

難しい用語説明



揮発性有機化合物 (VOC)

VOC: 揮発性有機化合物

沸点 50°C~260°C 香料・マイクロカプセル・柔軟剤成分

蒸発しやすく、大気中で気体となる有機化合物の総称

SVOC : 準揮発性有機化合物

沸点 240°C~400°C 殺(防)虫剤、殺菌剤・抗菌剤、可塑剤・難燃剤成分

VOCよりも揮発しにくい、材料から長期間に渡って発生

家具や窓、ハウスダスト等に付着

MVOC: 微生物由来揮発性有機化合物

細菌やカビなどが、増殖と代謝の過程で産生するVOC

ピロリン酸Na・ポリリン酸Na・pH調整剤 キレート剤*…これらはミネラルを吸着

- 発がんなどの毒性はない
- リンの摂りすぎ／他のミネラル吸収を阻害
- 腎臓石灰化(ラット)腎臓結石、腎機能低下
- 骨粗しょう症の原因
- 心筋梗塞、脳梗塞などの原因

* キレート剤はリン酸ではない可能性もあり

日本健康医学会雑誌/29 巻 (2020-2021) 4 号/書誌
重合度の異なるリン酸塩の給餌がラットの腎臓石灰化およびミネラル出納に及ぼす影響
細見 亮太, 中澤 知奈美, 萩原 希, 福永 健治, 吉田 宗弘

安息香酸・安息香酸ナトリウム(Na) パラベン＝パラオキシ安息香酸エステル

- 合成保存料＝防腐剤
細菌/カビの繁殖を防ぐ
- 発がん物質の可能性
- 細菌/カビの繁殖を抑制→腸内細菌バランスを乱す

内分泌かく乱物質 (EDCs) = 環境ホルモン

偽ホルモンとして直接的／間接的にかく乱 or 阻害する化学物質

- フタル酸エステル類 (PE) Phthalates
- ビスフェノール類 (BP) Bisphenol
- パーフルオロ化合物 (PFAS)
- 農薬 有機塩素系殺虫剤, 有機リン系, ネオニコチノイド系
- 難燃剤 ポリ臭化ジフェニルエーテル (PBDE)
- 合成ムスク
-

フタル酸エステル(PE)

- プラスチックの可塑剤・軟化剤(柔らかくする)
医療用チューブ、輸液バッグ
ラップフィルム、壁紙、床材、文房具
化粧品の乳化剤／色や香りの**安定剤**
シャンプー、ヘアスプレー、マニキュア、ローション、オーデオロン
- ハウスダスト、生活用水、土砂から検出
- 皮膚および気道粘膜から吸収
- 尿＞血液＞母乳＞唾液からも検出...

米国人の97%尿から検出(2004年)

ポリテトラフルオロエチレン (PTFE) フッ素樹脂・フッ化炭樹脂

2012年
デュポン社はPFOAの
使用を中止
代わりに何を使っているかは公表していない

- 耐熱性・耐薬品性・非粘着性・防水透湿性
- 製造や加工に用いるのがパーフルオロ化合物
最も使用されてきたのがPFOS, PFOA
- 発がん性、残留性汚染物質 (環境中で分解されにくい)
- 食べても便でそのまま排泄される？
加熱で生じる熱分解生成物は高い毒性
- 米国人の98%の血中より検出
- 血中半減期 3.8~8.5年



レントゲンの防護服にもテフロン加工が

PBDEs (ポリ臭素化ジフェニルエーテル)

- 臭素系難燃剤のひとつ
プラスチック、繊維などに添加して使用
- 素材と空気中の酸素が接触することを阻止して効果を発揮
燃焼反応を抑制
しかし
- PBDEsを含む素材が燃焼すると**臭素系ダイオキシン類**が産生
- 2014年に製造・輸入が原則禁止
→代わりに**有機リン系難燃剤**(PFR)の増加

ビスフェノールA (BPA)



- プラスチックを硬くする
ウォーターサーバーのボトル
ポリカーボネート製の食品容器...現在、製造中止
アルミ缶／スチール缶のコーティング
歯の詰め物～接着剤
感熱紙タイプのレシート...2000年までにBPSなどの
代替物質に転換(日本)
- 酸、油、高温にさらされると漏れる
容易に食品に移行→経口
ハウスダストに含有→経皮、経気道

◆BPAフリーのマーク◆
化学構造がほぼ同じでホルモ
ン様作用はより強い薬剤かも

ドイツ:3~14歳の99%
アメリカ:6歳以上の人口の93%
カナダ:6~79歳の人口の91%
計測可能レベルのBPAが血中に存在
血中半減期は5時間

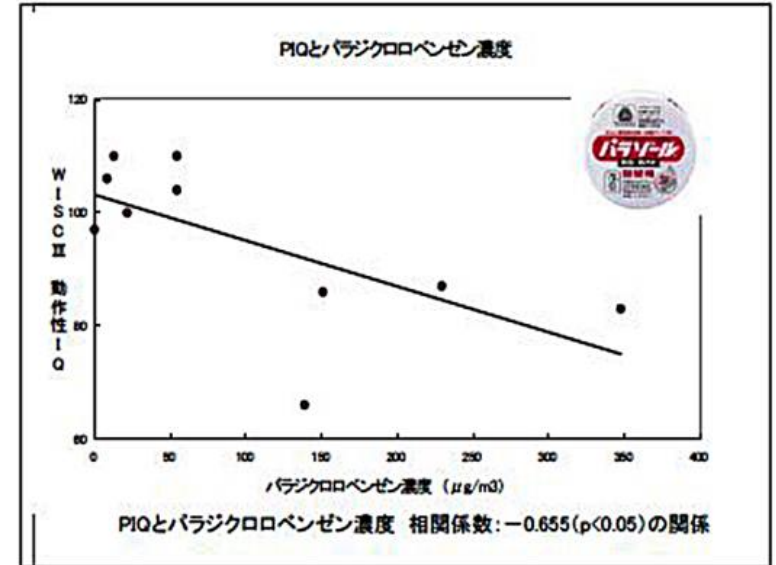
合成ムスク Synthetic musk

- 1959年に特許取得
洗濯用洗剤に配合、大量に使用
- 20年後の1978年、初めて安全性試験を実施
ミエリン鞘の変性→多発性硬化症が起こることが判明
1982年にIFRAが使用禁止に
- 合成ムスクは難分解性、内分泌かく乱物質
胎児に移行、母乳より検出

農薬：有機リン系，ネオニコチノイド系

有機リン＝アセチルコリンエステラーゼ阻害

- 脳内血流調整を障害
- 自閉症、ADHDなどの発達障害



ネオニコチノイド系＝哺乳類にニコチン用の毒性

- 急性毒性
- 低濃度長期暴露で遺伝子発現に異常
- ミツバチの発達障害
- パーキンソン病

PCBs (ポリ塩化ビフェニル)



- 有機塩素化合物のひとつ、油状の化学物質
水に溶けにくい、沸点が高い、熱で分解しにくい、不燃
高電気絶縁性、化学的にも安定
- 電気機器の絶縁油、熱交換器の熱媒体、印刷インキ溶剤などに使用
- 高脂溶性→生体の脂肪組織に蓄積
- 発がん性、皮膚・内臓の傷害、内分泌かく乱物質
- 現在は製造・輸入ともに禁止
- ダイオキシンの原因物質

ホルムアルデヒド

- 合成樹脂の製造原料、消毒剤、防腐剤、接着剤、医薬品
繊維製品の防縮・防しわ加工、形態安定加工
リモネン、 α -ピネンは大気中でオゾンと反応して
ホルムアルデヒドに変化する危険性

イソシアネート

- ウレタン原料のモノマー
ポリウレタンの原料
- 塗料・接着剤、断熱材、寝具、合成皮革、コンタクトレンズ、弾力包帯、ネイルなど
- 温度が上昇すると一部が気化して空中に浮遊
- 毒性はホルムアルデヒドよりもはるかに高い
喘息、神経系・心臓血管系障害
慢性暴露で肺線維症・間質性肺炎、発がん

第4級アンモニウム塩<陽イオン界面活性剤

毒性強い

① ベンザルコニウム型:

塩化ベンザルコニウム、塩化ベンザトニウム
殺菌・除菌剤、消臭剤に使用

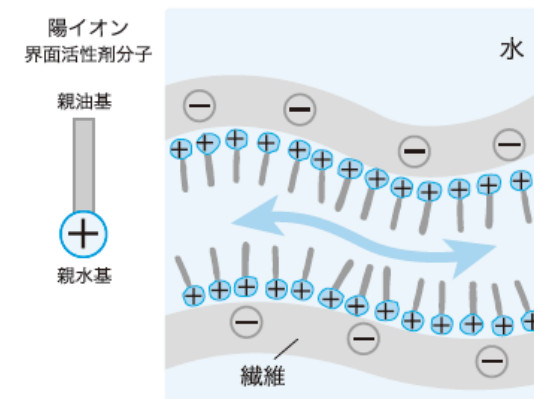
② ジアルキル型:

ジアルキルジモニウムクロリド
エステル型ジアルキルアンモニウム塩
マイナス静電気に吸着して静電気を防止
衣料用柔軟剤、帯電防止剤、抗菌剤に使用

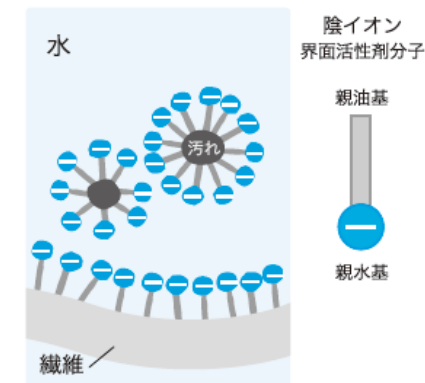
③ モノアルキル型:

ラウリルトリモニウムクロリド
帯電防止、柔軟効果、ヘアコンディショナーに使用

柔軟仕上げ剤の陽イオン界面活性剤が
繊維に吸着して柔軟性を付与



洗剤の陰イオン界面活性剤が
汚れを洗浄・再付着を防止



注目のプラスチック一覧

ポリエチレン(PE)

ポリプロピレン(PP)

アクリル(ABS樹脂)

ポリアミド(ナイロンなど、PA)

は比較的安全

プラスチックの種類	漏れ出す可能性のある有害物質	代表的な用途
ポリテトラフルオロエチレン(フッ素樹脂)	<ul style="list-style-type: none"> フッ素化合物 	フライパン、炊飯器、化粧品、ピザ箱、防水衣類、カーペット、泡消火器
ポリエチレンテレフタレート (PET/PETE)	<ul style="list-style-type: none"> 三酸化アンチモン(発がん性) フタル酸エステル(生殖発生毒性) 	ペットボトル ポリエステル生地
ポリ塩化ビニル (PVC) →焼却すればダイオキシン発生	<ul style="list-style-type: none"> ダイオキシン(発がん性) フタル酸エステル BPA(内分泌かく乱作用) 重金属 	点滴バック、医療用チューブ ホース シャンプーボトル
ポリウレタン(PUR) スパンテックス:ポリウレタン弾性系→燃えやすい	<ul style="list-style-type: none"> イソシアネート(ぜんそく、皮膚炎) 難燃剤 	マットレス 靴底のクッション ブラジャー、肌着、水着、レオタード
ポリカーボネート(PC) エポキシ樹脂(EP)	<ul style="list-style-type: none"> BPA(内分泌かく乱作用) エピクロロヒドリン(発がん性) 	CD,眼鏡レンズ、コンピュータ 缶詰内側のコーティング 人工大理石
シリコーン(SI) ケイ素を骨格とする	<ul style="list-style-type: none"> シロキサン(発がん性) ノニルフェノール(内分泌かく乱作用) BPA(内分泌かく乱作用) 	キッチン用品 医療機器