

龍眼樹炭 × 1.5

市販相思樹炭 × 1.5



市販櫻炭 × 2.5

竹筋コンクリート梁の彎曲試験

藤澤國太郎

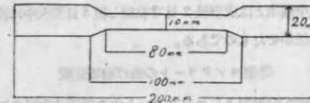
事業以來鐵材の統制に依つて鐵筋コンクリート用の鐵材の供給が制限せられ、又其の價格も騰貴したので鐵筋の代りに竹筋を使用することの研究が各方面から注視されてゐる。本島には竹が甚だ豊富に生産されるので、之を利用することが出来れば甚だ有利なることと思ひ一二の實驗をなしたので茲に其の結果を掲げる。

第一回試験

竹材

竹材は本島に最も多量に産する桂竹を使用することとし、新竹州竹東郡横山庄産の4—5年生で目通り直徑約10cmのものを採り、其の中央部を長さ80cmだけ切り取り之を約1.8cmの幅に割つたものを風乾して試験に供した。

此の竹材から圓の如き供試體を作り引張り試験をしたが、其平均抗張力は2250kg/cm²であつた。



竹は其儘使用した場合に生コンクリートから水分を吸収して膨張し、コンクリートの硬化後水分を失ひて収縮し、コンクリートと竹との間に空隙を生じて一體となりて固かない弊みがあるので、筆者は次の如き加工法を施したものと其の儘のものとを比較試験した。其の加工法は割竹の兩端を後測の如く彎曲せしめて細き針金にて縛り、之をコールドタル浴中に浸し軽く沸騰する程度に2—4時間保ち竹材中の水分を蒸發せしむると同時にコールドタルを澆附せしめ後之を取り出し表面の乾燥するを待ちて純セメント泥漿中に入れ純セメントの皮膜を附着せしめ斯くして防水すると同時に竹の繊維を保護して耐久性を大ならしめんとしたものである。

コンクリートの調合及び強度

コンクリートには浅野セメント高橋工場製のセメントと臺北市新店溪産の砂利及び淡水河産の砂を使用した、砂及び砂利の粒度、其の他の性質は次の通りである。

砂、砂利の粒度（各篩を通過するもの%）

| 篩の種類 | 25mm | 20mm | 10mm | 5mm | 2.5mm | 1.2mm | 0.6mm | 0.3mm | 0.15mm |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 砂利 | 100 | 75 | 25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 砂 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 99.9 | 97.8 | 49.4 | 2.2 |

粒度率 1立方メートルの重量

| | | |
|----|------|--------|
| 砂利 | 7.0 | 1700kg |
| 砂 | 1.51 | 1440kg |

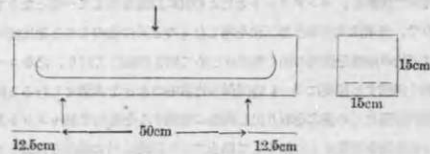
コンクリートの調合は容量比で1:2:4とし水セメント比は重量で0.8で、スタンプは20cmとした。混練は手練りで供試體一本分宛を入念に練つた。此のコンクリートの耐壓強度は次の通りである。

| | 重量kg | 1週間後 | 4週間後 | 13週間後 |
|------------------------|-------|------|------|-------|
| 標準型 15×30cm 圓筒體 (水中養生) | 12.45 | 46 | 90 | 127 |
| 梁型 15×15×15 (水中養生) | — | 84 | 131 | 182 |
| ” ” (空气中養生) | — | — | 176 | 204 |

梁型とは曲げ破壊強度を試験した後、其の兩片を利用し15×15×15cmの正立方體としたものである。又空气中養生とは成型後2日で脱型し8日間水中に浸漬し其の後は空气中に出して自然乾燥に任せたものである。

梁型コンクリートの曲げ破壊強度

供試體は15×15×75cmの梁型としコンクリート中の配筋は次圖の如く應張側から4cmの所に3本宛入れた、向竹筋の兩端を圓の如く彎曲せしめて附着力の不足を補ふこととした。



比較の爲め鐵筋も用ひたが此の鐵筋は直径13mmのものを竹筋と同様に兩端を彎曲せし

めて3本宛設置した。之等の供試體の曲げ破壊強度は次の通りで表中の数字は供試體3本の平均値である。

| 供試體の種類 | 龜裂強度 kg/cm ² | | | 破壊強度 kg/cm ² | | |
|------------|-------------------------|------|-------|-------------------------|-------|-------|
| | 1週間後 | 4週間後 | 13週間後 | 1週間後 | 4週間後 | 13週間後 |
| 無筋 (水中養生) | — | — | — | 17.3 | 26.6 | 40.0 |
| 竹筋 (”) | 16.4 | 23.0 | 35.0 | 52.2 | 55.0 | 58.5 |
| 加工竹筋 (”) | 17.8 | 31.1 | 36.6 | 44.2 | 62.2 | 87.8 |
| 鐵筋 (”) | — | — | — | 61.3 | 123.0 | 149.0 |
| 無筋 (空气中養生) | — | — | — | — | 28.6 | 40.4 |
| 竹筋 (”) | — | 22.2 | 33.3 | — | 30.9 | 45.5 |
| 加工竹筋 (”) | — | 23.9 | 36.2 | — | 83.8 | 93.4 |

第二回試験

竹材は臺北市附近山地より採取したる桂竹で目通り直径4cmのものを70cmの長さで切断しその中央部2本を使用することとし、之を中央より2つに隔り1つは其儘使用し1つは第1回と同様に加工をなした。又コンクリートの調合や使用材料も前回と同一であるが其の耐壓強度は次の通りで前回よりは稍々低位にある、之れは供試セメントの強度が前回よりも低位にあつたものと想像される。

| | 1週間後 | 4週間後 | 13週間後 |
|--------------------|------|------|-------|
| 梁型 15×15×15 (水中養生) | 64.9 | 126 | 166 |
| ” ” (空气中養生) | — | 139 | 165 |

梁型コンクリートの曲げ破壊強度

供試體は前回と同様15×15×75cmの梁型としコンクリート中の配筋は應張側から4cmの所に1本宛入れた。竹筋の兩端は何等加工することなく附着力の不足は竹の節のみに依りて補ふこととした。之等の供試體の曲げ破壊強度は次の通りである。

| 供試體の種類 | 龜裂強度 kg/cm ² | | | 破壊強度 kg/cm ² | | |
|-----------|-------------------------|------|-------|-------------------------|------|-------|
| | 1週間後 | 4週間後 | 13週間後 | 1週間後 | 4週間後 | 13週間後 |
| 無筋 (水中養生) | — | — | — | 15.5 | 26.0 | 39.9 |

| | | | | | | |
|-----------|------|------|------|------|------|------|
| 竹筋(〃) | 15.5 | 27.8 | 31.7 | 39.1 | 47.5 | 50.2 |
| 加工竹筋(〃) | 16.2 | 30.4 | 33.1 | 41.2 | 58.6 | 64.4 |
| 無筋(空氣中養生) | — | — | — | — | 25.8 | 30.6 |
| 竹筋(〃) | — | 24.5 | 28.9 | — | 43.1 | 48.2 |
| 加工竹筋(〃) | — | 26.5 | 32.2 | — | 60.2 | 66.2 |

以上2回の試験結果を總覽するに龜裂強度は竹筋も加工竹筋も無筋のものも大差が無いが、破壊強度は竹筋も加工竹筋も無筋のものより強く殊に加工竹筋は甚だ良好である。第1回試験では竹筋は空氣中養生の方が水中養生より弱いが之はコンクリートが乾燥するに従つてコンクリートと竹筋との間に空隙を生じて一體となつて働かないからであるが、第2回試験では其の差は割合に少く、之は竹の節に依つて良く附着力の不足を補つてゐることが知られる。加工竹筋は水中養生に於ても空氣中養生に於ても成績甚だ良好である、之れは防水加工に依つて膨脹收縮を防ぎ且つ竹の纖維を良く保護し耐久性にも好影響があるものと思はれる。以上より竹筋も加工法を施すことによつて相當利用の途があり簡易な構造物には廣く使用されるものと思はれる。只竹は種類も多く年節により又伐採の期間により其の強度や耐久力に差異があり、1本の竹に就ても元と末とでは強度に差異があり節とその中間部でも強度を異にする等其の影響する條件が甚だ複雑であるので、竹其のものに就ても十分研究する必要がある上に、竹筋としての形状や大きさ、加工方法、配筋の具合等尙多の研究すべき事柄があると思はれる。

因に本試験に關し當に御指導を賜はりし元中央研究所工業部無機化學科長服部武彦氏に對し茲に謹んで感謝の意を表す。

臺灣産普通煉瓦の試験成績

藤澤國太郎

本島に於ては古來土角と稱する土塊を積上げて外壁となし、それに屋根を載せたるが如き家屋多かりしが、後之等土塊を焼きて煉瓦となし之を以て家屋を建築する者多く煉瓦は建築上重要な材料となりたるものゝ如し、領臺後内地人家屋は多く木造にて建築されしが市街地建築、官衙公署等の建築は多く煉瓦造を以てするに至り煉瓦の産額は甚だしく増加せり、其後關東大震災及本島新竹州下の震災等の影響を受け、又時代の進運につれて大建築は多く鐵骨鐵筋コンクリート造に依つて成さるゝに至り幾分煉瓦の需要を減じたるも住宅其他の小建築物は尙煉瓦造となすもの多く、殊に近時事變の影響により鐵材の供給が制限を受くるに及びて煉瓦造建築の増加を來たし尙建築規則の改正せられて純煉瓦造建築を認むるに至りて煉瓦は益々重要性を帯ぶるに至れり、此時に當り本島産煉瓦の品質を試験して其の一般的性狀を明らかにするは甚だ有意義なることと思ひ偶々臺灣建築會の好意に依り全島に亘り普通煉瓦の見本を蒐集することを得たるを以て二三の試験を施行せり以下其の結果を掲ぐ尙本試験の方法は日本標準規格第8號に規定せられたる方法に準據せり。

供試煉瓦の製造所

| 番號 | 州別 | 製造者 | 製造地 |
|-----|----|--------------|--------|
| 1號 | 臺北 | 臺灣煉瓦株式會社圓山工場 | 臺北市下埤頭 |
| 2號 | 同 | 臺灣煉瓦株式會社松山工場 | 臺北州上塔悠 |
| 3號 | 同 | 海山合資會社 | 海山郡板橋庄 |
| 4號 | 同 | 臺灣煉瓦株式會社宜蘭工場 | 宜蘭郡礁溪庄 |
| 5號 | 新竹 | 臺灣煉瓦株式會社新竹工場 | 新竹市花園町 |
| 6號 | 同 | 桃園煉瓦株式會社 | 桃園郡桃園街 |
| 7號 | 同 | 臺灣煉瓦株式會社中壢工場 | 中壢郡中壢街 |
| 8號 | 臺中 | 臺灣煉瓦株式會社臺中工場 | 臺中市東勢子 |
| 9號 | 同 | 臺灣煉瓦株式會社花壇工場 | 彰化郡花壇庄 |
| 10號 | 同 | 共同煉瓦合資會社 | 豐原郡豐原街 |
| 11號 | 同 | 溪州河法煉瓦工場 | 北斗郡溪州 |
| 12號 | 同 | 南投南興煉瓦會社 | 南投郡南投街 |