

V-31

色彩色差計を用いた

インターロッキングブロックの色彩変化調査に関する一考察

大阪市道路公社 正会員 寺本 博明

東京農業大学 正会員 牧 恒雄

大阪市建設局 稲葉 慶成

1. はじめに

近年、歩道や歩行者専用道路等いわゆる歩行者系道路の整備を進めるにあたっては、快適な空間を確保するために、景観を重視した道路舗装材が使用されている。しかし、これらの道路舗装材の色彩は、時間の経過とともに変化が現れてくる場合がある。舗装材の色彩が変化する要因としては、舗装材の自然的な劣化、紫外線の影響などの気象的要因、汚れの付着や摩耗による表面（テクスチャー）の変化などが考えられる。良好な景観を維持するためには、こうした色彩の変化を考慮する必要があるが、舗装材の色彩については調査方法や評価方法が確立されていないのが実情である。本稿では色彩変化についての調査方法として、色彩色差計を用いて、歩行者系道路の整備によく使用されているインターロッキングブロックの15カ月間にわたる色彩の変化を数値的に評価した結果を報告するものである。

2. 調査の内容

2-1 調査の方法

舗装材の色彩が、自然劣化としてどの程度変化するのか、また日光や風雨にさらされたり実際に供用されて歩行者が通行すると、時間の経過とともにどのように変化していくのかを調査するために、次に示す3種類の状態で一定期間ごとに色彩を測定し、色彩の変化の定量化を行うことにした。

①屋内非曝露状態：屋内にて黒色ビニールシートにより被覆した状態

②屋外曝露状態：屋外の台上に常置した状態

③現場供用状態：新規に歩道整備工事で完成し供用されている状態

2-2 舗装材の選定

供試体については、歩行者系道路の整備によく使用されているインターロッキングブロックを選定した。各供試体の色は、赤、黄、茶、緑、灰、黒の6種類の系統色とし、各系統色ごとに屋内非曝露状態、屋外曝露状態としての供試体を選定し、現場で舗装されたインターロッキングブロックの中から、現場供用状態としての供試体を選定した。また、各供試体の色彩の代表的な一例をマンセル表色系で表-1に示す。

2-3 色彩の測定

色彩を測定し定量化を行うために、色彩色差計を用い現在多くの分野でよく使用されている $L^*a^*b^*$ 表色系による測定を行った。測定にあたっては、舗装材の表面に付着する埃を払わないで実施した。しかし、降雨により舗装材の表面が濡れている状態のときは、表面が乾燥状態になるのを待って測定した。また、計測は2-1の各状態に設置した時点を初期値とし、設置後1カ月目までは1週ごと、1カ月目以降6カ月目までは1カ月ごと、6カ月目以降15カ月目までは3カ月ごとの間隔で実施した。

色彩の変化は、色差 ΔE^*ab (L^* 、 a^* 、 b^* について各経過月の測定値と初期値の差の平方和の平方根すなわち、 $\Delta E^*ab = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{\frac{1}{2}}$) で表した。

3. 調査の結果

各状態における15カ月間の色差 ΔE^*ab の変化状況は図-1～図-3のとおりである。

表-1 舗装材の色彩

	マンセル表色系による参考値の一例	
赤系統色	6.5 R	4.1 / 3.6
黄 //	3.5 Y	4.6 / 0.6
茶 //	5.3 YR	5.5 / 2.0
緑 //	8.2 GY	4.4 / 1.1
灰 //	0.5 G	5.2 / 0.1
黒 //	8.4 R	4.2 / 0.0

屋内非曝露状態の供試体を見ると、図-1に示すようにいずれの色彩についても色差 ΔE^*ab は1.4未満を示し、今回の供試体では15カ月間を経過しても、外的な要因を受けない場合、色彩に変化がみられないことが分かった。

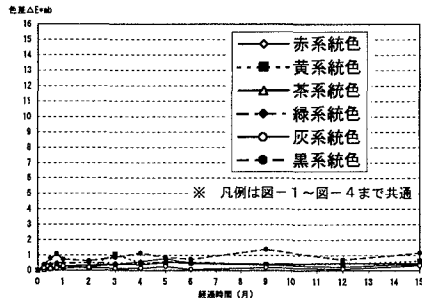


図-1 屋内非曝露状態の色差

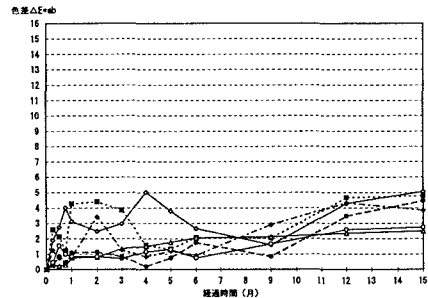


図-2 屋外曝露状態の色差

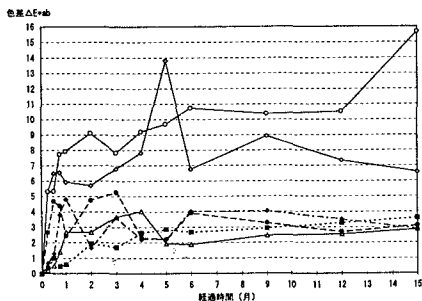


図-3 現場供用状態の色差

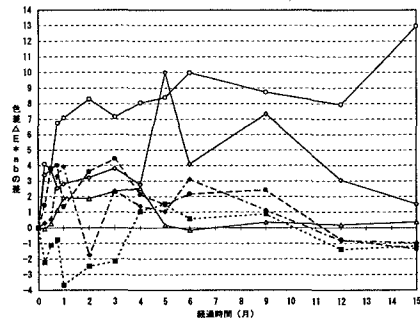


図-4 現場供用状態と屋外曝露状態の色差の差

屋外曝露状態では、図-2に示すように、時間の経過とともに色差 ΔE^*ab が変化する傾向にあり、供用されていない場所でも紫外線や降雨などの気象条件の影響で色差 ΔE^*ab が変化していることが認められた。しかし、12カ月を経過すると黄、茶、灰の供試体では色差 ΔE^*ab が安定する傾向にあった。

現場供用状態では、図-3に示すように、1カ月を経過しないで色差 ΔE^*ab が大きく変化していたが、6カ月を過ぎると黄、茶、緑、黒の供試体では色差 ΔE^*ab の変化が少なく、概ね色差 ΔE^*ab は3前後の値に落ち着いている。しかし、赤、灰の供試体では、色差 ΔE^*ab の変化が大きい傾向にあった。

次に、現場供用状態と屋外曝露状態における変化の要因を分析するために、両状態の色差 ΔE^*ab の差を求めた。その結果、図-4に示すように黄、茶、緑、黒の供試体では時間の経過とともに色差 ΔE^*ab の差は0に近い値になってきた。これは、色彩変化の原因が供試体に付着した汚れや土埃ではなく、紫外線や降雨などの気象条件による変化が主原因と考えられる。しかし、赤、灰の供試体では、色差 ΔE^*ab の差が大きくプラス側にあり、汚れや土埃などが色彩に影響していると考えられる。

以上の結果より、インターロッキングブロックの色彩は、供用開始後に気象条件などにより徐々に変化していくが、赤、黄、茶、緑、黒系統の色彩は6カ月から1年を経過した時点で、色彩の変化量が少なくなり、安定した色彩が得られていることが分かった。これらのことを考えると、景観を重視した道路整備を行う場合、舗装材の色彩の変化状況を事前に把握し、設置後1年程度の変化を知って整備を行うことが望ましい。

4. おわりに

色彩色差計を用いた測定は、現在15カ月を経過しているが、色彩の変化状況をさらに把握するためには、色彩色差計による測定を継続させる必要がある。さらに、今後汚れが付着した状態の色彩やまだらな模様など一様でない色彩について、その評価をどのようにとらえるのか、あるいは、数値としてとらえた色彩の変化と実際に人が目を通して感じる色彩の変化との関係などを明らかにする必要があると思われる。