

## 光触媒材料の JIS 試験の現状と問題点 (II)

(財) 神奈川科学技術アカデミー (KAST) ○村松 紀久  
高度計測センター 材料解析 Gr.

### 1. はじめに

神奈川科学技術アカデミーは光触媒に関し①普及啓発・人材育成、②研究開発・研究支援、③JIS 試験の3つを柱とした光触媒センター機能を形成している。

今回は光触媒 JIS 試験について、実例を基にした問題点の指摘を行う。

### 2. 光触媒 JIS 試験の規格と当財団の実施状況

平成 21 年 8 月末時点で 11 種類の JIS が公開されている。うち 1 種は試験用光源を規定したものである。試験方法は 10 種類である。

当財団では空気浄化性能試験 5 種類のうち「窒素酸化物の除去性能」、「アセトアルデヒドの除去性能」、「トルエンの除去性能」の 3 試験を実施している。また、セルフクリーニング性能試験の「水接触角の測定」、「湿式分解性能」の試験を実施している。

### 3. 問題点：空気浄化性能試験を例として

図 1 に当財団で実施している空気浄化性能試験の測定系概念図を示す。合成空気は精密湿度発生装置を通じて相対湿度 50% となり、マスフローコントローラーを介して汚染ガスと混合され、反応容器に送られる。反応容器を出たガスは 2 つに分岐し、分析器経由と直接の 2 系統で排気される。排気ラインには強制排気装置があり、負圧になっている。

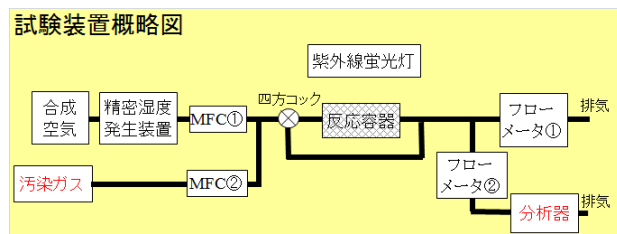


図 1. 試験装置概略図

汚染ガスと分析器の組み合わせは下表の通りである。

試験方法	汚染ガス	分析器
JIS R 1701-1	一酸化窒素	NO <sub>x</sub> 計
JIS R 1701-2	アセトアルデヒド	2 検出器 FID
JIS R 1701-3	トルエン	FID

表 1. 汚染ガスと分析器の組み合わせ

NO<sub>x</sub> 計は大気汚染のモニタリングをするための装置を用いており、ポンプで一定量の空気を吸い込み分析チャンバーに取りこむ仕様である。従って分析器前で特に加圧する必要はない。一方 FID を用いる 2 試験では FID の細かいサンプリンググループにガスを取り入れる必要があるため、入口側を加圧するか、出口側を負圧にするかして流れを確保する必要がある。

入口側を加圧の場合には反応容器も加圧になるわけで、その加圧の度合いが測定結果に影響を及ぼすことが分かった。

### 4. 結果に影響を及ぼす圧力因子

JIS では湿度および汚染ガスの体積率が 101.3kPa (標準大気圧) 基準で一定になるように規定しているが、試験系内部の圧力については特に定めていない。そこで図 1 のフローメータ①を開閉することで加圧条件と大気圧条件を作り、同じ試料についてアセトアルデヒド除去性能試験を行った。加圧条件では反応容器の位置で 1.5 気圧、大気圧条件ではほぼ大気圧 (分析器出口側は負圧) となっている。結果を図 2 に示す。図から明らかなように、除去率が 10% 近く違っている。

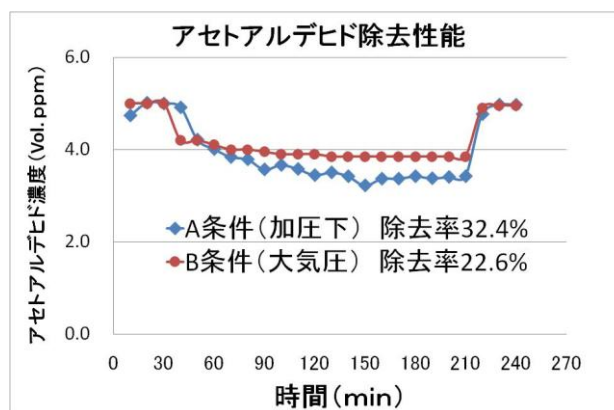


図 2. アセトアルデヒド除去性能試験結果

当財団の測定系の仕様では、マスフローメーターで大気圧下での所定体積流量が実現するように調整している。従って加圧下ではガスが圧縮され、①質量濃度が圧力に比例して上がる、②反応器内の線速度が圧力に反比例して下がる、の二つの現象がおきる。触媒と接触する濃度が上がり接触時間が長くなるため、触媒が飽和しない範囲内では除去率が上がるものと考えられる。

なお、トルエンの除去性能試験についても加圧下では大気圧のときよりも除去率が上がる傾向がみられた。

### 5. 適正な結果を得るために

加圧下では除去率が上がることが分かった。加圧の度合いが変われば除去率も変化し、再現性の低下や所間誤差の発生に繋がるものと考えられる。これを防ぐために、①反応容器出口側に逃がし弁を付けて圧抜きし、大気圧に保つこと、②分析器 (FID) の後ろを負圧にし、大気圧状態の分析ガスがサンプルループに導入されるようにすること、③逃がし弁と分析器の前にフローメーターを付け所定の流量になっているか確認すること、の 3 点を守る必要がある。