



# VOC排出抑制対策検討会 接着小委員会(第2回)プレゼン

日本接着剤工業会

高橋

2004.9.30

# 目次

- ①日本接着剤工業会概要  
(スライド3～6)
- ②溶剤形接着剤の製造工程とVOC排出源  
(スライド7～8)
- ③日本接着剤工業会VOC大気自主管理目標  
(スライド9～21)
- ④今後のVOC排出抑制に係わる取組  
(スライド22)



## 日本接着剤工業会の加盟企業数とカバー率

加盟企業数		89社
溶剤使用量調査企業数		86社
カバー率	企業数	66%
	生産量	80%



## 接着剤の種類別生産量推移

(単位:トン)

接着剤	2000年	2001年	2002年	2003年
ユリア樹脂系接着剤	190,671	131,339	126,630	119,624
メラミン樹脂系接着剤	114,598	131,987	113,838	109,167
フェノール樹脂系接着剤	37,262	43,454	51,026	65,468
溶剤形接着剤	69,414	62,948	62,100	57,273
水性形接着剤	289,669	283,457	293,766	307,981
ホットメルト形接着剤	87,478	92,131	93,139	100,805
反応形接着剤	96,210	94,574	94,111	93,769
感圧形接着剤	172,525	160,947	155,296	164,900
その他接着剤	8,762	7,893	9,119	10,410
工業用シーリング材	45,373	41,768	41,874	43,113
合計	1,111,962	1,050,498	1,040,717	1,083,463

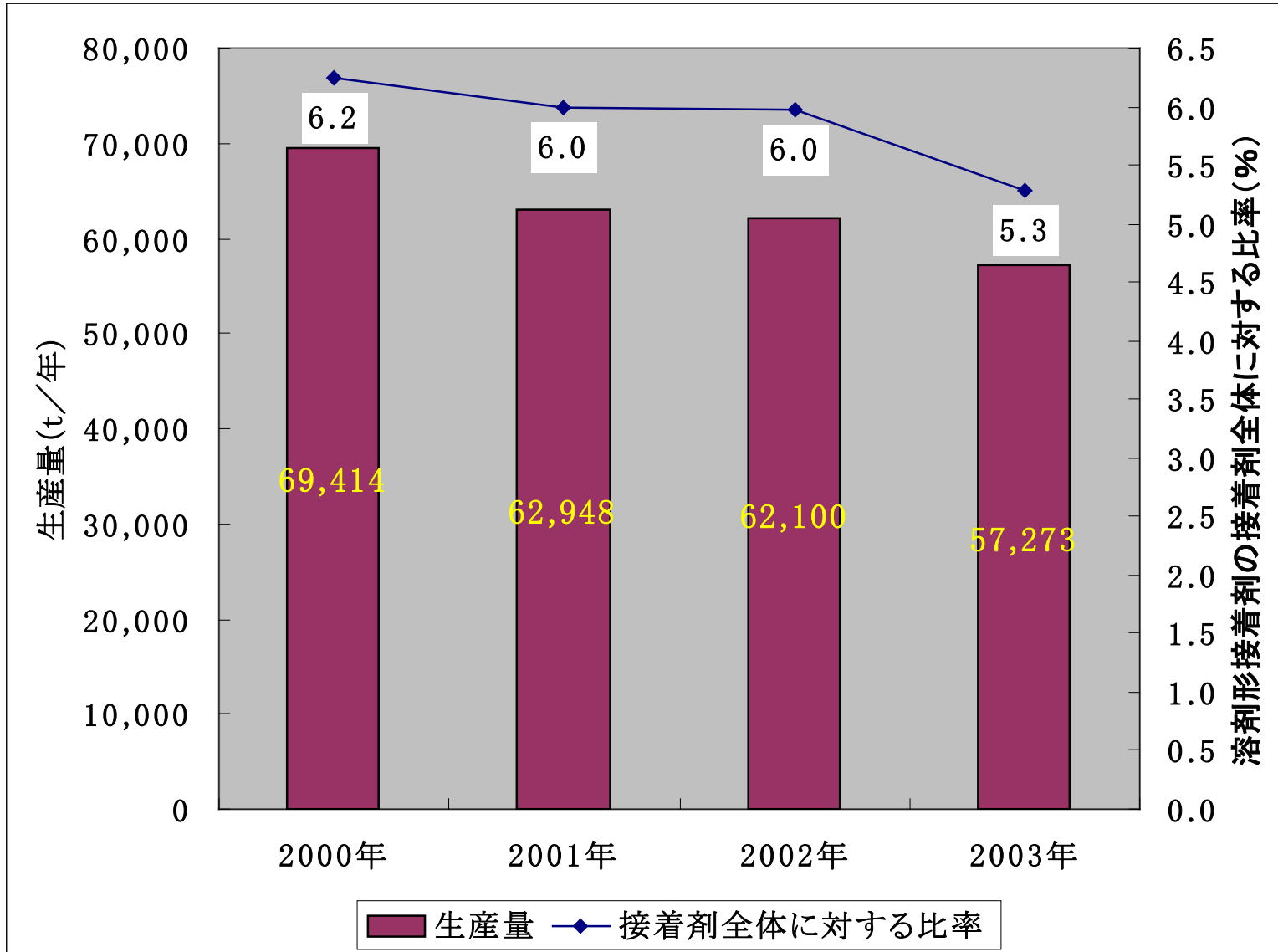


## 溶剤形接着剤の用途別・種類別出荷量2003年

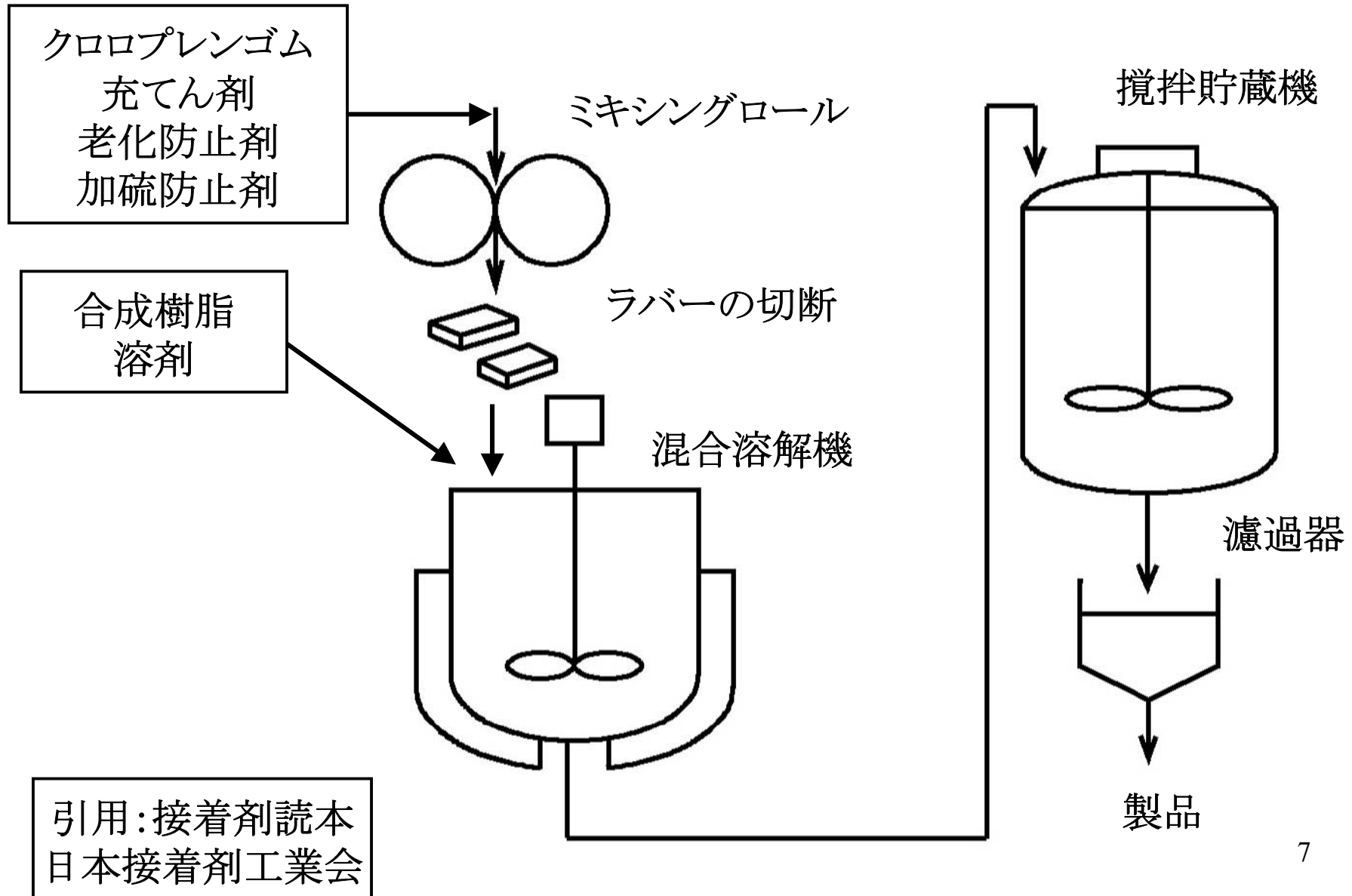
需 要 部 門	酢ビ系	その他樹脂系	CR系	その他合成ゴム	天然ゴム系	合計
木工	6	1	7,124	1,053	0	8,184
建築(現場用)	4,320	2,480	3,119	2,049	20	11,988
建築(工場用)	491	2,592	1,193	532	17	4,825
土木	0	11	56	145	8	220
ラミネート	46	525	260	52	60	943
包装	1,440	5,119	41	13	0	6,613
紙管	0	0	0	0	0	0
繊維	0	65	0	4	0	69
自動車	1	696	3,052	2,858	2	6,609
その他の輸送機器	1	14	438	265	5	723
靴・履物	0	345	1,796	39	724	2,904
ゴム製品	0	73	480	341	12	906
電機	45	921	173	142	1	1,282
家庭用	57	93	438	191	3	782
その他	181	1,529	1,102	822	502	4,136
合 計	6,588	14,464	19,272	8,506	1,354	50,184



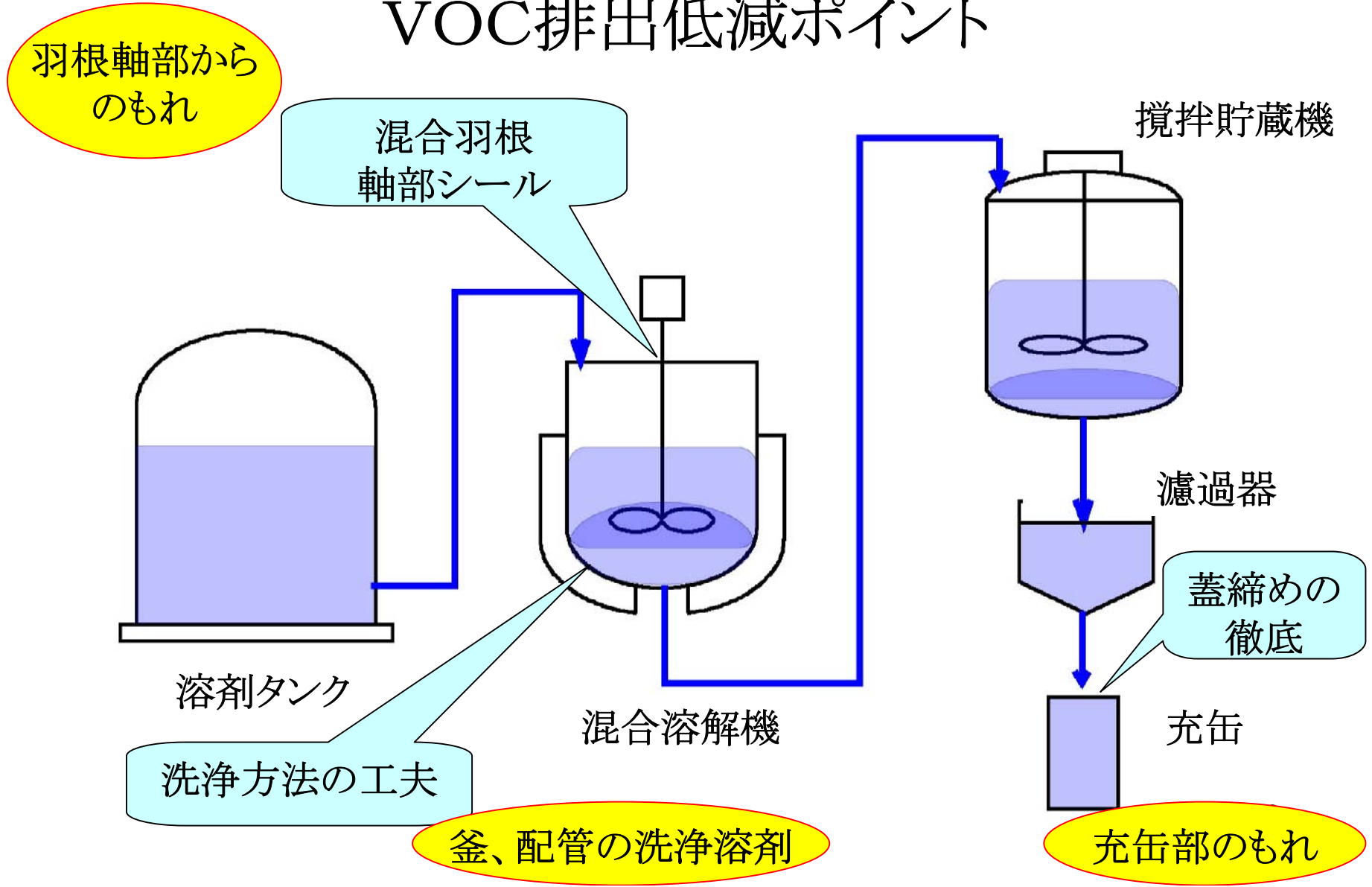
# 溶剤形接着剤の生産量と比率の推移



# 溶剤形接着剤の製造工程 (CR系の例)



# 溶剤形接着剤の製造施設における VOC排出低減ポイント





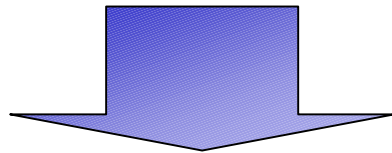
## 緒言（自主管理によるVOC排出抑制）

VOC排出量抑制に関して、  
日本接着剤工業会としては  
自主管理目標を新しく策定して  
VOC削減に努める。

# VOC削減目標

- ①2010年までにVOC総量を2000年に対して30%削減を目標とする。
- ②光化学オキシダントの効率の良い低減を目指す

※光化学オキシダントの効率の良い低減とは  
VOC排出量と光化学オキシダント生成能を考慮して  
優先的に削減すべき溶剤とその削減率を目標に掲げる



優先度1:トルエン、キシレン

優先度2:酢酸エチル、MEK、メタノール、ノルマルヘキサン

## 日本接着剤工業会における溶剤使用量

溶剤の種類	溶剤使用量(ton/y)		2000/2003
	2000	2003	
トルエン	43,099	36,672	0.9
酢酸エチル	28,350	32,449	1.1
メタノール	17,038	16,463	1.0
MEK	6,149	6,276	1.0
アセトン	5,336	5,425	1.0
キシレン	4,566	6,518	1.4
n-ヘキサン	4,556	3,266	0.7
ゴム揮発油	3,524	1,934	0.5
シクロヘキサン	1,349	2,259	1.7
合 計	113,967	111,262	1.0



# MIRとPOCP (単位物質から発生するオゾン量を示す値)

- 最大増加反応 (MIR, Maximum Incremental Reactivity)  
光化学オキシダント増加量 (mg) / VOC増加量 (mg)
- 光化学的オゾン生成能 (POCP, Photochemical Ozone Creation Potential)  
(VOC排出による光化学オキシダント生成量 (mg) / 一定時間内のVOC排出量 ( $\mu$ g))  $\div$   
(エチレン排出による光化学オキシダント生成量 (mg) / 一定時間内のエチレン排出量 ( $\mu$ g))  $\times$  100

溶剤の種類	オゾン生成能	
	MIR	POCP
トルエン	43.7	63.7
キシレン	82.7	105.7
酢酸エチル	7.0	21.3
メタノール	7.8	13.1
MEK	16.3	37.3
n-ヘキサン	16.0	48.2
アセトン	4.7	9.4
ゴム揮発油	NO DATA	NO DATA
シクロヘキサン	NO DATA	NO DATA

- MIRは汚染の進んだ米国で利用
- POCPは比較的汚染の少ない欧州で利用
- ゴム揮発油とシクロヘキサンのデータは無い。



## MIRから見たオゾン生成の推察

トルエン、キシレンが主なオゾン発生源

上位6物質は、他→酢酸エチル、メタノール、MEK、n-ヘキサン

溶剤の種類	溶剤使用量(ton/y)		溶剤使用量×オゾン生成能MIR	
	2000	2003	2000	2003
トルエン	43,099	36,672	1,883,422	1,602,585
キシレン	4,566	6,518	377,583	539,071
酢酸エチル	28,350	32,449	198,452	227,145
メタノール	17,038	16,463	132,894	128,414
MEK	6,149	6,276	100,231	102,295
n-ヘキサン	4,556	3,266	72,901	52,248
アセトン	5,336	5,425	25,080	25,498
ゴム揮発油	3,524	1,934		
シクロヘキサン	1,349	2,259		
合計	113,967	111,262	2,790,563	2,677,256



## POCPから見たオゾン生成の推察

トルエン、酢酸エチル、キシレンが主なオゾン発生源  
上位6物質は、他→MEK、メタノール、n-ヘキサン

溶剤の種類	溶剤使用量(ton/y)		溶剤使用量×オゾン生成能POCP	
	2000	2003	2000	2003
トルエン	43,099	36,672	2,745,401	2,336,034
酢酸エチル	28,350	32,449	603,860	691,169
キシレン	4,566	6,518	482,593	688,994
MEK	6,149	6,276	229,362	234,086
メタノール	17,038	16,463	223,193	215,670
n-ヘキサン	4,556	3,266	219,615	157,398
アセトン	5,336	5,425	50,161	50,997
ゴム揮発油	3,524	1,934		
シクロヘキサン	1,349	2,259		
合計	113,967	111,262	4,554,185	4,374,347

# 削減方法

## 削減方法の基本

- ①溶剤形接着剤の  
トルエン、キシレンの削減  
高固形分化
- ②溶剤形接着剤から  
水性形接着剤へ
- ③無溶剤形接着剤へ  
ホットメルト、エポキシ  
ウレタン、SGA (アクリル)  
光硬化 (アクリル, エポキシ)

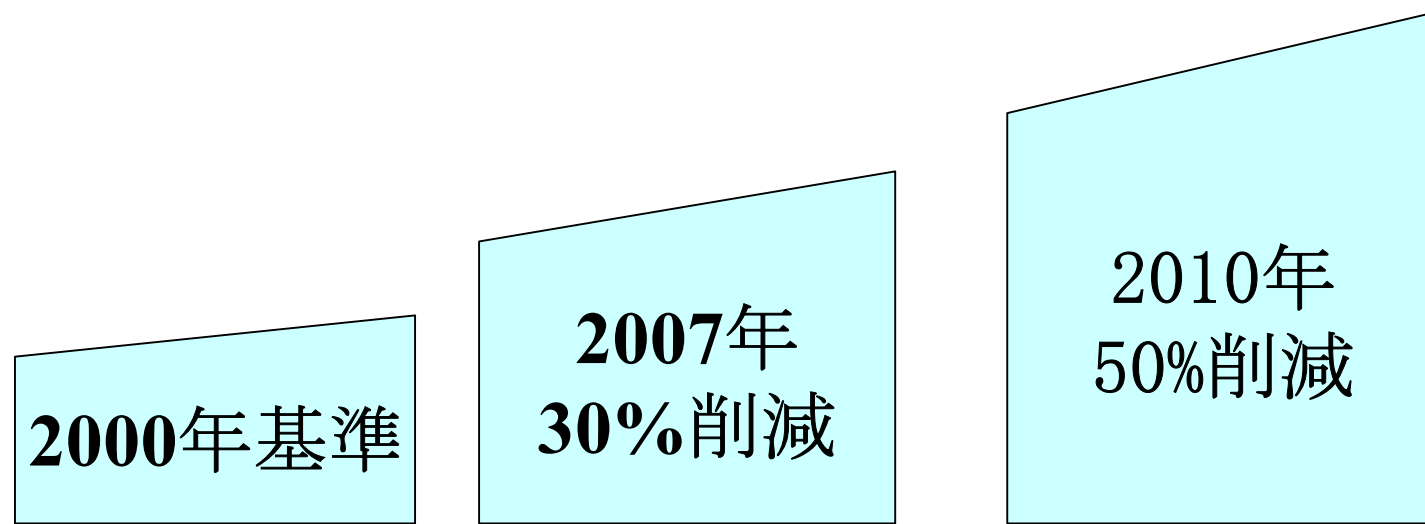
## 課題－ニーズ

コスト、性能、作業性

## 課題－経営

- ①溶剤形接着剤の  
事業所統合
- ②**OEM**生産

# トルエン、キシレンの削減目標と施策



施策

- ①代替溶剤への切り替え
- ②水系、無溶剤形への切り替え
- ③溶剤型接着剤の高固形分化



# 酢エチ,メタノール,MEK,n-ヘキサンの 削減目標と施策



施策

- ①水系、無溶剤形への切り替え
- ②溶剤型接着剤の高固形分化



## VOC削減シミュレーション

2010年度の削減率は31%になる。

アセトン、ゴム揮発油、シクロヘキサンの削減量ゼロでシミュレーション

溶剤の種類	溶剤使用量(ton/y)		2007年		2010年	
	2000年	2003年	削減率 (%)	使用量 (t/y)	削減率 (%)	使用量 (t/y)
トルエン	43,099	36,672	30	30,169	50	21,549
キシレン	4,566	6,518		3,196		2,283
酢酸エチル	28,350	32,449	10	25,515	20	22,680
メタノール	17,038	16,463		15,334		13,630
MEK	6,149	6,276		5,534		4,919
n-ヘキサン	4,556	3,266		4,101		3,645
アセトン	5,336	5,425	0	5,336	0	5,336
ゴム揮発油	3,524	1,934		3,524		3,524
シクロヘキサン	1,349	2,259		1,349		1,349
合計	113,967	111,262	17	94,058	31	78,916



# 光化学オキシダント生成(MIR)の削減シミュレーション

2010年度の削減率は44%になる。

溶剤の種類	溶剤使用量×MIR値		2007年		2010年	
	2000年	2003年	削減率 (%)	溶剤使用量×MIR値	削減率 (%)	溶剤使用量×MIR値
トルエン	1,883,422	1,602,585	30	1,318,396	50	941,711
キシレン	377,583	539,071		264,308		188,791
酢酸エチル	198,452	227,145	10	178,607	20	158,761
メタノール	132,894	128,414		119,604		106,315
MEK	100,231	102,295		90,208		80,185
n-ヘキサン	72,901	52,248		65,611		58,321
アセトン	25,080	25,498	0	25,080	0	25,080
ゴム揮発油	NO DATA	NO DATA				
シクロヘキサン	NO DATA	NO DATA				
合計	2,790,563	2,677,256	26	2,061,813	44	1,559,165

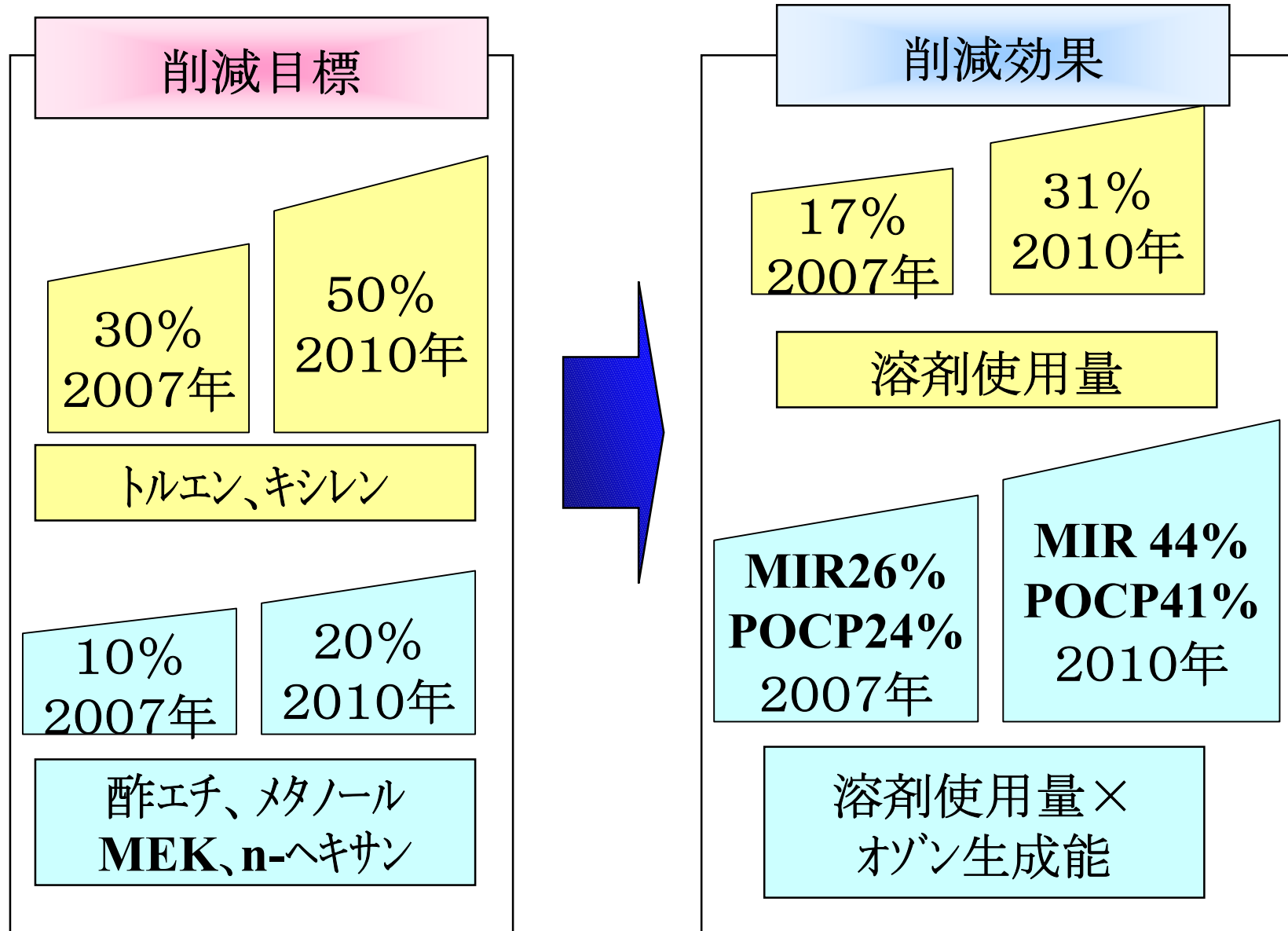


# 光化学オキシダント生成(POCP)の削減シミュレーション

2010年度の削減率は41%になる。

溶剤の種類	溶剤使用量×POCP値		2007年		2010年	
	2000年	2003年	削減率 (%)	溶剤使用量×POCP値	削減率 (%)	溶剤使用量×POCP値
トルエン	2,745,401	2,336,034	30	1,921,780	50	1,372,700
キシレン	482,593	688,994		337,815		241,297
酢酸エチル	603,860	691,169	10	543,474	20	483,088
MEK	229,362	234,086		206,426		183,490
メタノール	223,193	215,670		200,874		178,555
n-ヘキサン	219,615	157,398		197,653		175,692
アセトン	50,161	50,997	0	50,161	0	50,161
ゴム揮発油	NO DATA	NO DATA				
シクロヘキサン	NO DATA	NO DATA				
合計	4,554,185	4,374,347	24	3,458,184	41	2,684,982

# 削減目標と目標達成時の削減効果



## 今後のVOC排出抑制に係わる取組

①2004年10月

大気VOC自主管理目標設定

- ・マニュアルによる工業会各社ならびに  
溶剤形接着剤使用者に周知

②2005年

住宅用接着剤に含有するVOC低減を目的に  
自主管理基準の設定と実施  
(チャンバー法等による試験方法検討)

③2005～2007毎年

溶剤形接着剤の使用量を調査→工業会に周知

④2007年

大気VOC自主管理目標を見直す。