

免洗筷中聯苯及鄰苯基苯酚之檢驗方法
Method of Test for Biphenyl and o-Phenylphenol in Disposable Chopsticks

1. 適用範圍：本檢驗方法適用以竹或木為原料經加工製成後，不再經洗滌即可供使用之筷子中聯苯(biphenyl)及鄰苯基苯酚(o-phenylphenol)之檢驗。
2. 檢驗方法：檢體經萃取後，以高效液相層析儀(high performance liquid chromatograph, HPLC)分析之方法。
 - 2.1. 裝置：
 - 2.1.1. 高效液相層析儀：
 - 2.1.1.1. 檢出器：螢光檢出器(fluorescence detector)。
 - 2.1.1.2. 層析管：GL Sciences InertSustain C18，5 μm ，內徑4.6 mm $\times$ 25 cm，或同級品。
 - 2.1.2. 超音波振盪器(Ultrasonicator)。
 - 2.1.3. 振盪器(Shaker)。
 - 2.1.4. 離心機(Centrifuge)。
 - 2.2. 試藥：

乙腈及甲醇均採用液相層析級；去離子水(比電阻於25 $^{\circ}\text{C}$ 可達18 $\text{M}\Omega \cdot \text{cm}$ 以上)；聯苯及鄰苯基苯酚對照用標準品。
 - 2.3. 器具及材料：
 - 2.3.1. 容量瓶：10 mL及100 mL。
 - 2.3.2. 離心管：50 mL，PP材質。
 - 2.3.3. 濾膜：孔徑0.22 μm ，PVDF材質。
 - 2.4. 乙腈：甲醇(1:1, v/v)溶液之調製：

取乙腈與甲醇以1：1 (v/v)之比例混勻。
 - 2.5. 移動相溶液之調製：

取乙腈：去離子水：甲醇以45：40：15 (v/v/v)之比例混勻，以濾膜過濾，取濾液供作移動相溶液。
 - 2.6. 標準溶液之配製：

取聯苯及鄰苯基苯酚對照用標準品各約10 mg，精確稱定，分別以甲醇溶解並定容至100 mL，作為標準原液，於-18 $^{\circ}\text{C}$ 避光貯存。臨用時，分別取適量標準原液混合後，以乙腈：甲醇(1:1, v/v)溶液稀釋至0.005～0.1 $\mu\text{g/mL}$ ，供作標準溶液。
 - 2.7. 檢液之調製：

將檢體以刀片刨成約小於1 mm薄片，再以剪刀剪成長度小於0.5 cm的條狀，取約1 g，精確稱定，置於離心管中，加入乙腈：甲醇(1:1, v/v)溶液10 mL，以超音波振盪15分鐘，再以振盪器振盪10分鐘，浸漬隔夜後，以1500 $\times$ g離心10分鐘，取上清液，經濾膜過濾，供作檢液。

2.8. 鑑別試驗及含量測定：

精確量取檢液及標準溶液各20 µL，分別注入高效液相層析儀中，依下列條件進行液相層析，就檢液與標準溶液所得波峰之滯留時間比較鑑別之，並依下列計算式求出檢體中聯苯或鄰苯基苯酚之含量(ppm)：

$$\text{檢體中聯苯或鄰苯基苯酚之含量(ppm)} = \frac{C \times V}{M}$$

C：由標準曲線求得檢液中聯苯或鄰苯基苯酚之濃度(µg/mL)

V：檢體最後定容之體積(mL)

M：取樣分析檢體之重量(g)

高效液相層析分析測定條件^(註)：

螢光檢出器：激發波長250 nm，放射波長330 nm。

層析管：GL Sciences InertSustain C18，5 µm，內徑4.6 mm × 25 cm。

管柱溫度：30℃。

移動相溶液：依2.5.節調製之溶液。

移動相流速：1.0 mL/min。

註：上述測定條件分析不適時，可依所使用之儀器，設定適合之測定條件。

附註：

1. 本檢驗方法之定量極限聯苯及鄰苯基苯酚均為0.05 ppm。
2. 檢體中有影響檢驗結果之物質時，應自行檢討。

參考文獻：

1. 船山恵市、金子令子、羽石奈穂子、狄野周三。2004。割りばし中防かび剤の溶出傾向の検討。東京健安研セ年報，55: 117-122。
2. 行政院衛生署。2007。免洗筷中聯苯之檢驗方法。9月26日署授食字第0961800308號公告。