

紫外可視吸光光度法による六価クロムの測定(その2) UV-2450 + 簡易水質パック使用による分析例

Measurement of Hexavalent Chromium by absorption spectrophotometry
Analysis by using UV-2450 & Convenient "Water-Pack"

RoHSの経緯

Histry of RoHS

2003年2月に欧州EUでRoHS(Restriction Of the use of certain Hazardous Substance in electrical and electronic equipment)指令が発令されました。

RoHS指令では、電気機器の新製品への鉛、水銀、カドミウム、六価クロムの重金属と、臭化物難燃剤PBB(ポリプロモビフェニル)およびPBDE(ポリプロモジフェニルエテル)を原則として非含有とすることを目的としており、2006年7月1日より施行される予定です。この指令により、電気・電子機器製造者は、ヨーロッパ市場に投入する製品中のこれらの有害物質の濃度を考慮しなければなら

くなります。規制濃度に関してはまだ明確にはされていませんが、日本国内の企業でも、製品の欧州輸出に伴い、このRoHSに関心が高まっています。

今回は、六価クロムを測定するにあたり、他目的の利用に関して応用範囲の広い当社の紫外可視分光光度計UV-2450を用いて吸光光度法による測定を行いましたので紹介いたします。

また、検量線を搭載している簡便な測定に関してはUVmini-1240をお薦めします。詳細は『島津アプリケーションニュースNo.A361』をご参照ください。

A. Hashimoto

ネジからの六価クロム熱水抽出及びジフェニルカルバジドでの発色

Extraction of Hexavalent Chromium from screws and colored with Diephenilcarbazine

ネジ等の表面をコーティング加工しているメッキをはがし、測定するためにはいろいろな方法がありますが、今回は熱水抽出という簡単な方法を採用しました。80の熱水に10min.浸漬し、抽出溶液にジフェニルカルバジドパックド試薬を添加し、5分後の542nmでの吸光度を測定しました。



Fig.1 熱水に浸漬したサンプルおよびジフェニルカルバジドパックド試薬
Sample in hot water and Packed-Reagent



Fig.2 フォトメトリック測定メソッド ウィザード表示例
Photometric method wizard

UVProbeを用いての条件設定

Condition of UVProbe for hexavalent chromium

当社の各UV機種は共通のUVProbeソフトウェアで制御されています。このUVProbeは四つのWindow(スペクトル、フォトメトリック、カイネティック、レポートジェネレーター)から成り立っています。今回は定量を行うため、『フォトメトリック』を用います。『メソッド』作成画面では検出波長542nmに固定し、多点検量線を作成します。測光値の種類は吸光度です。

分析例・結果

Analysis and Result

六価クロム標準溶液を希釈し検量線を作成します。今回は0.02ppm, 0.5ppm, 1.0ppmの三点で検量線を作成しました。この検量線を元に、実サンプル(80 10min・熱水抽出サンプル)を測定しました。どちらも発色には共立理化学研究所製バックド試薬を使用し、五分後の発色を測定いたしました。

UVProbeのソフトウェアを使用しますと、各データはコピー＆ペースト機能で表計算ソフトウェア等へ自由自在に変換、転送することができます。また、分析条件やデー

タを保存する場合も、いろいろな種類での保存が可能です。

例えばフォトメトリックの場合ですと、分析メソッドのみ保存する『測定メソッドファイル(*.pmd)』、分析メソッドと検量線を保存する『標準試料ファイル(*.std)』、分析メソッド、検量線、実サンプル測定データを保存する『フォトメトリックファイル(*.pho)』、の三種類があります。分析内容によっては標準試料ファイルを用いますと、毎回検量線を作成する手間は省けます。

標準サンプル

| サンプルID | 種類 | 濃度 | 吸光度(542.0nm) |
|--------|----------|------|--------------|
| 1 | Standard | 0.00 | 0.000 |
| 2 | Standard | 0.02 | 0.024 |
| 3 | Standard | 0.50 | 0.344 |
| 4 | Standard | 1.00 | 0.670 |

実サンプル

| サンプルID | 種類 | 濃度 | 吸光度(542.0nm) |
|--------|---------|-------|--------------|
| 1 | Unknown | 0.527 | 0.357 |

Fig.3 標準サンプル及び実サンプル分析例
Analysis of standard samples and unknown sample

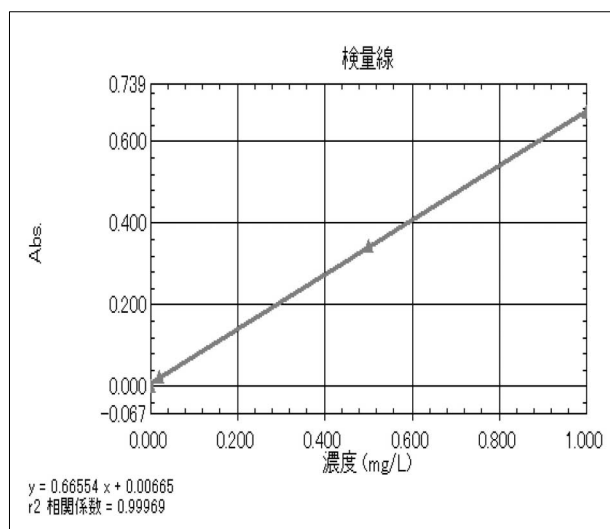


Fig.4 検量線
Calculation curve

まとめ

Summary

RoHS関連の六価クロム測定用で、弊社がお薦めする最も簡便に使用できるシステムは、UVmini-1240 + 共立理化学研究所製バックド試薬の組み合わせとなります。し

かし、「より応用性の高いUV分光光度計を」と検討されておられる方にはUV-2450を用いることによって、簡便性のみならず、広い応用性をも提供することが可能です。