

第V部門

コンクリート製品

2022年9月15日(木) 16:50 ~ 18:10 V-9 (吉田南総合館南棟 共南11)

[V-315] アルカリ溶液を用いた目視による AE剤の起泡性評価について Study of Foaming Performance of AE Agents by Visual with Alkaline Solution.

*高野 智宏¹、成田 喜貴²、岡田 和寿³、本間 鉄也⁴ (1. 共和コンクリート工業株式会社、2. 共和コンクリート工業株式会社、3. 竹本油脂株式会社、4. 竹本技研株式会社)

*Tomohiro Takano¹, Yoshitaka Narita², Kazuhisa Okada³, Tetsuya Honma⁴ (1. Kyowa Concrete Industry Co.,Ltd., 2. Kyowa Concrete Industry Co.,Ltd., 3. TAKEMOTO OIL &FAT Co., Ltd., 4. TAKEMOTO GIKEN Co., Ltd.)

キーワード：AE剤、起泡性能、アルカリ溶液、凝集剤

AE agent, Foaming performance, Alkaline solution, Flocculant

一定量の空気をコンクリートに導入させる場合、セメントの種類や練上がり温度の変動により、AE剤の起泡性能が変化することが知られている。他にも、骨材に含まれる凝集剤等の要因が AE剤の起泡性能に影響を与える可能性がある。本研究の目的は、アルカリ溶液を用いた起泡高さで AE剤の起泡性能を確認することを試み、主成分が異なる AE剤の起泡性能の特長を示すことである。

その結果、セメントペーストより抽出したアルカリ溶液と AE剤を混合攪拌することで、AE剤の起泡性能の特徴を示すことができ、主成分が異なる AE剤の特徴も示せる可能性があると考えられる。

アルカリ溶液を用いた目視による AE 剤の起泡性評価について

共和コンクリート工業株式会社 正会員 ○高野 智宏
 共和コンクリート工業株式会社 正会員 成田 喜貴
 竹本油脂株式会社 正会員 岡田 和寿
 竹本技研株式会社 正会員 本間 鉄也

1. 目的

一定量の空気をコンクリートに導入させる場合、セメントの種類や練上がり温度の変動により、AE 剤の起泡性能が変化することが知られている。他にも、骨材に含まれる凝集剤等の要因が AE 剤の起泡性能に影響を与える可能性がある。本研究の目的は、アルカリ溶液を用いた起泡高さで AE 剤の起泡性能を確認することを試み、主成分が異なる AE 剤の起泡性能の特長を示すことである。

2. 試験概要

起泡性については既往研究論文等から¹⁾²⁾、図-1 に示す試験フローを作成し、AE 剤の起泡性を確認した。

本研究では、コンクリート中の AE 剤の起泡性を可能な範囲で再現するため、普通ポルトランドセメントを用いて W/C=50% のペーストを練り、練混ぜ水を吸引ろ過したものをアルカリ溶液として試験した。

試験要因は A) アルカリ溶液の種類と B) AE 剤の種類とし、試験要因の組み合わせを表-1 に示す。ここで、a2：凝集剤が含まれる水は、凝集剤が含まれる砂に水道水を入れ攪拌し、静置後の上水を採取した水である。

各材料の計量値を表-2 に示す。本試験に用いた AE 剤使用量は、W/C=50% 空気量 $5 \pm 1.5\%$ の AE コンクリート配合から決定している。また、AE 剤は計量誤差を少なくするため、水道水にて 1000 倍に希釈したものをを用いた。

各材料は広口瓶に計り入れ、小型の攪拌機を用いてコンクリートの練混ぜ時間と同じ 90 秒間攪拌した。その後、できた泡が空気の流れや乾燥により破泡することを防ぐため、素早く広口瓶に蓋を施し、経時による変化を観察した。観察は特定間隔で最大 70 分まで、目視による起泡状態の確認と起泡の高さを計測した。

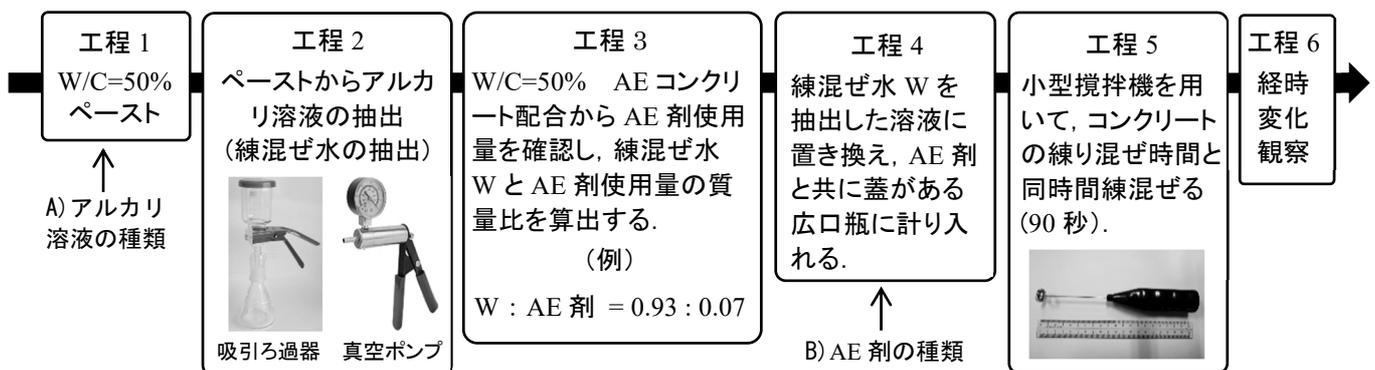


図-1 AE 剤の起泡性確認試験フロー

表-1 試験要因の組み合わせ

A) アルカリ溶液の種類	B) AE 剤の種類
a1：水道水	b1：アルキルエーテル型陰イオン界面活性剤
	b2：樹脂酸塩系陰イオン界面活性剤
a2：凝集剤が含まれる水	b1：アルキルエーテル型陰イオン界面活性剤
	b2：樹脂酸塩系陰イオン界面活性剤

表-2 試験計量値

a1 or a2 W/C50%アルカリ溶液	32.55 g
b1 or b2 AE剤 C × 0.0035% (1000倍希釈)	2.45 g
合計	35g

キーワード AE 剤, 起泡性能, アルカリ溶液, 凝集剤,

連絡先 〒061-1405 北海道恵庭市戸磯 385 番地 36 共和コンクリート工業(株) 技術研究所 TEL 0123-34-3366

3. 試験結果

攪拌後の泡の経時写真の一例を写真-1に示す。泡の細かさは、1分経過と70分経過では明確に異なり、時間の経過とともに荒くなっているのが見て取れる。この一例では、15分経過後から荒い泡が際立つ傾向が示された。また、時間の経過とともに起泡した泡の高さが減少することも見て取れる。

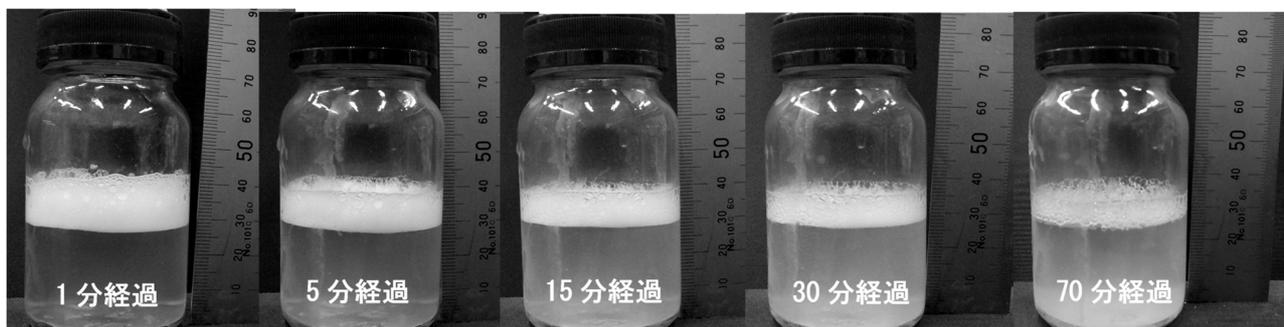


写真-1 攪拌後の起泡状況の一例

図-2 にアルカリ溶液が a1: 水道水を用いた場合、図-3 にアルカリ溶液 a2:凝集剤が含まれる水を用いた場合の泡の高さの経時変化と1分経過の起泡高さを基準とした減少率を示す。

水道水を用いた場合では、b1: アルキルエーテル型陰イオン界面活性剤は b2: 樹脂酸塩系界面活性剤より起泡高さは高いが、経時による減少率も大きい傾向が得られた。a2: 凝集剤が含まれる水を用いた場合、b1: アルキルエーテル型陰イオン界面活性剤の経時による減少率が15分間で急激に増加する傾向が得られた。

図-2 と図-3 の比較から、凝集剤が AE 剤におよぼす影響が同え、b2: 樹脂酸塩系界面活性剤は両図に差は見られず、凝集剤の影響を受けにくい傾向が示された。一方、b1: アルキルエーテル型陰イオン界面活性剤は起泡の高さや減少率が両図で大きな差を示しており、凝集剤の影響を受ける可能性が示された。

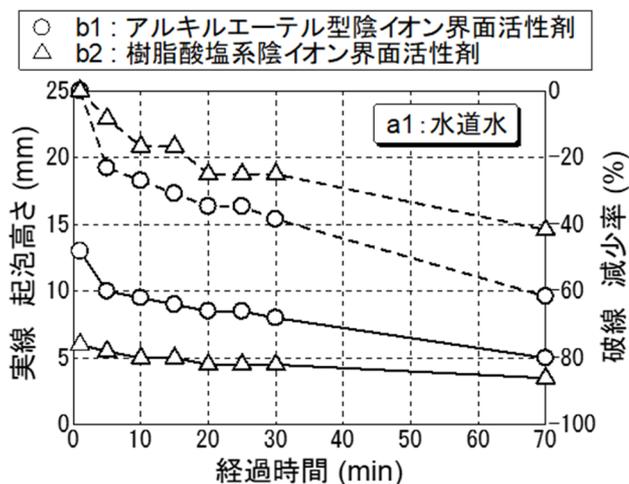


図-2 アルカリ溶液 a1:水道水での起泡性

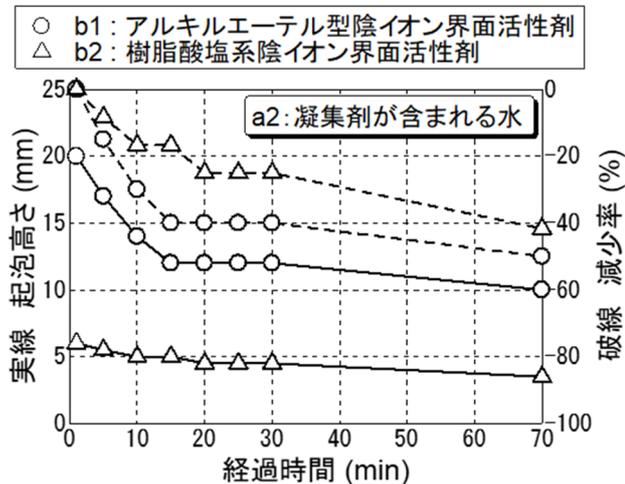


図-3 アルカリ溶液 a2:凝集剤が含まれる水での起泡性

4. 本試験範囲でのまとめ

ペーストより抽出したアルカリ溶液と AE 剤を混合攪拌することで、AE 剤の起泡性能の特徴を示すことができ、主成分が異なる AE 剤の特徴も示せる可能性があると考えられる。今後は、他の要因等に対して本試験方法による起泡状況の確認を試みる。

参考文献

- 1) 田村隆光：起泡と消泡の試験法，油化学，第42巻，第10号，pp. 737-745，1993
- 2) 小山内州一：入門講座 泡の化学，オレオサイエンス，日本油化学会，1巻，8号，pp. 863-870，2001