

ライオンGRLC

【技術資料】

(軽量タイプは2021年をもって廃版とさせていただきます。)

住友大阪セメント株式会社

建材事業部

2021年12月

1. まだ固まらないライオン GRLC の性質

1-1. フロー値 (普通・軽量タイプ) 1

2. 硬化したライオン GRLC の性質

2-1. 曲げ・圧縮強度 (普通・軽量タイプ) 2

2-2. 付着強度 (普通・軽量タイプ) 3

2-3. 長さ変化 (軽量タイプ) 4

2-4. 静弾性係数 (軽量タイプ) 5

2-5. 熱膨張係数 (軽量タイプ) 6

2-6. 衝撃試験 (軽量タイプ) 7

3. ライオン GRLC の耐久性

3-1. 凍結融解 (軽量タイプ) 8

3-2. 耐薬品性 (普通・軽量タイプ) 9

4. その他の物理的性質

4-1. 表面水の経時変化 (普通・軽量タイプ) 10

4-2. 試験体形状、寸法が圧縮強度におよぼす影響 11

1-1. フロー値

【試験方法】

フロー値の測定は、JIS R 5201（セメントの物理試験方法）の9.7に準じて行いました。練り混ぜ水量との関係は、20℃、85%RHの室内で測定しました。

【試験結果】

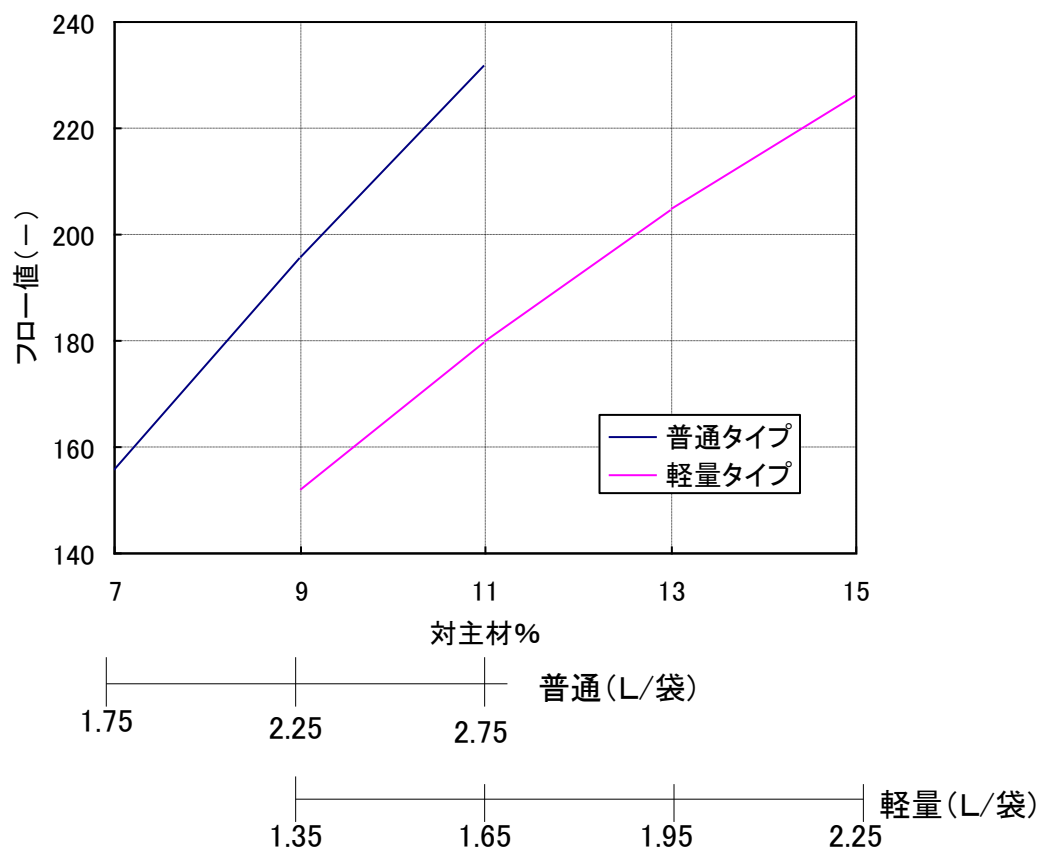


図1. 練り混ぜ水量とフロー値の関係

2-1. 曲げ圧縮強度

【試験方法】

曲げ・圧縮強度試験は JIS R 5201 (セメントの物理試験方法) の 9. に準じて行いました。供試体の作成は、20℃の室温で打設し、硬化後脱型した後各温度において気中で所定の材令まで養生しました。

【試験結果】

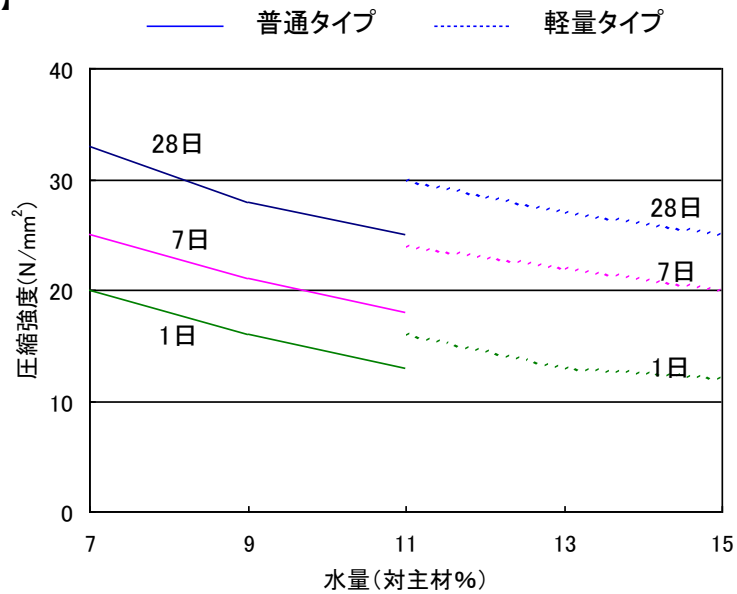


図2. 練り混ぜ水量と圧縮強さの関係

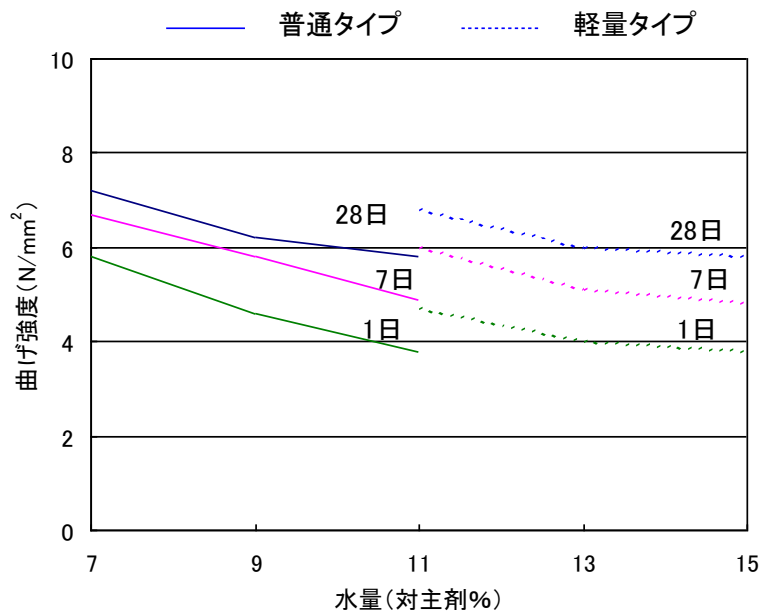


図3. 練り混ぜ水量と曲げ強さの関係

2-2. 付着強度

【試験方法】

付着強度の測定は、温度 5、20℃の室温で 70×70×20mm のモルタル板に 10mm 厚みに塗布し、所定の材令まで養生を行い、JIS A 6909(建築仕上塗材) 6. 10により測定しました (接着面プライマー塗布)

【試験結果】

表 1. 付着強度試験結果

材令	付着強度 (N/mm ²)			
	普通タイプ		軽量タイプ	
	W	S	W	S
	5℃	20℃	5℃	20℃
1	1. 4	1. 5	0. 9	1. 0
7	2. 1	2. 3	1. 9	2. 1

2-3. 長さ変化

【試験方法】

長さ変化の測定は、JIS A 1129 (モルタル及びコンクリートの長さ変化試験方法)のコンパレーター方法に準じて測定しました。供試体は、 $40 \times 40 \times 160$ mmとし、温度 20°C 、の室温で打設し、24時間後脱型し基長を測定しました。

【試験結果】

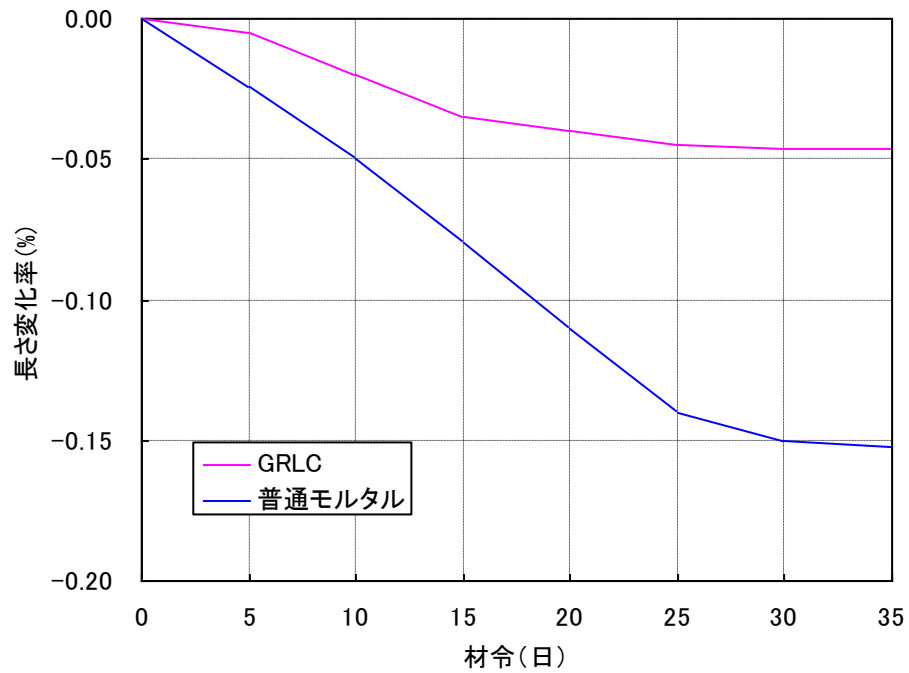


図4. GRLC と普通モルタルの長さ変化率

2-4. 静弾性係数

【試験方法】

静弾性係数測定は、ASTM C 469（円柱供試体によるヤング係数とポアソン比の測定方法）に準じて行いました。供試体寸法は $\phi 5 \times 10$ cmとし、20℃空气中で所定の材令まで養生した後、側面にゲージ長30 mmのワイヤレスレインゲージを貼り付け測定を行いました。

【試験結果】

表2. 静弾性係数

(単位：N/mm²)

材齢	1日	7日	28日
普通タイプ	1.56×10^4	1.87×10^4	2.09×10^4
軽量タイプ	1.01×10^4	1.09×10^4	1.25×10^4

2-5. 熱膨張係数

【試験方法】

熱膨張係数の測定は、供試体寸法 $40 \times 40 \times 160$ mm に成型したものを 28 日間 20°C 気中養生した後、 0°C から 30°C まで温度変化あたえた際の長さ変化を JIS A 1129 に準じてコンパレーターにより測定し、算出しました。

【試験結果】

表 3. 熱膨張係数

熱膨張係数 ($/^{\circ}\text{C}$)
12.0×10^{-6}

2-6. 衝撃試験

【試験方法】

衝撃試験は、供試体寸法巾4cm厚さ1cm長さ8cmを20℃空气中で所定の材令まで養生し、JIS K 6911に準ずるシャルピー衝撃試験機で測定を行いました。

【試験結果】

表4. 衝撃試験

材令 (日)	(kJ/m ²)
7	1.3
28	1.4
91	1.6

3-1. 凍結融解

【試験方法】

凍結融解抵抗性試験は、JIS A 6204（コンクリート用化学混和材）の付属書2に準じて行った。供試体寸法は100×100×400mmとし、20℃の室温で打設し、24時間後脱型した後、材令14日まで20℃気中養生したものを用いた。測定は、JIS A 1127（共鳴振動によるコンクリートの動弾性係数、動せん断弾性係数及びポアソン比試験方法）に従い、動弾性係数と質量について行った。凍結融解の繰返しが300サイクルまで測定を行いました。

【試験結果】

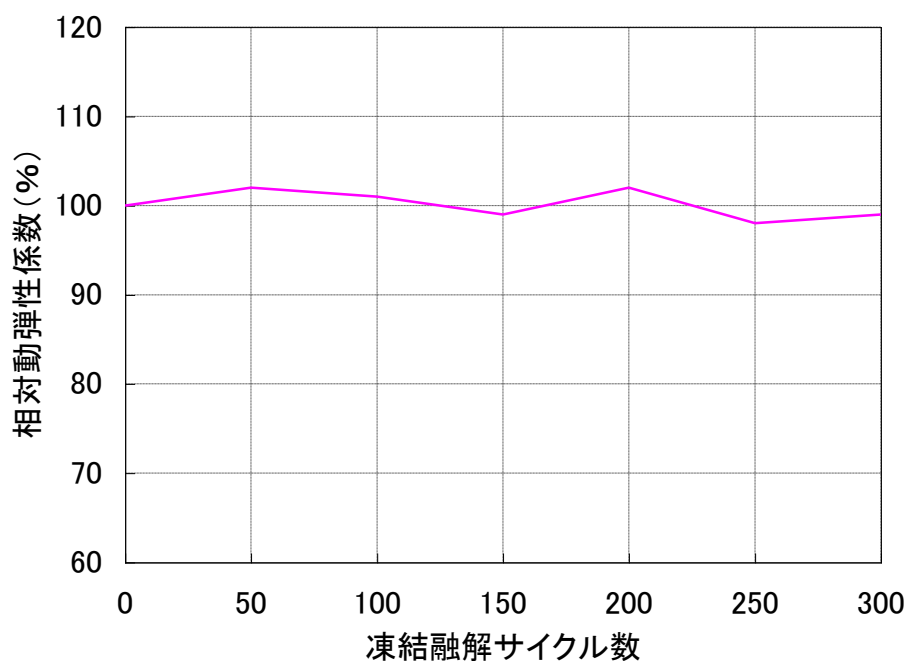


図5. 凍結融解試験

3-2. 耐薬品性

【試験方法】

耐薬品性は、供試体寸法 $40 \times 40 \times 160$ mm に成型したものを1日間 20°C 気中養生した後、硫酸（濃度3%）、塩酸（濃度3%）、水酸化ナトリウム（濃度3%）、硫酸マグネシウム（濃度3%）水溶液中に浸せきし、所定の材令で重要変化を測定しました。

【試験結果】

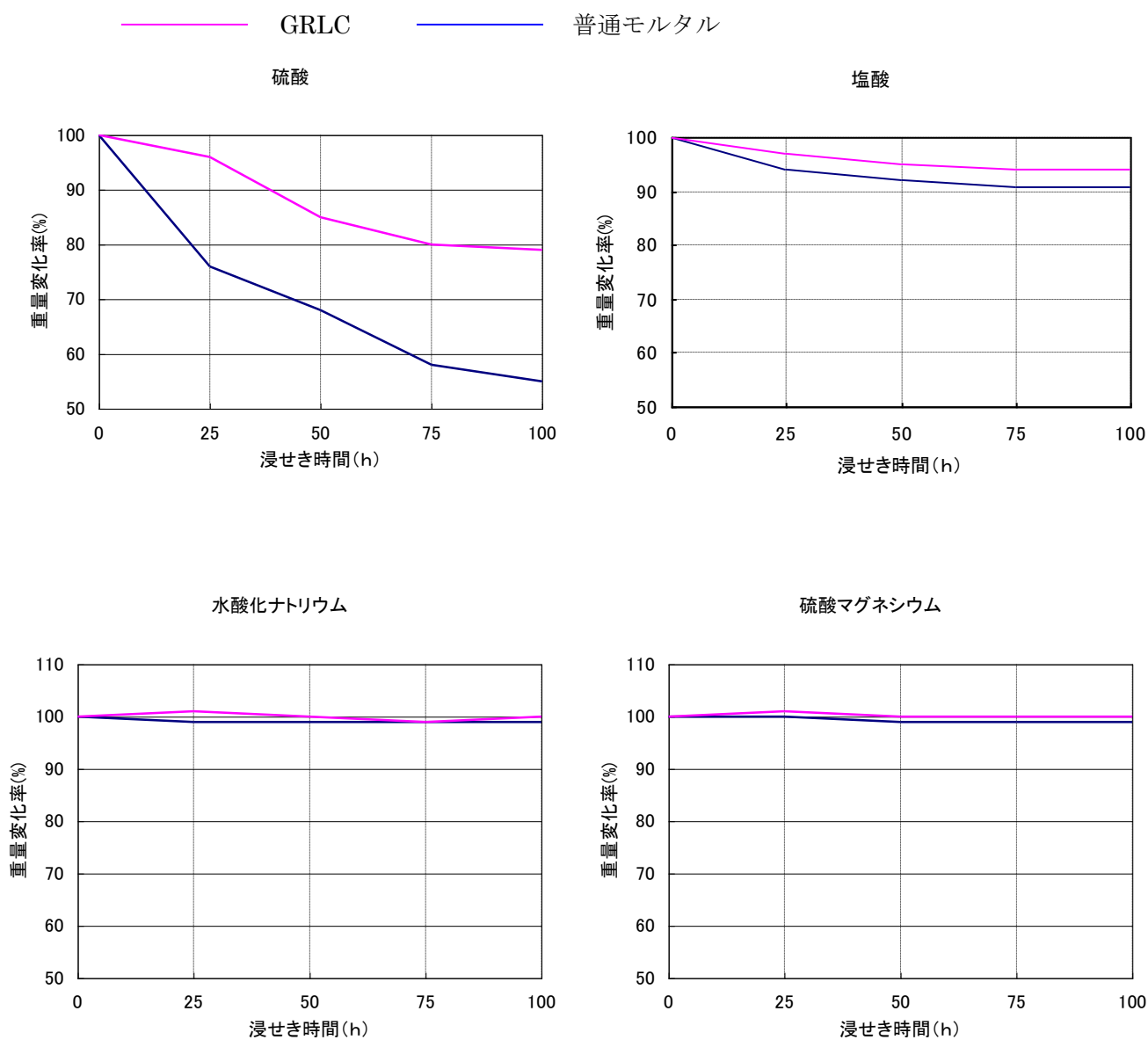


図6. 耐薬品性

4-1. 表面水分の経時変化

【試験方法】

表面水分率の測定は、コンクリート舗道板に15mm厚に塗布した供試体を温度20℃、85%RHの室内に設置し、誘電率式水分計を用いて測定しました。

【試験結果】

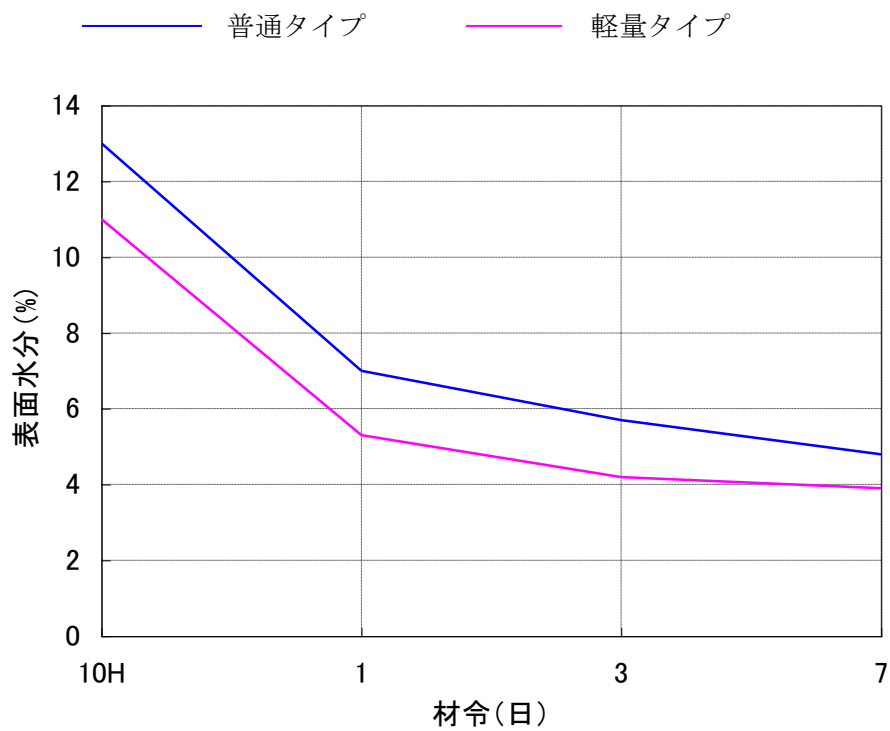


図7. 表面水分の経時変化

4-2. 供試体形状、寸法が圧縮強度に及ぼす影響

ライオンGRLCの圧縮強度値（パンフレット表示値）はJIS R 5201「セメントの物理試験方法」に準じ、4×4×16cmの立方体供試体を用いた場合の値です。

一般に、セメントモルタル・コンクリート強度は、円柱供試体を用いた場合載荷板の横ひずみ拘束効果が立方体供試体に比べて弱いため、圧縮強度は立方体供試体よりも小さくなります。

また、立方体強度と円柱強度との差は強度レベルにより異なることが知られており次のような関係式も提案されます。

$$F \times 100/9.8 = 0.830(W \times 100/9.8) - 17.4 \dots \dots \dots (1) \text{ 引用文献1)}$$

(F : 15×30cm円柱強度、W : 20cm立方体強度)

$$F/W = 0.76 + 0.2 \log_{10} ((W \times 100)/(196/9.8)) \dots \dots (2) \text{ 引用文献2)}$$

(F : 円柱強度、W : 立方体強度)

例えば、4×4×16cmの立方体供試体を用いて試験したGRLCの圧縮強度が20N/mm²あったとしますと、円柱供試体では(1)式によりますと約14.9N/mm²、(2)式では、15.2N/mm²となります。

そこで、GRLCの圧縮強度におよぼす供試体寸法、形状の影響を把握するために立方体供試体(4×4×16cm)と円柱供試体(φ5×10cm)を用いて比較試験を行いました。

その結果、配合・材令・養生条件等が同じであっても立方体強度は円柱強度の1.1～1.2倍になることが確認されました。

従いまして、GRLCの場合、パンフレット表示強度値(立方体強度)と円柱強度値との両者にはほぼ次式の関係にあると考えられます。

$$\text{立方体強度}(4 \times 4 \times 16 \text{ cm}) = \text{円柱強度}(\phi 5 \times 10 \text{ cm}) \times 1.15$$

引用文献

- 1) 坂静雄、松井敏夫：表面硬度法による実施コンクリートの強度判定、セメント技術年報IX(1955)
- 2) R.L' Hermite: I dees Actuelles sur la Technologie du Beton, Documentation Technique du Batiment et des Travaux Pudlics(Paris,1955)