

芳香機能を付与した保水性舗装の芳香効果とその持続性に関する一考察

大成ロテック株式会社 正会員 ○青木 政樹
 大成ロテック株式会社 正会員 武藤 一伸
 大成ロテック株式会社 非会員 小坂井ひろ美

1. はじめに

近年、人々の環境に対する関心が高まる中、道路舗装分野においては沿道環境を改善する様々な技術が開発されている。保水性舗装もそのひとつで、舗装内に保水した水が蒸発する際に、周囲から気化熱を奪うことで路面温度の上昇を抑制する技術であり、沿道の熱環境問題を緩和する効果がある。この保水性舗装の水に香りを付けることで、夏場の路面温度低減効果の他に、舗装から漂う香りによって道路利用者にリラックス感や爽快感などをもたらす効果を期待した「芳香舗装」を考案した。本研究では当該舗装の芳香効果とその持続性について、芳香発生メカニズムの観点から考察し、室内実験や試験施工のアンケート調査により検証した。

2. 芳香舗装の概要および芳香発生メカニズム

当該舗装は、水に難溶性の芳香物質をエタノール系溶媒で溶かし、その溶液を水中で分散させて保水性舗装に散布・含浸させたものである。保水性舗装の微細な空隙に含浸した芳香物質は、雨水によって簡単に流失せず、芳香効果が数日～1ヶ月程度持続する。芳香舗装内に含浸した芳香物質は、舗装内に保水された水分にわずかに溶け出し、水分の蒸発と共に空気中に放出されることによって、芳香を発生させるものと考えられる。

3. 芳香効果に関する検討

3-1. 芳香効果の評価方法

芳香効果は、容量3lのポリエステルフィルム製の袋（以下、におい袋）に供試体を入れ、6段階臭気強度表示法（表-1参照）に準じ、被験者20名程度の官能試験により評価した。

表-1 6段階臭気強度表示法

臭気強度	判定基準
5	強烈なにおい
4	強いにおい
3	案に感知できるにおい
2	何のにおいかわかる弱いにおい
1	やっと感知できるにおい
0	無臭

3-2. 温度や湿度が芳香効果に与える影響

気象条件（温度や湿度）によって人の嗅覚が影響を受け、芳香効果に変化すると懸念された。そこで温湿度条件を一定に設定できる試験室内で、条件を変えて臭気強度を評価した。被験者は温湿度を設定した試験室内で10分間待機し、温湿度条件に順応してから、におい袋に入った供試体の臭気強度を評価した。試験結果を図-1に示す。本実験に用いた香料は5℃、20℃、40℃の温度条件下では、20℃の時の臭気強度が最も高く、25%、60%、95%の湿度条件下では25%の時が最も低かったものの、大きな差は見られなかった。竹村ら¹⁾によると温湿度による臭気強度への影響は物質により様々であるが、数種類の物質は25%、50%、75%の湿度条件下では、25%の時が最も低い傾向を示したとしており、本研究と同様な傾向が報告されている。ただし、本試験結果から本実験に用いた芳香舗装の香料は、温湿度条件により、臭気強度に大きな影響を受ける物質ではないことが確認できた。

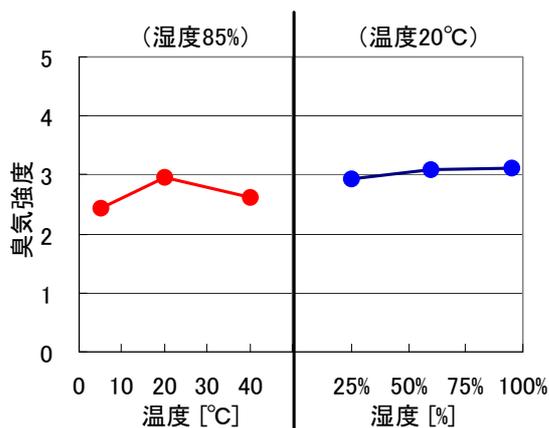


図-1 気温・湿度と臭気強度の関係

3-3. 芳香舗装の保水状態が芳香効果に与える影響

芳香性舗装内の芳香物質は、水分の蒸発とともに空気中に拡散し、芳香を放つと考えられることから、舗装の保水状態が臭気強度に影響を与えると考え、供試体の保水状態を含水率で表し、臭気強度との関係を求めた。

キーワード 芳香舗装, 保水性舗装, 臭気強度, 含水率

連絡先 〒365-0027 埼玉県鴻巣市上谷 1456 大成ロテック(株) TEL048-541-6511

図-2より、含水率94%の時、臭気強度は3.7、56%で3.3、20%で1.8と、含水率が低くなるにつれ、臭気強度は小さくなり、芳香舗装の保水状態が芳香強度に影響を及ぼすことが確認できた。

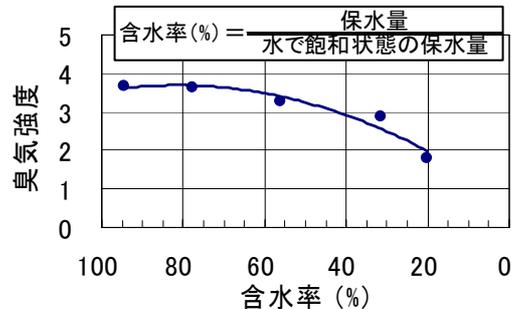


図-2 含水率と臭気強度の関係

4. 芳香効果の持続性に関する検討

4-1. 芳香物質の分布状態

保水性舗装に香料を散布した際、芳香物質が表面付近にしか留まらなければ、芳香は早期に消失することが予想される。そこで、散布した芳香物質が舗装内でどのように存在するかを調べた。実験はφ10cm高さ6.5cmの保水性グラウトの上面から香料溶液を含浸させ、その供試体を3層に切断し、各層の臭気強度から芳香物質の分布状態を調査した。供試体は集中換気口の下で養生し、臭気強度測定日に乾式で切断し、臭気強度を評価した。試験手順を図-3に、試験結果を図-4に示す。香料散布翌日の臭気強度は2.8~3.7で、30日後でも各層とも2.5以上の臭気強度を記録した。

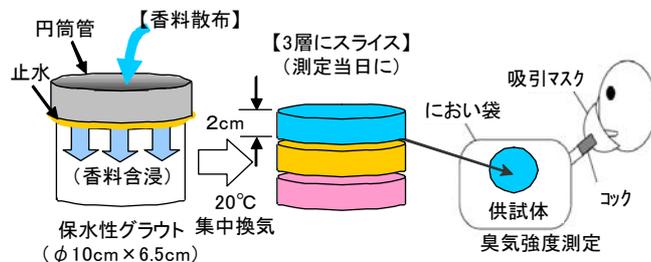


図-3 臭気強度測定手順

上層・中層・下層の臭気強度は、同様な数値を示していることから、芳香物質は芳香舗装内に均等に分散しており、芳香物質が舗装表面から放出されても、全層で芳香物質濃度が均一になるような平衡作用が起こり、芳香効果が持続すると考えられる。

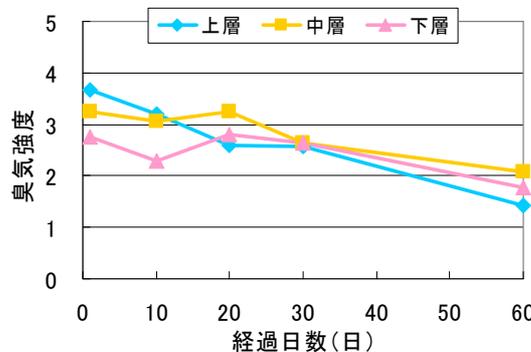


図-4 臭気強度測定結果

4-2. 試験施工による芳香効果の持続性の検証

4-2-1. 試験施工の概要

芳香舗装は、風の影響を強く受けると考えたため、ビル街の歩道など、建物で挟まれた空間への適用が有効と考える。そこで構内試験施工箇所には建物等で囲まれた場所を選定した。試験施工では幅員2.6m延長15.4m厚さ5cmの保水性舗装を舗装し、エタノール系溶媒で溶かした芳香物質を多量の水で拡散し、4l/m²散布した。

4-2-2. 臭気強度アンケート調査結果

アンケートは20名程度で実施し、試験施工エリア内で各被験者が感じた臭気強度の最大値を記録した。調査状況を図-5に、結果を図-6に示す。香料散布当日の臭気強度は3.6で、13日目には2まで低下した。14日目の明け方小雨を観測し、臭気強度は3に上昇した。その後15日目には臭気強度が1まで低下したが、散水後、臭気強度は2.9まで回復した。本試験施工より、芳香効果は経時的に低下するものの、散水によって回復させることが可能であり、効果を持続させる一手段となり得ることが確認できた。



図-5 臭気強度アンケート状況

5. おわりに

今後は、実用化を図ることで、例えば医療分野にも活用されているアロマセラピーなどと同様な効果を舗装技術でも提供していきたいと考えている。

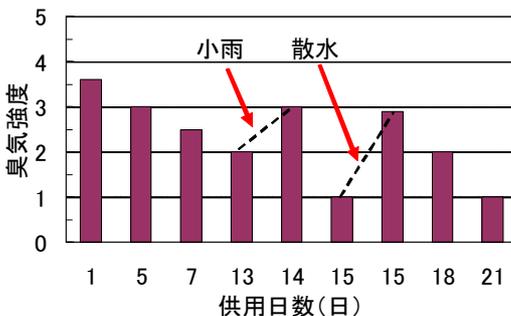


図-6 臭気強度アンケート結果

参考文献

1) 竹村明久, 山中俊夫, 甲谷寿史, 光田恵: 温湿度条件がにおいの閾値及び主観評価に及ぼす影響(その1), 日本建築学会近畿支部研究報告集, pp. 153~156, 2003.