

化学物質の排出削減に向けた 取組事例集

～大阪府内の事業所で取り組まれている対策～

令和7年2月改訂版

大阪府環境農林水産部環境管理室

目次

はじめに	1
------	---

取組事例

取組事例一覧	3
1. 化学工業	5
2. 一般機械器具製造業	7
3. 出版・印刷・同関連産業	9
4. プラスチック製品製造業	10
5. 金属製品製造業	12
6. パルプ・紙・紙加工品製造業	13
7. 窯業・土石製品製造業	15
8. 電気機械器具製造業	16
9. 自動車整備業	17
10. 非鉄金属製造業	18
11. 繊維工業	18
12. 医薬品製造業	19
13. ゴム製品製造業	20
14. 鉄鋼業	21
15. 輸送用機械器具製造業	21
16. 自然科学研究所	22
17. 食料品製造業	22
18. 家具・装備品製造業	23
19. 木材・木製品製造業	23
20. 鉄道車両・同部分品製造業	23
21. その他の製造業	24
22. 鉄道業	24
23. 洗濯業	25
24. 高等教育機関	25

巻末資料	26
------	----

はじめに

化学物質は、多種多様なものが様々な産業活動や日常生活に利用され、私たちの生活に利便を提供しています。しかしながら、化学物質の中には、適切な管理が行われないと環境汚染を引き起こし、人の健康や生活環境に有害な影響を及ぼすものがあることから、国連の「持続可能な開発目標」(SDGs)は、化学物質による健康や環境への悪影響を大幅に改善することを目標に掲げています。

現在、化学物質排出把握管理促進法(化管法)及び大阪府生活環境保全条例に基づく大阪府化学物質管理制度により、一定の要件に該当する事業者を対象として、有害性のある化学物質について、その排出量や管理計画、管理目標についての届出を求め、化学物質の自主的な管理に取り組んでいただいています。

化管法の施行後、各事業所において化学物質に関する自主的な管理が進められたことにより、大阪府内の化学物質の排出量は減少してきましたが、近年は排出量の減少のペースが緩やかになり、横ばいの推移に近づきつつある状況です。

府内の多くの事業所において化学物質の排出削減のための様々な対策が取り組まれている一方で、排出削減の重要性を認識していても技術的な情報が不足しているために対策を具体化しかねているケースもあると考えられます。また、物価高騰が著しい昨今、高額なコストを要する対策よりも、比較的容易ですぐに取り組める対策から始めたいという声も聞かれます。

この事例集は、化学物質を取り扱う事業者の皆様の取り組みの一助となるよう、大阪府化学物質管理制度を所管する府及び市町村が把握した府内で実際に取り組まれた多様な排出削減対策事例をとりまとめたものです。今回の改訂にあたっては、令和2年2月の初版掲載の事例とそれ以降に把握した新規事例の中から89事例を選定し、さらに工程の管理や運用上の改善の例を充実させました。これらの事例が、今後の対策の手がかりとなれば幸いです。また、サプライチェーン全体での化学物質排出の削減を考えるきっかけにいただければという思いからコラムを新設しました。皆様には化学物質の適正管理及び排出削減に引き続き御尽力くださいますようお願いいたします。

《 SDG s における化学物質対策 》

「持続可能な開発目標」(SDG s) は、化学物質に関するターゲットを次のように定めています。

ゴール	ターゲット
 <p>3 すべての人に 健康と福祉を</p>	2030 年までに、有害化学物質、並びに大気、水質及び土壌の汚染による死亡及び疾病の件数を大幅に減少させる。
 <p>6 安全な水とトイレ を世界中に</p>	2030 年までに、汚染の減少、投棄の廃絶と有害な化学物・物質の放出の最小化、未処理の排水の割合半減及び再生利用と安全な再利用の世界的規模で大幅に増加させることにより、水質を改善する。
 <p>12 つくる責任 つかう責任</p>	2020 年までに、合意された国際的な枠組みに従い、製品ライフサイクルを通じ、環境上適正な化学物質や全ての廃棄物の管理を実現し、人の健康や環境への悪影響を最小化するため、化学物質や廃棄物の大気、水、土壌への放出を大幅に削減する。

持続可能な開発目標 (SDGs: Sustainable Development Goals) とは、2015 年 9 月の国連サミットにおいて、全会一致で採択された国際目標です。

「誰一人取り残さない」持続可能で多様性と包摂性のある社会の実現のため、2030 年を年限とする 17 の国際目標で、その下に、169 のターゲット、232 の指標が定められています。

発展途上国のみならず、先進国自身が取り組むべき課題であること、また、自治体を含めた様々なステークホルダーが取り組むべき目標とされています。

取組事例

取組事例一覧

業 種	工程管理	処理装置	原材料等転換	物 質	該 当 (VOCに)	対 策 内 容	番 号
化学工業	■			スチレン	◎	局所排気装置の改造、排ガス処理装置のメンテナンス	1
	■			VOC	◎	管理化学物質の再利用等の促進	2
	■			ふっ化水素及びその水溶性塩		製造時の混合方法の変更	3
	■			VOC	◎	局所排気の適正な運転	4
		■		シクロヘキサン	◎	処理剤の適正な交換	5
		■		VOC (メチルアルコール)	◎	凝縮処理装置の設置	6
			■	フタル酸ビス (2-エチルヘキシル)		物質の代替	7
			■	ノニルフェノール		物質の代替	8
			■	トルエン	◎	物質の代替	9
	■	■		ふっ化水素及びその水溶性塩		排水処理工程の見直し、スクラパーへの中和処理装置の追加	10
	■		■	VOC	◎	塗料製造における効率化	11
	■		■	VOC	◎	塗料開発、洗浄方法の見直し	12
	■		■	VOC (エタノール)	◎	洗浄液及び洗浄方法の見直し	13
一般機械器具製造業	■			塩化メチレン	◎	洗浄液の温度管理	14
	■			塩化メチレン	◎	洗浄機の運転時間の削減	15
	■			塩化メチレン	◎	工程の一部の電動化	16
	■			エチルベンゼン、キシレン	◎	塗装ラインの整備	17
		■		VOC	◎	処理装置の設置	18
			■	トルエン、キシレン	◎	低トルエン、低キシレン塗料への移行	19
			■	トリエタノールアミン、キシレン、トリメチルベンゼン	◎	加工油剤及び洗浄剤の代替	20
			■	キシレン、トリメチルベンゼン、トルエン	◎	構内フォークリフトの燃料の移行	21
出版・印刷・同関連産業	■	■	■	キシレン	◎	塗装工程の効率化	22
	■			トリクロロエチレン	◎	洗浄装置の変更	23
	■			VOC	◎	発生VOCを助燃剤とするガスタービンの設置	24
	■			VOC	◎	開閉蓋の作製	25
			■	トルエン	◎	塗料中の含有量の低減	26
			■	トルエン	◎	コーティング剤の水性溶剤への代替	27
			■	トルエン	◎	白色印刷の溶剤の代替	28
			■	VOC	◎	インクの水性化、接着手法の変更	29
			■	塩化メチレン	◎	拭取り洗浄剤の代替	30
	プラスチック製品製造業	■			VOC	◎	揮発の抑制
■				VOC	◎	塗装治具の改良	32
			■	VOC	◎	洗浄用ウエスの変更	33
			■	塩化メチレン	◎	洗浄剤の代替	34
			■	フタル酸ビス (2-エチルヘキシル)		物質の代替	35
			■	鉛化合物		安定剤の代替	36
■		■		VOC (メチルアルコール)	◎	溶媒回収装置による回収・再利用、溶剤吸着燃焼装置 (活性炭吸着) の設置	37
		■	■	トルエン、VOC	◎	燃焼処理装置の導入、塗料の代替	38
金属製品製造業	■			塩化メチレン	◎	洗浄液の温度管理の徹底	39
	■			塩化メチレン	◎	洗浄液の使用手法の改善	40
	■			塩化メチレン	◎	切削方法の変更	41
	■			トリクロロエチレン	◎	洗浄装置の改修	42

	■	VOC	◎	処理装置の更新	43
	■	トリクロロエチレン	◎	洗浄剤の代替	44
	■	1-ブロモプロパン	◎	洗浄剤の代替	45
パルプ・紙・紙加工品製造業	■	ほう素化合物		糊バット用冷却水の温度管理の徹底、糊ダム巾の最適化、設備更新	46
	■	ほう素化合物		糊バットの清掃、フッ素加工の実施	47
	■	トルエン	◎	塗料及び接着剤の代替	48
	■	VOC	◎	印刷インキの水性タイプへの転換等	49
窯業・土石製品製造業	■	ほう素化合物		工場内のライン清掃の実施	50
	■	コバルト及びその化合物、クロム及び三価クロム化合物		釉薬の種類の変更	51
	■	エチルベンゼン、キシレン、トルエン	◎	水系塗料への変更	52
	■	塩化メチレン、エチルベンゼン、キシレン、トルエン	◎	塩化メチレンの再生利用、非VOC系の洗浄剤や化学法届出対象外の有機溶剤への代替	53
電気機械器具製造業	■	VOC (1-ブタノール)	◎	鍍金槽内での溶液濃度管理及び排水工程の見直し	54
	■	塩化メチレン	◎	洗浄方法の見直し	55
	■	VOC (アセトン)	◎	洗浄剤の代替	56
	■	エチルベンゼン、キシレン、トルエン	◎	物質の代替、塗装ロボットの導入	57
自動車整備業	■	VOC	◎	技術力アップ及び内部コミュニケーションの向上	58
	■	VOC	◎	スクラバーの設置、密閉式の塗装ガン専用の洗浄機器の導入	59
	■	トルエン、キシレン	◎	管理化学物質を含まない塗料等への代替	60
	■	トルエン	◎	管理化学物質を含まない塗料等への代替	61
非鉄金属製造業	■	トリクロロエチレン	◎	洗浄前の油拭き取り工程の追加	62
	■	塩化メチレン	◎	洗浄方法の見直し	63
	■	テトラクロロエチレン	◎	洗浄方法の見直し	64
	■	VOC (アセトン)	◎	洗浄等用アセトン回収の実施	65
繊維工業	■	フタル酸ビス (2-エチルヘキシル)		化学物質の回収・再利用	66
	■	ポリ (オキシエチレン) =アルキルエーテル (アルキル基の炭素数が12から15までのもの及びその混合物に限る。)		洗浄剤の変更	67
医薬品製造業	■	VOC (エタノール)	◎	フィルムコーティング液の余剰使用の見直し	68
	■	VOC	◎	活性炭吸着装置の維持管理	69
ゴム製品製造業	■	トルエン	◎	燃焼処理装置を触媒式から蓄熱式に変更	70
	■	1-ブロモプロパン	◎	洗浄剤等の代替	71
	■	塩化メチレン	◎	洗浄剤等の代替	72
鉄鋼業	■	塩化メチレン	◎	洗浄剤の代替計画	73
	■	VOC	◎	溶剤の水溶性化	74
	■	VOC	◎	溶剤の水溶性化、水溶性に伴う工程の変更	75
輸送用機械器具製造業	■	VOC	◎	有害性の低い物質への代替	76
	■	キシレン、トリメチルベンゼン、VOC	◎	防錆油の代替	77
自然科学研究所	■	クロロホルム	◎	溶媒の代替	78
食品製造業	■	ヘキサン	◎	日常点検の強化や既存設備の改善	79
	■	ヘキサン	◎	コンデンサの管理の見直し	80
	■	VOC (エタノール)	◎	精製方法の見直し	81
家具・装備品製造業	■	ブチルセロソルブ (別名: エチレンジリコールモノブチルエーテル)	◎	塗装工程ラインの集約等	82
木材・木製品製造業	■	ほう素化合物		化学物質の回収・再利用	83
鉄道車両・同部分品製造業	■	塩化メチレン	◎	剥離工法の変更	84
その他の製造業	■	VOC (メチルエチルケトン)	◎	有機溶剤の溶剤蒸留による再生	85
鉄道業	■	VOC	◎	排ガス処理装置の導入	86
	■	エチルベンゼン、キシレン、トルエン、トリメチルベンゼン	◎	使用する塗料の変更	87
洗濯業	■	テトラクロロエチレン	◎	水洗への移行	88
高等教育機関	■	VOC	◎	管理体制の徹底	89

1 化学工業

工程の管理・運用上の改善

化学物質の種類	対策の内容
1 スチレン	<p>○局所排気装置の改造、排ガス処理装置のメンテナンス</p> <ul style="list-style-type: none"> ・塗料用樹脂と不飽和ポリエステル樹脂の原料として用いているスチレンについて、製品原料として加える際に、釜の口から大気へと排出されないように、局所排気装置を設置し、局所排気装置から排ガス燃焼処理装置に運ばれて処理されるようにしている。局所排気装置は反応釜に入れるものや釜のフタの形状によって、最も効率的に排気できる形が異なり、既製品では対応できないため、現場作業員によって吸引口の位置や形状の改造を行った。 ・また、スチレンについて、反応時の大気への排出を抑えるよう、反応釜から直接蓄熱式の排ガス燃焼装置に運ばれて処理されるようにしている。排ガス燃焼装置の網の部分が目詰まりすると効率が落ちるため定期的に点検・清掃を行った。 ・取扱量は24%増加したにも関わらず、排出量は増加しなかったため、対策の効果があつたと考えられる。
2 VOC	<p>○管理化学物質の再利用等の促進</p> <ul style="list-style-type: none"> ・合成樹脂製造工程で、未反応の重合用モノマーガスを大気放出していた一部の反応釜について、順次、未反応ガスを減圧回収する装置や排ガス処理装置まで配管を接続することにより、原料として未反応ガスを再利用可能とし、再利用できないものについては燃焼処理を行った。
3 ふっ化水素及びその水溶性塩（無機フッ素）	<p>○製造時の混合方法の変更</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ふっ化水素及びその水溶性塩の入った薬品と増粘剤を混合して洗剤を製造しており、製造後の空き容器と器具を洗浄していたが、製造（混合）の際に製品を入れる容器（一斗缶）に直接、薬品と増粘剤を入れ、製品容器中で混合することとした。この変更により、容器と薬品を入れるために使用していた器具の洗浄の必要がなくなった。 ・工程での排水がなくなり、当該化学物質の排出が0となった。
4 VOC	<p>○局所排気の適正な運転</p> <ul style="list-style-type: none"> ・親会社用の工業用塗料を専業で製造している。 ・局所排気を常時稼働すると、揮散が誘発され、VOCの大気排出量が増大するため、洗浄槽の開口時のみの稼働に変更した。

処理装置の設置

化学物質の種類	対策の内容
5 シクロヘキサン	<p>○処理剤の適正な交換</p> <ul style="list-style-type: none"> ・シクロヘキサンを吸着し、スチームで脱着して再利用するために使用していた活性炭の処理能力が落ちていたので入れ替えを行った結果、大気排出量を大きく削減できた。
6 VOC （メチルアルコール）	<p>○凝縮処理装置の設置</p> <ul style="list-style-type: none"> ・凝縮処理装置（VOCの蒸気（ベーパー）を冷却により液化させ回収する装置）を設置したことで、分散剤として使用しているメチルアルコールの大気排出量を削減した。

原材料等の転換

化学物質の種類	対策の内容
7 フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)	○物質の代替 ・代替品への変更を検討し、顧客から変更承認を得られたので、代替品の供給を開始し、大口顧客の代替が完了して、購入量が0となった。
8 ノニルフェノール	○物質の代替 ・建材用工事で用いる接着剤製品に含まれるノニルフェノールを代替し、使用量が1トン未満となった。
9 トルエン	○物質の代替 ・従来、作業ごとに行う製造機械の洗浄において、溶剤の成分としてトルエンを使用していたが、一部を代替物質に変更したことで、取扱量を大幅に削減した。

複合的な対策

化学物質の種類 対策の分類	対策の内容
10 ふっ化水素及び その水溶性塩 (無機フッ素) 工程の管理・運用上の改善 処理装置の設置	○排水処理工程の見直し、スクラバーへの中和処理装置の追加 ・自社の排水処理設備で中和処理を行い、ふっ化水素を消石灰と反応させてふっ化カルシウムとして沈殿させている。また、脱水処理工程の搾水を排水処理設備の原水ピットに戻すことで、中和時のふっ化カルシウムの生成を促進させ、有害物質のふっ素を効率よく除去している。これらの取り組みにより、対象物質の廃棄物量を削減できた。 ・湿式スクラバーによりふっ化水素を回収しているが、水が酸性化してくると回収効率が落ちる。そのため、苛性ソーダによる中和処理装置を追加することにより、回収効率を維持し続けることができた。この改良により、ふっ化水素の除去率が80%程度から99%以上に向上した。
11 VOC 工程の管理・運用上の改善 原材料等の転換	○塗料製造における効率化 ・産業用、建築用をはじめ多種多様な塗料を製造しており、主に水系塗料の製造をVOC対策の柱に据え、顧客(塗料使用者)に営業及びコンサル活動を実施した。 ・調色機及び閉鎖型攪拌機を導入し、手作業に比べてVOC使用量を2割以上削減した。 ・一斗缶の蓋閉めや所内巡視(毎日:現場管理者、毎週:安全委員会担当者)による安全対策に努めた。
12 VOC 工程の管理・運用上の改善 原材料等の転換	○塗料開発、洗浄方法の見直し ・顧客側のVOC対策としてVOC吸着・分解塗料を製造し、吸着分解効率98%を達成した。 ・洗浄槽を3槽に分け、各段階で濃度の異なる汚れを取り除くことでVOC溶剤の使用量を2割削減した。
13 VOC 工程の管理・運用上の改善 原材料等の転換	○洗浄液及び洗浄方法の見直し ・設備の洗浄や消毒、消泡に用いるVOC(エタノール)について、代替品(70%希釈液や洗浄回収液)を使用したり、水及び水酸化カリウムで洗浄してから使用したりすることで、VOCの使用量を減らし、大気への排出量を削減した。

2 一般機械器具製造業

工程の管理・運用上の改善

化学物質の種類	対策の内容
14 塩化メチレン	○洗浄液の温度管理 ・銅管の洗浄工程で使用している塩化メチレンについて、洗浄液の温度を約 10 度下げて運用したことにより、製造量が 5%増加した一方で、大気排出量を 10%削減できた。
15 塩化メチレン	○洗浄機の運転時間の削減 ・洗浄品の停滞時間をなくすよう洗浄工程を計画したり、まとめて洗浄したりすることで洗浄時間や洗浄回数を削減した。 ・洗浄品を洗浄槽内の冷却ゾーンで数分間放置し、表面に付着した洗浄液を落とした。 ・その結果、単位生産量当たりの大気への排出量を 75%削減した。
16 塩化メチレン	○工程の一部の電動化 ・製品を洗浄施設へ投入する作業に、電動投入機を導入することにより、作業を効率化し、洗浄剤（塩化メチレン）の使用量を約 1 割削減した。
17 エチルベンゼン キシレン	○塗装ラインの整備 ・塗装ラインの配管経路を変更し、色替え時のロスを減らすことで、製造量が増加したにも関わらず、廃棄物量を削減できた。

処理装置の設置

化学物質の種類	対策の内容
18 VOC	○処理装置の設置 ・塗装ラインの更新に合わせて、吸着式処理装置を設置したことにより、VOCの排出量を削減した。

原材料等の転換

化学物質の種類	対策の内容
19 トルエン キシレン	○低トルエン、低キシレン塗料への移行 ・物流システムの製造を行っており、部品の塗装用塗料にトルエンとキシレンが含まれているが、トルエンとキシレンの含有率が低い塗料に変更し、トルエンとキシレンの大気排出量を削減した。
20 トリエタノールアミン キシレン トリメチルベンゼン	○加工油剤及び洗浄剤の代替 ・トリエタノールアミンを含有しない加工油剤の検討、品質テスト等を行い、品質上問題のないものについては加工油剤の代替を行った。 ・洗浄剤を灯油からパラフィン系炭化水素に代替した。
21 キシレン トリメチルベンゼン トルエン	○構内フォークリフトの燃料の移行 ・構内で使用するフォークリフトをガソリン使用車からバッテリー使用車に順次移行した。その結果、燃料中に含まれていたキシレン、トリメチルベンゼン、トルエンの使用量を削減できた。

複合的な対策

化学物質の種類 対策の分類	対策の内容
22 キシレン 工程の管理・運用上の改善 処理装置の設置 原材料等の転換	○塗装工程の効率化 <ul style="list-style-type: none"> ・塗装ブース（扉で隔離された部屋）における、1次フィルターと活性炭設備により、キシレン等を除去した。 ・エアレスガンを用い、スプレーの角度、技術の向上に取り組んでいる。 ・余分な塗料の購入をしないよう理論面積等の考慮を検討している。 ・製品の品質に問題なければ、なるべく水溶性のVOCの少ないものに移行していくよう検討する。



コラム 糖からゴムの原料をつくる技術

1,3-ブタジエン（以下ブタジエン）は、VOCの一種で、タイヤや履物に用いられているスチレンブタジエンゴム（SBR）の原料であり、身近な化学物質の一つです。多くは石油から合成されており、ブタジエンの原料そのものがVOCを多く含んでいるため、カーボンニュートラルの観点だけでなくVOC対策の観点からも原料の転換等の対策が急がれます。



そのような中、糖から効率的にブタジエンを生成する技術が開発されました。その技術は、特定の菌が持つ「ムコン酸」という酸をつくる仕組みと「ムコン酸からブタジエンを生成する酵素」を組み合わせ、大腸菌の中で、糖（グルコース）からブタジエンを合成するものです。この技術の研究が進めば、ブタジエンが非VOC由来の原料から作られるようになり、脱炭素社会の実現やVOC対策につながるかもしれません。

出典 ブタジエンのバイオ生産に初成功/理化学研究所
https://www.riken.jp/press/2021/20210413_3/index.html

3 出版・印刷・同関連産業

工程の管理・運用上の改善

化学物質の種類	対策の内容
23 トリクロロエチレン	<p>○洗浄装置の変更</p> <ul style="list-style-type: none"> フレキソ印刷の版の洗浄装置を流れ作業のインライン型から回転ドラムに固定して洗浄するロータリー型に変更したところ、排出量を大きく削減できた。
24 VOC	<p>○発生VOCを助燃剤とするガスタービンの設置</p> <ul style="list-style-type: none"> 製造工程で発生するVOCを助燃剤とするマイクロガスタービンを設置したことにより、VOC大気排出量を削減した。
25 VOC	<p>○開閉蓋の作成</p> <ul style="list-style-type: none"> 塗料や溶剤を入れている容器の蓋を開閉蓋（蓋をした状態で一部だけ開けることが可能）に加工し、使用時に容器からの揮発量を最小限に抑えるよう工夫した。

原材料等の転換

化学物質の種類	対策の内容
26 トルエン	<p>○塗料中の含有量の低減</p> <ul style="list-style-type: none"> 塗料中のトルエン含有量を可能なものから順次減らすよう配合を検討し、含有率を50%から25~30%に低減した。 VOCに占めるトルエンの割合（取扱量ベース）も、10年間で41%から21%に低減した。
27 トルエン	<p>○コーティング剤の水性溶剤への代替</p> <ul style="list-style-type: none"> 表面コート塗布に用いるコーティング剤の溶剤について、トルエンを含まない水性溶剤に代替を進め、使用している溶剤の7割を水性溶剤とすることで大気への排出量を削減した。
28 トルエン	<p>○白色印刷の溶剤の代替</p> <ul style="list-style-type: none"> 過年度からノントルエン溶剤への移行を試みていたが、白色印刷のノントルエン化に成功したことにより、トルエン使用量を600kg程度削減した。
29 VOC	<p>○インクの水性化、接着手法の変更</p> <ul style="list-style-type: none"> 一部インクの水性化やサーマルミネータと呼ばれる熱で接着する機器の導入により、有機溶剤の使用が抑えられたため、VOCの取扱量が減少し、VOCの排出量削減につながった。
30 塩化メチレン	<p>○拭取り洗浄剤の代替</p> <ul style="list-style-type: none"> カレンダーやパンフレット、チラシのオフセット印刷をしている。 オフセット輪転印刷機のローラの拭取り洗浄に使用していた塩化メチレンを代替物質（主成分ノナン）に変更した。

4 プラスチック製品製造業

工程の管理・運用上の改善

化学物質の種類	対策の内容
31 VOC	<p>○揮発の抑制</p> <ul style="list-style-type: none"> ・溶剤揮発抑制用のプラスチック玉をイソプロピルアルコール（IPA）浸漬工程の槽に入れることにより、空気との接触面積を減らし、揮発を防いだ。 ・揮発を防ぐことで、大気への排出量及び取扱量を削減した。
32 VOC	<p>○塗装治具の改良</p> <ul style="list-style-type: none"> ・塗装治具改良（1つの治具に2つの製品を接続できるように改良）により、1度の吹付で2つの製品に塗装できるようにしたことで、塗料使用量を削減した。

原材料等の転換

化学物質の種類	対策の内容
33 VOC	<p>○洗浄用ウエスの変更</p> <ul style="list-style-type: none"> ・印刷に使用する版の洗浄用ウエスを、洗浄剤（VOC含有）がより浸漬しやすいものに変更し、洗浄剤をつける回数を減らすことにより、生産数あたりのVOC使用量を削減した。
34 塩化メチレン	<p>○洗浄剤の代替</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ウレタンフォームは、ウレタン原液を注入ノズルで噴霧し生産するが、ノズルにウレタン原液が固まり、噴霧状態が悪くなるため、定期的に取り替えて塩化メチレンを含む洗浄液で洗浄する。 ・代替洗浄液（化管法及び大阪府生活環境保全条例に基づく化学物質管理制度の届出対象外の物質）の使用を拡大し、塩化メチレン使用量を削減した。作業性が低下し、コストアップするが、試験発泡設備や汚れの少ない生産設備で代替品を使用した。
35 フタル酸ビス（2-エチルヘキシル）	<p>○物質の代替</p> <ul style="list-style-type: none"> ・フタル酸ビス（2-エチルヘキシル）についてはR6HS指令で使用を制限されたため取扱いを止め、フタル酸ジイソノニルに代替した。
36 鉛及びその化合物	<p>○安定剤の代替</p> <ul style="list-style-type: none"> ・硬質塩ビ樹脂の安定剤として鉛化合物を使用していたが、非鉛材料に変更し、取扱量を85%削減した。

複合的な対策

化学物質の種類 対策の分類	対策の内容
37 VOC (メチルアルコール) 工程の管理・運用上の改善 処理装置の設置	○溶媒回収装置による回収・再利用、溶剤吸着燃焼装置(活性炭吸着)の設置 <ul style="list-style-type: none"> ・自動車の部品等に使用する熱硬化性樹脂の製造を行っており、製造原料として使用しているメチルアルコールを、溶媒回収装置(蒸気を冷却し液化する)により回収し、一部をボイラー燃料として再利用した。 ・製造量の増加によりメチルアルコールの取扱量が増加したが、溶剤吸着燃焼装置(活性炭吸着)を新たに設置したことにより90%以上を燃焼処理し、大気への排出量を削減した。
38 トルエン VOC 処理装置の設置 原材料等の転換	○燃焼処理装置の導入、塗料の代替 <ul style="list-style-type: none"> ・塗料としてトルエンを、塗料や接着剤としてVOCを、それぞれ使用している。 ・接着工程で使用する乾燥施設の排ガスについて、触媒式燃焼処理装置を設置したことに加えて、フィルム製品のグラビア印刷に使用している塗料をノントルエンインキに代替したことにより、大幅に排出量を削減した。



コラム 循環型社会実現のためにできることを考える

プラスチックが廃棄される際の有効利用として、異物を取り除く必要性やコスト、衛生面が原因で、他の方法に比べ費用や労力のかからない熱回収が多く行われています。熱回収となった場合は二度と原料に戻すことはできないため、循環型社会実現のためには熱回収よりも使用済みの製品を原料とし、再び同じ種類の製品へと生まれ変わらせる、いわゆる水平リサイクルなどの高度な取り組みも必要とされています。例えば、ペットボトルを一度砕いてきれいにした後、再びペットボトルへと成型して利用する方法が挙げられます。

(空容器を回収・洗浄して再び利用するリユースとは異なります)



水平リサイクルは社会全体としての取り組みの例ですが、事業所単位で実施可能な取り組みもあります。例えば、廃プラスチックに限らず、廃棄物の削減のために工程で生じた端材や不良品を回収して再利用可能な部分を選び分け、再度工程で活用するような取り組みを推進することもSDGsの観点から重要です。

出典 プラスチックリサイクルの基礎知識 2024/プラスチック循環利用協会
<https://www.pwmi.or.jp/pdf/panf1.pdf>

5 金属製品製造業

工程の管理・運用上の改善

化学物質の種類	対策の内容
39 塩化メチレン	<p>○洗浄液の温度管理の徹底</p> <ul style="list-style-type: none"> 自動車部品のネジ類の脱脂洗浄剤に塩化メチレンを使用しており、洗浄機稼働時間を午前中に集中（日中を避ける）するよう工程を調整し、チラーで7℃の冷却水を通すことで、洗浄液の揮発を防いだ。
40 塩化メチレン	<p>○洗浄液の使用方法的改善</p> <ul style="list-style-type: none"> 脱脂洗浄で、ペール缶に塩化メチレンを入れて使用しているが、使用していないときに縁にパッキンが付いた蓋及び、より密閉するための外レバー付きのバンドを使用した。
41 塩化メチレン	<p>○切削方法の変更</p> <ul style="list-style-type: none"> マグネシウム製品の切削時に、これまで切削油を使用し、切削後に塩化メチレンにより切削油を洗浄していた。 一部製品については、切削油を使用せずに切削する方法（乾式切削）を実施していたが、全ての製品に対して乾式切削に変更したことで、切削油の洗浄が不要になり、塩化メチレンによる洗浄工程を省略することができた。 洗浄工程の省略により、当該化学物質の取扱量が0となった。 なお、乾式切削では切削に使用する工具の寿命が短くなるため交換頻度が多くなるが、工具交換に必要なコストは塩化メチレン使用工程の廃止により削減できたコストと同程度であった。
42 トリクロロエチレン	<p>○洗浄装置の改修</p> <ul style="list-style-type: none"> 金属製品の洗浄工程における洗浄装置の改修及び開閉扉の設置により、回収率・再利用率を高めることで、当該物質の排出を削減した。

処理装置の設置

化学物質の種類	対策の内容
43 VOC	<p>○処理装置の更新</p> <ul style="list-style-type: none"> 物置等の金属製品の製造及び鉄鋼製品の製造加工をしており、塗装工程でトルエンやメチルベンゼンをはじめとしたVOCを使用している。 排ガス処理施設を直燃式から蓄熱式に更新し、分解率が向上したことで、大気排出量を約50%削減した。

原材料等の転換

化学物質の種類	対策の内容
44 トリクロロエチレン	<p>○洗浄剤の代替</p> <ul style="list-style-type: none"> 洗浄剤として使用しているトリクロロエチレンについて、炭化水素系溶剤に代替することで、大気排出量を大幅に削減した。
45 1-ブロモプロパン	<p>○洗浄剤の代替</p> <ul style="list-style-type: none"> 洗浄剤として使用していた1-ブロモプロパンを、他の洗浄剤に代替した。

6 パルプ・紙・紙加工品製造業

工程の管理・運用上の改善

化学物質の種類	対策の内容
46 ほう素化合物	<p>○糊バット用冷却水の温度管理の徹底、糊ダム巾の最適化、設備更新</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ダンボール用接着剤の安定剤として使用している硼砂にほう素化合物が含まれており、各工程において糊玉が発生する。 ・糊バットの温度が上昇すると糊玉が発生するため、糊バット冷却水を水道水からチラーで冷却した水を使用するように仕様変更し、糊液や冷却水各所の温度管理の徹底を継続実施した。 ・紙幅変更時に発生する糊玉を削減するため、設備を更新し、紙幅変更時に糊ダム巾を管理装置にて自動調整するとともに、調整の最適化を人の手で行い、調整のタイミングと速度の最適化を継続的に実施することで、余分な糊の塗布を削減した。 ・設備の停止による糊玉増加を防ぐため、装置更新により設備が停止しないようにすることで、生産性を高めた。 ・これらの取組により、段ボール生産量あたりの糊玉発生量を、5年で約5割削減し、その後10年でさらに約3割削減した。
47 ほう素化合物	<p>○糊バットの清掃、フッ素加工の実施</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ダンボール用の糊に含まれる硼砂にほう素化合物が含まれており、糊をタンクから糊バットに出し入れする際に、糊バット内に糊玉（廃棄物）が発生する。 ・オペレーターによる糊バットの清掃を継続して実施した。また、長期間、糊バットを使用しているとフッ素加工がはげてきて、糊玉が発生しやすくなるため、糊バットにフッ素加工を実施した。 ・これらの取組により、糊玉（廃棄物）発生量を削減した。

原材料等の転換

化学物質の種類	対策の内容
48 トルエン	<p>○塗料及び接着剤の代替</p> <ul style="list-style-type: none"> ・塗料についてノントルエン化を行い、トルエンの取扱量を削減した。なお、水性塗料ではなく、インキタイプの代替であったので、版や設備の変更の必要が無く、ローコストで迅速に実施できた。 ・ラミネート処理のコーティング工程で使用する接着剤や希釈剤にトルエンが含まれるが、メーカーの要望により、ノントルエン接着剤の使用が増加したことでトルエンの取扱量を削減できた。

複合的な対策

化学物質の種類 対策の分類	対策の内容
49 VOC 工程の管理・運用上の改善 原材料等の転換	○印刷インキの水溶性タイプへの転換等 <ul style="list-style-type: none"> ・印刷用インキの一部を溶剤タイプから水性タイプに転換した。 ・調色において特練インキ発注（インキメーカーに調色依頼するもの）を増やし、自社で調色できるものは、調色機を使用することでインキの使用量を削減した。また、インキの希釈をできるだけ少なくするために、印刷色見本からインキの選定段階で、濃度調整の設定を行った。



コラム 環境ラベルは現代の旗印

環境負荷低減につながる製品やサービスであることを示すための手法の一つに環境ラベルがあります。最近では、様々な環境ラベルを各業界団体などの機関が作成しており、VOC排出削減等の対策の実施を一般消費者に示したり、更なる環境配慮製品の開発を事業者に促したりする目的で制定されているものがあります。

環境ラベルを旗印として、VOC排出のさらなる削減などによる環境負荷の低減について各所で取り組まれています。

（出典） 環境ラベル等データベース/環境省

https://www.env.go.jp/policy/hozen/green/ecolabel/a04_51.html

7 窯業・土石製品製造業

工程の管理・運用上の改善

化学物質の種類	対策の内容
50 ほう素化合物	<p>○工場内のライン清掃の実施</p> <ul style="list-style-type: none"> ・施釉に使用する釉薬に含まれるほう素化合物の使用量を、工程における不良率を低減させることにより削減した。不良品ができる要因として最も大きいのが工程における不純物の混入のため、毎週工場内のライン清掃を行うこととした。ライン清掃により、廃棄物となっていた不良品量を約3分の1（金額換算）まで削減した。

原材料等の転換

化学物質の種類	対策の内容
51 コバルト及びその化合物 クロム及び三価クロム化合物	<p>○釉薬の種類の変更</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各届出物質（コバルト及びその化合物やほう素化合物等）が、施釉（無機ガラス質の釉薬を高温で焼き付け、焼成によって素地金属を酸化させる加工）時の釉薬中のガラスフリットに含まれる。釉薬は、粘土と水が主成分であり、これに粉末状のガラスフリットを添加して色の度合いを調整する。また、釉薬は、吹き付け塗装にて製品へと塗装する。 ・届出物質を減らす方針であり、釉薬の種類を変更したことで、コバルト及びその化合物やクロム及び三価クロム化合物の取扱量を削減した。
52 エチルベンゼン キシレン トルエン	<p>○水系塗料への変更</p> <ul style="list-style-type: none"> ・下塗り工程を溶剤塗料から水系塗料に変更したことで届出物質の取扱量を40%削減した。

複合的な対策

化学物質の種類 対策の分類	対策の内容
53 塩化メチレン エチルベンゼン キシレン トルエン 工程の管理・運用上の改善 原材料等の転換	<p>○塩化メチレンの再生利用、非VOC系の洗浄剤や化管法届出対象外の有機溶剤への代替</p> <ul style="list-style-type: none"> ・塩化メチレンを油分除去の洗浄剤として使用し、定期的に全量交換していたが、洗浄液の分析や再生装置の活用を検討し、再生利用を促進することで、塩化メチレンの使用量を削減した。さらに、塩化メチレンの洗浄施設を廃止し、非VOC系の洗浄剤に代替した。 ・塗料製造メーカーに、塗料として使用しているエチルベンゼン・トルエン・キシレンに代わる化管法届出対象外の有機溶剤の配合検討を依頼し、試作サンプルを入手し、代替可能性について性能評価を行った。

8 電気機械器具製造業

工程の管理・運用上の改善

化学物質の種類	対策の内容
54 VOC (1-ブタノール)	<p>○鍍金槽内での溶液濃度管理及び排水工程の見直し</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1-ブタノールは、プリント配線板の製造工程において使用する鍍金溶液に含まれる。 ・鍍金槽での処理工程前に実施していた水洗工程を廃止することにより、鍍金槽への水分移行量を低減した。 ・鍍金槽から水分を除去するための濾過機に設置しているフィルターカートリッジの交換頻度を高めたり、鍍金槽での処理後の液切り工程の時間を延長したりすることで回収量を増強した。 ・また、濾過機からの排水工程を見直すことによって、鍍金槽内の1-ブタノールの濃度の低下を防ぎ、取扱量及び排出量を削減した。 ・1-ブタノールの生産面積あたりの取扱量を5年間で34%削減した。
55 塩化メチレン	<p>○洗浄方法の見直し</p> <ul style="list-style-type: none"> ・金属製品の脱脂洗浄（洗浄剤）に塩化メチレンを使用しており、洗浄剤の交換頻度を2週間から2～3か月に減らしたり、洗剤を加えた水で一度洗ってから塩化メチレンで洗浄したり、ヒーターによる脱脂を行うことにより、洗浄剤の使用量及び大気への排出量を削減した。

原材料等の転換

化学物質の種類	対策の内容
56 VOC (アセトン)	<p>○洗浄剤の代替</p> <ul style="list-style-type: none"> ・治具洗浄用のアセトンを代替物質に移行するための試験を実施し、その翌年にアセトン代替材料化を完了した。 ・アセトンを使わないことを目的に、洗浄装置メーカーが持っている技術を当事業所でも使えないかと、メーカーと共に危険物ではない代替物質を検討した。

複合的な対策

化学物質の種類 対策の分類	対策の内容
57 エチルベンゼン キシレン トルエン 工程の管理・運用上の改善 原材料等の転換	<p>○物質の代替、塗装ロボットの導入</p> <ul style="list-style-type: none"> ・中規模な事業所で、ハード面及びソフト面について取組み、VOC排出量の削減につながっている。 ・ハード面では、塗装関連業者及び技術部の協力の下、トルエンやキシレン等を含まないシンナーを開発し、化管法届出対象物質を含まないシンナーを採用した。 ・ソフト面では、塗装ロボットを導入し、対象形状に合わせたプログラミングで、従来の人作業ばらつきによる過剰塗装を排除した。

9 自動車整備業

工程の管理・運用上の改善

化学物質の種類	対策の内容
58 VOC	<p>○技術力アップ及び内部コミュニケーションの向上</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ B P（車両板金塗装）作業の手直し時の塗料を増加させないため、作業箇所の相互確認や教育による従業員の技術力アップ、構内再作業台数のグラフによる進捗管理等の内部コミュニケーションによる事業所内の情報共有を行った。 ・ B P 作業の手直し率が5年間で2%から0.77%に改善した。

処理装置の設置

化学物質の種類	対策の内容
59 VOC	<p>○スクラバーの設置、密閉式の塗装ガン専用の洗浄機器の導入</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 焼付塗装ブースから揮発するシンナーの回収・再利用を行うために、湿式のスクラバーを新設した。従来は全量大気に排出していたが、一部を廃棄物として処理できたため、事業拡大に伴い取扱量は3.1倍に増加したのに対し、大気への排出量は2.1倍の増加にとどまった。 ・ その後、塗装ガン専用の洗浄機器を導入した。従来はシンナーを溜めた開放式の容器に浸けて洗浄し、使用後は廃棄していたが、導入した密閉式の洗浄機器を用いることで、シンナーを回収・再利用できた。 ・ シンナーの回収・再利用により、トルエン使用量を削減した。

原材料等の転換

化学物質の種類	対策の内容
60 トルエン、キシレン	<p>○管理化学物質を含まない塗料等への代替</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 有害性の低い物質であるエコ塗料（ここではトルエン、キシレンが含まれない溶剤）への代替促進により、VOCの大気排出量を約60%削減した。
61 トルエン	<p>○管理化学物質を含まない塗料等への代替</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 化管法届出対象物質を含まない塗料・シンナーに代替を進め、塗料、シンナーのうち約30%を転換した。

10 非鉄金属製造業

工程の管理・運用上の改善

化学物質の種類	対策の内容
62 トリクロロエチレン	<p>○洗浄前の油拭き取り工程の追加</p> <ul style="list-style-type: none"> ・トリクロロエチレンを洗浄剤に使用している。 ・製品洗浄前に油拭き取り装置を使用し、ある程度、製品に付着している油を除去した。それにより洗浄剤の使用量を減らし、劣化を遅らせることで、大気排出量を大幅に削減した。
63 塩化メチレン	<p>○洗浄方法の見直し</p> <ul style="list-style-type: none"> ・塩化メチレンを洗浄剤として使用している。 ・メーカー（部品供給先）へ働きかけて、水を加熱して水蒸気を吹き付ける高圧水洗浄装置への移行を進めたことで、塩化メチレンの使用を全廃した。
64 テトラクロロエチレン	<p>○洗浄方法の見直し</p> <ul style="list-style-type: none"> ・洗浄後の製品を洗浄機外へ出して乾燥する過程で、製品に付着したテトラクロロエチレンを大気へ排出することに着目し、製品の窪みに残る洗浄液の液量が少なくなるような方法を検討し、実施した。 ・各製品の洗浄液残留液量（持ち付着量）をリスト化し、製品の洗浄カゴへの入れ方を工夫（専用カゴ、専用治具の構築）した。 ・洗浄機を補強し、テトラクロロエチレンの漏れを防止した。 ・洗浄機開口部の開口時間をプログラムで調整した。
65 VOC（アセトン）	<p>○洗浄等用アセトン回収の実施</p> <ul style="list-style-type: none"> ・アセトンを洗浄や樹脂の溶解に使用している。アセトンの工程内使用量が増加し、使用後のアセトン廃棄物の増加が課題となっていたため、アセトン回収装置（蒸留再生）を設置し、再生利用（再生率 60%）を行うことで、購入量及び廃棄物移動量を削減した。

11 繊維工業

工程の管理・運用上の改善

化学物質の種類	対策の内容
66 フタル酸ビス（2-エチルヘキシル）	<p>○化学物質の回収・再利用</p> <ul style="list-style-type: none"> ・当該物質を含む製品屑を微粉碎処理してリサイクルシートを作製し、製品の裏材に使用することで、廃棄物としての移動量を削減した。

原材料等の転換

化学物質の種類	対策の内容
67 ポリ（オキシエチレン） =アルキルエーテル（アルキル基の炭素数が 12 から 15 までのもの及びその混合物に限る。）	<p>○洗浄剤の変更</p> <ul style="list-style-type: none"> ・一部の工程で使用する洗剤をポリオキシエチレンアルキルエーテル含有率の低い洗剤に変更した。

12 医薬品製造業

工程の管理・運用上の改善

化学物質の種類	対策の内容
68 VOC（エタノール）	<p>○フィルムコーティング液の余剰使用の見直し</p> <ul style="list-style-type: none"> ・医療用医薬品の中でも主に錠剤を製造しており、錠剤のコーティング基剤の溶解に使用しているエタノールについて、水に変更しても品質上問題がないかどうか、一部の製品について試験的に実施している。代替可能なものについては水系化を図り、エタノールの使用量の削減に取り組んだ。 ・また、錠剤に噴霧するフィルムコーティング液のコーティング効率を考慮して、余剰に調製していた分を削減することにより、エタノールの取扱量、排出量の削減につなげた。

処理装置の設置

化学物質の種類	対策の内容
69 VOC	<p>○活性炭吸着装置の維持管理</p> <ul style="list-style-type: none"> ・当該事業所では、薬品の研究開発をしている。研究に使用するLC-MS（液体クロマトグラフィー）の使用工程で溶媒として使用するVOCの一部を大気中に排出している。排出するアセトニトリル、ヘキサン、メチルアルコール、酢酸エチルについて、活性炭吸着装置で回収した。



コラム VOC削減による間接CO₂削減

大気中へ排出されたVOC（揮発性有機化合物）は、オゾンなどの酸化物質により酸化されることで、最終的にCO₂に変換されます。そのため、大気へのVOC排出量を削減することは、気候変動の緩和に寄与します。

そこで、大阪府では、VOC削減による間接CO₂削減効果を可視化することにより、事業者による自主的なVOC削減を促進するため、府条例の第一種管理化学物質排出量等届出書において、VOCの大気排出量から間接CO₂の排出量を算定できるようにしています。

出典 間接CO₂/大阪府

https://www.pref.osaka.lg.jp/oi20080/kankyohozen/shidou/indirect_co2.html

間接CO₂分野 温室効果ガス排出・吸収量算定方法の詳細情報/環境省

https://www.env.go.jp/earth/ondanka/ghg-mrv/methodology/indirect_co2.html

13 ゴム製品製造業

処理装置の設置

化学物質の種類	対策の内容
70 トルエン	<p>○燃焼処理装置を触媒式から蓄熱式に変更</p> <ul style="list-style-type: none"> ・トルエンを接着剤として使用しており、最も排出量が多い接着工程（ディッピング工程）では、既に触媒式燃焼処理装置を設置していたため、VOC対策として更なる対策を行うことは費用面から難しかった。そこで、ESCO事業として省エネ対策を併せることで、設備更新の投資金額を抑えつつ、蓄熱式燃焼処理装置（処理効率改善：約90%→約99%）を導入した。 ・なお、ESCO事業を実施するには、長いスパン（少なくとも10年以上）を見据えて検討する必要があるが、当該事業所ではディッピング工程について他の代替方法がなく、今後も継続する必要があったため、ESCO事業として実施することができた。

原材料等の転換

化学物質の種類	対策の内容
71 1-ブロモプロパン	<p>○洗浄剤等の代替</p> <ul style="list-style-type: none"> ・金属部品の油分除去に使用していた1-ブロモプロパンについて、健康面への配慮も考慮し、一部アルカリ液洗浄に変更したことで、取扱量を削減し、1トン未満となった。
72 塩化メチレン	<p>○洗浄剤等の代替</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各工程におけるVOC使用量を把握し、優先順位を付け、削減の取組を開始した。容器洗浄用、設備洗浄用、金型離型剤の希釈溶剤として使用している塩化メチレンを順に代替した。代替を進める過程では、塩化メチレン単体を購入せず含有する洗浄剤を使用し、製造設備の洗浄について、まず製造で用いる可塑剤での共洗いから行い、最終的には届出対象外とすることができた。

14 鉄鋼業

原材料等の転換

化学物質の種類	対策の内容
73 塩化メチレン	○洗剤の代替計画 ・塩化メチレン洗剤施設について、代替品への移行工事を順次、完了した。
74 VOC	○溶剤の水溶性化 ・大気への排出量の削減取組みとして、油性塗料から水性塗料への代替を検討した。 ・配合量調整等の工夫により、VOC（主にエチルベンゼン、トルエン、キシレン）の大気への排出量削減につなげた。

複合的な対策

化学物質の種類 対策の分類	対策の内容
75 VOC 工程の管理・運用上の改善 原材料等の転換	○溶剤の水溶性化、水溶性に伴う工程の変更 ・ワイヤ製造の中の伸線工程で、原料への被膜剤を有機物から水溶性に変更した。それに伴い、その次の有機溶剤を用いた脱脂工程が不要となった。 ・水溶性被膜処理に変更することによる課題を、加工性の改善を図った伸線用ダイス等を使用することで解決した。

15 輸送用機械器具製造業

原材料等の転換

化学物質の種類	対策の内容
76 VOC	○有害性の低い物質への代替 ・VOCを含有する洗剤や塗料を、管理化学物質の含有割合の少ないものに代替を進め、VOCの取扱量を削減した。
77 キシレン トリメチルベンゼン VOC	○防錆油の代替 ・VOC（キシレンやトリメチルベンゼン等）含有率の高い防錆油を順次、化管法届出対象物質を含まない製品に代替し、代替を完了した。

16 自然科学研究所

原材料等の転換

化学物質の種類	対策の内容
78 クロロホルム	<p>○溶媒の代替</p> <ul style="list-style-type: none"> ・使用用途や使用量を調査し、代替可能な用途から順次、代替溶媒に変更した。 ・用途に応じた適切な容量を使いやすいように、容量のラインナップを各種用意することで、余剰を低減した。 ・化学物質管理システムを活用した定期的なモニタリングを実施し、使用量の削減実績を見える化した。

17 食料品製造業

工程の管理・運用上の改善

化学物質の種類	対策の内容
79 ヘキサン	<p>○日常点検の強化や既存設備の改善</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ヘキサンを油脂工程の溶剤として使用している。 ・日常点検の強化として、これまで臭気感知後に行っていた設備のシール部の締め付けを定期的実施し、配管のリークチェックの確認頻度を高めた。 ・既存設備の改善として、配管の口径をアップして配管内の圧力を均一化し、シールガスの過剰供給を抑制したことにより、過剰シールガスとともに排出されるヘキサンの排出量を削減した。また、シール材を改良し、装置内の密閉度を高めた。
80 ヘキサン	<p>○コンデンサの管理の見直し</p> <ul style="list-style-type: none"> ・回収装置内のコンデンサの冷却水をチラーで冷やし、老朽化しているコンデンサの更新を随時進めることで、抽出粕に含まれているヘキサンの回収率を高めた。 ・臭気センサーを購入し、ヘキサンの漏洩箇所を特定する手法を取り入れた。
81 VOC（エタノール）	<p>○精製方法の見直し</p> <ul style="list-style-type: none"> ・エタノールを使用する蒸留精製からエタノールを使用しないスプレードライに精製方法を見直した。

18 家具・装備品製造業

工程の管理・運用上の改善

化学物質の種類	対策の内容
82 ブチルセロソルブ（別名：エチレングリコールモノブチルエーテル）	<p>○塗装工程ラインの集約等</p> <ul style="list-style-type: none"> 水性塗料を使用しているが、ブチルセロソルブが少量含まれている 塗装工程ラインを4ラインから2ラインに集約することにより当該物質の取扱量を削減した。ライン集約によって対応できない分は外注を行った。ライン数減少によって外注分の塗料使用量が減少しただけでなく、生産が効率化されたことで捨て吹き量が減少したため、使用量を削減できた。 電着塗装への移行、コンベアの清掃や塗布量の設定管理の変更による不良率の低減、塗料の希釈率の最適化による塗着効率の向上により、使用量を削減した。

19 木材・木製品製造業

工程の管理・運用上の改善

化学物質の種類	対策の内容
83 ほう素化合物	<p>○化学物質の回収・再利用</p> <ul style="list-style-type: none"> ほう素を使用して住宅建設用木材の防蟻防腐処理をしている。 製造工程で発生するほう素を含んだ端材について、下地材として販売することで、廃棄物移動量を半減した。

20 鉄道車両・同部分品製造業

工程の管理・運用上の改善

化学物質の種類	対策の内容
84 塩化メチレン	<p>○剥離工法の変更</p> <ul style="list-style-type: none"> 塗装剥離作業を剥離剤（塩化メチレン）による剥離から水圧剥離に変更した。その結果、塩化メチレンの使用量を削減でき、VOCの排出量削減につなげることができた。

2 1 その他の製造業

工程の管理・運用上の改善

化学物質の種類	対策の内容
85 VOC (メチルエチルケトン)	<p>○有機溶剤の溶剤蒸留による再生</p> <ul style="list-style-type: none"> ・製造機械設備及び、移動タンクの洗浄工程で使用する有機溶剤（メチルエチルケトン）を溶剤蒸留にて再生し、再利用することで使用量を削減した。

2 2 鉄道業

処理装置の設置

化学物質の種類	対策の内容
86 トルエン	<p>○排ガス処理装置の導入</p> <ul style="list-style-type: none"> ・鉄道車両のメンテナンスを行っており、車体外板の塗装に用いるVOCについて、排ガス処理設備を導入し、以後継続的に稼働することにより、大気へのVOC排出量を約9割削減した。

原材料等の転換

化学物質の種類	対策の内容
87 エチルベンゼン キシレン トリメチルベンゼン トルエン	<p>○使用する塗料の変更</p> <ul style="list-style-type: none"> ・エチルベンゼン、キシレン、トリメチルベンゼン、トルエンは、鉄道車両を塗装する際の塗料に含まれている。 ・エチルベンゼン、キシレン、トリメチルベンゼンについて、代替物質に移行したことにより、取扱量及び大気排出量を削減した。 ・トルエンについて、トルエンを含まない車体塗料の一部を代替し、取扱量を6割削減した。

23 洗濯業

原材料等の転換

化学物質の種類	対策の内容
88 テトラクロロエチレン	<p>○水洗への移行</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ドライクリーニングの洗浄剤として当該物質を使用している。近年アクリル系繊維が増えてきていることが背景にあり、顧客との協議の中でドライクリーニングから水洗に移行し、水洗の割合を高めた。今後も顧客との協議を進めていく。

24 高等教育機関

工程の管理・運用上の改善

化学物質の種類	対策の内容
89 VOC	<p>○管理体制の徹底</p> <ul style="list-style-type: none"> ・廃棄物排出量を正確に把握し、使用量原単位（患者一人当たり）多量排出部署に対して定期的に巡視を行う。 ・巡視には、衛生工学衛生管理者を中心に、産業医、看護師、事務職員でチームを結成し、多面的な視点から排出量削減に取り組んだ結果、40以上に分かれた部署単位での使用状況を把握できるようになり、VOCの年間使用量を削減できた。

巻末資料

他の機関で発行されている化学物質の削減に関する取組事例集を御紹介します。

<p>○化学物質の排出削減対策 取組事例集 (平成 24 年 12 月、独立行政法人製品評価技術基盤機構) https://www.nite.go.jp/chem/prtr/other_prtr2.html</p>
<p>○PRTR 対象化学物質の排出削減に向けた取組事例集 (平成 17 年 8 月、環境省) https://www.env.go.jp/chemi/prtr/archive/jireisyu/jireisyu.html</p>
<p>○事業者による化学物質の自主管理の取組事例集～独自の工夫や特筆すべき取組～ (平成 22 年 10 月、経済産業省製造産業局化学物質管理課) https://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/law/pdf/torikumi.pdf</p>
<p>○揮発性有機化合物(VOC)排出抑制に向けた取組 (経済産業省産業技術環境局 環境管理推進室) ※揮発性有機化合物(VOC)排出抑制における 自主的取組の成果 等が掲載されています。 https://www.meti.go.jp/policy/voc/index.html</p>
<p>○VOC排出抑制の手引き (平成 22 年 10 月、経済産業省、一般社団法人 産業環境管理協会) https://www.meti.go.jp/policy/voc/downloads/VOC-tebiki_22fy.pdf</p>
<p>○産業洗浄による自主的取組マニュアル (平成 19 年 3 月、環境省、日本産業洗浄協議会・(株)旭リサーチセンター) https://www.env.go.jp/air/osen/voc/manual1/full.pdf#:~:text=0.2M%20j60-v</p>
<p>○すぐにできるVOC対策(塗装で取り組むVOC削減の手引き) (平成 19 年 3 月、環境省 水・大気環境局 大気環境課) https://www.env.go.jp/air/osen/voc/pamph4/full.pdf#:~:text=Title%20%E3%81%99%E3%81%90%E3%81%AB%E3%81%A7</p>
<p>○酸化エチレン大気排出抑制に関する取組事例集 (令和 6 年 7 月、環境省 水・大気環境局 環境管理課 環境汚染対策室) https://www.env.go.jp/page_00365.html</p>
<p>○持続可能な会社や社会の未来につながるVOC対策事例集 (令和 5 年 2 月経済産業省近畿経済産業局資源エネルギー環境部 環境・資源循環経済課) https://www.kansai.meti.go.jp/3-6kankyo/R4fy/jirei_VOC20230125.html</p>
<p>○化学物質の適正管理事例集 (平成 21 年 3 月、愛知県 環境活動推進課環境 リスク対策グループ) https://www.pref.aichi.jp/site/prtr/tekiseijirei.html</p>

化学物質の排出削減に向けた取組事例集
～大阪府内の事業所で取り組まれている対策～

URL :

<https://www.pref.osaka.lg.jp/o120080/kankyohozen/shidou/kanri.html#jireishu>



大阪府

環境農林水産部環境管理室事業所指導課 令和7年2月改訂版
令和2年2月初版

〒559-8555 大阪府大阪市住之江区南港北 1-14-16
大阪府咲洲庁舎(さきしまコスモタワー)21階
TEL 06-6210-9578(直通) / FAX 06-6210-9584