

光触媒材料試験方法の標準化

光触媒を安心して活用するために



竹内 浩士

takeuchi-hiroshi

takeuchi-hiroshi@aist.go.jp

環境管理技術研究部門
副研究部門長
(つくばセンター)

入所以来、環境中での汚染物質の化学変化を調べることから、環境保全を考えてきました。光触媒の性質を持つ物質は自然界にも存在しているので、うまく使えば天然の浄化機構を強化できるはず。この新材料を過大評価しがちな欧州での議論を見聞きするにつけ、10年前の日本を思い出しますが、利害調整を図りつつ信頼を醸成する中立機関としての産総研の役割を感じています。

関連情報：

● 共同研究者

佐野 泰三、大古 善久、平川 力、根岸 信彰 (産総研)

● 参考文献

竹内 浩士 他：セラミックス、45, 995 - 1001 (2011)。

* PIAJ マークの例



標準化の意義

わが国発の技術である光触媒は、光が当たるだけで、空気や水の浄化、汚れ防止（セルフクリーニング）、抗菌・抗かび・抗ウイルスといった作用を発揮するため、省エネルギー型の環境浄化技術として注目されています。

しかし、その効果が目に見えにくいため、性能の不十分な製品も出ることになりました。

このため、経済産業省は、光触媒とその製品の普及を目指して、2002年に光触媒標準化委員会を設置し、光触媒の性能を適切に評価するための国家規格（JIS）・国際規格（ISO）の迅速な制定に取り組んでいます。

標準化の取り組み

産総研は光触媒材料の空気浄化性能に関して、以前より技術情報（TR）などを作成していました。

私たちは、これをもとにJIS原案を作成し、2004年に世界初の光触媒関連規格としてJIS R 1701-1が制定されました。JIS R 1701-1では、低濃度の大气汚染物質を用いるため、流通式の試験装置を使用します(図)。この規格に基づいて、2007年には国際規格（ISO 22197-1）が発行されました。

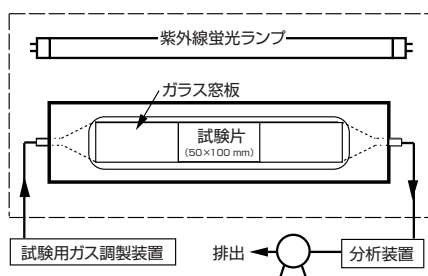


図 空気浄化性能試験装置の概要

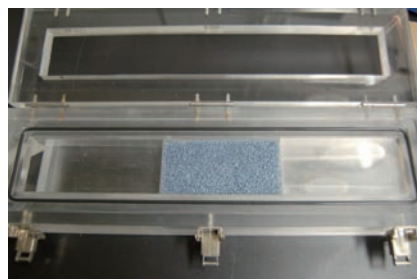


写真 光照射容器

ガラス窓板を開いたところ。中央には発泡セラミックス試験片が置かれている。

また、空気浄化性能は用いる汚染物質によって変化するため、窒素酸化物（NO）以外の汚染物質を用いる方法も提案し、JISが整備されていきました。現在、抗菌などほかの試験方法もほぼ完成しています(表)。

制定されたJISは5年ごとに見直すことになっており、2004年に制定されたR 1701-1は2010年に改正されました。今回の改正のポイントは、制定後の技術進歩への対応と、ISOおよびほかのJIS規格との整合化です。

これらのJISの試験方法に基づいて、関連製品の製造業者の集まりである光触媒工業会（PIAJ）が性能基準を設定し、適合する製品には認証マーク（PIAJマーク*）が付されるようになっています。材料・製品の試験は試験事業者登録制度（JNLA制度）により技術レベルが確認された試験所が対応します。製品にはどのような条件でどのような効果が得られるかという性能表示もなされますので、より安心して光触媒製品を使うことができるようになりました。

今後の展開

現在、私たちは、紫外線の少ない室内でも効果的に機能する可視光応答形光触媒の開発に対応した試験方法を作成しています。

国際標準もわが国主導で整備されてきましたが、2008年に欧州標準化委員会（CEN）に光触媒専門委員会（TC 386）が新設されて以来、欧州各国の研究開発・標準化意欲が高まっています。これらの海外の動きにも対応しながら、引き続き標準化を迅速に進めていく計画です。

表 光触媒 JIS および ISO の提案・制定状況

分類	試験方法	JIS		ISO	
		制定	番号	発行	番号
セルフクリーニング	水接触角	2007/07	R 1703-1	2009/07	ISO 27448-1
	メチレンブルー脱色	2007/07	R 1703-2	2009/10	ISO 10678
空気浄化	一酸化窒素	2004/01	R 1701-1	2007/08	ISO 22197-1
	アセトアルデヒド	2008/03	R 1701-2	2011/03	ISO 22197-2
	トルエン	2008/03	R 1701-3	2011/03	ISO 22197-3
	ホルムアルデヒド	2008/10	R 1701-4	審議中	CD 22197-4
	メチルメルカプタン	2008/10	R 1701-5	審議中	CD 22197-5
水浄化	ジメチルスルホキシド	2007/10	R 1704	2010/12	ISO 10676
生物応用	抗菌	2006/09	R 1702	2009/05	ISO 27447
	抗かび	2008/03	R 1705	審議中	DIS 13125
	抗ウイルス	審議中		審議中	NP 1010
その他	試験用光源	2007/07	R 1709	2011/06	ISO 10677