

○村田義彦、 田原英男（三菱マテリアル セメント研究所）
竹内浩士、 指宿堯嗣（資源環境技術総合研究所）

【はじめに】

自動車排ガスによる都市部沿道の大気汚染は深刻な状況である。 NO_x に対する対策が要望されている。太陽光を利用して道路舗装面で光触媒により NO_x を除去することをねらい、光触媒大気浄化舗装用ブロックの開発を行っている。舗装路面に施工された光触媒舗装ブロックによる NO_x 除去過程を調べるため、紫外線透過フィルムの箱型反応容器を用いる方法について検討した。

【実験方法】

図1に示すような表面にフッ素樹脂フィルムを貼った1立方メートルの箱型反応容器を作製した。空気を攪拌するためにラインファンと箱の頂点にガスの注入孔を取り付けた。光触媒ブロックを設置した上にこの箱を乗せた。太陽光線が当たらない状態で初期値 NO 濃度を1 ppmと5 ppmになるように NO ガスを注入した。その後、太陽光線を当てる状態（明反応）と当てない状態（暗反応）で容器内空気の NO と NO_2 濃度変化を化学発光式 NO_x 計により測定した。

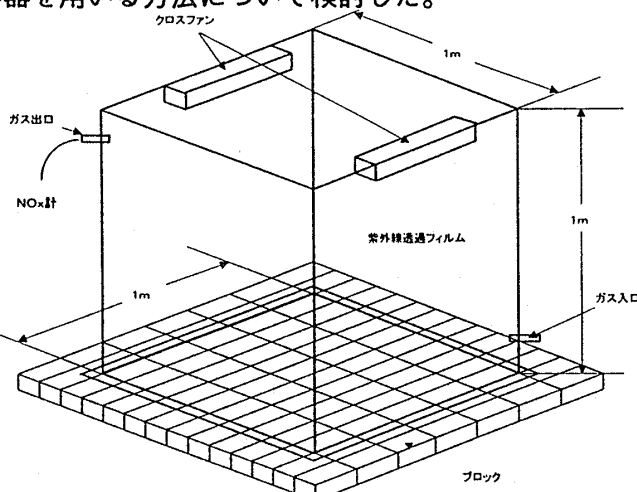


図1 箱型実験装置の概略図

【実験結果】

NO 濃度(C_{NO})は図2に示すように指数関数的に減少し、初期 NO 濃度1 ppmの実験での濃度変化は対数によるプロットを取ると暗反応と明反応とも直線で近似された。一次反応に近似して反応定数を明反応から暗反応を差し引くことにより推定した。暗反応における濃度減少は舗装ブロックの隙間からの漏洩である。光触媒は NO を次の式に示すように酸化反応により硝酸に変え、窒素酸化物を大気中より除去すると考えられ、 NO_2 の濃度は逐次反応のような極大値をもつ変化を示した。初期 NO 濃度5 ppmの実験においては、濃度の高い領域で一次反応に近似できない傾向を示した。

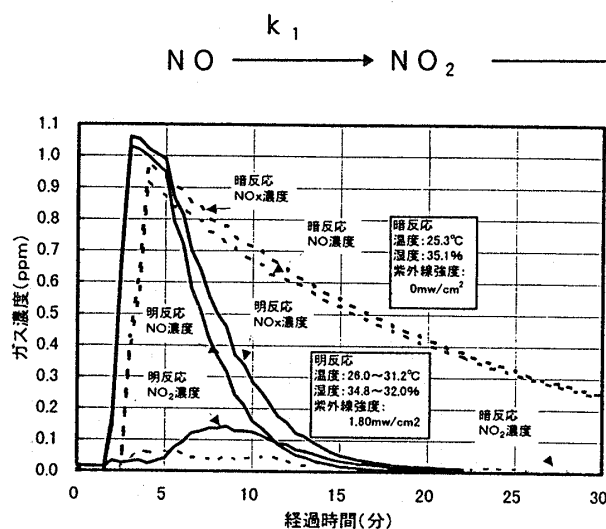


図2 反応容器内の NO_x 濃度変化

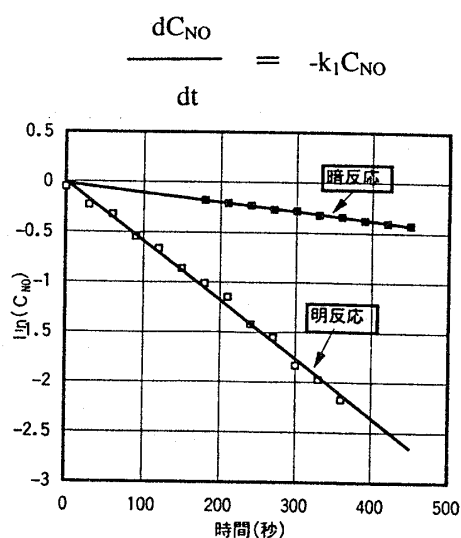


図3 明反応と暗反応時の $\ln(C_{\text{NO}})$ と反応時間の関係