

⑫ 太洋工業株式会社【和歌山県和歌山市】

「化学物質リスクアセスメントの一環として、有機溶剤を安全な代替品に切り替える取組」

従業員数 206 名／事業内容 電子基板の試作・製造等／VOC 使用用途 回路保護インク、洗浄剤等

取組効果・ポイント



2 種類の有機溶剤について
低 VOC の代替品に
切り替え



作業員の特殊健康診断、
室内の環境測定が不要になる

- 製造工程で使用する有機溶剤 2 種類について、低 VOC の代替品への切替を実行。
- 「切り替えやすさ」と「利用頻度」の観点から、有機溶剤の代替品への切替について優先順位を設定。
- メーカーからのサンプル提供と現場での試用を繰り返すことで、代替品への切替を判断。
- 溶剤を使用する工程での環境測定や特殊健康診断が不要となったのに加え、作業員からも評価を得る。

化学物質リスクアセスメントの実施、使用する有機溶剤の代替品への切替

「CREATE－SIMPLE」(厚生労働省による化学物質リスクアセスメントツール)を活用して、フレキシブルプリント回路基板(FPC)の製造工程で使用する化学物質のリスクアセスメントを全社的に実施。

化学物質リスクアセスメントの検討結果を元に抽出したリスク低減対策にもとづき、使用している有機溶剤から低 VOC の代替品への切替を模索。溶剤メーカーの協力や工場内での試用により、2 種類の代替品への切替を実行している。



同社で製造しているフレキシブルプリント回路基板(FPC)の一例。
左は医療機器や携帯電子機器等で使用される極薄多層 FPC、
右はウェアラブル電子機器、介護補助機器等で使用される高伸長 FPC。



VOC 排出抑制をめぐる課題、取組のきっかけ

ISO14001 の更新審査の際に、審査員から CREATE－SIMPLE について質問されたことから、有機溶剤の取扱について強く意識するようになった。

太洋工業は、電子基板事業、テストシステム事業、鏡面研磨機事業、そして商社的な活動を行う産機システム事業の 4 つの事業を柱としており、特に電子基板事業を主力とし、スマートフォン等のモバイル端末など様々な電子機器に使用されるフレキシブルプリント回路基板(FPC)について、試作から量産までを多品種・小ロット・短納期で製造できることを強みとしている。

また、取引先からの要望もあり、1996 年に ISO9001 (品質)、2001 年に ISO14001 (環境) を取得し、それぞれの基準に沿ったマネジメントシステムについて、定期的な更新審査を経て継続的に運用してきた。

同社では、2019 年の更新審査(ISO14001)の際に、審査員から CREATE－SIMPLE による有機溶剤など化学物質リスクアセスメントの取組状況を質問されたことから、有機溶剤の取扱についてより意識するようになったという。

「当社では 2000 年頃から化学物質管理規定を作成し、使用する化学物質について SDS (安全データシート) をひもづけて管理してきました。審査員に質問された際には、CREATE－SIMPLE を知らなかったので、情報収集から始め、独学で学んでいき、化学物質リスクアセスメントの強化を進めていきました。

なお、当社では回路基板の製造工程において、基板回路の保護等に使用するインクに含まれるキシレンと石油ナフサ溶剤、インク等が付いた装置の洗浄剤として使用するブチルセロソルブと IPA(イソプロピルアルコール)、工程全体の軽微な洗浄剤として使用するメタノールなどの有機溶剤を使用してきました」(品質保証部 品質保証課 岩橋 宏樹さん)

自主的取組の目標や方向性の設定

「切り替えやすさ」と「利用頻度」の観点から、使用する有機溶剤の代替品への切替について優先順位を設定。

厚生労働省が開発した CREATE-SIMPLE は、化学物質について、危険性・吸入ばく露にかかる作業条件・経皮(皮膚)ばく露にかかる作業条件の 3 点について、各種情報を入力することでリスクの程度を見積もり、その結果を元にリスク低減対策が検討できるリスクアセスメントツールとして、事業者が活用している。

同社では、CREATE－SIMPLE を活用し、リスク低減対策について検討。その結果、使用する有機溶剤について、低 VOC の代替品への切替に取り組むことを決定し、「切り替えやすさ」と「利用頻度」の 2 つの観点から優先順位を設定している。

「製品に転写するインクについては、仮に代替品に切り替えるのであればお客様から使用許可を得る必要があるため、ハードルが高かったです。一方、洗浄液はお客様からの使用許可が不要なので、比較的ハードルは低くなります。3 種類の中でも、まずは使用頻度の高いメタノールから取り組むことにしました。」(電子デバイス部 製造課 課長 熊谷 昌起さん)

取組を軌道に乗せるためのポイント

複数の判断基準を元に、メーカーからのサンプル提供と現場での試用を繰り返し、代替品への切替を判断している。

メタノールの代替品については、半年ほどかけて模索し、使用許可等の申請が不要な溶剤への切替を決断し、実行している。また、これまでに同社では複数の有機溶剤について代替品の切替を検討しており、その度に変化苦労してきたという。

「洗浄力や揮発性、臭気、色味、コストなど様々な基準を設けて、現場で代替品候補の溶剤を何度も試用しながら、切り替えられるかどうかを判断します。

まず、代替品を探し出すことが大変です。これまでに、溶剤メーカー等をお願いして、たくさんのサンプルを提供いただきました。

また、代替品は現行の有機溶剤に比べて色むらが出たり、臭気が強くなったりするなど必要とする性能が落ちることが多く、その度に「揮発性が悪く、より注意深くむらを取る必要がある」「性能が落ちる分、使用量を増やしたこともあり、においがきつくなった」と作業員から注文が出てきて、その対処法などを検討してきました。

なお、2 年の月日をかけて様々な代替品を試用したものの、十分な効果が得られず、代替不可能と判断を下した有機溶剤もあります。」(熊谷 昌起さん)



第 2 種有機溶剤を使用している部屋に看板を掲げ、注意喚起を行っている。

取組効果、今後の展開

2 種類の有機溶剤について、代替品への切替を実行。人体への影響がより少ない溶剤に切り替わったことを、作業員から評価される。

現在、同社ではメタノールをはじめとする 2 つの有機溶剤について、代替品への切替が実現している。

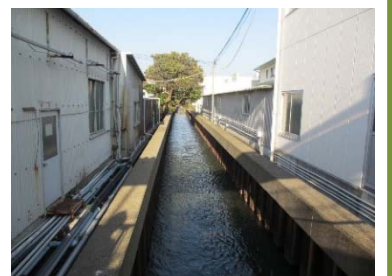
有機溶剤から切り替えることで、溶剤を使用する工程での環境測定や特殊健康診断が不要となり、特にたくさんの工程で使用していたメタノールは、その効果が高くなっている。また、1 日に 20 回程度、インク転写用のスクリーンを洗浄していた作業員からは、「人体への影響が少ないほうが望ましいので、より安心できる」と評価されている。

なお、代替品は有機溶剤よりコスト高になるものの、使用量が少なく、さらには環境測定や特殊健康診断に関するコスト削減につながることで、製品価格への影響はほとんどない。

化学物質の取扱など環境への配慮をさらに強化していく。

同社では、CREATE－SIMPLE の活用を機に進めた一連の取組によって、化学物質の取扱・管理への意識はさらに高まっている。また、厚生労働省の化学物質リスクアセスメントの無料訪問指導サービスを活用し、CREATE－SIMPLE 等を学ぶ社内セミナーを開催し、さらなる理解を深めている。

なお、有機溶剤は廃棄処理装置で有機溶剤蒸気を取り除き、大気中に放出するしくみになっている。洗浄液の廃液についても、厳しい排水基準に叶うよう、工場内の処理施設で中和してから河川放流している。



工場に隣接する河川へ、排水を放流している。

VOC 排出抑制における取組や導入設備の概況

製造工程における有機溶剤（VOC 該当物質）の使用、及び代替品への切替の状況

製品に転写するインクや装置等の洗浄において有機溶剤が使用される。



有機溶剤の局所排気装置

ファンを運転してフードに有機溶剤蒸気を吸い込ませて、天井のダクトへ運び、空気清浄装置を通った後に煙突から大気へ放出。なお局所排気は週 1 回、点検を行っている。



VOC 排出抑制の自主的取組のポイント、取組がもたらす効果

自主的取組のポイント

取組の目標、方向性を考える	・化学物質アセスメント強化のため、有機溶剤から VOC を排出しない代替品への切替を実施
適切な設備、材料を選択する	・有機溶剤から代替品に切り替える際に、取引先による切替承認が不要であることと、利用頻度の 2 つの観点から切り替えの優先順位を選定
社内できちんと実証する	・代替品のサンプル等を試用した上で、複数の判断基準を元に代替品への切替を検討
社外の人に協力を得る	・代替品の切替を検討する際に、メーカーからサンプル提供等の協力を得る
コストバランスを考える	・代替品の切替について、コストについても判断基準の 1 つとして検討
補助金を活用する	-
VOC 排出量を算出する	-
日々の取組を積み重ねる	・社内で化学物質管理規定を作成し、使用する化学物質の情報を整理し共有している
社員教育、人づくりの充実	-
営業、企業 PR を工夫する	-

取組がもたらす効果

VOC 削減効果	・2 種類の有機溶剤について VOC を排出しない代替品に切り替え
環境負荷低減 (省エネなど)	-
コスト削減	-
健全な職場環境づくり	・有機溶剤を使う作業員に必要な健康診断が不要になる ・有機溶剤を使う室内の定期的な環境測定が不要になる
顧客獲得	-

持続可能な会社や社会の未来に向けた担当者のメッセージ

「従業員の健康管理や安全衛生のために、有機溶剤の代替品への切替などに取り組んでいます」

当社で取り組んできた有機溶剤の代替品への切替については、従業員の健康管理や工場の安全衛生管理を主たる目的と捉えており、SDGs 達成に向けた取組につながるものと考えています。

電子部品の業界では、使用量が少ないこともあり、有機溶剤や VOC については、お客様から制限されることはあまり多くありません。しかし、国内・海外含め、RoHS 指令（電子・電気機器における特定有害物質の使用制限に関する欧州連合指令）については厳しいチェックが入ります。

カーボンニュートラルに向けて社会は動いており、今後、顧客からより一層環境に配慮した取組が求められると思いますので、事前に備える必要があると考えています。（総務部 次長 大地 隆司さん）

クリーンルームで作業を行っている様子



事業者プロフィール

企業名：太洋工業株式会社
 所在地：和歌山県和歌山市有本 661
 代表者：代表取締役社長 細江 美則
 事業内容：電子基板事業（フレキシブルプリント回路基板〔FPC〕の製造・販売）、テストシステム事業、鏡面研磨機事業、産機システム事業
 設立：1960 年
 TEL：073-431-6311
 従業員数：206 名
 H P：https://www.taiyo-xelcom.co.jp/