

## 技術資料

## 水中のホルムアルデヒド前駆物質測定

## 1. はじめに

水道原水にヘキサメチレンテトラミン（HMT）などの3級アミン類が混入すると、浄水場での消毒用塩素添加による副生成物としてホルムアルデヒドが生じる場合があります。これを未然に防止するため、水質汚濁防止法施行令の改正により HMT が「指定物質」に追加されました（2012年10月施行）。<sup>1)</sup>

この資料では、パックテストを用いた「ホルムアルデヒド生成能」の簡易測定方法を紹介します。なお、この方法による測定値は概略値ですので、正確な測定値が必要な場合は、環境省及び各地方自治体より通知されている「ホルムアルデヒド生成能の検定方法」<sup>2)</sup> にしたがってください。

## 2. 準備するもの

- ・パックテスト ホルムアルデヒド（型式：WAK-FOR）
  - ・次亜塩素酸ナトリウム水溶液（有効塩素量として 100～200 mg/L がめやす）  
... 試薬メーカー等で入手可能な濃厚溶液を純水で希釈して調製してください
- 【あると便利なもの】 パックテスト 残留塩素（遊離）（型式：WAK-CIO・DP）

## 3. 測定方法

パックテストの専用カップに検水を 1.5 mL（標線まで）採ります。  
希釈した次亜塩素酸ナトリウム水溶液 を 1 滴（70 μL 程度）加え、蓋をして 2～3 回振って混合し、1 分間放置します。  
以下、パックテスト ホルムアルデヒド 使用法 に記載の方法で測定してください。  
測定値がそのまま「ホルムアルデヒド生成能」の概略値になります。

## 【注意】

- ・ では、検水中の HMT と遊離塩素が反応し、ホルムアルデヒドが生成します。塩素の添加量が不足すると HMT の一部しか反応せずにマイナス誤差を生じますので、1 分間放置後の残留塩素が 1～20 mg/L になるように、塩素添加量を適宜調整してください。
- ・ 予備試験として、パックテスト 残留塩素（遊離）を使用すると、塩素添加量が適切かを判定できます。
- ・ 残留塩素が 20 mg/L を超えると、ホルムアルデヒドの発色反応が妨害され、測定できません。（K-1 試薬を添加後に黄色の濁りが発生し、適切な測定値が得られません）
- ・ その他、パックテスト ホルムアルデヒド 使用法 をご参照ください。

## 4. 試験結果

以下は、純水に HMT を添加した検水について、ホルムアルデヒド生成能を測定した結果です。

| HMT 濃度<br>(mg/L) | 塩素添加濃度<br>(mg/L) | 残留塩素測定値<br>(mg/L) 1  | ホルムアルデヒド生成能 (mg/L)  |                    | 評価                          |
|------------------|------------------|----------------------|---------------------|--------------------|-----------------------------|
|                  |                  |                      | パックテスト測定値           | 理論値 2              |                             |
| 0.1<br>1<br>2    | 無添加              | 0<br>0<br>0          | 0<br>0<br>0         | 0.13<br>1.3<br>2.6 | 塩素を添加しないと<br>ホルムアルデヒドは生成しない |
| 0.1<br>1<br>2    | 1                | 0.5～1<br>0.2<br>0.1  | 0～0.1<br>0.5<br>0.5 | 0.13<br>1.3<br>2.6 | 塩素添加量が不足<br>マイナス誤差          |
| 0.1<br>1<br>2    | 10               | 2 以上<br>2 以上<br>2 以上 | 0.1<br>1<br>2       | 0.13<br>1.3<br>2.6 | パックテスト測定値と理論値が<br>ほぼ一致      |

1：パックテスト 残留塩素（遊離）で測定

2：理論値 = HMT 濃度(mg/L) × 1.29

## 文献

- 1) 平成 24 年政令第 251 号: 水質汚濁防止法施行令の一部を改正する政令
- 2) 例えば、埼玉県 Web サイト（URL：http://www.pref.saitama.lg.jp/page/sanpai-hmtyoko.html）

