

燙髮劑中硫醇基乙酸及半胱胺酸之檢驗方法

Method of Test for Thioglycolic Acid and Cysteine in Permanent Wave

1. 適用範圍：本檢驗方法適用於燙髮劑中硫醇基乙酸(thioglycolic acid)及半胱胺酸(cysteine)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：光二極體陣列檢出器(photodiode array detector)。
 - 2.1.1.2. 層析管：LiChrospher® 100 RP-18 endcapped, 5 μm ，內徑4.6 mm $\times$ 25 cm，或同級品。
 - 2.1.2. 超音波振盪器(Ultrasonicator)
 - 2.2. 試藥：辛烷磺酸鈉(1-octanesulfonic acid sodium salt)及磷酸(85%)均採試藥級；去離子水(比電阻於25°C可達18 M Ω ·cm以上)；硫醇基乙酸及半胱胺酸對照用標準品。
 - 2.3. 器具及材料：
 - 2.3.1. 容量瓶：10 mL及20 mL。
 - 2.3.2. 濾膜：孔徑0.45 μm ，Nylon材質。
 - 2.4. 移動相溶液之調製：
 - 2.4.1. 移動相溶液A：

稱取辛烷磺酸鈉0.8 g，加入磷酸1 mL，以去離子水溶解使成1000 mL，經濾膜過濾，取濾液供作移動相溶液A。
 - 2.4.2. 移動相溶液B：乙腈。
 - 2.5. 標準溶液之配製：

取硫醇基乙酸對照用標準品約20 mg及半胱胺酸(需當日配製)對照用標準品各約10 mg，精確稱定，分別以去離子水溶解並定容至20 mL及10 mL，作為標準原液，冷藏貯存。臨用時取適量各標準原液混合，以去離子水稀釋至硫醇基乙酸100-800 $\mu\text{g/mL}$ 及半胱胺酸50-250 $\mu\text{g/mL}$ ，供作標準溶液。
 - 2.6. 檢液之調製：

將檢體混勻，取約0.5 g，精確稱定，加入去離子水5 mL，經超音波振盪20分鐘，再以去離子水定容至10 mL，經濾膜過濾後，供作檢液。
 - 2.7. 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，依下列條件進行分析。就檢液與標準溶液所得波峰之滯留時間及吸收圖譜比較鑑別之，並依下列計算式求出檢體中硫醇基乙酸或半胱胺酸之含

量(%)：

$$\text{檢體中硫醇基乙酸或半胱胺酸之含量(\%)} = \frac{C \times V}{M} \times 10^{-4}$$

C：由標準曲線求得檢液中硫醇基乙酸或半胱胺酸之濃度(μg/mL)

V：檢體最後定容之體積(mL)

M：取樣分析檢體之重量(g)

高效液相層析測定條件^(註)：

光二極體陣列檢出器：定量波長214 nm。

層析管：LiChrospher® 100 RP-18 endcapped，5 μm，內徑4.6 mm × 25 cm。

層析管柱溫度：40°C

移動相溶液：A液與B液以下列條件進行等度沖提(isocratic elution)

時間(min)	A (%)	B (%)
0.0 → 20.0	90	10

移動相流速：1.0 mL/min。

注入量：20 μL。

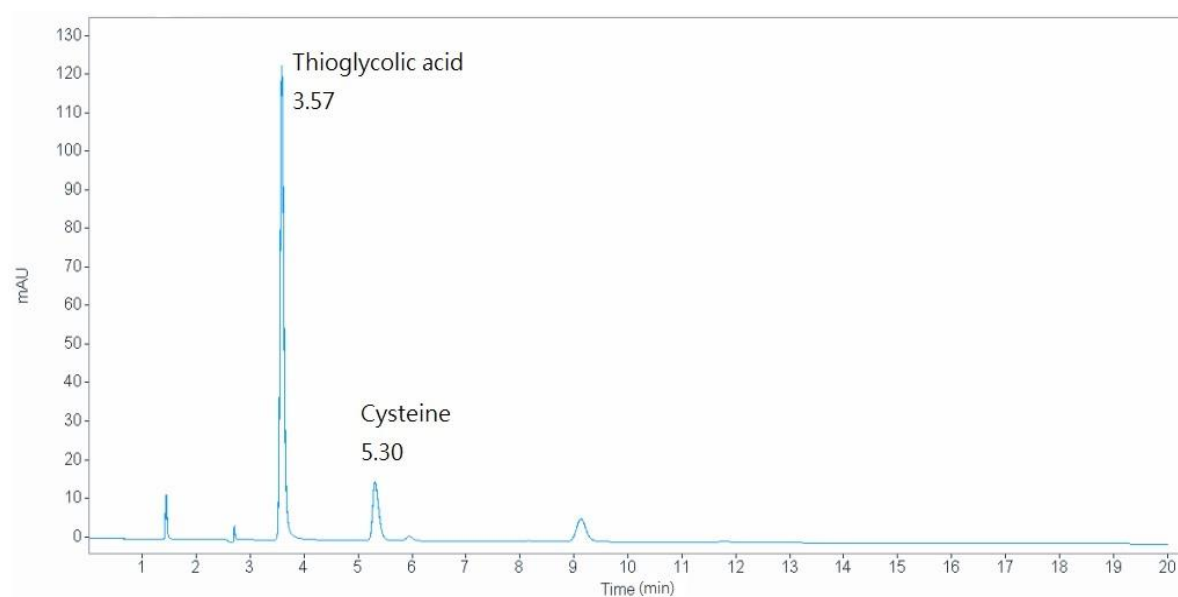
註：上述測定條件分析不適時，可依所使用之儀器，設定適合之測定條件。

附註：1. 本檢驗方法之定量極限，硫醇基乙酸為0.2%，半胱胺酸為0.1%。
2. 檢體中有影響檢驗結果之物質時，應自行探討。

參考文獻：

1. Kim, Y and Na, D. H. 2019. Simultaneous determination of cysteamine and cystamine in cosmetics by ion-pairing reversed-phase high-performance liquid chromatography. Toxicol. Res. 35: 161-165.
2. Kuśmirek, K. and Bald, E. 2008. Determination of *N*-acetylcysteine and thioglycolic acid in human urine. Chromatographia 67: 23-29.

參考層析圖譜



圖、硫醇基乙酸及半胱胺酸標準品之 HPLC 圖譜