

ケミカルハザード施設内におけるダイオキシン類濃度

下田 喜則 国寄 勝也 山岡 誠司^{*1} 松木 司
矢野 泰正^{*2} 山本 修 久保田明利

ダイオキシン類の分析において信頼性の高い結果を得るには、ブランク値の低減化対策は必須である。今回の検討により、当所におけるケミカルハザード施設内におけるダイオキシン類の濃度レベルの把握、及び施設内に入り込んだダイオキシン類の由来について解明し、またブランク低減化対策についての検討を行った結果、若干の知見が得られたので報告する。

キーワード：ダイオキシン類，大気，ブランク，ケミカルハザード施設

はじめに

ケミカルハザード施設はダイオキシン類等の極めて毒性の高い化学物質の微量分析を行うための施設であるが、その給排気設備には各種フィルターが設けられており、外部への汚染を防ぐとともに施設内へのほこりや微粒子の侵入を防止している。

しかしながら、当所でのダイオキシン類の分析においてブランク値が検出されることがあり、しかもその値は一定しておらずブランク値が検出される傾向を把握することは困難であった。

このことはサンプル由来のクロスコンタミも考えられるが、当所の給排気設備の給気側に活性炭フィルターが設けられていないためにガス状のダイオキシン類が流入することによる、施設内空気からの汚染も考えられる。

今回の検討では、ケミカルハザード施設内におけるダイオキシン類の濃度レベルを把握し、施設内に入り込んだダイオキシン類の由来を解明するとともに、ブランク低減化対策についての検討を行った。

方法

1 施設内外のダイオキシン類濃度の比較

ケミカルハザード施設内と外気のダイオキシン類濃度を比較するため、図1のように施設屋上と低濃度試料前処理室にハイポリウムエアサンプラーを設置し、1週間サンプリングを行った。なお、当研究所のケミカルハザード施設における空調系

統は、図2のとおりである。

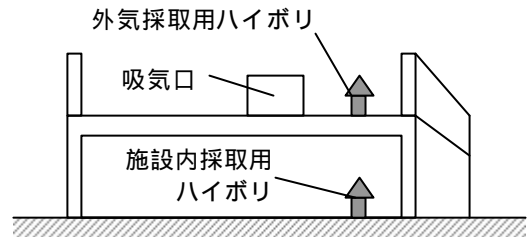


図1 ハイポリウムエアサンプラー設置図

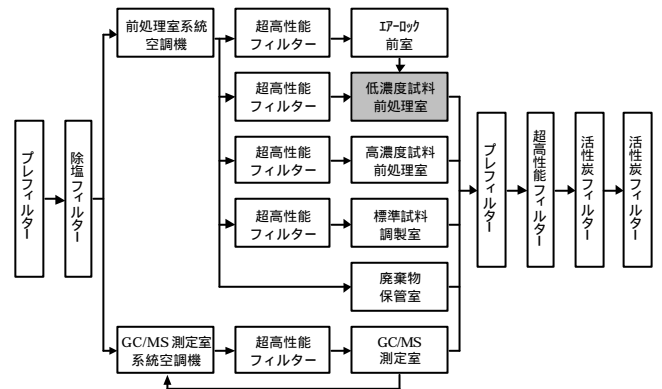


図2 空調系統図

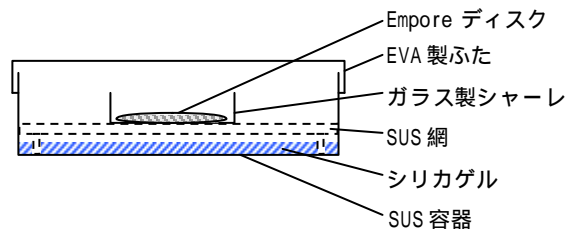


図3 ディスクの乾燥

*1: 現 水道局水質管理課

*2: 現 環境局環境保全課

2 施設内におけるダイオキシン類濃度の季節変動について

ケミカルハザード施設内におけるダイオキシン類濃度の変動を見るため、7月及び12月の夏季、冬季に1週間サンプリングを行った。いずれも低濃度前処理室内の同じ箇所に設置し、室内への給気条件を同一にするため、ドラフトは空調稼動時に常時ONとした。

3 ブランク低減化対策について

ブランク値の出やすいポリウレタンフォーム（以下、PUF）及びエムボワディスクについて、2組ずつ高速溶媒抽出装置（以下、ASE）によるアセトン洗浄を行った後、一組はシャーレにのせたものを低濃度前処理室内のドラフト内に置き、もう一組はブランク低減化対策を施した清浄な状態で、それぞれ1日間乾燥させた。

ブランク低減化対策として、エムボワディスクについては図3のような乾燥容器内で保管した。PUFについては、超高純度窒素でバージしたガラス製のデシケーター内で保管した。

4 サンプルの抽出方法

ハイボリウムエアサンプラーで採取したサンプルについては、PUFはアセトン、ろ紙はトルエンでソックスレー抽出器を用いて抽出を行った。また、ブランク値の影響をみる検討については、ASEを用いてアセトンで抽出を行った。

結果及び考察

1 施設内外のダイオキシン類濃度の比較

施設内外でそれぞれ測定したダイオキシン類濃度を図4に示す。ろ紙とPUFを合わせた濃度をみると、総じて外気の方が濃度が高いといえる。ここで施設内のダイオキシン類濃度に注目すると、ろ紙における濃度は非常に低いが、PUFにおける濃度は外気とほぼ同程度であるといえる。このことから、空調のフィルターによって大気中の粒子が補促されるが、ガス状のものはほぼ施設内に素通りしているといえる。

2 施設内におけるダイオキシン類濃度の季節変動について

施設内のダイオキシン類濃度を測定した結果を図5に示したが、施設内のダイオキシン類濃度は時期によって大きく変化しており、施設内における

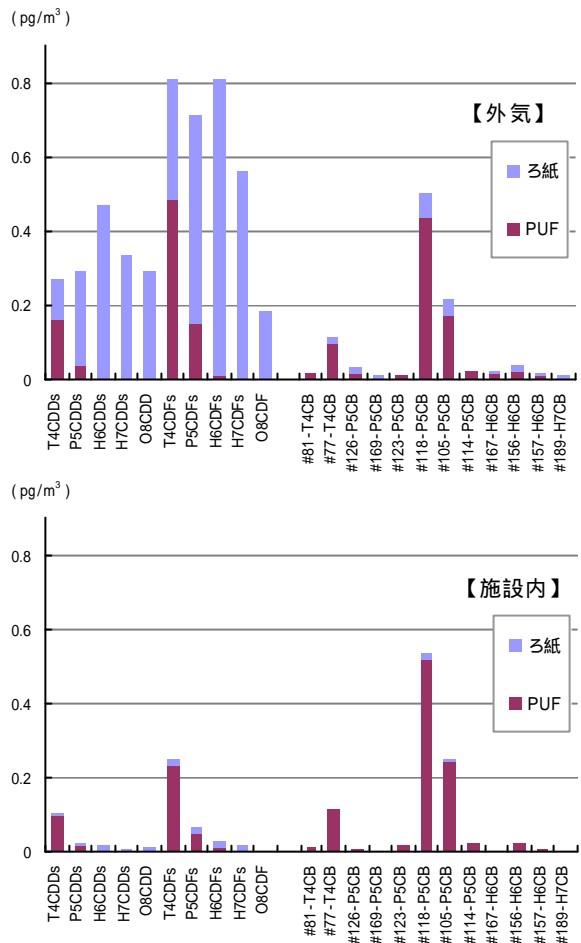


図4 施設内外のダイオキシン類濃度の比較（上図）屋外（下図）施設内

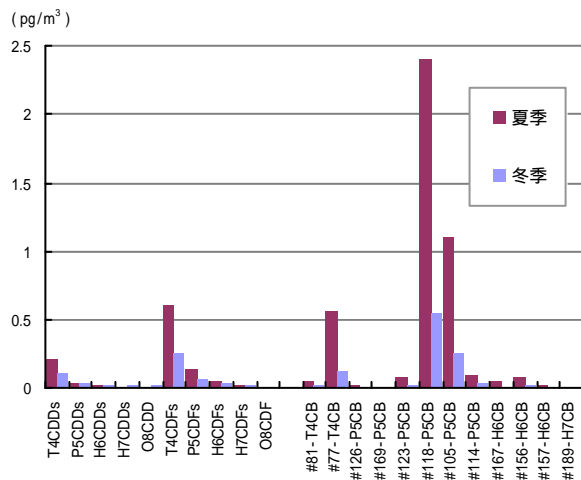


図5 施設内におけるダイオキシン類濃度の季節変動

ダイオキシン類濃度は一定しておらず夏季に濃度が高いので、夏季はより一層ブランク低減化対策が必要とされる。

3 ブランク低減化対策について

洗浄を行ったエムポワディスク、及びPUFについて、施設内空気に1日暴露した場合と、ブランク低減化対策を施したものについて、ブランク値の影響をみた。

図6のとおり、施設内空気に暴露した場合、施設内における#118-P5CB及び#105-P5CBのブランク値が検出された。一方、ブランク低減化対策を施した清浄な状態で保管したものについては、ディスクにおける#118-P5CBの濃度が1/5に低減する等、ブランク値が大幅に低減された。

このことから、施設内空気が汚染源となり、ブランク値を高めていると考えられる。

今後は試薬等の洗浄方法とあわせて、サンプルや試薬等の乾燥方法、保管方法についてさらなる検討を進めていきたい。

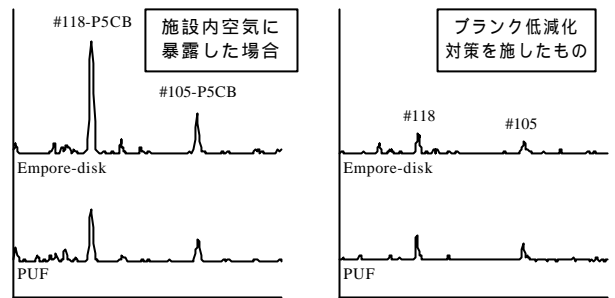


図6 施設内空気に暴露した場合のブランク値への影響