

第 34 回参照触媒討論会

「PM 酸化除去触媒評価の標準化プロジェクト」2013 年 9 月 17 日 於秋田カレッジプラザ

URL : <http://www.ogulab.iis.u-tokyo.ac.jp/PMproject2013.html> (2014 年 3 月現在)

発表件数：一般講演 14 件 (産 5 件, 官 1 件, 学 8 件)

依頼講演 1 件 産業技術総合研究所 小淵 存先生「固—固—気反応のメカニズムに基づく PM 酸化触媒の分類について」

参加者：産 18 名, 官 4 名, 学 32 名, 計 54 名

寺岡靖剛教授 (九大) と小倉 賢准教授 (東大) を代表として, 参照触媒部会と環境触媒研究会の共催で, 第 34 回参照触媒討論会のひとつのテーマとして 2013 年度より開始した。

標準模擬 PM (カーボンブラック, 三菱化学製, #2600), 標準触媒 (三井金属鉱業 (株) 製 Ag/CeO₂:CeO₂ は参照触媒 JRC-CEO-3), 標準タイトコンタクト (東大で調製, PM:触媒 1:10) を事前にプロジェクト参加者 (任意希望制) に配布し, 標準タイトコンタクト品燃焼により各研究グループの測定機械差を確認, その後個別にタイトおよびルースコンタクト品を調製し, 「タイト, ルースの定義が如何にあいまいであるか」を議論することを目的とした。PM が最近注目されていることや, 従来本テーマに関わる研究者が多いことから, 発表件数だけでなく参加者数からも産業界からの高い注目が特筆される。

1 年目の 2013 年度は 14 グループから, それぞれ個別にタイトコンタクト, ルースコンタクトと称する触媒とカーボンブラックの接触・混合状況を再現し, 個別に評価実験を行った。その事前に, 各研究グループでの測定機械差を標準タイトコンタクトで確認したところ, 大きな差が出るのが判明した。汎用的な熱重量分析器 (TG-DTA) だけでなく, 流通式装置により後ガスを分析している研究グループもあること, 触媒活性を燃焼開始温度 (T_{ig}), 燃焼速度が最大となる温度あるいは DTA ピーク極大温度 (T_{max}) で評価するなど評価法が統一していなかったこと, などが, その大きな差の原因として挙げられる。

その機械差を理解した上で, 同じ触媒 (標準触媒), 同じ PM (標準模擬 PM であるカーボンブラック) を用い, 各研究者がそれぞれで定義し用いているタイトコンタクト条件で評価した。その結果, 平均 T_{ig} が 278 °C (標準偏差 36.3), 最大報告値と最小報告値の差が 101 K となるのが判明した。上記機械差や読み取り差の他に, いわゆる “タイト” = “しっかり混ぜる” ことの定義があいまいであったためであると, プロジェクト報告会で議論した。

そこで, 2013 年度宿題として, 1) 前処理も含めた測定条件, T_{ig} で評価すること, 2) T_{ig} の読み取り方を統一すること, さらには 3) 人為差が少ない模擬 PM であると報告されたカーボンブラック (Printex V, Degussa) を用いること, と変更して, タイトコンタクト作製条件も統一し, 各研究機関で測定しなおしているところである。本原稿作成時 (2014 年 3 月 11 日) の中間報告では, 平均 T_{ig} が 308 °C (標準偏差 18.3), 最大報告値と最小報告値の差が 53 K となり, ばらつきは “半減” したものと考えられる。このようにタイトコンタクトについては, 標準的な測定方法の確立に向けて実験条件の設定など収束しつつある。少なくとも, 標準測定法として広く開示することを本年度の最終目標とする。

一方ルースコンタクトについては, タイトコンタクトでの活性評価以上に各研究グループによる報告値が想定以上にばらついた。宿題として各グループに実施してもらった実験条件や混合方法でも収束していない。現状の PM 燃焼触媒システム論について次年度以降に議論を継続する予定である。

文責：小倉 賢 (東大生研)