



『大気汚染防止法の一部を改正する法律』が昨年(平成16年)5月26日公布されました。公布日より2年以内に施行されることから、環境省では法施行にあたり政令で規定する内容について検討し、整備がなされてきました。この施行日が平成17年6月1日と定められました。ただし、揮発性有機化合物の排出の規制等に係る規定は平成18年4月1日から施行されることとなっております。今後は排出基準等の規制の実施に係る事項について、別の施行令が制定されることが予定されております(6月10日頃を予定)。今回これまでに環境省から公表されているVOCの規制内容の案などを中心にご紹介致します。

・揮発性有機化合物(VOC)の排出抑制制度について

VOCは代表的な大気汚染物質であり、人の健康への影響が問題となっている浮遊粒子状物質(SPM)や光化学オキシダントの原因物質の一つです。現在国内ではSPMや光化学オキシダントの環境基準達成率が低い状況であり、環境省ではその改善方法としてVOC排出抑制を進めることとなりました。

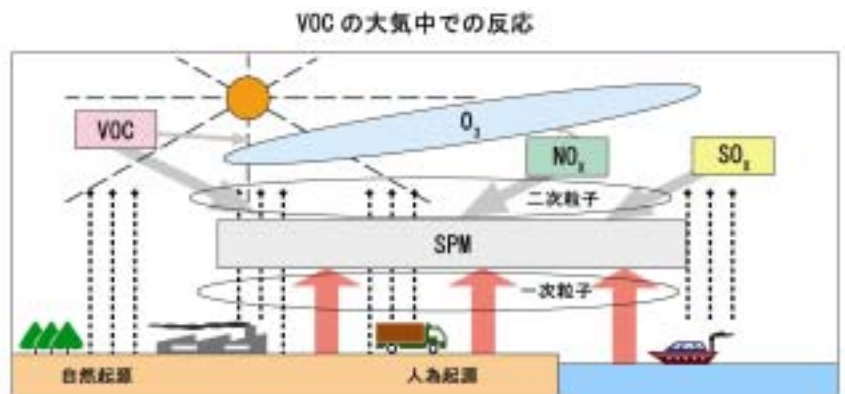
VOC排出抑制は排出濃度と自主的取り組みの双方を組み合わること(ベスト・ミックス)を基本に進められ、VOCを取り扱う工場や事業所での排出濃度の測定や、排出量の規制が行われます。

1) VOCの大気中での反応

光化学オキシダントは、大気中のVOCとNO_xとが太陽光(特に紫外線)により光化学反応を通じて生成されます。

SPMは発生源から排出された時点で粒子となっている一次粒子と、大気中における光化学反応などにより粒子化する二次粒子があります。この二次粒子の生成には工場・事業場、自動車などから排出されるVOC、SO_x、NO_xなどが原因となります。

また、VOCは温暖化の効果がVOC > CO₂でVOCとして大気に排出されるほうが温暖化への影響が大きいともいわれております。



2) VOCの主な定義

	定義
大気汚染防止法(改正案)	大気中に排出され、又は飛散した時に気体である有機化合物(浮遊粒子状物質及びオキシダントの生成の原因とならない物質として政令で定める物質を除く)
世界保健機構(WHO)	沸点範囲が50-100 ~ 240-260 の有機化合物
EU	20 (293.15K)で0.01kPa以上の蒸気圧を持つ有機化合物
アメリカ	CO、CO ₂ 、炭酸、金属炭化物、金属炭酸塩、炭酸アンモニウムを除く炭素化合物であって大気中の光化学反応に参与するもの

大気汚染防止法では「大気中に気体状で排出される有機化合物」とされており、これは、排出温度が高ければ比較的沸点が高い物質も対象となるということを言っております。また、その化合物のままの形で摂取による毒性が問題になる「有害大気汚染物質」としてのVOC規制では、個別物質の濃度(μg/m³)を測定し評価されるのに対して、SPMや光化学オキシダントの原因物質としてのVOCは炭素換算(ppmC)で表示し、評価されます。

これは、今回の規制ではVOCを包括的に捉えていることから、VOCに該当する物質の炭素原子数に着目していることや、炭素数が多い化合物ほど光化学反応で多くのラジカルを生成し、SPMや光化学オキシダントを生成しやすいという考えにもとづいているものです。

3) VOC の測定方法等

VOC は非常に多種に及ぶため、各工場や事業所などで個別物質を全て測定するのは煩雑であり、測定に係るコストも問題となります。そこで、VOC の測定には全ての VOC を包括的に測定できるものが適当とされています。

改正大防法に規定される予定の VOC を包括的に測定する分析計として以下のものがあります。

分析計	適用規格
水素炎イオン化形 VOC 分析計 (FID 分析計)	JIS D 1030 (自動車排出ガス中の一酸化炭素、二酸化炭素、全炭化水素及び窒素酸化物の測定方法) に規定する FID を用いた全炭化水素の測定方法を活用する。
触媒酸化 - 非分散型赤外線分析計 (NDIR 分析計)	JIS K 0151 (赤外線分析計) の規格を適用し、試料採取部及び試料前処理部を新たに規定する。

4) 規制対象となる VOC 排出施設及び排出基準(案)

規制対象とする施設については、今回の VOC の規制が自主的取組を最大限に尊重したうえでの限定的なものであることを踏まえ、欧米等で実施されている規制を考慮し各施設ごとに設定する規模要件は、いずれも潜在的 VOC 排出量 50 トン/年程度を目安として、それに相当するものとなるよう設定される見通しです。

また、排出基準の設定に際しては、既に排出規制を行っている EU 等の知見を参考にし、施設ごとの排出抑制技術の採用実態を踏まえて、現時点で適用可能な技術を幅広く採用する方向で、各施設ごとに排出基準値が設定されるよう検討されています。

なお今回の規制により、VOC 排出施設の設置者は、VOC 濃度等を測定し、その結果を記録する必要があります。測定頻度は、ばい煙発生施設と同様な取り扱いをすることとし、少なくとも年 2 回以上で設定される見込みです。

以下の表は、現時点で環境省より出されている案で対象施設別の詳細です。

施設類型	VOC 排出施設	規模要件	排出基準
塗装関係施設	吹付塗装施設	排風機の排風能力が 100,000m ³ /時以上のもの	自動車製造の用に供する塗装施設(吹付塗装に限る。) 700ppmC 既設 700ppmC 新設 400ppmC その他の塗装施設(吹付塗装に限る。) 700ppmC
	塗装の用に供する乾燥施設 (吹付塗装及び電着塗装に係るものを除く)	送風機の送風能力が 10,000m ³ /時以上のもの	600ppmC
接着関係施設	接着の用に供する乾燥施設	送風機の送風能力が 15,000m ³ /時以上のもの	1,400ppmC
	印刷回路用銅張積層板、合成樹脂ラミネート容器包装、粘着テープ・粘着シート又は剥離紙の製造における接着の用に供する乾燥施設	送風機の送風能力が 5,000m ³ /時以上のもの	1,400ppmC
印刷関係施設	グラビア印刷の用に供する乾燥施設	送風機の送風能力が 27,000m ³ /時以上のもの	700ppmC
	オフセット輪転印刷の用に供する乾燥施設	送風機の送風能力が 7,000m ³ /時以上のもの	400ppmC
化学製品製造関係施設	化学製品製造の用に供する乾燥施設	送風機の送風能力が 3,000m ³ /時以上のもの	600ppmC
工業用洗浄関係施設	工業製品の洗浄施設	洗浄剤が空気に接する面の面積が 5m ² 以上のもの	400ppmC
VOC の貯蔵関係施設	ガソリン、原油、ナフサその他の温度 37.8 度において蒸気圧 20 キロパスカルを超える VOC の貯蔵タンク(密閉式及び浮屋根式(内部浮屋根式を含む)のものを除く。)	1,000kl 以上のもの(ただし、既設の貯蔵タンクは、容量が 2,000kl 以上のものについて排出基準を適用する。)	60,000ppmC

ppmC は炭素に換算した濃度

注)「送風機の送風能力」が規模の指標となっている施設で、送風機がない場合は、排風機の排風能力を規模の指標とする。

注)「乾燥施設」には、「焼付施設」も含まれる。

石綿障害予防規則の制定

1) 石綿障害予防規則

石綿障害予防規則（平成 17 年厚生労働省令第 21 号）が平成 17 年 2 月 24 日に公布され、同年 7 月 1 日から施行されることとなっております。石綿は、これまで労働安全衛生法（安衛法）及び特定化学物質等障害予防規則（特化則）で規制がなされておりましたが、新たに建築物等の解体作業等に対応した対策の充実を図る必要性があることなどから特化則から分離し、新たに石綿障害予防規則（石綿則）として健康障害防止の為の対策が図られることとなりました。

石綿を含有する製品の製造等に係る規制としては、安衛法によるものに加え石綿則第 1 章第 1 条で事業者の責務として石綿を含有しない製品に代替するよう努力義務が課せられております。

また、石綿則の制定により石綿によるばく露防止対策が強化され、これまでの規制に加え主に以下の事項が追加されました。

追加された主な事項
建築物等の解体等における石綿使用の事前調査(第 3 条)
建築物等の解体等における作業計画作成の義務付け(第 4 条関係)
解体等作業の届出(第 5 条関係)
特別教育の実施(第 27 条関係)
保護具等の管理(第 46 条関係)
建築物との解体工事等の条件(第 9 条関係)
石綿等が吹き付けられた建築物等における業務に係る措置(第 10 条関係)

2) 石綿の種類

この規則で定める石綿の種類は以下の 6 種類です。

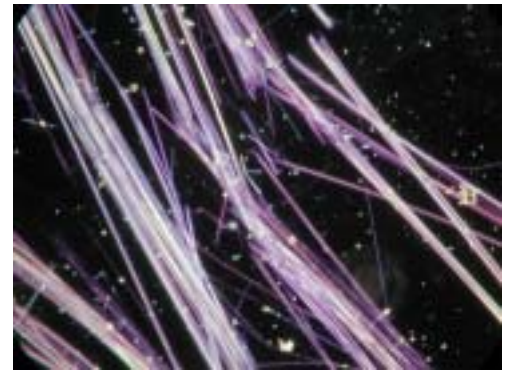
石綿の種類	
アクチノライト(陽起石)	クリソタイル(白石綿)
アモサイト(茶石綿)	クロシドライト(青石綿)
アンソフィライト(直閃石)	トレモライト(透角閃石)

参考資料：“石綿障害予防規則の施行について”

3) 石綿則において掲げられる用語の定義

規則中で『石綿』に関する用語が、定義されております。規則中の表現では少し分かりづらいかもしれませんが、以下にまとめてみました。

規則中の表記	定義
『石綿等』	アクチノライト、アモサイト、アンソフィライト、クリソタイル、クロシドライト、トレモライト及びこれらを重量の 1% を超えて含有する物をいう。
『特定石綿』	アクチノライト、アンソフィライト、クリソタイル、トレモライト
『特定石綿等』	アクチノライト、アンソフィライト、クリソタイル、トレモライト及びこれらをその重量の 1% を超えて含有する物をいう。
『製造禁止石綿等』	アモサイト、クロシドライト及びこれらをその重量の 1% を超えて含有する物及びアクチノライト、アンソフィライト、クリソタイル、トレモライトをその重量の 1% を超えて含有する次項 4) に示す 10 製品をいう。



分散染色法により染色した石綿

4) これまでの石綿製品等の製造に係る規制

平成 7 年 4 月 1 日施行（政令第 9 号）

石綿のうちアモサイト及びクロシドライトについて、その製造、輸入、譲渡、提供又は使用が禁止されました。

平成 16 年 10 月 1 日施行（政令第 457 号）

石綿（アモサイト及びクロシドライトを除く。）をその重量の 1% を超えて含有する製品のうち下記 10 種類の製品は平成 16 年 10 月 1 日から製造禁止となっております。

石綿セメント円筒	クラッチフェーシング
押出成形セメント版	クラッチライニング
住宅屋根用化粧スレート	ブレーキパッド
繊維強化セメント版	ブレーキライニング
窯業系サイディング	接着剤

5) 『蛇紋岩系左官用モルタル混和材による石綿ばくの防止について』(平成 16 年 7 月厚生労働省通達)

左官工事等で使用する蛇紋岩を粉砕したモルタル混和材について、市販のいくつかの「無石綿」、「ノンアスベスト」等と表示されている商品の中に、相当量の石綿を含有するものがあつたことから、これらを用いる作業現場で労働者のばく露を防止するため本通達が出されました。

現在広く行われている X 線回折を用いた分析法では、蛇紋石を構成するクリソタイル(石綿)とアンチゴライト及びリザルダイト(非石綿)がそれぞれ化学組成や結晶構造が似ているので判別が困難であり、クリソタイルが含有しているにもかかわらず、アンチゴライト等と判定されている懸念があります。

厚生労働省ではこうした状況にかんがみ、X 線回折により蛇紋岩が確認された場合には、それらを区別して定量する方法として微分熱重量法を用いて石綿であるか確認することを定めました。

当センターでも示差熱・熱重量同時測定装置を導入し、これらのニーズにも速やかに対応致します。



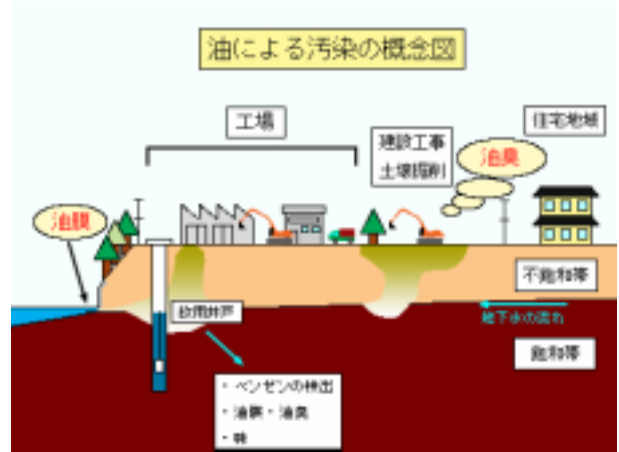
示差熱・熱重量同時測定装置

油による土壤汚染

1) 油による汚染の概要

2003年2月より土壤汚染対策法が施行されたことにより、土壤汚染、地下水汚染対策への積極的な取り組みがなされてきました。これらは事業活動、人の活動に伴い使用される法に定める揮発性有機化合物、重金属類、農薬類について規制しております。しかしながら、最近では身近に存在する油類による土壤への影響が取り沙汰されてきました。

燃料として使用される油類の漏洩などによる土壤への影響は、健康影響の視点から『ベンゼン』、『鉛』が考慮されますが、これらは基準値を大幅に超過するようなことがほとんどありません。むしろ大きく環境に影響を与えるものとして、『油臭』、『油膜』による生活妨害が問題とされております。



2) 油の種類

一口に油といってもいろいろな性質、形態をしており、詳細に分類するのは困難です。一般的に油には植物油、動物油、鉱物油があり、油による土壤・地下水の汚染といった場合には主に鉱物油によるものが考えられます。

しかしながら、水質汚濁防止法における排水基準の一般項目で、『ノルマルヘキサン抽出物質質量』が鉱物油類と動植物油脂類とで定められており、動植物油による汚染も考慮しなくてはなりません。

3) 油類を測定する方法

油は単一物質ではなくさまざまな炭化水素の混合物であることから、適切な測定方法は油の種類によって異なります。油による土壤への汚染状況を考えるときに、どの測定方法を用いて定性・定量分析するのか、国内外で様々な手法が提案されておりますが、明確に定められていません。

土壤や地下水の汚染を規定するのは環境基準や指針値などで、各種物質と濃度値で規制がなされておりますが、油類について考える時には明確に定められていません。

以下の表は油類の分析を行う時、一般的に用いられる分析方法です。

測定方法	概要
油臭・油膜	嗅覚、目視によって油の有無を判断するもの。個人差が生じる。
ノルマルヘキサン抽出・重量法	油以外の有機物も同時に測定される可能性もあり、また揮発性の高い油は測定できない。腐植成分がある場合には正の誤差を生じる。
赤外分光光度法	炭素 - 水素結合の赤外領域の波長付近の吸収強度を測定する方法。
ガスクロマトグラフ法	ガスクロマトグラフによるピークパターンから油種を定性・定量する方法。
ガスクロマトグラフ質量分析法	ガスクロマトグラフによるピークパターンで油種を推定できるのと同時にマススペクトル解析により個々の成分を推定することができる。

当センターでは、この4月1日付けで「エコアクション 21 地域事務局」の認定を受けました。

これにより、エコアクション 21 の認証を受けようとする事業者に対して適切なコンサルティングおよび審査が行なえるよう、エコアクション 21 審査人の養成を行なうとともに、受審される事業者の申し込みから判定までの手続きを行なえるようになりました。

問合せ・申込み先

・エコアクション 21 地域事務局 財団法人 上越環境科学センター

TEL : 025-544-5021 FAX : 025-545-2498 E-Mail : ea21@jo-kan.or.jp 担当 : 佐藤(滋)・増田

改正大防法で定める頻度により VOC の測定を行う場合には、法で定める性能要件を満たした測定機器による測定の実施が必要となる見通しです。この測定機器の性能等を含めた測定方法に係る政省令は、まだ制定されておりましたが、近く環境省より発表される予定です。当センターでもこれらの測定について速やかに対応できるよう現在準備を行っております。

財団法人 上越環境科学センター

〒942-0063 新潟県上越市下門前 1666 番地

TEL : 025-543-7664 FAX : 025-543-7882

E-mail : info@jo-kan.or.jp

URL : http://www.jo-kan.or.jp

担当 : 業務課 / 中嶋・森

【編集一口メモ】

今年は例年になく春が遅い年となりました。環境面では2月の京都議定書発効を受け CO₂ 削減がますます重要な課題となっていくものと思われれます。エアコンの省エネ運転等により暑い夏を迎えることになりそうです。

ご意見・ご感想などをお寄せいただければ幸いです。

編集担当 : 榎木・中條