



路面標示の塗り替えに関する 判断について



路面標示の塗り替えに関する判断について

1 はじめに

路面標示(区画線および道路標示)は、道路における交通の安全と円滑化に、なくてはならない重要な交通安全施設であり、昼夜を問わず運転者が安心して走行するための多くの情報を提供している。

この運転者から頼りにされている路面標示は、太陽光の紫外線や風雨による自然劣化と同時に、車両や歩行者の通行によって直接摩耗、損傷を受け、経時と共に視認性や視線誘導等の機能が低下する。しかしながら、経時変化した路面標示の性能に関する研究報告や、路面標示の機能が運転者に及ぼす影響に関する研究についてまとめられた資料は、大変少ないのが現状である。

一方で、路面標示の塗り替えの判断基準を明確に示してほしいとの要望も多くなっている。路面標示の塗り替えについては、ASTM※1を始めいくつかの提案がなされているが、道路や交通の条件、気象条件などによって耐久性が異なり、定量的に決定できず、技術者の耐久性評価手段として使用される程度に止まっている。

そこで、今回は、路面標示用塗料3種(溶融)について、より多くの現場試料を収集し、目視評価ランクの設定・集計・絞り込みを行って各ランクを代表する見本写真の作成を行った。また、それぞれについて剥離率、反射輝度値等のデータを収集して現状の性能を数値で把握することとした。

本稿は、社団法人 全国道路標識・標示業協会 関東支部 東京都協会※2が平成20年4月に発行した「JCASM 技術術資料 Vol. 8 路面標示と交通安全」より抜粋した。紙面の都合上、詳細なデータと写真は割愛してあるので、詳細内容が必要な際には前述文献を参照して頂きたい。

※1 米国試験材料協会(American Society for Testing and Materials)

※2 現在の名称は、一般社団法人 全国道路標識・標示業東京都協会です。

2 現場試料の採取と集計

まず、工種を横断歩道、白の線標示(外側線、中央線、破線等)、白の図示(文字、横断予告、矢印等)、黄色の線標示(はみ禁)、黄色の図示(最高速度、転回禁止等)の5工種に分け、東京近郊の5地域(東京23区内、三多摩地区、埼玉県、神奈川県、千葉県)でランダムに各100箇所の写真試料を採取した。

採取した500の試料を工種と摩耗劣化状態で集計分類し、それぞれ均等に抽出して50ヶ所への絞り込みを行った。



3 目視評価による目視評価ランク

絞り込んだ50ヶ所について再調査を行い、目視による評価と全体から接写までの画像試料、反射輝度値、拡散反射率（白標示の明るさ及び白さ）、色差（黄色の変色度合）のデータを収集した。

目視評価については、当初採取した500の試料を調査、分類した際にイメージした判断の基準を基に文章化し、次のような5段階の目視評価ランクを設定した。

目視評価ランクと評価内容

目視評価ランク	目 視 評 価
5	標示全体が維持されており、摩耗が少なく、剥離が見られない。 経時による塗膜の劣化が見られない。
4	摩耗の進行と若干の剥離が見られるが、標示全体の形状は維持されている。 割れ、クラック等の経時による劣化がわずかに見られる程度である。
3	摩耗または剥離により、標示の中に舗装路面の露出がみられる。 標示全体の形状は維持されている。 摩耗、剥離が少ない塗膜での経時による表面の劣化、割れ、クラックが見られる。
2	摩耗または剥離が進行し、標示の形状に不鮮明な部分が見られるようになる。 摩耗等の少ない塗膜では、経時による表面の劣化、割れ、クラックが顕著である。
1	摩耗、剥離が進行し、標示の形状、機能がほとんどない。 経時による表面の劣化、割れ、クラックが著しい。

4 測 定

(1)剥離率

摩耗、剥離、劣化等により塗膜の欠損した部分の全体に占める割合を、写真の画像から測定した。
デジタルカメラで接写した測定試料を、画像処理ソフトを用いて全体と塗膜部分の割合から剥離率(%)を算出した。

(2)反射輝度

夜間の視認性を評価する方法としては、再帰反射性能を反射輝度値(単位:mcd/lx.m²)で表示する反射輝度計ミロラックス7(ポッターズ・バロディーニ製)を用いて測定した。
反射輝度値が高いほど、夜間の視認性が良いと言える。

(3)拡散反射率

白色標示の昼間の視認性に関係する測定項目として、拡散反射率の測定を行った。
拡散反射率は、白色標示の明るさ、白さを評価する値で、数値が高いほど明るく、白いことを表している。
測定機器は、色彩色差計CR-331(ミノルタ製)を使用した。

(4)色差

黄色の標示については、塗膜表面の汚れや変退色状況の評価として、道路標示黄色見本との色差ΔEを測定した。測定機器は、拡散反射率と同じ色彩色差計CR-331を使用した。
測定値は、数値が大きいほど道路標示黄色との色の差が大きいことを示す。

会員名簿

正 会 員 (39 社)

会 社 名	郵便番号	住 所	電話番号
(株)アークノハラ	160-0022	新宿区新宿1-1-11 友泉新宿御苑ビル3F	03-3351-9301
東興業(株) 東京営業所	121-0836	足立区入谷7-18-18	03-5961-1010
(株)吾妻商会	104-0031	中央区京橋2-4-12 京橋第一生命ビル3F	03-3271-2371
アトムテクノス(株)東京営業所	101-0043	千代田区神田富山町18	03-3256-5450
(株)エール 東京支店	173-0004	板橋区板橋4-31-5-106	03-6909-6404
川口産業(株)	101-0047	千代田区内神田2-10-11	03-3254-1411
(株)キクテック 東京支店	125-0062	葛飾区青戸8-2-18	03-3690-1501
協和産業(株) 東京支店	153-0052	目黒区祐天寺2-15-17-303	03-3792-3388
(株)倉本道路	170-8417	豊島区東池袋3-7-4	03-3989-6736
(株)コクブ 東京支店	170-0011	豊島区池袋本町4-11-3 三浦ビル201B	03-5957-5388
交通安全施設(株)	141-0032	品川区大崎3-6-21 ニュー大崎ビル	03-3495-0821
交通産業(株) 東京支店	113-0033	文京区本郷5-28-1-3F	03-3815-7437
(株)サンエイ企画 東京営業所	125-0033	葛飾区東水元2-36-17	03-5660-3984
(株)サンデンコー	165-0023	中野区江原町2-20-15	03-3954-8511
三和工営(株)	167-0052	杉並区南荻窪1-9-17	03-3333-1524
信号器材(株) 東京支店	101-0041	千代田区神田須田町1-26 芝信神田ビル6F	03-3252-5121
セイトー(株) 東京支店	132-0023	江戸川区西一之江2-2-8 坂倉ビル2F C号	03-3651-7571
積水樹脂(株) 関東支店	105-0022	港区海岸1-11-1 ニューピア竹芝ノースタワー12F	03-5400-1821
セフテック(株)	113-0033	文京区本郷5-25-14 本郷THビル	03-3811-8185
(株)全工	179-0081	練馬区北町8-10-11	03-3931-4811
第一標識(株)	144-0034	大田区西糀谷4-17-15	03-3744-5121
大道産業(株) 東京支店	157-0071	世田谷区千歳台2-30-14-105	03-5429-1388
秩父産業(株) 東京支店	110-0015	台東区東上野2-9-1MTKビル5F	03-3837-5181
日本ハイウェイ・サービス(株)	160-0023	新宿区西新宿6-6-3 新宿国際ビルディング	03-5325-5662
(株)日本パーカーライジング広島工場 東京支店	151-0051	渋谷区千駄ヶ谷5-29-11 ナカニシビル4F	03-3351-6611
(株)日本ボーサイ工業	183-0052	府中市新町1-71-1	042-362-7195
日本ライナー(株)	140-8675	品川区南品川4-1-15 日本ペイント(株)内	03-3740-1169
日本リーテック(株) 東京支店	141-8702	品川区東五反田2-20-4 NOF高輪ビル4F	03-3443-6401
ニュース産業(株)	183-0012	府中市押立町2-26-11	042-334-8838
(株)扶桑 東京支店	167-0022	杉並区下井草2-14-18-101	03-6913-8310
(株)ミズホライン	190-1222	西多摩郡瑞穂町箱根ヶ崎東松原1-4	042-557-1666
宮川興業(株)	150-0002	渋谷区渋谷1-20-28 宮川ビル	03-3407-1002
森川産業(株) 東京支店	142-0041	品川区戸越1-27-22	03-5788-6305
矢木コーポレーション(株) 東京支店	178-0061	練馬区大泉学園町7-3-22	03-5947-7567
(株)ユタカ産業	169-0075	新宿区高田馬場4-11-5 三幸ハイツ202	03-5338-6543
ライン企画工業(株) 東京支店	160-0023	新宿区西新宿6-12-7-409	03-3348-7971
ラインファルト工業(株) 東京支店	144-0033	大田区東糀谷4-1-4	03-3743-5061
(株)ロードカワサキ 東京営業所	144-0045	大田区南六郷3-22-13-803	03-3735-0345
(株)ロードテック	123-0841	足立区西新井4-14-10	03-3855-2680

賛 助 会 員 (29 社)

会 社 名	郵便番号	住 所	電話番号
アイロードテック(株)	121-0062	足立区南花畑2-23-21	03-3850-6141
アトミクス(株)	174-8574	板橋区舟渡3-9-6	03-3969-1552
(株)アルファー企業	167-0022	杉並区下井草3-36-1	03-3394-6161
安全施設(株)	134-0083	江戸川区中葛西5-9-13	03-3688-3643
イワブチ(株)	271-0064	松戸市上本郷167	047-368-2221
梶原建設(株)	157-0064	世田谷区給田4-12-18	03-3307-7726
協和産業(株)	154-0004	世田谷区太子堂5-17-18	03-3488-0640
ケント産業(株)	132-0022	江戸川区大杉2-17-3	03-5879-5270
(株)コレスバンド光栄 東京営業所	135-0004	江東区森下2-2-5 森下ビル3F	03-3635-6060
笹沼物産(株)	120-0003	足立区東和2-5-6	03-3605-4775
三永商事(株) 東京営業所	173-0001	板橋区本町38-6 サンパレス本町2F	03-3579-8428
三協ライン(株)	192-0362	八王子市松本34-3	042-675-8232
(株)三工社	151-0072	渋谷区幡ヶ谷2-37-6	03-3377-4133
神東塗料(株) 営業本部 道路施設部	136-8611	江東区新木場4-3-17	03-3522-2353
住友スリーエム(株) 交通安全システム事業部	101-0065	千代田区西神田3-8-1千代田ファーストビル東館	03-5226-1678
(株)星光商会	107-0052	港区赤坂3-9-16	03-3585-2300
大光ルート産業(株) 東京支店	173-0001	板橋区本町37-1	03-5375-6031
日栄興業(株)	140-0011	品川区東大井2-13-2	03-5493-8651
日鉄防蝕(株) 粉体コート・建資営業部	136-0072	江東区大島3-7-17	03-5858-6032
日本地工(株) 都市型基礎事業部	334-0075	川口市江戸袋2-1-2	048-283-1111
(株)日本都市 東京営業所	101-0025	千代田区神田佐久間町1-16-501	03-5256-8303
日本ロードマーク(株) 東京支店	157-0067	世田谷区喜多見8-11-18	03-3417-5658
野原産業(株) 都市環境事業部	160-0022	新宿区新宿1-1-11 友泉新宿御苑ビル3F	03-3357-2510
(有)ヒット企画	125-0031	葛飾区西水元3-34-3	03-5660-1455
双葉ライン(株)	125-0031	葛飾区西水元3-9-16	03-3608-9191
(株)ベルテックガイア 東京営業所	144-0034	大田区西糀谷4-16-7	048-686-6031
保安道路企画(株)	241-0021	横浜市旭区鶴ヶ峰本町1-12-10	045-955-4311
ヨシモトボール(株)	100-0006	千代田区有楽町1-10-1 有楽町ビル7F	03-3214-1552
リキトラフィック企画(有)	179-0074	練馬区春日町1-24-39	03-3825-5781

12.04



一般 全国道路標識・標示業東京都協会

〒102-0083 東京都千代田区麹町 4-2-6 第2泉商事ビル 9F tel.03-3264-6075 fax.03-3264-5772

<http://www.zenhyo-tokyo.com/>

5 塗り替えの判断について

測定結果と路面標示の状態を考察すると、塗膜の機能を表すそれぞれの測定項目の数値が、概ね目視評価ランクの低下と共に悪化しており、目視評価ランク3を境界として、標示としての機能が大きく低下している。特に、夜間の視認性を表す反射輝度値は、車を安全に誘導するために必要な値を下回っていると判断される場所が、目視評価ランク3から多く見られるようになってくる。

また、剥離率から見た塗膜の摩耗程度と劣化状況、拡散反射率や色差による昼間の視認性においても、標示機能として不十分と評価される場所が、目視評価ランク3から多くなっている。

以上の結果から、概ね、目視評価ランク3になった場合は塗り替えが必要であると判断される。

ここでは、評価試料として白の線標示（外側線、中央線、破線等）について、目視評価ランクごとの写真試料の代表例を掲載する。この写真を限度見本とした場合、少なくとも目視評価ランク3と同程度以下の標示は、『塗り替えの対象とすることが望ましい』と判断することができる。

但し、目視評価ランク3での塗り替えが望ましいとは言うものの、目視評価ランク4でも反射輝度値が低く、夜間の視認性が不足している所も見受けられる。これから更に多くなる高齢者の安全を考えた場合、視認性の向上、特に夜間視認性の向上は、必要不可欠な要件となる。

塗り替え判断を決定するうえでは、目視評価ランクに加えて、道路を利用する立場での判断も考慮をする必要があると思われる。

今回収集した500ヶ所の試料から、データとして有効な50ヶ所に絞り込み、測定等の再調査を実施してまとめたが、目視評価ランクとの相関を取るためには、まだまだ試料数が少ない。東京都周辺という地域、交通等の環境にも偏りがあるので、塗り替え基準として明確に提示するには、更に何倍もの調査と試料採取を経て分析、吟味、考察をする必要があると思われる。しかし、この資料に示す写真見本によって、塗り替え時期の判断をする際の一助にすることができれば幸いであると思っている。



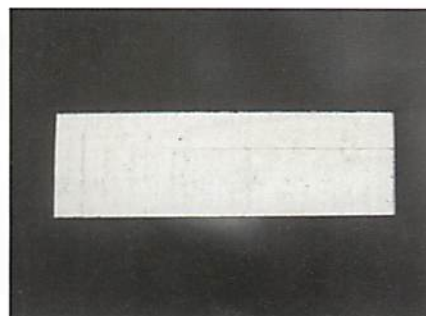
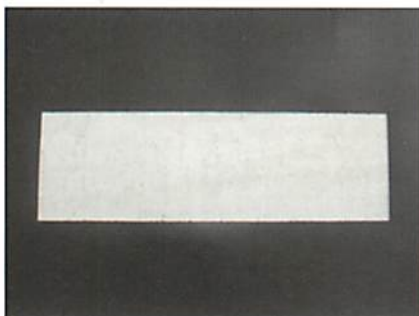
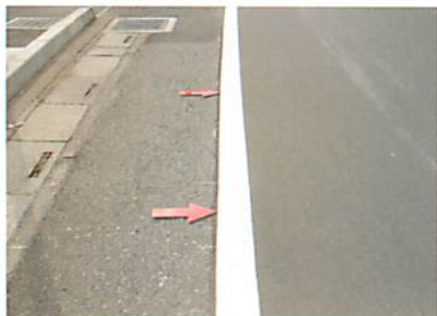
白の線標示（外側線、中央線、破線等）

全景写真

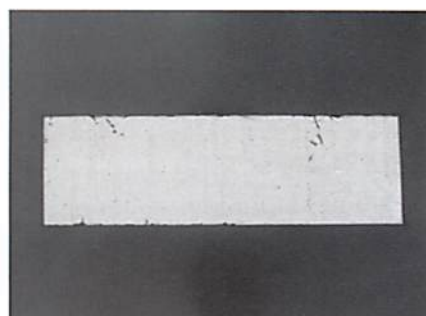
拡大写真（摩耗部）

拡大写真（良好部）

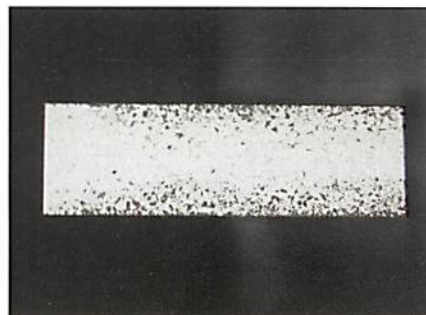
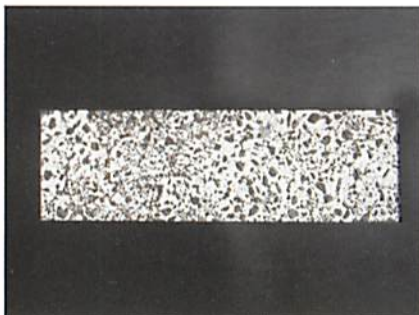
目視評価ランク5



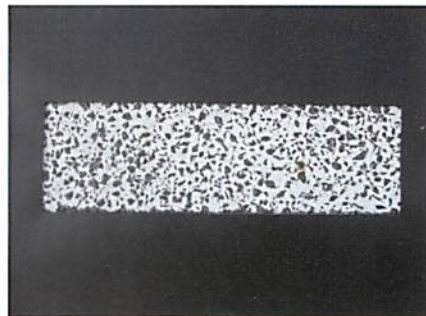
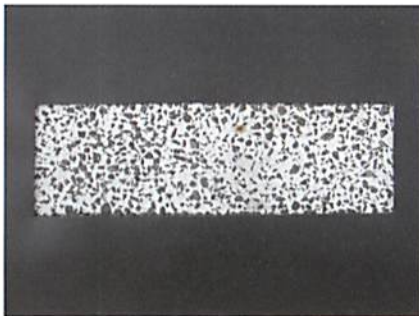
目視評価ランク4



目視評価ランク3



目視評価ランク2



目視評価ランク1

