

接着小委員会 プレゼンテーション

日本製紙連合会
日本粘着テープ工業会

日本製紙連合会、日本粘着テープ工業会は本小委員会に係わる
ところでは、共通した部分が多いため、合同でプレゼンテーションを
させていただきます。

団体の概要

- 日本製紙連合会 (製紙連)
 - パルプ・紙・板紙の製造企業 (原紙メーカー) の団体であり、その中の一部企業やその関連会社において紙加工及び印刷を行っており、接着小委員会に関連する剥離紙 (フィルムを含む) 粘着紙、ラベルなどの製造施設を有する企業 (6社) が含まれる。

団体の概要

- 日本粘着テープ工業会 (日粘工)
 - 粘着テープ、粘着シート等に関連する企業の団体であり、加盟するほとんどの企業がこれらに関連するVOC排出施設を有する。

団体の概要

表1 製紙連、日粘工への加盟企業数

	製紙連 (当小委員会関係会社)	日粘工
加盟企業数	6	21
業界カバー率	70%	

* 両団体への加盟企業あり

製紙連における、ラベル、粘着紙、剥離紙関連の製造を行なっている企業6社と、日粘工会員企業で、関連する市場の約70%をカバーすると推定されます。

粘着テープ、シート、ラベルの構造

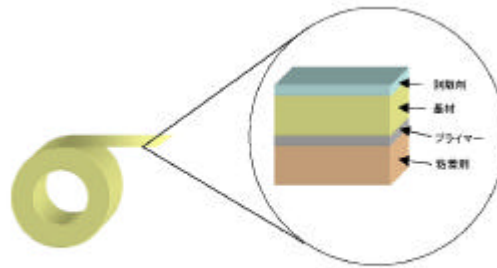


図1 粘着テープの構造

粘着テープは図のような構造になっており、基材の表裏に剥離剤、プライマーなどがコーティング処理され、粘着剤が塗付されており、これらのコーティングの工程でVOCが溶剤として使用されます。

粘着テープ、シート、ラベルの構造

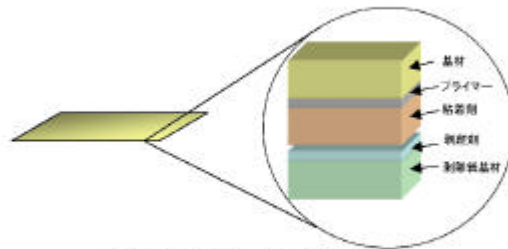


図2 粘着シート、タック紙、ラベルの構造

粘着シート、ラベルなどはこの図のように、粘着剤面に剥離紙が貼りつけられた状態になっています。

剥離紙には剥離剤が処理されており、この処理工程にもVOCが溶剤として使用されます。

粘着剤や剥離剤を均一に薄膜で塗付するためには、有機溶剤を使用するのが最もリーズナブルな方法であり、従来、用いられてきております。

VOCを排出する施設の概要

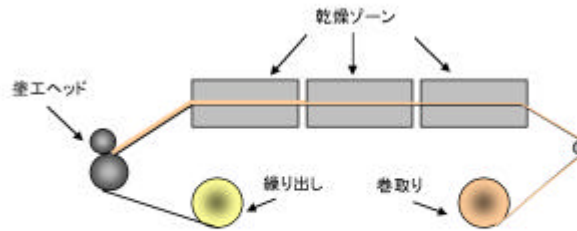


図3 コーターの基本構造

粘着剤塗工、剥離紙製造などを行なう施設はコーターと呼ばれ、図のような構成となっています。

繰り出された基材に塗工ヘッドで塗液が塗付され、乾燥ゾーンで乾燥されて巻き取られます。塗工ヘッドの違いはあるものの、この基本的構造はどれも変わりません。

使用されるVOCは主に乾燥ゾーンで揮発し、排出されます。

VOCを排出する施設の数

表2 両団体の所有施設数業数

	製紙連及び日粘工
当小委員会関連施設数	約 200

当委員会に関連する施設の数、両団体合わせて200程度と推定されます。

印刷施設などに比べ、非常に数は少ないのですが、塗付量も多いため、一施設で乾燥されるVOCは非常に多いという特徴があります。

VOC排出の形態

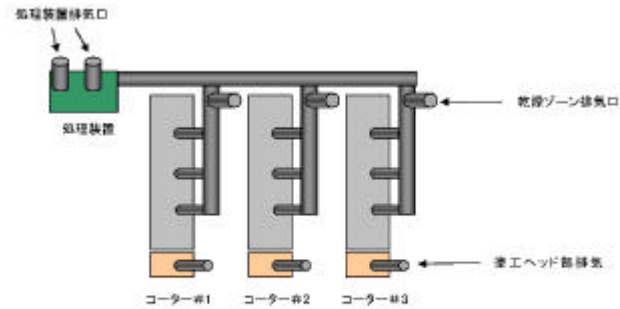


図4 粘着テープ類製造工場の排気系統

図は一般的なコーターの排気口の位置を示したものです。

乾燥ゾーンで揮発したVOCは集合して排出されますが、処理装置が設置されている場合は、複数のコーターの排気を処理装置に導いて処理するケースが多いので、コーター = 施設とすると、施設毎の規制では現状にそぐわない場合が出てまいります。

また、作業環境や安全性の関係で、ヘッド部を別系統で局所排気しています。処理装置を導入していてもこの排気は接続されていない場合がほとんどです。この部分まで対策を行なうとなると、業界全体では相当な負担となります。

VOCを排出する施設からのVOC排出実態

表3 粘着剤塗工における、排気口VOC濃度および風量の例

粘着剤		溶剤型粘着剤 (トルエン系)	溶剤型粘着剤 (酢酸エチル系)	エマルション型 粘着剤
乾燥ゾーン排気口	VOC濃度 (ppm)	(1000 ~ 3000)	1000 ~ 3000	ほぼ 0
	風量 (m ³ /min)	(500)	500	500
溶剤回収装置排気口	VOC濃度 (ppm)	30 ~ 60	-	-
	風量 (m ³ /min)	300	-	-

これは、粘着剤塗工における排気のVOC濃度の例です。

トルエン系の粘着剤の塗工時には1000 ~ 3000ppmの濃度のVOCが含まれます。

溶剤回収装置がある場合には、そのまま排気されずに処理されて、30 ~ 60ppm程度にまで減少されます。

酢酸エチルやMEKなどの一部の有機溶剤は、爆発の危険性や、排水への混入の問題で回収には適しません。このような塗工を行なう場合には、ダンパーで切替えて直接放出することがあります。

また、VOCを用いないエマルション系の粘着剤開発も進んでおり、これはほとんどVOCを排出しません。このタイプの粘着剤は、溶剤タイプの粘着剤と同じコーターで塗工出来るため、排出VOC削減の自主的な取り組みとして盛んに検討されています。

VOCを排出する施設からのVOC排出実態

表4 剥離紙製造における、排気口VOC濃度および風量の例

処理方式		溶剤型処理	溶剤型処理 (処理装置無い場合)	無溶剤型処理
乾燥ゾーン排気口	VOC濃度 (ppm)	(400 ~ 1000)	400 ~ 1000	ほぼ 0
	風量 (m ³ /min)	(500)	500	500
燃焼式脱臭装置排気口	VOC濃度 (ppm)	10 ~ 50	-	-
	風量 (m ³ /min)	300	-	-

こちらは、剥離紙製造における排気のVOC濃度の例です。

処理装置が無い場合はある程度の濃度でVOCが排出されますが、燃焼式脱臭装置によって極めて低い濃度に改善されます。

製品によっては、薄膜塗工技術によって全くVOCを排出しない無溶剤型の処理が可能なものがあります。

この無溶剤型の処理も粘着剤塗工の場合と同様、溶剤型と同じコーターで行なうことができるため、製品の処理方式によって排出口の濃度が異なります。

ただし、この技術で展開できる製品はもう限界に近いと言われおりまして、直ちに拡大できる状況ではありません。

VOCを排出する施設からのVOC排出実態

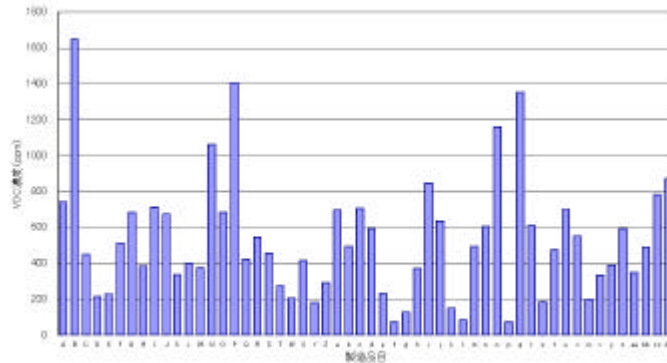


図5 排気VOC濃度(ある施設における15日間の製造品目別平均VOC濃度)

この図は、あるコーターの15日間の製品製造時の乾燥ゾーンのVOC濃度を品目毎にプロットした棒グラフです。

製造する品目によって、排ガスに含まれるVOC濃度は大きく異なっており、単発的な濃度測定ではVOC排出量の実態を反映しないという問題があります。

粘着製品の製造は少量多品種を一つのコーターでこなすという特徴を持っておりまして、1日や2日の測定を行なったぐらいでは、排出総量を推定することは出来ません。

裾切りの外形基準と考えられる指標

- 粘着テープ類製造業社の規模は所有するコーター数の多寡による。
- 施設毎の規制では中小事業者を救済する意味での外形的基準設定は困難。

粘着テープなどの製造業社の規模は、施設の規模ではなく、コーターの所有台数に表れます。コーターだけをとってみれば、どれも同じようなものであります。

ですから、施設毎の規制となると、中小事業者の救済という意味での裾切り基準を設定するのは困難な状況であります。

VOC排出抑制対策と抑制効果

表 5 VOC抑制対策と抑制効果

		削減効果	備考
排ガス処理	溶剤回収装置	60～85%	溶剤によっては回収不可の場合がある
	燃焼式脱臭装置	75～90%	
無VOC化	ホットメル型	ほぼ100%	
	エマルジョン型	ほぼ100%	溶剤型と設備共用可能
	無溶剤塗工	ほぼ100%	剥離紙の製造

VOC抑制対策とその抑制効果について表に示します。

排ガス処理装置の導入によって60～90%の排出抑制効果があります。

回収した溶剤を再使用できるメリットから溶剤回収装置を導入している企業が多いのですが、酢酸エチル系などの回収に適さない製品の製造時には放出する場合があります。

剥離紙製造においては、シリコン系剥離剤を処理するため、回収溶剤に触媒やシリコンが混ざって再利用が難しくなるなどの問題があり、溶剤回収装置は不向きです。

一方で、先程も申しましたとおり無VOC化の技術開発も積極的に行なわれていまして、粘着テープ等の製造においてはホットメル型、エマルジョン型などの開発が、剥離紙の製造においては薄膜塗工による無溶剤型剥離処理技術開発が進められています。

これらはほとんどVOCを排出しないため、抑制対策として最も効果があります。

しかしながら、この無VOC化は溶剤使用に比べ出来映えや特性の不利は否めず、技術的に解決すべき点がまだまだ多いのが実情です。その結果、すぐに規制に対応して100%無VOC化は出来ない場合があり、回収設備または排ガス焼却設備などの併用が余儀なくされることが予想されます。

VOC排出抑制対策に要する イニシャルコストとランニングコスト

表 6 排ガス処理装置導入のコスト

(百万円)

処理方式		イニシャルコスト	ランニングコスト/年	備考
溶剤回収装置	吸着式	200	5 ~ 20	回収不可の場合がある
燃焼式脱臭装置	直燃式	100	15 ~ 20	CO ₂ 排出大
	蓄熱式	100	13 ~ 15	間欠は不向き
	触媒式	100	13 ~ 15	触媒毒の問題あり

* 300m³/minの風量に対応した装置を想定

排ガス処理装置導入によるVOC排出抑制対策を行なう場合の費用を表に示します。

溶剤回収装置にはいろいろな方式がありますが、活性炭による吸着方式が一般的であります。イニシャルコストも相当なものです。活性炭の交換などのメンテナンス費用も大きく、ランニングコストも大きくかかる場合があります。また、回収した溶剤を再利用するためには精留設備も必要であり、非常に多くの費用を必要とします。

燃焼式の脱臭装置には直燃式、蓄熱式、触媒式などがあります。粘着剤塗工コーターは排風量が多いため、それなりの規模が必要で、やはり1億円程度のイニシャルコストがかかります。

直燃式は、重油を炊いて排ガスを燃やすため、その燃料コストがかかります。また、排出CO₂削減の面でもマイナスになってしまうという面もあります。

蓄熱式は、一度燃焼が開始されると排ガスのVOCだけで燃焼するのですが、間欠的な使用には不向きで、無VOCタイプが併用される施設での使用には向いていません。

触媒式は、触媒を用いて低温で燃焼させるのですが、触媒毒によって寿命が短くなる場合があり、触媒も白金を用いるなど高価でして、そのメンテナンス費用も大きくなります。

これらのように、排ガス処理装置導入には、多くの費用を必要とし、一朝一夕に導入できるものではありません。

VOC排出抑制に係る自主的取組の状況

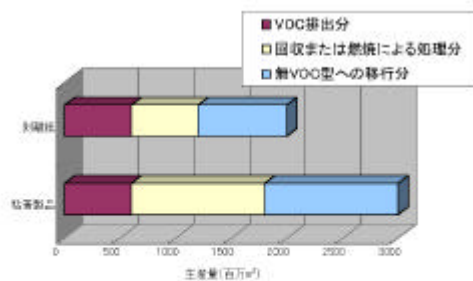


図6 VOCから見た製品構成

(主要メーカーからのヒヤリングによるデータによる推計)

VOC排出から見た製品構成を図に示します。

かつてほとんどの製品がVOCを使用して製造され、排ガス処理も行なわれていませんでしたが、現在では処理装置の設置や無VOC製造技術の開発によってその構成比率は非常に小さくなっています。

我々は、製品の製造工程において多くのVOCを排出していることを自覚し、その対策にも積極的に取り組んできております。特に、近年の環境意識の高まりや環境ISOの取得などによってその速度は加速しておりまして、今後も自主的取り組みによる十分な成果が期待できます。

PRTRの排出量公表も我々にインパクトを与え、規制が無くとも最大限に努力しているところであります。

今回の法規制に対し我々が抱える問題点

- 価格競争が激しく、コストアップを伴う排出対策は不可能
- 裾切りのための外形基準を設定し難い業態
- 排気系統が複雑で単に施設毎、排出口濃度では括れない
- 製造している製品によって、排出濃度が大きく異なる
- 法規制によって、自主的取り組みにブレーキがかかる
- 事業全体として相当の対策に取り組んでいても、極僅かな未対策部分で違反となる

その他として、今回の法規制に関し、我々に係わる問題点を挙げます。

- 粘着テープ業界はアジア諸国からの安価な製品の攻勢により激しい価格競争に直面しており、コストアップを伴う対策は不可能に近い状態です。
- また、先程述べましたとおり、コーター自体はどれも同じようなものであるため、裾切りのための外形基準を設定し難い業態であります。
- 排気系統が複雑であり、単に施設毎、排出口濃度では括れません。
- 製造している製品によって、排出濃度が大きく異なるため、単発的な濃度測定では実態を表すことは出来ません。埼玉県条例のような総量規制がより実態に合っており、その方が事業者の取り組みが反映されやすいと考えます。
- 法規制によって、処理設備導入が余儀なくされた場合は、自主的取り組みによるVOC排出削減にブレーキがかかる恐れがあります。また、自主的取り組みの位置付けやその具体的内容などの考え方のすり合わせも必要なのでは無いかと思われます。
- 事業全体として相当の対策に取り組んでいても、極僅かな未対策部分で違反となる場合があります。既に行なっている対策に対しても十分に評価していただきたいと考えます。

会員からの要望

- なぜ濃度規制とするのか、根拠と経緯の説明
- 排ガス処理設備導入にかかる費用に対する支援
- 一時的な規制値オーバーに対する許容の設定
- 低VOC方式への代替による削減計画による猶予措置
- 既に相当な対策をとっている事業者に対する優遇措置
- 一定水準以上の総量削減がある場合の設備対応の猶予措置
- 無VOC化の設備での溶剤型処理の猶予期間設定

会員からの要望を列挙いたしました。

- 総量を削減するのに何故濃度規制とするのか？ という疑問を持っている会員も多いという事実があります。埼玉県条例のような総量規制ならば、これまでの自主的取組みの延長で対応できるのに、濃度規制の為に相当の設備導入をせざるを得なくなる可能性があります。そのことについて納得のいく説明をして頂きたい。
- 排ガス処理設備導入には相当の費用がかかります。これに対する公的融資、税的優遇などの支援をお願いします。
- 溶剤回収装置を設置していても、溶剤組成によっては大気放出している場合があります。このような製品の無VOC型への転換を徐々に進めている状況でありますので、これらの製造時のような一時的な規制値を越える濃度での排出に対する許容も設定して頂きたい。
- それと組み合わせ、低VOC方式への代替による削減計画をもつての猶予措置を設定して頂きたい。
- 排ガス処理装置のみならず、ホットメルトその他の低VOC型専用コーターなども含めて、既に相当な対策をとっている事業者に対する優遇措置を設定して頂きたい。
- 複数の該当施設がある場合、施行日までにすべての設備の対応をすることは経済的に困難であります。事業所内での一定水準以上の総量削減がある場合の設備対応の猶予措置も設定して頂きたい。
- 剥離紙製造における、無VOC化の設備では溶剤型の処理も行なっているのが現状であります。移行期間として、排ガス処理装置が無くても、暫くは溶剤型処理ができるような猶予期間設定して頂きたい。

などの要望が寄せられております。