

Vague

日塗検ニュース
2002



目 次

巻頭言	
金属の防食と当協会の役割	1
試験方法シリーズ	
コーンカロリーメータによる塗膜の発熱性試験	2
トピックス	
「塗料試験設備の管理・取扱基準(2002年版)発刊のご案内	5
塗料の比重測定/膜厚測定における不確かさの推定	6
第29回 I S O / T C 3 5 を終わって	13
ニュース	16
業務案内	17

金属の防食と当協会の役割

(財)日本塗料検査協会 理事
東京理科大学理工学部教授

理学博士 関根 功

昨年、腐食コスト調査委員会が「材料と環境」11号に「わが国の腐食コスト」の調査結果を発表している。この報告によると日本の腐食コストの総額は、1997年で約3.9兆円で、これは1975年の約2.6兆円に比べて1.5倍増加している。この腐食コストの構成割合では、表面塗装費が圧倒的に大きく、約半分以上である。すなわち、1975年では約1.6兆円(63%)に対し1997年では約2.3兆円(58%)が使われており、前回の約1.4倍であったが、20年経過後も大きな変動は見られない。また、金属の塗装費のうち建築の伸びは1600億円→3600億円に、道路車両は2500億円→4700億円に、金属製品は1230億円→2700億円のようにそれぞれが約2倍大きくなっている。これに対して、海運関係の費用は4300億円→3400億円に逆に減少しているのも見られる。このような低減は事業を海外に移してコストダウンを試みたためである。このように、金属の表面塗装費は、今後もしくは同様な費用が必要であるかもしれない。

しかし、21世紀は環境の世紀ともいわれる。省資源、省エネルギーが強く望まれている観点から、塗料では環境対応型塗料の開発が、また被塗材の金属材料では強度や寿命が2倍の超鉄鋼の開発など目覚ましいものがあるので、表面塗装費の低減は近い将来十分に期待できるであろう。

このような表面塗装費の経済状況下において、当協会は塗料・塗膜の専門試験・検査機関として業務内容を着実に履行していることに敬意を表す。当協会の事業活動の宣伝PRにもなっている唯一の「Vague 日塗検ニュース」は、「2000冬号、No. 106」までは8ページの構成であったが、その後「2000夏号、No. 107」からは16ページ構成になった。この変容

は、当協会の発展振りを示すと同時に内容も豊富となり、読者には大いに参考になっていると思う。

さて、当協会の事業の大きな柱は、一般試験・受託試験である。平成13年度のこれら二つの合計額は、当期収入合計の約88%を占めている。この実績を、今後もさらに向上すべく、当協会は鋭意努力すべきであろう。

当協会が設立以来半世紀になろうとする今日、業務内容の「試験方法および評価技術の調査・研究」については、現行の対処法が最善であるか否か検討してみる時期にきていると思う。この心構えは、フランスの小説家 Marcel Proustの言葉“The real voyage of discovery consists not in seeing new landscapes but in having new eyes.”を引用すると、塗料・塗装の試験方法の開発・研究(発見の航海)には新しい手法(新しい目)を適用して行かなくてはならない。この実効をあげる具体的な手立てとしては、協会内部の研究会だけにとどめるのではなく、広く国内で年に一度、研究発表会を設けて、試験評価方法を改善して行く手がかりを得ることも一案と考えられるのではないだろうか。

当協会の社会的役割、使命を今後十分に発揮して行くには、広い視野に立って、必要に応じて積極的に改善を試みて行く努力を切望するものである。



コーンカロリメータによる塗膜の発熱性試験

財団法人 日本塗料検査協会
東支部 検査部長 田原 芳雄

1. はじめに

2001年6月より新建築基準法が施工され、防火性能試験に用いられる試験方法がJIS規定の表面試験からISO規定の発熱性試験に変わって1年が過ぎました。

おかげさまを持ちまして、塗料業界を初め他の業界からも材料開発における性能確認試験及び認定材料の性能を維持するための自主管理試験として多数ご依頼を頂き、試験データもある程度蓄積されたので、これらデータの一部を整理し試験装置の紹介と併せて報告します。

2. 試験装置

新しく用いられることとなった発熱性試験は、コーンカロリメータと称する試験装置によって行われ、その要求性能等はISO 5660-1 Fire tests - Reaction to fire - , Part 1に規定されている。発熱性試験に用いられるコーンカロリメータとは、燃焼において発生する熱量は、消費する酸素の量との関係が有機材料の種類に関係なく酸素1Kg当たり13.1MJとなるという原理に基づいて、燃焼中の酸素消費量から材料の燃焼パラメータである発熱速度・総発熱量等を算出して求める装置である。

このことから、空気中の酸素濃度を直接測定する酸素濃度計の安定性に注意するのはもちろんのこと、測定環境で酸素濃度に変化を与えるような要因の排除にも十分な注意が必要である。

装置の外観を写真1に示す。

3. 試験及び評価

新建築基準法による材料に要求される防火性能の判定基準は表1の通りである。

但し、塗料の試験では、基材を含む合計有機質量が400g/m²以下の場合、③項のガス有害性試験は免除となる。

室内用塗料の場合試験体は、基材に代表として100×100×12.5mmの石膏ボードを用い、塗装後重量が安定するまで養生したものをを用いる。

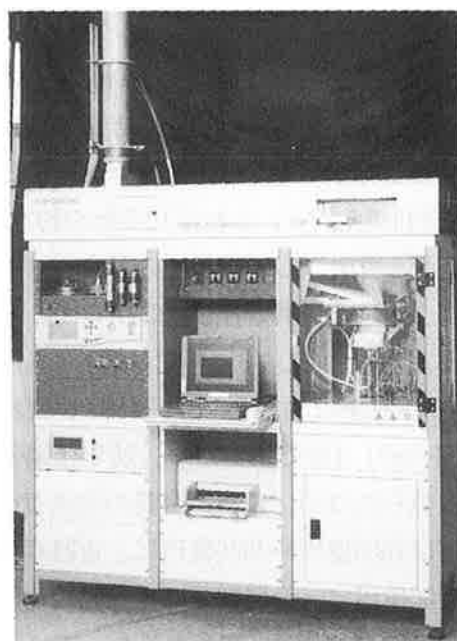


写真1 発熱性試験装置（コーンカロリメータ）

表1 各材料の試験時間および要件(要求性能)

材 料	試験時間	要 件(要求性能)
不燃材料	20分	①燃焼しないこと。(総発熱量が8MJ/m ² を越えない。200KW/m ² を越える発熱量が10秒を越えて継続しない)
準不燃材料	10分	②防火上有害な変形・熔融・き裂を生じないこと。 (試験体裏面に達するき裂、貫通孔等を生じない)
難燃材料	5分	③避難上有害な煙・ガスを発生しないこと。 (マウスの平均行動停止時間が6.8分以上)

一方、コーンカロリメータによる測定パラメータは、以下の通りであるが、実際に防火性能として評価に用いられるのは、表1に示すように①最大発熱速度(HRR)と⑦総発熱量(THR)の2項目である。

- ①最大発熱速度(HRR) ②平均発熱速度(HRR)
- ③平均発熱速度 T60 ④平均発熱速度 T180
- ⑤平均発熱速度 T300 ⑥発熱量180
- ⑦総発熱量(THR) ⑧着火時間
- ⑨平均燃焼有効発熱量(HOC)
- ⑩平均比減光面積(SEA)
- ⑪平均質量減少率(MLR) ⑫最終サンプル質量
- ⑬サンプル質量減少

ここで、パラメータの後ろに記されている数字は、試験開始後の経過時間を秒で表しており、たとえば平均発熱速度T300とは開始から300秒経過時までの発熱速度の平均値を表している。

4. 発熱性試験

塗料の試験では、基材として12.5mm厚の石膏ボード板が用いられるが、基材自身約200g/m²の有機質量を含んでおり、ある程度の発熱量発生が見込まれる。

基材自身の発熱性試験結果を図1に示す。

これより、基材自身である石膏ボード板が最大発熱速度で92kW/m²、総発熱量で5.4MJ/m²を有することがわかる。

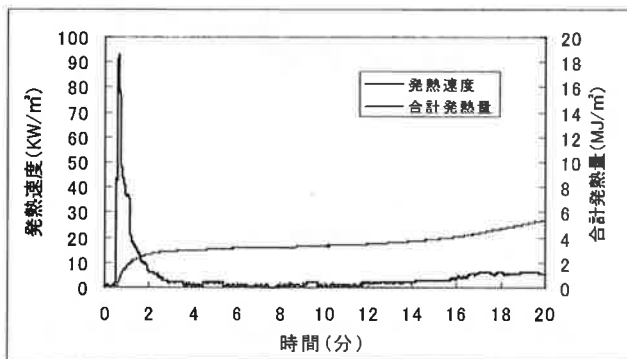


図1 石膏ボード板の発熱性試験結果

今回、検討に用いたのは従来より基材同等001号として認定されている以下の9種類の塗料で塗装された、合

計171枚の石膏ボード板である。

- ①アルミニウムペイント (JIS K 5492)
- ②つや有合成樹脂エマルジョンペイント (JIS K 5660)
- ③フタル酸樹脂エナメル (JIS K 5572)
- ④アクリル樹脂系非水分散形塗料 (JPMS-24)
- ⑤塩化ビニル樹脂エナメル (JIS K 5582)
- ⑥合成樹脂エマルジョンペイント (JIS K 5663)
- ⑦合成樹脂エマルジョン模様塗料 (JIS K 5668)
- ⑧合成樹脂調合ペイント (JIS K 5516)
- ⑨多彩模様塗料 (JIS K 5667)

これら試験片の発熱性試験結果より、有機質量と各発熱性を表すパラメータとの間の相関性を求め、一覧表として表2に示す。

これより全試験片の測定データを用いた場合、いずれの発熱性パラメータも有機質量と相関していないことがわかる。

さらに、塗料の種類によって何か特別の傾向がないか測定データをクラスター分析(最長距離法)を用いてグループに分けてみると、以下の2グループに分類されることが判った。

- ①アルミニウムペイントの総てと合成樹脂エマルジョンペイントの一部塗料。
- ②上記以外の塗料

ここで、①グループに属するアルミニウムペイントについては、自身ある程度の有機質量を持つにも関わらず、基板自身の発熱量と比べても極端に低い発熱量(20分の試験で総発熱量が2MJ/m²以下)を示している。

また、同じく合成樹脂エマルジョンペイントの一部塗料は、パテに代表される材料が多く含まれており、これらグループに属する塗膜はいずれも試験中着火が観測されないという特徴を示す。なお、②グループに属する塗料は、何れも試験開始後早い時期に着火を認めており、

表2 全測定データを用いた各パラメータ間の相関係数

	有機質量	最大発熱速度(HRR)	平均発熱速度(HRR)	平均発熱速度 T60	平均発熱速度 T180	平均発熱速度 T300	発熱量(THR)	発熱量 T180
有機質量	1.000	0.403	0.255	0.156	0.313	0.327	0.292	0.334
最大発熱速度(HRR)	0.403	1.000	0.409	0.844	0.789	0.711	0.516	0.918
平均発熱速度(HRR)	0.255	0.409	1.000	0.413	0.695	0.802	0.990	0.604
平均発熱速度 T60	0.156	0.844	0.413	1.000	0.853	0.763	0.475	0.884
平均発熱速度 T180	0.313	0.789	0.695	0.853	1.000	0.978	0.734	0.952
平均発熱速度 T300	0.327	0.711	0.802	0.763	0.978	1.000	0.827	0.902
発熱量(THR)	0.292	0.516	0.990	0.475	0.734	0.827	1.000	0.681
発熱量 T180	0.334	0.918	0.604	0.884	0.952	0.902	0.681	1.000

早い時期より塗膜の燃焼が始まっていることが考えられる。

この②グループに属する一般塗料の発熱性試験結果を図2に、①グループに属し試験中に着火を認めない塗料の発熱性試験結果を図3に示す。

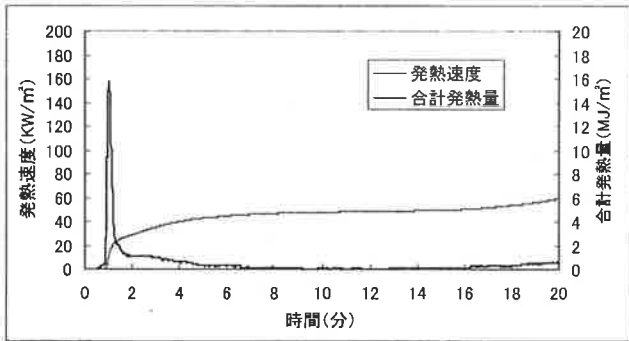


図2 一般の塗料の発熱性試験結果

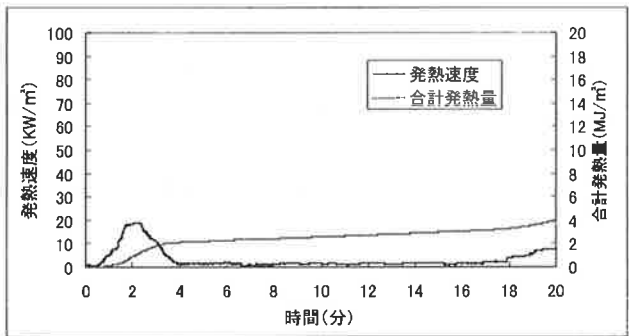


図3 パテ類の発熱性試験結果

次に、先ほどクラスター分析で異なる特性を有すると分類されたアルミニウムペイントと合成樹脂エマルジョンペイントを除いた72枚の測定データを用いて再度有機質量と各発熱性を表すパラメータとの間の相関性を求めると表3に示すように一部のパラメータ間に相関性

が認められるようになった。

ここで、有機質量と発熱性パラメータの間の相関性に着目するとある傾向がみうけられる。

依然として、総発熱量は有機質量と相関しないものの、試験開始後3分間の発熱量(T180)及び最大発熱速度が有機質量と0.8以上の高い相関性を示している。

また、試験開始後の経過時間の違いによる相関係数の大小についてみてみると、平均発熱速度のT60、T180、T300と有機質量とはある程度の相関係数を示しているが、試験開始後3分間までの平均発熱速度が塗料の有機質量と最も高い相関性を示している。

このことから、塗膜はある程度下地試験板の影響を押さえながら、試験開始後3~4分で燃え尽きているのではないかと想像出来る。

また、高い相関性を示した試験開始後3分間の発熱量(T180)と有機質量との関係を散布図として図4に示す。

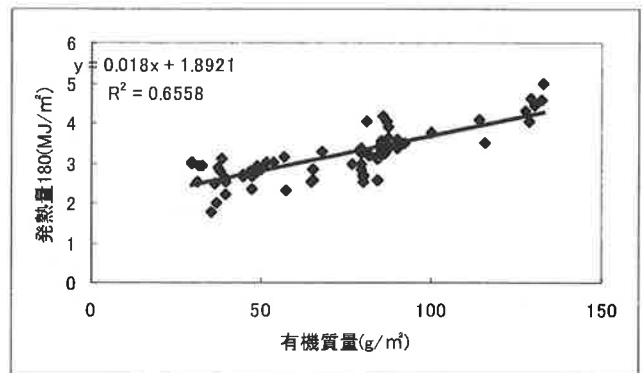


図4 試験開始後3分間の発熱量(T180)と有機質量との関係

5. まとめ

基材同等001号として認定されている比較的有機質量の少ない塗料について発熱性試験を行った結果以下の

表3 一部測定データを用いた各パラメータ間の相関係数

	有機質量	最大発熱速度(HRR)	平均発熱速度(HRR)	平均発熱速度 T60	平均発熱速度 T180	平均発熱速度 T300	発熱量 (THR)	発熱量 T180
有機質量	1.000	0.814	0.357	0.562	0.727	0.671	0.458	0.810
最大発熱速度(HRR)	0.814	1.000	0.322	0.739	0.733	0.630	0.456	0.922
平均発熱速度(HRR)	0.357	0.322	1.000	0.187	0.622	0.777	0.984	0.478
平均発熱速度 T60	0.562	0.739	0.187	1.000	0.706	0.542	0.246	0.750
平均発熱速度 T180	0.727	0.733	0.622	0.706	1.000	0.957	0.662	0.904
平均発熱速度 T300	0.671	0.630	0.777	0.542	0.957	1.000	0.800	0.813
発熱量(THR)	0.458	0.456	0.984	0.246	0.662	0.800	1.000	0.584
発熱量 T180	0.810	0.922	0.478	0.750	0.904	0.813	0.584	1.000

ような特徴が認められた。

- ①アルミニウムペイントは、20分の試験時間中、素地試験板の発熱性を押さえる効果がある。
- ②塗料を発熱性で二つのグループに分けると、主に着火の有無で分類出来る。
- ③この場合、一般の塗料は着火有りのグループに属し、今回調べた塗料のうちアルミニウムペイント及びパテ類が着火無しとしてもう一つのグループに分類できる。
- ④今回のデータからは不燃材料試験である20分間の試験で有機質量と総発熱量は相関しない。

④試験初期に着火する一般の塗料についてみると、最大発熱速度と初期3分間の発熱量(T180)が塗膜の有機質量と0.8以上の高い相関性を示した。なお、着火無しの塗料では何れの発熱性パラメータも有機質量との相関を示さなかった。

新しい試験方法ということもあり、コーンカロリメータによる塗膜の発熱試験データは、発表例が少ない。今後も試験データの蓄積を図ると共に、旧表面試験結果との関係等他の方面からも検討し、またの機会に報告したいと思います。

トピックス

「塗料試験設備の管理・取扱基準(2002年版)」

発刊のご案内

ご承知のように、JIS K 5400(塗料一般試験方法)及びJIS K 5407(塗料成分試験方法)は、平成14年4月に廃止になりそれぞれJIS K 5600(塗料一般試験方法)及びJIS K 5601(塗料成分試験方法)に移行しました。

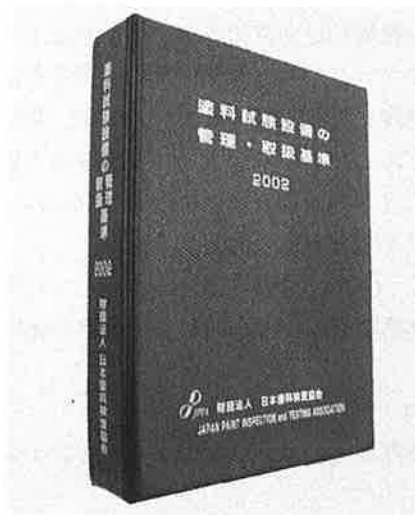
これに伴い(財)日本塗料検査協会では、当協会が主宰する「塗料試験方法研究会」の会員及び設備・機器会社のご協力をいただき、従来の「塗料試験設備の管理・取扱基準」(VOL.1及びVOL.2)を改訂いたしました。

新しい「塗料試験設備の管理・取扱基準(2002年版)」には、JIS K 5600及びJIS K 5601の試験に用いられる試験設備89種類が収録され、1冊にまとめられています。

広く、塗料の試験・検査の関係者にご活用いただきたく、ここに発刊のご案内をさせていただきます。

本件に関するご質問・お問い合わせは下記宛お願いいたします。

なお、本書は、ご希望の方に頒布いたしますので、注文書をご請求下さればすぐにお送りいたします。



財団法人 日本塗料検査協会

東支部： 〒251-0014 神奈川県藤沢市宮前428
TEL 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

TEL 072-831-1021 FAX 072-831-7510

塗料の比重測定/膜厚測定における不確かさの推定

財団法人 日本塗料検査協会

技術開発部 清水 亮作

1. はじめに

ISO/IEC 17025 (JIS Q 17025) では、校正機関又は試験所に対する技術的要求事項として不確かさの推定を規定しています(「5.4.6 測定の不確かさの推定」参照)。

この規定によると、校正機関に対しては「必ず」測定の不確かさを推定する手順をもち、適用することを求めているのに対し、我々のような試験所に対しては、やや柔軟な要求と読み取れます。すなわち、すべての不確かさの要因を特定する努力及び現実的かつ目的に対して合理的に不確かさの推定を行えばよいとしています。

ただし、これは「試験所は、不確かさに対して厳密でなくてもよい」といった意味を含めているものではありません。従来の不確かさの評価では、比較的単純な物理量を対象とする場合が多かったようですが、試験所ではこのような範疇にはおさまらない量を対象とする場合が多々あります。このような測定値に対する不確かさの推定には、高度な技術的展開を要しますが、現時点では、まだそのためのノウハウが十分に蓄積されていない実情に配慮し、ノウハウの蓄積と手順の確立に向けての努力を要求したものと解釈できます。

ここでは、「塗料の膜厚測定」に関して、この要求事項に従って具体的に不確かさを推定した事例を紹介します。

2. 目的

塗膜の膜厚を塗布量から算出する場合の不確かさを推定する。

3. 塗膜の膜厚について

塗料は、溶剤分、樹脂分及び顔料から成っている。生塗料より溶剤分が揮発し乾燥すると樹脂分及び顔料から成る塗膜が形成される。すなわち、生塗料の塗付量(厚さ)から溶剤分が占める体積(厚さ)を差し引くと、乾燥後の樹脂分及び顔料から成る塗膜の膜厚が算出できる(図-1)。

5.4.6 測定の不確かさの推定

5.4.6.1 校正機関又は自身の校正を実施する試験所は、すべての校正及びすべてのタイプの校正について測定の不確かさを推定する手順をもち、適用する。

5.4.6.2 試験所は、測定の不確かさを推定する手順をもち、適用する。ある場合には、試験方法の性質から厳密で計量的及び統計的に有効な測定の不確かさの計算ができないことがある。このような場合には、試験所は少なくとも不確かさの全ての要因の特定を試み、合理的な推定を行い、報告の形態が不確かさについて誤った印象を与えないことを確実にする。合理的な推定は、方法の実績に関する知識及び推定の有効範囲に基づくものであり、例えば、以前の経験又は妥当性確認のデータを活用したものである。

5.4.6.3 測定の不確かさを推定する場合には、適切な分析方法を用いて当該状況下で重要な全ての不確かさ成分を考慮する。

塗付量(体積)を求めるには、塗料の密度が必要になり、これを測定には塗料用比重カップを用いる(写真-1)。

4. 不確かさの推定に用いた試料

ISO/IEC 17025 (JIS Q 17025) では、「不確かさのすべての要因を特定」することを求めている。そこで試料の性状が不確かさに与える影響について知るために、性状が極

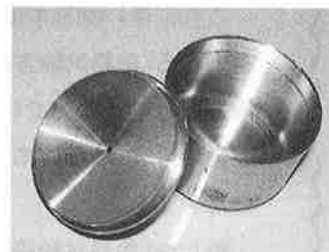


写真-1 塗料用比重カップ



図-1 塗料が乾燥し、塗膜が形成されるイメージ図(顔料分は省略)

$$\text{塗料乾燥時の膜厚(樹脂分)} = \text{生塗料の塗布量(体積)} - \text{生塗料中の溶剤分(体積)}$$

端に異なる塗料を選択した。用いた試料及び選定した理由を表-1に示した。

表-1 用いた試料

試料名	特徴	試料の選定理由
蒸留水	HPLC 用市販品	標準的な蒸留水と仮定。
JIS K 5621 一般さび止め ペイント	1種	ボイル油をビヒクルとしたもの
	2種	ワニスをビヒクルとしたもの
JIS K 5665 路面表示用 ペイント	1種(水性型)	主に高速道路で使用。移動規制で施工され、規制開放時間5分。表面だけは速乾性である。
	1種(溶剤型)	
超厚膜 エポキシ 樹脂塗料	重防食用	高粘度。 長時間放置すると、顔料分が分離するため、使用前に十分な攪拌が必要。 扱い難い試料の例。 高粘度で微粉砂状の顔料を含む。攪拌すると気泡を噛み、容易に脱泡しない。 皮膚に付着するとかぶれる恐れがある。

5. 試験方法及び不確かさの推定

まず、蒸留水を用いてカップの体積を求め、このカップによって塗料の密度を測定する。密度の解った塗料を塗布量(質量)を管理して単位面積に塗付ければ、塗付けた体積を知ることができる。次に、(塗付けた)塗料中の溶剤分の体積を求め、これを塗付塗料の体積から差し引けば、乾燥後の塗膜の膜厚を求めることができる(図-1)。

以上の膜厚測定法において、考えられる不確かさの要因を図-2に示した。それぞれの操作における不確かさをすべて求め、最後に合成することによって不確かさの推定を行う。ただし、ISO/IEC 17025で「現実的かつ合理的な推定」を認めていることから、目的に対して極めて小さい不確かさの要因については、要

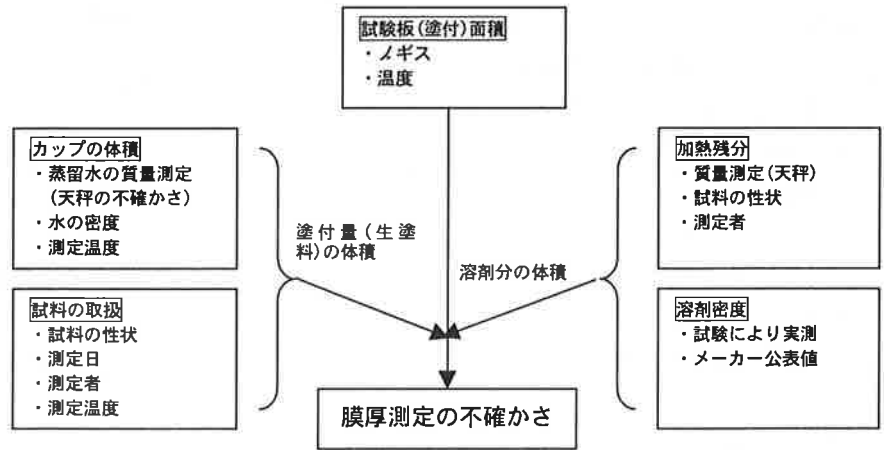


図-2 考えられる不確かさの要因

因として把握するに留め、評価については無視することとした。

5.1 膜厚の算出式と不確かさの要因

不確かさの評価手順では、(可能であれば)まず測定の

膜厚の算出式:

$$L_{(cm)} = \frac{A_{(g)}}{S_{(cm^2)}} - \frac{A_{(g)} \times C_{(%)}}{S_{(cm^2)} \times \rho_{Solv} (g/cm^3)} \dots \dots \dots \text{式-1}$$

L:	膜厚(cm)
S:	塗装面積(cm ²)
A:	生塗料の塗付量(g)
ρ_s :	生塗料の密度(g/cm ³)
C:	生塗料中の溶剤分(%)
ρ_{Solv} :	溶剤分の密度(g/cm ³)

$$u^2(L) = \left(\frac{\partial L}{\partial A}\right)^2 u^2(A) + \left(\frac{\partial L}{\partial \rho_s}\right)^2 u^2(\rho_s) + \left(\frac{\partial L}{\partial C}\right)^2 u^2(C) + \left(\frac{\partial L}{\partial \rho_{Solv}}\right)^2 u^2(\rho_{Solv}) + \left(\frac{\partial L}{\partial S}\right)^2 u^2(S) \quad \text{式-2}$$

$$= \left(\frac{1}{S} - \frac{C}{S \times \rho_{Solv}}\right)^2 u^2(A) + \left(-\frac{A}{S \times \rho_s^2}\right)^2 u^2(\rho_s) + \left(-\frac{A}{S \times \rho_{Solv}}\right)^2 u^2(C)$$

$$+ \left(\frac{A \times C}{S \times \rho_{Solv}^2}\right)^2 u^2(\rho_{Solv}) + \left(-\frac{A}{S^2} - \frac{A \times C}{S \times \rho_{Solv}}\right)^2 u^2(S)$$

数学モデルを立てることから始める。今回の手法による膜厚測定では、膜厚を次式(式-1)で定義することができる。

この式を各変数で微分し、両辺の2乗の期待値を計算する(式-2)。u(L)が、膜厚測定における合成標準不確かさである。

式-2は不確かさの伝播則と呼ばれる。また、計算した微係数は感度係数を示しており、ある変数に変化があった場合、その変化が全体の不確かさ(u(L))に与える影響の大きさを知ることができる。

5.2 不確かさの要因と評価のタイプ

不確かさを推定するにあたり、その評価を測定値の統計的解析手法により行う場合「Aタイプの評価」、それ以外の情報を用いて行う場合を「Bタイプの評価」と呼んでいる。

図-2に示した不確かさの要因について、評価のタイプを表-2に示した。

5.3 標準不確かさの推定

5.3.1 カップの体積

(1) 天秤の不確かさ

電子天秤の校正証明書より、±0.001(g)が矩形分布していると仮定し、この分布の標準偏差 $\left(\frac{1-(-1)}{12^{1/2}} = \frac{1}{\sqrt{3}}\right)$ を用いた。

表-2 不確かさの要因とタイプ

不確かさの要因		タイプ	内容
カップの体積	天秤の不確かさ	B	天秤の校正証明
	蒸留水の質量測定	A	測定者・気圧・温度を実測
	水の密度	B	理化学辞典より
	測定温度	B or A	水の膨張係数又は実測
試料の取扱	試料の性状	A	性状の異なる試料で実測
	測定者	A	実測
加熱残分	試料の性状	A	性状の異なる試料で実測
	測定者	A	実測
溶剤密度	メーカーの公表値	B	最大で±0.1%の誤差が含まれていると仮定
試験板の面積	試験板の工作精度	B	試験板メーカー公表の公差

$$u(\text{天秤}) = 0.001 \times \frac{1}{\sqrt{3}} = 5.774 \times 10^{-4}$$

(2) 蒸留水の質量測定

測定者、測定日及び測定温度が比重カップに満たした蒸留水の質量に与える影響を確認するため、それぞれの因子を3水準取り、繰返し3回の試験(表-3)を行い、分散分析を行った(表-4)。その結果、測定者及び測定温度が有意水準1%で有意となった。なお、測定者及び温度以外は要因効果が小さかったため誤差項にプールし、分散分析表を作り直した(表-5)。特に測定温度に関しては高度に有意な結果が得られた。

表-3 試験の内容(因子と水準)

水準		1	2	3	水準数	n
因子A	測定者	S	N	H	3	3
因子B	温度	21°C	24°C	29°C	3	
因子C	測定日	1002.7hPa	1007.5hPa	1013.2hPa	3	
全データの平均		50.129 (g)				

表-4 分散分析の結果

分散分析表

要因	S	φ	V	Fo	F(0.05)	F(0.01)	E(V)	備考
測定者	0.003817062	2	0.001908531	7.998 **	3.168	5.021	σ ² +27σ ² A	A
温度	0.063380173	2	0.031690086	132.800 **	3.168	5.021	σ ² +27σ ² B	B
測定日	0.000254543	2	0.000127272	0.533	3.168	5.021	σ ² +27σ ² C	C
測定者×温度	0.001836346	4	0.000459086	1.924	2.543	3.688	σ ² +9σ ² A×B	A×B
測定者×測定日	0.001110864	4	0.000277716	1.164	2.543	3.688	σ ² +9σ ² A×C	A×C
温度×測定日	0.000766420	4	0.000191605	0.803	2.543	3.688	σ ² +9σ ² B×C	B×C
測定者×温度×測定日	0.002210173	8	0.000276272	1.158	2.115	2.860	σ ² +3σ ² A×B×C	A×B×C
E	0.012886000	54	0.000238630				σ ²	
T	0.086261580	80						

表-5 効果の小さい要因を誤差項にプールし、作り直した分散分析表

分散分析表 (「測定日」、「測定者×温度」、「測定者×測定日」、「温度×測定日」、「測定者×温度×測定日」を誤差にプール)

要因	S	φ	V	F ₀	F(0.05)	F(0.01)	E(V)	備考
測定者	0.003817062	2	0.001908531	7.608 **	3.117	4.896	σ ₂ +27σ _{2A}	A
温度	0.063380173	2	0.031690086	126.333 **	3.117	4.896	σ ₂ +27σ _{2B}	B
E'	0.019064346	76	0.000250847				σ ₂	
T	0.086261580	80						

$$\sigma(\text{測定者}) = \sqrt{\frac{0.0019085 - 0.000250847}{27}} = 0.00784$$

$$\sigma(\text{温度}) = \sqrt{\frac{0.0316901 - 0.000250847}{27}} = 0.0341$$

測定者と温度の合成標準不確かさは、
 $u(m_{H_2O}) = 0.00784 + 0.0341 = 0.04194 \text{ (g)}$

式-3 分散分析の結果から不確かさを算出

期待値より標準不確かさを算出すると、特に温度の影響が大きいことが示された(式-3)。ただし、今回は29℃という通常の条件(水による校正20±1℃)では有り得ない環境による測定結果に基づいており、明らかに過大な評価を行っている。

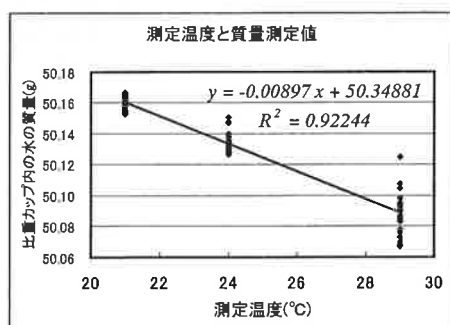


図-3 測定温度と質量測定値の関係

そこで、過大な評価から現実的な値への変換には、実験データを用いて測定温度と質量測定値の関係より傾き(偏微係数に相当)を求め(図3)、これと試験温度の不確か

さ(矩形分布と仮定)から次のように算出した。

図3より、温度変化に対する質量測定値の傾き、-0.00897を求めた。また、試験温度の不確かさとして $1/\sqrt{3}$ ℃であると仮定した。

$$\sigma(\text{測定者}) = 0.00784 \text{ (g)}$$

$$u(\text{温度の影響}) = |-0.00897| \times \frac{1}{\sqrt{3}} = 0.00518 \text{ (g)}$$

$$u(\text{蒸留水の質量測定}) = 0.00784 + 0.00518 = 0.01302 \text{ (g)}$$

(3) 水の密度

蒸留水の密度の拡張不確かさ(K=2)は、4℃において、
 0.999972(±2ppm) (g/cm³)

であることが判っている。この不確かさに温度依存は無いため、20℃における蒸留水の密度の不確かさは次のとおりである。

$$0.99823(\pm 1\text{ppm}) = \pm 9.98 \times 10^{-7} \text{ (g/cm}^3\text{)}$$

$$u(\text{水の密度}) = 9.98 \times 10^{-7} \text{ (g/cm}^3\text{)}$$

(4) 測定温度

測定温度は「蒸留水の質量測定」で考慮しているため、ここであらためて評価することは、二重にカウントしてしまう。

5.3.2 試料の取扱

(1) 試料の性状と測定者

塗料の密度を性状の異なる3種類のサンプルについて測定者3人で測定し、標準偏差を比較した(表-6)。重防

表-6 性状が異なる塗料の密度

サンプル	測定者	密度 (g/cm ³)			平均 (g)	標準偏差	
		n=1	n=2	n=3			
JIS K 5621 (一般さび止め 1種)	S	1.7312	1.7313	1.7313	1.7312	0.00005774	0.000186
	N	1.7316	1.7318	1.7315	1.7316	0.00015275	
	H	1.7315	1.7316	1.7315	1.7315	0.00005774	
JIS K 5665 (路面表示用 水性)	S	1.7411	1.7411	1.7412	1.7411	0.00005774	0.000101
	N	1.7409	1.7411	1.7411	1.7410	0.00011547	
	H	1.7410	1.7410	1.7409	1.7410	0.00005774	
重防食用超厚膜 エポキシ(扱い難い)	S	1.7921	1.7909	1.7924	1.7918	0.00079373	0.003909
	N	1.7875	1.7868	1.7864	1.7869	0.00055678	
	H	1.7835	1.7811	1.7848	1.7831	0.00187705	

食用超厚膜エポキシ樹脂塗料では、他の塗料より大きなバラツキが見られた。この塗料は、粘性が極めて高く攪拌すると気泡を噛んで容易に脱泡しなくなるため、測定に大きなバラツキを与えたものと考えられる。

しかし、このような性状のサンプルを試験することは稀であり、このようなサンプルのために通常より大きな不確かさを値付けすることは良い方法とは思えない。したがって、実際に扱うサンプルの性状に合わせて使い分ける事が現実的であると考えられるが、ここでは、最もバラツキの大きかった重防食用塗料の値を用いることとする。

$$u(\text{試料の取扱}) = 0.003909$$

5.3.3 加熱残分(溶剤分)

(1) 試料の性状と測定者

加熱減量の測定において、JIS(k5407)で決められた条件(105°C, 180min)では恒量にならないサンプルが存在した(図4)。この傾向を試験前に予測することは困難である。そこで加熱減量の測定は、全てのサンプルについて恒量になったことを確認した後に行った。この恒量を確認するまで加熱する方法では、乾燥機の種類、乾燥機内の温度分布、蒸発皿の配置等が測定値に与える影響は少ないことが解っている。

種々のサンプルについて、恒量に達するまで加熱乾燥させた場合の、測定者違い及び繰返しn=3の標準偏差を表-7に示した。どのサンプルにおいても測定者及び繰返しに大きなバラツキは認められず、概ね電子天秤の1桁(0.001g)程度の差から現れる量であった。したがって、加熱減量測定においては、電子天秤の量子化誤差(及び精度)が最も大きな要因になっているものと推測される。

$$u(\text{加熱残分}) = 3.82 \times 10^{-4}$$

5.3.4 溶剤密度

塗料中の溶剤密度は、メーカーの製品データを使用するが、その値に不確かさが与えられているとは限らない。そこで、公表値には最大で±0.1%の誤差が含まれると仮定し、その幅が算出結果に与える影響について検討した。

溶剤分の密度が塗膜厚に与える影響は、塗料密度や溶剤分の含有量によっても変動するため(図-5)、用いるサンプル毎に算出することが望ましいが、多くの塗料においては経験的に概ね0.2%以下の範囲内にあることが解っている。そこでサンプルの種類は考慮せず不確かさには、

$$u(\text{溶剤密度}) = 0.002 \times \frac{1}{2} = 1.00 \times 10^{-3}$$

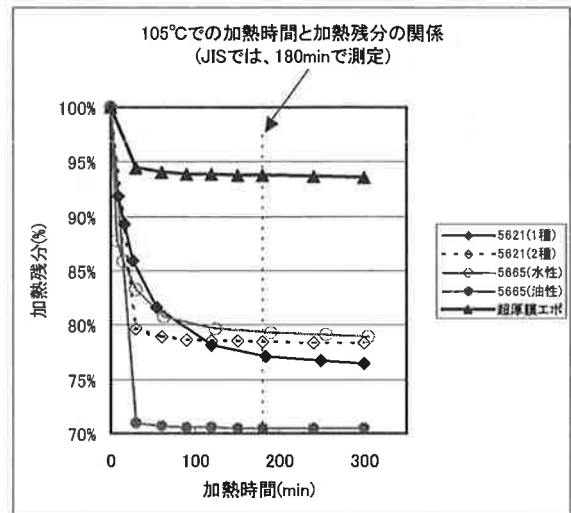


図-4 各サンプルの恒量になるまでの時間

表-7 加熱残分におけるn=3回繰返しのバラツキ

サンプル	測定者	300min(恒量)後の標準偏差(%)
JIS K 5621 (一般さび止め 1種)	S	0.000408
	N	0.000199
	H	0.000399
JIS K 5665 (路面表示用 水性)	S	0.000418
	N	0.000327
	H	0.000130
重防食用超厚膜エポキシ (扱い難い)	S	0.000557
	N	0.000311
	H	0.000141

を用いた(正規分布と仮定)。

ただし、この手法はいささか強引に思われる。メーカーの公表値に±0.1%の誤差が含まれるとする仮定も確かとは言えないし、また、多くのサンプルが0.2%を中心とする変動を受けるとする考えも妥当ではない。さらに、溶剤含有量の多いサンプルに関しても当てはまらない。もっとも、現実には溶剤含有量の多いサンプルでは、必然的に塗料密度も小さくなるため、例えば、図-5中の最

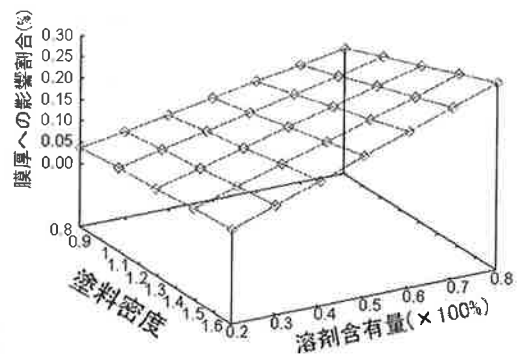


図-5 塗料密度が±0.1%変動した場合の塗膜厚への影響割合

$$L = A \left[\frac{1}{\rho_s} - \frac{C}{\rho_{sol}} \right] \text{より算出}$$

大値付近の影響割合(約0.3%)を示すことは稀である。

厳密な不確かさを推定する場合、溶剤密度については試料毎に求めることが望ましい。ここでは、0.2%を中心とする正規分布で膜厚に変動を与えていると仮定して推定を進めることとする。

5.3.5 試験板の面積

一般的な試験に用いている試験板のサイズは、試験板メーカーの成績書より縦・横ともに公差±0.5mm以下であると値付けられている。そこで、一般的な試験で最も多く使用する150×70mmの試験板について、公差が面積に与える影響を検討した(表-8)。

試験板面積の不確かさは、これらの変動が正規分布していると仮定し、

$$u(\text{塗装面積}) = 0.0105 \times \frac{1}{2} = 5.25 \times 10^{-3}$$

を用いた。

5.4 不確かさの合成

5.4.1 塗料用比重カップによる塗料密度測定の不確かさ

塗料の密度は、式-3によって現される。

これまでに算出してきた標準不確かさに、ここで求めた感度係数を乗じた値の二乗和の平方根を求めることで、合成標準不確かさを得ることができる(表-9)。

$$\rho_s = \frac{m_{\text{sample}} \times \rho_{H_2O}}{m_{H_2O}} \quad \text{式-3}$$

これを偏微分し、感度係数を求める。

$$u^2(\rho_s) = \left(\frac{\partial \rho_s}{\partial m_{\text{sample}}} \right)^2 u^2(m_{\text{sample}}) + \left(\frac{\partial \rho_s}{\partial m_{H_2O}} \right)^2 u^2(m_{H_2O}) + \left(\frac{\partial \rho_s}{\partial \rho_{H_2O}} \right)^2 u^2(\rho_{H_2O})$$

$$= \left(\frac{\rho_{H_2O}}{m_{H_2O}} \right)^2 u^2(m_{\text{sample}}) + \left(-\frac{\rho_{H_2O} \times m_{\text{sample}}}{m_{H_2O}^2} \right)^2 u^2(m_{H_2O}) + \left(-\frac{m_{\text{sample}}}{m_{H_2O}} \right)^2 u^2(\rho_{H_2O}) \quad \text{式-4}$$

なお、感度係数の算出には、実際の試験で扱った数値を用いることが望ましいが、この場合、試験の度に感度係数の算出を行う必要がある。

5.4.2 膜厚測定の不確かさ

(1) 感度係数の算出

膜厚の算出式(式-1)より求めた微係数に試験で用いる現実的な数値を代入し、感度係数を求めた(表-10)。

表-8 試験板のサイズの不確かさ

	長さ (縦 mm)	長さ (横 mm)	面積 (cm ²)	標準に対する最大 の変動割合(%)
最 小	149.5	69.5	103.9	±1.05%
標 準	150.0	70.0	105.0	
最 大	150.5	70.5	106.1	

(2) 不確かさの合成

これまでに求めた不確かさをすべて合成し、膜厚測定の不確かさを推定した(表-11)。

6. まとめ

塗膜の膜厚を塗布量より算出する場合の拡張不確かさ(K=2)は、

$$\pm 3.196 \times 10^{-5} (\text{cm})$$

$$= \pm 0.32 \mu\text{m}$$

と求められた。

最終的に得られた不確かさについて、主観的に「意外と小さい」と思われたが、この方法による膜厚測定では、刷毛目や柚子肌等の塗膜表面の凹凸は全て平均化されて求まるため、試験板に載せた塗料の量(すなわち密度測定)に大きな間違いが無ければ、概ね妥当な値と考えられる。この方法の不確かさが明らかになったことで、膜厚計等で直接測定することが困難な場合の膜厚管理に有効であることが確認できた。

比重カップの水による校正(水の質量測定)において、測定温度が高くなるほどバラツキが大きくなる結果が得られたが(図3参照)、この原因については理解できていない。今後、更に検討すべき課題である。なお、「測定者による違い」を検討していたところ、JIS等の規格で規定されていない操作手順で各人それぞれの「やり方」があるようである。実験や測定の操作手法と不確かさの関係についても興味深い。

〔この報告書は、試験機関連連絡協議会開催の「不確かさ研究会」成果報告会(2001年9月10日)で日塗検が報告した内容に基づいたものである。〕

表-9 塗料用比重カップによる塗料密度測定 of 合成標準不確かさ

標準不確かさ	$u(x_i)$	感度係数	$c_i = \frac{\partial \rho_s}{\partial x_i}$	不確かさ成分	$ c_i u(x_i)$
u(試料の取扱)	0.003909	$\left(\frac{\rho_{H_2O}}{m_{H_2O}}\right)$	0.019913		7.784×10^{-5}
u(水の質量測定)	0.01302	$\left(-\frac{\rho_{H_2O} \times m_{sample}}{m_{H_2O}^2}\right)$	-0.03476		4.526×10^{-4}
u(水の密度)	9.98×10^{-7}	$\left(-\frac{m_{sample}}{m_{H_2O}}\right)$	1.74550		1.74×10^{-6}
塗料密度測定 of 合成標準不確かさ					
$u_c(\text{塗料密度}) = \sqrt{\sum [c_i u(x_i)]^2}$			$u_c(\rho_s)$		4.59×10^{-4}

ただし、感度係数の算出には次の値を用いた。

$$m_{H_2O} = 50.129(g) \quad , \quad \rho_{H_2O} = 0.99823(g/cm^3) \quad , \quad m_{sample} = 87.5(g)$$

表-10 感度計数の算出

記号	計算式	感度係数	変数への代入値
$\left(\frac{\partial L}{\partial A}\right)$	$\left(\frac{1 - C}{S \rho_s}\right)$	1.369×10^{-3}	S(塗装面積) =105(cm ²)
$\left(\frac{\partial L}{\partial \rho_s}\right)$	$\left(-\frac{A}{S \times \rho_s^2}\right)$	8.239×10^{-3}	A(塗料の塗付量) =2.5(g)
$\left(\frac{\partial L}{\partial C}\right)$	$\left(-\frac{A}{S \times \rho_{Solv}}\right)$	-2.646×10^{-2}	ρ_s (塗料密度) =1.70(g/cm ³)
$\left(\frac{\partial L}{\partial \rho_{Solv}}\right)$	$\left(\frac{A \times C}{S \times \rho_{Solv}^2}\right)$	1.176×10^{-2}	C(塗料の溶剤分) =40(%)
$\left(\frac{\partial L}{\partial S}\right)$	$\left(\frac{A - A \times C}{S^2}\right)$	-3.261×10^{-5}	ρ_{Solv} (溶剤密度) =0.9(g/cm ³)

表-11 合成標準不確かさバジェットシート

要因	記号	標準不確かさ	Type	感度係数	測定量の 不確かさ成分
塗料の塗付量 (天秤)	u(天秤)	5.774×10^{-4}	B	1.369×10^{-3}	7.095×10^{-7}
塗料密度の測定	u(塗料密度)	4.59×10^{-4}	A/B	8.239×10^{-3}	3.782×10^{-6}
溶剤分測定 (加熱減量)	u(加熱残分)	3.82×10^{-4}	A	-2.646×10^{-2}	1.011×10^{-5}
溶剤密度	u(溶剤密度)	1.00×10^{-3}	B	1.176×10^{-2}	1.176×10^{-5}
塗装面積 (試験片面積)	u(塗装面積)	5.25×10^{-3}	B	-3.261×10^{-5}	1.712×10^{-7}
合成標準不確かさ $u_c(L) = \sqrt{\sum [c_i u(x_i)]^2}$					1.598×10^{-5} (cm)
拡張不確かさ(k=2)					3.196×10^{-5} (cm)

第29回 ISO/TC35を終わって

財団法人 日本塗料検査協会
技術顧問 吉田 豊彦

第29回のISO/TC35とそのSC、WGの国際会議が2002年4月1日から5日まで東京ビッグサイトで行われた。その概要を記しておこう。

ISO/TC35 のことやTC35 week については本誌の2001年夏号を始めとして度々紹介してきたから、ここでは省略させて頂く。ただ、日本でTC35の国際会議をすることになった経緯について、一寸記しておこう。

1. 国際会議開催までの経緯

日本がISO/TC35のP-メンバーになったのが1987年、その年のブダペストを始めとして2001年のピッツバーグまで13回のTC35 week が行われた。このTC35weekは加盟各国の持ちまわりで開かれている。

13回の内訳は

ハンガリー	1回	ブダペスト(1987)
オランダ	1回	ロッテルダム(1990)
ドイツ	1回	ビュルツブルク(1992)
イギリス	1回	ロンドン(1995)
イタリー	1回	ミラノ(1997)
ノルウェー	1回	オスロ(2000)
アメリカ	3回	サンフランシスコ(1996) オーランド(フロリダ)(1999) ピッツバーグ(2001)
イスラエル	1回	ヘルズリア(1993)
南アフリカ	2回	プレトリア(1991) ケープタウン(1998)
日本	1回	幕張(1994)

むこうの感覚ではヨーロッパで6回、アメリカで3回、その他という感じであろう。日本は1994年に第1回のペイントショーと同時にTC35を開催した。このときの記録は当時の事務局であった日塗工の沼

田氏の編集したものが残っていて、今回の開催準備にも大いに役立った。開催にはやはり相当の経済的、事務的な準備も必要であるが、一面こちらから出席者が出かけに行かなくても、メンバーがわざわざ来てくださるという利点もある。日本は例年数人が出席しているから、その旅費だけ考えても、日本開催は経済的には実はそんなに大きな負担ではないとも言える。

1,2年前のTC35の際に、(じょうだんではあるけれど)、ヨーロッパ、アメリカ、日本で回していったらいいじゃないかという発言もあった位で、前回の幕張からだいぶたったし、ペイントショーの年でもあるということも考慮に入れての「そろそろ日本でやってくださいませか」というお誘いを受けての今回の東京開催になった。1999年のオーランドでの会議のときに、日本は「2002年には東京にインバイトできるでしょう」と発言し、同7月14日の日塗工理事会で承認され、11月11日のTC35国内委員会で正式にホスト国引き受けを決定した。これを受けて組織委員会、実行委員会が組織され、準備が進められた。国際会議の準備から閉会までの、公式な記録は日塗工の豊田部長が作成されるので、オフィシャルかつ詳細なことはそれに譲ることにしたい。

2. 時と所

所は東京ビッグサイト。ここでISO(4月1日～5日)を始めとして、色材協会創立75周年記念国際会議(4月1日～4日)、APIC(Asian Paint Industry Councils Meeting, 4月3日～5日)の各会、そしてペイントショー(4月4日～6日)が締めくくったということになる。

会場はビッグサイトの6階、中央の大会議室は色

材協会にあて、右側の中～小会議室3つを会議に、1室をセクレタリールーム兼コピールームに、その他1室を物置にあてた。パーティは1階のホールで行った。

3. 日 程

ISO関係の日程を記しておく。

4月1日 SC14/WG5, SC9/WG26(予備)
 2日 SC14/WG6 SC9/WG26
 3日 SC14/WG9 SC9/WG16
 SC9/WG23
 SC1 WG1
 代表者会議 ウェルカム・パーティ
 4日 SC14 SC9/WG25
 SC9/WG28
 5日 SC9 TC35

このうち4月1日のWG26(予備)というのは化学発光についてのインフォーマル・ミーティングである。

4. 出席者

TC35としての報告書はまだできていないので、SC9関係だけを記す。SC9及びそのWGの国際委員及び国内委員7名が登録し、国内委員9名がオブザーバーとして参加した。この他にVOC関係など数名が会議に参加している。パーティには経済産業省の稚山室長、宮地技官、TC35国内委員会の縦山委員長、日塗工標準化委員会の大江委員長なども出席された。国際会議期間を通しての日本側出席者総数は30名位であろう。

外国からの出席者は15ヶ国、総数は日本を含めて72名(アメリカ2, イギリス10, ドイツ10, フランス5, オランダ3, スウェーデン2, ノールウエー3, デンマーク1, チェコスロヴァキア1, スイス1, 南アフリカ1, 中国1, 韓国1)となっている。この他にMrs. Bancken, Mrs. Rinvollなど同伴者が数名参加された。

5. 主な議事

- ・数年来進めてきたASTM D-1との協定を更に進める。これはグローバル・スタンダードは1つであるべきだということの現れである。
- ・ISOの全ての文書が電子化される。
- ・TC35関係のISO規格をまとめたHand Bookの新版が出版された。前の版と比較すると次のようにページ数も重さも格段にふえている。

	1994年版	2002年版
分冊数	3	4
総ページ数	1069	3026
総重量	1052g	3124g
収録ISO件数	186	285

重さやページ数もさることながら、TC35の所管のISOの件数が8年間に件数にして99件、1994年に比較すると53%もふえている。この間に廃止になったものもあることを考えると、TC35はかなり活発であると見ることができよう。

- ・以下には各WGでのトピックを挙げてみよう。但し、多少主観的であることをお許し願いたい。

- (1) 塗膜の劣化の評価基準 かねてから日本から提案しているコンピューター・グラフィックスによる図版については、今年度はカット部からのさびの成長の図版を提出し、これも受け入れられた。この問題については日本の提案が非常に歓迎されている。(WG26)
- (2) 塗膜の対屈曲性の試験としてPCMなどに用いられているT-ベント法を提案した。CENの案も出ている。NWIになる見込み(WG23)
- (3) 塗膜の防錆試験でカットするときのカッターの違いによる傷のつきかたについて報告した。NWI提案を作成することになった。(WG25)
- (4) 試験室の温度と湿度 検討を継続する。(注目を継続する必要がある)(SC9)
- (5) 上記の他、WG16(粉体塗料)、WG28(塗液の物理的性質)、でもそれぞれ日本からの発言があった。

6. ウェルカム・パーティ

経済産業省 穂山室長、TC35委員長 Prof. Bancken, 日塗工標準化委員会 大江委員長の挨拶、TC35国内委員会 縦山委員長による乾杯で、和やかな雰囲気が始まった。

歓談の間に、Mr. Rinvollと青木茂委員の声量豊かな独唱を楽しんだ。

このパーティでのフォーカスは、Prof. Banckenが引退されるということであった。日本が初めてP-メンバーとして参加したブダペストでの会議(1987年9月)のとき、既にProf. BanckenはTC35の委員長だったのだから少なくとも15年TC35を指導してきたことになる。TC35のセクレタリーのMs. Stikvoortが心のこもった感謝の辞を述べた。日本びいきであった(と私は思っているのだが) Prof. Banckenへの感謝のささやかな表現として、大江委員長から日本人形を贈った。

このパーティも派手になり過ぎず、ものたりないという程でもなく、ちょうど程よいところで、参加者からは感謝の言葉が沢山寄せられていた。

(なお、私事ですが、私はSC9国内委員会の委員長を今年の6月末で交替することにしましたので、TC35から今までの貢献に対して賞状をいただきました。後任は筒井さんをお願いすることに致します。)

7. 国際会議を終えて

参加された多数の方から感謝の言葉を頂いて今回の国際会議は終わった。ここで特に記しておきたいのは、この会議の準備を一手に引き受けた豊田氏への感謝である。実行委員会の協力もあったとしても、あれだけの準備をし、手配し、動かしてゆくのは並大抵のことではない。さぞお疲れだったろうと推察するのである。豊田さん、どうもありがとうございました。それから実行委員会の皆様、参加して下さった国内委員の方々にもお礼を申し上げます。

ところで、ISOは国際会議で終わったわけではない。この会議の結果を受けて、これからの活動が始まる。今回、東京で開催したことで、初めて国際会議に触れて、今後の対応にいろいろなヒントを得た委員も少なくないであろう。ディベートでものが決まる社会の中で、主張と妥協のバランスを保ったISO活動を展開して行かなければならない。十分な根拠に基づいて、日本にとっても、ISOにとってもそれがベストだと誰もが思うような発言をしてゆきたい。そのためには、関係する業界の理解と支援がなくてはならない。これが私の切なる願いである。



したが、これらの料金を追記いたしました。
 (4)従来の試験項目に対する試験料金は一切変更して
 ありません。

1. 理事・監事会、評議員会開催

平成14年3月18日及び平成14年5月20日理事・監事会と評議員会が開催され、平成13年度事業報告及び平成13年度収支決算、並びに平成14年度事業計画及び平成14年度収支予算が報告されそれぞれ承認された。

尚、3月18日の評議員会で、「現理事 藤井 浩氏が退任し、新理事として藤嶋輝義氏が就任する」件が承認された。

2. 外部発表一覧表

日本塗料検査協会がこの半年間に外部発表したものは下表の通りです。

3. 塗料試験方法研究会活動

・幹事会開催

東部会は、平成14年4月19日、西部会は、平成14年4月23日それぞれ幹事会を開催し、平成13年度活動報告・会計報告・平成14年度活動計画及び「塗料試験設備管理・取扱基準(2002)」の販売方法などを審議した。

4. 試験料金表(2002年)発行について

本年7月に試験料金表(2002年)を発行いたしました。その内容は

- (1)本年4月にJIS K 5400及び5047が廃止され、それぞれJIS K 5600及び5601に移行いたしました。従いまして、試験料金表中の該当箇所を修正いたしました。
- (2)コンクリート被覆材関係の試験項目を一つにまとめて表示いたしました。
- (3)新たに開始した試験項目については、これまでにパンフレット、ホームページ等で広報しております

5. 人 事

・退職された人

- (平成14年2月28日)
奥村 秀樹(西支部検査部)
- (平成14年3月31日)
岩井 弘(技術顧問)
- (平成14年4月30日)
荒木 保之(西支部嘱託)
- (平成14年5月31日)
仙波 亨(西支部嘱託)
- (平成14年6月30日)
村木 薫(東支部検査部次長)

・新しく入った人

- (平成14年4月1日)
櫻井 剛(東支部検査部)
- 平野鉄之助(西支部検査部)
- 吉田 洋一(調査研究部部长)
- 田浦 正治(技術開発部課長:西支部)
- (平成14年4月15日)
表 悦子(西支部検査部)
- (平成14年5月1日)
楠 宣勝(西支部長付)
- (平成14年7月8日)
仙波 政俊(技術顧問)

・移 動

- (平成14年4月1日)
技術開発部主任(東支部)
- 藤田 庫雄(東支部検査部主任)

発 表 題 目	発表者	発表先・投稿誌名
ISOにおける耐候性に関する規格の現	吉田 豊彦	マテリアルライフ学会
塗膜からのVOC放散量の測定	奥野 博昭	色材協会誌7.5〔4〕176~17
塗膜の耐候劣化 I. 光沢の経時変化	吉田 豊彦	色材協会誌7.5〔5〕221~22
塗料製品のJIS改正説明会 「JISとISOの相違」	吉田 豊彦	(社)日本規格協会説明会

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. 公示検査

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

6. 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。

7. 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・改定への参画。

8. 塗料試験方法研究会

塗料の試験精度の向上と塗料試験方法の開発、及び基準類の作成等を行うための研究会・主催。

9. 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

- ・ JIS K 5600-5-4 引っかき硬度（鉛筆法）に使用する日本塗料検査協会検定の鉛筆
現在日本塗料検査協会（東・西支部）で直接販売しております。
9H～6Bの17種について、1本200円（送料、消費税別）で販売。ご注文は6本単位（同種6本、異種混合6本可）でお願い致します。
- ・ JIS K 5600-3-2「表面乾硬性」試験用パロチニ他一式。10,000円（送料・消費税別）ご注文は日本塗料検査協会東支部宛お願い致します。
- ・ JIS K 5600-4-1（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の販売は日本テストパネル㈱（06-6953-1661）および太佑機材㈱（06-6768-3891）で行っております。
- ・ 膨れの等級 基準図版 [2001年度版]
- ・ JIS K 5600/5601シリーズの実務手引き書（コピーサービス）
- ・ 塗膜の評価基準（A版）
- ・ 塗膜の評価基準（71年版）
- ・ 塗料試験設備の管理・取扱基準（2002年版）
- ・ 塗料試験方法（試験方法についての参考資料を総合的にまとめたもの）
No. 3（防食性試験方法）
- ・ 塗料用樹脂の赤外吸収スペクトル集
- ・ 促進汚染試験方法について（報告書）



財団法人 日本塗料検査協会

<http://www09.u-page.so-net.ne.jp/wb3/jpia/>

Japan Paint Inspection and testing Association

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 電話 03(3443)3011 FAX 03(3443)3199
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
御前崎試験所	〒421-0602	静岡県榛原郡御前崎町白羽8143番地1