# 建築不燃材料のガス有害性試験の代替手法に関する検討

（研究期間：令和５年度～令和６年度）

建築研究部　防火基準研究室　主任研究官室（博士（工学））趙　玄素　室長（博士（工学））出口　嘉一

（キーワード）　ガス有害性試験、ガス成分分析、国土交通大臣認定の性能評価、防火材料



## １．はじめに

現在、防火材料に関する国土交通大臣認定の性能評価においては、発熱性試験などの他にガス有害性試験が定められている。ガス有害性試験は、22cm角の材料片を加熱して発生した燃焼ガスにマウスを曝露し、その行動停止時間を基準値6.8分と比較することによってその有害性を評価している。

しかしながら、ガス有害性試験は、生成ガスの定量化ができないなど、様々な問題点が挙げられている。さらに、動物愛護の観点からも好ましいのもではなく、ガス有害性試験に代わる評価手法が求められている。

本研究は、ガス成分分析をしながら欧州で有害性ガスの評価に用いられているスモークチャンバー試験[1]（ISO 5659-2；Smoke Density Chamber Test；以下SDC試験）を実施し、現行のガス有害性試験とスモークチャンバー試験の結果について比較し、その相関性について検討した。

## ２．研究概要

SDC試験装置の概要を**図-1、2**に示す。ISO19021「フーリエ変換赤外分光を使用する5659-2のガス濃度の測定のための試験方法」に準拠して、SDC試験装置を用いて加熱し、チャンバー天井の中央よりサンプリングしたガスを、フーリエ赤外分光光度計（以下、FTIR）を用いて定量分析した。加熱条件はISO19021に規定された内、「25kW/m$^2$ロ火あり」、「50kW/m$^2$ロ火なし」を採用した。さらに、EN 17084-2018に準拠して、測定したガスの濃度から毒性指数CIT$_G$値[2]を計算した。

試験体は、一般に建築の内装材に用いられる材料として、ラバーや壁紙、中密度繊維板（MDF）などを

図-1 SDC 試験装置 [2]

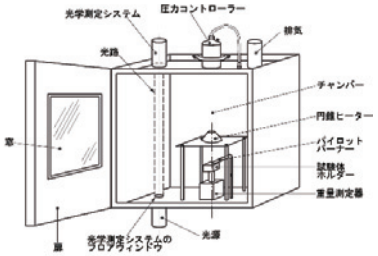


図-2 SDC 試験本体部分装置図 [2]

選定した。

得られたCIT$_G$値を同じ試験体を用いて実施したガス有害性試験のマウスの行動停止時間と比較し、一定の相関性があることが確かめられた。

## ３．おわりに

今後、ガス有害性試験とSDC試験の相関性に関するより詳しい検討結果を随時学会発表や技術資料等で公開していく予定である。また、将来的にこの研究成果を活用してガス有害性試験の代替手法を提案する予定である。

**☞詳細情報はこちら**

1) ISO 5659-2:2017, Plastics — Smoke generation — Part 2: Determination of optical density by a single-chamber test.
2) EN 17084-2018, Railway applications -Fire protection on railway vehicles - Toxicity test of materials and components.