (m)、sc: 主索水平距離 (Sc = sco - 2ex) (m) sco: 主索方向支柱間距離 (m)、Uc<sub>1/2</sub>: 主索中央に於ける垂下量 (m)、ℓc: 主索長 (m)、w: 主索長に換算した張力調整装置重量 (m)

Wc: 主索単位長さ当り重量 (kg/m)

(2) 軌索に関する記号

- eh: 軌索の水平撓み (m)、ev: 軌索の垂直撓み (m)  
 am: 軌索文点張力の主索換算長 (m)、a'm 主索端部における軌索張力の同前 (m)、Am: 軌索支点張力 (Am = am × Wc) (kg)、Sm: 軌索方向支柱間距離 (m)、ℓm: 軌索長 (m)、Wm: 軌索単位長さ当り重量 (kg)

(II) 設計上必要な事項

- (1) 最大垂下量: 荷重が主索中央にあり、主索が軌索中央にある時、両索の撓みの和は最大となる。(2) 最大軌索張力: 荷重が主索端部にあり主索が軌索中央にある時最大となる。(3) 主索長の最大変化量: 荷重が主索中央にあり、主索が軌索端にある時最長となり、又無荷重で主索が軌索中央にある時最短となる故、両者の差として求まる。

(III) 近似計算式

計算式は垂曲線理論式を近似式に直したものである。計算式とその順序を次に述べる。

(1) 主索式

$$h_c = (a_c^2 - v_c^2)^{\frac{1}{2}} \quad \text{但し} \quad v_c = \frac{1}{2} (P_c + S_c) \quad \text{①}$$

$$u_{c\frac{1}{2}} = \frac{s_c}{2 h_c} (a_c^2 - h_c^2)^{\frac{1}{2}} - \frac{a_c}{2} \left( \frac{s_c}{2 h_c} \right)^2 \quad \text{②}$$

$$p_c = 2 \{ a_c - u_{c\frac{1}{2}} \}^2 - h_c^2 \quad \text{③}$$

$$\ell_c = 2 \left\{ u_{c\frac{1}{2}}^2 + \left( \frac{s_c}{2} \right)^2 + \frac{1}{12} \left( \frac{s_c}{2} \right)^2 \left( \frac{s_c}{2 h_c} \right)^2 \right\}^{\frac{1}{2}} \quad \text{④}$$

$$\frac{d p_c}{d h_c} = -4 \frac{u_{c\frac{1}{2}}}{p_c} \frac{h_c}{a_c} \quad \text{⑤}$$

$$\frac{d p_c}{d a_c} = -4 \frac{u_{c\frac{1}{2}}}{p_c} \quad \text{⑥}$$