第Ⅶ部門　　**ILB 舗装の地表面温度低減効果に関する一考察**

大阪工業大学大学院	学生員	○新谷　拓也
大阪工業大学	正会員	日置　和昭
昭和エンジニアリング（株）	正会員	中村　聡司
川崎地質（株）	正会員	舘山　大輝
荒木産業（株）		荒木　正江

１．はじめに

インターロッキングブロック（以下，ILB）舗装の利点の一つに，（密粒度アスファルト舗装と比較し）地表面温度の上昇を抑制する効果がある．本稿では，ILB 舗装の地表面温度低減効果（本稿では，ILB 舗装の地表面温度と密粒度アスファルト舗装の地表面温度との差分とした）を評価・考察するために実施した現地調査の結果について報告する．

２．現地調査の概要

現地調査は，黒球温度 TG が概ね 45℃以上を満たすような条件下で，大阪市，守口市，大東市の歩道や公園において実施した（**表１**参照）．ILB 舗装の種類や色は様々であり，セメントは普通ポルトランドセメントと白色ポルトランドセメントの 2 種類が用いられていた．現地調査では，ILB 舗装や近隣の密粒度アスファルト舗装の地表面温度，明度 L*（色の明るさを表す指標で 100 に近いほど白い），色座標（a*，b*）に加え，気象条件を計測した．まず，地表面温度の計測には，可視画像とサーモグラフィー画像を同時に撮影することができる市販のサーモグラフィーを使用した．次に，明度 L*と色座標（a*，b*）の計測には，市販の色彩色差計を使用した．明度 L*の測定範囲は 5～100 で，白を基準とした色差ΔE*ab（本稿では，白色との差を数値化したもので 0 に近いほど白い）は，計測した明度 L*と色座標（a*，b*）から式(1)を用いて算出した．また，気象条件の計測（黒球の中心高さを 0.5m に固定し計測）には，市販の熱中症指数モニターを使用した．

$$\Delta E^*ab = \sqrt{\left(L^*_1 - L^*_2\right)^2 + (a^*_1 - a^*_2)^2 + \left(b^*_1 - b^*_2\right)^2} \tag{1}$$

表１　現地調査の概要

	現場名	住所	種類	サイズ	色	使用セメント
①	大阪府道（歩道）	大阪市鶴見区	保水性平板	300×300×60	クリーム	白色ポルトランド
②	大阪府道（乗入）	大阪市鶴見区	普通ILB	230×114×80（波形）	ブラウン	普通ポルトランド
③	大阪府道（乗入）	大阪市鶴見区	普通ILB	230×114×80（波形）	グレー	普通ポルトランド
④	Y公園	大阪府守口市	透水性擬石ILB	200×200×80	石灰グレー	白色ポルトランド
⑤	O公園	大阪府守口市	透水性擬石ILB	200×200×80	石灰グレー	白色ポルトランド
⑥	D公園	大阪府大東市	ガラス入りILB	200×200×80	ホワイト	白色ポルトランド
⑦	K公園	大阪府守口市	透水性ILB	200×100×60	ホワイト	白色ポルトランド
⑧	K公園	大阪府守口市	透水性ILB	200×100×60	グリーン	普通ポルトランド
⑨	K公園	大阪府守口市	透水性ILB	200×200×60	ブラック	普通ポルトランド

Takuya SHINTANI, Kazuaki HIOKI, Satoshi NAKAMURA, Daiki TATEYAMA and Masae ARAKI
m1m02610112@oit.ac.jp

表２　現地調査の結果一覧

	明度 L*	色差 ΔE*ab	地表面温度低減効果（℃）
①	56.15	40.49	6.9
②	42.44	54.00	2.4
③	47.76	48.09	0.9
④	63.67	31.92	13.1
⑤	50.37	45.46	8.1
⑥	58.98	36.78	11.1
⑦	68.34	27.61	8.9
⑧	49.26	46.83	6.4
⑨	35.31	60.30	3.8

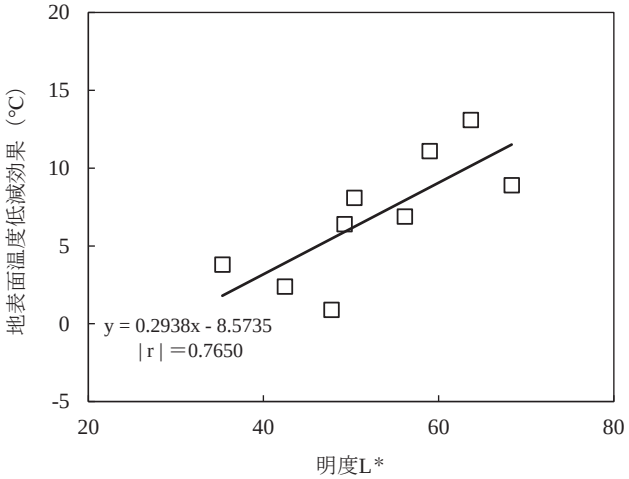


図１　地表面温度低減効果と明度 L*の関係

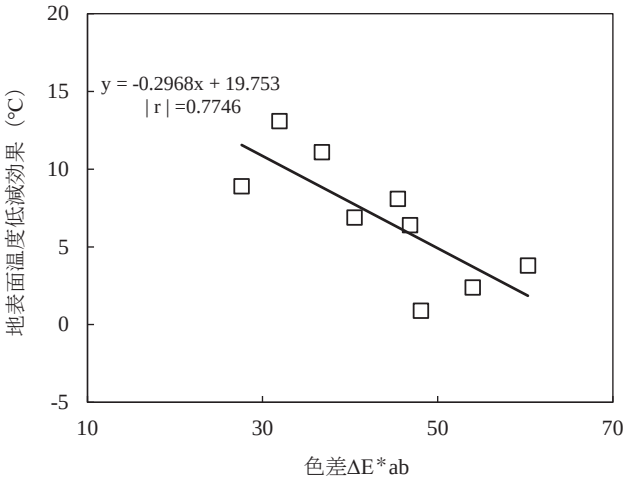


図２　地表面温度低減効果と色差ΔE*ab の関係

ここに，L^*_1：供試体の明度，L^*_2：基準色の明度，a^*_1：供試体の赤～緑方向の色座標，a^*_2：基準色の赤～緑方向の色座標，b^*_1：供試体の黄色～青方向の色座標，b^*_2：基準色の黄色～青方向の色座標である．

３．調査結果および考察

現地調査の結果一覧を**表２**に示す．まず，ILB 舗装の明度 L*と色差ΔE*ab に着目すると，明度 L*は⑦，④，⑥，①，⑤の順に大きい値を，また色差ΔE*ab は⑦，④，⑥，①，⑤の順に小さい値を示しているが，これらの ILB では白色ポルトランドセメントが使用されている（**表 1** 参照）．次に，ILB 舗装の地表面温度低減効果に着目すると，同効果は④，⑥，⑦，⑤，①の順に大きい値を示しており，順位こそ異なるものの，明度 L*が大きい値，色差ΔE*ab が小さい値を示した ILB（すなわち，白色ポルトランドセメントを使用した ILB）の効果が大きく表れている．ここで，ILB 舗装の地表面温度低減効果と明度 L*の関係を**図１**に，また色差ΔE*ab との関係を**図２**に示す．まず，地表面温度低減効果と明度 L*の関係（**図１**）に着目すると，1 次式近似による相関係数|r|は 0.7650 となっており，地表面温度低減効果と明度 L*にはやや強い相関性が認められ，明度 L*が大きくなるほど，ILB 舗装の地表面温度低減効果は大となる傾向にあることを確認できる．次に，地表面温度低減効果と色差ΔE*ab の関係（**図２**）に着目すると，1 次式近似による相関係数|r|は 0.7746 となっており，地表面温度低減効果と色差ΔE*ab にもやや強い相関性が認められ，色差ΔE*ab が小さくなるほど，ILB 舗装の地表面温度低減効果は大となる傾向にあることを確認できる．図中の 1 次式近似を用いると，ILB 舗装の地表面温度低減効果を 10℃程度とするには，明度 L*：60 程度，色差ΔE*ab：30 程度にする必要があることを確認できる．

４．まとめ

今回の現地調査により，ILB 舗装の地表面温度低減効果は色（明度 L*，色差ΔE*ab）に依存することが明らかとなった．具体的には，白色ポルトランドセメントを使用した ILB の地表面温度低減効果が大きいため，同セメントの使用を推奨したいが，同セメントの国内での生産は終了しており，輸入品に頼らざるを得ないのが現状である．現在，輸入品はかなり高価なものとなっており，コスト面での課題が残る．