

ポーラスコンクリートにおけるアルミ化合物の添加効果

日産化学工業(株) 正会員 ○内田潤
北川明雄

1. はじめに

ポーラスコンクリートはセメントペーストを介して粗骨材を結合させた構造となっている。

良質のポーラスコンクリートを得るためには、高い付着強度と均一な連続空率が要求される。

粗骨材との付着性状を高めるために、セメントペーストの量を増やすこと、ペーストの粘性を下げるなどがおこなわれると、セメントペーストが下方に分離し、均一な連続空隙が得られなくなる。

この解決の手段として、増粘剤（水溶性高分子）が使用されているが、セルフレベルリング性があり、高粘度にする必要がある。

ここでは、アルミ化合物を添加して、セメントペーストの塑性粘度および降伏値を調整することにより、均一な連続空隙を得ることを目的とした。

2. 実験の概要

使用したアルミ化合物の性状および他の原材料の特性を表1に示した。

セメントペーストの粘性特性はテーブルバイブレーター上で、時間ごとのフロー値を測定した。

ポーラスコンクリートの配合は W/C 25%、結合材充填率 B/V 44.2% に設定した。

ポーラスコンクリートにおけるアルミ化合物の効果は、1) 締め固め時のテーブルバイブレータによる振動時間を10と20秒にしたシリーズ、2) 粗骨材の表面水率を0と0.8%増加させたシリーズで比較した。

評価項目は、連続空隙率、および供試体の底部閉塞率および圧縮強度を実施した。

底部閉塞率は、100mmφ型枠に打設した供試体底部における充填面積を測定し、面積の割合を閉塞率とした。

表1 原材料の性状

アルミ化合物：al	固形分 40% Al_2O_3 20%
粗骨材	八王子産砕石 粒径 5～20 mm 実績率 58.4% 表乾密度 2.66
セメント	普通ポルトランドセメント 密度 3.16
高性能減水剤：sp	メラミン系 比重 1.22

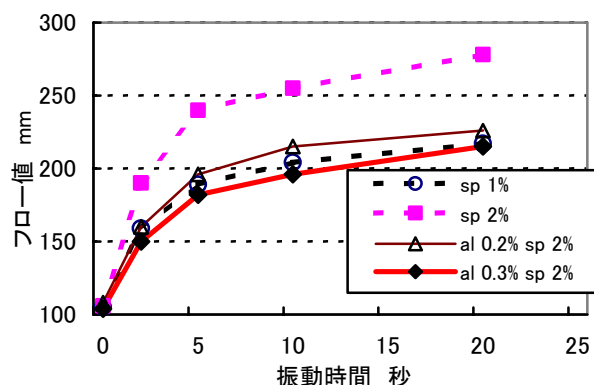


図1 アルミ化合物添加のペーストフロー特性

3. 実験の結果

1) アルミ化合物添加によるセメントペーストの流動特性

セメントペーストのバイブレーター時間とフロー値の関係を図1に示した。

アルミ化合物の添加により、流動性（降伏値、塑性粘度を高める）を抑制する効果がみられた。

キーワード：ポーラスコンクリート、アルミ化合物、ペーストフロー、底部閉塞率

〒 939-2792 富山県婦負郡婦中町笹倉 635 電話 176-433-9614 FAX 076-433-9618

2) ポーラスコンクリートにおけるアルミ化合物の効果

2-1) 高性能減水剤の配合量を一定にしたシリーズ（図2-1, 図2-2）

高性能減水剤量を一定にして、アルミ化合物無添加の場合、空隙率は小さくなり、底部閉塞率はほぼ100%となった。

アルミ化合物を添加した場合、空隙率は高めに推移し、底部閉塞を大きく抑制することができた。

表面水率、振動時間の変動要因にたいしても、その振れ幅は小さかった

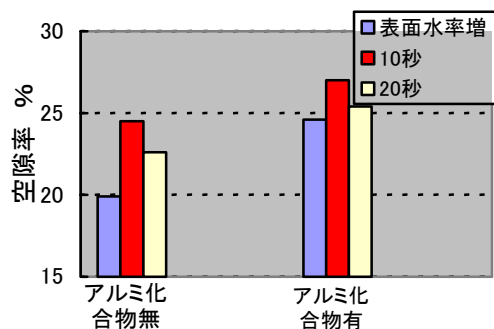


図2-1 添加剤有無による空隙率変動

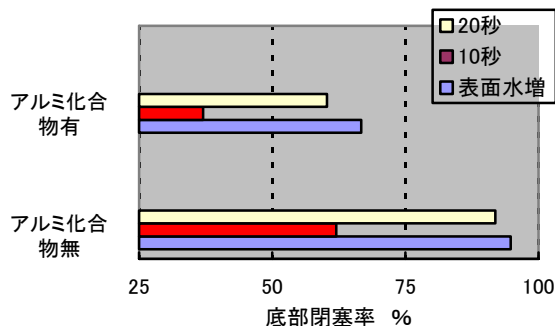


図2-2 添加剤有無による底部閉塞率

2-2) セメントペーストフロー同一シリーズ（図3-1、図3-2）

セメントペーストフローを同一にした場合は、アルミ化合物の有無による差異は小さかった。

しかし、変動要因による、空隙率、底部閉塞率の振れ幅は、アルミ化合物添加の方が小さく、セメントペーストの下方分離を抑制していることが確認された。特に表面水率の変動に対して、底部閉塞率の差は小さかった。

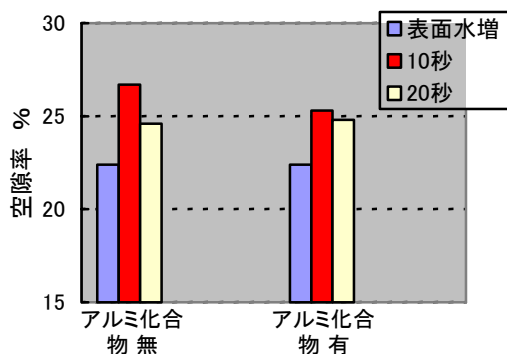


図3-1 添加剤の有無による空隙率変動

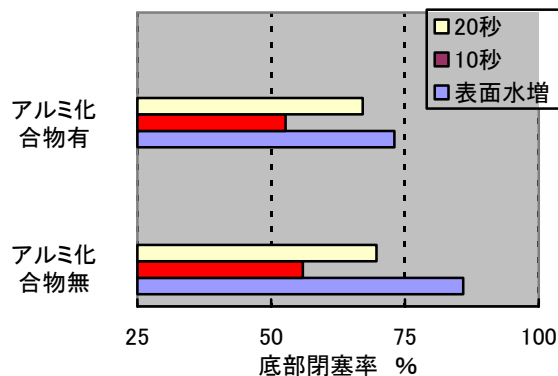


図3-2 添加剤の有無による底部閉塞率

4. まとめ

セメントペーストへのアルミ化合物の添加により、セメントペーストの粘性を高めることができる。特に、アルミ化合物の添加はセメントペーストにチクソトロピーな性質をあたえる傾向があった。

ポーラスコンクリートへのアルミ化合物添加は、締め固め時の振動条件、骨材表面水などの変動にたいして鈍感な性質を与え、セメントペーストの下方分離、底部閉塞を抑制、均一な空隙率を与えることができる。