

第10回 東京都環境科学研究所
公開研究発表会

講演

揮発性有機化合物対策の
現状と問題点

参事研究員

岩崎好陽

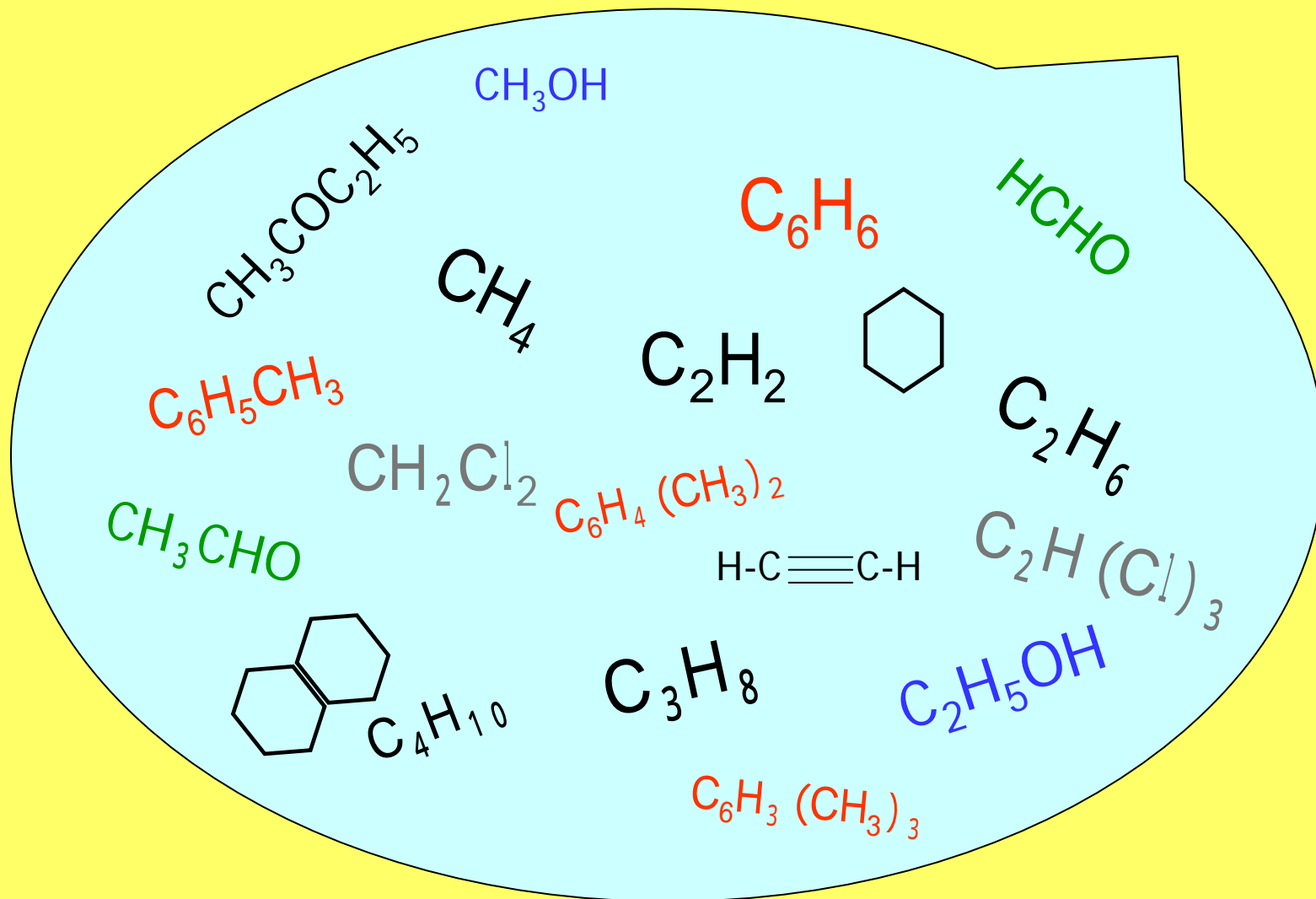


VOC (揮発性有機化合物) とは

大気中に排出され又は飛散したときに気体である有機化合物をいう。

(浮遊粒子状物質及びオキシダントの生成の原因とならない物質として政令で定める物質を除く)

VOC

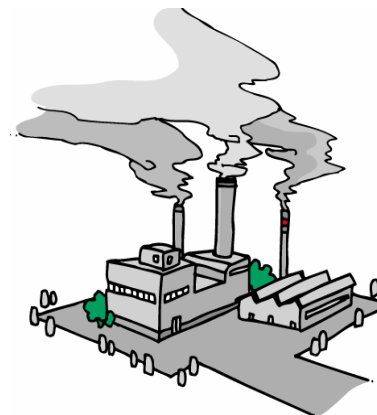


私たちの身の回りにはVOCがいっぱい

自動車排ガス



工場排ガス



塗装



薬品





なぜVOCの削減が必要か？

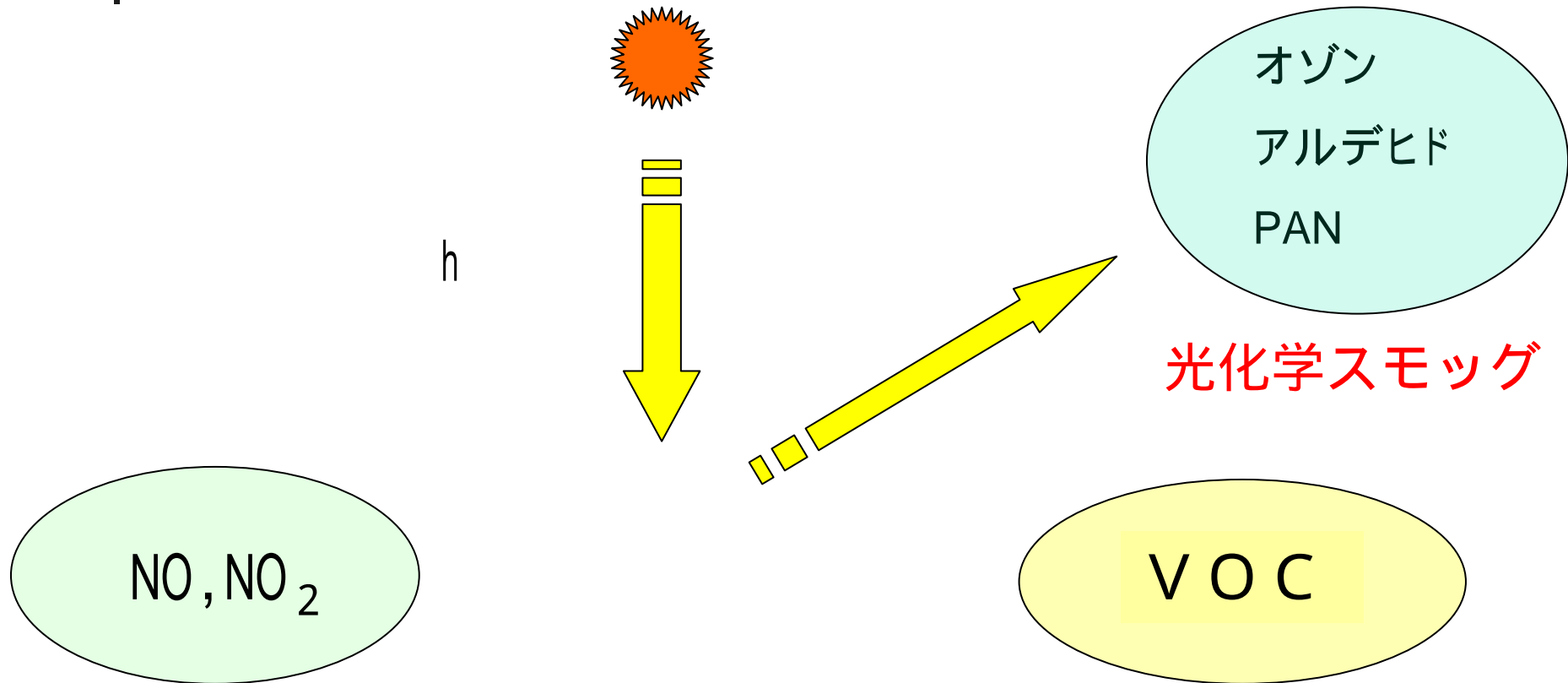
光化学オゾンに関与

SPMの生成に関与

有害性の高い物質が多い

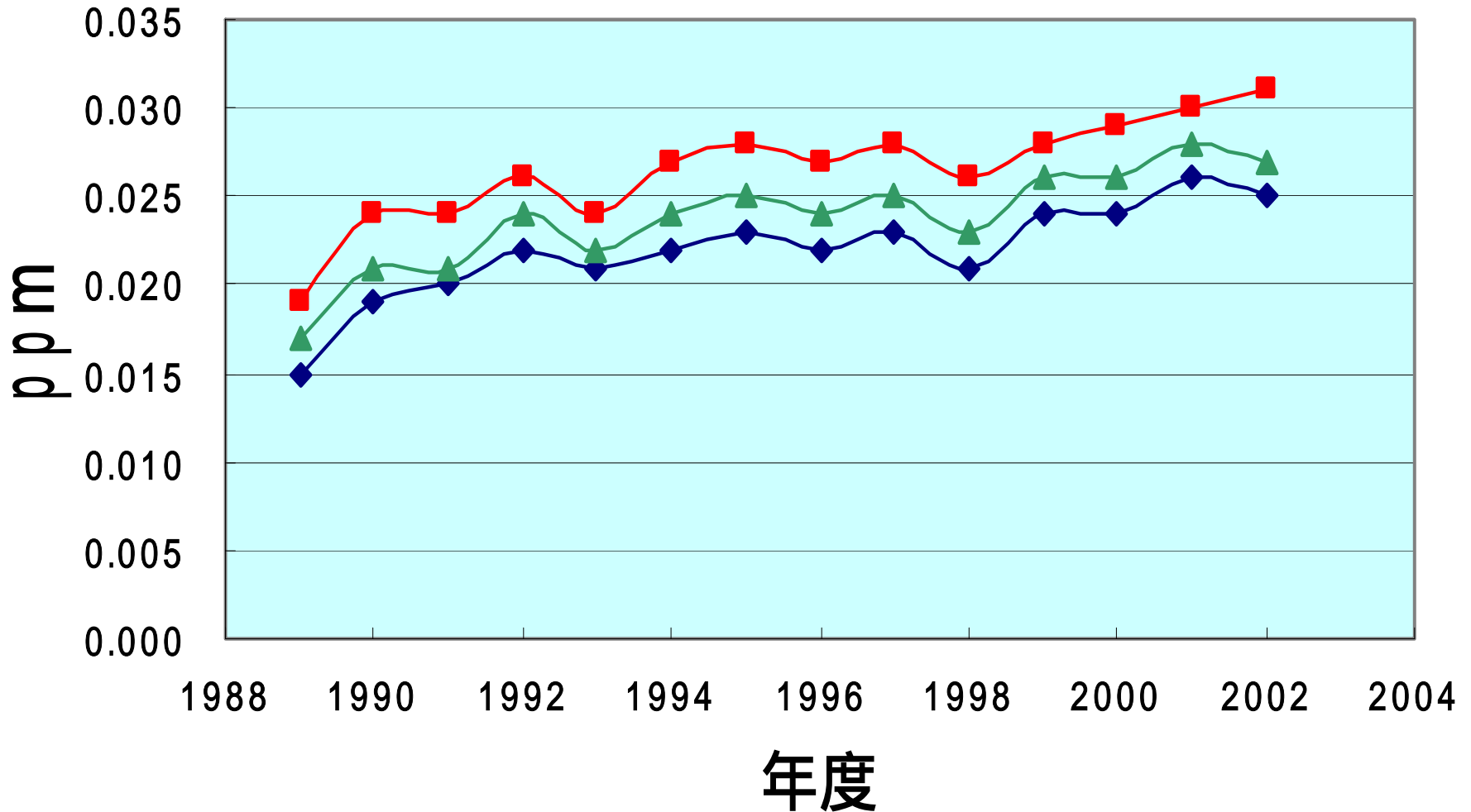
VOC削減の第1の理由

光化学オキシダントへのVOCの寄与



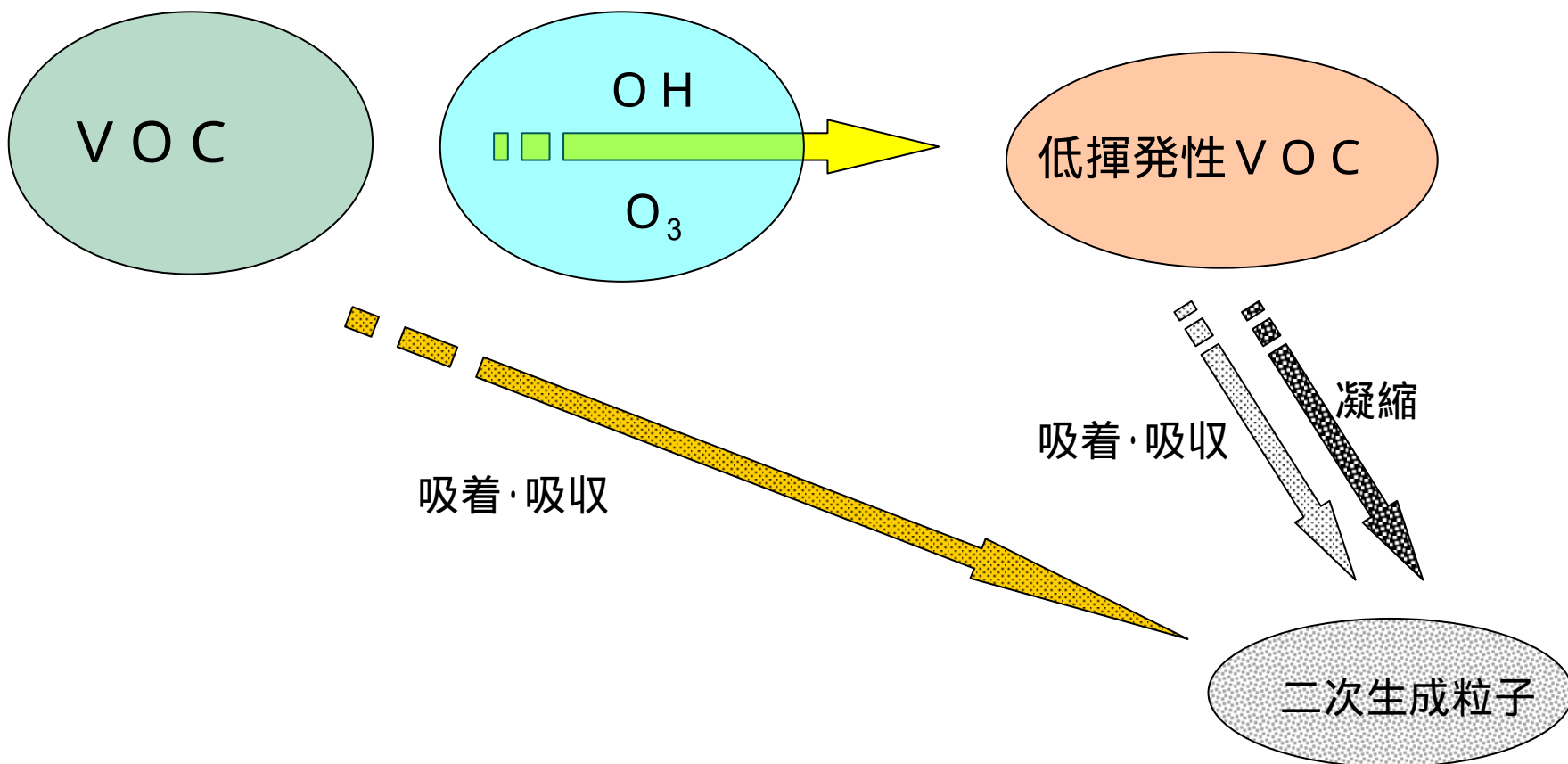
オキシダント昼間の年平均濃度の経年変化

◆ 区部 ■ 多摩部 ▲ 都平均



VOC削減の第2の理由

S P M (浮遊粒子状物質) へのVOCの寄与



VOC削減の第3の理由

VOCには有害性の高い物質が多く含まれる。

- 環境省が指定した優先取組物質(22物質)の中にも多くのVOCが含まれている。

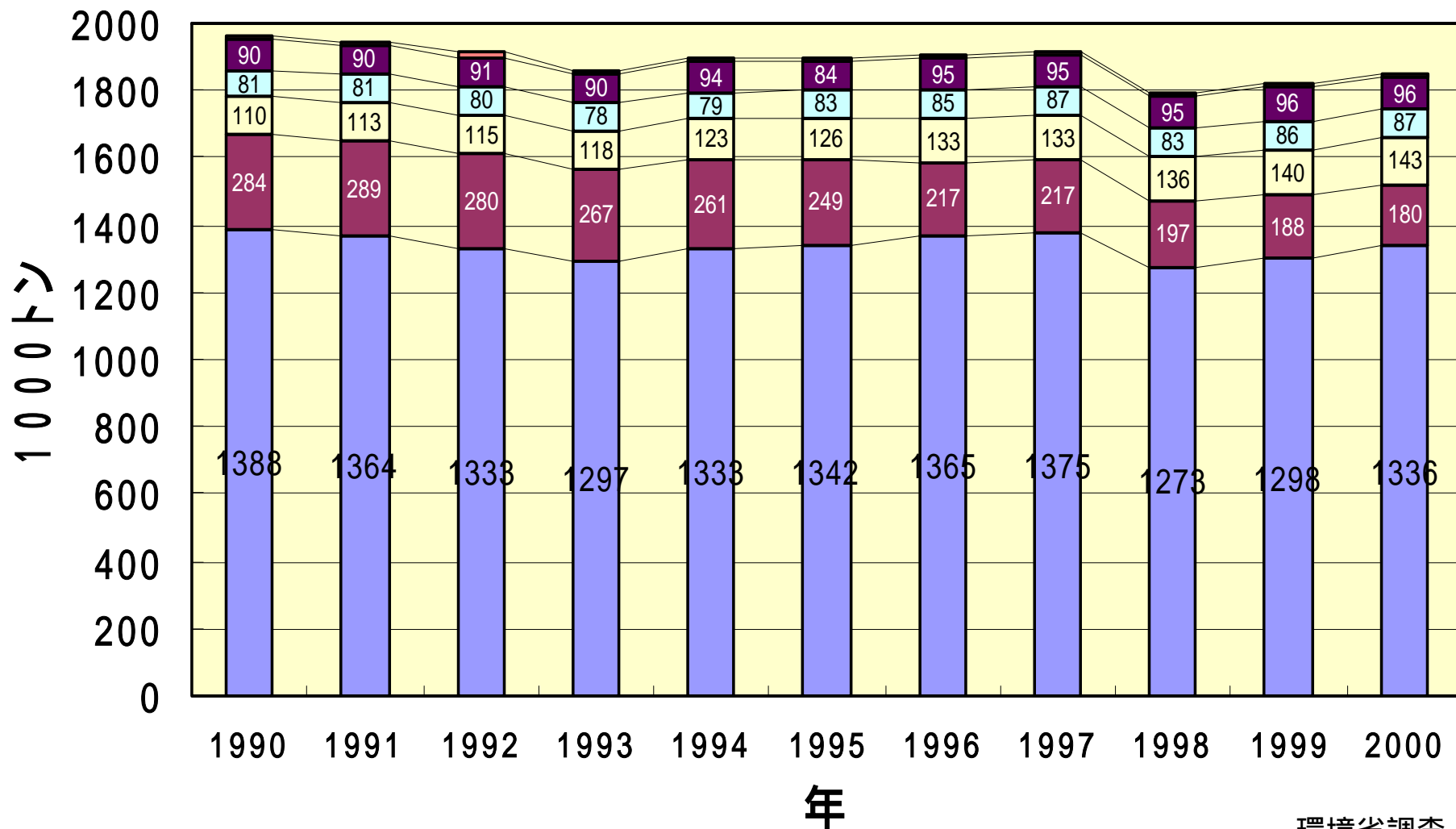
アセトアルデヒド、クロロホルム、
酸化エチレン、ジクロロメタン、ベンゼン
テトラクロロエチレン、トリクロロエチレン
1,3ブタジエン など

VOCはどこから

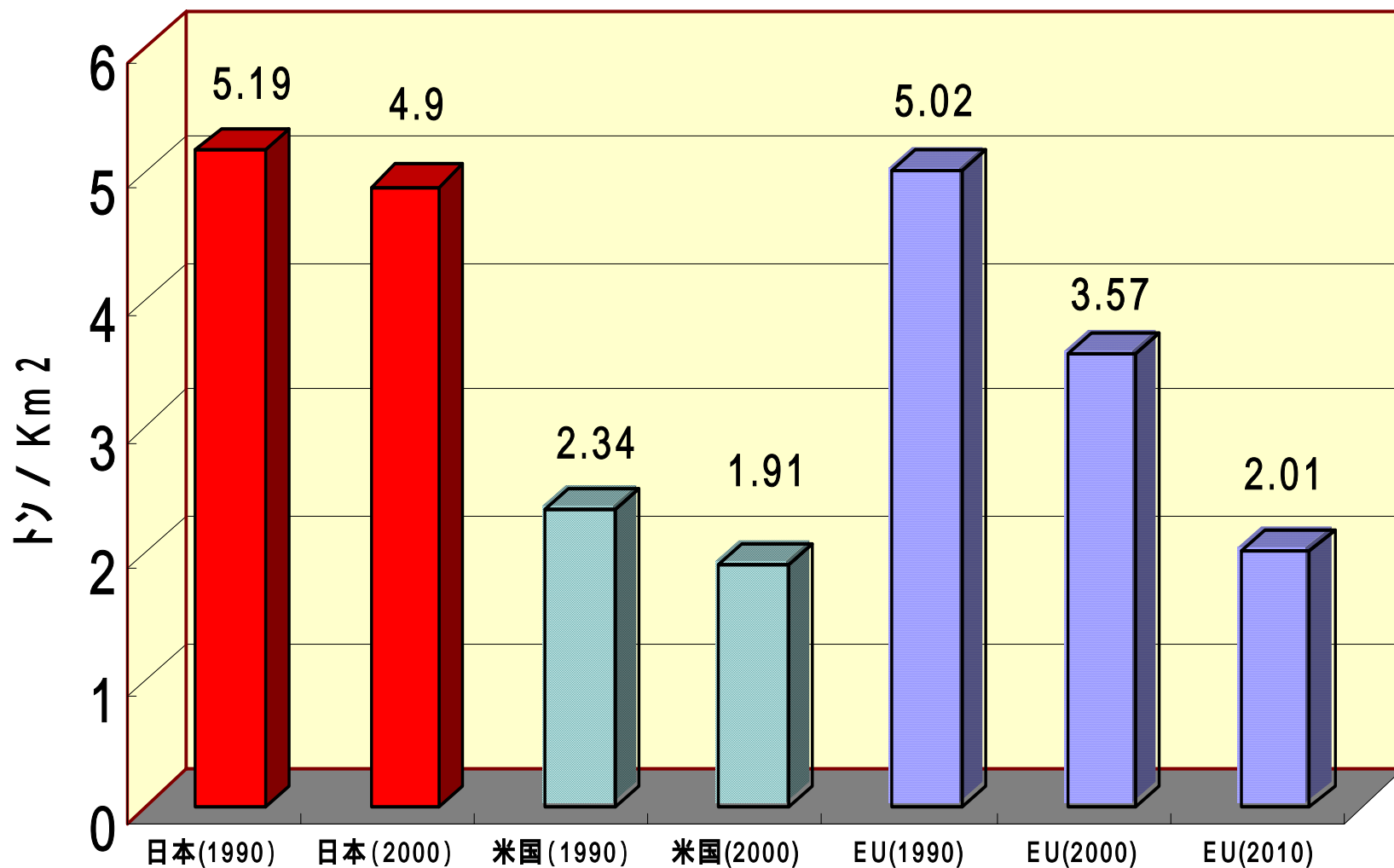
排出されているのか

VOC排出量の推移

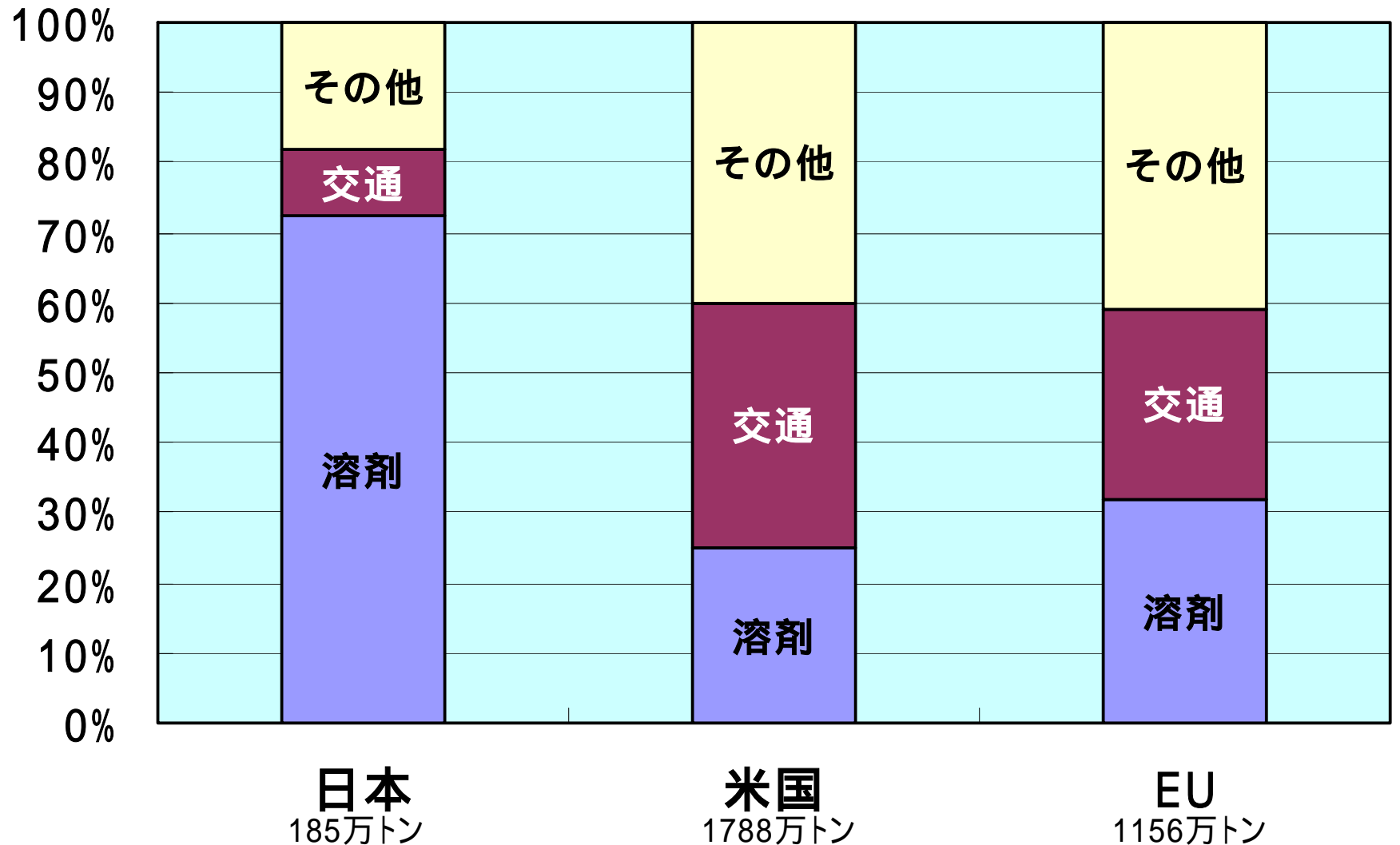
■ 溶剤使用 ■ 移動発生源 □ 給油所 □ 石油化学製品製造 ■ 石油製造・出荷 ■ その他



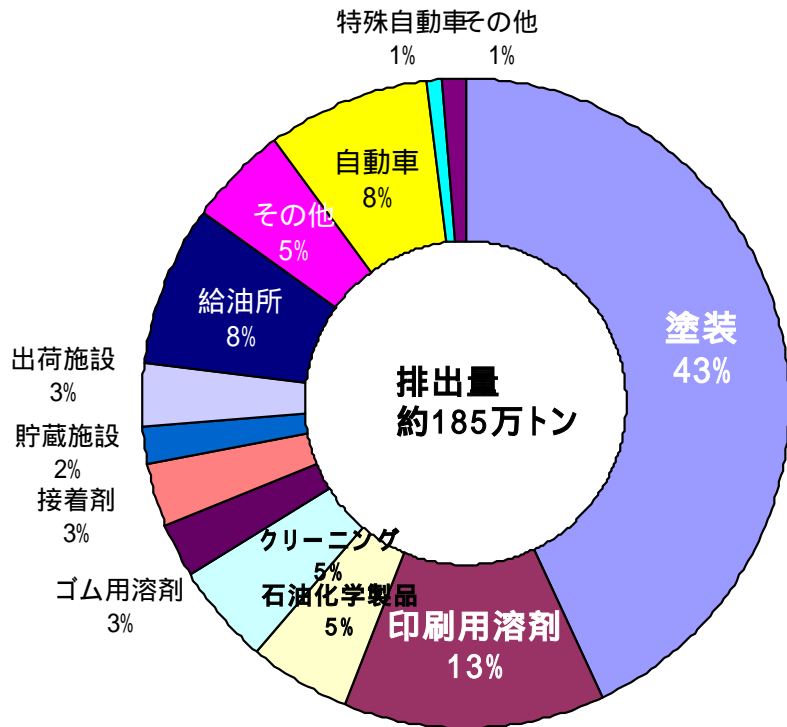
単位面積あたりのVOC排出量



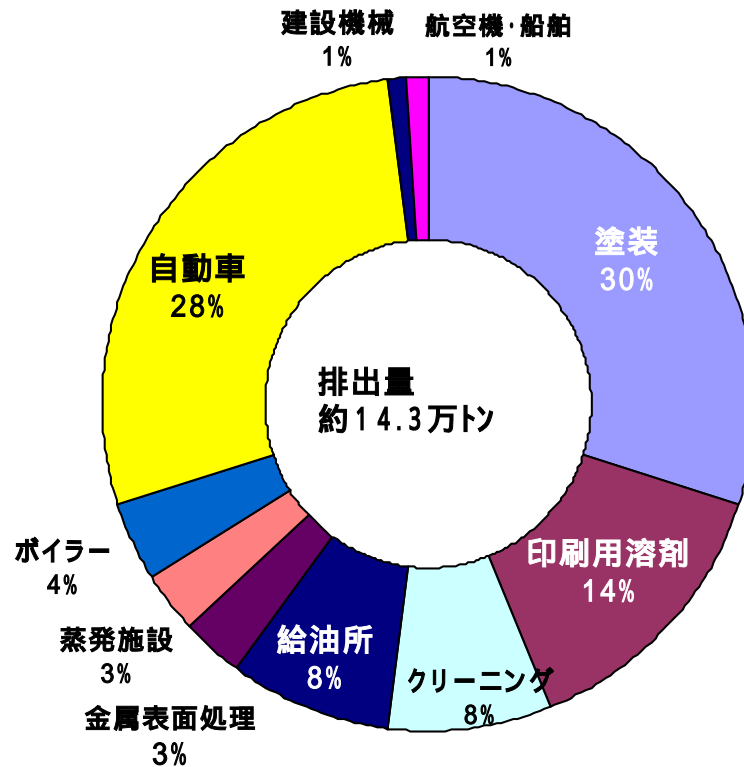
VOC発生源の構成 (2000年)



日本のVOCの排出量内訳(2000年度)



都におけるVOCの排出量(2000年度)





東京におけるVOCの主な発生源

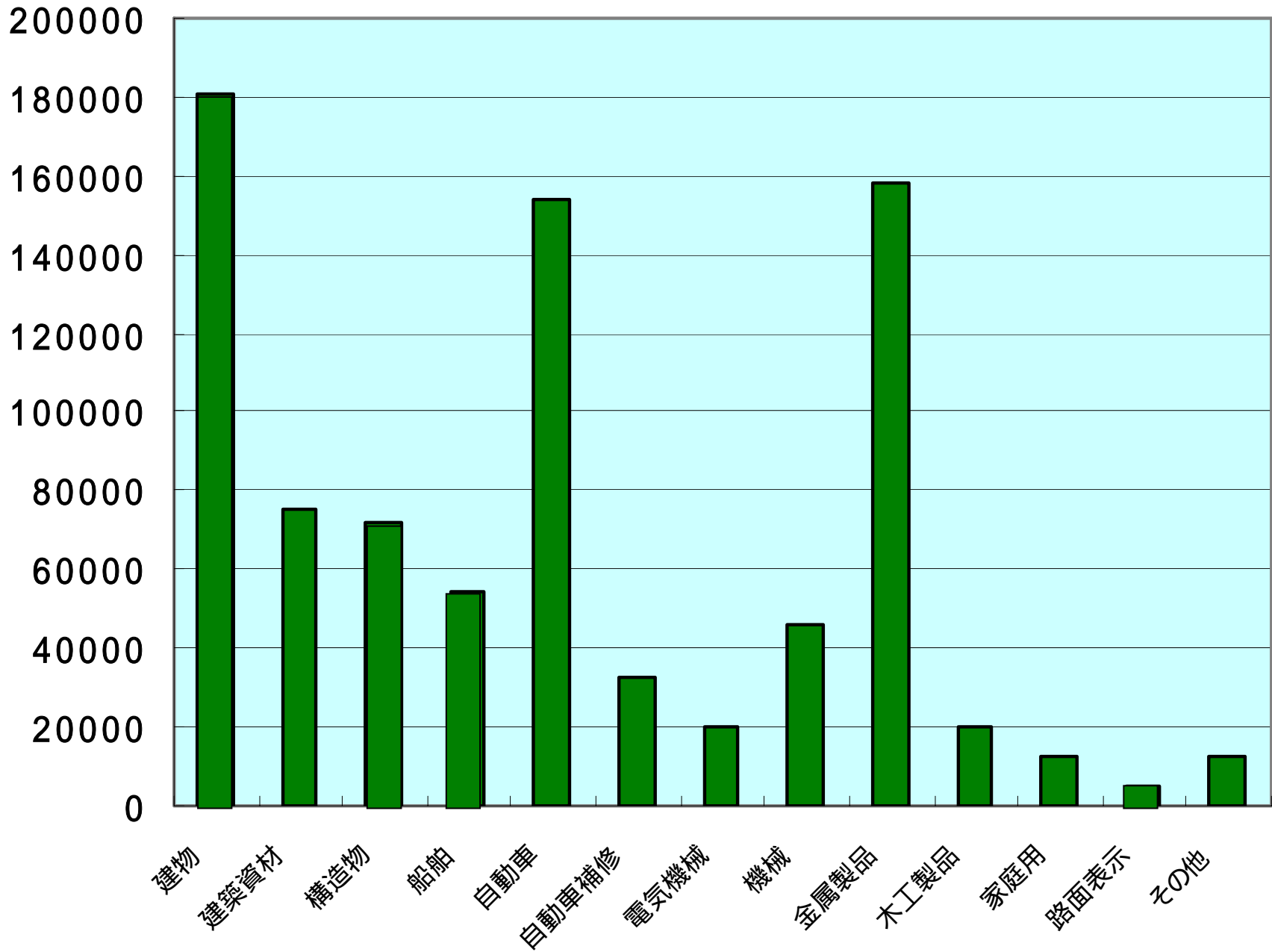
- 塗装関係
- 印刷関係
- クリーニング関係
- 金属表面処理関係(メッキ関係)
- ガソリンスタンド
- 自動車排ガス

塗 装 業

塗装工場



大気排出量 トン



印刷業

スクリーン印刷



印刷産業で使用される主なVOC

t / 年

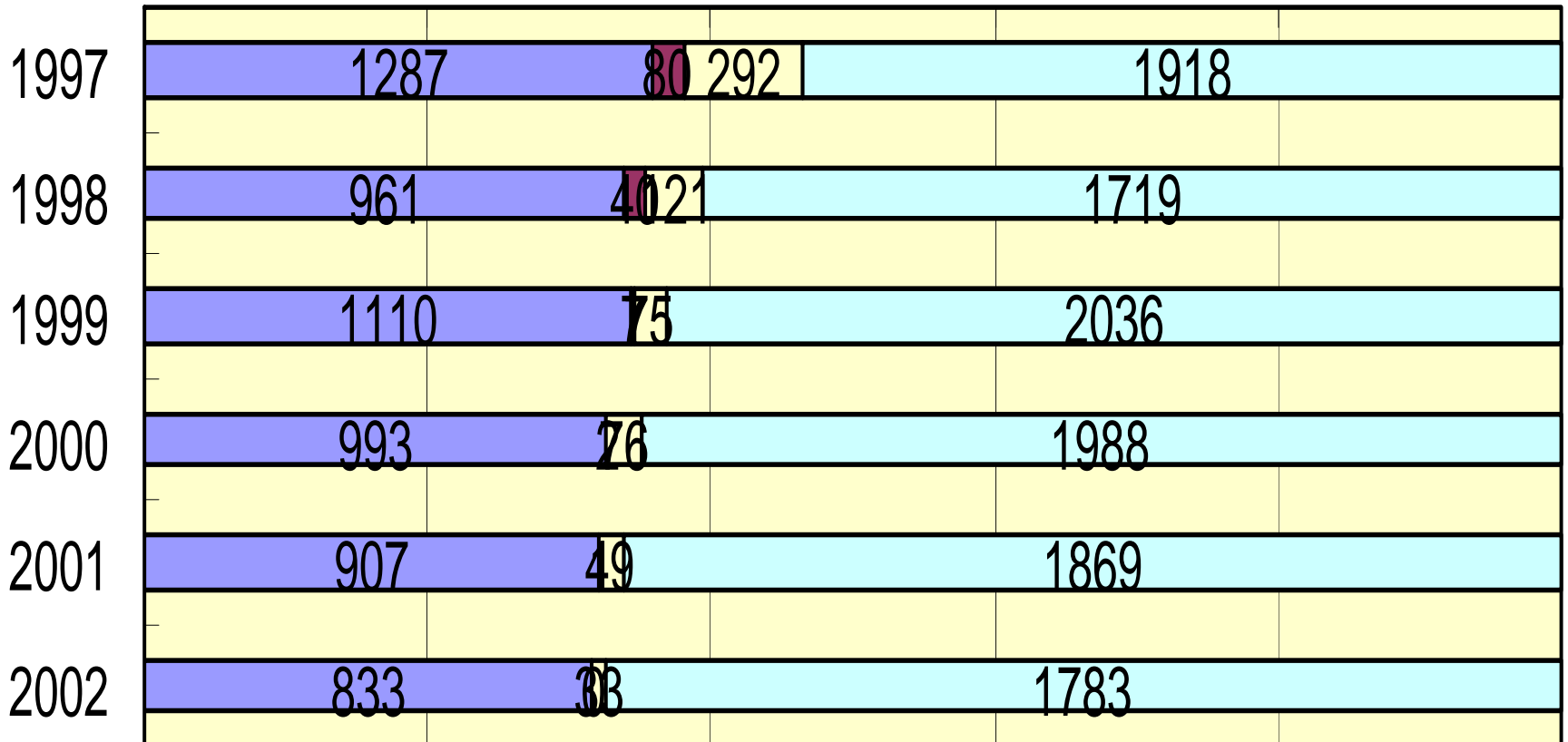
溶剤名	用途	VOC排出量
トルエン	グラビア、スクリーン	24,333
酢酸エチル	グラビア	10,915
メチルエチルケトン	グラビア、スクリーン	10,327
イソプロピルアルコール	オフセット、グラビア	7,197
メタノール	グラビア	1,430
キシレン	グラビア、スクリーン	867
メチルイソブチルケトン	グラビア、スクリーン	789
その他		6,516
合 計		62,374

クリーニング業

クリーニングにおける溶剤

■ パーク系
 ■ エタン系
 ■ フッ素系
 ■ 石油系

0% 20% 40% 60% 80% 100%



金属表面处理業

メッキ・金属表面処理



金属表面処理に用いる溶剤

溶剤名	1.1.1-トリクロロエタン	トリクロロエチレン	テトラクロロエチレン	ジクロロメタン
化学式	$\text{CH}_3 - \text{CCl}_3$	$\text{CHCl} = \text{H}_2\text{Cl}_2$	$\text{CCl}_2 = \text{CCl}_2$	CH_2Cl_2
沸点	74.0	86.75	121	39.8
比重	1.34	1.47	1.62	1.33

単一物質として使用

溶剤コストが高い

その他

ゴムの練り・焼付



大気汚染防止法におけるVOC規制

特定物質(事故時の措置)

ホルムアルデヒド、メタノール、フェノールなど

指定物質抑制基準(施設ごとに排出基準)

ベンゼン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン

その他 PRTR法など

東京都環境確保条例による規制

有害ガス規制

指定42物質のうち15種類がVOC

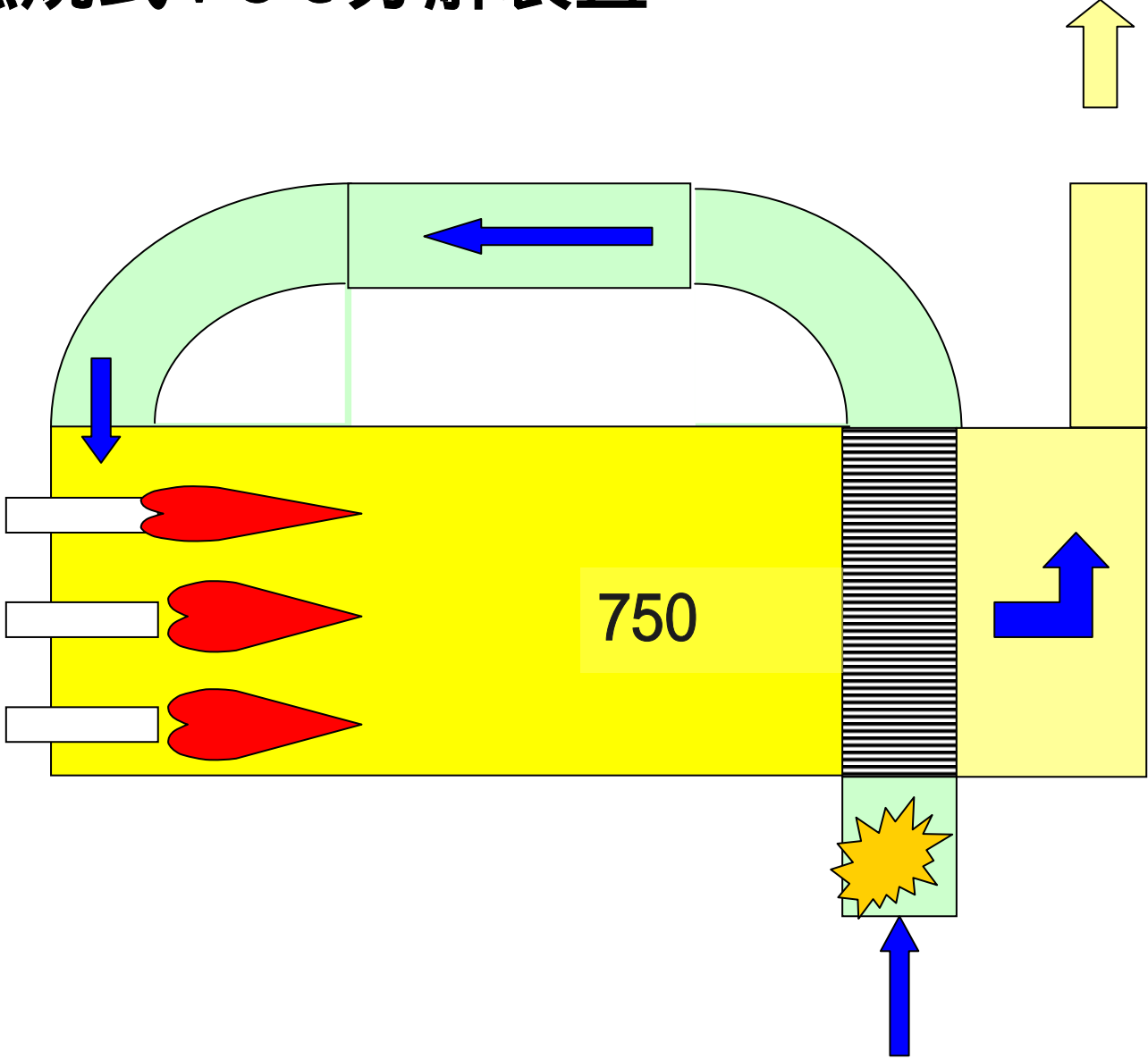
適正管理 年100Kg以上 使用量の報告義務



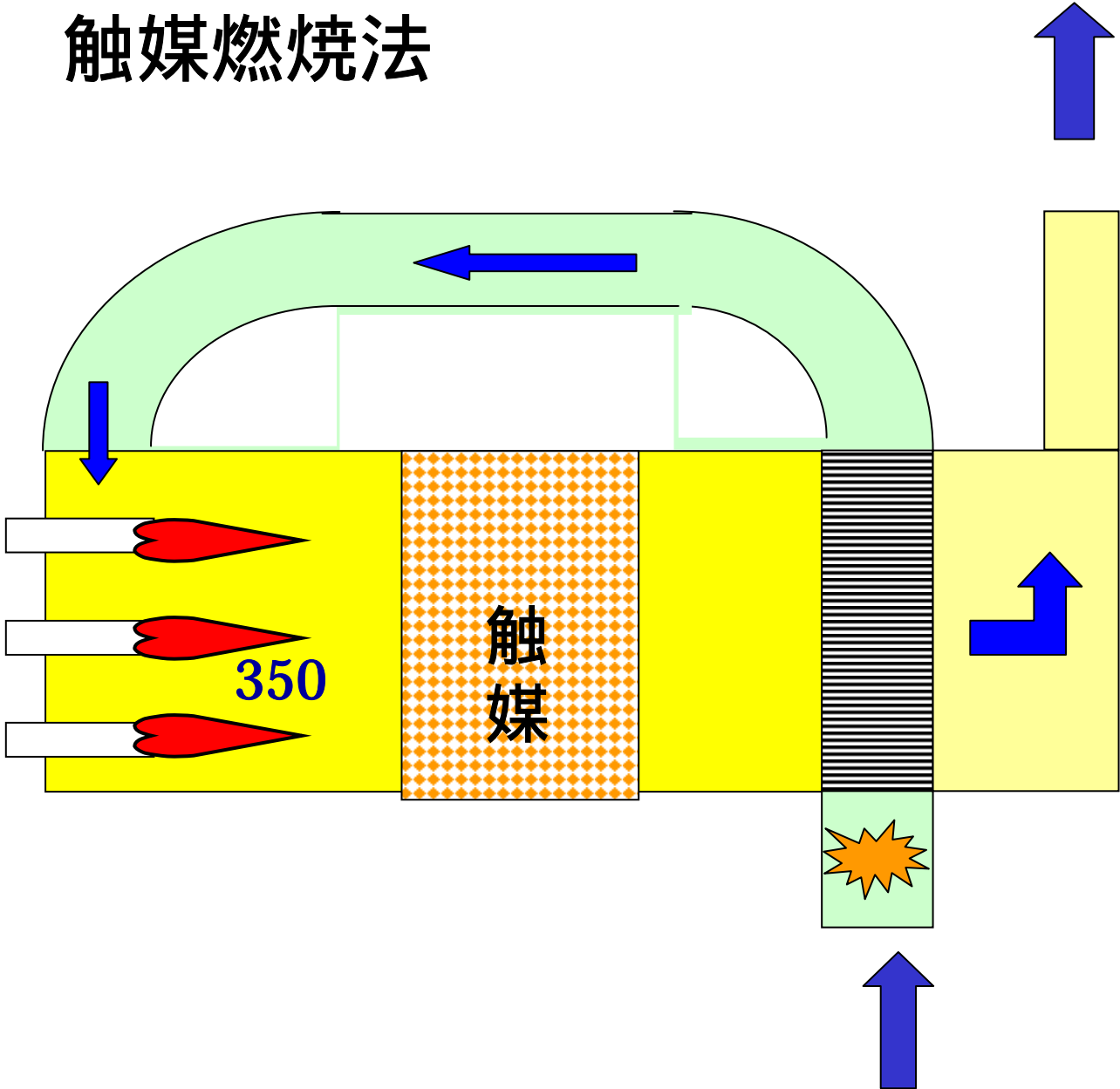
具体的なVOC対策

- VOCの蒸発低減対策
保管場所の温度管理、
- VOCのより少ない原材料への転換。(代替物質への転換)
水性化、ソリッドタイプ、粉体塗装
- 塗装噴霧時、塗料の無駄を少なくする。
塗着効率の高い塗装方法の採用。
- VOC除去装置を用いる方法。
燃焼分解装置、触媒分解装置、活性炭吸着装置など
各種の除去装置

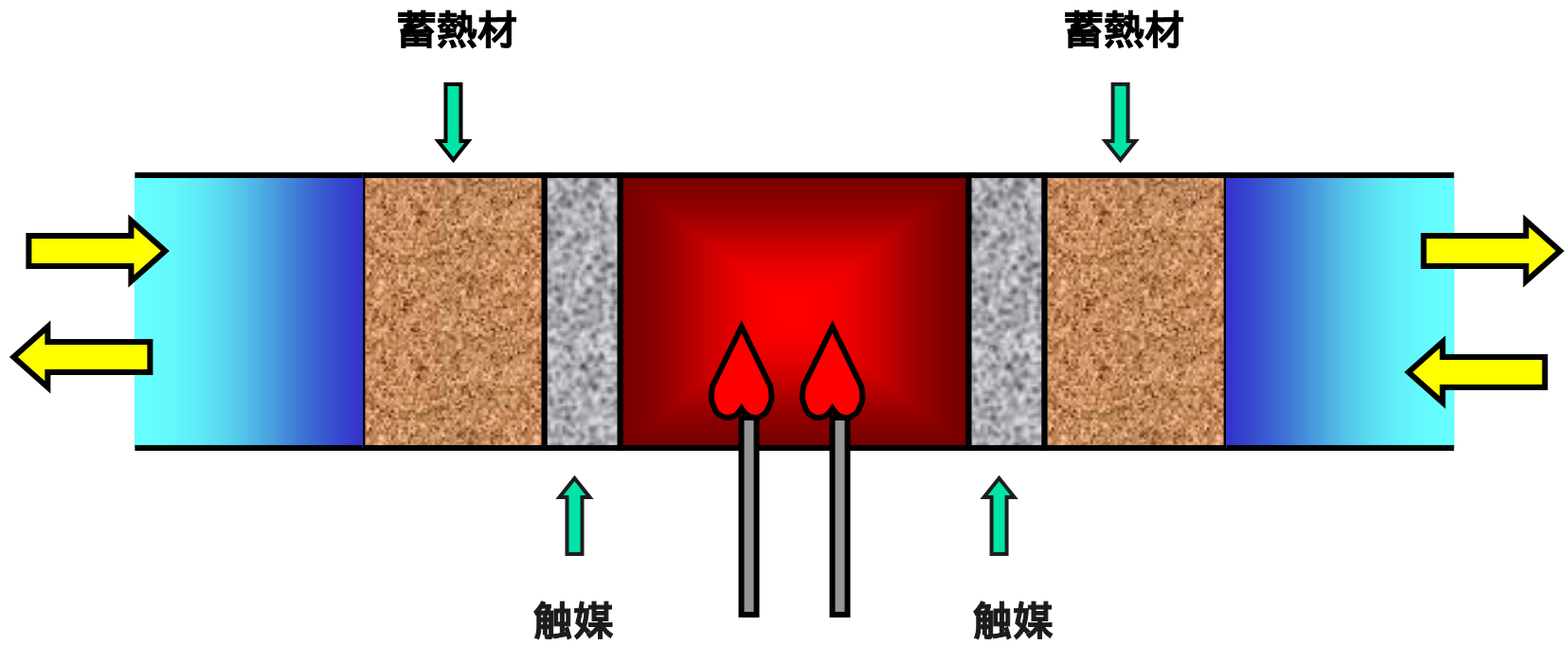
燃烧式VOC分解装置



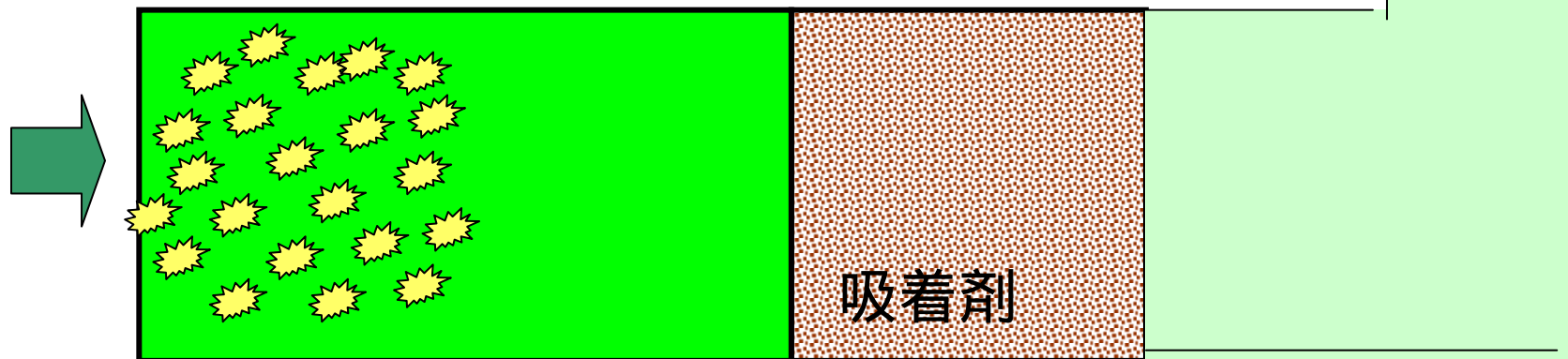
触媒燃烧法



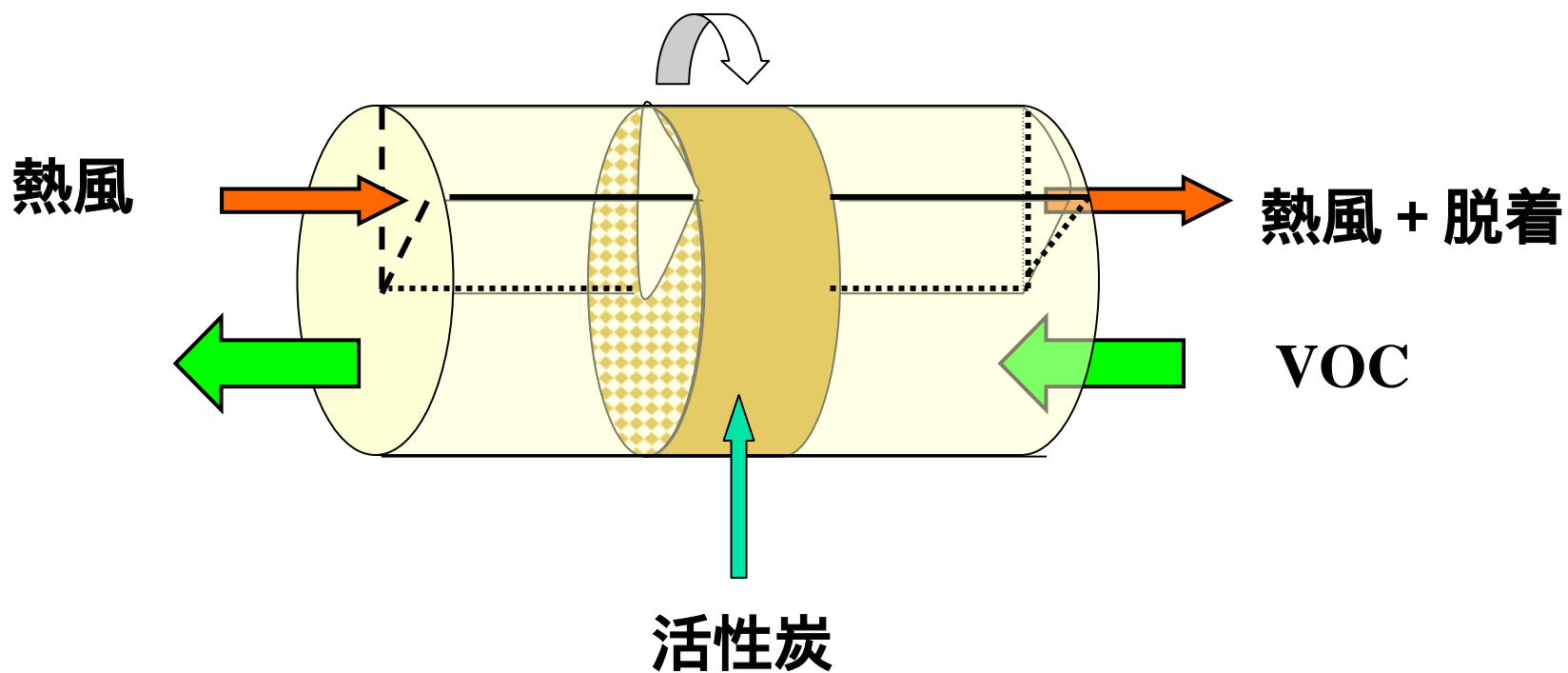
蓄熱式分解裝置



VOC吸着装置



吸着式除去装置の一例



VOC対策の課題と展望

- **中小事業所における除去装置の普及**
- **酸化触媒による自動車からの排出量の低減**
- **ガソリンスタンドにおける対策の必要性**
- **屋外塗装における対策**

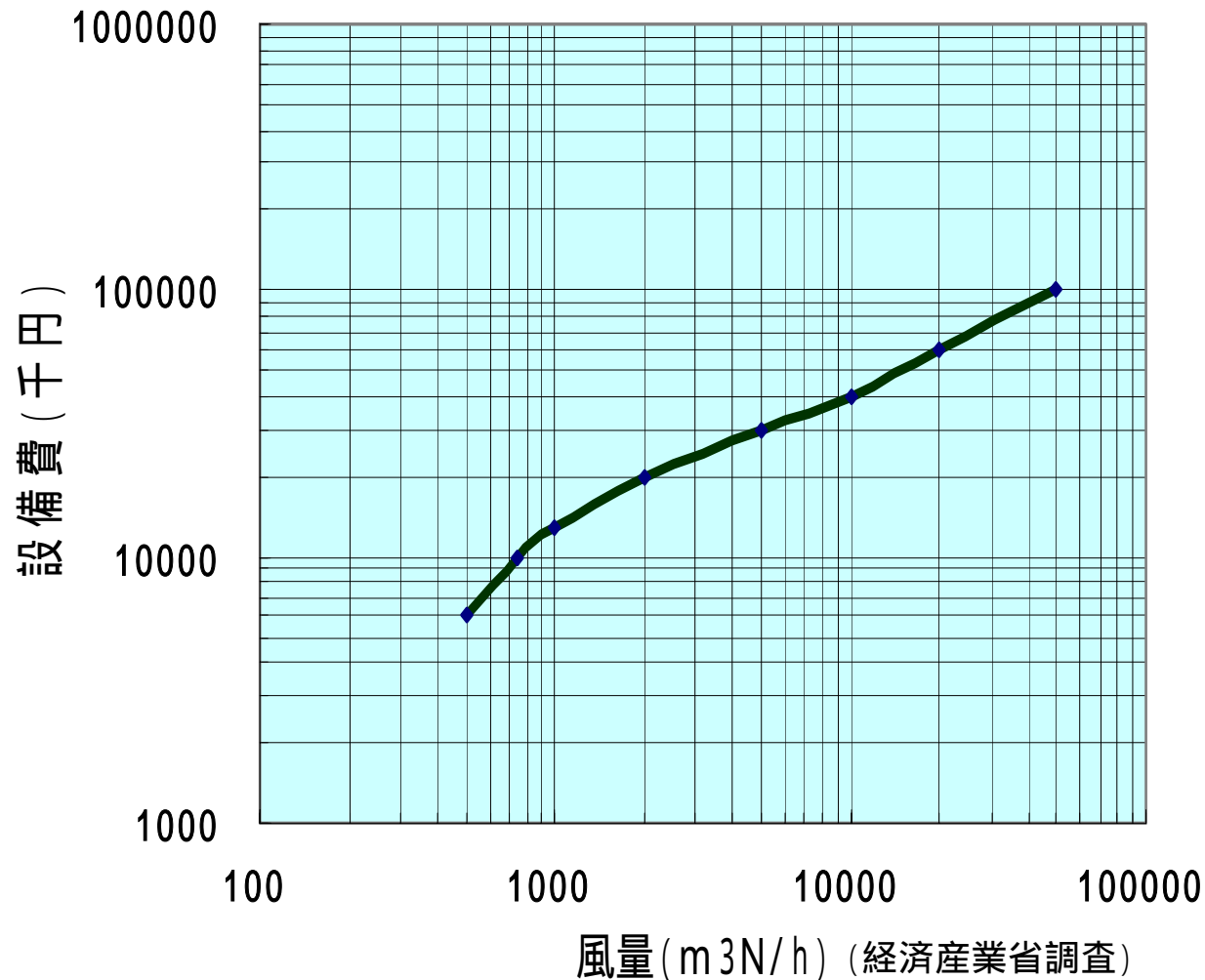
中小事業所向けのVOC除去装置の開発

廉価

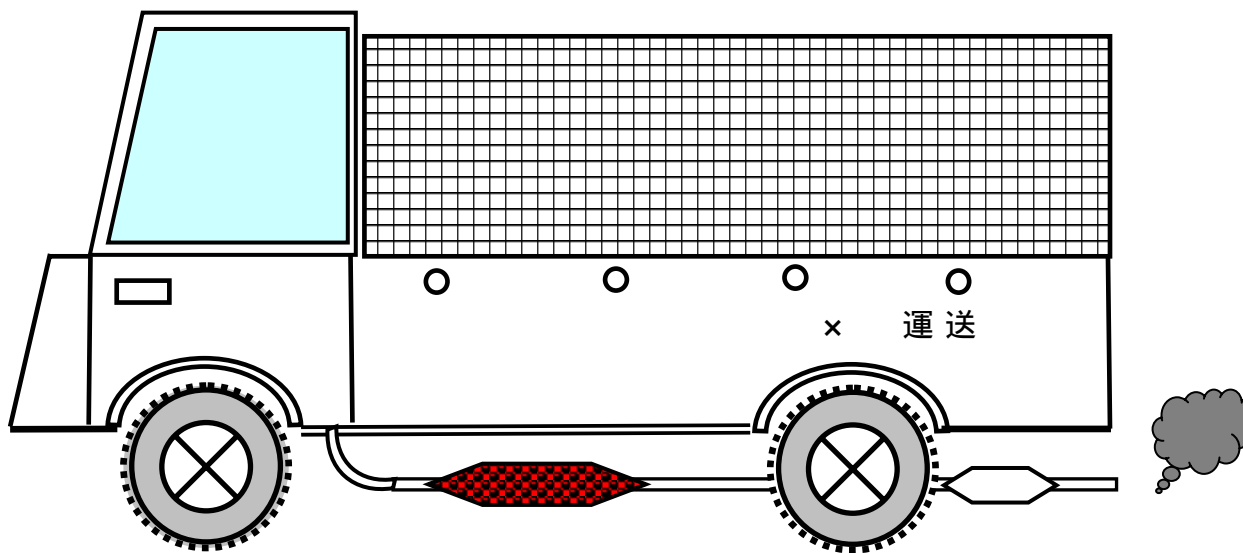
省スペース

メンテナンスフリー

触媒酸化装置の概算設備費



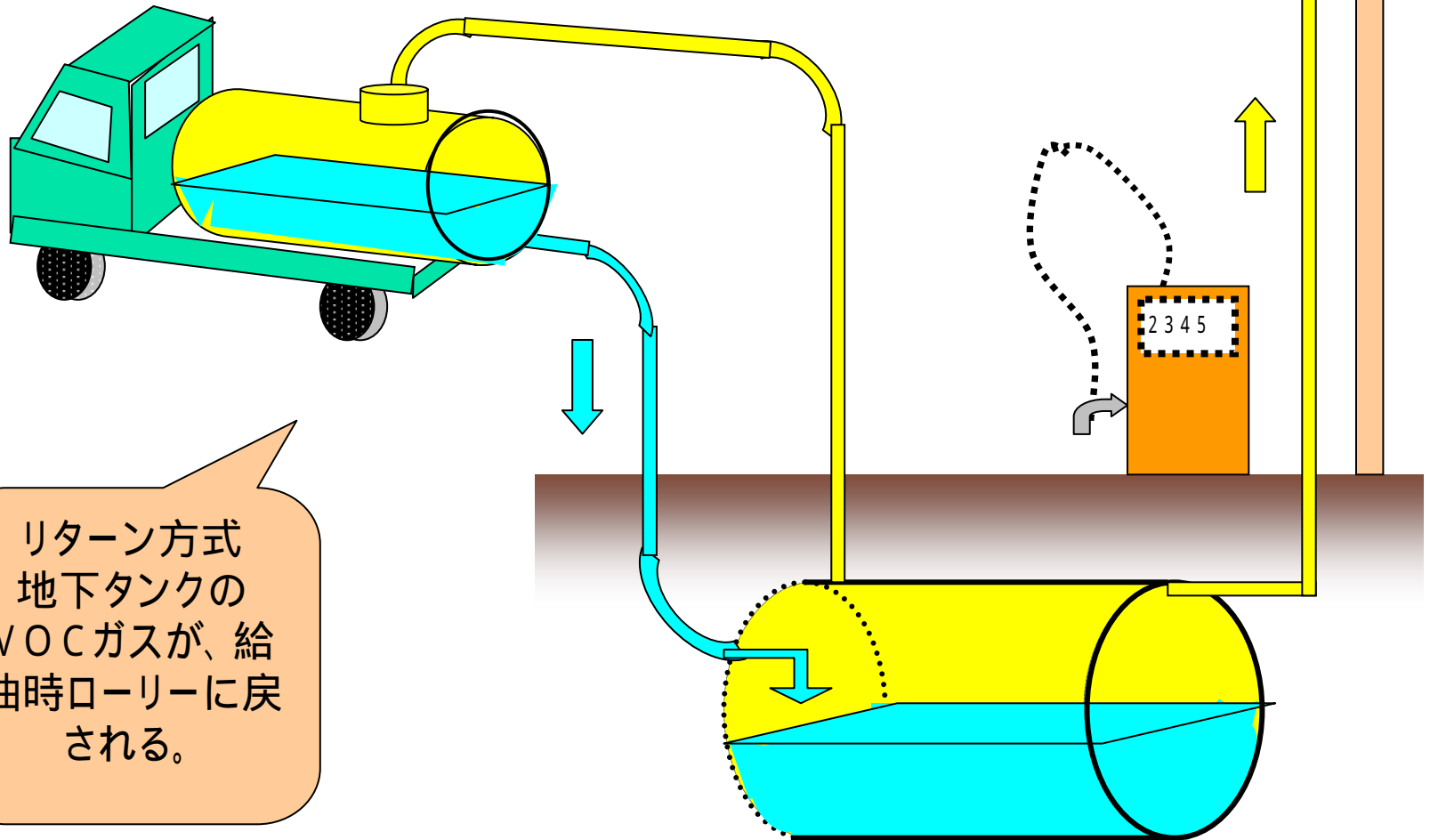
酸化触媒によるVOC削減の効果への期待



軽油中のS含有量の低下

高効率の触媒の開発

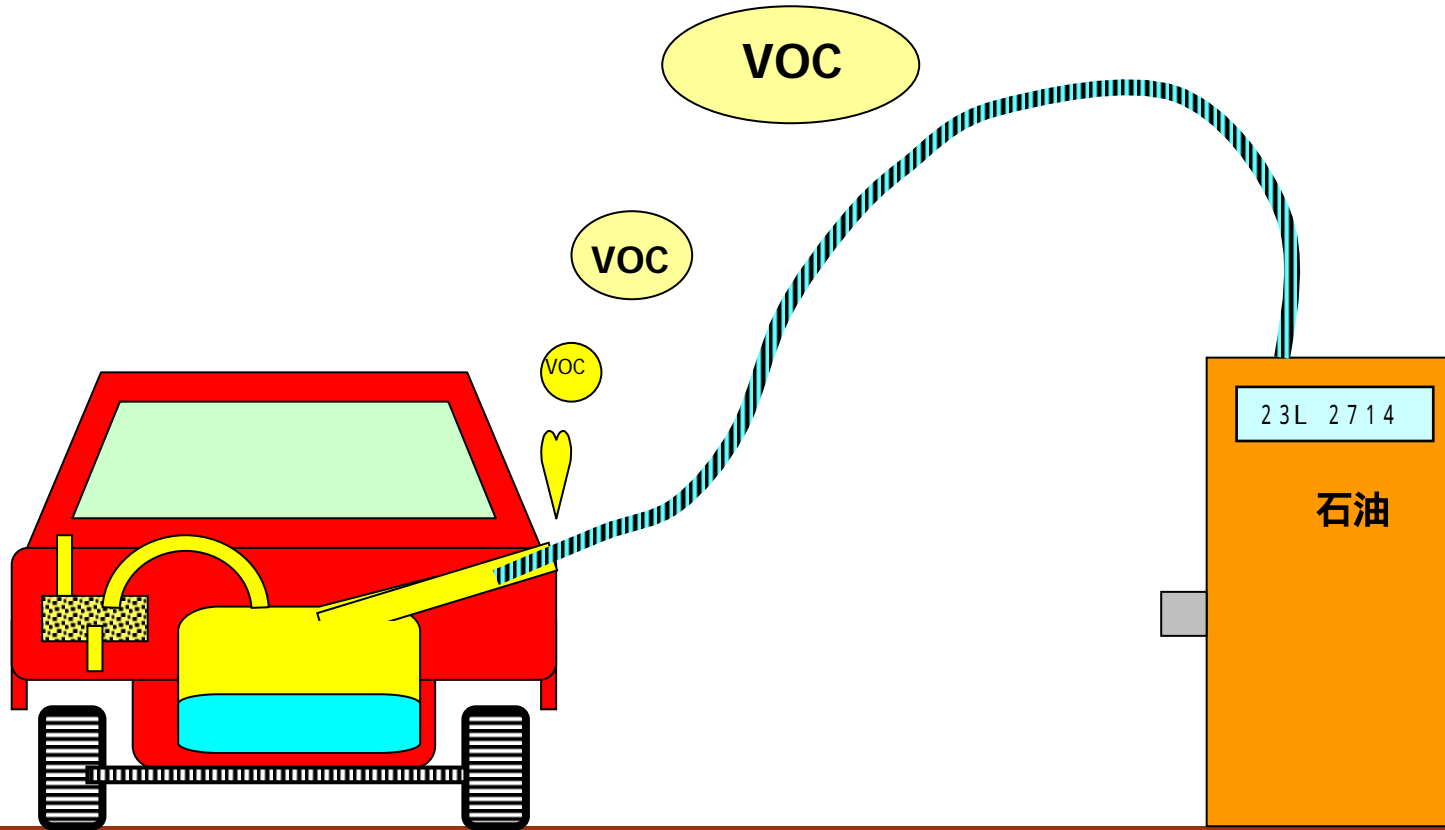
ガソリンスタンド



リターン方式
地下タンクの
VOCガスが、給
油時ローリーに戻
される。

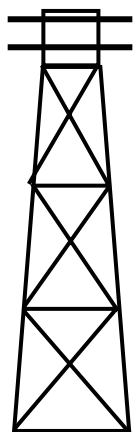
ガソリン給油時の飛散量の算出

石油



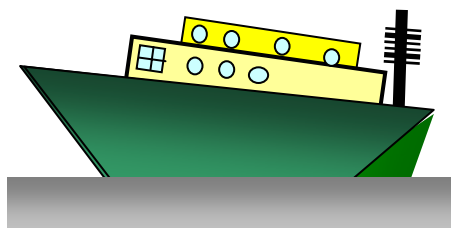
VOC対策が難しい屋外塗装

構造物



9%

船舶



7%

建物



23%

39% 塗装全体の約40%が屋外塗装