

VOC削減取り組み！

2021年 12月 22日
株式会社 研文社（尼崎工場）
河田 和弘

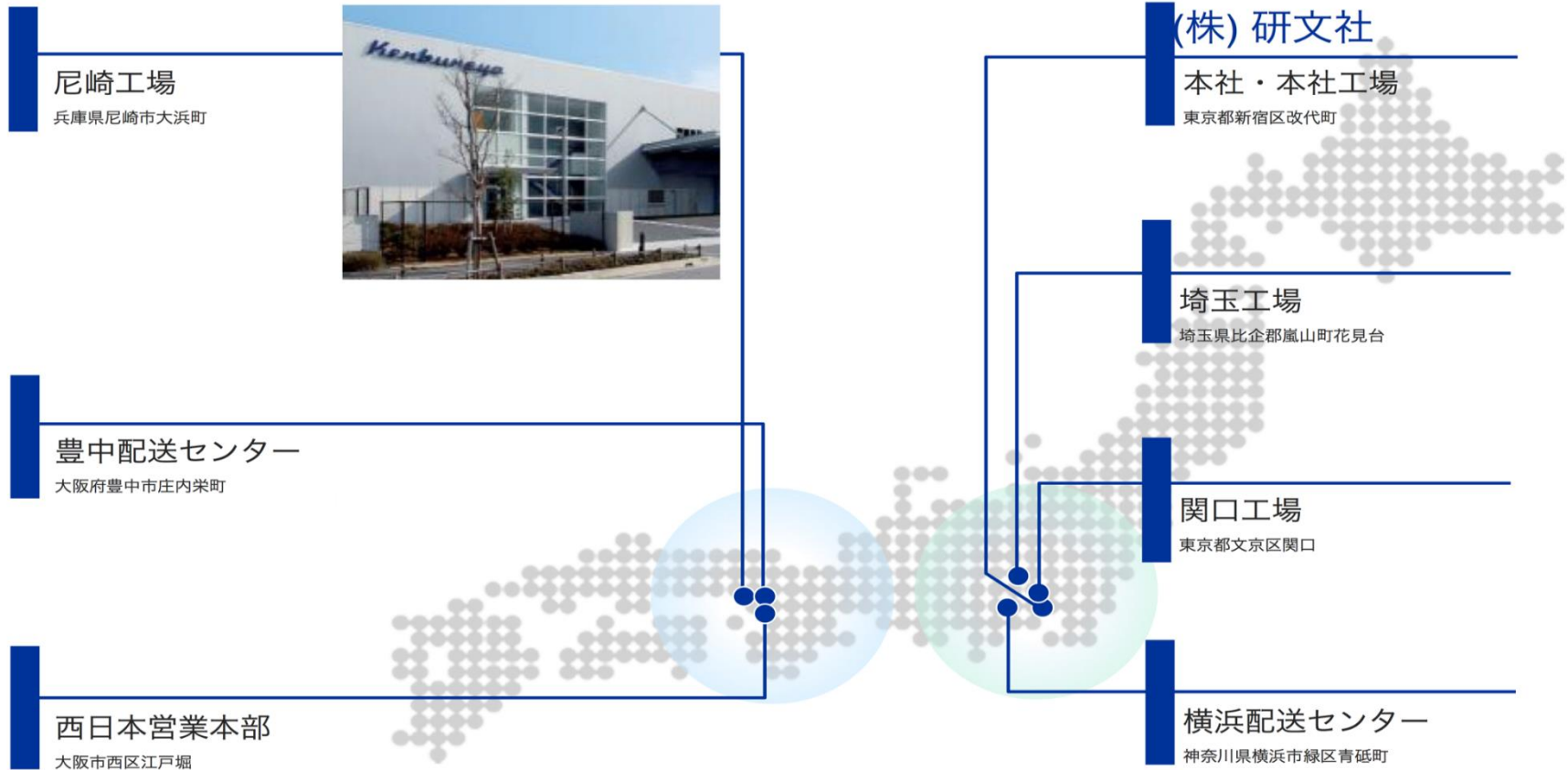


会社紹介

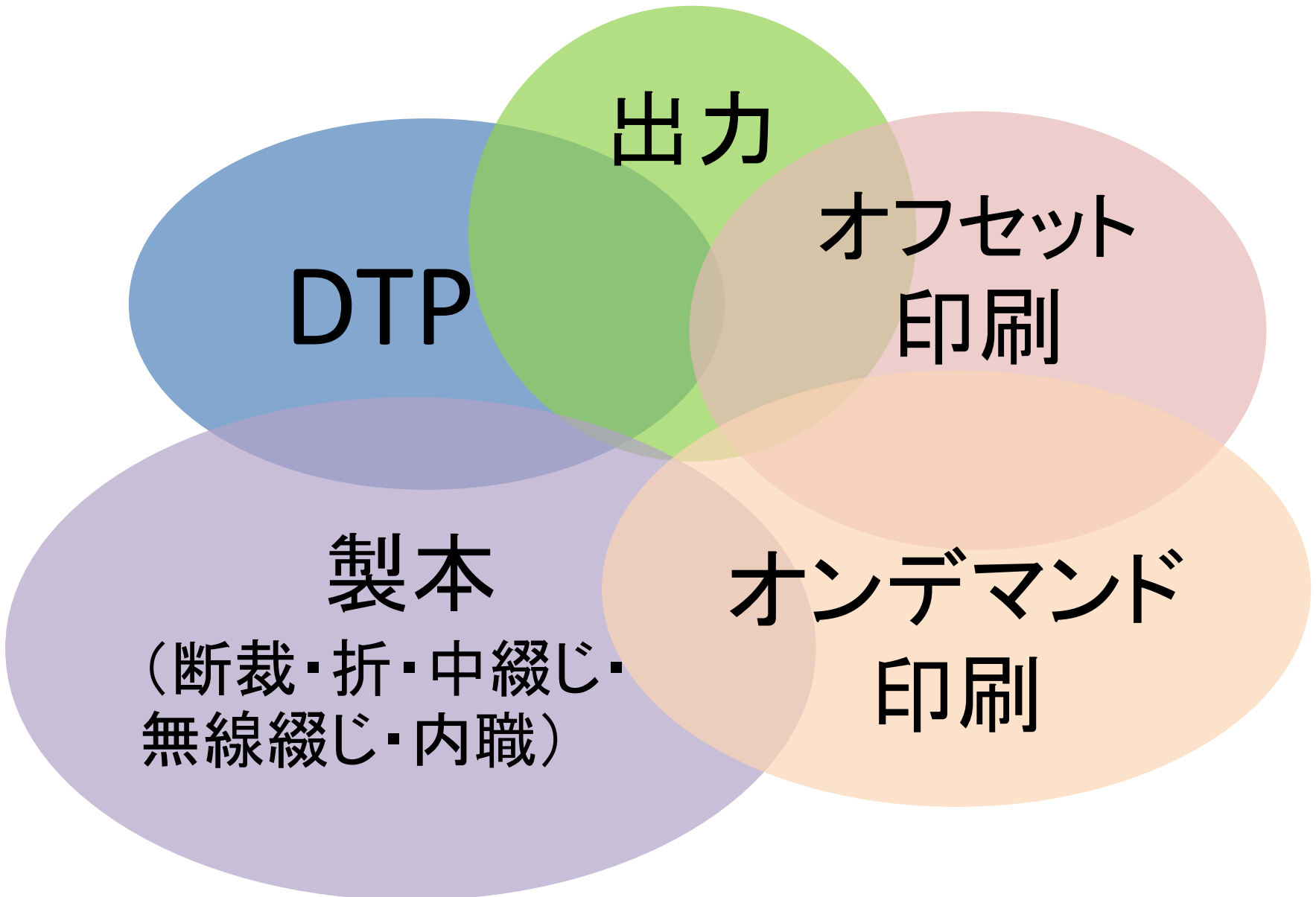
- 昭和21年(1946年) 【大阪】 研文社創業
- 昭和25年(1950年) 【大阪】 法人組織に変更。株式会社 研文社設立
- 昭和35年(1960年) 【東京】 株式会社 東京研文社設立
- 昭和54年(1979年) 【大阪】 淀川工場新館新築竣工
- 昭和55年(1980年) 【大阪】 本社新社屋新築竣工
- 昭和62年(1987年) 【東京】 横浜配送センター設立
- 昭和63年(1988年) 【大阪】 淀川配送センター設立
- 平成04年(1992年) 【東京】 新宿区改代町に東京本社ビル新築竣工
- 平成13年(2001年) 【大阪】 日本で初めてパントン社からヘキサクローム技術を認定される
- 平成17年(2005年) 【東京】 プライバシーマーク取得
- 平成18年(2006年) 【大阪】 プライバシーマーク取得
- 平成21年(2009年) 【東京】 埼玉県嵐山町に埼玉工場新築竣工
- 平成24年(2012年) 【大阪】 尼崎に新社屋・工場新築竣工
- 平成25年(2013年) 【大阪】 淀屋橋に営業本部開設
- 平成28年(2016年) 東西合併 東京を本社とした新生 株式会社研文社の誕生
- 令和02年(2020年) 【東京】 デジタルオンデマンドセンター始動

令和3年(2021年) 5月 創業 75 年

会社紹介

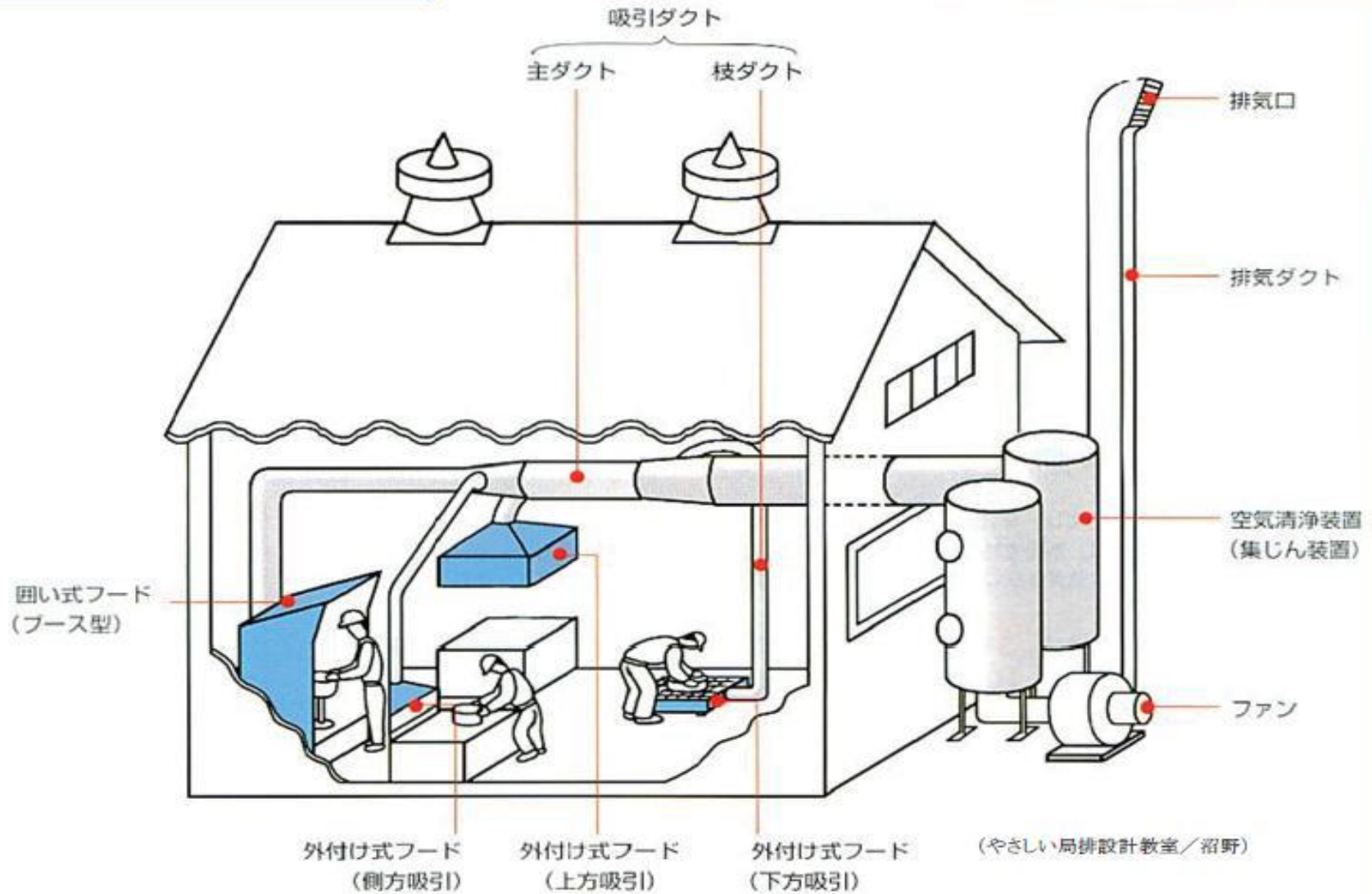


➔ 3 オフィス、3 工場、2 配送センター体制で東西をカバー



VOC対策例 〈有機溶剤蒸気の発散源対策〉

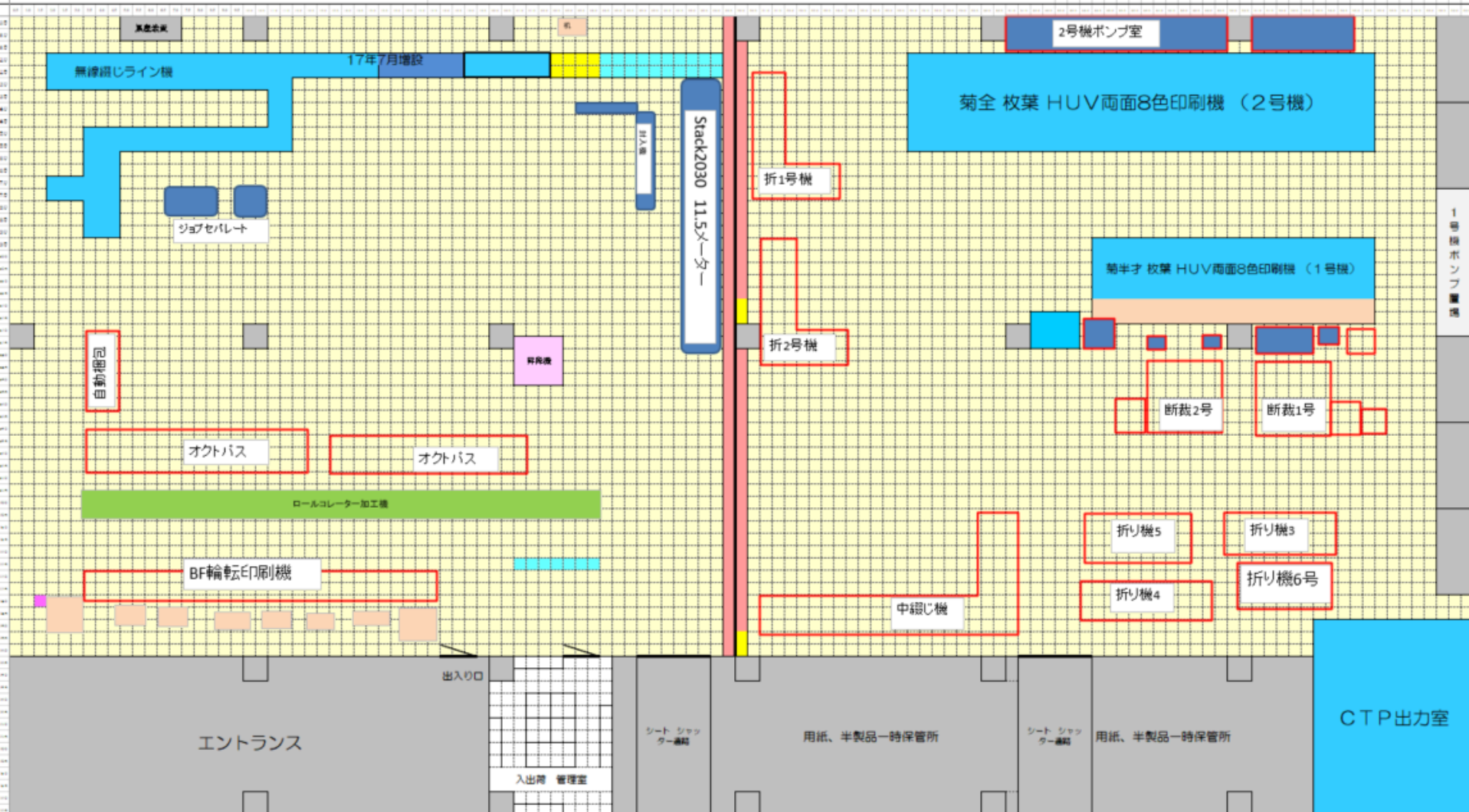
局所排気装置の設置例



機械配置図

株式会社 研文社 尼崎工場 1階 ご案内図

ようこそ！ 研文社尼崎工場へ



2012年印刷インキをノンVOC

2012年4月にすべての印刷機をUV印刷機に更新完了
UV印刷には2009年から取り組み開始
インキメーカーと試行錯誤を繰り返して、H-UVでのベジ
タブルインキを完成させて、2012年新工場へ移転を機
に全ての印刷機を小森H-UV印刷機へ更新実施
インキはリサイクル基準B⇒基準A

環境にも貢献する

IPALレス

ISO14001認証時にIPALレス化に取り組みを開始

油性印刷では、IPALレスを実施していましたが、UV印刷への取り組みを開始した際に印刷機メーカー・インキメーカーからのアドバイスでIPAの使用を再開しました。

2012年4月に印刷機メーカーの技術指導でIPAを使用しない方が、印刷品質が安定するとの情報が入り、今までUV印刷はアルコール(IPA・代替え液)は必要との認識でしたが、インキ・H液の開発が進んだことで湿し水へのアルコール(IPA・IPA代替え液)の完全撤廃を再開

2012年11月にIPA・IPA代替え液の

完全撤廃に成功して**低VOC印刷**へ

洗浄（ブランケット・圧胴）

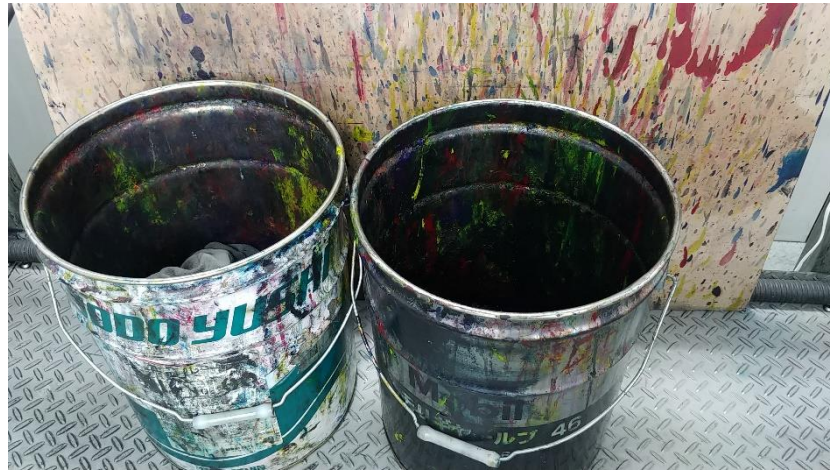
自動洗浄装置導入で洗浄液の削減

導入当時は、含浸タイプの洗浄装置ではなかったため
洗浄にムラがあり手洗いを併用していた



現在は導入設備全てが含浸タイプを採用することで**低VOCへ**

社員教育 溶剤には必ず蓋をする



社員教育



使用后ウエスへの蓋締め

一斗缶への蛇口設置

出来ていない時が散見される？

社員教育

一般的なVOC対策

局所排気を印刷機の上に設置して洗浄作業などで発生するVOCを場外に排出するのですが、ここでも大きな抵抗を受ける（スイッチを入れてくれない）

なぜか、私どもの工場は排気する事で発生する空気の流れを、現場作業者が非常に嫌がった

なぜ！工場の冷えた空気が外に出る事で熱くなる

なぜ！！工場の気圧を高め外気が入りにくくしているのに排気することで内圧が下がる

なぜ！！！！排気スイッチが遠いのでめんどくさい

なぜ！！！！排気スイッチを切り忘れる

なぜ！！！！！！VOCが気にならない

放置すると数年後に大変なことが起きる

まずは一番使用量の多い洗浄液から着手

基本的な考えは、PRTR非該当・有機則非該当の
製品 ⊕ 消防法非該当の溶剤を選定
印刷で使用する溶剤から着手し始めました

様々な抵抗

PRTR非該当・有機則非該当の製品プラス
消防法非該当の溶剤は洗浄性が非常に悪い

例えば、乾燥が遅いので液残りする・
溶解性が悪い事で洗浄時間が長くかかる

環境に配慮された溶剤はコストが高いのに、
洗浄性が悪く良いところがない為に作業者か
らの支持を得ることが出来ませんでした。

問題点

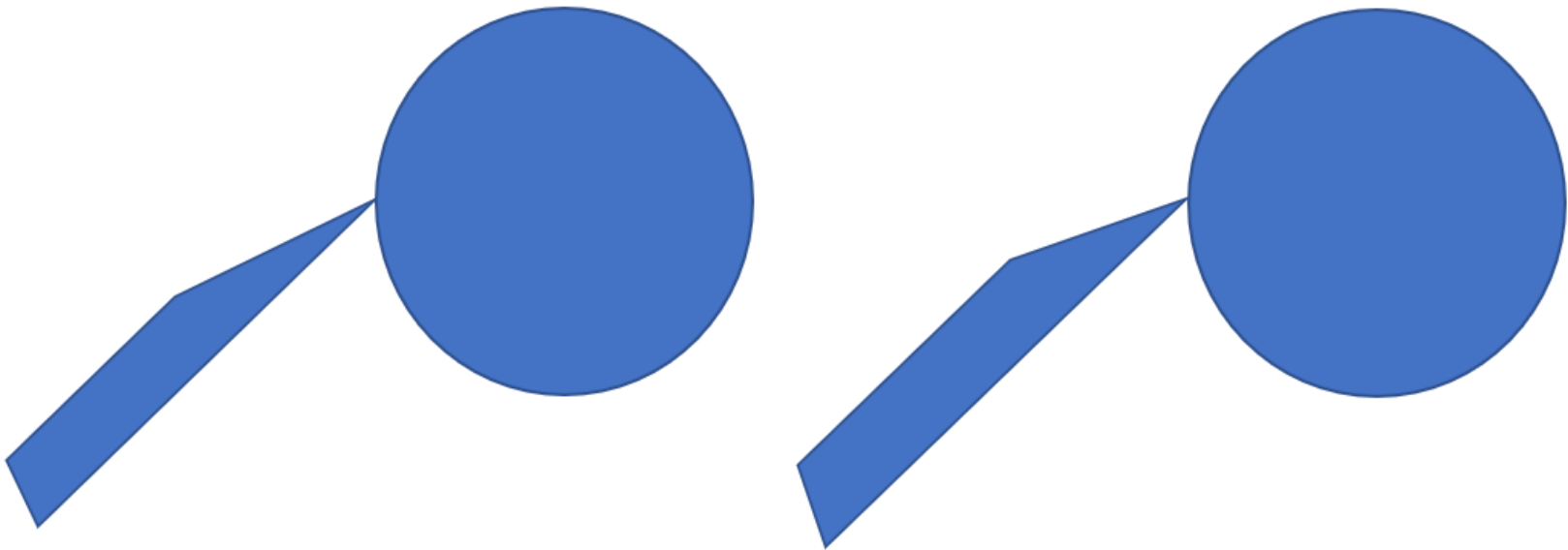
- ①臭気がきつい
- ②洗浄性が悪い(溶解性が悪い)
- ③ローラーに液が残る(乾燥性が悪い)

臭気についてはメーカーに対策を依頼する

改善活動

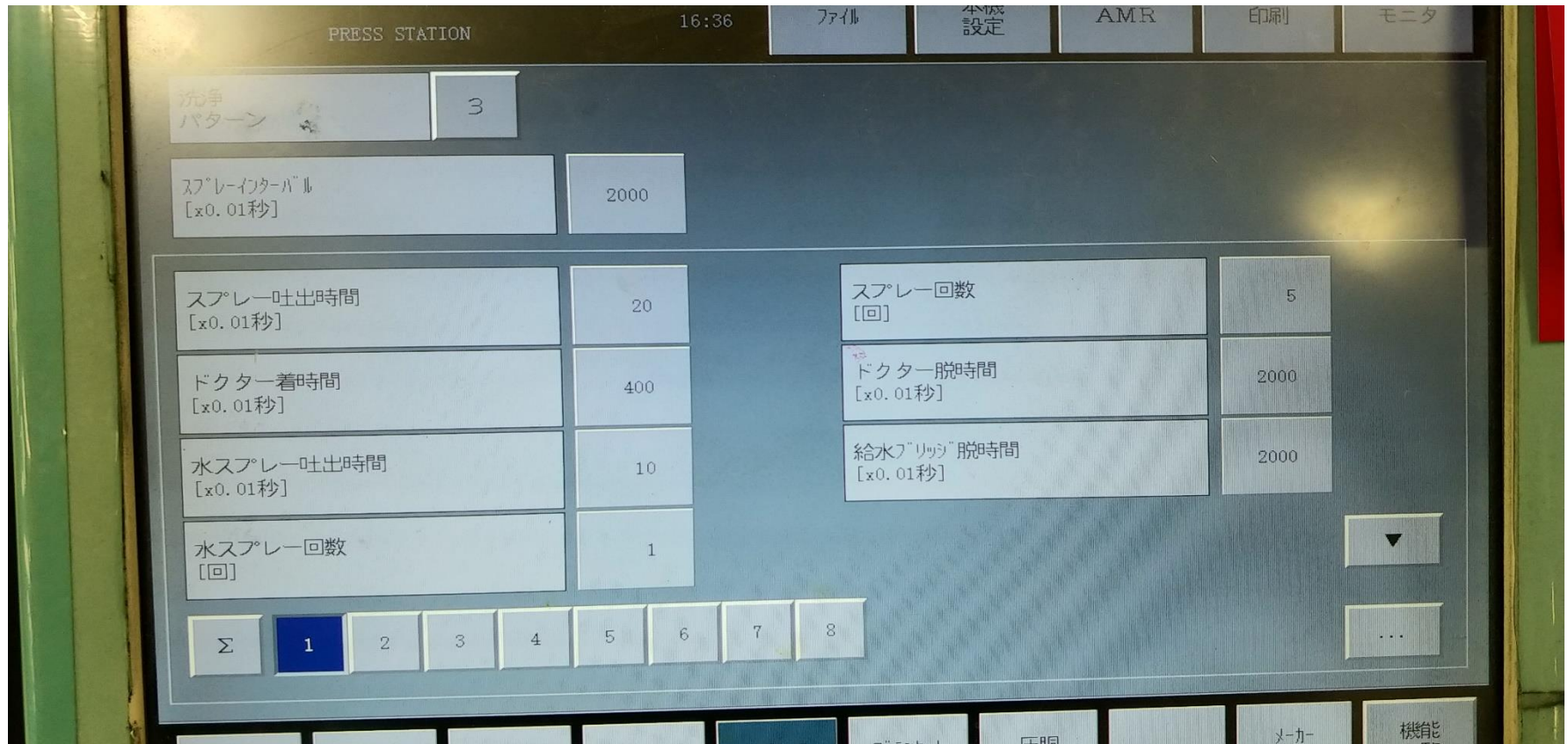
①洗浄性の改善は、ドクター刃の角度を改良

60度・50度・45度・40度・30度・25度・20度・・・

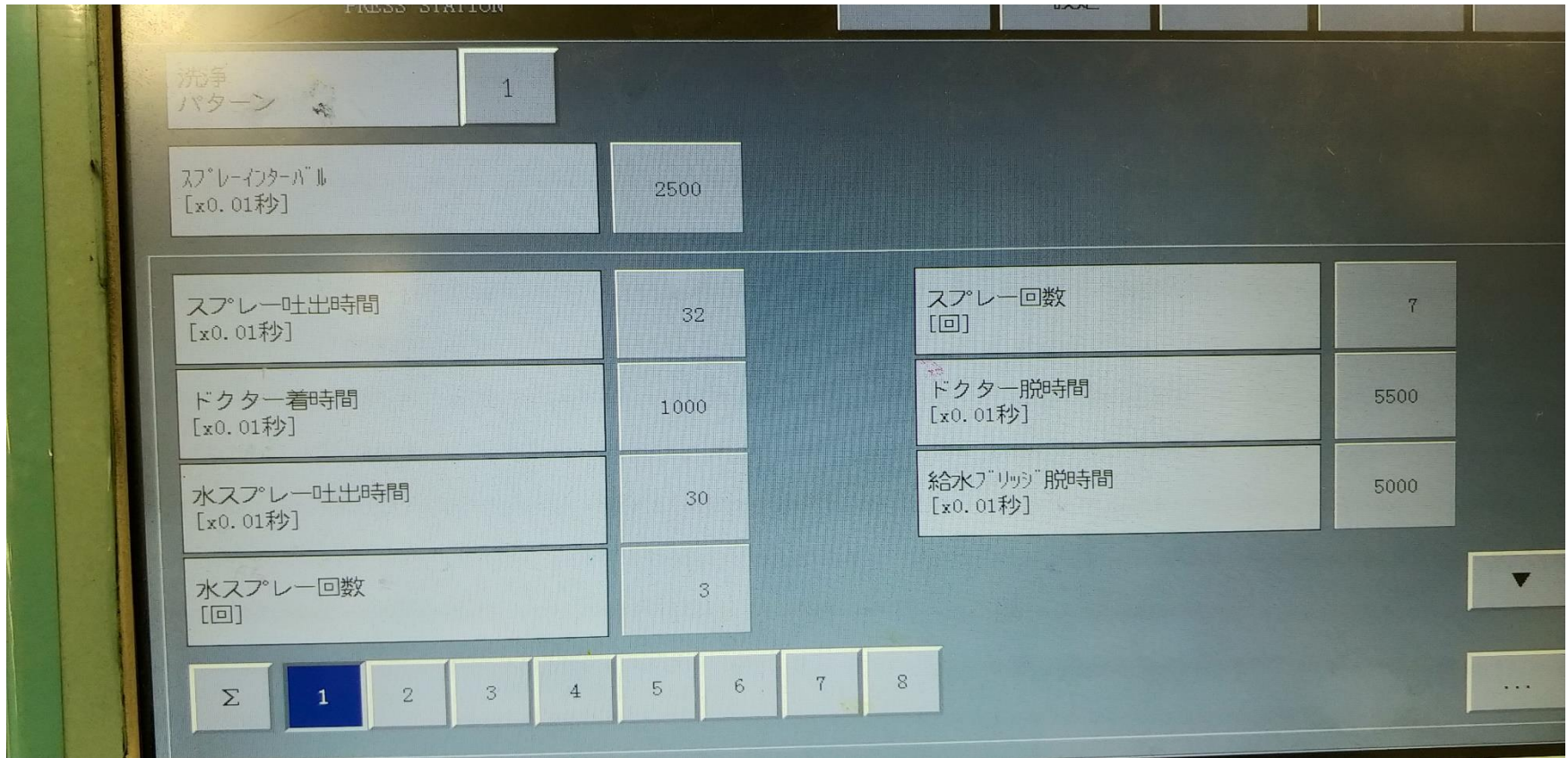


改善活動

②乾燥性の改善は、洗浄パターンの変更



改善活動



2年掛かりましたが、PRTR非該当・有機則非該当・
 消防法非該当の洗浄液に定着する
洗浄液のノンVOCに成功

VOC警報機設置

印刷で使用する主だった資材から
VOC削減を行ってきたことで改めて
新コスモス電機の警報機を設置して
工場環境の確認



洗浄時に数回警報音が出る

使用溶剤

	製造業者名	製品名	用途	有機則	消防法	PRTR対象物質	引火点(℃)	年間使用量(Kg)
1	光陽科学工業(株)	EV-1	UVインキローラー洗浄	非該当	非該当	非該当	引火性なし	
2	光陽科学工業(株)	KG-502	エッチ液	非該当	第4類第3石油類(水溶性)400ℓ	非該当	88	
3	光陽科学工業(株)	KG-202	水棒処理液	非該当	非該当	非該当	引火性なし	
4	光陽科学工業(株)	RB-1	UVインキローラー洗浄			非該当	97	
5	日本欄罫工業(株)	UVフレッシュ S5	UVインキツボ洗浄	非該当	第4類第2石油類 200ℓ	非該当	52	
6	日本欄罫工業(株)	アクアキング	水棒洗浄	非該当	第4類第2石油類 200ℓ	非該当	引火性なし	
7	日本ボードウィン(株)	スーパーバックブリバック	洗浄布	非該当	非該当	非該当		
8	内外インキ製造(株)	NIKパーフェクト	圧胴洗浄剤	非該当	第4類第2石油類 200ℓ	非該当	40以上	
9	内外インキ製造(株)	マイルドクリーン	インキ洗浄剤	第3種有機溶剤	第4類第2石油類 200ℓ	第1種指定科学物質 トリメチルベンゼン	47	
10	(株)金陽社	キンヨースルー	潤滑剤	非該当	第4類第3石油類 400ℓ	非該当	100	
11	FGGS(フジフィルム)	マルチクリーナーMC-E	版面洗浄	非該当	非該当	非該当	引火点なし	
12	FGGS(フジフィルム)	クリーニングガムCG-1E	版面洗浄	非該当	非該当	非該当	引火点なし	
13	新田ゼラチン(株)	ニッタイトHS-650	無線用糊	非該当	指定可燃物 600k	非該当	220	
14	新田ゼラチン(株)	ニッタイトHS-693R	無線用糊		指定可燃物 600k		220	
15	旭化学合成((株))	アサヒメルト3690	無線用糊		指定可燃物 600k	非該当		
16	旭化学合成((株))	アサヒメルトRPS410	無線用糊		指定可燃物 600k		引火点なし	
17	内外カーボンインキ(株)	FN-4K	フレキソレジューサー	非該当	第4類アルコール類(水溶性)80ℓ	非該当	13	
18	内外カーボンインキ(株)	DF-4K	フレキソインキ	非該当	第4類アルコール類(水溶性)80ℓ	非該当	14	
19	太陽精機(株)	ホリゾン ローラークリーナーECO-SOFT	無線用洗浄剤	非該当	第4類第1石油類 40ℓ	非該当	-1	
20	トラスコ中山(株)	静電気防止スプレー	静電気防止スプレー	非該当	第4類アルコール類 80ℓ	非該当	13	
21	(株)東洋化学商会	シリコンパットエアゾール	製本滑走剤	非該当		非該当	300	
22	三和化成(株)	ダストクリーンAP	ゴミ取りスプレー		非該当	非該当	-41.1	
23	マーケムイメージ(株)	5191J	インク洗浄剤	第2種有機溶剤	第4類第1石油類 40ℓ	非該当	-16	
24	マーケムイメージ(株)	5157E	ゲトンベースインク	第2種有機溶剤	第4類第1石油類 40ℓ	非該当	-9	
25	ダンケミカル(株)	減感チェッカーEX-2	減感チェッカー	非該当	第4類第1石油類 40ℓ	非該当	-12	

リスクアセスメント

化学物質のリスクアセスメント

管理№	製品名	用途	部署・使用場所	作業	有機剤	PRTR	RA要・不要	使用頻度	使用量(年間)	CB	該当物質1	該当物質2	該当物質3	該当物質4	該当物質5
1	5191J マータム・イマージュ(株)	ケトンインク専用洗浄剤	一般製本・ナパンバリング機	中込書印字作業	該当 第三種有機溶剤		○	年2回 (7日×2=14日)	6本 0リットル	3 S	ブタン(MEK)	アセトン			
2	5157E マータム・イマージュ(株)	ケトンインクベース	一般製本・ナパンバリング機	中込書印字作業	該当 第三種有機溶剤		○	年2回 (7日×2=14日)	4本 4リットル	3 S	ブタン(MEK)	ニトロセルロース		2-エチルヘキサン(2-EH)	2-エチルヘキサン(2-EH)
3	FN-4K フレキシ レジューサ 内外カーボンインキ(株)	フレキシ印刷	ロールコーレータ	減感印刷作業			○	年間120回 (月2-3日)	9本 120リットル	4 S	エチルアルコール	イソプロピルアルコール	プロピルアルコール		
4	DF-4K フレキシ 減感インキ 内外カーボンインキ(株)	フレキシ印刷	ロールコーレータ	減感印刷作業			○	年間120回 (月2-3日)	1本 14リットル	4 S	酸化チタン	エチルアルコール	イソプロピルアルコール	プロピルアルコール	
5	アサヒメルトM369D 炭化学合成(株)	無録用剤	無録とじ機	無録製版作業			○	年間200回 (月3-4日)	70袋 1400kg	2 S	炭素	酸化チタン			
6	東洋シリコンバッドエアゾール 株/東洋化学商會	製本清浄剤	新巻機1号・2号	新巻機清浄剤			○	年間2000回 (日5-6回)	30本 12リットル	1 S	ブタン				
7	ニッタイHS-693R 新田ゼラチン(株)	無録用剤	無録とじ機	無録製版本組じ作業			○	年間100回 (月1-2日)	10袋 200kg	4 S	炭素	酸化チタン			
8	ニッタイHS-65D 新田ゼラチン(株)	無録用剤	無録とじ機	無録製版作業			○	年間200回 (月3-4日)	50袋 1000kg	4 S	炭素	酸化チタン			
9	アクアキング 日本理髪工業(株)	水磨洗浄	平版印刷1号機・2号機	水磨洗浄(手洗い)			○	年間2000回 (日5-10回)	20缶 360リットル	1 S	ノナン				
10	KG-502 光陽化学工業(株)	エッチ液	平版印刷1号機・2号機	湿し水用エッチ液			○	年間200日	30缶 600リットル	2 S	硝酸アンモニウム				
11	KG-202 光陽化学工業(株)	水磨処理液	平版印刷1号機・2号機	水磨表面処理			○	年間400回 (日2-3回)	18本 18リットル	2 S	リン酸				
12	ローラークリーナーECO-SOFT 太陽機業(株)	無録用洗浄剤	無録とじ機	無録製版ローラー洗浄 (手洗い)			○	年間2500回 (日10-15回)	100本 50リットル	4 S	ヘプタン	エチルアルコール			
13	キンコーズルー 株/油研社	潤滑剤	平版印刷1号機・2号機	連続製版作業			○	年間100回 (月2-3回)	10本 3リットル	1 S	ブタン				
14	減感エッチャー EX-2 ダンケミカル(株)	減感エッチャー	ロールコーレータ	印刷ムラ・濃度確認			○	年間120回 (月2-3日)	10本 4.2リットル	1 S	ブタン				
15	NDK マイルドクリーン 内外インキ製造株式会社	インキ洗浄剤	平版印刷1号機・2号機	連続清浄	該当 第三種有機溶剤	該当 第一種指定化学物質	○	年間20回 (月2-3日)	10本 10リットル	1 S	1,2,4-トリメチルベンゼン	1,2,4-トリメチルベンゼン			※平成30年3月19日、発注の結果、代替が可能と判断し、使用中止
16	PMX MC-E2 富士フィルム(株)	版面洗浄用クリーナー	平版印刷1号機・2号機	版面洗浄(手洗い)			○	年間1200回 (日5-10回)	30本 30リットル	2 S	リン酸				
17	静電気防止スプレー トラス中山(株)	静電気防止スプレー	一般製本・折り機 一般製本・綴じ機	機上静電気除去			○	年間1200回 (日5-10回)	70本 30リットル	4 S	ジエタノールアミン	エチルアルコール	ブタン		
18	ベストキヤー UV OFS K-HS 株/JT&K TOKA	H-UVインキ	平版印刷1号機・2号機	特色インキ			○	年間200回 (月3-10回)	300kg		酸化チタン	カーボンブラック	銅及びその化合物	炭素	
19	インクカートリッジ、3L、緑料、Y 株/ISCREEN	インクカートリッジ	オンデマンド・TPJ	インクカートリッジ			○	年間200日 (毎日)	33箱 234リットル	1 S	トリエタノールアミン				
20	インクカートリッジ、3L、緑料、K 株/ISCREEN	インクカートリッジ	オンデマンド・TPJ	インクカートリッジ			○	年間200日 (毎日)	32箱 192リットル		カーボンブラック				
21	インクカートリッジ、3L、緑料、C 株/ISCREEN	インクカートリッジ	オンデマンド・TPJ	インクカートリッジ			○	年間200日 (毎日)	49箱 294リットル	1 S	トリエタノールアミン				
22	インクカートリッジ、3L、緑料、M 株/ISCREEN	インクカートリッジ	オンデマンド・TPJ	インクカートリッジ			×	年間200日 (毎日)	20箱 120リットル						
23	UVインキ洗浄剤 EV-1 光陽化学工業(株)	UVインキローラー洗浄	平版印刷1号機・2号機	自動ローラー洗浄			×	年間500回 (日2-3回)	17本 272リットル						
24	ダストクリーンAP 三和化成(株)	ごみ取りスプレー	一般製本・ナパンバリング機	センサー清掃			×	年間1000回 (日4-5回)	96本 40リットル						
25	UVフレッシュS5 オザウ工業(株)	UVインキ洗浄	平版印刷1号機・2号機	インキ洗浄(手洗い)			×	年間500回 (日2-3回)	17本 272リットル						
26	GRAND WET UV 株/アルサント	ブランケット洗浄布	平版印刷1号機	自動ブランケット洗浄			×	年間2400回 (日10-15回)	12箱 216本						
27	NK パーフェクト 内外インキ製造株式会社	圧版洗浄剤	平版印刷1号機・2号機	連続回り清掃(手洗い)			×	年間30回 (月2-3回)	1箱 12リットル						
28	CG-1 E 富士フィルム(株)	版面洗浄	平版印刷1号機・2号機	版面洗浄(手洗い)			×	年間30回 (月2-3回)	2本 2リットル						
29	エプソンインクカートリッジ SC9Y7 セイコーエプソン(株)	インクカートリッジ		インクカートリッジ			○			1 S	トリエタノールアミン				
30	エプソンインクカートリッジ SC9VM70 セイコーエプソン(株)	インクカートリッジ		インクカートリッジ			○			1 S	トリエタノールアミン	エチレンジオキソール			
31	エプソンインクカートリッジ SC9VLM70 セイコーエプソン(株)	インクカートリッジ		インクカートリッジ			○			1 S	トリエタノールアミン				
32	エプソンインクカートリッジ SC9ORT0 セイコーエプソン(株)	インクカートリッジ		インクカートリッジ			○			1 S	トリエタノールアミン				

環境測定（印刷作業場）

ご依頼による検査を実施した結果、次の通り報告します。

- 1 検査対象名 : リスクアセスメント対象物質の作業環境濃度
- 2 採取日 : 平成30年4月2日
- 3 採取者 : 安田 知恵 測定士番号(28-1647)
- 4 分析方法 : 固体捕集法ーガスクロマトグラフ分析法
- 5 採気量 : 0.2 ℓ/min.×10 min. 2.0 ℓ
- 6 分析結果 :

作業場名	ノナン	—	—
印刷機 1号機	2未満	—	—
印刷機 2号機	2未満	—	—
	ppm	—	—

1. ノナン 200 ppm (日本産業衛生学会の許容濃度(2017))

環境測定（製本作業場）

- 1 検査対象名 : リスクアセスメント対象物質の作業環境濃度
- 2 採取日 : 平成30年4月2日
- 3 採取者 : 安田 知恵 測定士番号 (28-1647)
- 4 分析方法 : 固体捕集法ーガスクロマトグラフ分析法
- 5 採気量 : 0.2 ℓ/min.×10 min. 2.0 ℓ
- 6 分析結果 :

作業場名	ノルマル ヘプタン	エタノール	酢酸ビニル
無線綴じライン機 稼働時	2 未満	15	0.1 未満
無線綴じライン機 ライン洗浄時	2 未満	18	0.1 未満
	ppm	ppm	ppm

1. ノルマルヘプタン 200 ppm (日本産業衛生学会の許容濃度 (2017))
2. 酢酸ビニル 10ppm (ACGIH TLV-TWA)
3. エタノール 1000 ppm (ACGIH TLV-STEL)

環境測定（敷地境界線）

ご依頼による検査を実施した結果、次の通り報告します。

- 1 検査対象名 : 工場周辺敷地境界線のVOC濃度
- 2 測定日 : 平成30年4月2日
- 3 測定者 : 中家 隆博
- 4 測定方法 : 固体捕集（活性炭）－ ガスクロマトグラフ法
- 5 測定結果 :

測定点	測定時刻	検出された物質と濃度	備考
北側	13:40～15:20	メチルエチルケトン 0.4ppm 未満	その他当該工場内で使用している揮発性有機化合物は検出されなかった
南側	13:45～15:25	メチルエチルケトン 0.4ppm 未満	その他当該工場内で使用している揮発性有機化合物は検出されなかった

※測定時の状況 天気：晴れ 気温：23.0℃ 湿度：42% 南風 0.05～3.0m/s

測定結果

警報機が鳴る事があっても作業環境は安全なレベルを維持しています

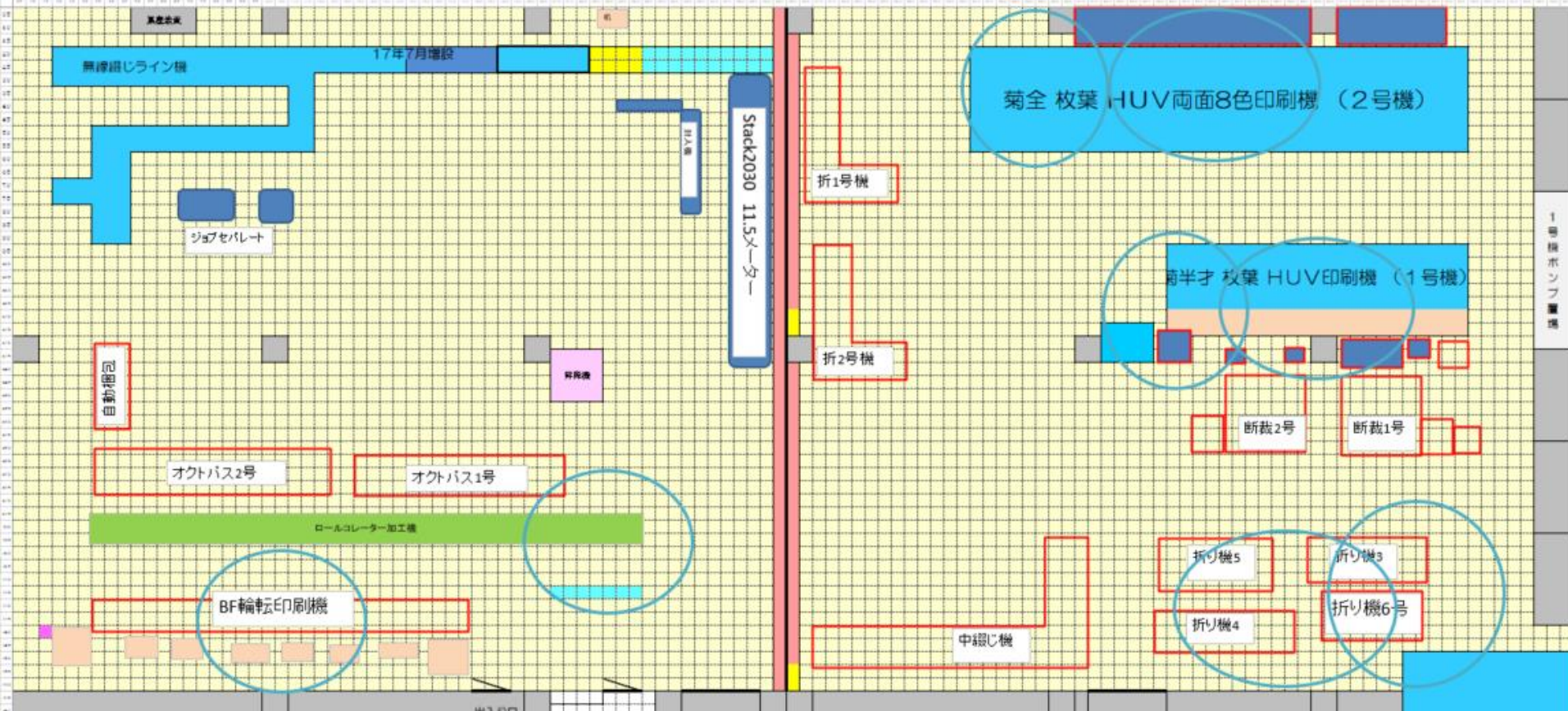


安全な環境

VOC警報機配置図

ようこそ！ 研文社尼崎工場へ

株式会社 研文社 尼崎工場 1階 ご案内図



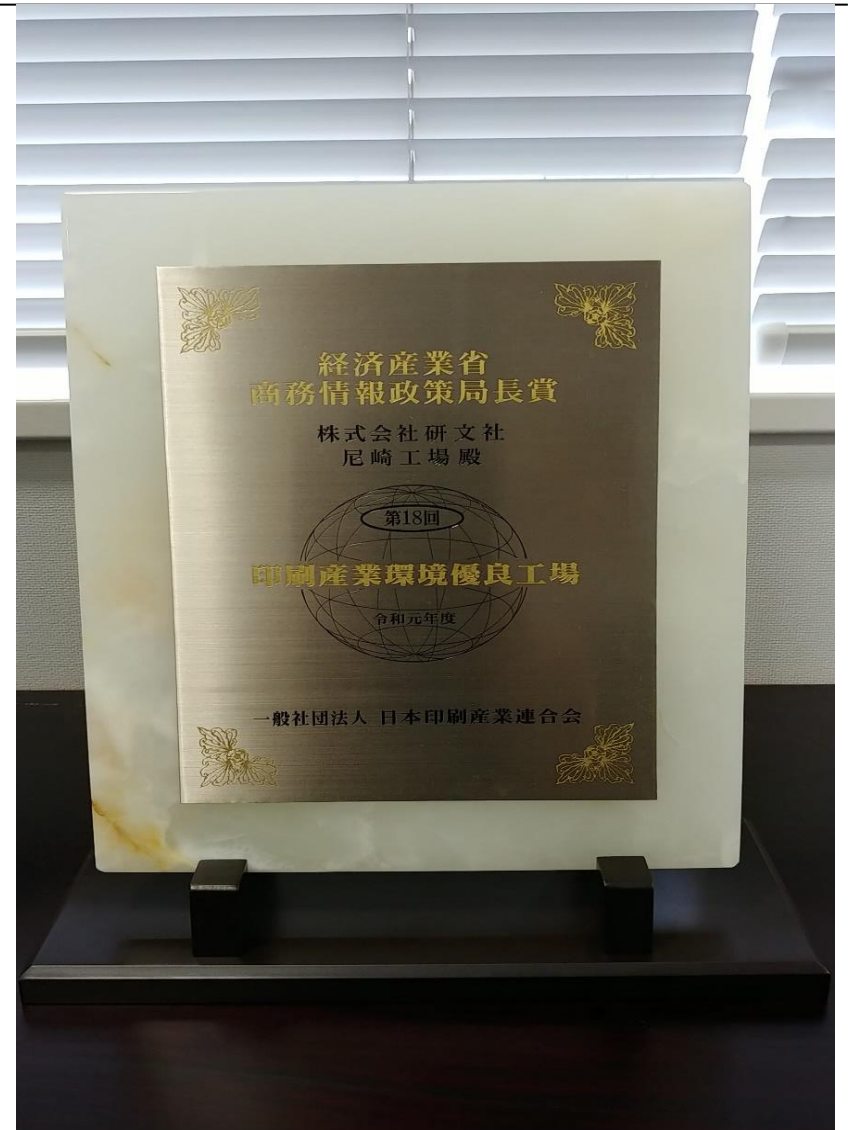
オンデマンド機は
2階に集約

VOC警報機設置
印刷5台・折機2台・加工機1台
合計8台設置

環境優良工場認定



第17回日本印刷産業連合会会長賞



第18回経済産業省商務情報政策局長賞

社内勉強会（セミナー開催①）



化学物質のリスクアセスメントについて



～安全で安心して働ける職場環境を

確保するために必要なこと～

平成30年4月13日

株式会社研文社

関西環境科学株式会社

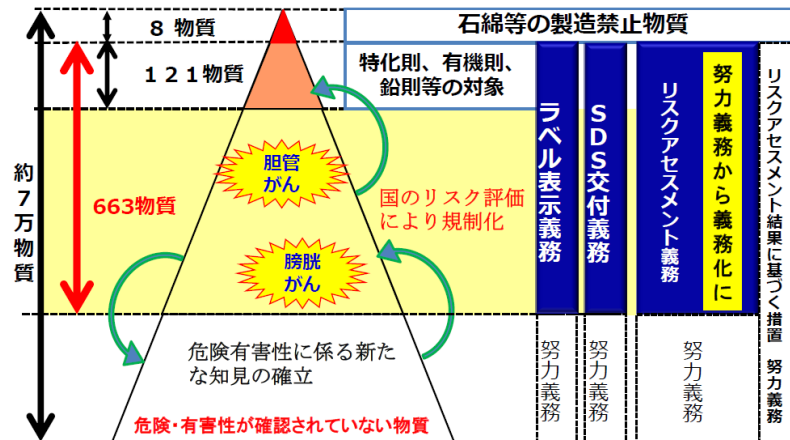
代表取締役 中家 隆博

内容

化学物質の人体への侵入経路

1. 呼吸により肺から体内へ
経気道ばく露
2. 口から胃や腸の消化管を経て体内へ
経口ばく露
3. 皮膚から体内へ
経皮ばく露

改正労働安全衛生法における化学物質規制とラベル・SDSによる化学物質のリスクアセスメント



平成29年7月1日現在

確認する際の注意事項

ジクロロメタン

CAS No.75-09-2

塩化メチレン
メチレンクロライド
二塩化メチレン
メチレンジクロライド
メチレンクロリド
メチレンジクロリド
ジクロルメタン

同じ物質でも色々な呼び方があるので注意が必要

世界統一の CAS No. で確認すると間違いがない

危険有害性の要約

分類	内容
区分1～4 or 5	数字が小さい方が危険・有害性が高い
区分外	数字で表示される区分より安全性が高い
分類対象外	この項目には、無関係な物質
分類できない	有効なデータがないため、有害性が不明



化学物質 & KYT 講習会

～安全で安心して働ける職場環境を
確保するために必要なこと～

株式会社研文社

関西環境科学株式会社
作業環境測定インストラクター

内容

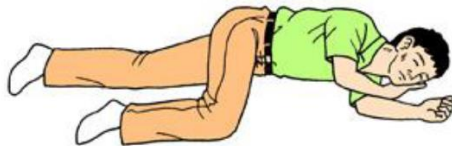
必要に応じて、保護具を正しく使用する



もしもの時の対策

吸入した場合

新鮮な空気のある場所に移し、呼吸しやすい姿勢で休憩させる。

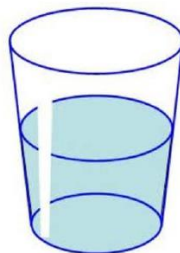


飲み込んだ場合

口をすすぐ。無理に吐かせない。

お水を飲ませる。

物質によっては、牛乳や卵白を飲ませると良いが、医師の判断を仰ぐようにする。



もしもの時の対策

眼に入った場合

数分から15分程度流水で洗浄する。

統一するのであれば、15分以上出来るだけ、長時間。洗浄している間に医師の判断を仰ぐ。



皮膚に付着した場合

汚染された衣類及び付着物を取り除く。



皮膚を流水で洗浄する。15分以上出来るだけ、長時間。洗浄している間に医師の判断を仰ぐ。

化学物質使用上の注意(一般的な物質)

取扱い注意事項を理解してから取り扱う

粉じん、ミスト、蒸気などを吸入しないようにする。有機溶剤は、皮膚からも体内へ侵入する。

対策：密閉設備、遠隔操作、局所排気装置の設置

適切な保護具を着用する

対策：適切な保護具を着用する

粉じん 防じんマスク

有機溶剤等 防毒マスク

保護眼鏡、保護手袋、保護面、保護衣など

取扱い後は良く手を洗う

中央労働災害防止協会工場内視察

1. 総括コメント

貴事業場では、①産業医、安全管理者・衛生管理者、有機溶剤作業主任者の選任、②衛生委員会の開催、5S活動などの安全衛生活動、③一般健診、特殊健診実施、④安全衛生保護具の貸与などの安全衛生管理を推進されています。

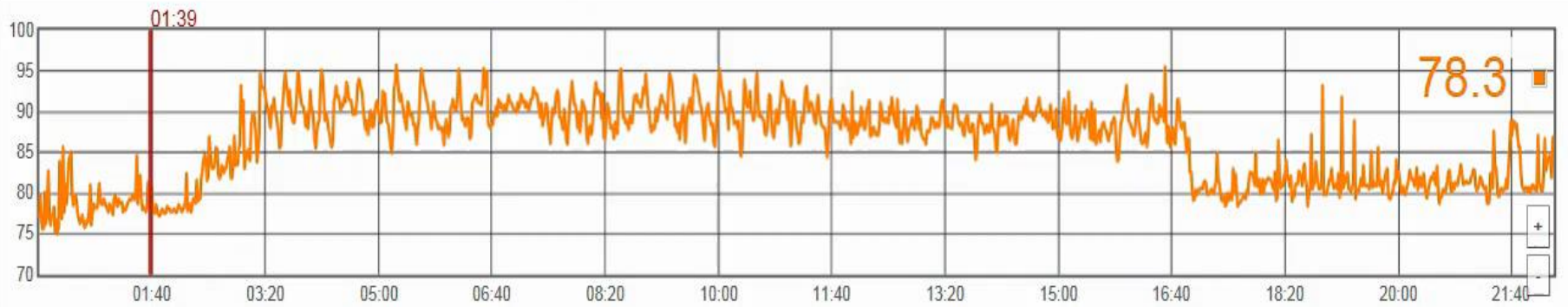
今回の現場確認では、指摘事項1件、推奨事項8件、好事例4件がありました。指摘事項については、速やかに措置を講じてください。また、推奨事項についても対応に努めていただきますことを期待いたします。今回の現場確認では、安全衛生管理の基本的な事項について、現状を確認させていただきましたが、まだ確認できていない課題も潜んでいる可能性が高いと推察されます。中災防では、事業場からのご依頼に応じて、より詳細に職場の安全衛生状態を確認する安全衛生診断を実施しております。今回実施した対策の成果を確認する上でも有効ですので、ご利用をご検討ください。

腰痛とメンタルヘルス

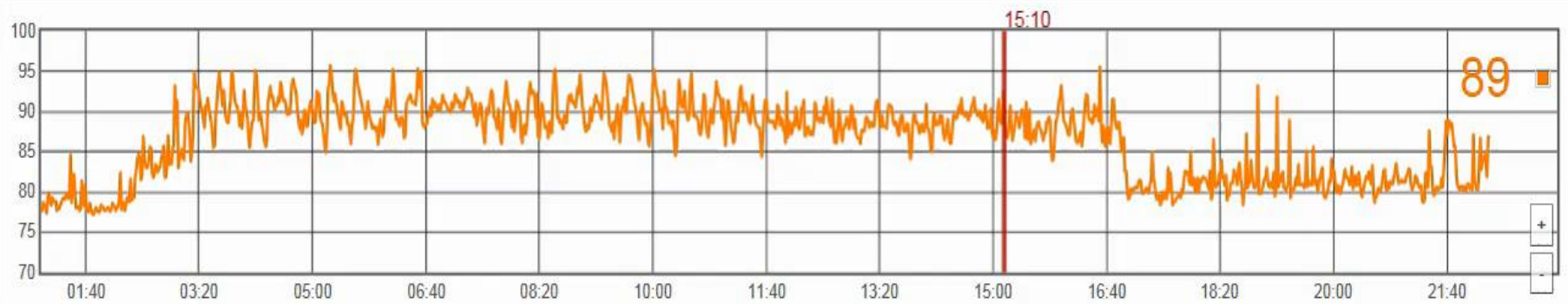


- セミナー風景 参加者50名

中災防騒音測定



中災防騒音測定



従業員の意識を変えて
VOC低減を。

その為には、経営側と
従業員の協力が必要です。