

1D0945

大気中多環芳香族炭化水素の光触媒分解除去の可能性

松沢貞夫[○]、竹内浩士(産総研)、市川智則、田中潤(埼玉工大)

1. はじめに

大気中の多環芳香族炭化水素(PAH)は、人体に悪影響を及ぼすので、可能であれば NO_x と同様に除去するほうがよい。本研究では、光触媒を用いる処理装置で大気中の PAH を無害化できるか否かを確かめるため、気体の PAH および大気粒子に吸着した PAH の光触媒(TiO₂) 分解を想定した基礎実験を行った。

2. 実験方法

TiO₂ として、粉末状の P25(日本アエロジル)を用いた。気体の PAH については、一定量の PAHs を TiO₂ に吸着させて、また大気粒子に吸着した PAH については、PAH を含むディーゼル排出粒子(NIST SRM1650)を TiO₂ に混合して光分解試料を調製した。TiO₂ への PAH 吸着量は 0.3-5.2 μg/g、排出粒子の混合割合は 4.8% (PAH 濃度:0.05-3.5 μg/g)とした。試料の光照射は、ソーラーシミュレーター (50 mW/cm²) の試料位置に試料約 0.1g を 500 のガラス容器に厚さ 1mm 以内になるように広げ、0-3 時間行った。光照射による PAH 濃度の変化は、溶媒抽出およびクリーンアップの後、HPLC 分析して求めた。

3. 結果と考察

PAH 吸着試料およびディーゼル排出粒子混合試料について得られた、光照射前後の多環芳香族フラクションの HPLC クロマトグラム(275nm 励起、382nm 蛍光検出)を、図 1 に示す。PAH 吸着試料(PAH/TiO₂)の場合、15 分の光照射(b)ですでに 4 および 5 環成分のピークが著しく減衰し、急速に光分解が進んだ。フェナントレンの分解は遅かった。一方、ディーゼル排出粒子混合試料(DEP/TiO₂)では、180 分の光照射の後(d)でもピークの強度が衰えず、光分解がほとんど進まなかった。後者の場合、粒子中の PAH と TiO₂ との接触が充分行われなため、分解が起こり難いと考えられる。本結果より、気体の分解の可能性は高いが、粒子中の PAH については、接触効率を高める工夫が必要であると言える。

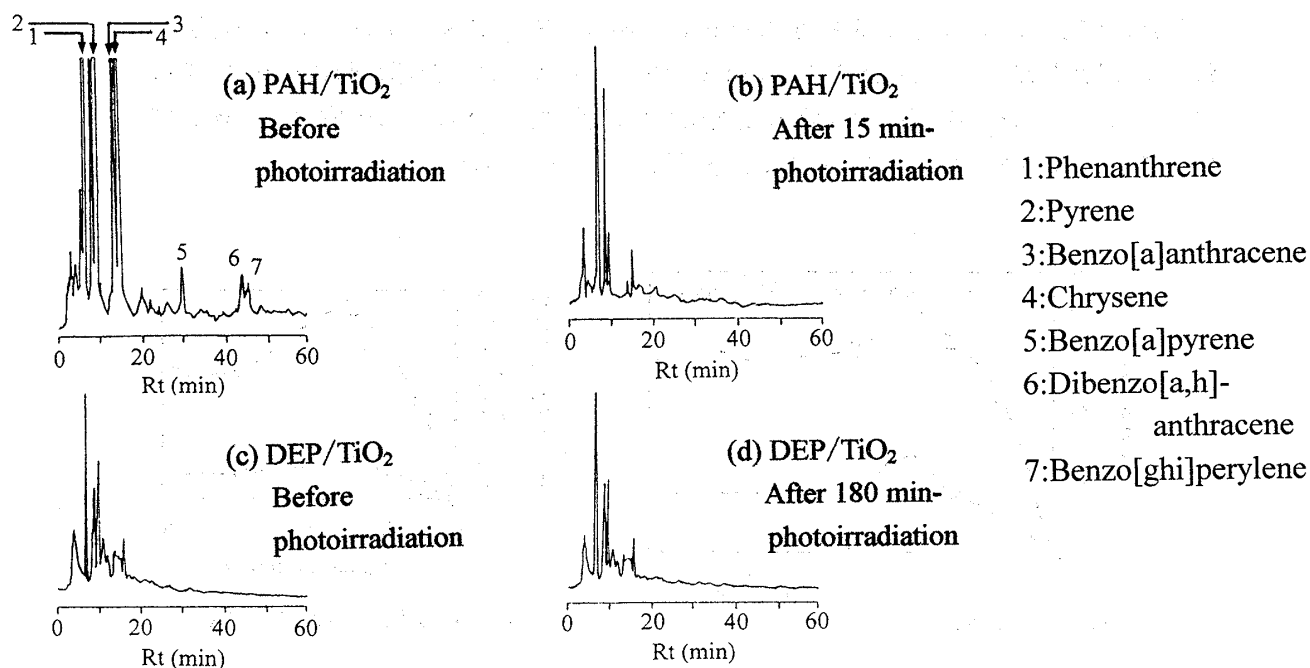


図1 光照射前後の多環芳香族フラクションの HPLC クロマトグラム