

## Basilisk コンクリート漏水試験による自己治癒効果検証

會澤高圧コンクリート株式会社

### ○目的

Basilisk コンクリートの性状、圧縮強度及び、ひび割れ自己治癒効果を漏水試験により比較検証を行った。

実施した漏水試験についてはバラツキを考慮し、ベースコンクリート、Basilisk コンクリートともに3個の試験体を採取した。

比較の為のベースコンクリート及び Basilisk コンクリートは、実機による混練りとし採取した。なお硬化後の養生方法は、標準養生とする。

### ○打設日他

打設日 : 2022年 4月 27日

出荷工場 : 野方菱光株式会社

### ○使用材料

使用材料を下記に示す

| 材料名  | 種類           | 密度   | 生産者、産地        |
|------|--------------|------|---------------|
| セメント | 普通ポルトランドセメント | 3.16 | UME 三菱セメント(株) |
| 細骨材  | 海砂           | 2.58 | 玄界灘産          |
| 粗骨材  | 碎石           | 2.78 | 古賀産           |
| 粗骨材  | 碎石           | 2.70 | 田川産           |
| 水    | 地下水          | —    | 工場敷地内         |
| 混和剤  | AE 減水剤標準形    | —    | チューポール EX60   |
| 混和材  | Basilisk HA  | —    | 會澤高圧コンクリート(株) |

### ○配合

ベースコンクリート及び Basilisk コンクリートの配合を下記に示す

1) ベースコンクリート配合 セメント以降の単位はkg/m<sup>3</sup>

| 配合         | W/C (%) | S/a (%) | セメント | 水   | 細骨材 1 | 粗骨材 1 | 粗骨材 2 | 混和剤  | Basilisk HA |
|------------|---------|---------|------|-----|-------|-------|-------|------|-------------|
| 27-18-20-N | 54.0    | 46.3    | 335  | 181 | 798   | 598   | 389   | 2.85 | —           |

2) Basilisk コンクリート セメント以降の単位はkg/m<sup>3</sup>

| 配合         | W/C (%) | S/a (%) | セメント | 水   | 細骨材 1 | 粗骨材 1 | 粗骨材 2 | 混和剤  | Basilisk HA |
|------------|---------|---------|------|-----|-------|-------|-------|------|-------------|
| 27-18-20-N | 54.0    | 46.3    | 335  | 181 | 798   | 598   | 389   | 2.85 | 5.0         |

○性状の比較

サンプル別練り上りの性状結果を下記に示す。

| No. | 検証サンプル          | スランプ<br>(cm) | 空気量<br>(%) | コンクリート<br>温度 (°C) |
|-----|-----------------|--------------|------------|-------------------|
| ①   | ベースコンクリート       | 18.0         | 3.8        | 25                |
| ②   | Basilisk コンクリート | 19.5         | 4.3        | 25                |

① ベースコンクリート



② Basilisk コンクリート



### ○圧縮強度試験結果

圧縮強度の比較を下記に示す。

| No. | サンプル               | 材齢 9 日     |                            |                            | 材齢 28 日    |                            |                            |
|-----|--------------------|------------|----------------------------|----------------------------|------------|----------------------------|----------------------------|
|     |                    | 荷重<br>(KN) | 強度<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | 平均<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | 荷重<br>(KN) | 強度<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | 平均<br>(N/mm <sup>2</sup> ) |
| ①   | ベース<br>コンクリート      | 212        | 27.0                       | 26.7                       | 253        | 32.2                       | 32.4                       |
|     |                    | 210        | 26.7                       |                            | 255        | 32.5                       |                            |
|     |                    | 207        | 26.4                       |                            | 256        | 32.6                       |                            |
| ②   | Basilisk<br>コンクリート | 229        | 29.2                       | 28.6                       | 273        | 34.8                       | 34.6                       |
|     |                    | 223        | 28.4                       |                            | 269        | 34.3                       |                            |
|     |                    | 222        | 28.3                       |                            | 272        | 34.6                       |                            |

### ○漏水試験結果

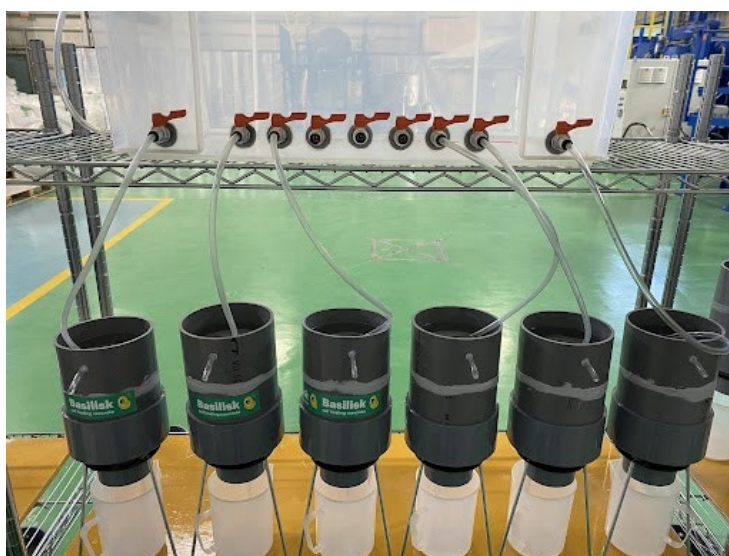
漏水試験の方法は、直径 140 mm の塩ビ管に検証サンプルを採取し、材齢 28 日後にアムスラーの加圧によって人工的に 0.2 mm～0.4 mm 程度ひび割れを発生させる。

同径の塩ビ管を検証サンプルの上部にコーキング材により接着し、接着面より 5 cm の部分に開口を設け、その後水を投入する。

この開口は水頭圧を一定に保つ(0.05mAq)役割を果たす。

なお、検証期間は、原則 2 日間隔とし、ベースサンプル及び Basilisk 入りサンプルのひび割れからの漏水量を測定し、修復状況の評価を行う。

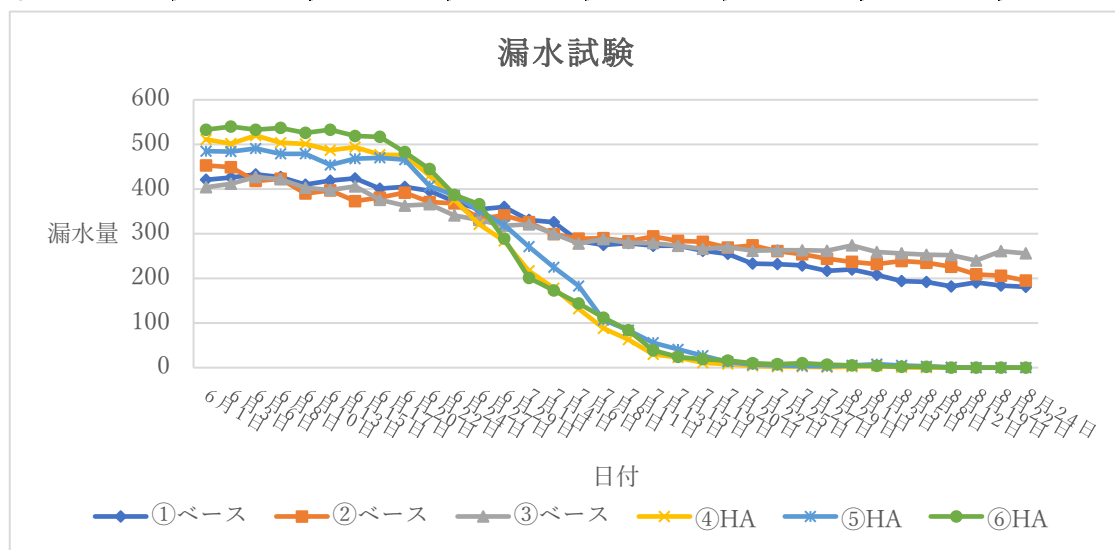
### 漏水試験状況



漏水試験検証結果を下記に示す。

1hあたりの透水量

|       | ①ベース   | ②ベース   | ③ベース  | ④HA   | ⑤HA    | ⑥HA   |
|-------|--------|--------|-------|-------|--------|-------|
| ひび割れ幅 | 0.35mm | 0.35mm | 0.3mm | 0.4mm | 0.35mm | 0.4mm |
| 6月1日  | 421    | 453    | 404   | 511   | 485    | 533   |
| 6月3日  | 426    | 449    | 412   | 502   | 484    | 540   |
| 6月6日  | 433    | 418    | 427   | 520   | 491    | 533   |
| 6月8日  | 427    | 423    | 422   | 504   | 479    | 537   |
| 6月10日 | 410    | 390    | 403   | 501   | 479    | 526   |
| 6月13日 | 419    | 397    | 398   | 487   | 454    | 533   |
| 6月15日 | 424    | 373    | 406   | 494   | 468    | 519   |
| 6月17日 | 401    | 381    | 376   | 477   | 470    | 517   |
| 6月20日 | 405    | 392    | 363   | 476   | 466    | 483   |
| 6月22日 | 396    | 371    | 366   | 430   | 407    | 445   |
| 6月24日 | 372    | 368    | 341   | 376   | 386    | 387   |
| 6月27日 | 355    | 334    | 331   | 321   | 351    | 366   |
| 6月29日 | 360    | 341    | 318   | 284   | 320    | 289   |
| 7月1日  | 331    | 326    | 321   | 217   | 271    | 201   |
| 7月4日  | 326    | 299    | 300   | 178   | 225    | 173   |
| 7月6日  | 284    | 289    | 278   | 132   | 183    | 144   |
| 7月8日  | 275    | 290    | 288   | 88    | 107    | 112   |
| 7月11日 | 279    | 283    | 280   | 63    | 84     | 84    |
| 7月13日 | 273    | 294    | 279   | 30    | 56     | 39    |
| 7月15日 | 273    | 284    | 273   | 23    | 41     | 24    |
| 7月19日 | 262    | 282    | 266   | 11    | 27     | 19    |
| 7月20日 | 255    | 269    | 270   | 8     | 13     | 16    |
| 7月22日 | 233    | 274    | 262   | 4     | 7      | 10    |
| 7月25日 | 232    | 261    | 263   | 2     | 5      | 8     |
| 7月27日 | 229    | 254    | 263   | 2     | 4      | 10    |
| 7月29日 | 217    | 244    | 262   | 1     | 3      | 7     |
| 8月1日  | 220    | 237    | 274   | 2     | 5      | 5     |
| 8月3日  | 208    | 232    | 259   | 4     | 8      | 4     |
| 8月5日  | 194    | 239    | 256   | 1     | 5      | 2     |
| 8月8日  | 192    | 235    | 253   | 0     | 3      | 2     |
| 8月12日 | 182    | 226    | 252   | 1     | 1      | 0     |
| 8月19日 | 191    | 209    | 240   | 0     | 0      | 0     |
| 8月22日 | 184    | 206    | 261   | 0     | 0      | 0     |
| 8月24日 | 181    | 195    | 256   | 0     | 0      | 0     |



○考察

今回の検証において、Basilisk HA を使用したコンクリートは、ベースコンクリートと比較した結果、スランプに多少の差は、空気量による影響であると考えられるが、圧縮強度においては大きな差が見られないことが確認出来た。

また漏水試験においては、Basilisk コンクリートの3個のサンプルすべてにおいて漏水量の低下からひび割れが修復したことが確認出来た。

ベースコンクリートの漏水量も緩やかに低下しているが、コンクリート中の未水和セメントの反応によるものとする。

Basilisk の効果によりひび割れが自己治癒した状況

