

# Vague

日塗検ニュース  
2006



財団法人日本塗料検査協会

119

## 目 次

巻頭言	
塗料について思うこと .....	1
試験方法シリーズ	
太陽熱高反射塗料の性能評価(第四報) .....	2
トンネル内装工に適用される洗浄促進試験方法の検討 .....	6
解説	
ADSEC法による塗膜からのVOC放散量測定 .....	15
トピックス	
ISO便り .....	18
新JIS認証の現状と予約制度について .....	21
ニュース .....	22
業務案内 .....	24

職業能力開発大学校  
造形工学科  
坪田 実

最近あちこちで団塊世代の生き方が論じられている。団塊世代とは昭和22年から24年生まれの人達を指す。22、23、24年生まれの人口はそれぞれ220万、231万、232万人で、合計683万人となるので、700万人を塊としてみると経済波及効果があるのでマスコミはこぞって、2007年問題を取り上げている。特に、退職金の運用を巡ってはこの上なく、良いビジネスチャンスと言えよう。私は24年生まれであり、あと、3年もしたら私にはこのような名誉ある依頼もおそらく来ないであろう。4月に開催されたPaint showでも同様な思いをした。Paint showでは大学での研究内容を紹介するブースの開設の他、ビジネスセミナーで講演もさせて頂いた。

塗料、塗装分野に入って、足かけ35年ぐらいになる。私の所属する大学校もすっかり変わり、現況ではこの分野の卒業生を育てることが皆無になった。自分自身の深さがないことを承知しながら、専門性の深さプラス発想力があれば、この分野はビジネスチャンスに恵まれているように思う。ベンチャー企業の展示会に行くと、特殊な機能性を有するコーティング材のOn paradeである。炭を混ぜたシロアリ防止やシックハウス防止Paintから、特殊セラミックを充てんした結露防止Paint、遮熱Paintなどリフォームを意識した品揃えである。効能が先で、各機能を出す原理の説明が明確でない。例えば、遮熱についてみると、太陽光の赤外領域のスペクトル分布を示し、主波長の $\frac{1}{2}$ 程度の大きさの粒子を充てんしているから、

効率よく遮熱が出来るのだと言われるとガッテンなのであるが、特殊セラミックの作用を謳う方が多い。一方、傷が回復する塗料がブームになっていることを聞くと、今まで経験してきたことを何

故、このように展開できなかつたのか悔やまれることもある。傷が回復することは粘弾性では当たり前の性質だと思っていた。傷の回復を機能に取り上げた方は目のつけどころが素晴らしい。以前、皮革用塗料の評価をやっていて、高分子量の20秒硝化綿をメインとして可塑剤を数種類入れないほどの速度で引張っても、100%以上の破壊伸びを確保することができなかつた。粘弾性的に見ると、いろいろな緩和機構を有する塗膜を調製していたことになる。どの緩和機構が傷回復に有効かと言う発想があれば、実用性能に貢献できる基礎研究になっていたであろう。

最近規制緩和でどんな塗料でも商品になる傾向がある。経済産業省には日本塗料検査協会協会の認定がないと、塗料の市販が出来ないと言う制度を確立してもらいたい。使用者に安心感を与えるものづくりに本協会が機能することは今後の地球環境問題にも貢献できる。認定試験漬けにしない風潮にも歯止めがかかりそうである。創立50周年もの長きに培ってきた本協会の試験工学と経験工学を社会に大きく羽ばたかせたい。



財団法人 日本塗料検査協会  
清水亮作  
技術開発部 前川晶三

## 1. はじめに

近年、地球温暖化現象やヒートアイランド現象が大きな社会問題となっており、東京都や大阪府といった大都市では、今年度よりこれらの対策に助成金を交付する等の具体的行動が始まっています。これらの対策の中には「遮熱塗料」の普及も含まれており、基準を設けてそれに合格するものが積極的に採用されることとなっています。従って、「遮熱塗料」の性能や特徴を客観的に評価できる試験方法が非常に重要となりますが、標準化された手法はまだ確立されておらず、「板ガラス類」の規格である JIS R 3106 を参考にして日射反射率を測定しているのが現状です。

日塗検では、出来る限り早く「遮熱塗料」の試験方法を標準化するべく検討しています。「板ガラス類」の規格である JIS R 3106 については、既報の日塗検ニュース(116号、117号、118号)でも述べていますが、今回は、更に詳細に踏み込み、塗膜に適応するにあたり明確にすべき事項について紹介いたします。

## 2. JIS R 3106 の詳細

### 2.1 JIS R 3106 について

JIS R 3106 は、板ガラス類の透過率・反射率・放射率・日射熱取得率の試験方法について規定した JIS 規格であり、被試験体はタイトルに示す通り、主として鏡面反射特性を持つ透過体が対象です。一方、我々が対象としている「遮熱塗料（塗膜）」は、一部の塗膜層を除き、光を透過しない拡散反射体であり、JIS R 3106 の想定とは大きく性状が異なります。従って、JIS R 3106 を塗膜に適応する場合、更に付加する条件が無いかを十分慎重に吟味する必要があります。

### 2.2 分光測光機の性能

JIS R 3106 では、測定に用いる分光測光機に以下の性能を満足することと規定しています。

- a) 波長範囲 波長目盛の範囲は、300～2500nm とし、300～2100nm の範囲で下記 c) の測光精度をもつものとする。

- b) 分解能 分解能は、300～380nm 未満の波長では 5nm 以下、380～780nm の波長では 10nm 以下、780 を越える波長では 50nm 以下とする。
- c) 測光精度 780nm 以下の波長範囲では、測光値の正確さは最大目盛の 1% 以下で繰返し精度は 0.5% 以下、780nm を越える波長範囲では、それぞれ 2% 以下及び 1% 以下とする。
- d) 波長精度 分光測光機の波長目盛の偏りは、780nm 以下の波長範囲では分光器の透過波長帯域の中心波長から 1nm 以下、780nm を越える波長範囲では 5nm 以下とする。

ここで注目したいのは、波長範囲に 300～2500nm を指定しているにもかかわらず、測光精度を 300～2100nm の範囲しか規定していないことです。この理由は定かではありませんが、太陽光には 2500nm 付近の波長成分まで含まれているにもかかわらず、現在広く普及している分光測光機では 2100nm を超える波長領域を正確に測定することは困難である事情に配慮したものと想像しております。

そこで、日塗検が所有する分光測光機についても簡単な実験を試みてみました。図 1 は、同一の試薬ビンに入った（同一ロットの）硫酸バリウム ( $\text{BaSO}_4$ ) の分光反射率を成型日違いで測定した結果です。 $\text{BaSO}_4(1)$  は、成型後約 2 ヶ月間が経過しており、その間、通常の室内で保管していたものです。一方、 $\text{BaSO}_4(2)$  は、試薬ビンから取り出して直ちに成型し、その直後に測定しました。なお、 $\text{BaSO}_4(1)$  の分光反射率は、1900～2600nm の波長範囲で概ね 100% 近傍で一定の値を示していますが、これは、このデータを 100% 反射率のベースラインに採用したためであり、この  $\text{BaSO}_4$  がより正確で安定していることを意味するものではありません。

図 1 を見ると、 $\text{BaSO}_4(1)$  と (2) で 2100nm 以下では概ね同じ反射率を示していますが、2100～2600nm の反射率は

明らかに異なった傾向を示しています。元は同一の試薬ビンに入ったBaSO<sub>4</sub>から成型したもので、この違いは成型後に置かれた保管環境（試薬ビンの中と一般的な室内）が影響したものと考えられます。BaSO<sub>4</sub>は、常温において化学的に安定していることが知られており、今回、化学変化を伴う変質が起こっているとは考えられません。この現象は、保管中に空気中の何らかの物質がBaSO<sub>4</sub>に吸着し、その物質の吸収が現れたためと考えています。最も疑わしい物質として湿気（水）があり、これを確認するためにBaSO<sub>4</sub>(2)に極僅かな水（水蒸気）を含ませて測定したところ、予想通り2100nm以上の波長でBaSO<sub>4</sub>(1)の反射率に近づく傾向を示しました（図1のBaSO<sub>4</sub>+水）。

以上の結果より、標準物質や積分球の内面にBaSO<sub>4</sub>を用いる分光測光機では、2500nm付近の測光精度を保証することは（試験室及び標準板の保管湿度を高度に管理できなければ）困難であると思われる。

### 2.3 測定条件

JIS R 3106では、標準にアルミ蒸着板等の鏡面反射体を用い、試料裏面に光トラップを設けた上で、15°を超えない入射角における正反射成分を積分球で捕らえる

ことと規定しています。測定対象が「ガラス類」である限り、この条件は妥当であると考えられますが、測定対象が「塗膜類」となると適応性を検証する必要があります。

塗料は一般に、金属や木材等の光が透過しない被塗物に塗装されて扱われるため、試料裏面の光トラップは省略しても良いと考えますが、鏡面反射成分を測定の対象とすることには問題があると考えます。なぜなら一般的な塗膜表面は、拡散反射（成分）が主であるためです。現に、塗膜の日射反射率測定に関する文献や塗料メーカー各社の試みでは、「拡散反射」が反射成分の主体と考え、100%反射の標準にJIS R 3106で規定している鏡面反射体（アルミ蒸着板）ではなく、拡散反射体（BaSO<sub>4</sub>）を用いている場合が多いようです。また、塗膜の可視領域の測色においても、一般に鏡面反射（正反射）成分を含まない測定（SCE）を行っています。

日塗検でも、塗膜を対象とした評価にはJIS R 3106の規定から多少乖離して拡散反射体を標準としたほうが好ましいと考えています。

次に、測定の入射角について考えてみます。「塗料及び塗膜」の場合、「ガラス類」とはやや事情が異なり、少し複雑です。なぜなら、塗料製品の中には、仕上がっ

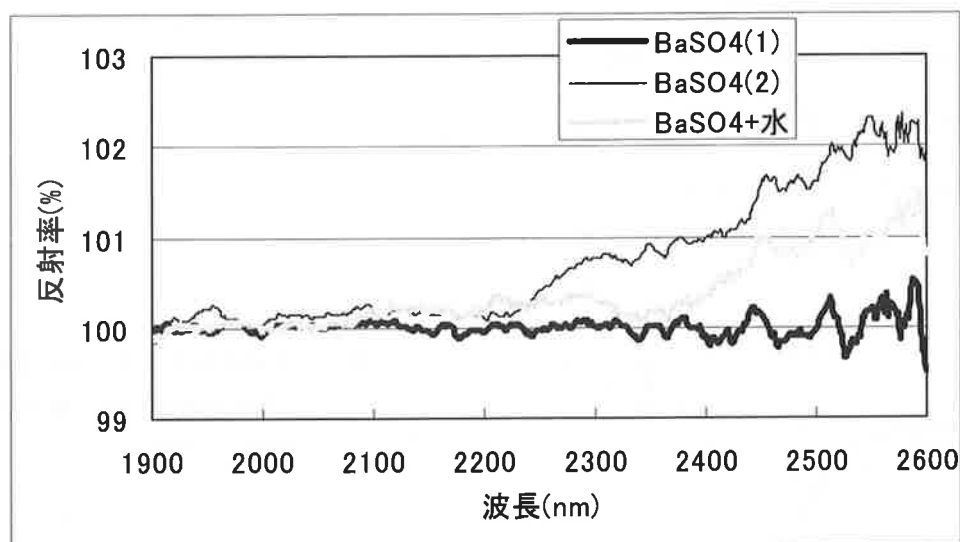


図1 成型日が異なる同一ロットのBaSO<sub>4</sub>標準の分光反射率

た塗膜表面が拡散反射成分のみならず鏡面反射成分も含まれる場合があるためです（中には、「つや有り」等積極的に鏡面反射成分を含む製品も存在します）。

まずは、入射角と（分光）反射率測定の方法について模式的に紹介します。図2は、入射角 $0^\circ$ で測定した場合を模式化したものです。積分球の入射用窓と測定試料とを入射角 $0^\circ$ （試料と直角に入射）で入射した場合、鏡面反射（正反射）成分は入射用窓の方向に戻ってくるため積分球の外に出てしまい反射成分として積分（カウント）されません。すなわち、鏡面反射成分（正反射光）の全てが積分球の外に出てしまったと仮定すると、この測定方法では拡散反射成分のみを積分（カウント）していることになります。一方、図3は試料に対して入射角を持って入射した場合を模式しています。この場合、鏡面反射（正反射）成分は試料表面で入射角をもって反射するため、積分球の入口用窓から外に出て行くことなく積分球内に留まり、反射成分として積分（カウント）されます。この原理より、「入射角」のみを問題にすることは好ましくなく、積分球の大きさや入口用窓の大きさも同時に考慮しなければならないと言えます。

以上、事情を複雑にしている現実について紹介しましたが、では、現実問題としてどうすればよいのでしょうか。現時点での回答はまだ出ておらず、現在、(社)日本塗料工業会を中心とする遮熱塗料の委員会で審議している最中です。方針が定まりました後に報告しますが、日塗検では遮熱塗料の利用者（エンドユーザー）にとって有意義な知見を与えられるよう努力しております。

#### 2.4 測定条件と日射反射率

前述した通り、塗膜の日射反射率測定においては、既存規格である JIS R 3106 に全てを準じて測定することには無理がある事、また、鏡面反射（正反射）成分の扱い等、さらに詳細に検討しなければならない事が判ってきました。では、これらの検討課題が現在既に普及している遮熱塗料でどの程度の差となって現れるのでしょうか。もし、これらの検討課題が実際にはほとんど影響しないレベルであるならば、早急に標準化を目指すとする目標には有り難い傾向とも言えます。

そこで、実際に市販されているいくつかの遮熱塗料について、種々の測定条件で実測し比較してみました（表1及び表2）。

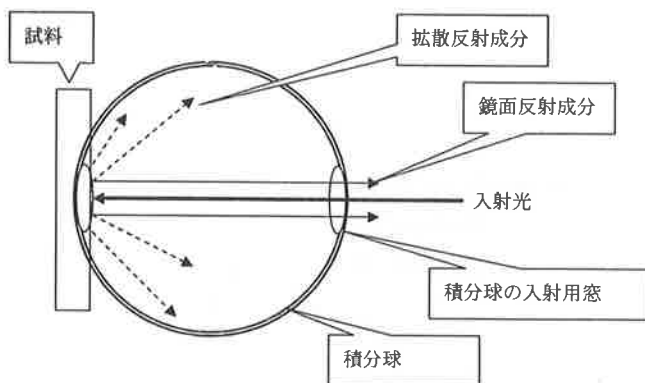


図2 入射角が $0^\circ$ の場合

（鏡面反射成分は、入射光の入口穴から積分球の外に出て行ってしまい、カウントされない。）

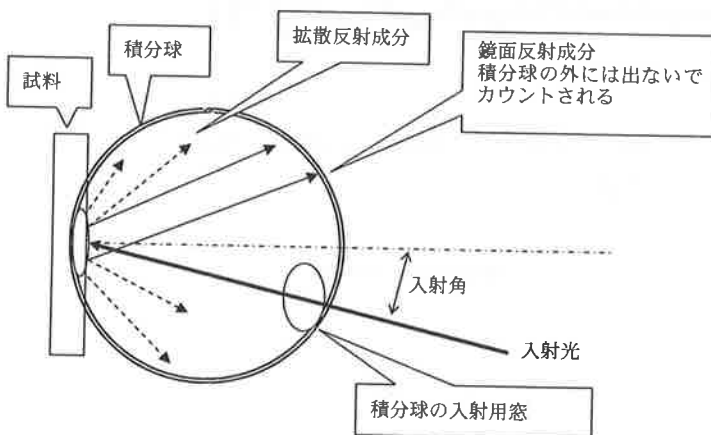


図3 入射角を持って入射する場合

（鏡面反射成分は、積分球内に留まりカウントされる。）

まず、入射角が異なった場合です。表1の「遮熱塗料のつや有り」を見ると、「つや消し」に比べ入射角による日射反射率の差異が大きくなっており、約3%の差が認められます。一方、「つや消し」の試料では、0.5%の差に留まっています。この違いを「有意の差」と見るか「無視できる差」と見るかは安易に決められませんが、塗料設計において日射反射率を1%向上させるための技術や検討努力を勧奨すると、「無視できない有意の差」と見るほうが妥当であると思います。

次に、JIS R 3106に定める方法に従って、100%反射の標準に鏡面反射体（アルミ蒸着板）を用いた場合と、拡散反射体（BaSO<sub>4</sub>）を用いた場合の比較を試みました。入射角は8°で入れ、鏡面反射（正反射）成分も積分（カウント）しています（表2）。

表2を見ると、極めて大きな差異が認められましたが、現時点でこの大きな差異がどのような原因で現れたのか、その詳細を解明するには至っておりません。標準に鏡面反射体を用いたほうが高い日射反射率を示している事から、鏡面反射体で求めた100%反射のベースラインが拡散反射体で求めたベースラインより相対的に低かったことが考えられます。このことは、（単純に考えると）入射角8°では鏡面反射成分の全てを積分球の中に捕らえる事ができず、積分球の外に逃げてしまったことが原因の1つと推定されますが、現時点で詳細な原因は不明です。

以上の結果より、上記の測定条件は日射反射率の測定結果に「無視できないレベル」で影響を与えると考えたほうが良く、標準化に向けて十分に検討し、明確に規定しなければならない条件であると認識しました。

### 3. 塗膜の日射反射率測定の標準化

塗膜の日射反射率測定においては、その全てをJIS R 3106に準じて測定することには無理があることが明らかとなりました。今後、条件付でJIS R 3106を参照する手法で進めるべきか、塗料専用の規格として全く新しく制定する手法で進めるべきなのか、日塗検だけでは方向を決められない大きな壁が立ちはだかりましたが、各界からユーザーまで幅広くかつ柔軟に意見を聞きながら、より有意義となる試験方法を確立したいと考えています。

### 4. おわりに

今回は、「塗膜の日射反射率の測定＝JIS R 3106に準じたら良い」とする考え方が、昨今広く浸透してきましたが、そう単純な事ではなく、まだまだ詳細を検討し明確にしていかなければならない点について紹介しました。

日塗検では、この新しい塗料の正しい評価手法を早く確立し、社会に貢献していきたいと思っています。

表1 入射角0°と入射角8°で測定した日射反射率（%）

試料	入射角0° (拡散反射のみ)	入射角8° (拡散反射+正反射)
一般塗料・グレー（つや有り）	4.3	7.4
遮熱塗料・グレー（つや有り）	50.3	53.2
遮熱塗料・グレー（つや消し）	51.6	52.1

表2 拡散反射標準と鏡面反射標準で測定した日射反射率（%）

試料	入射角8° (標準＝BaSO <sub>4</sub> )	入射角8° (標準＝アルミ蒸着板)
一般塗料・グレー（つや有り）	7.4	9.0
遮熱塗料・グレー（つや有り）	53.2	63.8
遮熱塗料・グレー（つや消し）	52.1	62.5

# トンネル内装工に適用される洗浄促進試験方法の検討 (首都高速道路㈱「トンネル構造物設計要領の 長期耐久性に関する促進試験」の紹介)

首都高速道路㈱ 技術管理室 設計技術G：白 鳥 明  
開発コンサルタント㈱ 道路環境部：國 分 修 一  
佐 藤 泰 昭  
(財)日本塗料検査協会 技術開発部：藤 田 庫 雄

## 1. まえがき

トンネル内装工には、従来、タイル構造、ホーロー・ステンレスパネル構造が採用されてきた。また、最近、新設路線において適用する場合は、経済的で、比較的施工の容易な塗装構造が採用され始めている。塗装構造によるトンネル内装工の適用例を写真1.1に示す。

トンネル内装工に要求される主な性能は、以下のとおりと考えられる。

- ・通常時において運転者の視認性の向上および走行快適性の向上に有効であること
- ・異常時（火災時）において人体に影響の無いこと

- ・所要の耐久性・耐火性能があること
  - さらに、維持管理を容易とするための性能としては、
  - ・トンネル内の排気ガス等の汚れに対する耐汚染性(汚れのつきにくさ)
  - ・トンネル壁面洗浄車による汚染物除去性と耐磨耗性(洗浄に対する回復性)
- などが求められる。これまでは、これらの性能が長期的に要求されるにも関わらず、それを評価する試験方法が確立されていないのが現状であった。

本報告では、供用されたトンネルのトンネル内装工が、汚れの付着と壁面洗浄車（ユニモグ洗浄車）により

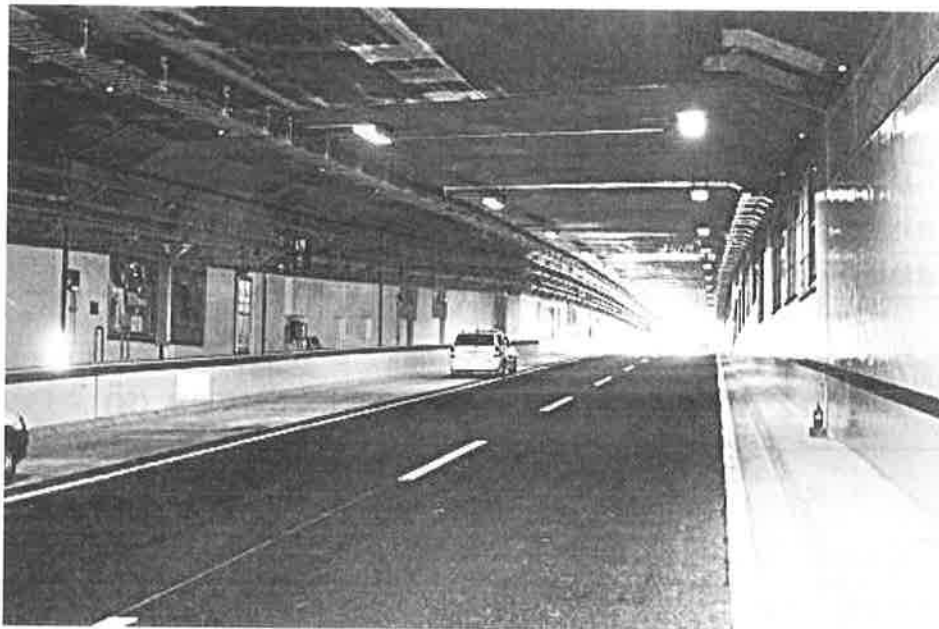


写真 1.1 トンネル内装工  
(地面から壁面約2mの白い部分)



繰り返し洗浄されることに着目し、ウニモグ洗浄車（写真1.2参照）による汚染物の除去性及び耐摩耗性を実験室で再現し、トンネル内装工に要求される洗浄耐久性を評価できる「長期耐久性に関する促進試験」の検討を行った。

## 2. トンネル内装工の洗浄促進試験方法の検討

試験方法は、トンネル内装工の確認試験方法<sup>1)</sup>の報文を参考にして、洗浄車による汚染物の除去性及び耐摩耗性を実験室で再現するため洗浄試験機を用いた。写真2.1に洗浄試験機本体、写真2.2に洗浄ブラシと汚染水循環散水パイプを、また、検討手順を図2.1のフローチャートに示す。



写真 1.2 ウニモグ洗浄車とブラシ

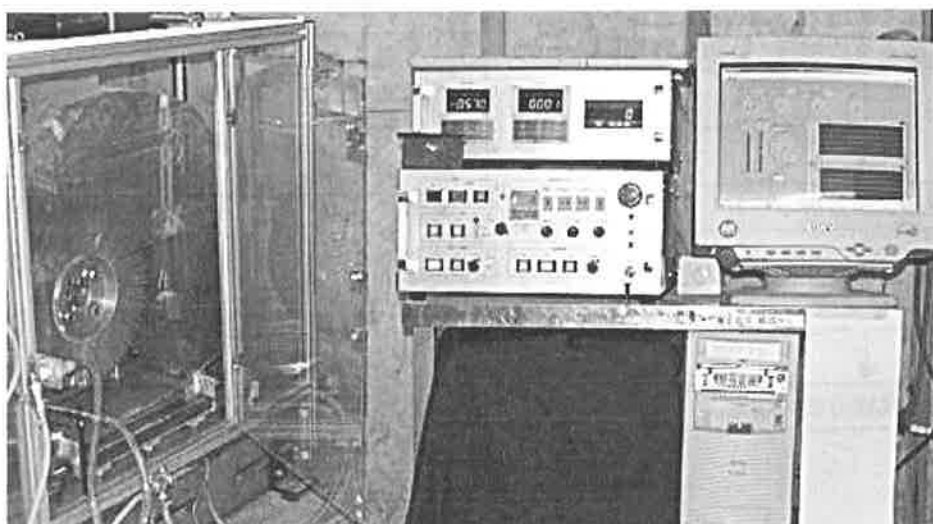


写真 2.1 洗浄試験機本体

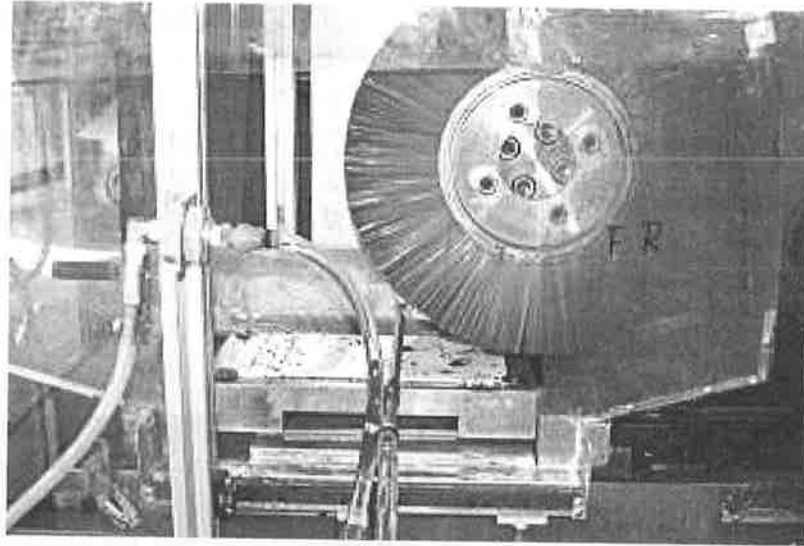


写真 2.2 洗浄ブラシと汚染水循環散水パイプ\*

汚染水循環散水パイプ\*：散水した汚染水を回収して循環する方式

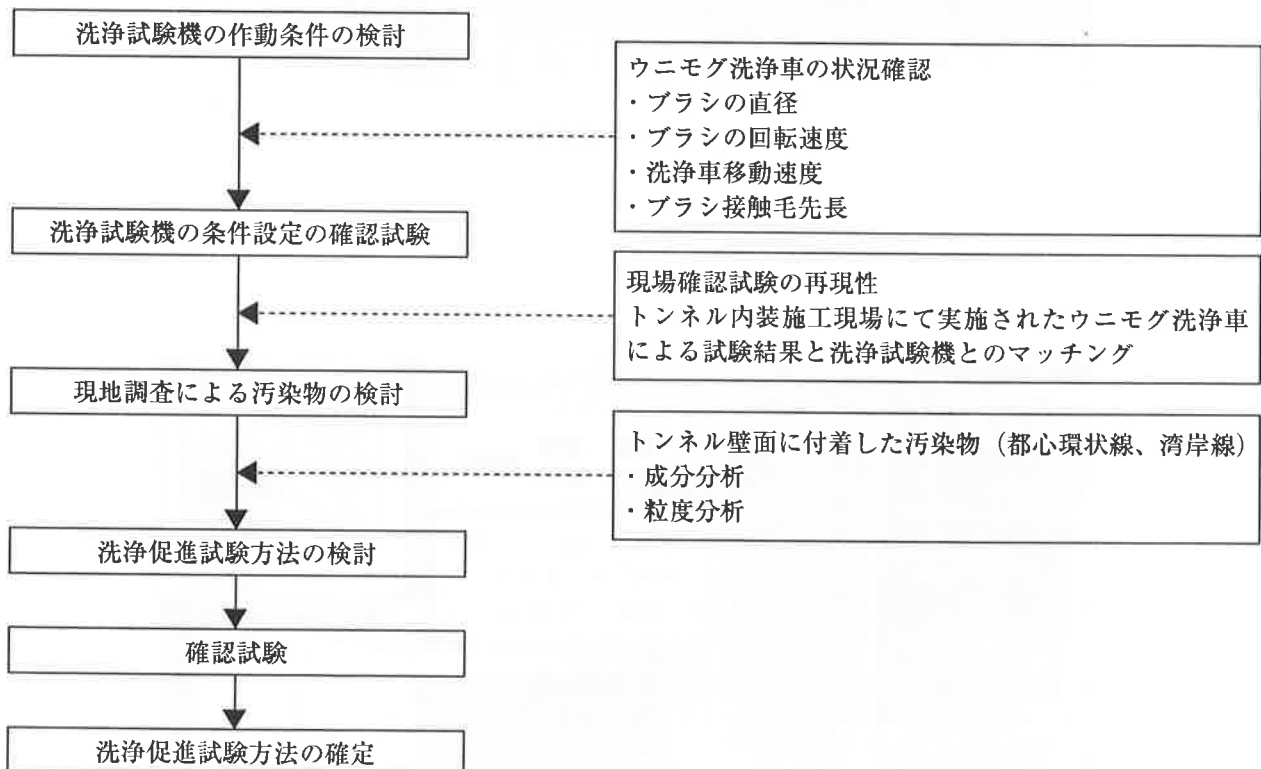


図 2.1 洗浄促進試験方法の検討フローチャート

(1) 洗浄試験機の作動条件の検討

首都高速のトンネル壁面洗浄に使用される一般的なウニモグ洗浄車は、洗浄用ブラシ（直径：φ 1400mm）を 500rpm の速度で回転させながら 5～6 km/h の速度で移動する。また、壁面へのブラシ接触毛先長は、20～30mm（図 2.2 に示す洗浄用ブラシが試験面に接触した際に、φ 1400mm のブラシが欠ける部分の長さ）であり、洗浄の際、対象壁面を散水する方式が採用されている。

ウニモグ洗浄車のブラシによるトンネル内装工の磨耗には、ブラシの接触圧力と接触時間が影響すると想定される。しかし、ブラシ洗浄時の接触圧力を測定して再現することは難しいことから、洗浄試験機の洗浄条件はブラシの接触時間がウニモグ洗浄用ブラシと同等になるように設定し、接触圧力は、ブラシの接触毛先長と回転

数のファクターを変化させてマッチングを図ることにした。

洗浄試験機において、ウニモグ洗浄車とブラシの接触時間が同等になる条件を表 2.1 に示す。

表 2.1 の条件の洗浄試験機と実際のウニモグ洗浄車を用いて実施されたトンネル内装施工現場での洗浄試験結果とを比較した（図 2.3 参照）。評価は拡散反射率：Y 値\*で行った。

\*：CIE 標準表色系で、Y は色の明度に相当し、洗浄後の Y 値が初期値より低下が少ないほど洗浄回復性が大きく、汚れが少ない

まず、ブラシ上部から散水する上部散水方式にて、ブラシ接触毛先長が 15、20、30 mm の 3 条件について検討した。その結果、いずれの毛先長においても、

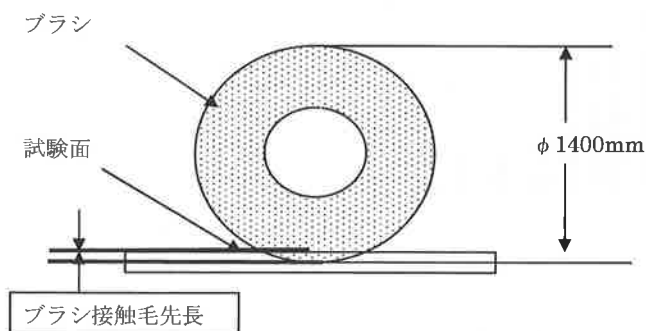


図 2.2 ブラシ接触毛先長部分

表 2.1 洗浄車と洗浄促進試験機の条件

機種	洗浄車	洗浄試験機		
ブラシ直径 (mm)	φ 1400	φ 400		
移動速度	6 km/h (1677mm/s)	37.1mm/s		
ブラシ接触毛先長 (mm)	30	30	20	15
ブラシの回転数 (rpm)	500	75	90	104

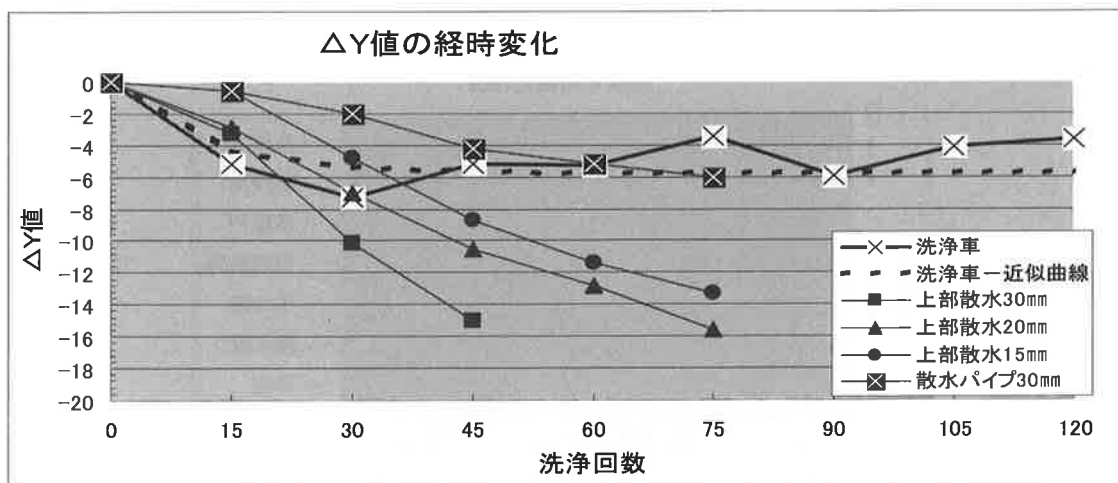


図 2.3 洗浄車と洗浄試験機のΔY値の経時変化

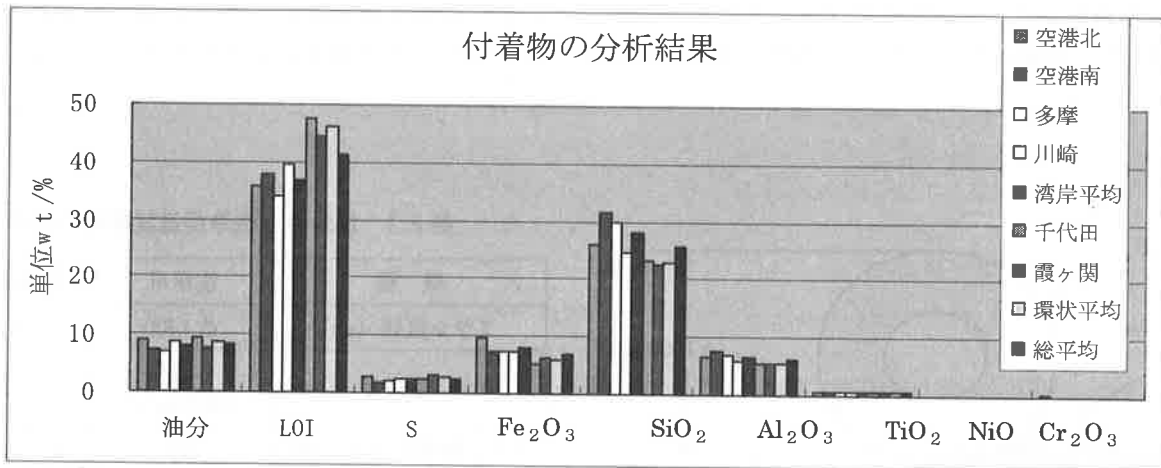
△Y値（Y値の変化量）が初期から大きく低下し、洗浄回数が増えるに従い洗浄車の結果との乖離が大きくなった。実際の洗浄車ではブラシの前壁面に散水されるので、次に、ブラシの前試験面に散水されるように散水パイプ方式（写真2.2参照）に変更して、ブラシ接触毛先長を30mmにして試験を行ったところ、洗浄初期の段階では洗浄車の結果と異なる傾向を示したが、洗浄回数が増加したところでは、洗浄車と同等の△Y値を示した。以上の結果から、ブラシ接触長30mm、ブラシ回転数75rpm、散水パイプ方式を組み合わせた条件が洗浄

車による洗浄状況を再現する可能性が高いと判断して、この条件を採用することとした。

(2) 現地調査による汚染物の検討

・現地調査の分析結果

試験用汚染物質の組成を設定するために、首都高速の都心環状線（千代田、霞ヶ関トンネル）、高速湾岸線（空港北、空港南、多摩川、川崎航路トンネル）の壁面に付着していた付着物を採取して分析した。分析結果を図2.4に示す。



〈分析方法〉

油分：試料をアセトンに浸漬し、アセトン可溶の有機物を抽出し、抽出前後の重量差を油分とした。

LOI：油分測定後の試料を電気炉（1000℃）内で恒量になるまで加熱し、加熱前後の重量差をLOI（強熱減量）とした。

金属成分：試料を直接酸溶解し、原子吸光分析法により定量（⇒Ni、Cr）した。

試料をアルカリ溶解し、蛍光X線分析法により定量（⇒その他金属成分）した。

図2.4 トンネル内壁面の付着物の成分分析結果

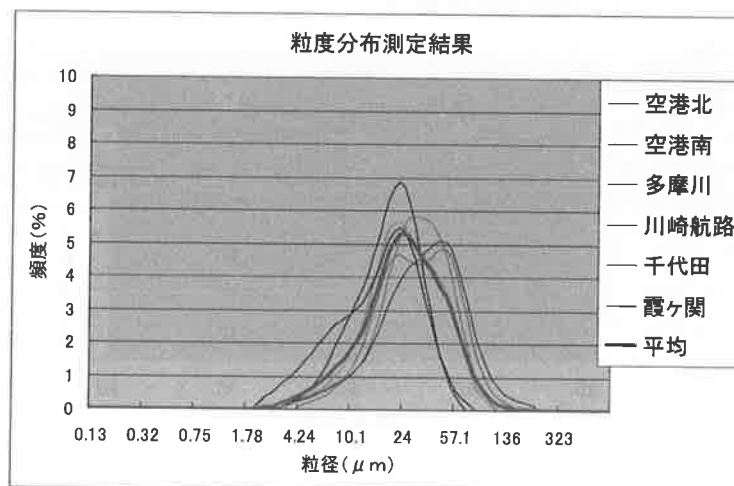


図2.5 トンネル内壁面の付着物の粒度分布測定結果

図 2.4 のデータより、トンネル内壁面付着物の平均は、下記に示す組成であった。

- ・油分 : 約 8 %
- ・炭素化合物 (LOI) : 約 42 %
- ・シリカ (SiO<sub>2</sub>) : 約 26 %
- ・金属化合物 : 約 13 % (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、TiO<sub>2</sub>、NiO、Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)

また、上記付着物の粒度分布についても測定した。図 2.5 に粒度分布測定結果を示す。

・汚染物配合の検討

試験用汚染物質の配合は、トンネル壁面の分析結果を

基に、

- 炭素化合物→カーボン、
- シリカ→関東ローム+ケイ砂の混合、
- 金属化合物→関東ローム

として計画した。また、試験用汚染物質の粒度分布についても、トンネル壁面から採取した付着物の粒度分析結果を参考にして決定した。上記成分分析及び粒度測定による検討結果から決定した試験用汚染物質の組成を表 2.2 に示す。

さらに、この試験用汚染物質を試験面に均一に塗付するために、上記の試験用汚染物質を表 2.3 の要領で水中に懸濁させて、これを汚染物とした。

表 2.2 試験用汚染物質の組成

壁面付着物の組成	成分	比率
LOI : 汚れの主成分と想定 (炭素化合物→炭素に置換)	試験用ダスト 12 種 (カーボン) (JIS Z 8901)	42%
油分	油 (エンジンオイル)	8 %
金属化合物 (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> SiO <sub>2</sub> Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 等)	試験用ダスト 7 種 (関東ローム) (JIS Z 8901)	31%
シリカ追加成分 (注) (→ SiO <sub>2</sub> の追加)	試験用ダスト 2 種 (ケイ砂) (JIS Z 8901)	19%
	合計	100%

(注) 関東ロームに含まれるシリカ成分だけでは足りないのでケイ砂を別途追加した。

表 2.3 汚染物の組成

混合成分	比率	調合目的
試験用汚染物質	5 %	—
脱イオン水	95%	希釈
湿潤剤	1 %	濡れ性向上
乳化剤	1 %	分散性・濡れ性向上
増粘剤	1.9%	沈降防止

(3) 洗浄促進試験方法の検討

・洗浄回数と循環式洗浄

実トンネルの内装工では、「汚れの付着→一定期間の乾燥状態」を経てウニモグ洗浄車による洗浄が行われる。従って、洗浄促進試験を検討する上においては、実トンネル内装の環境と同様の「汚染物1回塗付→乾燥→1回洗浄（1回塗付1洗浄）」を試験方法の基準とした。この基準をもとに、試験方法のある程度簡略化する目的で、表2.4に示す汚染物の塗布・洗浄回数の条件で試験を実施し、30回洗浄試験後の $\Delta Y$ 値を比較した。なお、試験片は汚染性の大きい一般的なウレタン塗膜を用い、汚染水循環式洗浄以外の散水は水道水を使用した。また、試験の汚染性に関わる汚染物のカーボン量は、表2.4に示す量とした。試験結果を図2.6に示す。

洗浄試験の結果、各洗浄条件（塗付回数～洗浄回数）の $\Delta Y$ 値（拡散反射率の低下）は、

- 1回塗付1回洗浄（\*） > 1回塗付15回洗浄（\*）
- > 循環式洗浄 > 1回塗付10回洗浄（\*）
- （\*）水道水を使用

の傾向を示した。この結果から、検討の上で基準とした「1回塗付1回洗浄」と同様な傾向を示したのは、「塗付回数～洗浄回数」を「1回塗付15回洗浄」とした試験条件であった。しかしながら、試験結果にまだ乖離が見られたため、「汚染水循環式洗浄」を組み合わせる必要があると考えられた。

・試験回数の検討

「1回塗付1回洗浄：100回洗浄」と、「1回塗付-汚染水循環式15回洗浄：300回洗浄」で試験を行い比較検討した。

その結果、1回塗付-汚染水循環式15回洗浄の300回洗浄は、1回塗付1回洗浄に近い傾向となり、試験の回数を重ねると反射率は定常状態になることを確認した。（図2.7参照）

従って、洗浄試験は、「1回塗付-汚染水循環式15回洗浄」にて合計300回の洗浄を行うこととした。なお、試験回数については、長期的な耐久性を充分把握できるよう安全側に考えて300回に設定した。

表2.4 洗浄方法による汚染物のカーボン量

洗浄方法	1回塗付1回洗浄	1回塗付15回洗浄	1回塗付10回洗浄	汚染水循環式洗浄 <sup>(注2)</sup>
汚染物のカーボン量	基準量 <sup>(注1)</sup>	汚染物原液 (約基準量×15倍)	汚染物1.5倍希釈 (約基準量×10倍)	散水量が 基準量 <sup>(注2)</sup> / 1回

(注1)：多摩川トンネル内壁で採取した付着物の量と壁面面積から算出した汚染物の量 (g/ m<sup>2</sup>)

(注2)：汚染物の塗付工程がなく、規定洗浄回数を汚染水の散水-回収を循環しながら連続的に行う洗浄方法

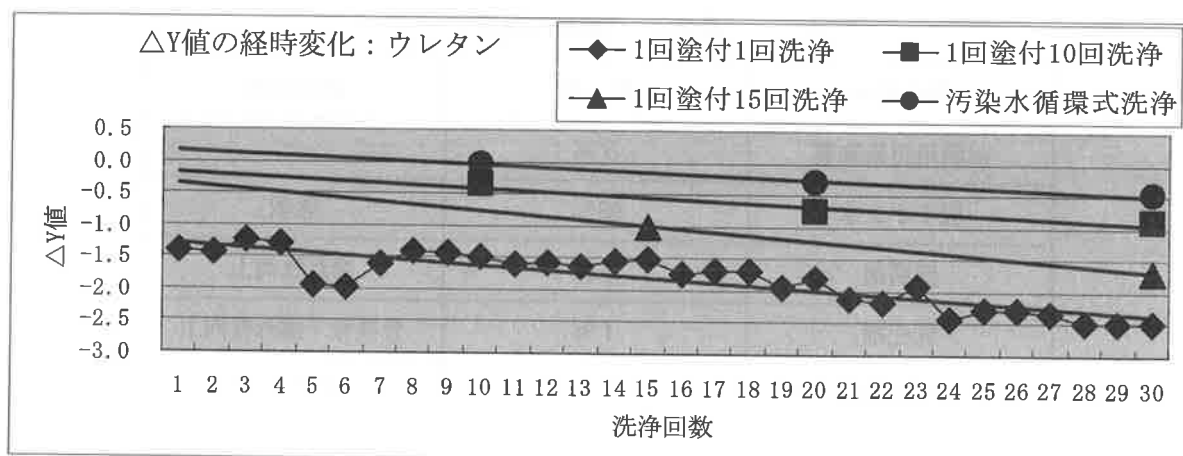


図2.6 洗浄条件（塗付回数～洗浄回数）と循環式洗浄

### 3. 確認試験

2. で検討した促進試験方法の適用性を確認するため、塗装構造の供試体を用いて確認実験を行った。確認試験の着眼点は、試験の目標値である「300回洗浄後にY値40%」を満足するかどうか、また、試験結果が「定常性」の傾向を示すかどうか、という点である。図3.1に3種類の供試体 (n=2) についての拡散反射率 (Y値) の経時変化を示した。

各製品の拡散反射率 (Y値) は、試験前の目標値 (60%以上) を満足していたが、300回洗浄後の目標値 (40%以上) を満足しない製品があることが確認された。また、製品によっては、拡散反射率が著しく低下するものも確認された。事前検討において確認されていた「定常性」の傾向については、各供試体の試験結果からも判断された (定常ライン)。

このようなことから、促進試験の結果、拡散反射率 (Y値) の低下傾向が製品により異なること、「定常性」の傾向を示すことが確認され、トンネル内装の長期耐久性を把握する方法として妥当であるとともに、十分に有用であることが確認された。

### 4. 洗浄促進試験方法の確定

以上述べてきたように、トンネル内装工の長期耐久性に関する促進試験方法を確立させた。以下に試験方法をまとめる。

まず、洗浄促進試験方法は、「1回塗付-汚染水循環式15回連続洗浄」を選定した。これを20サイクル (合計洗浄回数: 300回) 繰り返し、サイクルごとに拡散反射率 (Y値) を測定することによって汚染の状況及び汚染除去性を評価し、計300回の洗浄試験終了後に試験片

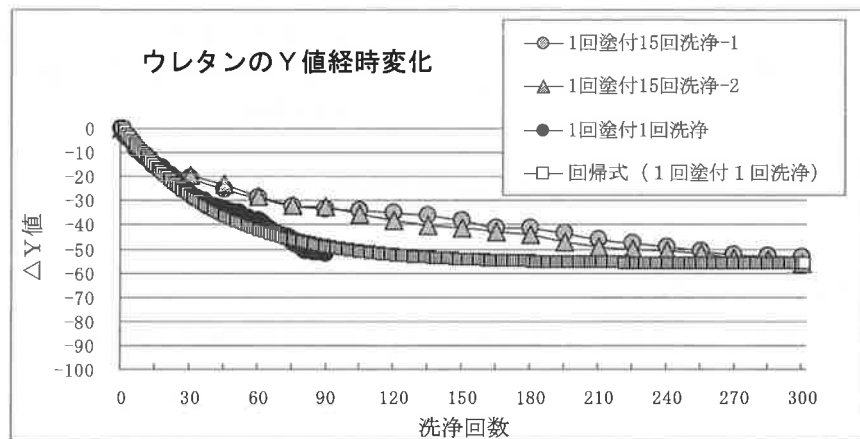


図 2.7 1回塗付1回洗浄-100回洗浄と1回塗付-汚染水循環式15回洗浄-300回洗浄

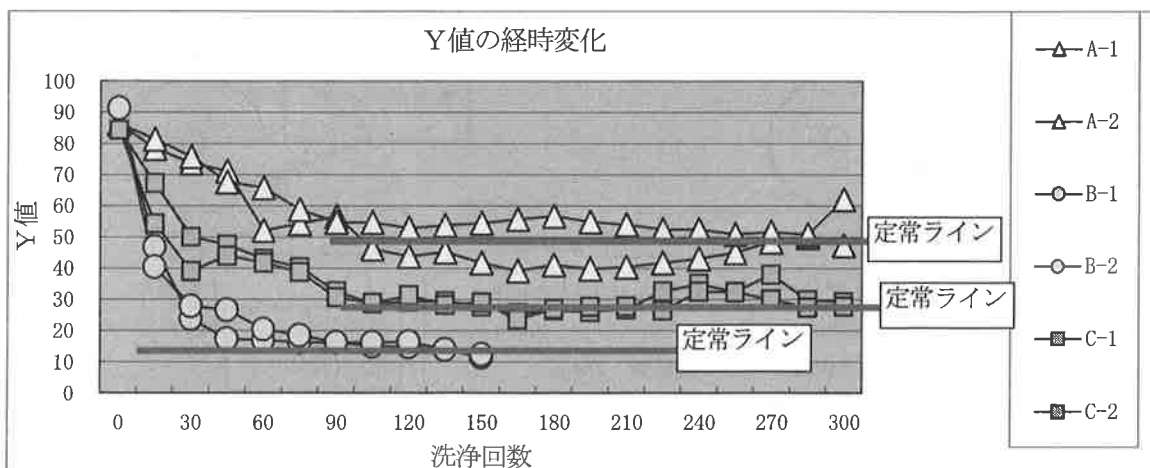


図 3.1 拡散反射率 (Y値) の経時変化と定常性

の外観観察を行うこととした。

洗浄促進試験方法に関する試験手順を図 4.1 に、洗浄試験機の工程模式図を図 4.2 に示した。

### 5. おわりに

本報告では、トンネル内装工の長期耐久性に関する洗浄促進試験方法を提案した。本試験方法では、ユニモグ洗浄車を想定した室内試験機で洗浄回数 300 回を実施し、試験片の外観観察、及び拡散反射率の低下傾向と 300 回洗浄後の拡散反射率により耐久性を評価する。

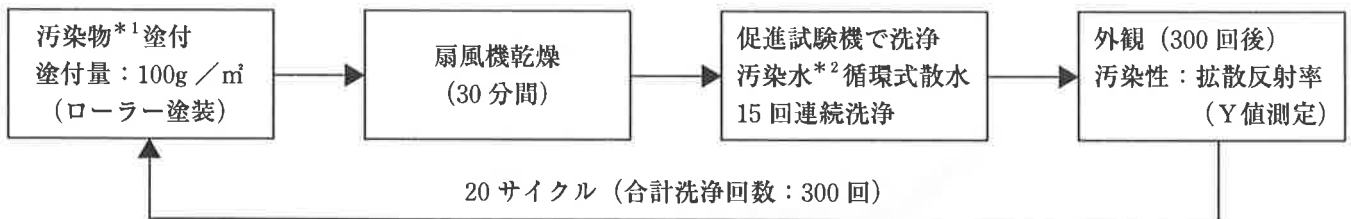
実際のトンネル内装工の耐久性と本試験方法の結果との相関性については当然のことながらデータが不足しているため現段階では明らかではない。また、供用後のトンネルの交通量（＝汚染物の付着の程度）や壁面洗浄回数によっても耐久性は影響を受けることになるであろう。

今後、塗装構造によるトンネル内装の施工実績が増加し、試験結果と現地内装の比較データを蓄積された後に、本試験方法の妥当性についても改めて検証が必要となると思われる。

なお、本試験方法は、首都高速道路線の「トンネル構造物設計要領（トンネル内装設計編）」(H18.4) に制定されている。今後、洗浄促進試験を行ったトンネル内装材料について、実施工部の追跡調査を行い、洗浄促進試験方法との相関性などについて更なる考察を加えたい。

### 参考文献

- 1) 赤木、伊藤、城間、「トンネル内装工の長期耐久性確認試験方法の研究」、日本道路公団試験研究所報告、Vol.40 (2003-11)



\*1：カーボン、油、関東ローム、ケイ砂を水に混合・分散させたもの

\*2：汚染物を水で 16 倍に希釈したもの

図 4.1 1 回塗付－汚染水循環式 15 回連続洗浄試験の試験手順

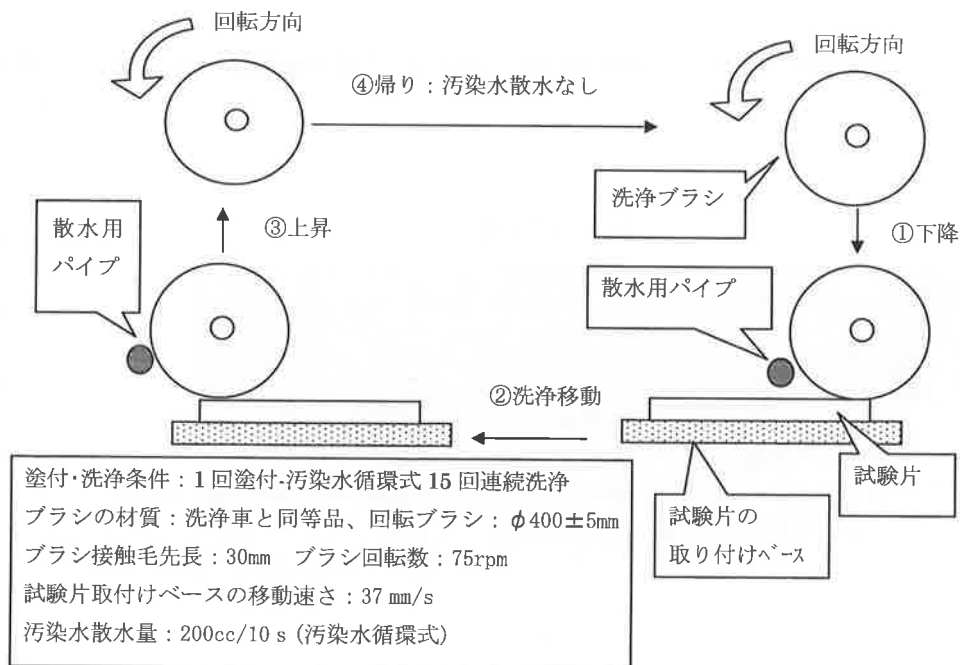


図 4.2 洗浄試験機の工程模式図（工程順：①→②→③→④）



# ADSEC法による塗膜からのVOC放散量測定

財団法人 日本塗料検査協会  
技術顧問 吉田 洋一

## 1. はじめに

室内環境問題に対応するために建築基準法が平成14年に改正され、規制対象物質であるホルムアルデヒドの測定方法も整備された。ホルムアルデヒド測定方法の小形チャンバー法はJIS A 1901として、デシケータ法はJIS A 1460、JIS K 5601-4-1として各々規格化され、広く使用されている。ホルムアルデヒド以外の厚生労働省が室内濃度指針値を示しているトルエン、キシレン、エチルベンゼン、スチレン等のVOCについては、法規制はされていないが、ホルムアルデヒド規制に伴い、これらについても関心の高まりにより測定機会が増えてきているのが実情である。これらVOCについてはJIS A 1901の小形チャンバー法により測定しているが、さらに簡易な測定方法が要求されている。今回、塗膜からのVOC放散量測定の簡易測定方法として、(社)日本塗料工業会において検討されたADSEC法(Advanced Diffusive Sampling Emission Cell)について、その概要をご紹介します。

## 2. VOC放散量測定方法

塗膜を含めた建材からのVOC放散量測定方法には、チャンバー内空気を常時置換する条件下で放散量を測定するアクティブ法、密封容器内で静的に放散量を測定するパッシブ法に大別される。アクティブ法としてはJIS

A 1901の小形チャンバー法が、建材全般に共通の測定法として、チャンバー容量20LのADPAC装置<sup>1)</sup>が良く使用されている。また、塗膜からのVOC放散量測定法として、測定原理は同じであるが、チャンバー容量を小さくした3L小形チャンバー法<sup>2), 3), 4)</sup>がある。この装置は、物質伝達率、機密性、回収率のチャンバー性能は20Lチャンバーと同等であるが、チャンバー内の気流を制御して整流に近い状態にしたこと、装置の組立てに工夫をこらして全体的に安価にしたことが特徴である。この方法もJIS化するための手続きを進めている。

一方、パッシブ法は、密閉容器内で放散量を静的に測定する方法であり、DSAC(Diffusive Sampling Airtight Chamber)、PFS(Passive Flux Sampler)等の方法が提案され、さらにADSEC法もあるが、どれもJIS規格化されていない。ADSEC法は早稲田大学・田辺研究室で開発されたパッシブ型の放散速度測定装置である。

## 3. ADSEC法の塗膜への適用検討<sup>5)</sup>

塗膜からのVOC放散量測定にADSEC法が適用できるのか検討を行った。ADSEC装置の概略を図1に示す。左側は分解した状態を示すが、下板の上に試験片をおき、その上にシリコンシートを載せ、その位置に合わせてセルを載せる。次に上板をおき、ナットで締めて組立てたものが図の右側である。セルの上部から捕集管を挿入し、

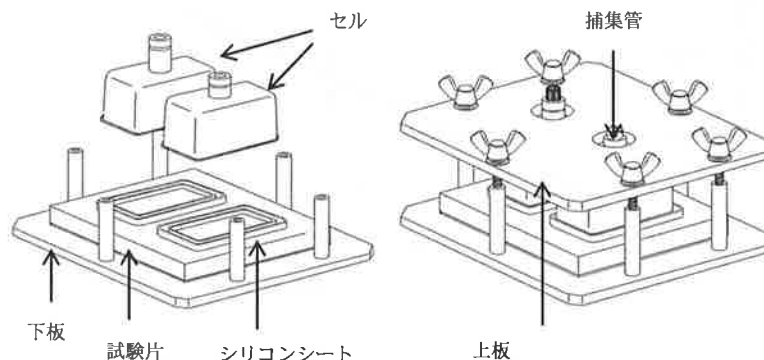


図1 ADSEC装置の概略図

この状態で24時間静置してVOCを捕集する。セル容積は約282mlである。セル2個が同時に使用できることから、2個のデータの平均値を測定値とする。

検討に用いた塗料は、トルエン、キシレンの含有量が多いアクリル樹脂塗料と弱溶剤型のアクリル樹脂NAD塗料の2種類である。一部、エマルジョン塗料も用いた。試験片はアルミニウム板(150×150×0.8mm)に指定の塗布量を塗装し、養生2、3、7日後の放散量の測定を行った。

### 3.1 測定繰返し精度

同一測定条件での繰返し精度を変動係数(CV)で求めた結果を表1に示す。養生1日後の測定結果である。

アクリル樹脂エナメル塗料は、繰返し精度が良好とされる10%以内に収まったが、アクリル樹脂NAD塗料のCV値は何れも10%を越える大きい値となった。低放散

速度で繰返し精度に問題のある結果となったが、この原因としてバックグラウンドの影響も考えられる。

有機溶剤を扱う実験室で、完全にクリーンな状態で測定を行うのは難しいことではあるが、測定環境に十分に注意して行えば繰返し精度が向上する可能性はある。

今回は測定データ数が少ないことを考慮しても、この方法での問題点が明らかになった。

### 3.2 20L小形チャンバー法との相関性

この方法が塗膜からの放散量測定に適用できるかを評価するには、20Lチャンバー法との相関性の有無が重要となるが、それを調べた結果を図2に示す。

放散速度の高い領域ではデータのバラツキが認められるが、相関係数は0.97と良好であった。また、測定値はADSEC法のほうが高くでる傾向にあるが、測定結果としては厳しい方向なので許容されるかと思われる。

表1 測定繰返し精度結果

	アクリル樹脂エナメル塗料			アクリル樹脂NAD塗料		
	トルエン	キシレン	エチルベンゼン	トルエン	キシレン	エチルベンゼン
1	3582.7	17122.8	10216.2	12.78	9.86	8.60
2	3304.9	17172.5	10102.6	17.83	18.70	17.36
3	3783.9	16903.4	9927.4	16.34	11.76	12.31
4	3613.5	20649.5	12026.5	—	—	—
Av	3571.3	17962.1	10568.2	15.65	13.44	12.76
CV	5.5	10.0	9.3	16.6	34.6	34.5

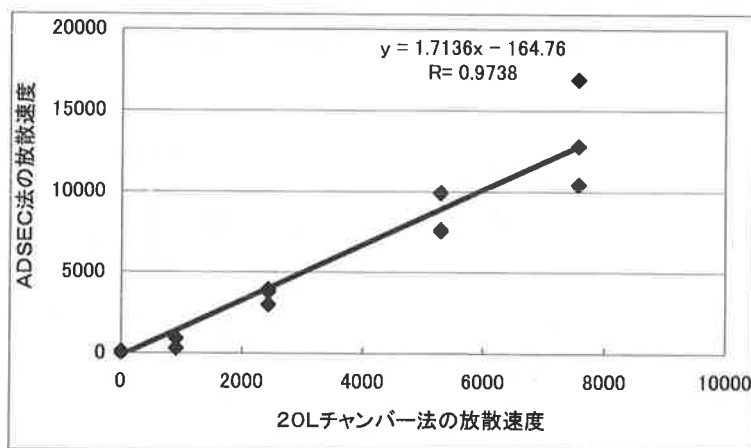


図2 ADSEC法と20Lチャンバー法間の相関性

### 3.3 その他の事項

検討段階で明らかとなった幾つかの事項についても補足説明する。検討の当初は測定値からバックグランド値を差し引かないことになっていたが、実験を進めるなかで、特に放散速度が小さい場合は、バックグランド値を無視すると測定値の変動要因となることが明らかとなり、塗料に関してはバックグランド補正が必要との結論になった。

パッシブ法による測定では、バックグランドは出来るだけ低くするような測定環境、測定操作を心掛けるべきであるが、測定法手順からみてバックグランド低減には限界がある。このため、可能な限り低減させるための注意を払った上で、バックグランドは測定値から差し引くことが適当である。

次に VOC 脱着方法は、溶媒抽出法と加熱脱着法があり、サンプラーも各々市販されている。溶媒抽出法は特別の設備を必要としないが、加熱脱着法は GCMS に接続できる加熱脱着装置が必要なため設備購入の負担が大きくなる。放散量が少ないと脱着方法による差はほとんどないが、放散量が多いと脱着方法の違いが測定値に大きく影響することが分かった。放散量が多い塗料では溶媒抽出法が安定しているのに対し、加熱脱着法は大きく変動している。この原因として捕集管破過の影響が考えられることから、VOC 放散量を意識することなく使用できる溶媒抽出法が好ましい。

標準捕集時間は 24 時間となっているが、放散量の多い塗料では捕集管破過の問題も考えられるため、短時間捕集も行った結果、脱着方法によって捕集時間を変えることが適切であることが分かった。放散量の少ない塗料であれば何れの脱着方法でも 24 時間捕集で問題はないが、放散量の多い塗料では、加熱脱着方法の場合、24 時間捕集すると捕集管破過により測定値が大きく変動する。このような塗料の場合、捕集時間は 5 時間以下の短時間でも問題ないと考えが、放散量に応じた適正捕集時間を設定する検討が必要となる。

また、シリコンシートからトルエン、キシレン等の VOC が検出されることから、特にパーズンシートについては煮沸洗浄を繰り返し十分に行う必要がある。この揮発成分の影響を避けるために、シート無しでの測定の可能性も調べた結果、シート無しではセルの気密性が十分に確保できなく、外部空気の流入による影響なのか、測定値が変動する傾向にあった。この結果からシートの使用は必須であるが、十分な煮沸洗浄が必要となる。

### 4. まとめ

塗膜からの VOC 放散量簡易測定法として、パッシブ法の一種である ADSEC 法について標準化検討を行った。一般的に、建材のなかでも塗料は接着剤と共に VOC 放散量が多いと思われているが、実際には通常の溶剤型塗料からエマルジョン塗料まで放散量の範囲は広く、これら全てに ADSEC 法が適用できるのか検討を行った。高放散型のアクリル樹脂エナメル塗料は特に問題なく測定できたが、低放散型の弱溶剤型アクリル樹脂 NAD 塗料はバックグランドの影響などもあり、測定値にばらつきが認められた。また、エマルジョン塗料中のテキサノールのような高沸点成分も十分に測定可能であるが、特に重要となる低放散速度でのバックグランドの問題とか、シリコンシートからの VOC などもあり、放散等級表示のような厳密な測定値が求められる用途には疑問であるが、スクリーニング用としては良い方法と思われる。扱いやすいこともあり、現場測定などにも有効と考えられる。

本測定方法は「JIS A 1903 建築材料からの揮発性有機化合物 (VOC) のフラックス発生量測定法—パッシブ法」として JIS 化が進められている。

本内容は社団法人日本塗料工業会／製品安全委員会／室内環境対策部会／VOC 簡易測定方法検討 WG において検討された結果の一部である。

### 文 献

- 1) 有限会社アドテック：放散試験装置 ADPAC-SYSTEM
- 2) 吉田洋一：月刊建築仕上技術 2004 / vol 30, No.353  
「塗料及び塗膜の揮発性有機化合物 (VOC) 測定方法について」
- 3) 吉田洋一：塗装工学 2005 / vol 40, No.1 「室内環境対策のための塗料及び塗膜の VOC 測定方法」
- 4) 奥野博昭、表 悦子：日塗検ニュース 2005 / No.117  
「塗膜からの放散 VOC 測定用 3L 小形チャンバー装置の検討」
- 5) 社団法人日本塗料工業会／製品安全委員会／室内環境対策部会／VOC 簡易測定方法検討 WG：平成 17 年度活動報告書「塗膜からの VOC 放散に関する簡易測定方法の検討・パッシブ法の検討」

ISO/TC35/SC9 国内委員会事務局  
財団法人 日本塗料検査協会  
調査研究部 井上温雄

## 1. 概要

今回は、日塗検ニュース 118 に引き続き、JIS 規格 (JIS K5600) の制定、改正の参考にさせていただくために、JIS 規格 (JIS K5600) に引用されている ISO 規格の改正状況、2006 年度の TC35/SC9 での ISO 規格の定期見直し投票結果及び新規発行 ISO 規格の情報、最後に、TC35/SC9 の国際会議のトピックスを紹介する。

## 2. JIS 規格に引用されている ISO 規格の改正状況

本年 5/15 ~ 5/17 の三日間、ドイツ、ベルリンで ISO/TC35/SC9 の国際会議が開催された。

WG22、WG23、WG25、WG26 の各 WG の委員会での討議内容も踏まえて、改正状況を紹介する。

改正作業が行なわれている規格は第 1 表、改正案の要点は第 2 表の通り。

## 3. ISO 規格の定期見直し投票結果 (2006 年度)

ISO は、規格の見直しまでの最長期間を 5 年とし、定期的に見直しを実施している。2006 年度は、ISO/TC35/SC9 (塗料一般試験方法) では 13 件の ISO 規格の見直し\*作業が行なわれた。ベルリンでの TC35/SC9 国際会議で、事前の投票結果も踏まえて審議が行なわれ、全ての規格で見直しの必要性なしとの結論になり confirm された。13 件の内、JIS 規格 (JIS K5600) に引用されている ISO 規格は、第 3 表の通り。

日本からは、ISO 4628-3、ISO 4628-5 について、下記の改訂提案を行ったが取り入れられなかった。

### 1) ISO 4628-3

不鮮明な写真図版からコンピューターグラフィック (CG) 図版 (「塗膜の評価基準-2003-JPIA」) への差し替え。

### 2) ISO 4628-5

評価図版では depth の評価は困難。ASTM では size と shape であり、depth を shape への変更。

第 1 表

ISO 規格		JIS 規格		
ISO NO.	Edition No.	JIS No.	ISO Edition No.	規格名
1520	1999	5600-5-2	1973	塗膜の機械的性質：耐カッピング性
2409	1992(2)	5600-5-6	1992	塗膜の機械的性質：付着性 (クロスカット法)
2808	1997(3)	5600-1-7	1996(DIS)	通則：膜厚
2812-1	1993(1)	5600-6-1	1993	塗膜の化学的性質：耐液体性
2812-2	1993(1)	5600-6-2	1993	塗膜の化学的性質：耐液体性 (水浸漬法)
4628-6	1990	5600-8-6	1990	塗膜の劣化評価：白亜化の等級
11507	1997(1)	5600-7-8	1997(FDIS)	塗膜の長期耐久性：促進耐候性 (紫外線蛍光ランプ法)
11998	1998(1)	5600-5-11	1996	塗膜の機械的性質：耐洗浄性

第2表

ISO No.	Edition No.	段階*	改正の要点
1520	1999	FDIS	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 試験板が3枚から2枚に変更。</li> <li>2. 原理、精度の項が新設。</li> <li>3. 装置：測定装置の読込み最小値を0.05mmから0.1mmに変更。</li> </ol>
2409	1992(2)	DIS	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 切れ刃の間隔に3mmを追加。</li> <li>2. 透明感圧テープの付着力：9～11N/25mmから6～10N/25mmに変更。</li> <li>3. テープ幅を追加、少なくとも50mm。</li> <li>4. 「試験結果の分類」は日本でコンピューターグラフィック(CG)解析を行い、その不適正を説明し日本提案に置き換えることになっていたが、過去のデータとの整合性の点からフランスが反対し、1992版に据え置くことになった。CG図版は継続課題。</li> <li>5. 精度の項を追加。</li> </ol>
2808	1997(3)	FDIS	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 測定主対象を1) ウェット塗膜 2) 乾燥塗膜 3) 未硬化粉体塗料 4) 表面粗さの大きい素地上の4区分に分類。</li> <li>2. 新規試験方法の追加：a) 光熱法 -1)2)3) b) 磁気ホール効果法および超音波法 -2)。</li> <li>3. スピリットビーム顕微鏡法が製造中止のため削除。</li> </ol>
2812-1	1993(1)	FDIS	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 2812-1は「耐液体性(水以外)」に変更。</li> <li>2. 吸収媒体法を2812-3、スポット法を2812-4として各々の試験方法に独立させた。</li> <li>3. 試験板は3枚から2枚に変更。</li> <li>4. バブリング、または攪拌が必要になる。</li> </ol>
2812-2	1993(1)	FDIS	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 2812-2は「耐液体性(水浸漬法)」に変更。</li> <li>2. 使用する水(ISO3696) Grade2から3(望ましくは)。</li> <li>3. バブリング、攪拌なしの水浸漬試験も可。</li> <li>4. 人工海水、天然水の使用も可能となる。</li> </ol>
4628-6	1990	FDIS	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 標準評価図版がコンピューター・グラフィック図版に変更。</li> <li>2. Air-Dryの条件追加：室温乾燥。</li> <li>3. テープ長さ条件追加：少なくとも40mm、幅条件の変更：少なくとも15mm。</li> <li>4. 引用文献にJPIA：塗膜の評価基準が追加。</li> </ol>
11507	1997(1)	FDIS	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 各光源(UV-B(313)、UV-A(340)、UV-A(351))の分光強度の変更。</li> <li>2. 湿潤用の水質純度をGrade2からGrade3に変更。</li> <li>3. 「水噴霧を含む暴露」の項にサイクル条件の具体例が示される。 (ISO/DIS4893-3:2003, Method A, Cycle3)</li> </ol>
11998	1998(1)	FDIS	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 洗浄ストロークの長さ：300±5mm→300±10mm。</li> <li>2. 新用語：摩耗長さを導入(行程の長さ+パットの長さ)。研磨パット通過面積に使用。</li> <li>3. 乾燥塗膜密度測定方法の変更：g/ml→g/cm<sup>3</sup>。</li> <li>4. 耐湿潤摩耗性評価の項に規定の最大塗膜厚損失量として、(see EN13300)が追加された。クラス分けの例として挙げられたことを明確にするため削除の提案した。</li> </ol>

\*規格開発段階：NP (New Work Item Proposal) → WD (Working Draft) → CD (Committee Draft)  
→ DIS (Draft International Standard) → FDIS (Final DIS) → IS 規格

第3表

ISO 規格		JIS 規格			TC35/SC9 の処置
ISO NO.	Edition No.	JIS No.	ISO Edition No.	規格名	
4628-1	2003	5600-8-1	1982	塗膜の劣化評価：一般的な原則と等級	confirm
4628-2	2003	5600-8-2	1982	塗膜の劣化評価：膨れの等級	confirm
4628-3	2003	5600-8-3	1982	塗膜の劣化評価：さびの等級	confirm
4628-4	2003	5600-8-4	1982	塗膜の劣化評価：割れの等級	confirm
4628-5	2003	5600-8-5	1982	塗膜の劣化評価：はがれの等級	confirm
8130-13	2001	5600-9-3	2001	粉体塗料：レーザー回折による粒度分布の測定方法	confirm

見直し：revise, confirm, withdrawn

#### 4. 最近発行された TC35/SC9 の ISO 規格 (2006 年度)

ISO から 2006 年度に発行された TC35/SC9 の規格と規格内容は第 4 表の通り。

#### 5. 国際会議トピックス

##### 1) アジア諸国との連携

欧州諸国は、国際標準化活動で一貫して主導的役割を担っており、ISO と CEN (欧州標準化委員会) の間で締結されているウィーン協定により、欧州規格 (EN) は ISO の規格開発段階を経ることなく、そのまま ISO 規格になる有利さを持っている。

このような欧州主体の ISO 活動に対し、ISO/TC35/SC9 国内委員会 (筒井委員長 (日べ株)) は、

- ① アジア地域の風土や環境を考慮した規格作りの推進
- ② アジア地域の塗料と塗料関連業界の向上と発展並びに情報交換
- ③ アジア地域での ISO 活動の継続的發展

を目的として、江蘇省、常州市で 3 月 31 日に中国の ISO/TC35 である「塗料と顔料標準化技術委員会 (SAC)」と初めての会議をもった。

会議には、中国側からは、TC35 委員長、TC35/SC9 委員長始めとして 5 名の方に参加頂き、会議の

目的、今後の会議の進め方と課題、中国と日本の ISO 活動の状況と投票案件の日本のコメントの紹介を行い、相互の理解を深め、次年度の再会を確認し終了した。

本会議は成功裏に終わったのは、経済産業省、(財)日本規格協会、(社)日本塗料工業会のご協力の賜物であり感謝の意を表したい。

##### 2) ISO/TC35 and ASTM D01 Cooperation

本年 5 月にドイツ、ベルリンで 5/15 ~ 5/17 の三日間、ISO/TC35/SC9 の国際会議が開催され、TC35 代表者会議で「ISO/TC35 and ASTM D01 Cooperation」のプレゼンテーションがあった。

2001 年 6 月に、ISO/TC35 と ASTM D01 が互いにサインした合意協定文章 “Memorandum of Understanding (略して MoU)” がある。MoU は、ISO と ASTM の重複を避け、世界単一規格を目指すというものである。

暫く、TC35 委員長が空席であったため MoU の実施が遅れていたが、2005 年に Mr. D. Maggs が就任され、ISO と ASTM の共同チームとして、CAGIAC-Chairman Advisory Group ISO-ASTM Cooperation が設置され、世界単一規格を目指して本格的な活動を行うことになった。

第 4 表

ISO No.	Edition No.	対応 JIS K 規格	規格の内容
6504-3	2006	5600-4-1	淡彩色塗料の隠ぺい力試験で、白または Y 値が 25 を超える淡彩色塗料の隠ぺい率と無色透明な PET フィルムに塗る方法と隠ぺい率試験紙に塗る方法を規定。
6860	2006	—	円錐軸の最小半径を 3.2mm から 3.1mm に変更し ASTM に整合させ、円錐軸の寸法に許容範囲も設定。アルミ板の折り曲げ方向をロールの圧延方向に円錐軸と 90° となるように規定。

## 新 JIS 認証の現状と予約制度について

財団法人 日本塗料検査協会  
管 理 部

平成 17 年 10 月に新 JIS マーク表示制度が施工され、9 ヶ月が過ぎました。新制度ということもあり、事業者の皆様方におかれましては、慎重にご準備されていることと思いますが、旧 JIS マーク表示の猶予期限が 2 年余りとなり、現状の認証受付状況から以下のような事柄について危惧しております。

旧 JIS マークから新 JIS マークへ継続して表示移行を計画されている事業者の方は、上記期限内に新 JIS 認証を取得することが必要となりますが、JIS 製品規格（さび止め塗料・上塗り塗料）の統廃合が進められていることも有り、様子見から申請時期を平成 19 年度に計画されている方が大多数かと思われます。

なお、新制度では JIS Q 17025 相当の試験機関による JIS 製品規格で規定された全項目の試験実施が要求されているため、従来の認定に比べても認証の審査期間が長くなります。

また、当協会の認証審査処理能力（審査員数から）は、最大 60 工場／半期（東西支部併せて）程度と考えられることから、旧 JIS マーク表示猶予期間ぎりぎりとなる平成 19 年度後半以降に申請が集中すると、猶予期間内に審査が終了せず、JIS マーク表示の空白期間が生じることも考えられます。（新 JIS 移行可能性の工場数：約 280 工場）

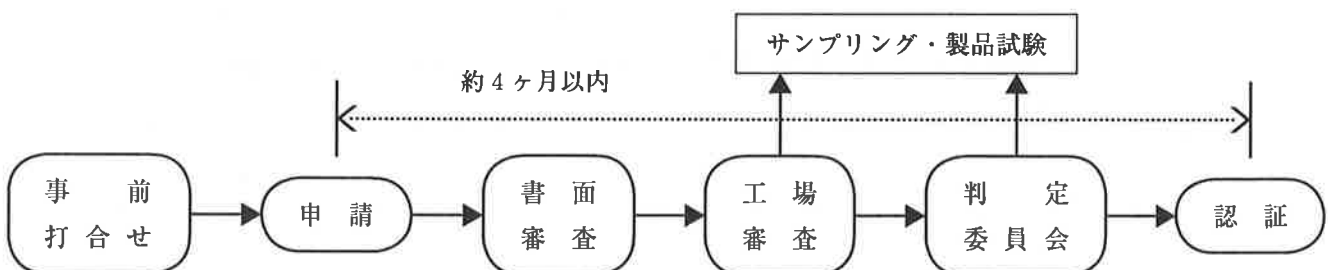
このような事態を避けるため、この度新たに「JIS 認証予約制度」を設け、日程調整をさせて頂くこととし平成 18 年 7 月～平成 18 年 10 月で申し込み受付を開始します。

申し込み等についての詳細は、当協会ホームページ（[www007.upp.so-net.ne.jp/jpia/](http://www007.upp.so-net.ne.jp/jpia/)）でご案内させていただきますのでご確認をお願い致します。

なお、下記フロー図に示す「事前打合わせ」では、申請者からの要望及び認証実施の要件等について双方で十分協議し、認証審査全体について合意した上で、以後の審査を進めることとなりますので、円滑な審査を行うための重要な工程です。また、「事前打合わせ」自体は、費用が発生しませんので、認証取得を計画されている事業者の方は、申請準備が全て整ってからでは無く、準備を始める前の早い段階でお問い合わせ頂けるようお願い致します。

現在のところ「事前打合わせ」等でお問い合わせ頂いている件数は、以下のとおりです。

平成 18 年度：27 件、平成 19 年度：36 件、  
平成 20 年度：10 件



認証審査工程の概略フロー図

1. 理事・監事会及び評議員会開催

① 平成 18 年 3 月 15 日に理事監事会ならびに評議員会が開催され、平成 18 年度事業計画及び平成 18 年度収支予算が承認されました。

なお、平成 18 年 3 月 15 日開催の評議員会において、理事の交代が承認されました。

交代理事の方々は以下のとおりです。(氏名：アイウエオ順)

旧理事氏名	交代理事氏名
大江 収 (BASF コーティングスジャパン株式会社・元会長)	名倉 修 (BASF コーティングスジャパン株式会社・執行役員)
坂部 猛秀 (アトムクス株式会社・元代表取締役社長)	西川 正洋 (アトムクス株式会社・代表取締役会長)
藤島 輝義 (日本ペイント株式会社・相談役)	松浦 誠 (日本ペイント株式会社・代表取締役社長)

② 平成 18 年 5 月 19 日開催の理事監事会及び同 5 月 24 日開催の評議員会に於いて、平成 17 年度事業報告、平成 17 年度収支決算が承認されました。

2. JIS マーク表示認証のお知らせ

JIS マーク表示登録認証機関として当協会が平成 17 年 10 月 3 日から平成 18 年 3 月 31 日までの間に認証を行った鋳工業品は表 1 のとおりです。

なお、当協会が認証を行った一覧表及び詳細は当協会のホームページにて公表しています。

3. 建築基準法に基づく性能評価書の発行

建築基準法施行令第 20 条の 5 に基づく建築材料の性能評価を終え、当協会は平成 17 年 11 月 1 日から平成 18 年 3 月 31 日までの間に表 2 の性能評価書を発行しました。

4. 試験方法研究会活動

東部会は、平成 18 年 4 月 20 日、西支部は、平成 18 年 4 月 21 日にそれぞれ幹事会を開催し、平成 17 年度の活動報告及び会計報告が承認されました。

又、東西支部会とも平成 18 年度の活動計画を審議しました。

表 1 平成 17 年 10 月 3 日から平成 18 年 3 月 31 日までに認証した鋳工業品

認証番号	認証取得者の名称	規格番号	規格名称	認証年月日
JP0505001	関西ペイント株式会社	JIS K 5552	ジンクリッチプライマー	2006. 3. 31.
JP0505002	関西ペイント株式会社	JIS K 5553	厚膜形ジンクリッチペイント	2006. 3. 31.

表 2 平成 17 年 11 月 1 日から平成 18 年 3 月 31 日までに発行した性能評価書

認可番号	発行日	対象条文	告示対象	材料の名称	申請会社名
JP-0121	H17. 11. 29	令第 20 条の 5 第 4 項	ゴム系溶剤系接着剤	ダイアボンドシルバーコーキング V、 ダイアボンドシルバーコーキング K、 ダイアボンド DN351A、 ダイアボンド DN351B、 ダイアボンド DN351E	ノガワケミカル株式会社
JP-0122	H17. 11. 29	令第 20 条の 5 第 4 項	両面化粧／ユリア樹脂系接着剤塗／MDF	ウエルボーン MDF	株式会社クッキングブラザ
JP-0123	H18. 4. 7	令第 20 条の 5 第 4 項	両面ウレタン樹脂塗料塗／MDF	“Forum gefüllert Front”	株式会社クッキングブラザ



## 5. 外部発表

当協会が平成 17 年 11 月 1 日から平成 18 年 3 月 31 日までの間に外部発表したものは表 3 のとおりです。

## 6. 日本塗装技術協会より「論文賞」を受賞する

吉田豊彦前名誉顧問（株式会社 村上色彩技術研究所と共著）が「塗装工学」に昨年度発表した、偏光性塗膜の光学的評価に関する研究報告に対し、平成 18 年 5 月 25 日に日本塗装技術協会賞「論文賞」を受賞しました。受賞対象は下記論文です。

「光学的異方性塗膜の評価方法Ⅰ変角分光反射率係数の主成分分析」、塗装工学、40(4)、2005

「光学的異方性塗膜の評価方法Ⅱフロップ性」、塗装工学、40(5)、2005

## 7. ホームページのリニューアル

当協会のホームページが生まれ変わりました。

内容的には、全体的に明るい色調にしたことと訪問者が見やすくしています。フロントページには最新情報がわかる New コーナーを設けたことと新たな JIS 認証業務項目を設け認証製品関連の公表を追加したことが大きな変更点です。

## 8. 技術資料 2006 の発行

当協会が出版している日塗検ニュースの「試験方法シリーズ」は当協会が各種の試験方法に関する検討を行った内容をその都度掲載してきているものです。これらは規格に採用されたり、試験を行ううえでの参考にされたりしています。今までも皆様方からのバックナンバーのご希望が多かったことから、今回ご希望の多い内容を収

録し一冊にまとめました。内容の詳細はホームページにて紹介しています。

## 9. 人 事

### ・ 移 動

(平成 18 年 4 月 1 日)

奥野 博昭 性能評価部 部付 部長代理  
(性能評価部 課長)

井上 温雄 調査研究部長  
(調査研究部 部長)

吉田 洋一 性能評価部長  
(性能評価部長・調査研究部長)

(平成 18 年 7 月 1 日)

真鍋 明喜 業務委託契約  
(西支部支部長)

今枝 卿三 西支部支部長・性能評価部長  
(西支部長付)

吉田 洋一 技術顧問  
(性能評価部長)

### ・ 新しく入った人

(平成 18 年 4 月 1 日)

今枝 卿三 (嘱託：西支部長付)  
川西 未佳 (西支部検査部)

### ・ 退職された人

(平成 18 年 4 月 1 日)

吉田 豊彦 (名誉顧問)  
井関 匠三 (業務委託満了)

表 3 外部発表一覧 (平成 17 年 11 月 1 日～平成 18 年 3 月 31 日)

	発表題目	発表者	発表先雑誌名	出版社 主催者
投稿	川島正一郎氏追悼	吉田 豊彦	色材協会誌 2006. 2月号	色材協会
投稿	「モーツァルト」は早死に？	吉田 豊彦	アサヒサナック テクニカルデビュー 2006	旭サナック
投稿	画像処理によるストンチップ ング塗膜欠陥評価の一考察	井関 匠三 清水 亮作	塗装技術 2006. 5月号	理工出版
講演	塗膜の日射反射率測定方法に ついて	前川 昌三	「遮熱コーティングの開発・応用動向」 講演会 2006. 4. 12.	工業技術会

## 業 務 案 内

塗料、ロードマーキング、外装材、コンクリート補修樹脂、ライニング材等、美粧、保護用施工材料の総合的試験機関です。お気軽にご相談下さい。

### 1. 試験・検査

JIS 各種・団体規格・外国規格・国際規格等に基づく、物理的、化学的試験、検査および耐候性、耐久性の試験検査

### 2. 調査・研究

委託による、材料規格、塗装施工仕様および新しい評価技術等の開発、研究

### 3. 試験機器の管理

試験機器の精度調査及び証明。

### 4. 環境測定

環境保全に関する測定・分析及び計量証明。

### 5. 製品試験

工業標準化法に基づく製品の JIS 適合性の試験業務。

### 6. 公示検査

旧工業標準化法に基づく、公示による JIS マーク表示許可申請工場の指定検査機関としての検査。

### 7. JIS マーク表示の認証

工業標準化法に基づく、JIS マーク表示希望工場の登録認証機関としての認証業務。

### 8. 建築材料の性能評価

建築基準法に基づく建築材料からのホルムアルデヒド発散量の測定とその性能評価及び証明。

### 9. JIS 原案作成

経済産業省産業技術環境局からの委託による塗料・塗膜試験方法などの JIS 原案作成への参画。

### 10. 国際標準化

ISO/TC35/SC9 (塗料一般試験方法) の国内審議団体及び国内事務局として、ISO 規格制定・改正への参画。

### 11. 塗料試験方法研究会

塗料・塗膜の試験精度の向上と塗料・塗膜試験方法の開発、及び基準類の作成を行うための研究会を主催。

### 12. 各種標準類、資料等の販売

塗料の各種試験を行うにあたり必要な標準、資料、材料等の販売。いずれも東・西両支部にて直接販売しています。

[試験材料]

- |                               |                  |
|-------------------------------|------------------|
| ■「鉛筆引っかき値」用検定鉛筆 (6 H~6 B)     | ¥210 (1本)        |
| 注文は6本単位 (異種硬さの混合6本可) でお願ひします。 |                  |
| ■「表面乾燥性」試験用パロチニ他一式            | ¥10,500          |
| ■「白亜化」測定用テープ                  | ¥1,575 (1箱50枚入り) |
| ■「白亜化」測定テープ貼り付け台紙             | ¥2,500 (1箱50枚入り) |

※なお、「隠ぺい力」に使用する日本塗料検査協会検定の隠ぺい率試験紙は下記で販売しています。

日本テストパネル(株) 06-6953-1661      太祐機材(株) 06-6768-3891

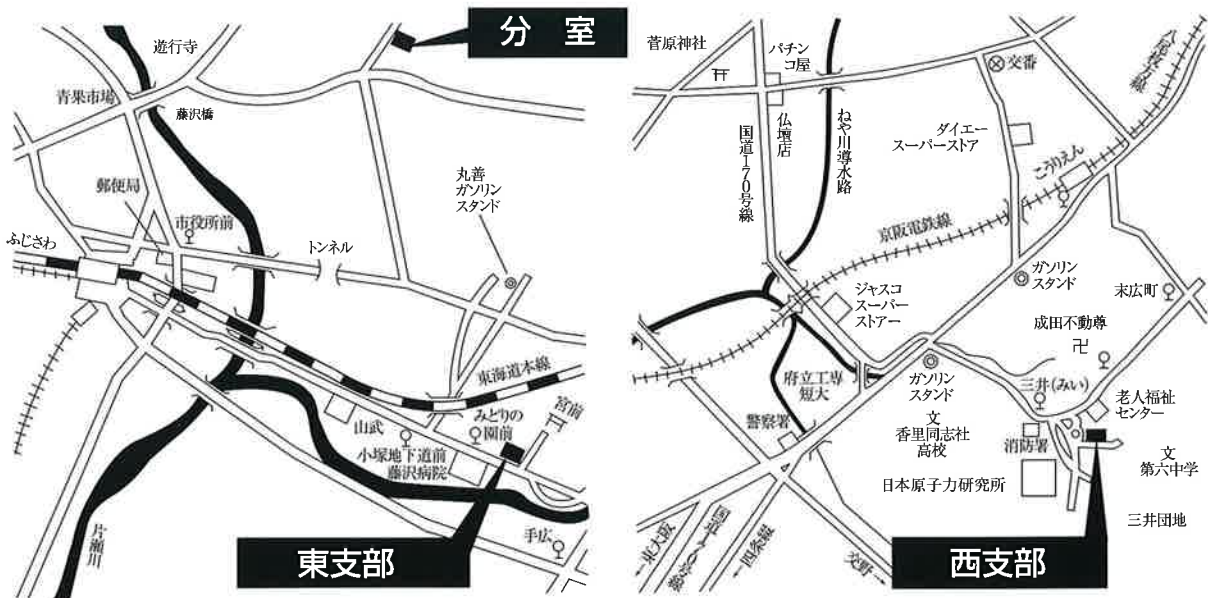
[書 籍]

- |                                 |         |
|---------------------------------|---------|
| ■塗料試験設備の管理・取扱基準 (2002年度版)       | ¥26,520 |
| ■塗膜の評価基準 (2003年度版)              | ¥10,500 |
| ■塗膜の評価基準 (2003英語版)              | ¥12,600 |
| ■視覚による塗膜表面の欠陥 (2002年度版)         | ¥8,400  |
| ■塗料試験方法No.3 (防食性試験方法)           | ¥10,500 |
| ■塗料用合成樹脂の赤外吸収スペクトル集 (2004年度版)   | ¥6,300  |
| ■技術資料2006 (日塗検ニュースの試験方法をまとめたもの) | ¥5,000  |

業務案内の詳細及びニュース欄の公開情報に関しては下記の日本塗料検査協会のホームページにてご覧になれます。また、塗料の試験・検査のご依頼、塗料の試験方法に関する調査研究のお問い合わせ等気軽にご相談下さい。

お問い合わせ先

東海以北 → 東支部  
 近畿以西 → 西支部



交通 JR・小田急 藤沢駅下車  
 徒歩 25分 又はタクシー  
 バス 藤沢駅南口小田急デパート前  
 江の電バス 8番乗場より  
 ・渡内中央行 小塚地下道前下車  
 進行方向に直進約5分  
 ・教養センター循環 みどりの園前下車  
 進行方向に直進1分

交通 京阪香里園駅下車  
 徒歩 25分 又はタクシー  
 バス 京阪バス3番乗場より三井団地  
 三井秦団地又は寝屋川市駅行  
 三井(みい)下車三井団地に  
 向かって徒歩2分(看板有)



財団法人 日本塗料検査協会

<http://www007.upp.so-net.ne.jp/jpia/>

本 部	〒150-0013	東京都渋谷区恵比寿3丁目12番8号 東京塗料会館205
東 支 部	〒251-0014	神奈川県藤沢市宮前428番地 電話 0466(27)1121 FAX 0466(23)1921
西 支 部	〒572-0004	大阪府寝屋川市成田町2番3号 電話 072(831)1021 FAX 072(831)7510

**Japan Paint Inspection and testing Association**