

アイシン化工株式会社

取組タイトル	乾式クラッチフェーシングの無溶剤化の取組み
所在地	豊田市藤岡飯野町大川ヶ原 1141-1
業種	自動車用部品製造業
事業内容	化成品・摩擦材・樹脂部品の製造販売
連絡先	安全環境部 林 0565-76-6667

1. 取組み内容

(1) 背景

当社における VOC 排出削減の取組みは P R T R 排出削減と一体的に開始した。それまでも危険物の消防法対応や劇物の法対応を行っていたが、2001 年の ISO14001 認証取得を機に取組みを開始している。

2001 年というのは P R T R 法が 2003 年の施行を前にパイロット事業が行われており、当社においても全国における当社の位置を把握・認識し、時を同じくして企業グループ活動でも大きく取り上げられ、対策が本格化してきた時期である。

認証取得の際、環境方針に「開発段階から環境に配慮した製品の設計及び生産に努める」との文言を加え、ものづくり企業という本業の部分での取組みを開始した。

(2) 取組みの概要

当社における VOC 削減の取組みは「①製造時に排出される VOC を削減する (=社内削減)」ことと「②得意先で使われる塗料などの製品中の VOC を削減する (=社外削減)」ことの両面から進められているが、ここでは①について触れる。

(3) 取組み目標

P R T R 排出量を 1998 年度排出量の半減と定め、VOC は 2010 年の年間排出量を 600 トン以下と定めて活動を実施してきた。

2. 取組み事例

(1) 取組み事例の概要

当社における VOC の排出の大きなものにゴムの溶解に使用したトルエンの排出があった。対象製品は自動車用駆動部品である「乾式クラッチフェーシング」で、これはガラス繊維、樹脂、ゴムで構成され、ガラス繊維を溶解した樹脂液やゴム溶液中に浸漬、乾燥することで一体化する。(図 2) この後巻取り成形、熱成形などの後工程を経て完成品となる。

(図 1)

<図 1> 乾式クラッチフェーシング



使用していたトルエンの量は年間約 900 トン、一部は脱臭炉で処理されるが、多くは大気中へそのまま排出していた。トルエン以外にも樹脂中に含有する溶剤、希釈溶剤の排出も多く、当社の全 VOC 排出の約半数に相当する量があり大きな効果が期待できるテーマであった。(図 3)

排出削減の手法は脱臭炉の導入による燃

焼処理や活性炭による吸着回収なども検討されたが、環境方針にも掲げたように設計から見直すことで、溶剤を使用しない方法を採用することとなり、樹脂については水性化、ゴムについては含浸からゴムカバーリングと工程を全く変えることで溶剤使用を廃止して対応した。

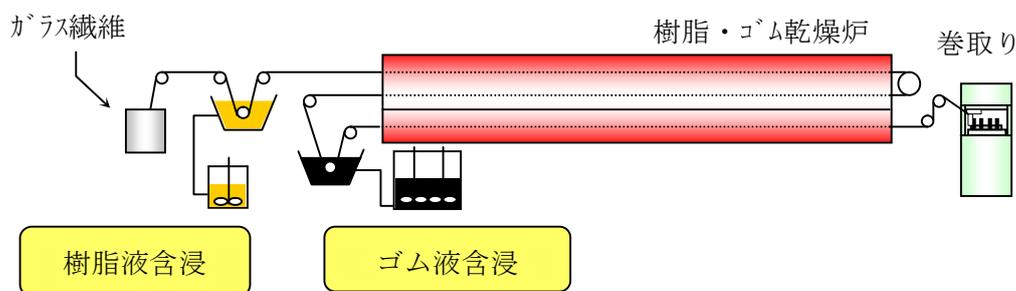
樹脂の水性化については材料メーカーとの開発から始まった。水性化による乾燥性の確保と性能面の確保を両立するために、試行錯

誤を重ねた末に材料が決まった。

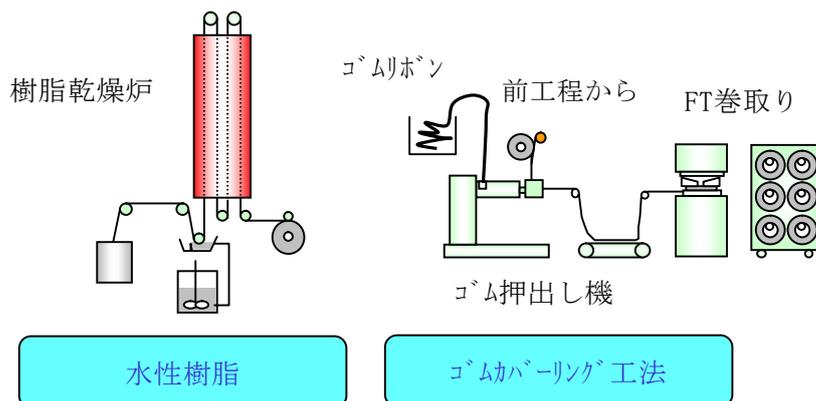
ゴムの対応では当初、ゴムの薄膜シートで樹脂含浸ガラス繊維を上下からサンドイッチのようにはさむ工法を検討していたが、安定した品質が得られなかったため再検討となり、最終的には現在のゴムカバーリング工法となった。このゴムカバーリング工法でも同時に押出した4本が同じ付着率にならず、押出し成形機ヘッド構造の工夫をして対応しており、まさに一筋縄ではいかない苦労があった。

<図 2> 工程図

< 従来工程 >



< 新工程（無溶剤系工程） >



(2)コスト

樹脂の水性化による材料費自体のコストアップはさほど大きくなかったが、水性化による乾燥エネルギーの増大(=燃料費アップ)は予想を上回った。

工程をまったく変えたゴムカバーリング工程ではゴム押し機の購入が必要で、1機で3千万円程度の設備投資を行っている。

3. 取組みの効果

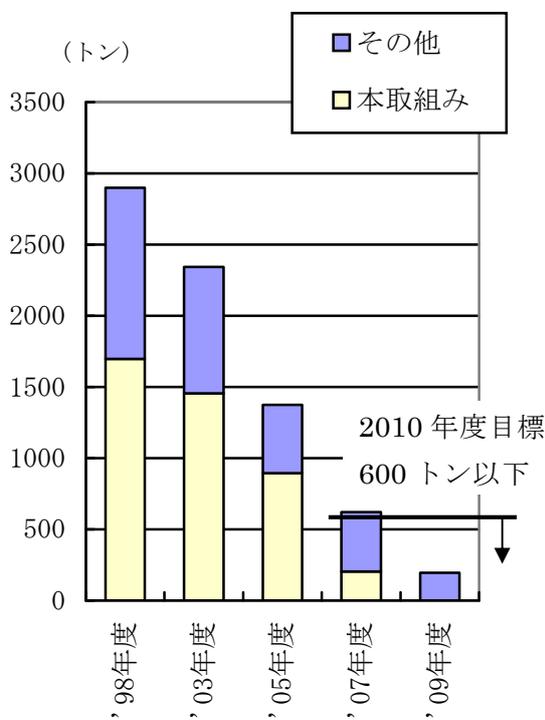
(1) VOC 排出量削減効果

乾式クラッチフェーシングの取組みでは製品の生産工程を大幅に変更するため得意先の承認が不可欠であった。得意先も環境対応を意識して取組みに前向きに対応いただけた。

採用時期については製品品質の見極めが重要事項であり、当初予定より数年遅れることとなったが、2007年には溶剤系の製品の生産を終了し、2010年目標のVOC排出量600トン以下については2008年度に達成することが出来た。(図3) また、PRTR関係の当初目的であった1998年度排出量の半減についても達成している。

本取組みの最大の特徴であり、メリットがあったのはPRTR排出削減の検討時点で端から溶剤を使用しない方法を選択したことで、後に課題となってきたVOCについても同時に対応が進んだ点である。

<図3> VOC 排出量の経年変化



(一部推計値を含む)

(2) コストダウン効果

ゴムカバーリング工法の採用によりゴム溶解の溶剤費用が不要となった。また、従来の含浸、乾燥の工程に比べラインスピードが速くなり、生産性向上による生産コストの低減につながっている。

(3) その他の効果

当時は大量の溶剤の保管、構内の移動が必要であり火災リスクが高かったが、本取組みにより火災リスクは大幅に小さくなった。

4. その他の取組み

当社は得意先に購入いただく製品のVOC、PRTR削減も積極的にすすめており、例えばPRTRの対象となる金属化合物の使用を廃止した塗料、接着剤の開発やVOC削減に貢献する水性塗料の開発など多くの対応を実施してきている。

また、乾式クラッチフェーシングの取組み以外にも、ブレーキパッドの識別用塗料で「粉体塗料」を採用するなどの取組みをしている。旧工程の溶剤塗装工程から粉体塗装工程へ切り替えを進め、増産による排出量増を抑えている。課題もある。識別用にはたくさんの色数が必要であるが粉体塗料は塗色数が少ないし、色替えが簡単でない。塗装&マーカーというような苦肉の策で対応をしている製品もある。

5. 今後の取組み

2003年ごろを中心に大きな排出のあるものに対して対応を進めてきており、残るものの対応は難しいものとなる。今後大きな削減効果を挙げることは難しいところだが、管理を徹底して無駄な排出を削減することを継続するなど地道な活動で排出量を削減していくつもりである。