



No.141

平成22年 8月30日発行

路材協会報

路面標示材協会

東京都千代田区神田佐久間町3-27-1(大洋ビル)

〒101-0025 Tel(03)3861-3656

Fax(03)3861-3605

目 次

路面標示における品質について……………理事 増田 眞一 …	1
JIS K 5665(路面標示用塗料)の3種溶融塗料における 試験項目に関する解説……………信号器材株式会社 有吉 正裕 …	3
平成22年6月末の道路交通事故死者について……………事務局 …	10
事務局便り・余滴……………	12



路面標示における品質について

理事 増田 眞一

平成22年度も早いもので、第一四半期が過ぎて第二四半期に入っています。昨年には自民党から民主党への政変があり、道路関係予算の削減が更に進むのではと懸念されておりました。特に、国土交通省関係の公共工事予算は前年比18%削減と公表されて平成22年度が始まりましたが、当協会における第一四半期(4月～6月)の出荷量実績では、路面標示用塗料全体で前年並みに推移しています。これは、3月末の残工事や一部新年度の早期発注によるものと推測されます。しかし、7月以降の舗装改良工事や維持工事はあまり芳しくないとの情報もあるので、予算の削減された結果が出始めるのではないかと危惧しています。

一方、国内外の経済事情もあると思いますが、最近3種溶融型路面標示用塗料の原材料の

主成分である石油樹脂の値上げが打ち出されています。また、工事が減少する中で一般競争入札が更に進み、価格競争がさらに激化することが予測されています。このような状況下で我々塗料メーカーには大きな負担がかかり、コスト削減に追われているのが現状であります。

さて、道路表面上への施工と言えば、現在……

(1) 法律で定められている区画線、道路標示や法定外の標示に用いる路面標示材、歩車道分離・車両誘導のためのカラーの路面標示材、(2) 交差点手前、カーブ地点、上り・下り坂などに施工するすべり止め材、(3) ヒートアイランド対策としての遮熱舗装材、(4) 排水性舗装の骨材脱離防止のためのトップコート材などがありますが、当協会が直接関与しているのは(1)の路面標示材です。

(1)～(4)の分野に共通しているのが「道路」上に施工することです。これらの各材料には品質規格があり、また施工後の塗膜の性能規格も含まれています。実際の工事は道路の現場で施工されるものであり、材料の品質規格と塗膜の性能規格を満足して初めて、発注者の要求を満足するものです。最近の問合せの中で、上記各分野で「品質」に関する問題が発生しているケースが見られるようです。

当協会に関する一例を以下に述べます。

「高視認性区画線」と呼ばれ、雨天夜間時に良く視認できる区画線として開発されました。今では採用20年を越す製品で、塗膜に突起を持たせて車両がライン上を通過したときに振動を与え、危険を察知する効果もあり、事故防止効果に大いに貢献してきました。しかし、近年、顧客の要望によると思われますが、高振動型、中振動型、低振動型、振動なしなどの特徴を掲げた製品が販売されています。残念ながら、これらの製品の品質に関する定義付けがされてなく、曖昧な品質で販売していると思われ、発注者、一般住民の要望に答えた品質を提供できているか、疑問が残ります。

また、「品質」には、その他、環境などの法規制の評価も行わなければなりません。そのための例として協会では、環境対策型路面標示用塗料（無鉛塗料）の安全自主基準に関する検討を重ね、今年3月発行の路材協会報誌 No.140号にその第1報として報告していますが、まだまだ課題が残っていると言わざるを得ないと思います。

製品に関する品質保証は、非常に広範囲で、最も重要であることは周知であります。特に、交通安全に係わる製品を開発、販売しているメーカーの責務として、我々はもう一度、「品質」ということについて見直す必要があるのではないかと思います。

(アトムクス株式会社 取締役道路事業部 事業部長)

JIS K 5665 (路面標示用塗料) の 3 種溶融塗料に おける試験項目に関する解説

信号器材株式会社 有占正裕

1. まえがき

路面標示に使用されている塗料は高速道路や一部雪寒地を除き90%以上がJIS K 56653種溶融塗料が使用されておりますが、ここ数年、3種溶融塗料のJIS試験項目における意味合いや試験方法についての問合せが増えております。

以上の事は1991年12月の会報で解説していますが、当時とはJIS改定に伴う試験項目や試験方法が変わっている部分もあり改めて述べる次第であります。

2. 試験項目の試験方法と解説 (試験方法については一部省略しています。)

(1) 密度

規格：2.3g/cm³以下

塗料を2cm四方の立方体の型枠に流し込み成型します。

秤で試験片の重量とノギスで縦、横、高さを計測し、以下の計算式で密度を算出します。

$$\text{密度 (g/cm}^3\text{)} = \text{重量 (g)} \div [\text{縦 (cm)} \times \text{横 (cm)} \times \text{高さ (cm)}]$$

塗料の性能とは特に関係はありませんが、以下の計算式で施工に使用する塗料の使用量を推定することができます。

$$1\text{ mあたりの推定使用量 (g)} = \frac{\text{塗膜厚} \times \text{施工幅 (mm)} \times \text{長さ (1000mm)} \times \text{密度 (g/cm}^3\text{)}}{1000}$$

※材料のロス率は掛けていません。

(2) 軟化点

規格：80℃以上

リング状の型枠に塗料を流し込み成型後、試験片に小さな鉄球を乗せ、グリセリン溶液中に入れ電熱器で熱します。

グリセリン溶液の温度上昇により試験片の塗料が柔らかくなり試験片上の鉄球が落ちた際の温度を軟化点として記録します。

塗料の温度に対する安定性と施工性を判定する目安となる項目であり、夏季に使用する塗料(夏材)は軟化点を高く、冬季に使用する塗料(冬材)は低くなるよう設計する傾向があり、冬材を夏季に使用した場合には乾燥が遅れ汚れやすく、また熱せられた路面上では塗料が軟化しやすく通行車両がタイヤをよじった際には剥がれる事もあります。

また夏材を冬季に使用した場合にはひび割れや塗膜のはがれ等、塗膜の欠陥が起こりやすくなり、季節に合った塗料を使用しなければなりません。

夏材、冬材の他に3月中旬から4月中旬及び9月中旬から10月中旬に使用するよう設計された中間材の3種類を生産しているメーカーが多いですが、夏材と冬材の2種類のみを生産しているメーカーもあります。

施工業者への季節変更の日安としては彼岸の頃に切り替えて頂くよう指導しております。

(3) 塗膜の外観

規格：正常である。

見本品とした塗膜板と試料の塗膜板の塗膜表面を見比べ、試料塗膜の表面に異常が無い事を確認する項目です。

(4) タイヤ付着性

規格：塗料が付着しない。

溶融塗料を施工した際の塗料の乾燥の速さを判定する項目であり、塗料を鋼板上に塗布し3分間経過後に試験用ロールを転がしタイヤに塗料が付着しないことを確認します。

(5) 拡散反射率（白のみ）

規格：75以上

溶融塗料をJISに規定されたアルミ板上に塗布し、JISに規定された測色計で測色します。白塗料の視認性いわば白色度の度合いを判定する基準となる項目であり、一般に数値が高いと白色視認性は良くなると判定されます。

(6) 黄色度（白のみ）

規格：0～0.10

拡散反射率で使用した試験片でJISに規定された測色計で測色します。

白塗料の黄色化傾向を判定する基準となる項目であり、測定結果が0.10を超える場合は黄味が強くなり、数値が小さくなる程、青味が強くなります。

(7) 耐摩耗性

規格：摩耗減量が200mg以下である。(100回転あたり)

溶融塗料を円盤状の試験片に成型し、摩耗試験機上で試験片をレコード盤のように回転させると同時に荷重500gの紙ヤスリが付いた回転体で塗膜表面を磨耗させます。

200回転させた後、試験前後での試験片の磨耗量を測り、100回転あたりの磨耗量を算出します。

塗料の走行車両及び歩行者などによる塗膜の摩擦による耐久性を判定する基準となる項目であり、実験室データと実路面での結果において差異はありますが、現段階ではテーパー摩耗試験による方法が比較的实际の状態を再現すると考えられています。

(8) 圧縮強さ

規格：0.802kN/cm²

走行車両などによる塗膜の交通荷重に対する対破壊性、耐久性及び脆さを判定する日安となる項目であり、外気温の影響を考慮し夏材は高くし、冬材は低い傾向にあります。

夏材で圧縮強さが低いと施工の際、通行車両のタイヤ痕や汚れが酷くなり、冬材で圧縮値が高いと塗膜上の割れやはがれなどの原因となり、軟化点と同じく塗料の性能を確認する上では重要な判断項目といえます。

(9) 耐アルカリ性

規格：異常が無い。

融雪材等アルカリの作用に対する影響を判定する項目であり、試験片を水酸化カルシウム飽和溶液に18時間浸漬した後、試験片の変色や割れが現状試験片と差異が無いことを確認します。

(10) ガラスビーズ含有量

規格：1号は15～18% 2号は20～23% 3号は25%以上

塗料に混入されているガラスビーズの量を規定する項目です。

ビーカーに入れた塗料に溶剤（トルエン等）で樹脂等を洗い流し、炭酸カルシウム骨材分とガラスビーズを抽出します。

乾燥させた後、炭酸カルシウム骨材は塩酸で溶解しビーカー内に残ったガラスビーズの含有率を算出します。

JISでは塗料中に含まれるガラスビーズの含有量の違いにより3種を1号、2号、3号の3種類に分けています。

(11) 屋外暴露耐候性

規格：割れ、はがれ及び色の変色の程度が大きくない。

塗料の施工後の変化を長期管理（1年）することによって判定する項目であり、屋外の試験台に試料と見本品を曝露し、1年後に試料を見本品と比較して割れ、はがれ、色の変化が大きくないことを確認します。

以上が現在のJIS K 5665：2008（路面標示用塗料）の3種における試験項目であり、これまで数回のJIS改正により削減になった項目や変更になった項目がありますが、それらの変更点については路材協ホームページで公開されている過去の技術会報等を参照にして頂きたいと思います。

3. 最後に

今回、解説したJIS K 5665 3種溶融塗料の試験方法については昨今、発注者や施工業者より電話等での問合せが増えており、口頭で伝えようにも上手く伝わらない事が多々あります。

今後、発注者や施工業者から試験方法について問合せがあった際には何らかの参考にして頂ければ幸いです。

○参考文献 路面標示材協会発行書籍：「路面標示材料」（平成20年度版）
路材協会報No.75号「試験成績表について」

<生産工場における3種塗料の品質試験項目及び試験方法の例>

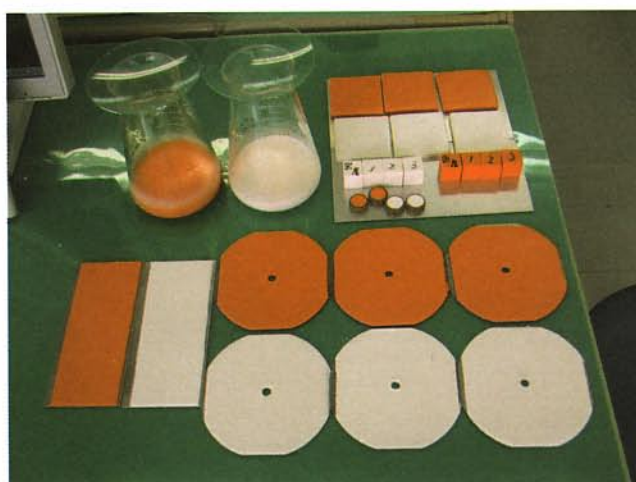


試料サンプリング状況

生産した塗料をJISに規定された方法で小分けにし、試料とします。



小分けした試料



JIS試験項目における試験片一式

(左上) ガラスビーズ含有量 (右上) 耐アルカリ性 密度 圧縮強さ 軟化点
(左下) 拡散反射率・黄色度 (白のみ)、塗膜の外観に使用する塗板
(右下) 耐摩耗性に使用する試験片



密度

予め試験片の縦、横、高さをノギスで測定し重量測定後、重量を体積で割り、密度を算出します。



軟化点

ビーカー内のグリセリンを電熱器で加熱して塗料を軟化させ、試験片上の鉄球が落下した温度を軟化点とします。



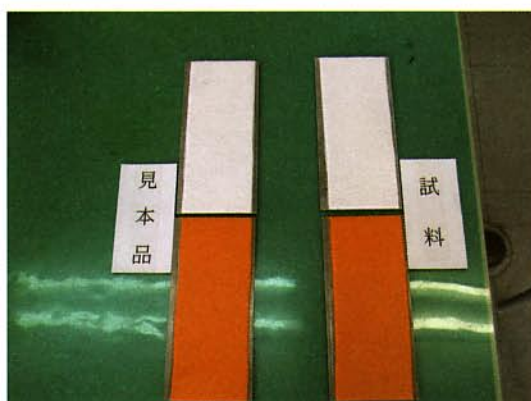
軟化点試験片

- 左 試料充填前型枠
- 右 試料充填後試験片



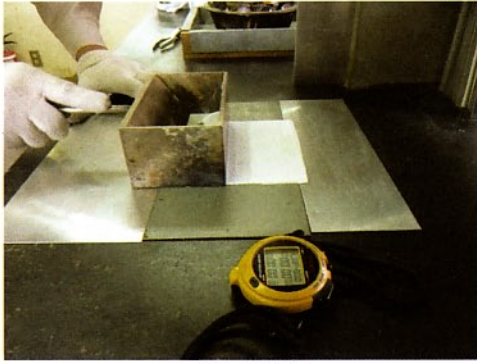
グリセリン中の試験片

試験片上部の鉄球が落下した温度を軟化点とします。



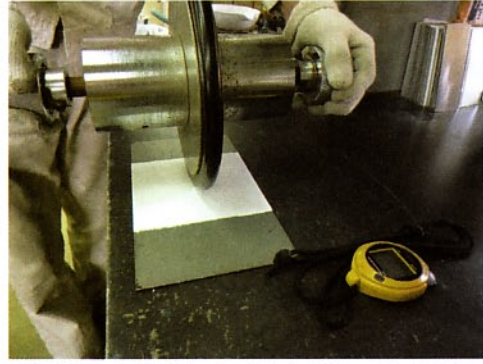
塗膜の外観

見本品と試料の塗板を比較し差異が無い事を確認します。



タイヤ付着性

JISに規定された鋼板上に試料を塗布します。



試料塗布3分後にタイヤに見立てた試験器具を試料上に転がし、試料が器具に付着しないことを確認します。



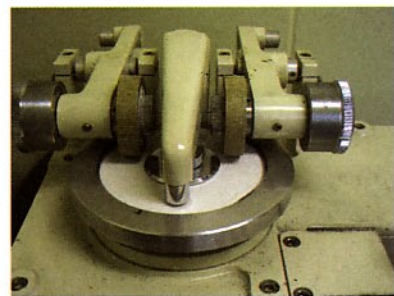
拡散反射率及び黄色度

JISに規定された測色系で塗板を測色し、拡散反射率及び、黄色度を計測します。



耐摩耗試験

円盤状の試験片を荷重500gの紙ヤスリが付いた回転体に密着させて塗膜表面を摩耗させ、試験前後の塗膜の摩耗減量を測定します。



摩耗部拡大



圧縮強さ

密度と同じ形状の試験片を圧縮試験機で潰し、試験片が変形した点を最大圧縮強さとします。



試験片拡大



耐アルカリ性

水酸化カルシウム飽和溶液に試験片を入れ18時間後に見本品と比較し、変色割れなどが無いことを確認します。



ガラスビーズ含有量

塗料の塊を細かく砕き、溶剤や塩酸で樹脂分や顔料、炭酸カルシウム分を洗い流し、塗料中のガラスビーズを抽出します。



屋外暴露耐候性

試料と見本品を屋外に設置してある屋外暴露の試験台に12ヶ月間置き、試料の塗膜状態が見本品と差異が無い事を確認します。

平成22年5月末の道路交通事故死者数について

(警察庁交通局交通企画課資料より)

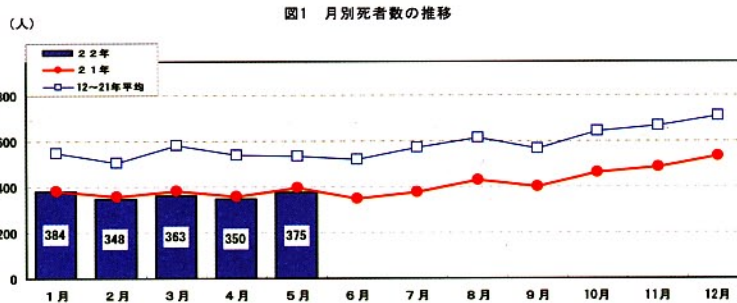
事務局

1 平成22年5月中の交通事故発生状況

5月中に発生した交通事故は、

○ 発生件数 (概数)	56,549件	(1日平均	1,824件)
	前年同期比	-1,235件	(- 2.1%)
うち死亡事故件数 (確定数)	365件	(1日平均	11.8件)
	前年同期比	- 15件	(- 3.9%)
○ 死者数 (確定数)	375人	(1日平均	12.1人)
	前年同期比	- 20人	(- 5.1%)
○ 負傷者数 (概数)	69,813人	(1日平均	2,252人)
	前年同期比	-2,280人	(- 3.2%)

で、前年同期と比較すると、発生件数、死者数、負傷者数のいずれも減少している。
(図1、表1)



2 平成22年5月末の交通事故発生状況

5月末までに発生した交通事故は、

○ 発生件数 (概数)	288,474件	(1日平均	1,910件)
	前年同期比	- 7,040件	(- 2.4%)
うち死亡事故件数 (確定数)	1,776件	(1日平均	11.8件)
	前年同期比	- 54件	(- 3.0%)
○ 死者数 (確定数)	1,820人	(1日平均	12.1人)
	前年同期比	- 53人	(- 2.8%)
○ 負傷者数 (概数)	355,253人	(1日平均	2,353人)
	前年同期比	- 9,106人	(- 2.5%)

で、前年同期と比較すると、発生件数、死者数、負傷者数のいずれも減少している。

平成 22 年度 役員一覧 (路面標示材協会)

会 長 高 村 英 二 (神東塗料(株))
副 会 長 倉 持 実 (日立化成工材(株))

理 事 増 田 眞 一 (アトムクス(株))
河 合 修 治 (大崎工業(株))
藤 島 美 樹 (株)キクテック)
中 島 浩 治 (信号器材(株))
吉 川 治 (積水樹脂(株))
平 本 光 雄 (太洋塗料(株))
武 内 幸 夫 (株)トウベ)
石 塚 昇 (日本ライナー(株))
小 西 一 功 (富国合成塗料(株))
藤 木 秀 之 輔 (藤木産業(株))
井 上 幸 久 (レーンマーク工業(株))

監 事 綿 引 一 則 (日立化成工材(株))
佐 藤 正 俊 (日本ライナー(株))

専務理事 種 田 明 政

委員会

業務委員長 梅 川 祐 治 (神東塗料(株))
副委員長 落 合 鉄 也 (株)キクテック)

技術委員長 小 林 幸 男 (日立化成工材(株))
副委員長 小 川 博 巳 (アトムクス(株))

事務局便り

1. 今年度の定時総会は、5月13日宇都宮グランドホテルで開催し、平成21年度の活動報告及び決算報告、並びに、平成22年度の運営計画及び予算案を原案通り、承認・決定しました。総会終了後、同ホテル桜の間に、正会員、賛助会員出席のもと懇親会を開催しました。

翌日は、恒例のゼブラーズ会コンペを開催しました。

2. 会員の異動

(1) 正会員

- (株)キクテックの理事が石川雅和氏から藤島美樹氏（販売営業本部販売営業部部长）に代わりました。（6月）
- レーンマーク工業(株)の業務委員が池本義信氏から金子尚司氏（営業部）に代わりました。（6月）

(2) 賛助会員

- 早川商事(株)が、新賛助会員として加入しました。協会担当窓口は、鈴木 智氏（営業一部）です。（4月）。
- エクソンモービル(有)の協会窓口が、鶴沢欣彦氏から田倉久仁子氏（アシスタント）に代わりました。（5月）

2. 委員会活動

○業務委員会

平成22年度の路面標示用塗料の需要調査を近く開始致します。ご協力よろしくお願いたします。

○技術委員会

「路面標示材用語集」の作成作業と、代表的 Q&A の項目を検討しています。

余滴

2010年の景気予測を IMF は1月、世界全体の GDP の成長は、前年比3.9%増、2011年についても、その前年比4.3%の増と予測している。

しかし、近年来の原油価格の高騰は、原材料の高騰への影響だけでなく、日本経済活動に対する重要な懸念材料であり、今後も原油高が続くことが予測されるので、大変厳しい状況下にあります。

一方では、これからの社会環境に合わせ、「高齢化社会」や「環境保全」をより重視した、効果的な交通安全対策、安全施設の一層の充実化が望まれています。

このような状況にあって、当協会の活動は、交通環境への安全・安心のための「いつも、良く見える路面標示（路面標示のワイド化、カラー表示、高視認性化など）」の設置促進とともに、今後とも絶ゆまぬ品質向上を図ることにより、交通安全に貢献して参りたいと思います。

路面標示材協会 TEL：03-3861-3656 FAX：03-3861-3605