

光触媒の空気浄化性能評価

千葉事業所 林 奈美

1 はじめに

近年、環境浄化、アメニティー空間の実現、クリーンエネルギーの創製と、酸化チタン光触媒の応用分野は広がりを見せています。酸化チタンは光照射により「酸化還元反応性」と「表面親水性」の2つ作用を持ちます。「酸化還元反応性」を利用して光照射により発生する活性酸素が汚染物質を攻撃することで、水や空気の浄化、脱臭、抗菌、防汚などが可能となります。また、「表面親水性」の機能は防曇効果を生み、防汚の機能も強化されます。

光触媒の浄化機能の発現では、電子が詰まっている価電子帯から電子が空の伝導帯まで電子を持ち上げるにはエネルギー（バンドギャップエネルギー）が必要であり、通常酸化チタンの場合は最低でも波長380nmに相当する光が必要となります。近年の研究では、酸化チタンに他の元素をドーピングしてバンドギャップの幅を小さくして、波長380nmより弱いエネルギー（可視光）でも電子を励起させることが可能な光触媒の開発も進められています。

2 光触媒の性能評価法

光触媒の性能評価法には、気体のアセトアルデヒドの分解、メチレンブルーの退色、抗菌力試験などがあり、2002年9月には、光触媒標準化委員会が発足して性能評価法のJIS化、ISO化が進められています。また、2006年4月からは NEDO「可視光応答型光触媒の性能評価試験方法に関する標準化調査」委員会が発足し、「空気浄化性能分科会」、「セルフクリーニング性能分科会」、「水質浄化性能分科会」、「抗菌・防カビ性能分科会」の4つの分科会の活動が進められています。当社は「空気浄化性能分科会」に委員として参加しています。

3 光触媒の空気浄化性能試験法

光触媒の空気浄化性能試験法の1つに小形チャンバー法（図1）があります。室内での光触媒使用を目的とした可視光応答型光触媒の評価用に開発された方法であり、室内空間を想定した室内環境指針値レベルの低いガス濃度での試験法となります。低ガス濃度での試験では湿度、温度、流速、照度、ガス純度、ガス濃度などの諸条件を高精度に安定した状態で制御する必要があります。当社では小形チャンバー法に種々検討を行ない高精度な試験法を確立致しま

した。ホルムアルデヒド濃度0.08 vol ppm（室内環境指針値）での濃度安定性は相対標準偏差5%以下で、チャンバーの出口/入口での回収率は95%以上の制御が可能です。ホルムアルデヒド除去試験を行なった一例を図2に示します。試験は紫外応答型光触媒に蛍光灯の照度を変えて実験を行ないました。照度が上がることによって除去率が高くなるのが分かります。

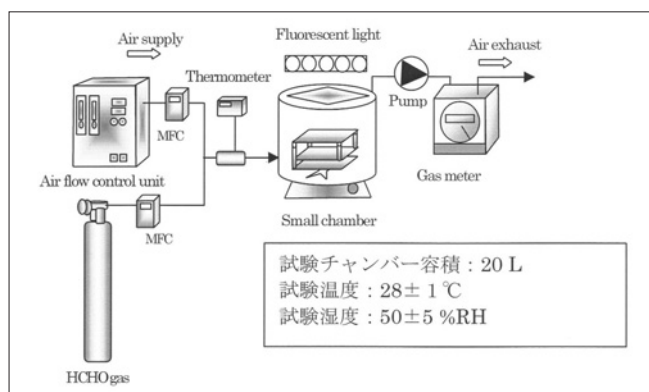


図1 装置概要図

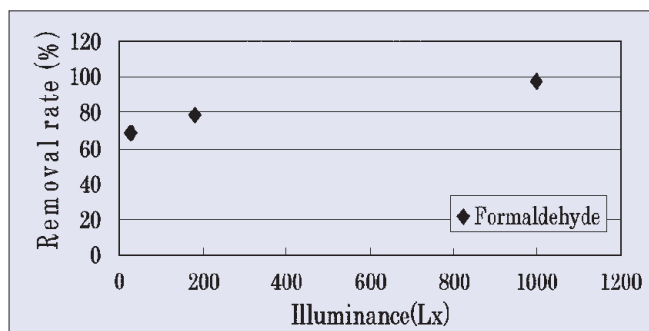


図2 ホルムアルデヒド除去性能結果

4 おわりに

今後も試験法の高精度化を進め、光触媒の空気浄化性能評価に貢献していきたいと考えます。

当社では、これらの技術を幅広く活用し、広くお客様のご要望や問題解決のための受託分析を行っております。お気軽にご用命ください。



林 奈美
(はやし なみ)
千葉事業所