

三菱電機株式会社 名古屋製作所 新城工場

会社概要

- ・社名 三菱電機株式会社
名古屋製作所新城工場
- ・業種 電気機械製造業
- ・主な生産品 モータ
- ・所在地 新城市有海字鳥影 1-1
- ・土地 130,000m²
- ・建物 第一工場・・・31,000m²
第二工場・・・5,200m²
第三工場・・・4,500m²
- ・生産品目
第一工場
標準三相モータ、特殊三相モータ、
誘導型リアモータ
第二工場・第三工場
サーボモータ、主軸モータ、IPM モータ、
リアサーボモータ

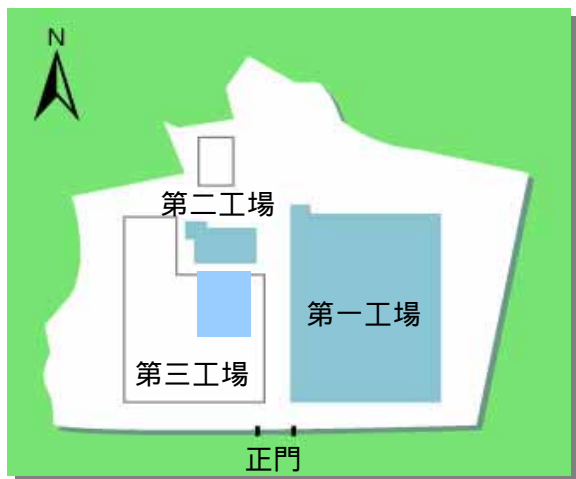


図 - 1

製造工程

三相モータの構造(図-2)と製造工程(図-3)を下記に紹介する。このうち当工場で化学物質を主に使用する工程は、(図-3)の3工程に限られる。

(1) ワニス処理

コイルにワニスを浸透させてコイルの絶縁強化を図る

(2) 鋼板フレーム下塗り

鋼板を成型、溶接、脱脂、洗浄後下塗り塗装を実施する

(3) 塗装ライン

顧客の要求する指定色に外観塗装を実施する

全開外扇形三相誘導モータの基本構造

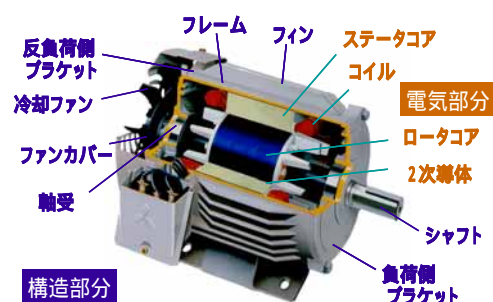


図 - 2

製造工程

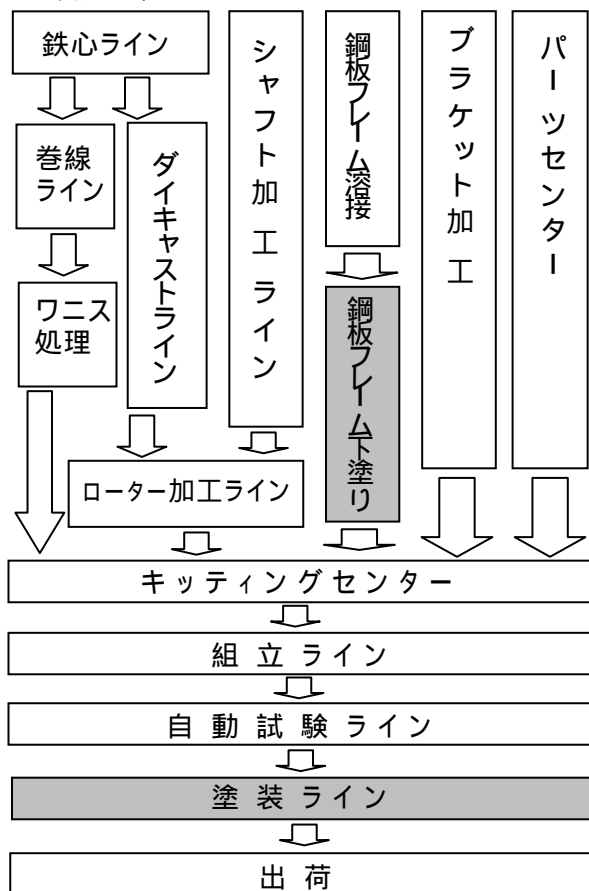


図 - 3

管理方針及び管理計画

当工場の「特定化学物質管理書」(管理対象化学物質は表-1 参照)では、「工場内で取り扱う化学物質については、管理方針及び管理計画に従い対策を実施し目標の達成に努める」と下記のとおり定めている。

「管理方針」

ア.化学物質による事故の未然防止に努める

イ.化学物質の排出量、使用量の削減を進める

「管理計画目標」

ア.新規導入化学物質に関してリスク評価を行う

イ.排出移動量を生産高原単位で年1%の削減を目指す

又、環境マネジメントシステムでは、1997年のISO14001 認証取得時から「化学物質の適正管理」を環境方針の1つとして掲げ、適正管理や代替化及び使用量・排出量の削減に努めている。

削減物質選定経緯

平成15年度から平成17年度までの第一種指定化学物質の排出量及び移動量の届出数量は(グラフ-1、-2、表-1)に示すとおり8物質となっている。

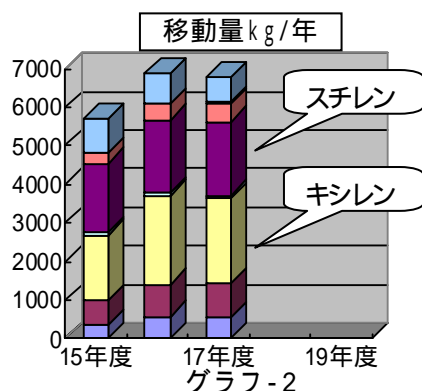
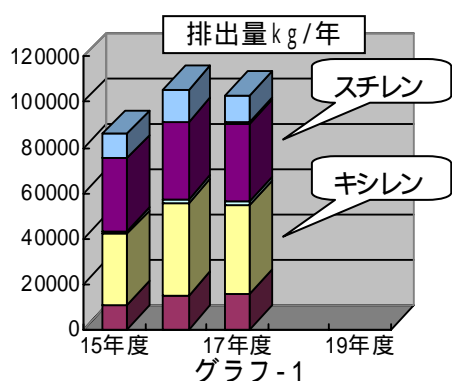


表-1

削減計画を立案するに当たり、即効性を狙い

- (1) PRTR の届出物質を多く含有する塗料、溶剤、樹脂、ワニス等の中から選定すること(効果大)
- (2) ライン数が多く、使用する材料の種類が多い物質では評価や調整に時間を要するため、使用する種類、場所が少ない工程の物質を選定すること(短時間)
- (3) 削減にあたり設備変更が少ないこと(投資費用小)

等を考慮し物質ごとの削減の可能性を調査した結果を以下に示す。調査内容としては、物質の排出量、移動量、使用されている原材料の種類等について調査した。

- (1)【物質番号：30】ビスフェノール A 型エポキシ樹脂(液状のものに限る)
排出量は無く、移動量も比較的少く、ワニスで2種類エポキシ樹脂で4種類、その他、塗料等に含有しており合わせて11種類の原材料に含有している。
- (2)【物質番号：40】エチルベンゼン
排出量、移動量ともこの中では中程度であり、ワニス関係で6種類、塗料シンナーに16種類、塗料等に113種類、合わせて135種類の原材料に含有している。
- (3)【物質番号：63】キシレン
排出量・移動量も多い。ワニスで4種類、塗装シンナーに21種類、塗料に213種類の合わせて238種類の原材料に含有しており、使用が広範囲に及ぶ。

(4)【物質番号：101】エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート

排出量、移動量とも比較的少なく、塗料で12種類、塗料シンナーに2種類に含有しており、合わせて14種類の原材料に含有している。

(5)【物質番号：177】スチレン

排出量、移動量が多く、ワニスに含有しており、2種類の原材料に含有している。

(6)【物質番号：202】テトラヒドロ無水フタル酸

排出量は無く、移動量も比較的少ない。ワニスに含有しており3種類の原材料に含有している。

(7)【物質番号：224】1,3,5 トリメチルベンゼン

排出量、移動量とも比較的少ない。塗料シンナーに含有しており、5種類の原材料に含有している。

(8)【物質番号：227】トルエン

排出量、移動量共にこの中では中程度であり、ワニスで2種類、塗料シンナーで6種類、塗料で75種類に多く含有している。合わせて83種類の原材料に含有している。上記調査結果から、

(1) ワニスと塗料に含有している物質が多いが、塗料は広範囲で多数のラインで構成している。

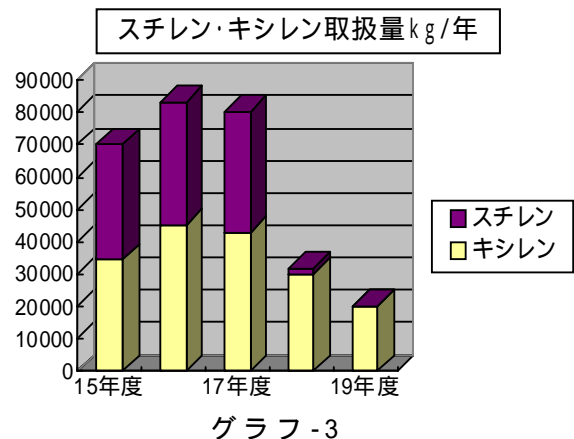
(2) 塗料と比較してワニスは種類が少ない。等を考慮し、削減物質の候補としてワニス処理工程で使用しているワニスに含有する「スチレン及びキシレンの削減」に取り組むこととなった。

削減取組み

現場、担当者、ワニス製品メーカーと打合せ及び評価試験を繰り返し実施し、スチレンを主成分としていたワニス及び溶剤はエポキシ変性ポリエステル樹脂混合物を主成分とする原材料に、キシレンを主成分とするワニス

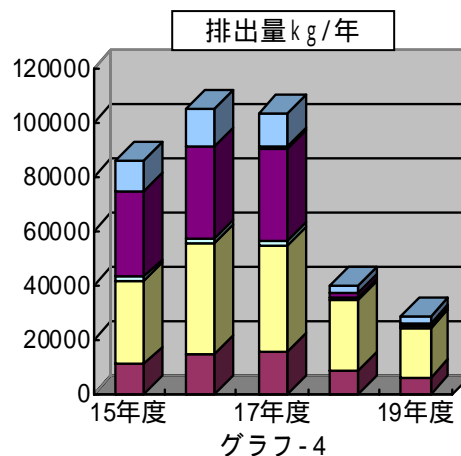
はエポキシアクリレートの混合物を主成分とする原材料のワニス処理に変更をした。

平成18年6月から順次切り替えを始めた結果(グラフ-3)に示すとおり平成18年度からスチレン及びキシレンが減少し、平成19年度はスチレンの届出取扱量は無くなった。



削減後の排出量・移動量

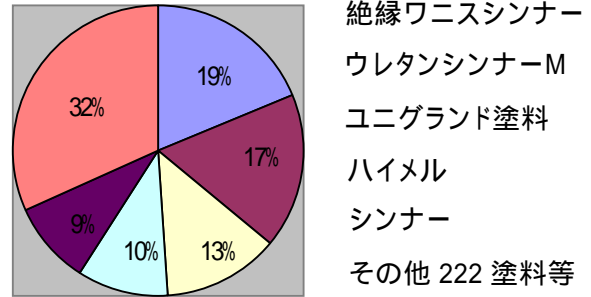
平成19年度までの届出排出量・移動量を(グラフ-4、-5)に示す。平成18年度以降ワニス処理原材料(スチレン、キシレン)の削減対策を実施した効果が確実に表れ、平成19年度は平成17年度比で全排出量は74,000kg(72%削減)、全移動量では4,000kg(66%削減)の削減が達成できた。



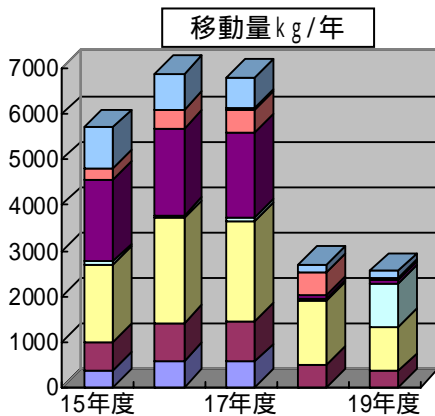
物質番号	物質名称	排出量				
		15年度	16年度	17年度	18年度	19年度
30	ビスフェノール A型エポキシ樹脂	0	0	0	0	0
40	エチルベンゼン	11000	15000	16000	8800	6200
63	キシレン	31000	41000	39000	26000	18000
101	エチレングリコール モノエチルエーテルアセテート	1100	1300	1300	1100	1000
177	スチレン	32000	34000	34000	1500	0
202	テトラヒドロ無水フタル酸	0	0	0	0	0
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	0	0	0	0	1200
227	トルエン	11000	14000	12000	3000	2300

表 - 2

キシレン含有原材料 kg/年



グラフ - 6



グラフ - 5

物質番号	物質名称	移動量				
		15年度	16年度	17年度	18年度	19年度
30	ビスフェノール A型エポキシ樹脂	370	570	560	0	0
40	エチルベンゼン	620	840	890	490	350
63	キシレン	1700	2300	2200	1400	970
101	エチレングリコール モノエチルエーテルアセテート	62	71	70	63	58
177	スチレン	1800	1900	1900	81	0
202	テトラヒドロ無水フタル酸	260	420	480	480	570
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	0	0	52	0	69
227	トルエン	890	790	640	170	130

表 - 3

今後の削減対策

今後の削減を検討するにあたり平成 19 年度の排出量及び移動量の多い物質は（グラフ - 4、グラフ - 5）より排出量、移動量ともにキシレンが最大となっている。キシレン含有物質の原材料を削減すれば大きな効果が表れる。

平成 19 年度キシレン含有原材料 227 種類の中から、取扱量の多い原材料製品名を（グラフ - 6）に示した。

上記グラフより

- ・キシレンレスワニス処理への早期移行実施
- ・完成品の塗装工程の原材料転換
- ・鋼板下塗り塗装工程の原材料転換

等を実施することにより、キシレンの取扱量が削減できる。特に 絶縁ワニスシンナー以外の 80%は塗装工程であるため、各種塗装の化学物質レス化が実現すれば、大きな削減につながるため、今後の最重要課題といえる。