

中華民國國家標準

CNS

電子工業用高純度水中微量銅之檢驗法

總號 6673

類號 K9056

Method of Test for Concentrating and Measuring Trace Quantities
of Copper in High-purity Water Used in the Electronics Industry

1. 適用範圍：本標準規定將高純度水中之微量銅離子，經濃縮步驟後，以 CNS 5464 方法測定銅離子含量，適於濃度 0.01~2 ppb 之範圍。有機銅及鉍狀銅 (chelate copper) 則不可用此法。
2. 方法概要：
 - 2.1 在中性溶液中，銅離子易被羧酸樹脂所吸住，而在弱酸中又易為氫離子所置換出。
 - 2.2 將大量高純度水通過羧酸樹脂，使銅離子被吸住，再以少量弱酸溶液通過樹脂以置換出銅離子，由此濃縮銅離子濃度，即可以 CNS 5464 之方法中和，測定銅離子含量。
3. 儀器：
 - 3.1 層析柱一玻璃製，內徑 19 mm，長度 300 mm，並有一未加潤滑液 TFE 氟樹脂栓塞之圓管，若此圓管無玻璃濾板，可以玻璃棉代替用以托住樹脂。
4. 試劑：
 - 4.1 應使用試藥級試藥。
 - 4.2 使用符合 CNS 3699 精製水。
 - 4.3 羧酸樹脂分析用，樹脂大小符合試驗篩 0.25~0.8 mm 使用前應確定樹脂之再生，使用鹽酸 (1:12) 多次沖洗，再以水重覆沖洗，步驟如下：
 - 4.3.1 預備樹脂：取 50 ml 樹脂與 300~400 ml 水混合攪拌，置 30 秒後，除去浮在上面的水，重覆以步驟直到水將樹脂沖淨，可裝入圓管中。
 - 4.4 鹽酸 (2:998)：取 2 ml 濃鹽酸 (比重 1.19) 與 998 ml 不含銅之水混合，確使溶液中，不含銅離子。
 - 4.5 鹽酸 (1:12)：取 1 體積鹽酸與 12 體積水混合。
5. 取樣：
 - 5.1 較為方便的方法，為將試樣水直接輸入分析圓管中，若水壓固定，此法可行而以柱底塞控制流量。若水壓無法控制，可以蠕動幫浦 (peristaltic pump) 輸送。
 - 5.2 若無法直接輸送試樣，可以聚乙烯等適當材料之容器，收集試樣，再以虹吸管或是幫浦打入樹脂中，須注意與試樣有接觸之管壁，容器須不含銅。
6. 樹脂管之準備：
 - 6.1 取 35 ml 洗過之樹脂，置於圓柱中，再經下列步驟將樹脂分層。
 - 6.1.1 由圓柱底輸入水，輸入速度控制得使樹脂床鬆動膨脹為 70 ml，但不可隨水流流失，過 10~15 分鐘後，樹脂床已被分層，此時顆粒小者位於上層，大者位於下層。
 - 6.1.2 停止水流令樹脂層靜止，但在任何時間均保持液面在樹脂面上 6 cm 處，以避免空氣進入樹脂中，造成試樣無法接觸樹脂，若空氣與樹脂接觸，則重覆 6.1.1~6.1.2。
 - 6.2 以橡皮塞，塞住圓柱頂端，橡皮塞中有一小段玻璃管，取 500 ml 鹽酸 (1:12)，以 3~5 ml/min 速度注入圓柱中，以精製水 5~10 ml/min 流速洗圓柱多餘之酸，直到 pH 值大於 4。
 - 6.3 以不含銅之蒸餾水，稀釋鹽酸成濃度 (2:998)，再以下列步驟沖洗圓柱。
 - 6.3.1 如步驟 6.2 以無銅精製水數升，沖洗圓柱，收集洗出液於不含銅之容器中，在剛加入試樣後之收集液，亦視為無銅精製水收集。
 - 6.4 取 300 ml (2:998) 以 2 ml/min 之流速通過樹脂，棄去先流出之 100 ml，收集後流出之 200 ml，此 200 ml 以 CNS 5464 測驗含銅量，若仍含有銅，重覆步驟 6.4 直到收集液不含銅。
 - 6.5 以無銅精製水沖洗樹脂，直到 pH 值大於 4，此時樹脂已可作分析。
7. 步驟：
 - 7.1 將試樣水，以 30~50 ml/min 流速通過樹脂，通過試樣水之量與水中含銅量有關，若含銅量為 0.01~0.02 ppb，則沖入之試樣水須 50~60 升。
 - 7.2 取 200 ml 鹽酸 (2:998) 通過樹脂，並以量瓶收集流出液，以 CNS 5464 測定銅含量。
 - 7.3 以 200 ml 鹽酸 (2:998) 通過樹脂，再以無銅精製水沖到流出液 pH 值大於 4，此步驟使樹脂再生待用。

(共 2 頁)

公布日期
69 年 12 月 3 日

經濟部標準檢驗局印行

修訂日期
87 年 9 月 1 日

印行日期 94 年 10 月

本標準非經本局同意不得翻印

甲 4 (210×297) 專利

經濟部
中央標準局