

## 焚化再生粒料認證廠之 CLSM 配比及試驗成果

共七家拌合廠完成認證，為全興資源再生股份有限公司、更新實業股份有限公司、豐翊工程有限公司(永康廠)、嘉豐建材有限公司、浩群實業股份有限公司、豐旗實業股份有限公司及豐翊工程有限公司(仁德廠)。其認證作業須符合表 1 標準規範。各公司提送之 CLSM 認證配比及自主試驗配比如表 2~表 8，試驗結果詳如表 9~表 15。

表 1、認證作業之試驗項目與方法

| 試驗項目                                            | 試驗方法       | 規範標準                                                    |
|-------------------------------------------------|------------|---------------------------------------------------------|
| 管流度 (cm) <sup>註 1</sup>                         | ASTM D6103 | 15-20 cm 或 20-30cm                                      |
| 坍流度 (cm) <sup>註 1</sup>                         | CNS 14842  | 40~60 cm                                                |
| 24 小時落沉強度試驗                                     | CNS 15862  | ≤ 7.6 cm                                                |
| 24 小時抗壓強度 (kgf/cm <sup>2</sup> ) <sup>註 2</sup> | CNS 15865  | >7 kgf/cm <sup>2</sup><br>配比試拌 7 組，達 6 組<br>(含)以上合格。    |
| 28 天抗壓強度(kgf/cm <sup>2</sup> ) <sup>註 2</sup>   | CNS 15865  | 20~90 kgf/cm <sup>2</sup><br>配比試拌 7 組，達 6 組<br>(含)以上合格。 |
| 單位重試驗                                           | CNS 11151  | -                                                       |
| 含氣量試驗                                           | CNS 9661   | -                                                       |
| 水溶性氯離子試驗                                        | CNS 13465  | -                                                       |

註 1：管流度、坍流度將擇一試驗。註 2：112 年之前本認證作業抗壓強度採 24 小時試驗，另自 112 年起本認證作業抗壓強度採 28 日試驗，惟後續自主試驗需提供 28 日試驗成果供機關參考留存。

表 2、全興資源再生股份有限公司含焚化再生粒料之 CLSM 配比

| 摻配材料(kg)   | 膠結材<br>水泥 | R 類 | 水   | 再生<br>粒料 | 粗粒<br>料 | 細粒<br>料 | 焚化<br>再生<br>粒料 | 總計    |
|------------|-----------|-----|-----|----------|---------|---------|----------------|-------|
| 認證配<br>比   | 180       | 150 | 250 | -        | 950     | 200     | 400            | 2,130 |
| 自主試<br>驗備查 | 130       | -   | 250 | 760      | -       | -       | 400            | 1,540 |
| 自主試<br>驗備查 | 150       | -   | 250 | 640      | -       | -       | 500            | 1,540 |
| 自主試<br>驗備查 | 150       | -   | 250 | 540      | -       | -       | 600            | 1,540 |
| 自主試<br>驗備查 | 170       | -   | 250 | 520      | -       | -       | 600            | 1,540 |
| 自主試<br>驗備查 | 160       | -   | 250 | 430      | -       | -       | 700            | 1,540 |
| 自主試<br>驗備查 | 170       | -   | 250 | 320      | -       | -       | 800            | 1,540 |
| 自主試<br>驗備查 | 110       | -   | 250 | 750      | -       | -       | 400            | 1,510 |
| 自主試<br>驗備查 | 120       | -   | 250 | 770      | -       | -       | 400            | 1,540 |

表 3、更新實業股份有限公司含焚化再生粒料之 CLSM 配比

| 摻配材料<br>(kg) | 膠結材<br>水泥       | 飛灰<br>(燃煤) | R 類 | 水   | 粒料<br>(氧化矽) | 焚化再<br>生粒料 | 總計    |
|--------------|-----------------|------------|-----|-----|-------------|------------|-------|
| 認證配比         | 200             | 100        | -   | 250 | 1,256       | 400        | 2,206 |
| 自主試驗<br>備查   | (HSC301)<br>100 | -          | 250 | 250 | 1,201       | 400        | 2,201 |
| 自主試驗<br>備查   | (HSC301)<br>120 | -          | 180 | 250 | 1,081       | 600        | 2,231 |
| 自主試驗<br>備查   | (HSC301)<br>130 | -          | 130 | 250 | 858         | 700        | 2,068 |
| 自主試驗<br>備查   | (HSC301)<br>140 | -          | 100 | 250 | 898         | 800        | 2,188 |

表 4、豐翊工程有限公司(永康廠)含焚化再生粒料之 CLSM 配比

| 摻配材料(kg)   | 水泥                  | 飛灰  | 水   | 粗粒料 | 細骨材            | 焚化再生粒料 | 總計    |
|------------|---------------------|-----|-----|-----|----------------|--------|-------|
| 認證<br>配比   | (HSC-301)<br>220    | 100 | 280 | 0   | (氧化矽)<br>1,216 | 400    | 2,216 |
| 認證<br>配比   | (HSC-301)<br>220    | 100 | 270 | 0   | (砂)<br>1,046   | 400    | 2,036 |
| 自主試<br>驗備查 | (台泥 I 型)<br>140     | -   | 300 | -   | (再生粒料)<br>972  | 400    | 1,812 |
| 自主試<br>驗備查 | (中聯 HSC-301)<br>140 | 100 | 285 | -   | (再生粒料)<br>996  | 600    | 2,121 |
| 自主試<br>驗備查 | (HSC-301)<br>140    | -   | 300 | -   | (再生粒料)<br>970  | 400    | 1,810 |
| 自主試<br>驗備查 | (HSC-301)<br>140    | -   | 300 | -   | (再生粒料)<br>740  | 600    | 1,780 |
| 自主試<br>驗備查 | (台泥 I 型)<br>140     | -   | 300 | -   | (再生粒料)<br>742  | 600    | 1,782 |
| 自主試<br>驗備查 | (中聯 HSC-301)<br>145 | -   | 300 | -   | (再生粒料)<br>736  | 600    | 1,781 |
| 自主試<br>驗備查 | (鼎泰 I 型水泥)<br>145   | -   | 300 | -   | (再生粒料)<br>743  | 600    | 1,788 |

表 5、嘉豐建材有限公司含焚化再生粒料之 CLSM 配比

| 摻配材料(kg)   | 膠結材<br>水泥 | 卜作嵐<br>(飛灰) | 水   | 細粒料<br>(開挖土石) | 焚化再生粒料 | 總重    |
|------------|-----------|-------------|-----|---------------|--------|-------|
| 認證配比       | 200       | 100         | 300 | 826           | 600    | 2,026 |
| 認證配比       | 200       | 100         | 290 | 644           | 800    | 2,034 |
| 自主試驗<br>備查 | 200       | 100         | 300 | 1,035         | 400    | 2,035 |

表 6、浩群實業股份有限公司含焚化再生粒料之 CLSM 配比

| 摻配材料<br>(kg) | 水泥<br>HSC-<br>301 | 飛灰  | 底灰    | 水   | 焚化再<br>生粒料 | 細粒料<br>(氧化矽) | 總重    |
|--------------|-------------------|-----|-------|-----|------------|--------------|-------|
| 認證配比         | 180               | 100 | -     | 280 | 600        | 930          | 2,090 |
| 認證配比         | 180               | 100 | -     | 290 | 800        | 680          | 2,050 |
| 自主試驗<br>備查   | 160               | 100 | -     | 270 | 400        | 1,130        | 2,060 |
| 自主試驗<br>備查   | 160               | -   | 1,050 | 200 | 400        | -            | 1,810 |
| 自主試驗<br>備查   | 170               | -   | 810   | 210 | 600        | -            | 1,790 |

表 7、豐旗實業股份有限公司含焚化再生粒料之 CLSM 配比

| 摻配材料<br>(kg) | 水泥  | 水   | 焚化再生<br>粒料 | 粗粒料 | 細粒料 | 總重    |
|--------------|-----|-----|------------|-----|-----|-------|
| 認證配比         | 200 | 220 | 400        | 420 | 420 | 1,660 |
| 認證配比         | 200 | 230 | 400        | 420 | 420 | 1,670 |
| 認證配比         | 200 | 230 | 600        | 340 | 340 | 1,710 |
| 自主試驗<br>備查   | 200 | 230 | 500        | 380 | 380 | 1,690 |
| 自主試驗<br>備查   | 200 | 230 | 700        | 300 | 300 | 1,730 |
| 自主試驗<br>備查   | 200 | 230 | 800        | 260 | 260 | 1,750 |

表 8、豐翊工程有限公司(仁德廠)含焚化再生粒料之 CLSM 配比

| 摻配材料<br>(kg) | 膠結材<br>水泥 | 水泥  | 淨用水 | 水   | 細骨材   | 骨材  | 飛灰  | 細骨材<br>(天然砂) | 細骨材<br>(其他再生粒料) | 焚化再生粒料 | 總重    |
|--------------|-----------|-----|-----|-----|-------|-----|-----|--------------|-----------------|--------|-------|
| 認證配比         | 180       | -   | -   | 255 | -     | -   | -   | 987          | -               | 600    | 2,022 |
| 認證配比         | 180       | -   | -   | 265 | -     | -   | -   | -            | 738             | 600    | 1,783 |
| 自主試驗備查       | -         | 140 | 300 | -   | 972   | -   | -   | -            | -               | 400    | 1,812 |
| 自主試驗備查       | -         | 220 | 270 | -   | 1,046 | -   | 100 | -            | -               | 400    | 2,036 |
| 自主試驗備查       | -         | 140 | 300 | -   | -     | -   | -   | -            | 742             | 600    | 1,782 |
| 自主試驗備查       | -         | 150 | 250 | -   | 448   | -   | 100 | -            | -               | 800    | 1,748 |
| 自主試驗備查       | -         | 145 | 300 | -   | -     | -   | -   | -            | 743             | 600    | 1,788 |
| 自主試驗備查       | -         | 140 | 300 | -   | -     | -   | -   | -            | 740             | 600    | 1,780 |
| 自主試驗備查       | -         | 140 | 300 | -   | -     | -   | 100 | -            | 879             | 400    | 1,819 |
| 自主試驗備查       | -         | 140 | 300 | -   | -     | 970 | -   | -            | -               | 400    | 1,810 |

表 9、全興資源再生股份有限公司含焚化再生粒料之 CLSM 各組試驗結果表

| 組別<br>項目                            | 品質能力試驗 |       |       |       |       |       |       | 認證標準<br>註 1 |
|-------------------------------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------|
|                                     | 第 1 組  | 第 2 組 | 第 3 組 | 第 4 組 | 第 5 組 | 第 6 組 | 第 7 組 |             |
| 單位重<br>(kg/m <sup>3</sup> )         | 2,022  | 2,018 | 2,018 | 2,009 | 2,001 | 2,006 | 2,009 | -           |
| 含氣量<br>(%)                          | 1.6    | 1.6   | 1.3   | 1.7   | 1.7   | 1.5   | 1.5   | -           |
| 水溶性氯離子含量<br>(kg/m <sup>3</sup> )    | 0.636  | 0.819 | 0.737 | 0.842 | 0.797 | 0.801 | 0.724 | -           |
| 坍流度<br>(cm)                         | 54.5   | 57.5  | 54.0  | 52.5  | 54.5  | 54.5  | 52.0  | 40~60       |
| 24 小時落沉強度<br>(cm)                   | 6.0    | 6.0   | 6.1   | 6.2   | 6.2   | 6.2   | 6.0   | ≤7.6        |
| 24 小時抗壓強度<br>(kgf/cm <sup>2</sup> ) | 14.3   | 15.1  | 12.9  | 11.9  | 12.1  | 11.2  | 11.0  | >7          |
| 品質試拌結果                              | 合格     | 合格    | 合格    | 合格    | 合格    | 合格    | 合格    | -           |
| 28 天抗壓強度<br>(kgf/cm <sup>2</sup> )  | 47.5   | 49.2  | 50.6  | 46.9  | 50.5  | 45.5  | 45.9  | 20~90       |

資料來源：本計畫委託之華光工程顧問股份有限公司試驗報告。

註：1. 本計畫認證品質規範標準。2. 配比詳見表 2。

3. 28 天抗壓強度參考規範 20~90 kgf/cm<sup>2</sup>。

表 10、更新實業股份有限公司含焚化再生粒料之 CLSM 各組試驗結果表

| 組別<br>項目                               | 品質能力試驗 |       |       |       |       |       |       | 認證標準  |
|----------------------------------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                                        | 第 1 組  | 第 2 組 | 第 3 組 | 第 4 組 | 第 5 組 | 第 6 組 | 第 7 組 | 註 1   |
| 單位重<br>(kg/m <sup>3</sup> )            | 2,283  | 2,285 | 2,284 | 2,287 | 2,294 | 2,296 | 2,284 | -     |
| 含氣量<br>(%)                             | 1.4    | 1.8   | 1.6   | 1.1   | 1.7   | 1.4   | 1.6   | -     |
| 水溶性氯離子含量<br>(kg/m <sup>3</sup> )       | 0.422  | 0.224 | 0.319 | 0.317 | 0.327 | 0.323 | 0.327 | -     |
| 坍流度<br>(cm)                            | 45.5   | 44.0  | 49.0  | 58.5  | 42.5  | 47.5  | 41.5  | 40~60 |
| 24 小時落沉強度<br>(cm)                      | 6.3    | 6.3   | 6.0   | 5.7   | 5.7   | 5.4   | 5.1   | ≤7.6  |
| 24 小時抗壓強度<br>(kgf/cm <sup>2</sup> )    | 10.9   | 11.2  | 11.1  | 11.7  | 11.1  | 11.0  | 10.8  | >7    |
| 品質試拌結果                                 | 合格     | 合格    | 合格    | 合格    | 合格    | 合格    | 合格    | -     |
| 28 天 抗 壓 強 度<br>(kgf/cm <sup>2</sup> ) | 69.3   | 66.4  | 69.3  | 68.1  | 66.4  | 68.6  | 68.6  | 20~90 |

資料來源：本計畫委託之華光工程顧問股份有限公司試驗報告。

註：1. 本計畫認證品質規範標準。2. 配比詳見表 3。

3. 28 天抗壓強度參考規範 20~90 kgf/cm<sup>2</sup>。

表 11、豐翊工程有限公司(永康廠)含焚化再生粒料之 CLSM 各組試驗結果表

| 項目 \ 組別                             | 品質能力試驗 |       |       |       |       |       |       | 認證標準<br>註 1 |
|-------------------------------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------|
|                                     | 第 1 組  | 第 2 組 | 第 3 組 | 第 4 組 | 第 5 組 | 第 6 組 | 第 7 組 |             |
|                                     | 氧化矽    | 氧化矽   | 氧化矽   | 氧化矽   | 砂     | 砂     | 砂     |             |
| 單位重<br>(kg/m <sup>3</sup> )         | 2,246  | 2,252 | 2,251 | 2,249 | 2,043 | 2,038 | 2,047 | -           |
| 含氣量<br>(%)                          | 1.4    | 1.4   | 1.6   | 1.5   | 1.6   | 1.3   | 1.5   | -           |
| 水溶性氯離子含量<br>(kg/m <sup>3</sup> )    | 2.553  | 2.533 | 1.873 | 1.980 | 0.335 | 0.349 | 0.337 | -           |
| 坍流度<br>(cm)                         | 56.0   | 48.5  | 44.5  | 47.5  | 47.0  | 50.5  | 44.0  | 40~60       |
| 24 小時落沉強度<br>(cm)                   | 5.4    | 5.4   | 5.7   | 5.1   | 5.7   | 5.7   | 5.7   | ≤7.6        |
| 24 小時抗壓強度<br>(kgf/cm <sup>2</sup> ) | 33.9   | 16.2  | 4.17  | 30.0  | 30.2  | 34.9  | 36.0  | >7          |
| 品質試拌結果                              | 合格     | 合格    | 不合格   | 合格    | 合格    | 合格    | 合格    | -           |
| 28 天抗壓強度<br>(kgf/cm <sup>2</sup> )  | 55.9   | 54.0  | 52.3  | 54.6  | 55.9  | 52.8  | 54.2  | 20~90       |

資料來源：本計畫委託之華光工程顧問股份有限公司試驗報告。

註：1. 本計畫認證品質規範標準。 2. 配比詳見表 4。

3. 28 天抗壓強度參考規範 20~90 kgf/cm<sup>2</sup>。

表 12、嘉豐建材有限公司含焚化再生粒料之 CLSM 各組試驗結果表

| 項目 \ 組別                             | 品質能力試驗 |       |       |       |       |       |       | 認證標準 <sup>註1</sup> |
|-------------------------------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------------|
|                                     | 第 1 組  | 第 2 組 | 第 3 組 | 第 4 組 | 第 5 組 | 第 6 組 | 第 7 組 |                    |
| 單位重<br>(kg/m <sup>3</sup> )         | 1,962  | 1,963 | 1,965 | 1,974 | 1,970 | 1,976 | 1,974 | -                  |
| 含氣量<br>(%)                          | 1.7    | 1.6   | 1.7   | 1.6   | 1.9   | 2.2   | 2.0   | -                  |
| 水溶性氯離子含量<br>(kg/m <sup>3</sup> )    | 0.340  | 0.321 | 0.255 | 0.359 | 0.370 | 0.429 | 0.345 | -                  |
| 坍流度<br>(cm)                         | 41.5   | 45.5  | 48.0  | 42.5  | 42.5  | 40.0  | 48.0  | 40~60              |
| 24 小時落沉強度<br>(cm)                   | 5.4    | 5.4   | 5.1   | 5.1   | 5.1   | 4.8   | 4.8   | ≤7.6               |
| 24 小時抗壓強度<br>(kgf/cm <sup>2</sup> ) | 12.5   | 11.9  | 13.9  | 13.8  | 16.2  | 17.1  | 16.0  | >7                 |
| 品質試拌結果                              | 合格     | 合格    | 合格    | 合格    | 合格    | 合格    | 合格    | -                  |
| 28 天抗壓強度<br>(kgf/cm <sup>2</sup> )  | 57.7   | 59.5  | 66.4  | 57.5  | 68.6  | 69.3  | 62.3  | 20~90              |

資料來源：本計畫委託之華光工程顧問股份有限公司試驗報告。

註：1. 本計畫認證品質規範標準。2. 配比詳見表 5。

3. 28 天抗壓強度參考規範 20~90 kgf/cm<sup>2</sup>。

表 13、浩群實業股份有限公司含焚化再生粒料之 CLSM 各組試驗結果表

| 項目                 | 組別    | 品質能力試驗 |       |       |       |       |       | 認證標準 <sup>註1</sup> |       |
|--------------------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------------|-------|
|                    | 第 1 組 | 第 2 組  | 第 3 組 | 第 4 組 | 第 5 組 | 第 6 組 | 第 7 組 |                    |       |
| 單位重(kg/m³)         |       | 2,119  | 2,116 | 2,093 | 2,103 | 1,995 | 1,981 | 1,998              | -     |
| 含氣量(%)             |       | 3.5    | 3.9   | 4.5   | 4.4   | 3.6   | 5.3   | 4.5                | -     |
| 水溶性氯離子含量(kg/m³)    |       | 1.370  | 1.130 | 1.113 | 1.063 | 1.567 | 1.417 | 1.270              | -     |
| 坍流度(cm)            |       | 43.0   | 47.5  | 47.5  | 44.0  | 56.5  | 46.5  | 50.5               | 40~60 |
| 24 小時落沉強度(cm)      |       | 6.9    | 6.9   | 6.9   | 7.2   | 7.5   | 7.5   | 7.5                | ≤7.6  |
| 24 小時抗壓強度(kgf/cm²) |       | 10.2   | 14.1  | 11.9  | 10.4  | 11.5  | 13.3  | 11.2               | >7    |
| 品質能力試驗結果           |       | 合格     | 合格    | 合格    | 合格    | 合格    | 合格    | 合格                 | -     |
| 28 日抗壓強度(kgf/cm²)  |       | 48.6   | 62.9  | 60.1  | 58.3  | 41.1  | 43.4  | 42.1               | 20~90 |

資料來源：本計畫委託之華光工程顧問股份有限公司試驗報告。

註：1. 本計畫認證品質規範標準。2. 配比詳見表 6。

3. 28 天抗壓強度參考規範 20~90 kgf/cm<sup>2</sup>。

表 14、豐旗實業股份有限公司含焚化再生粒料之 CLSM 各組試驗結果表

| 項目                | 組別    | 品質能力試驗 |       |       |       |       |       | 認證標準 <sup>註1</sup> |       |
|-------------------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------------|-------|
|                   | 第 1 組 | 第 2 組  | 第 3 組 | 第 4 組 | 第 5 組 | 第 6 組 | 第 7 組 |                    |       |
| 單位重(kg/m³)        |       | 1,671  | 1,671 | 1,671 | 1,667 | 1,708 | 1,708 | 1,698              | -     |
| 含氣量(%)            |       | 2.4    | 2.3   | 2.1   | 2.1   | 2.2   | 2.8   | 2.1                | -     |
| 水溶性氯離子含量(kg/m³)   |       | 0.045  | 0.047 | 0.049 | 0.061 | 0.111 | 0.110 | 0.108              | -     |
| 坍流度(cm)           |       | 42.0   | 40.0  | 46.0  | 43.5  | 50.0  | 40.0  | 50.0               | 40~60 |
| 24 小時落沉強度(cm)     |       | 6.0    | 6.0   | 6.6   | 6.3   | 6.3   | 5.4   | 6.0                | ≤7.6  |
| 品質能力試驗結果          |       | 合格     | 合格    | 合格    | 合格    | 合格    | 合格    | 合格                 | -     |
| 28 日抗壓強度(kgf/cm²) |       | 52.3   | 51.5  | 50.5  | 50.9  | 50.5  | 54.0  | 47.2               | 20~90 |

資料來源：本計畫委託之華光工程顧問股份有限公司試驗報告。

註：1. 本計畫認證品質規範標準。2. 配比詳見表 7。

3. 28 天抗壓強度參考規範 20~90 kgf/cm<sup>2</sup>。

表 15、豐翊工程有限公司(仁德廠)含焚化再生粒料之 CLSM 各組試驗結果表

| 項目                | 組別    | 品質能力試驗 |       |       |       |       |       | 認證標準 <sup>註1</sup> |       |
|-------------------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------------|-------|
|                   | 第 1 組 | 第 2 組  | 第 3 組 | 第 4 組 | 第 5 組 | 第 6 組 | 第 7 組 |                    |       |
| 單位重(kg/m³)        |       | 2020   | 2005  | 1996  | 1993  | 1807  | 1798  | 1828               | -     |
| 含氣量(%)            |       | 3.0    | 2.3   | 1.8   | 2.1   | 5.4   | 5.4   | 5.0                | -     |
| 水溶性氯離子含量(kg/m³)   |       | 0.52   | 0.477 | 0.344 | 0.347 | 1.833 | 1.803 | 1.737              | -     |
| 坍流度(cm)           |       | 50.0   | 54.5  | 58.0  | 54.0  | 50.2  | 52.2  | 49.2               | 40~60 |
| 24 小時落沉強度(cm)     |       | 5.1    | 5.1   | 5.1   | 5.1   | 4.5   | 5.1   | 4.5                | ≤7.6  |
| 28 天抗壓強度(kgf/cm²) |       | 43.7   | 41.4  | 43.8  | 44.0  | 45.4  | 46.55 | 48.2               | ≤90   |
| 品質能力試驗結果          |       | 合格     | 合格    | 合格    | 合格    | 合格    | 合格    | 合格                 | -     |

資料來源：本計畫委託之華光工程顧問股份有限公司試驗報告。

註 1：1. 本計畫認證品質規範標準。2. 配比詳見表 8。

註 2：28 天抗壓強度參考規範 20~90 kgf/cm<sup>2</sup>。