

光触媒を被覆したブロックの視認性向上と転倒抑制効果について

福井県雪対策・建設技術研究所

正会員

篠原久雄

(株)ミルコン

澤田英二

(株)ミルコン

松野良弘

(株)ミルコン

青山宏昭

1. はじめに

コンクリート構造物は空気中の汚れが付着し、数ヶ月もすると黒ずんでくる。光触媒を付加した建設資材は、その光触媒反応により有機物を分解し、コンクリートの変色を防止するとともに硫酸化合物や窒素酸化合物を分解し、空気を清浄化する。¹⁾このため、道路の境界ブロック等に用いた場合、排気ガスを分解するとともに、道路の路肩部分が汚れにくく、夜間での視認性が向上し、河川等水中に設置した場合には藻が付着にくく、人が滑って転ぶという危険性が少なくなると考えられる。この光触媒の効果を検討するための実験と試験施工を行った。



写真 - 1 水中放置実験

(左: 被覆しないコンクリート、
中央と右: 被覆したコンクリート)

2. 光触媒被覆ブロックの効果

光触媒を被覆したコンクリートと被覆しないコンクリートを90日間水中に放置した実験を行った。その結果、被覆したコンクリートには藻が生じず、光触媒の効果が顕著に現れた。(写真 - 1 参照) また、同様に被覆したコンクリートと被覆しないコンクリートに車の排気ガスを噴射し、屋外に放置した実験を行った。その結果、被覆したコンクリートは2週間ほどで排気ガスが分解し元の色に戻った。(写真 - 2 参照)



写真 - 2 排気ガス噴射実験(2週間後)

3. 試験施工と現地試験

この光触媒を被覆したコンクリートの効果を調べるため、試験施工および現地試験を行った。なお、試験施工は2カ所で行った。試験施工の概要を表 - 1 に示す。試験施工1は道路法面の河川兼用護岸(大型積みブロック)であり、水面より上の部分ではコンクリートの汚れの状況を観察し、また水面下では藻の付き具合を観察した。試験施工2は道路歩車道境界ブロックであり、コンクリートの汚れの状況を観察し、夜間での視認性向上の状況について検討した。現地試験は海岸の階段護岸(被覆ブロック)であり、既設階段護岸に藻が付いて人が滑って転ぶ危険性があることから、写真 - 2 のブロックを敷設し水面下での藻の付き具合を観察した。

4. 追跡調査

試験施工1については目視により状況の観察を行った。その結果を表 - 2 に示す。試験施工2については、コンクリート表面の光の反射を調べるためコンクリート面から13cmの所から懐中電灯の光を当てて(通常コ

表 - 1 試験施工の概要

試験 施工	工事名	道路災害復旧事業	
		12災25号	12災26号
1	施工箇所	国道157号 福井県大野市熊河地係	
	使用タイプ	光触媒被覆タイプ	光触媒被覆タイプ
	面積	155m ²	120m ²
2	工事名	緊急地方道路整備(臨時交付金B)交通安全	
	施工箇所	一般県道 吉野福井線 福井県福井市日之出4丁目~四ツ井1丁目地係	
	使用タイプ	光触媒被覆タイプ	光触媒被覆タイプ
現地 試験	延長	41.0m	384.9m
	施工箇所	越前漁港 梅浦海岸(階段護岸) 福井県越前町梅浦地係	
	使用タイプ	光触媒被覆タイプ	光触媒被覆タイプ
	面積	0.35m ² (4枚)	0.35m ² (4枚)

Key Word : 光触媒, 視認性向上, 転倒抑制

連絡先 : 〒910-8560 福井県福井市西開発 2-101 Tel 0776(52)8007 ファクス 0776(52)8011

ンクリート表面での照度280～320ルクス）、反射してきた光をコンクリート面から12cmの所に置いた照度計で測定した。なお、周囲からの光が入らないように周りはダンボールの箱でおおった。試作した測定装置を写真-3に示す。なお、被覆なしタイプについては当該路線で10年度、11年度、12年度に行った工区の状況についても合わせて調査した。その結果を図-1、図-2に示す。また、現地実験については、舗装工事で用いるポータブルテストですべり抵抗（BPN）を測定した。その結果を図-3に示す。

表-2 試験施工1の追跡調査

試験施工1	被覆あり	水面より上の部分では水の通り道である目地部に少々藻がある以外汚れはなかった。水面下では泥土が付着していたがこすればとれるものであった。
	被覆なし	水面より上の部分では表面部はまだ汚れが少なかったが、目地部の藻苔が目立った。水面下では水流がブロック下端まで達しておらず状況の観察は出来なかった。



写真-11 反射光の測定装置

追跡調査の結果から、試験施工1では、光触媒の被覆タイプにおいては、水面より上の部分ではブロック表面は施工当初と変わりなく、汚れはなかったが、ブロック間の目地部が降雨時の水路となり若干藻が生えていた。水面下においては水流がよどんでいる箇所は泥土がブロックに付着し、少し藻が生えていたがこすればとれるものであった。また、被覆なしのタイプにおいては水面より上の部分ではまだ汚れがなかったが、目地部の藻や苔が目立った。水面下の部分は水流がブロック下端まで達しておらず状況の観察ができなかった。

試験施工2では被覆しないブロックは、時間の経過とともにブロックの表面が汚れて光を反射しにくくなった。また、被覆ブロックについては、汚れが少なく、反射性に優れていることが認められた。また、水に濡れた状態でもその傾向は同じになった。

現地試験については被覆ありなしの両者とも藻が付着したが、被覆した方が藻のつきぐあいが少なかった。また、すべり抵抗の値は当初被覆しない方が大きかったが、5ヶ月後は被覆した方が若干大きくなった。

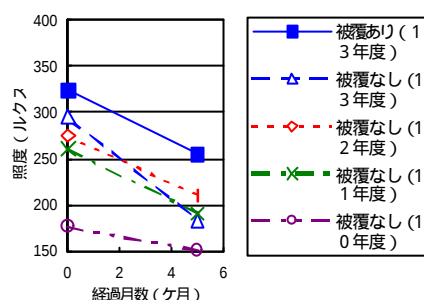


図-1 反射光の値（乾いた状態の平均）

5. まとめと今後の課題

今回光触媒を被覆したブロックを用いた実験と試験施工を行った。その結果、道路の境界ブロック等に用いた場合、道路の路肩部分が汚れにくく、夜間での視認性が向上し、河川等水中に設置した場合には泥土がブロックに付着しなければ藻が付着にくく、人が滑って転ぶという危険性が少なくなることが明らかとなった。なお、今後も追跡調査を継続していく予定である。また、光触媒被覆ブロックは空気清浄化効果及び反射率の向上による表面温度の低下効果も持っていると考えられることから、今後はこれらの効果についても検討していきたい。

この研究は、（財）福井県産業支援センターの企業共同研究支援事業により、福井県雪対策・建設技術研究所と（株）ミルコンの共同で行われたものである。本研究に当たり、福井土木事務所、大野土木事務所、越前漁港事務所など多くの方々に助言と多大な協力を頂いたことを記し謝辞とする。

参考文献

- 1) 光触媒の将来 資源環境技術総合研究所 大気環境保全部 指宿堯嗣 光触媒製品技術協議会 2000 年設立記念総会 配付資料 2000 年 5 月 23 日

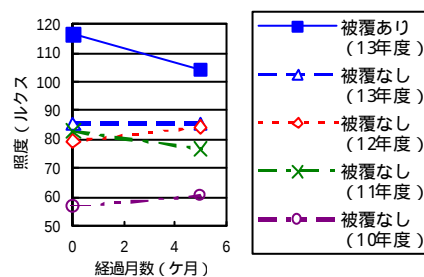
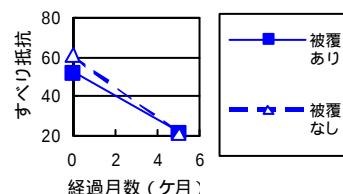
図-2 反射光の値
（水に濡れた状態の平均）

図-3 すべり抵抗の値