

ニオイコンクリートに関する基礎的研究

日本大学 正会員 ○伊藤 義也

日本大学 フェロー 越川 茂雄

日本大学 学生員 三浦 一

1. はじめに

コンクリートに芳香性や忌避香性を持たせることは嫌香なコンクリート作業環境の改善や各種施設のアメニティーの改善の他、小動物、鳥および虫等の忌避等々に有効である。したがって、芳香コンクリートの製造に関する特許もすでに数例申請されている。しかし、これらの研究成果の公表例は見かけない。本研究はニオイコンクリートの開発に関する基礎資料を得ることを目的とし、市販の香料をコンクリートに練混ぜ製造したニオイコンクリートの製造時より養生中、並びに養生後から気中存置長期にわたるまでのニオイ特性について臭度計および特定被験者による芳香性の強弱を実験検討したものである。

2. 使用材料およびニオイコンクリートの製造

セメントは、T社製普通ポルトランドセメントを使用した。細骨材は、千葉県君津産山砂（密度：2.59g/cm³、吸収率：2.33%、F. M：2.35）、中国福建省川砂（密度：2.60 g/cm³、吸収率：1.07%、F. M：3.41）、粗骨材は、栃木県葛産碎石（密度：2.67 g/cm³、吸収率：0.91%、F. M：6.70）、混和剤として、N社製のAE減水剤、同社製空気量調整剤を使用した。香料は、芳香性の異なる3種（A、B、C種）のものをを用いた。ニオイコンクリートの配合は、水セメント比50%、目標スランプ12cm、目標空気量5.0%で香料を練混ぜ水に100,300,および500ppmとなるように予め水に希釈しニオイコンクリートを製造した。

3. 臭度および芳香性の測定

コンクリートの養生中および養生後の気中存置期間中に臭度測定と芳香性判定を行った。臭度測定は強弱を0から2000の臭度値により示すことができるC社製の臭度測定器を用いて行った。（芳香性の測定は出来ない。）また芳香性は特定被験者が嗅覚によって芳香性の強弱を判定し行った。臭度の測定は容量20lの密閉容器に供試体1本と容器内に空気の対流を起こすための小型のファンを入れて密閉し、容器蓋部に開けた小穴にセンサー部分に通じるノズルを差し込み行った。なお、水中養生は直径25cm×高さ30cmの円柱型の容器に30lの水を入れて行い水は臭度測定時に新しく入れ替えた。嗅覚による芳香性の判別は「微弱；A」、「弱；B」、「中；C」、「強；D」による判定基準で

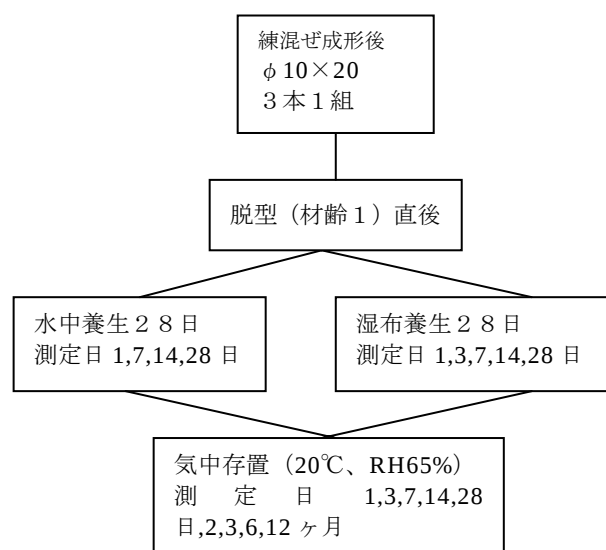


図-1 ニオイ測定の流れ

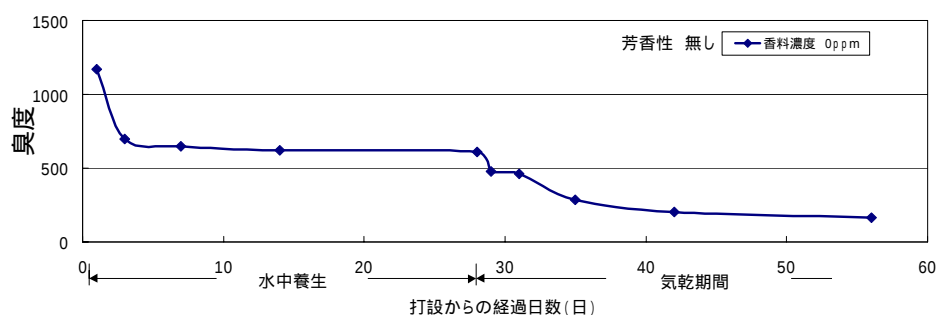


図-2 「芳香剤無」の臭度と時間との関係（水中養生）

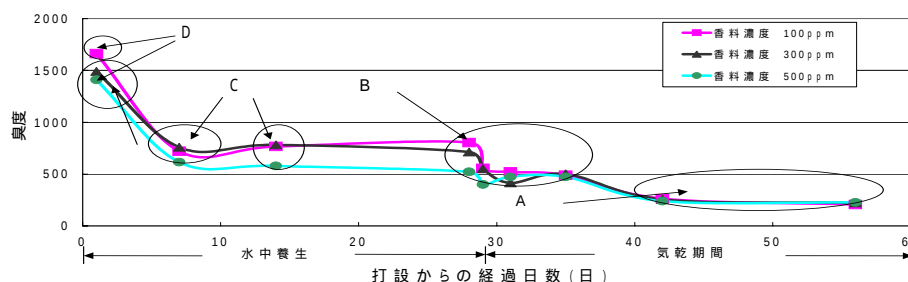


図-3 香料Aの各濃度における臭度と時間との関係

キーワード ニオイ、コンクリート、臭度、芳香性、香料

連絡先 〒275-8575 千葉県習志野市泉町 1-2-1 日本大学生産工学部土木工学科 TEL047-474-2470

こなつた。図-1にニオイ測定フローを示す。

4、実験結果及び考察

4-1 コンクリート臭度特性

図-2～9にニオイコンクリート及びAEコンクリートの臭度測定結果を示す。これらの結果によれば、ニオイコンクリート及びAEコンクリートの場合とも、材齢1日（脱型直後）では、ほぼ同等の高い臭度値を示すがその後の養生中（湿潤、水中）の臭度値は、ほぼ直線的に減少し、材齢28日では、初期値の1/10と大きく減少した。

しかし、材齢28日後気中（20℃,65%）に存置した臭度値は約1ヶ月後においても材齢28日の臭度値とほぼ同等で、ほとんど変化せず、一定の臭度値に安定することが認められた。

4-2 芳香に関する検討

結果を図-2～9に示す。これらの結果によれば、まずAEコンクリートの場合、嗅覚による芳香性は感じられなかった。

次にニオイコンクリートの芳香性は、脱型直後それぞれの芳香剤の種類に応じた芳香性を強く判定した。その後は、養生及び気中放置期間が経過するほど、いずれのニオイコンクリートの場合とも減少するが、ニオイコンクリート製造後より約2ヶ月後においても微弱ではある

が明確に芳香性が残存することを判定した。また、これらの残存する芳香性の強さは100<300≒500ppmであった。

5、まとめ

本研究により、ニオイコンクリートの芳香性は、製造約2ヶ月後においても明確に残存することが明らかとなり、ニオイコンクリートによる住環境改善や忌避の可能性を示した。しかし、実用にあたっては更に長期間のニオイ残存性について実験検討が必要と考える。

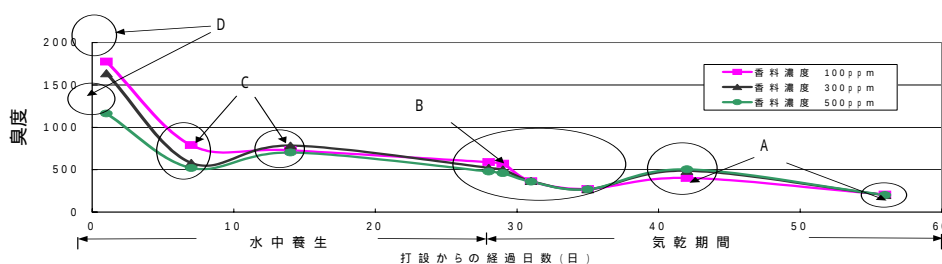


図-4 香料Bの各濃度における臭度と時間との関係（水中養生）

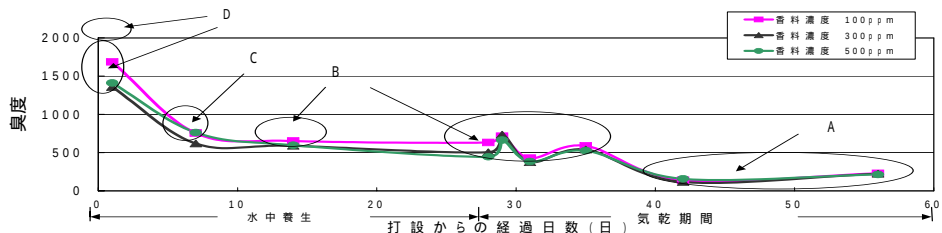


図-5 香料Cの各濃度における臭度と時間との関係（水中養生）

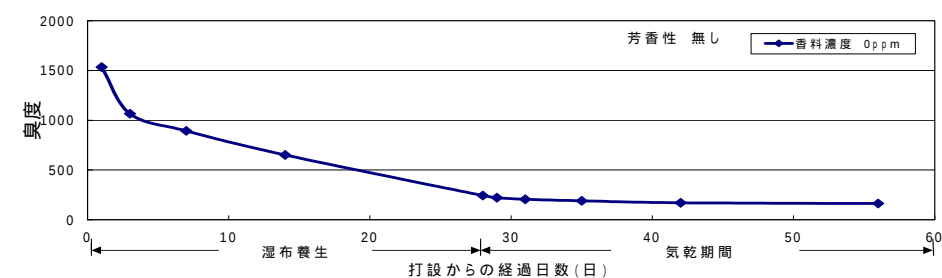


図-6 「芳香剤無し」の臭度と時間との関係（湿布養生）

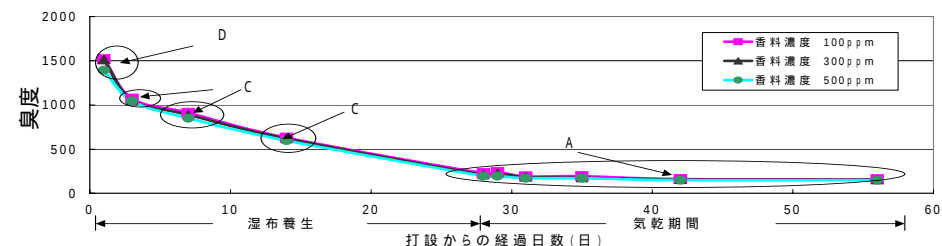


図-7 香料Aの各濃度における臭度と時間との関係（湿布養生）

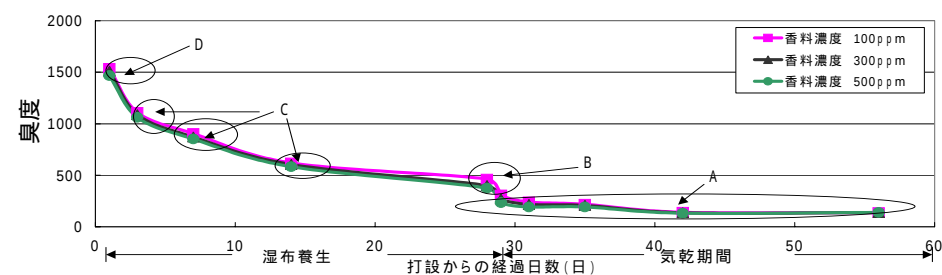


図-8 香料Bの各濃度における臭度と時間との関係（湿布養生）

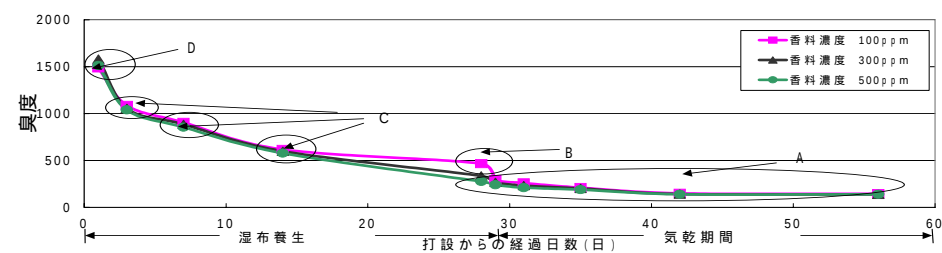


図-9 香料Cの各濃度における臭度と時間との関係（湿布養生）