

大阪大学における化学物質の適正管理 (化学物質取り扱い関連法令の紹介)



平成20年6月5日

大阪大学環境安全研究管理センター
大阪大学安全管理衛生部
大阪大学大学院工学研究科応用化学専攻

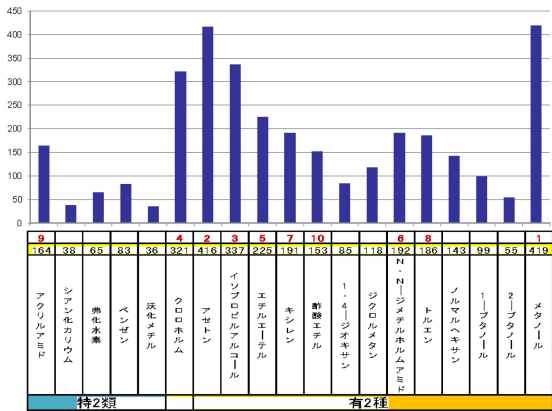
芝田 育也

大学などで使用される主な化学物質とその法規制

化学物質の名称及び用途など (規制に該当する)	善後法	特定化学物質の製造・貯蔵等の規制に関する法律(特化)	化学物質の製造・貯蔵等の規制に関する法律(特化)	労働安全衛生法 化学物質の製造・貯蔵等の規制に関する法律(特化)	労働安全衛生法 化学物質の製造・貯蔵等の規制に関する法律(特化)	労働安全衛生法 化学物質の製造・貯蔵等の規制に関する法律(特化)	労働安全衛生法 化学物質の製造・貯蔵等の規制に関する法律(特化)	労働安全衛生法 化学物質の製造・貯蔵等の規制に関する法律(特化)	労働安全衛生法 化学物質の製造・貯蔵等の規制に関する法律(特化)	労働安全衛生法 化学物質の製造・貯蔵等の規制に関する法律(特化)	労働安全衛生法 化学物質の製造・貯蔵等の規制に関する法律(特化)	労働安全衛生法 化学物質の製造・貯蔵等の規制に関する法律(特化)	労働安全衛生法 化学物質の製造・貯蔵等の規制に関する法律(特化)	労働安全衛生法 化学物質の製造・貯蔵等の規制に関する法律(特化)	労働安全衛生法 化学物質の製造・貯蔵等の規制に関する法律(特化)	労働安全衛生法 化学物質の製造・貯蔵等の規制に関する法律(特化)	労働安全衛生法 化学物質の製造・貯蔵等の規制に関する法律(特化)	労働安全衛生法 化学物質の製造・貯蔵等の規制に関する法律(特化)			
アクリロニトリル		1																	2	4-2	
クロロホルム	2																		1	3	
酢酸エチル																			2	4-1	
シアン化ナトリウム		1																	2		
ジクロロメタン	2																		2		
四塩化炭素	2																		1		
クロロベンゼン		特1																		2	1
水酸化ナトリウム																					
ナトリウム																				3	
二硫化炭素	2																		1	4-特	
ベンゼン		特1																		2	4-1
ホルムアルデヒド		1																	2	2	
無水クロロ酸		特1																		2	1
メタノール																					4-ア
ヨウ素																					

*特(特定化学物質)、重(重化学物質)**4-2は、第4類第2石油類を示す、4-特は、第4類特殊引火物を表す。

大阪大学で用いられている上位化学物質 (H20年度)
作業環境測定調査によるもの



大学が関与する主な有害物質に係わる法令

- ★ 危険物 (消防法)
火災予防と消火活動
- ★ 毒劇物 (毒物及び劇物取締法)
毒物・劇物の衛生面における適正な使用
- ★ 特定化学物質、有機溶剤
(労働安全衛生法 有機溶剤中毒予防規則、特定化学障害予防規則)
労働者の危険防止と健康保持
- ★ PRTR物質
(環境汚染化学物質排出把握管理促進法)
環境保全と化学物質の動態把握
- ★ 環境基本法、水質汚濁防止法、下水道法 など



危険物の分類 (消防法)

類別	性質	性質の概要 代表化合物(指定数量)
第一類	酸化性固体	可燃物と混合され、熱等によって分解することにより極めて激しい燃焼を起こさせる危険性を有する固体。 塩素酸塩類、過塩素酸塩類、硝酸塩類 (50kg) など
第二類	可燃性固体	火災により着火しやすい固体又は比較的低温で着火しにくい固体 硫黄、赤リン(100kg) 金属粉末(500kg) など
第三類	自然発火性物質及び 燃水性物質 固体又は液体	空気に曝されることにより自然に発火する危険性を有するもの又は水と接触して発火し、若しくは可燃性のガスを発生するもの ナトリウム(10kg) 黄リン(20kg) 金属水素化物、カルシウム又はアルミニウムの炭化物(10kg) など
第四類	引火性液体	引火性を有する液体 (第三石油類、第四石油類、動物植物油類は1気圧20℃で液状であるものに限る) 特殊引火物 引火点-20℃以下 ジエチルエーテル(5)(50L) 第1石油類 引火点21℃未満 アセトン(2)酢酸エチル(4)(40L) 第2石油類 引火点21℃以上70℃未満 灯油(1000L) 第3石油類 引火点70℃以上200℃未満 重油(2000L) 第4石油類 引火点200℃以上250℃未満 潤滑油(6000L) アルコール類(40L) 炭素数3以下の飽和1価アルコール
第五類	自己反応性物質 固体又は液体	加熱等による分解等の自己反応により、多量の熱を発生し、または爆発的に反応が進行するもの。 有機過酸化物 硝酸エステル類 ニトロ化合物(10kg) など
第六類	酸化性液体	そのものは燃焼しないが、混在するほかの可燃物の燃焼を促進する性質を有する液体。 過塩素酸 過酸化水素 硝酸(300kg) など

合計で指定数量の0.2倍以上を貯蔵する場合には消防署へ届出が必要

危険物の混載禁止

	第1類 酸化性固体	第2類 可燃性固体	第3類 自然発火性 および 燃水性物質	第4類 引火性液体	第5類 自己反応性物質	第6類 酸化性液体
第1類		×	×	×	×	○
第2類	×		×	○	×	×
第3類	×	×		○	×	×
第4類	×	○	○		○	×
第5類	×	○	×	○		×
第6類	○	×	×	×	×	

(○:混載可、×:混載禁止)

混合危険例 (爆発、有毒ガス発生)

酸素+可燃物 (特に水素)
有機ハロゲン化合物+アルカリ金属, アルカリ土類金属
アセトン+混酸 (HNO₃ + H₂SO₄)
シアン化物+酸→ (シアン化水素)
硫化物+酸→ (硫化水素)
硝酸塩+硫酸→ (亜硫酸ガス)

地震時に注意!

毒劇物（毒物及び劇物取締法）

毒劇物の紛失、流失防止（専用保管場所の施錠管理）
 使用量や在庫の記録管理
 容器への表示義務
 購入、廃棄回収、事故の際の適正な処理
 立ち入り検査に应付する義務 など



違反した場合 最高3年以下の懲役もしくは200万円以下の罰金

特定毒物 四アルキル鉛、パラチオンなど 11種類
毒物 フッ化水素、水銀化合物、無機シアン化物、セレン化合物、
 ヒ素化合物など 81種類 LD50 経口50mg
劇物 有機シアン化合物、アニリン、アンモニア、塩化水素、
 過酸化水素、カリウム、クロロホルム(3)、酢酸エチル、硫酸、
 ナトリウム、水酸化ナトリウム、フェノール類、メタノール(1)
 など 292種類 LD50 経口300mg
<http://www.epc.osaka-u.ac.jp/pdf/DOKUGEKI%20CAS.pdf>

(*)特定毒物：毒物の中で毒性が極めて強く、危害発生のおそれ著しいもの 限定者以外は製造、輸入、譲渡、所持を一切禁止。
 学術研究のための特定毒物の使用は都道府県知事の許可が必要である。

腐食性物質使用上の注意点

腐食性物質

- 酸は腐食性が強いので火具などに付着した場合、速やかに流水で充分洗浄する。
- 酸は木材、セルロース製品と混ぜると自然発火の原因となる。
- 硫酸を希釈する場合は必ず水に硫酸を注いで薄める。
- フッ化水素は皮膚を腐食、壊死させる。
- 強塩基性物質は腐食性、粘膜に障害をおこす。
- フェノールが皮膚についたときはアルコールで充分拭き取った後に洗浄する。



希薄化水素酸を含む溶液の漏洩（本学） 070625



保護眼鏡（絶対着用）

眼、皮膚に付着した場合：「1秒でも早く」流水で洗浄（30分以上）
 保護めがねの着用

特定化学物質、有機溶剤（労働安全衛生法）

特定化学物質（労働安全衛生法・特定化学障害予防規則が適用されるもの）
 フッ化水素、アクリルアミド、ベンゼンなど
 第1類、第2類 46物質

有機溶剤（労働安全衛生法・有機溶剤中毒予防規則が適用されるもの）
 メタノール(1)、アセトン(2)、クロロホルム(4)など
 第1種、第2種 47物質

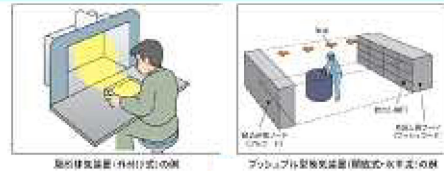
- 排ガス処理装置付のドラフトチャンパ内で使用する。
- 実験室内の飲食・喫煙は厳禁。（実験室と居室の分離）
- 作業環境測定を半年に一回実施する。
- 従事者は特殊健康診断を受診する。
- 実験室に法定の表示・掲示を行なう。

- 関係者以外立入禁止、種類、取扱注意事項、中毒の内容・保護具
- 特別管理物質の取扱は作業内容を記録する。
- 健康診断個人票。と作業環境測定結果は3-30年間保存。

安全のための手引き（実験科学）P31

ホルムアルデヒドに係る主要な措置

（今回の改正で、特定化学物質の第3類物質から特定第2類物質へ変更されました）



局所排気装置（排気口の例）

ドラフト型排気装置（開放式・収束式）の例

作業環境測定 **新規** **平成31年4月1日**
 （改正前385-1第59条の4）

- ホルムアルデヒドを製造し、又は貯蔵する室内作業場については、毎月1回以上、定期・作業環境測定士（国家資格）による作業環境測定を行わなければならない。
- その結果について一定の方法で評価を行い、評価結果に基づいて適切な処置を行う必要がある。
- 測定回数及び評価の記録は30年間保存する必要があります。
- 容許濃度は、0.1ppmです。

作業環境測定評価

第1管理区分 作業管理は適切

現在の管理の継続的実施に努める



第2管理区分 作業管理になお改善の余地がある

作業環境を改善するため必要な措置を講ずるよう努める

第3管理区分 作業管理が適切でない

- 直ちに、施設、設備、作業工程または作業方法の点検を行い、その結果に基づき、作業環境を改善するため必要な措置を講じ、第1管理区分または第2管理区分となるようにする。
- 前項の措置を講じた後、その効果を確認するために、当該物質の濃度を測定し、その結果の評価を行う。
- 作業者に有効な呼吸用保護具を使用させるほか、健康診断の実施その他作業者の健康の保持を図るために必要な措置を講じる。

PRTR制度

- 第一種指定化学物質 クロロホルム、トルエンなど 354種類
 （うち12種類は特定第一種指定化学物質：エチレンオキシド、ベンゼン等発ガン性物）
- 第二種指定化学物質 81種類

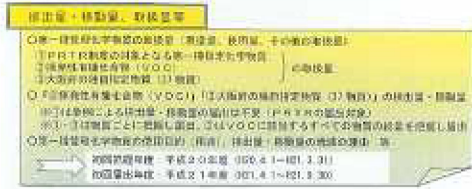
環境（大気、水、土壌）への排出量および廃棄物に含まれるの事業所外への移動量を、事業者自ら把握し国に届け出るとともに、国は、排出量・移動量を集計し、公表する。

- ★指定化学物質については、的確な量的管理・把握が必要となる。大学や研究所も届出の対象となる。
- ★取扱量が届出対象未満であっても説明責任を果すためのデータを残しておく。
- ★「取扱量」「環境への排出量」「移動量」を把握する為の管理が必要。大学などでは集中管理が困難であり、各研究室単位でのデータ集積が必要。

(OCCSの利用)



大阪府条例改正



改正された「大阪府生活環境の保全等に関する条例」が平成20年4月1日より施行
府条例により追加された化学物質は、

- ①大阪府の独自指定物質37物質(資料1、ヘキサン、メタノールなど)
 - ②揮発性有機化合物100物質以上(資料2、沸点150℃以下の有機化合物)。①の37物質については、従来のPRTR制度に組み込み、来年より調査を行う。
- ②の揮発性有機化合物は、これらすべての物質の危害を把握し届出が必要がある。

物質数が非常に多いため、OCCSを用いて環境安全研究管理センターでまとめて調査を行う予定
すべての薬品のOCCSへの完全な登録が必要

MSDS例(フェノール)

http://www.osaka-u.ac.jp/facilities/anzen/anzen_gakuna/jyunshu/2007Thema_poster.pdf