

平成 20 年度厚生労働省委託事業

化学物質リスクアセスメント事例集

(健康障害防止関係)

平成 21 年 3 月
中央労働災害防止協会

はじめに

中央労働災害防協会は、平成 20 年度厚生労働省委託「化学物質管理支援事業」を受託しました。

「化学物質リスクアセスメントのモデル事業場指導」はその一環であり、平成 18 年 3 月 31 付け公示の「化学物質等による危険性又は有害性等の調査等に関する指針」の普及促進に資するため、本年度は特に、健康障害防止のための化学物質リスクアセスメントの導入や取り組みの充実を計画している事業場を対象とした支援事業です。

この事業の進め方は、当協会がホームページ等で公募等を行い、これに応じた全国 46 事業場に対して専門家を個別指導(3 回程度)による支援のために派遣し、現場において化学物質リスクアセスメントの演習を実施させ、事業場の担当者にリスクアセスメントの実施手法を習熟させるものです。

事業場の指導を担当する専門家は、社団法人日本労働安全衛生コンサルタント会主催「化学物質リスクアセスメント研修」を修了した労働衛生コンサルタント等を原則として事業場の所在都道府県から選定して委嘱するとともに、指導内容の斉一性を担保するため、本事業のために設置した専門委員会によって作成された「モデル事業場化学物質リスクアセスメントマニュアル(健康障害防止用)」に基づく研修を実施しました。

本書は、この指導の経過及び結果の良好な事業場をできるだけ業種別に選定し、必要に応じ専門委員会委員の事業場への訪問調査を加え、これらの結果を専門委員会において検討のうえとりまとめたものです。本事例が事業場において健康障害防止のための化学物質リスクアセスメント導入等の際に参考となれば幸いです。

なお、本書に登載した各事例は、指導を受けた事業場の担当者に寄稿の協力をいただいたものです。

目 次

頁

1.	実測値がある場合と、ない場合のリスクアセスメントを実施するとともに「リスクアセスメント実施規程」の作成まで検討した例 —— 関東アセチレン工業株式会社(化学工業) ——	1
2.	小規模事業場において、指導をもとに作業環境の改善に結びつけた例 —— 共同薬品株式会社 秦野工場(化学工業) ——	19
3.	指導のなかで、ハザードレベル等を自動的に判定するソフトを開発した例 —— 日本精化株式会社 加古川東工場(化学工業) ——	33
4.	機械器具製造業において、洗浄及びメッキ作業場のリスクアセスメントを実施した例 —— アピックヤマダ株式会社(機械器具製造業) ——	45
5.	金属製品製造業において、接着剤使用作業場等のリスクアセスメントを実施した例 —— YKK AP 株式会社 北海道工場(金属製品製造業) ——	59
6.	作業環境測定値、個人ばく露濃度測定値、生物学的モニタリング値及び実測値なしの場合について比較実施した例 —— A 社(プラスチック製品製造業) ——	71

1. 実測値がある場合と、ない場合のリスクアセスメントを実施するとともに、「リスクアセスメント実施規程」の作成まで検討した例

— 関東アセチレン工業株式会社（化学工業） —

1. 事業場紹介

所在地：群馬県渋川市

従業員数：25 人

業種：ガス製造業

事業内容：溶解アセチレン、溶解アセチレン容器（多孔質物充てん）の製造

2. 化学物質リスクアセスメント導入の背景

関東アセチレン工業株式会社は、1959 年に溶解アセチレンの製造を開始、1963 年に高多孔度の溶解アセチレン容器（多孔質物）を開発、以来 200 万本を超えるアセチレン容器を製造し、アセチレン容器のプロフェッショナルとして、現在に至っています。

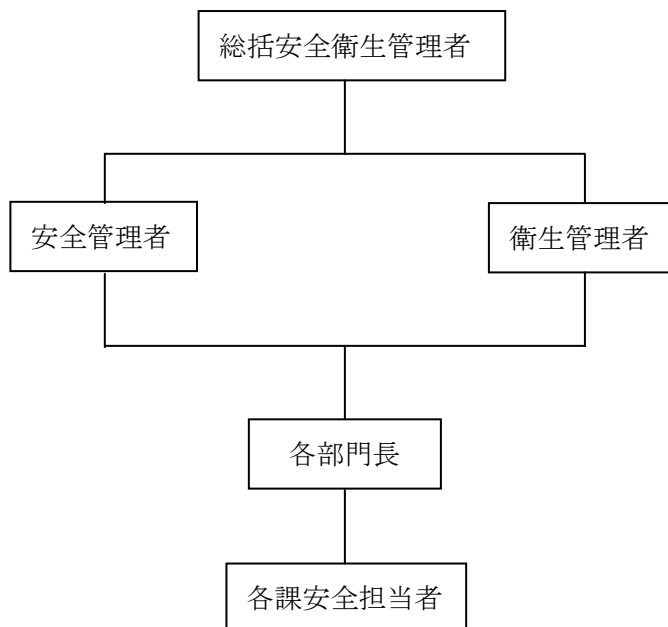
操業開始以来、労働災害ゼロを目指し各種の安全衛生活動に継続的に取り組んできました。

当社の主要製品である溶解アセチレンは、高圧ガス保安法により、またアセチレンの原料であるカルシウムカーバイド、また溶剤として使用されるアセトン及びジメチルホルムアミドは、危険物として消防法の規制を受けます。そのため、少しのミスが大きな事故や労働災害また疾病につながるため、当社では 2006 年 11 月より、労働安全衛生組織を再構築し、労働安全衛生活動に取り組んでまいりました。しかしながら、リスクアセスメントに関しては実施計画を考えていましたが、なかなか時間が取れずに実行できませんでした。

このような折、「化学物質リスクアセスメントのモデル事業場指導」による支援を受けることは、社員教育の場としても活用できる良い機会と思い応募させていただきました。

3. 化学物質管理の実施組織・体制

(ア) 指導前の組織体制



(イ) 指導時における実施グループの構成

グループ構成は、総括安全衛生管理者、安全管理者、品質管理課課長、各課安全担当者で実施。

構成員選定のねらいとしては、社員教育に資することを主目的とした。特に各課安全担当者が 20 代の若手社員であるため、リスクアセスメントに不案内な社員もいるため、社員教育の場として活用。

4. 取組状況

(ア) 実施手順

進め方は、「化学物質リスクアセスメントマニュアル」に基づき、以下の手順で実施。

ステップ 1：リスクアセスメントを実施する担当者の決定

ステップ 2：製造又は取り扱う場所と工程のリスクアセスメントを実施する単位
への区分

目的、場所、範囲の特定

ステップ 3：製造又は取り扱う化学物質のリスト作成、取扱場所及び作業内容の
把握

対象物質の特定

ステップ４：リスクアセスメントの対象とする労働者の特定
対象者の特定

ステップ５：有害性情報の入手及び有害性等の特定（ハザード評価）
ハザードデータの特定（MSDSの入手）、影響の量的依存性評価
ハザードレベル（HL）の決定

ステップ６：化学物質のばく露の程度の特特定（ばく露評価）
ばく露レベル（EL）の決定

ステップ７：リスクの判定
リスクレベル（RL）の決定

ステップ８：ばく露を防止し、又は低減するための措置の検討
リスクレベル別対策

ステップ９：実施事項の特定及び実施並びにリスクアセスメントの結果の記録
化学物質リスクアセスメント管理表の作成

ステップ１０：リスクアセスメントの再実施（見直し）
PDCA サイクル

（イ）リスクアセスメントの実施例

Ⅰ．実測値（作業環境測定値）が有る場合

1) 担当者の決定

担当は製造Ⅱ課です。

2) 製造又は取扱場所と工程を選定

アセチレン容器塗装の工程ですので、マス（多孔質物）工場塗装場です。

3) 製造又は取扱化学物質のリスト作成、取扱場所及び作業内容の把握

化学物質はキシレン。作業内容はアセチレン容器塗装です。

4) リスクアセスメントの対象とする労働者の特定

製造Ⅱ課は7名、定常作業に従事する者は2名です。

5) 有害性情報の入手及び有害性等の特定（ハザード評価）

キシレンの MSDS を使い、ハザード評価を実施（後出の「表 1 GHS 区分によるハザードレベル（HL）決定表」を参照）

有害性名称	区分	判定
急性毒性（経口）	区分 5	1
皮膚腐食性・刺激性	区分 2	1
目に対する重篤な損傷・刺激性	区分 2 A	1
生殖毒性	区分 1 B	4
特定標的臓器・全身毒性（単回ばく露）	区分 1	4
吸引力呼吸器有害性	区分 2	1

皮膚腐食性・目に対する重篤な損傷・刺激性などが有る場合は、ハザードレベル S になります。S は保護具使用の意味
一番高い数値を選定し、ハザードレベルは、「4, S」になりました。

6) 化学物質のばく露の程度の特定期間（ばく露評価）

① 作業環境測定結果の数値を使用してばく露レベルを推定する方法。

作業環境測定の結果、数値は 0.04（キシレンの管理濃度 50ppm）なので

【表 2】 WL=作業環境濃度レベル

WL	e	d	c	b	a
管理濃度等に対する倍数	1.5 倍以上 ～ 5 倍未満	1.0 倍以上 ～ 1.5 倍未満	0.5 倍以上 ～ 1.0 倍未満	0.1 倍以上 ～ 0.5 倍未満	0.1 倍未満

ばく露量は、「a」になりました。

② 作業時間・作業頻度のレベル（FL）の決定

作業時間は 1 日約 5 時間で、月平均 5 日間です。

【表 3】 FL：作業時間・作業頻度レベル

FL	v	iv	iii	ii	i
シフト内の接触時間割合	87.5% 以上	50%以上～ 87.5%未満	25%以上～ 50%未満	12.5%以上～ 25%未満	12.5%未満
年間作業時間	400 h 以上	100 h 以上～ 400 h 未満	25 h 以上～ 100 h 未満	10 h 以上～ 25 h 未満	10 h 未満

年間作業時間は $5 \times 5 = 25$ 、 $25 \times 12 = 300$ 時間になるので、iv に該当します。

③ ばく露量（WL）と作業時間・作業頻度（FL）を〔表４〕に照らし合わせます。

〔表４〕 EL1：作業環境測定値を利用した場合のばく露レベル

WL FL	e	d	c	b	a
v	5	4	3	2	2
iv	5	4	3	2	2
iii	5	3	3	2	2
ii	4	3	2	2	1
i	3	2	2	1	1

FL=iv WL=a ですのでEL1=2となりました。

7) リスクの判定

〔表10〕 RL：リスクレベル

EL HL	5	4	3	2	1
5	V	V	IV	III	II
4	V	IV	III	III	II
3	IV	IV	III	II	II
2	IV	III	III	II	I
1	IV	III	III	II	I

リスクレベルⅢの中程度のリスクになりました。

8) ばく露を防止し、又は低減する為の措置の検討

リスクアセスメントの結果、リスクレベルⅢの中程度のリスクとなりました。このため環境測定の数値、現状の設備設置状況を検討した結果、現状にて的確な保護具を着用することにより、リスクレベルはⅠの低いリスクとなります。なお、現状のリスクレベルを維持するためには、設備の点検・管理を継続して行う必要が有ります。

Ⅱ. ばく露レベルの推定に使用できる実測値（作業環境測定値）が無い場合。

1) 担当者の決定

担当は製造Ⅱ課です。

2) 製造又は取扱場所と工程を選定

溶剤注入作業の工程で、マス工場溶剤注入場です。

3) 製造又は取扱う化学物質のリスト作成、取扱場所及び作業内容の把握

化学物質はアセトン。作業内容は、アセトンのアセチレン容器内に注入する作業です。

4) リスクアセスメントの対象とする労働者の特定

製造Ⅱ課は7名、定常作業に従事する者は1名です。

5) 有害性情報の入手及び有害性等の特定（ハザード評価）

アセトンのMSDSを使い、ハザード評価を実施します。（後出の表1を参照）

有害性名称	区分	判定
目に対する重篤な損傷・刺激性	区分2B	1
生殖毒性	区分2	4
特定標的臓器・全身毒性（単回ばく露）	区分2	4
吸引性呼吸器有害性	区分2	1

皮膚腐食性・目に対する重篤な損傷・刺激性などが有る場合はハザードレベルSになります。Sは保護具使用の意味。

一番高い数値を選定し、ハザードレベルは、「4，S」になりました。

6) 化学物質のばく露の程度の特定（ばく露評価）

実測値がない場合のばく露レベルを推定する方法。

① 推定作業環境濃度レベル（ELV）の決定

A：取扱量ポイント：当該化学物質の使用量からポイントを求めます。

連続作業では一日の使用量、バッチ作業では一回の使用量。

ポイント	液体	粉体
3（大量）	kL	ton
2（中量）	L	kg
1（少量）	mL	g

アセトンの一日の使用量は、約1.4tですので、ポイントは3になりました。

B：揮発性・飛散性ポイント：当該化学物質の物理化学的性質より決定します。

液体は沸点、粉体は粒径と重量で決定します。

ポイント	粉体の飛散性 液体の揮発性	粉体	液体
		物理的形状	沸点
3	高	微細な軽い粉体	5 0℃未満
2	中	結晶状・顆粒状	5 0℃以上～1 5 0℃未満
1	低	壊れないペレット	1 5 0℃以上

アセトンは沸点が5 6℃ですので、ポイントは2になりました。

C（修正ポイント）：作業者の作業方法によって化学物質へのばく露濃度が高くなる可能性がある為、修正を加えます。

ポイント	状況
1（修正あり）	作業者の作業服、手足、保護具が、アセスメントの対象となっている物質による汚れが見られる場合。
0（修正なし）	作業者の作業服、手足、保護具が、アセスメントの対象となっている物質による汚れが見られない場合。

作業者に汚れは見られませんので、0の修正なしです。

※A+B+Cの各ポイントの合計を下の表7に当てはめます。

【表7】 EWL：推定作業環境濃度レベル

EWL	e	d	c	b	a
A+B+C	7～6	5	4	3	2

3+2+0なので、合計が5となりEWLは、dになりました。

② 作業時間・作業頻度のレベル（FL）の決定

作業時間は1日約6時間で、月平均7日間です。

【表8】 FL：作業時間・作業頻度レベル

FL	v	iv	iii	ii	i
シフト内の 接触時間割合	87.5%以上	50%以上～ 87.5%未満	25%以上～ 50%未満	12.5%以上 ～ 25%未満	12.5%未満
年間作業時間	400 h 以上	100 h 以上～ 400 h 未満	25 h 以上～ 100 h 未満	10 h 以上～ 25 h 未満	10 h 未満

年間作業時間は $6 \times 7 = 42$ 、 $42 \times 12 = 504$ 時間になるのでvに該当します。

③ ばく露レベル（E L 4）の決定

[表 9] E L 4：実測値がない場合のばく露レベル

EWL F L	e	d	c	b	a
v	5	4	4	3	2
iv	5	4	3	3	2
iii	5	3	3	2	2
ii	4	3	2	2	1
i	3	2	2	1	1

推定作業環境レベル（EWL）＝d、作業時間・作業環境レベル（F L）＝v、を当てはめてばく露レベルは、4になりました。

7) リスクの判定

[表 11] R L：リスクレベル

EL HL	5	4	3	2	1
5	V	V	IV	IV	III
4	V	IV	IV	III	III
3	IV	IV	III	III	II
2	IV	III	III	II	II
1	IV	III	III	II	I

リスクレベル（R L）＝4、ばく露レベル（E L）＝4を当てはめて、リスク判定はIVになりました。

8) ばく露を防止し、又は低減する為の措置の検討

今回リスクアセスメントを実施して、リスクレベルIVとかなり高い数字がでました。これをふまえて、現場で当該設備を再チェックした結果、アセトンが漏れる恐れや、人体に接触・吸引される恐れなどは見受けられませんでした。このため現状の維持及び適性作業により、リスクレベルIの低いレベルに維持できるとの見解に達しました。

[表 1 GHS区分によるハザードレベル (HL) 決定表]

1	2	3	4	5
急性毒性(全ての経路): 区分5	急性毒性(経口): 区分4 急性毒性(皮膚): 区分4 急性毒性(経気) ＜エアロゾル&粉体＞: 区分4 ＜ガス&蒸気＞: 区分3、4	急性毒性(経口): 区分3 急性毒性(皮膚): 区分2、3 急性毒性(経気) ＜エアロゾル&粉体＞: 区分3 ＜ガス&蒸気＞: 区分2	急性(経口) 区分1、2 急性毒性(皮膚): 区分1 急性毒性(経気) ＜エアロゾル&粉体＞: 区分1、2、 ＜ガス&蒸気＞: 区分1	発がん性: 区分1A、1B、2
眼に対する重篤な損傷/ 眼の刺激性: 区分2A、2B		眼に対する重篤な損傷/ 眼の刺激性: 区分1		呼吸器感作性: 区分1
皮膚腐食性/刺激性: 区分2、3		皮膚腐食性/刺激性: 区分1A、1B、1C 皮膚感作性: 区分1	生殖毒性: 区分1A、1B、2	生殖細胞変異原性: 区分1A、1B、2
特定標的臓器毒性 (単回ばく露): 区分3 (呼吸器系以外)	特定標的臓器毒性 (単回ばく露): 区分2 (呼吸器系以外)	特定標的臓器毒性 (単回ばく露): 区分2、区分3 (呼吸器系)	特定標的臓器毒性 (単回ばく露): 区分1	
吸引性呼吸器有害性: 区分1、2		特定標的臓器毒性 (反復ばく露):区分2	特定標的臓器毒性 (反復ばく露):区分1	
格付け2～5に分類されていない全てのGHS分類(区分外も含む)				
ハザードレベルS				
眼に対する重篤な損傷/ 眼の刺激性: 全ての区分	皮膚腐食性/刺激性: 全ての区分	皮膚感作性: 全ての区分	急性毒性(皮膚): 全ての区分	

5. 指導の効果

今回の指導を受けて、化学物質のリスクアセスメントの実施手順がよく理解できました。また、職場における使用化学物質の確認、その危険性の確認、作業設備・作業手順の再確認を行うことにより、安全衛生担当者の認識を深めることができました。

化学物質のリスクアセスメントに取り組むことが、リスクの早期発見と低減対策に役立ち、たいへん有効な手段であると考えます。

加えて、受講にあたっては、現場作業の中で時間を割かなくてはならないので、そのための影響も考えなくてははいけません。今回リスクアセスメントを取り入れた際、制約のある時間内での確に行わなければならなかったのも、計画性及び時間管理が要求されることも学びました。

6. 今後の課題

今後の課題として

- ・安全衛生担当者により、化学物質のリスクアセスメントの実施手順の習熟と人材の育成
- ・担当者の化学物質に対する知識の向上
- ・リスクアセスメント実施体制の構築
- ・全社員への教育

さらに、一般リスクアセスメントの導入を検討しています。

なお、当社では東京労働局労働基準部がモデルとして作成した「リスクアセスメントを実施するための規程（例）」を入手したので、これに基づき、当社としての規程を検討しています（別添参照）。

リスクアセスメント実施規程(案)

(目的)

第 1 条 この規程は、職場の危険・有害性を把握しそのリスクを見積もり、合理的な基準のもとに優先順位を定めて的確なリスク低減対策を実施して、災害と健康障害が生じない快適な職場環境を形成し、もって事業活動の円滑な運営を行っていくことを目的とする。

(労働者の責務)

第 2 条 事業所に所属するすべての労働者は、リスクアセスメント等の実施に参画し、災害や健康障害の発生のおそれのある状況を把握して指摘するとともに、事業場が定める災害防止対策を遵守しなければならない。

(実施体制)

第 3 条 工場長は、リスクアセスメント等の実施を統括する者（以下、「統括安全衛生管理者」という。）とし、次の責任と権限を有する。

- 1 リスクアセスメント等実施規程の改廃
 - 2 リスク低減措置の優先度の決定
 - 3 リスクアセスメント等の実施における労働者の参画
 - 4 その他、重要安全衛生問題に関する経営的判断と対策支持
- ② 統括安全衛生管理者は、リスクアセスメント等の実施を管理する者（以下、「安全管理者」という。）を定め、その者にリスクアセスメント等の実施の進行管理を行わせる。
- ③ リスクアセスメント等の実施は、次の者をもって行う。
- 1 安全管理者
 - 2 衛生管理者
 - 3 作業責任者
 - 4 作業実施者
- ④ 前項の作業責任者及び作業実施者を、リスクアセスメントを実施する部門ごとに安全管理者が関係部門と協議のうえ選定し、統括安全衛生管理者が指名する。
- ⑤ 統括安全衛生管理者は、リスクアセスメント等を実施するために必要と認めるときは、外部の専門家等を参画させることができる。
- ⑥ 各部門長は、次条の各号に該当する場合は、その旨の報告を行うとともに部門実施管理者を定め、安全管理者にその職氏名を通知しなければならない。

(実施時期)

第4条 リスクアセスメント等は、次の各号のときに行う。

- 1 建設物の新設、移転、変更又は解体のとき
- 2 設備を新たに設置するとき、又は変更するとき
- 3 原材料を新たに取り入れるとき、又は変更するとき
- 4 作業方法又は作業手順を新たに取り入れるとき、又は変更するとき
- 5 労働災害が発生したとき、又はその恐れがあったとき
- 6 その他必要なとき

(リスクアセスメント等の手順)

第5条 安全管理者は、前条各号について連絡があった場合には、次の表の手順によりリスクアセスメント等を実施管理する。ただし、明らかに軽微な負傷しか発生しないと予測される対象について、統括安全衛生管理者の了承のもとに、リスクアセスメントの対象から除外することができる。

手順	具体的方法
1 資料の入手	安全管理者は、リスクアセスメント等を適正に行うために必要な資料を収集する。
2 危険有害要因の特定（危険性または有害性の特定）	資料等により危険有害要因を書き出し特定する。特定にあたっては、単調作業の繰り返しや、深夜労働による集中力の欠如等も考慮する。
3 災害の予測	特定された危険有害要因によって予測される災害を書き出す。
4 リスクの見積もりと優先順位の設定（リスクの評価）	① 予測される災害が発生した場合の被災の程度(重篤度)を「負傷又は疾病の重篤度の区分表」(表1)により定める。 ② 災害の発生の可能性(頻度)を「負傷又は疾病の発生の可能性の区分表」(表2)により定める。 ③ 上記の区分の組み合わせから「リスクの見積表」(表3)によりリスクの大きさを定める。 ④ リスクの大きさから「優先度の決定表」(表4)により優先度を決定する。
5 リスク低減措置の検討と実行	① 法令に定められた事項は必ず実施する。 ② リスクの評価の結果を踏まえ、優先度の高いものから順次、次の優先順位でリスク低減措置の内容を検討し実施する。 第1位 危険作業の除去や見直しなどにより仕事の計画段階から行う除去又は低減の措

	置 第2位 機械・設備の防護囲い・安全装置の 設置、作業代の使用などの物的対策 第3位 教育訓練・作業管理等の管理的対策 第4位 安善帯、保護マスク、保護手袋など の個人用保護具の使用
--	---

② 前項の表中、手順「資料の入手」の具体的方法に記載の「必要な資料」は、次の各号のものとする。

- 1 作業標準書、作業手順書。これらが無い場合には作業の概要を書面にしたもの
 - 2 機械・設備等の仕様書、化学物質等安全データシート（MSDS）等、機械・設備・原材料等の危険性又は有害性の情報
 - 3 機械・設備等の設置場所の周囲の状況図面
 - 4 災害事例、災害統計
 - 5 その他必要な資料（職場巡視記録、ヒヤリハット報告、作業環境測定結果、構内協力業者等の作業の状況など）
- ③ 部門管理者は、所属部門長の許可を得て、前項各号に掲げる資料からリスクアセスメント等に必要なものを安全管理者に提出する。資料は、通常の作業のみならず、修理・点検等の頻度の少ない作業についても提出する。
- ④ リスク低減措置の検討及び実施は、第4条の第1号から第4号までに掲げる作業を開始する前に実施しなければならない。
- ⑤ リスク低減措置の実施度、再度リスクの評価を行い、なお残留リスクがある場合は、作業員へ周知するとともに、次年度検討事項等として記録する。

（化学物質による健康障害に関するリスクアセスメント等の手順）

第6条 前条の規定にかかわらず、化学物質による健康障害に関するリスクアセスメントについては、中央労働災害防止協会の推奨する「モデル事業場化学物質リスクアセスメントマニュアル（健康障害防止用）」による。

（安全衛生委員会への報告）

第7条 安全管理者は、リスクアセスメントを実施しリスク低減措置の検討を終了した段階で、その内容を安全衛生委員会に報告しなければならない。

（記録の保存）

第8条 リスクアセスメント等の実施の結果は、「リスクアセスメント等実施一覧表」に記録し保存する。

付則 この規定は、平成 年 月 日 より施行する。

表 1 負傷又は疾病の重篤度の区分

重篤度（被災の程度）	
致命的・重大 ×	・死亡災害や身体の一部に永久的損傷を伴うもの ・休業災害（1 カ月以上のもの）、一度に多数の被災者を伴うもの
中程度 △	・休業災害（1 カ月未満のもの）、一度に複数の被災者を伴うもの
軽度 ○	・不休災害やかすり傷程度のもの

表 2 負傷又は発生の可能性の区分

発生の可能性	内容の目安
頻度・可能性が高いか 比較的高い ×	・毎日頻繁に危険性又は有害性に接近するもの ・かなりの注意力でも災害につながり回避困難なもの
時々・可能性がある △	・故障、修理、調整等の非定常的な作業で危険性又は有害性に時々近接するもの ・うっかりしていると災害になるもの
ほとんどない 可能性がほとんどない ○	・危険性又は有害性の付近に立ち入ったり、近接することが滅多にないもの ・通常の状態では災害にならないもの

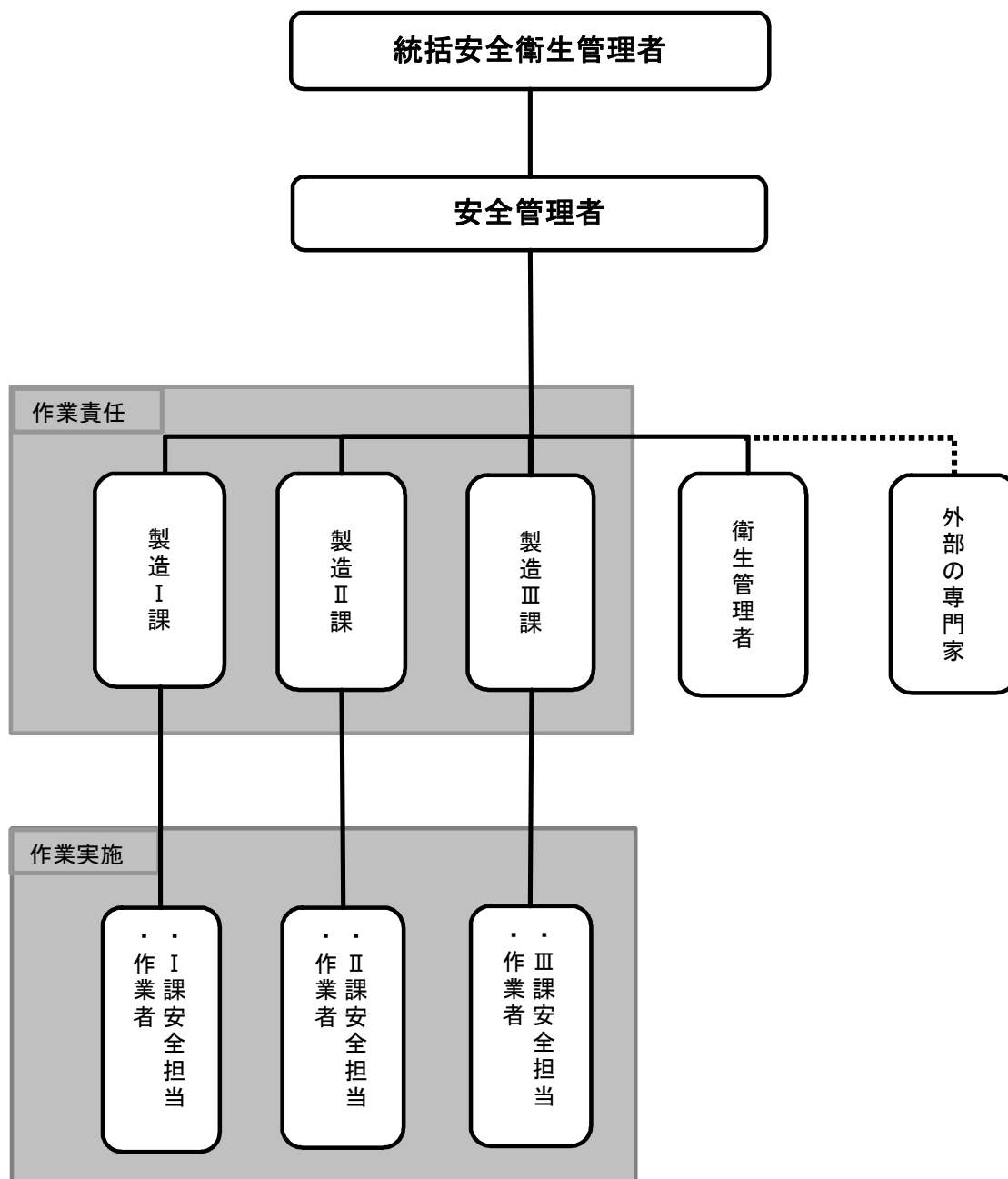
表 3 リスクの見積り

		負傷又は疾病の重篤度		
		致命的・重大 ×	中程度 △	軽度 ○
発生の可能性	頻度・可能性が高いか 比較的高い ×	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ
	時々・可能性がある △	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
	ほとんどない・ 可能性がほとんどない ○	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ

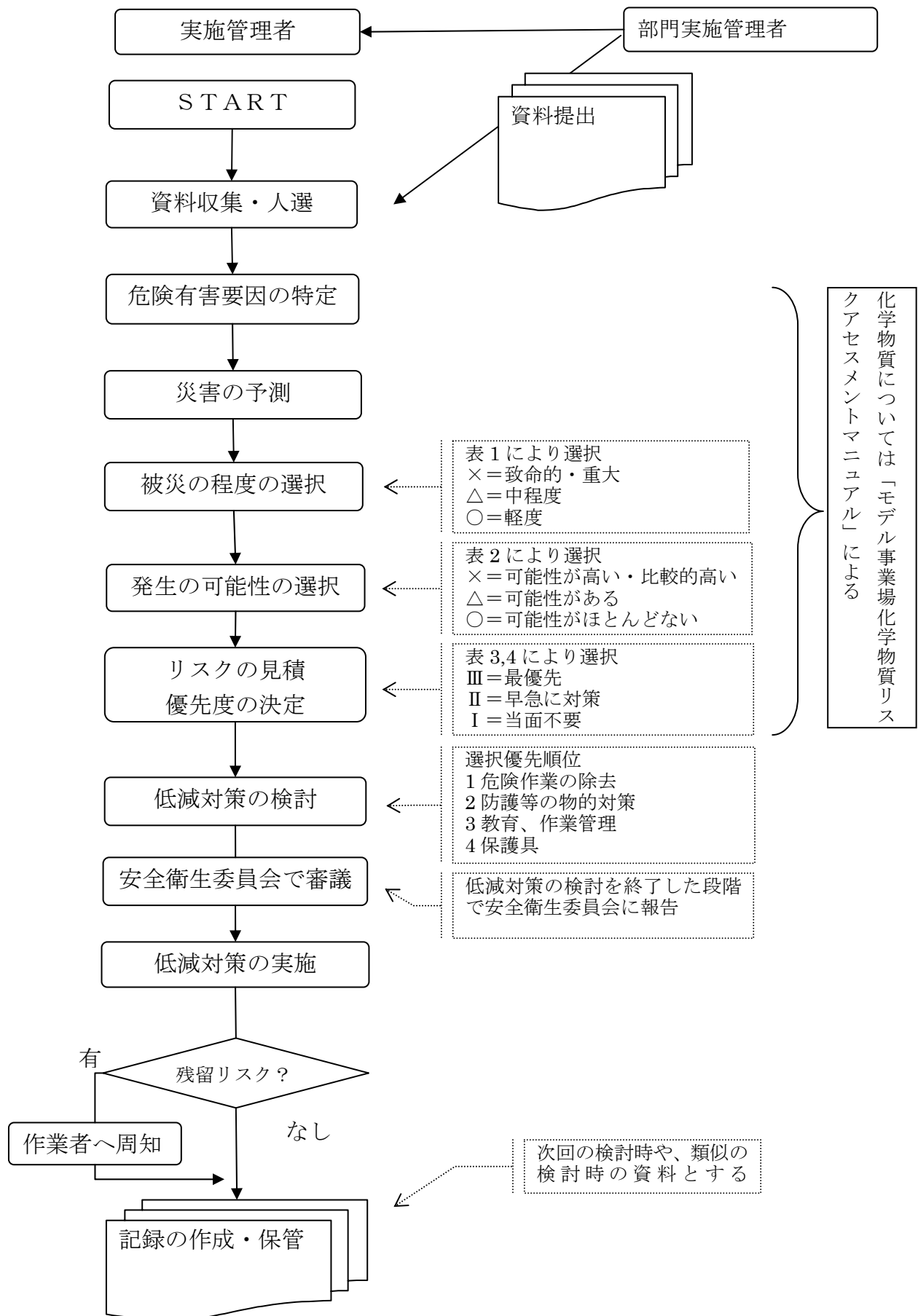
表 4 優先度の決定

リスク	優先度	
Ⅲ	直ちに解決すべき又は重大なリスクがある	措置を講ずるまで作業停止する必要がある 十分な経営資源（費用と労力）を投入する必要がある
Ⅱ	速やかに低減措置を講ずる必要のあるリスクがある	措置を講ずるまで作業を行わないことが望ましい 優先的に経営資源（費用と労力）を投入する必要がある
Ⅰ	必要に応じてリスク低減措置を実施すべきリスクがある	必要に応じてリスク低減措置を実施する

リスクアセスメント実施体制



リスクアセスメントの手順



② 小規模事業場において、指導をもとに作業環境の改善に結びつけた例

— 共同薬品株式会社 秦野工場（化学工業） —

I 会社概要

共同薬品（株）は、プラスチック添加剤をはじめ、電子材料接着剤、石油添加剤等各種ファインケミカルズを製造販売しており、事業活動を通じて、「環境・安全・品質に配慮し、顧客、株主、社員及び社会の繁栄に貢献する」を企業理念に掲げ、確固たるグッドカンパニー構築を目指して取り組んでいる会社です。

組織は、管理本部（本社）、営業本部（東京・大阪）、開発本部（研究所）及び生産本部の4本部制で構成され、総従業員80名の会社です。生産本部は当社の製造部門を管轄し、丹沢山系の麓に秦野工場（液体・粉体）と丹沢工場（粉体）があり、従業員約30名です。

生産本部の主な認可・表彰

- ISO-9002 認証取得（1998 年）
- 秦野市危険物保安協会 優良事業所受賞（2000 年）
- 神奈川県環境保全協議会 公害防止自主規制優良工場受賞（2001 年）
- 神奈川県労働局 全国労働衛生週間・労働局長努力賞受賞（2001 年）
- ISO-14001 認証取得（2001 年）
- ISO-9001：2000 年版認証取得（2002 年）
- 神奈川県危険物安全協会 優良事業所受賞（2005 年）
- ISO-14001：2004 年版認証更新（2007 年）

II 化学物質リスクアセスメント導入の経緯

厚生労働省より、労働安全衛生法第28条の2第2項の規定に基づき、「化学物質等による危険性又は有害性等の調査等に関する指針」が2006年3月に公表されました。

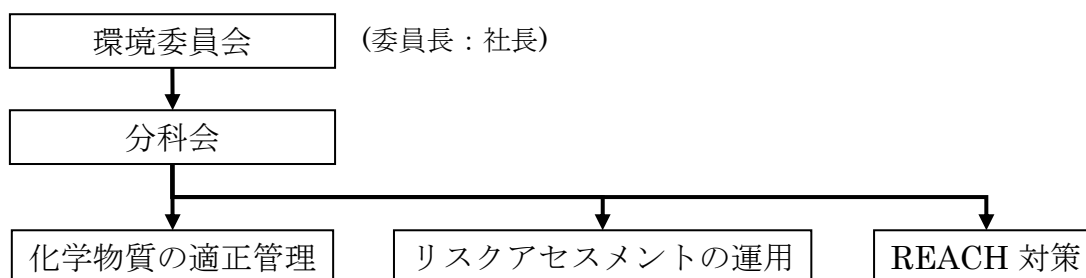
その主旨は、事業者による自主的な安全衛生活動への取り組みを促進するため、労働者の危険又は健康障害を生じる恐れのある化学物質の危険性又は有害性等の調査を実施し、その結果に基づいて労働者の危険又は健康障害を防止するために必要な処置が適切かつ有効に実施されるよう、基本的な考え方及び実施事項について定めたもので、また、化学物質により発生する負傷又は疾病の重篤度とその発生の可能性の度合（リスク）を見積もり評価し、優先順位の高いもの（危険性のあるもの）からリスクを除去・低減していくことを「リスクアセスメント」と定義しているものです。

最近は、安衛法第 88 条に基づく設備等の計画の届出を行うに際し、労働基準監督署から「リスクアセスメント」は実施していますか？ その結果を添付するように、との指摘を受けることが多くなってきました。この様な事態(状況)を受け、当社でも「リスクアセスメント」を本格的に導入しようという動きになっていました。

当社では、全社組織である「環境委員会」(表-1)の下部組織の一つに「リスクアセスメントの運用」という分科会を、2006年7月に発足させたが、リスクアセスメントの概念が判りづらいということ等から、活発な活動が展開できずにいました。

そんな折、地元の労働基準監督署より、中央労働災害防止協会が厚生労働省より受託した「化学物質リスクアセスメントのモデル事業場」の募集があるが、という紹介を受けました。内容は、リスクアセスメント導入をしようとしている事業場を専門家によって指導、サポートをして頂けるという事であり、早速応募し、「リスクアセスメントの運用」分科会メンバーを中心にリスクアセスメント導入に動き出すことになりました。

表 1



※環境委員会のトップは社長。各分科会はリーダー・サブリーダー・メンバー数名で構成されている。

リ ー ダ ー: 役員、本部長クラス

サブリーダー: 本部長、部長クラス

メ ン バ ー: 製造/研究所/本社/営業部門の部課長、副課長クラス

Ⅲ 「リスクアセスメント導入に不安を感じる」企業の方に

これから、「リスクアセスメント」を導入しようとしている企業の方に、当社のレベルがどの程度であったのか、恥を覚悟で当社の社員同士の会話を紹介します。

【社員の会話】

A 君: おい、今度うちの工場でもリスクアセスメントを実施すると言っているけど、「リスクアセスメント」ってなんだ。

B 君: リスクって言うぐらいだから「危ないとか、危険」と言うことじゃないか?

A 君: じゃあ「ハザード」って何のこと。

B 君: 「ハザードランプ」って車にあるから、やっぱり「危険」とか、そう言う意味じゃないか。

A 君: じゃあ「ばく露」って何のこと。

B 君: そんなの、知らない!

こんな、レベルでリスクアセスメント導入のモデル事業所に手を挙げた次第です。

(決して、レベルは高くない)

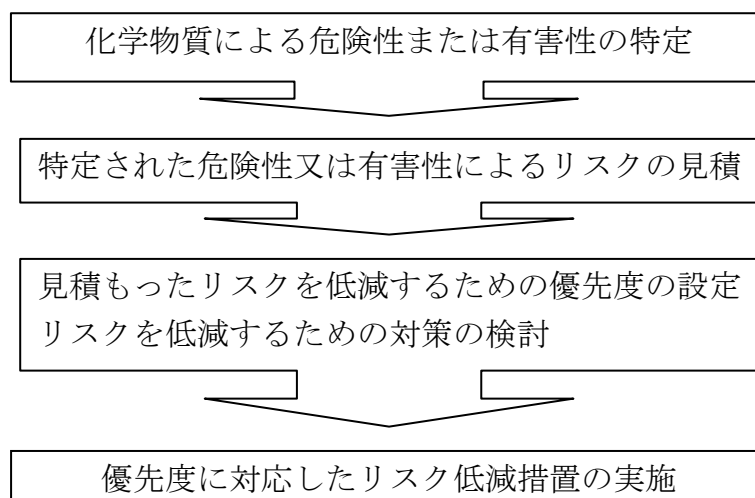
Ⅳ リスクアセスメントの運用

指導のスケジュールは、中央労働災害防止協会から派遣された指導担当者と相談し、3回（当社の場合、月1回/半日）の日程で、指導を受けることにしました。

講義は分科会メンバー全員で受けることにし、また実際の現場リスク評価は輪番制にして、誰もが参加し実際の評価が出来るような方式としました。

なお、この指導は、丹沢工場の担当者も合同参加することとなりました。

1. 運用の手順フローシート



2. 運用の概要

1) リスクアセスメントを実施する、担当者の決定

課長、班長、職長等。結果に基づく措置は、事業のトップ等

【指針】

- リスクアセスメント及びその結果に基づく措置は、以下の体制で実施する。
- 又、安全衛生委員会の活用等を通じ、労働者を参画させなければならない。

※指針とは、厚生労働省「化学物質等による危険性又は有害性等の調査等に関する指針」

「リスクアセスメントの体制」

項 目	担当者
リスクアセスメント等の実施を統括管理	総括安全衛生管理者等、事業の実施を統括管理する者（事業所トップ）
リスクアセスメント等の実施管理	安全管理者、衛生管理者等
リスクアセスメント等の技術的事項を実施	化学物質管理者、作業内容を熟知する者
当該化学物質等、機械設備に係わる	化学物質等、化学物質等に係わる機械
リスクアセスメント等への参画	設備等に係わる専門知識を有する者

※必要な教育の実施

2) 生産・取り扱い場所（職場）の区分の確定

どこの作業（工程）にリスクアセスメントを実施するか。目的及び範囲の決定。

3) 生産時・取り扱う化学物質のリスト作成。取り扱い場所及び作業内容を知る。

対象物質の特定：当社は、トルエン。（何を取り扱っているか）。どのような作業時(工程)に、ばく露するのか。ばく露する時間は、どのくらいか（何時間）。

4) リスクアセスメントの対象とする、労働者の特定。

実際の作業する人は誰か。

5) 有害性情報の入手及び有害性等の特定（ハザード評価＝評価表を用いる）

①ハザードデータの収集。当社は、前述したREACH委員会がGHS対応MSDSの整備をおこなっていたのでこのデータを活用した。

②ハザードレベルの決定取り扱う物質のデータを（GHS分類等）に基づきハザードレベルを決定する。最高レベル5～レベル1まで。レベル評価表は指導マニュアルにある、評価表（表2 GHS区分によるハザードレベル（HL）決定表）を使用した。

表 2 GHS 区分によるハザードレベル (HL) 決定表

1	2	3	4	5
急性毒性: (全ての経路) 区分-5 眼に対する重篤な 損傷/眼の刺激性: 区分 2A、2B 皮膚腐食性/刺激 性: 区分-2、3 特定標的臓器毒性 (単回ばく露): 区分-3(呼吸器系 以外) 吸引性呼吸器有害 性: 区分-1、2 格付け 2~5 に分類 されていない全ての GHS 分類(区分外も 含む)	急性毒性(経口): 区分-4 急性毒性(皮膚): 区分-4 急性毒性(経気) <エアロゾル&粉体>: 区分-4 <ガス&蒸気>: 区分-3、4 特定標的臓器毒性 (単回ばく露): 区分-2(呼吸器系以 外)	急性毒性(経口): 区分-3 急性毒性(皮膚): 区分-2、3 急性毒性(経気) <エアロゾル&粉体>: 区分-3 <ガス&蒸気>: 区分-2 眼に対する重篤な 損傷/眼の刺激性: 区分-1 皮膚腐食性/刺激 性: 区分-1A、1B、1C 皮膚感作性: 区分-1 特定標的臓器毒性 (単回ばく露): 区分-1 特定標的臓器毒性 (反復ばく露): 区分-2	急性(経口): 区分-2、1 急性毒性(皮膚): 区分-1 急性毒性(経気) <エアロゾル&粉体>: 区分-1、2 <ガス&蒸気>: 区分-1 生殖毒性: 区分-1A、1B、2 特定標的臓器毒性 (単回ばく露): 区分-1 特定標的臓器毒性 (反復ばく露): 区分-1	発がん性: 区分 1A、1B、2 呼吸器感作性: 区分-1 生殖細胞変異原性: 区分-1A、1B、2
ハザードレベル S				
眼に対する重篤な損傷 /眼の刺激性: 全ての区分	皮膚腐食性/刺激性: 全ての区分	皮膚感作性: 全ての区分	急性毒性(皮膚): 全ての区分	

③上記表を用いてハザードレベル (HL) を決定する。一つの物質で、異なったハザードレベルが得られたら大きいほうのレベルをこの物質の HL とする。複数(混合物)物質の場合、最も大きな数値を表した物質のレベルを混合物の HL とする。

6) 化学物質のばく露の程度の決定 (ばく露評価)

ばく露レベルの決定: EL

作業環境の取り扱う物質のデータがある場合、ない場合等あるので、実情にあった方を選ぶ。

ばく露の推定に使用出来る実測値がある場合（当社はトルエン等の該当物質を年2回、公的機関に依頼し、測定を行っている）。

$$\text{「EL」} = \{\text{作業環境濃度レベル (WL)}\} \times \{\text{作業時間・作業頻度レベル (FL)}\}$$

①作業環境濃度レベル (WL)

表 3

WL	e	d	c	b	a
管理濃度等に対する倍数	1.5倍以上 ～ 5倍未満	1.0倍以上 ～ 1.5倍未満	0.5倍以上 ～ 1.0倍未満	0.1倍以上 ～ 0.5倍未満	0.1倍未満

②作業時間・作業頻度のレベル (FL)の決定

FLは1回（工程）の勤務時間内で、ばく露する化学物質と接触するトータル（合算）時間、または、当該作業者のばく露化学物質の年間作業時間から求める。

週単位で作業を行う場合は、従事した、接触時間割合を用いる。表－4を参照。

表 4

FL	v	iv	iii	ii	i
従事した接触時間割合	87.5%以上	50%以上 ～ 87.5%未満	25.0%以上 ～ 50%未満	12.5%以上 ～ 25%未満	12.5%未満
年間作業時間	400Hr以上	100Hr以上 ～ 400Hr未満	25Hr以上 ～ 100Hr未満	10Hr以上 ～ 25Hr未満	10Hr未満

③作業環境測定値からのばく露レベル (EL)

WLとFLからELを求める。表－5を参照。

表 5

WL FL	e	d	c	b	a
v	5	4	3	2	2
iv	5	4	3	2	2
iii	5	3	3	2	2
ii	4	3	2	2	1
i	3	2	2	1	1

7) 実際の評価

以上のステップを踏み、実際に評価を実施した。表－6 参照。

表 6

化学物質リスク評価表

対象作業名 : 原料仕込み作業

作業人数 : 1名

作成2008年10月2日(実施日)

化学物質		トルエン	
		使用量 (510Kg/day)	
		GHS分類	レベル
ハザードレベル (HL)	特定項目		
	急性毒性(経口)	区分5	1
	急性毒性(経皮)	区分外	1S
	急性毒性(吸入:ガス)	—	—
	急性毒性(吸入:蒸気)	区分4	2
	急性毒性(吸入:粉塵)	—	—
	急性毒性(吸入:ミスト)	—	—
	皮膚腐食性/刺激性	区分2	1S
	眼重篤な損傷性/眼刺激性	区分2B	1S
	呼吸器感作性	—	—
	皮膚感作性	—	—
	生殖細胞変異原性	—	—
	発癌性	区分外	1S
	生殖毒性	1A	4
	特定標的臓器毒性 呼吸器系	区分3	3
	(単回暴露) 呼吸器以外	区分1	1S
	特定標的臓器毒性	区分1	4
	(反復暴露)		
	吸引性呼吸器有害性	区分1	1
	<沸点>	111℃	
	ハザードレベル(HL)		4S
	実測値のある場合		
	作業環境濃度レベル(WL)	0.005	a
	作業時間・作業頻度レベル(FL)	12.5%	i
	暴露レベル(EL1)	a-i	1
	リスクレベル(HL×EL1)	4-i	II S
暴露レベル (EL4)	実測値の無い場合		
	省略		

8) 「リスクアセスメント管理表」の作成

以上の結果を踏まえ、別表-7「リスクアセスメント管理表」を作成した。

【指針】

- リスクアセスメント及び結果に基づく措置を実施した際には、次の事項の記録をする。

調査項目	備 考
1. 調査した化学物質等	これらの事項を記録するに当たっては、調査等を実施した日付及び実施者を明記する必要あり。
2. 洗い出した作業又は工程	
3. 特定した危険性有害性	
4. 見積もったリスク	調査等の記録は、次回調査等を実施するまで保管する必要あり。
5. 設定したリスク低減措置の優先度	
6. 実施したリスク低減措置の内容	

2008 年 10月 3 日

「化学物質のリスクアセスメント管理表」

項 目		内 容		項 目		内 容		承 認	作 成
①	ステップ1	リスクアセスメント実施	製造課 副課長 小宮光弘	⑫	ステップ5	ハザードレベルの決定	HL	4&S	
②	ステップ2	実施目的	仕込み作業で暴露する、有機溶剤による健康障害防止	⑬	ステップ6	暴露レベルの決定	EL	1	
③		作業工程	プラスチック添加剤製造工程の原料仕込み調整作業。	⑭	ステップ7	リスクレベルの決定	RL	II & S	
④		付帯設備	上部吸引型局所排気装置						
⑤	ステップ3	リスクアセスメント対象作業場所	液体工場2F、RK-1前作業場	⑮	ステップ8	暴露を防止、又は低減する為の措置の検討		有機溶剤蒸気との接触時間の低減	
⑥		リスクアセスメント対象作業場所	原料仕込み作業					作業環境における有機溶剤濃度の低減。	
⑦		リスクアセスメント対象作業場所	トルエン/石油系炭化水素	⑯	ステップ9	リスクレベル別低減対策		保護具着用基準の見直し	
⑧		シフト内接触時間	1Hr/日/一人					作業方法の見直し	
⑨		作業頻度	3日/週					局所排気装置の新設。排気フウドの見直し。	
⑩		取扱量	トルエン510Kg/日、灯油510Kg/日					保護具着用・管理基準の見直し。	
⑪	ステップ4	リスクアセスメント対象作業者	原料仕込み作業者 1名	⑰	ステップ10	リスクアセスメントの再実施			

3. 評価結果を踏まえての具体的な取り組み

1) 改善箇所

今回リスクアセスメントの対象とした作業場所と製品製造工程は、工場内で一番臭気濃度が高い場所であったが、評価結果はレベルⅡSであった。

写真－1：実際の測定場所（工場建屋2F：臭気が集中する箇所）



写真－2：局所排気ダクト（各リアクターの局所排気ダクト）



写真－3：ばく露する作業工程（粉体原料仕込み時にマンホールの蓋を開ける際ばく露）



リスクレベル(RL)	評価	処置(対応)
レベルⅤ	耐えられないリスク	業務の原則禁止
レベルⅣ	大きなリスク	リスクの低減が図られるまで業務の開始は望ましくない
レベルⅢ	中程度のリスク	リスクの低減対策を期限内までに実施する
レベルⅡ	許容可能なリスク	リスク低減処置は不要だが、更なる低減処置を講じる
レベルⅠ	些細なリスク	実施可能な低減処置は行い、定期的な管理必要

2) 具体的な取り組み

① 局所排気の充実

既存排気設備と別途に、排気ラインを新設拡充。

② 作業環境測定物質の見直し

現在、作業環境測定を実施している物質（有機溶媒種類）の見直し。（廃止、新規追加）

③ 保護具の保管庫の設置（写真－4）

同一容器(保管庫)に、他人のマスクと一緒に入れるのはいやという意見があり、各人用ビニール袋に入れて保管するように改善。

写真－4



4. リスクアセスメントの実施の時期について

【指針】

- リスクアセスメントは、事業場におけるリスクに変化が生じ、又は生じる恐れがあるときに、リスク低減措置に必要となる時間を十分確保した上で実施（低減措置時間の確保）。
- ・ 化学物質等に係わる建設物を設置し、移転し、変更し、又は解体するとき
- ・ 化学物質等に係わる設備を新規に採用し、又は変更するとき
- ・ 化学物質等である原材料を新規に採用し、又は変更するとき
- ・ 化学設備等に係わる作業方法又は作業手順を新規に採用し、又は変更するとき
- ・ 化学物質等による労働災害が発生した場合であって、過去の調査等の内容に問題があるとき
- ・ 化学物質等による危険性又は有害性等に係わる新たな知見を得たとき
- ・ 前回の調査等から一定の期間が経過し、化学物質等に係わる機械設備等の経年による劣化、労働者の入れ替わり等に伴う労働者の安全衛生に係わる知識経験の変化、新たな安全衛生に係わる知見の集積等があった場合

リスクアセスメント実施時期は、上記のように種々のケースがあり、安衛法第 88 条に基づき計画の届出を行う場合も該当しており、Ⅱ項の『導入の背景』で述べたように、労働基準監督署が指導を行うことも当然のこととしました。

V 最後に

当事業場は、多量・多品種の溶媒類を使用しています。これを機に主要な溶媒類について「リスクアセスメント」を実施し、リスク評価をキチンと行い、そのリスクについての軽減対策・改善を行うことで、工場従業員の危険又は健康障害を防止するとともに安全配慮の義務を果たして行くこととします。

今回の支援を受け、2008 年 11 月からリスクアセスメントの実施に向けてようやく動きだしたところですが、小さな組織で実施していくのには、本音のところ大変な面（事務作業等）も有るかと思います。

しかしながら、「自分たちの安全（健康）は自分たちで守る」をモットーに、途中で途切れることなく、着実に P→D→C→A（ISO の考え方と同じ）サイクルを社内に根付かして行きたいと思います。

③ 指導のなかで、ハザードレベル等を自動的に判定するソフトを開発した例

— 日本精化株式会社 加古川東工場（化学工業） —

1. 健康障害防止のための化学物質リスクアセスメント導入の背景

ア 事業所の概要

所在地：兵庫県加古川市

従業員：約 15 名

事業内容：医薬品中間体の製造

イ 使用化学物質

今回、実際にリスクアセスメントを行った化学物質は、下記物質である。

トルエン（反応、水洗、抽出、釜洗浄）、メタノール（反応、水洗、釜洗浄）、イソプロパノール（反応、水洗、釜洗浄）、三塩化リン（反応）、塩化チオニル（反応）、臭素（反応）、塩化水素（反応）

ウ 化学物質による健康障害発生事例の有無

加古川東工場では、平成 14 年から平成 18 年までの 5 年間無災害であり、平成 19 年に加古川労働基準協会より無災害の表彰を受けている。

エ 健康障害防止のための化学物質リスクアセスメント導入の契機とねらい

当社は 2006 年より全社リスクマネジメントプログラムのなかで、労働安全衛生に関するリスクアセスメントを実施中であり、この手法は、影響度レベル（5 段階の区分）と発生頻度レベル（5 段階の区分）を掛け合わせた評価点を A～E の 5 段階に区分し、C 以上のものはリスク低減の為に対策を立案し改善するというものである。

しかしながら、この評価方法は大きなものであり、対策を立案する上で更に良い評価方法が望まれていたので、「化学物質リスクアセスメントモデル事業場指導」を通して化学物質リスクアセスメントを学び、当社に導入できないか検討することとした。

2. 化学物質管理の実施組織・体制

ア 指導前の組織・体制の状況

当社は環境安全品質保証部環境安全課が全社的に安全衛生及び化学物質の管理、推進を行っている。実際のリスクアセスメントは、現場の状況を把握している製造技術第 2 課で実施している。

原料関係の MSDS は製造現場に常備されており、従業員は必要な時にいつでも閲覧できるようにしている。

イ 指導時における実施グループの構成

今回は、下記の者が化学物質リスクアセスメントの指導を受けた。

①加古川東工場 製造技術第2課 事務所スタッフ2名、工場主任1名

医薬中間体、農薬中間体など各種化学物質を製造し、危険有害性の比較的高い化学物質を使用する機会が多い製造技術第2課において化学物質リスクアセスメントを実施するのがより適当であると考え、その事務所スタッフ、及び実際の現場をよく把握している工場主任が指導を受けた。

なお、これらのメンバーは、危険物取扱者、有機溶剤作業主任者、特定化学物質等作業主任者などの資格を有している者である。

②環境安全品質保証部 環境安全課 2名

当社の全社的な安全衛生及び化学物質管理部署である、環境安全課の2名も指導を受けた。

3. 取り組み状況

ア 実施手法

化学物質リスクアセスメントの手法は、当事業場に派遣された指導担当者から指導された「モデル事業場化学物質リスクアセスメントマニュアル」による次のような手法である。

ステップ1

↓ リスクアセスメントを実施する担当者の決定

ステップ2

↓ 製造又は取り扱う場所と工程のリスクアセスメントを実施する単位への区分

ステップ3

↓ 製造又は取り扱う化学物質のリスト作成、取り扱い場所及び作業内容の把握

ステップ4

↓ リスクアセスメントの対象とする労働者の特定

ステップ5

↓ 有害性情報の入手及び有害性等の特定（ハザード評価）

化学物質のハザード評価はGHSを利用する方法（表1）を使用。

表 1

GHSのハザード区分

1	2	3	4	5
急性毒性(全ての経路):区分5 眼重篤な損傷性/眼刺激性: 区分2A、2B 皮膚腐食性/刺激性:区分2、3 特定標的臓器/全身毒性(単回 暴露):区分3(呼吸器系以外) 吸引性呼吸器有害性:区分1、2 各付け25に分類されていない 全てのGHS分類(区分外も含 む)	急性毒性(経口):区分4 急性毒性(皮膚):区分4 急性毒性(経気)＜エアロゾル& 粉体＞:区分4 急性毒性(経気)＜ガス&蒸気 ＞:区分3、4	急性毒性(経口):区分3 急性毒性(皮膚):区分2、3 急性毒性(経気)＜エアロゾル& 粉体＞:区分3 急性毒性(経気)＜ガス&蒸気 ＞:区分2 眼重篤な損傷性/眼刺激性: 区分1 皮膚腐食性/刺激性: 区分1A、1B、1C 皮膚感受性:区分1 特定標的臓器/全身毒性(単回 暴露):区分2、区分3(呼吸器 系) 特定標的臓器/全身毒性(反復 暴露):区分2	急性毒性(経口):区分1、2 急性毒性(皮膚):区分1 急性毒性(経気)＜エアロゾル& 粉体＞:区分1、2 急性毒性(経気)＜ガス&蒸気 ＞:区分1 生殖毒性:区分1A、1B、2 特定標的臓器/全身毒性(単回 暴露):区分1 特定標的臓器/全身毒性(反復 暴露):区分1	発がん性:区分1A、1B、2 呼吸器感受性:区分1 生殖細胞変異原性: 区分1A、1B、2

ステップ 6

↓ 化学物質のばく露の程度の特定（ばく露評価）

ばく露レベルの決定は、ばく露評価に使用できるデータの種類により、以下の各々のケースで決定する。

①ばく露評価に使用できる実測値がある場合

①－ 1 職場の作業環境測定値から求める暴露レベル（EL1）

EL1区分

FL \ WL	f	e	d	c	b	a
v	5	5	4	3	2	2
iv	5	5	4	3	2	2
iii	5	5	3	3	2	2
ii	5	4	3	2	2	1
i	5	3	2	2	1	1

①－ 2 個人ばく露濃度の測定値から求める暴露レベル（EL2）

許容濃度等に対する倍数による区分

EL2	1	2	3	4	5
許容濃度等に対する倍数	0.1未満	0.1以上 0.5未満	0.5以上 1.0未満	1.0以上 1.5未満	1.5以上

①－ 3 生物学的モニタリングの測定値から求める暴露レベル（EL3）

生物学的ばく露指標BE1に対する倍数による区分

EL3	1	2	3	4	5
生物学的ばく露指標BE1に対する倍数	0.1未満	0.1以上 0.5未満	0.5以上1 未満	1.0以上 1.5未満	1.5以上

②ばく露評価に使用できる実測値がない場合（E L 4）

E L 4は作業環境濃度レベル（E W L）と作業時間・作業頻度レベル（F L）から下記区分に従い決定する。

EL4

FL \ EWL	e	d	c	b	a
v	5	4	4	3	2
iv	5	4	3	3	2
iii	5	3	3	2	2
ii	4	3	2	2	1
i	3	2	2	1	1

ここで作業環境濃度レベル（E W L）＝（取扱量ポイントA）＋（揮発性・飛散性ポイントB）＋（修正ポイントC） で求める。

ポイント		0	1	2	3
A 取扱量			(少量)	(中量)	(大量)
	液体	—	mL	L	kL
	粉体	—	g	kg	ton
B 揮発性・飛散性			(低)	(中)	(高)
	液体 (沸点)	—	150℃以上	50℃以上 150℃未満	50℃未満
	粉体 (形状)	—	壊れない ペレット	結晶、顆粒	微細軽い 粉体
C 修正(汚れ)	作業者の 汚れ	汚れは見 られない	汚れが見 られる		

ステップ7

↓ リスクの判定

リスクレベル（R L）の判定はハザードレベル（H L）とばく露レベル（E L 1～E L 4）から下記の区分表に従い判定する。

又、ハザードリスクSが付く物質は、リスクレベルS（眼と皮膚に対するリスク）となる。

EL1、EL2、EL3

HL \ EL	5	4	3	2	1
5	V	V	IV	III	II
4	V	IV	III	III	II
3	IV	IV	III	II	II
2	IV	III	III	II	I
1	IV	III	III	II	I

EL4						
HL \ EL	5	4	3	2	1	
5	V	V	IV	IV	III	
4	V	IV	IV	III	III	
3	IV	IV	III	III	II	
2	IV	III	III	II	II	
1	IV	III	III	II	I	

リスクレベルの判定結果とその措置は以下のように区分する。

I 些細なリスク

(追加的管理は不要だが、コスト増のない改善について実施する)

II 許容可能なリスク

(追加的リスク低減対策は不要だが、コスト増のない改善について実施する)

III 中程度のリスク

(リスク低減対策を実施する期限を決め、期限内に実行することが望ましい)

IV 大きなリスク

(大きなリスクが低減されるまで業務を開始することは望ましくない)

V 耐えられないリスク

(リスクが低減するまで業務を原則禁止する)

ステップ8

↓ ばく露を防止し、又は低減するための措置の検討

ステップ9

↓ 実施事項の特定及び実施並びにリスクアセスメントの結果の記録

ステップ10

リスクアセスメントの再実施(見直し)

イ 実施箇所の概要及び実施箇所の決定理由

医薬中間体、農薬中間体など各種化学物質を製造し、又、各種有機溶剤を使用するなど危険有害性の比較的高い化学物質を使用する機会の多い製造技術第2課において化学物質リスクアセスメントを実施するのがより適当であると考え、その事務所スタッフ2名、工場主任1名を選定し実施した。又、環境安全品質保証部環境安全課は、全社的に安全衛生及び化学物質の管理を推進しているので、指導を受けた。

ウ 実施結果

ステップ1

リスクアセスメントを実施する担当者は製造技術第2課事務所スタッフ2名、工場主任

1名、環境安全課2名と決めた。

ステップ2

工場での反応缶へのドラム原料仕込み工程、缶洗浄後の溶剤をドラムに充填する工程、ガス吹き込み反応工程、蒸留化学物質のドラムへの充填工程、ドラム原料を反応缶に滴下する工程における各化学物質のリスクアセスメントを行った。

ステップ3

取り扱う化学物質として、トルエン、イソプロパノール、メタノール、三塩化リン、塩化チオニル、臭素、塩化水素を対象に、作業内容、シフト内接触時間、作業頻度、取り扱い数量等を調査した。

ステップ4

リスクアセスメントの対象とする労働者は、製造技術第2課の工場従業員である。

ステップ5

ハザードレベル判定ソフトの開発

各取り扱い化学物質のハザード評価は、EUのR警句を使用する方法とGHS分類を使用する方法があるが、グローバルスタンダードであり安全衛生情報センターのGHS対応MSDSなどデータが揃っているGHS分類を使用する方法を採用した。

◎ハザードレベルの判定ソフトの開発

「モデル事業場化学物質リスクアセスメントマニュアル」では、表1のハザードレベルの決定に化学物質のGHS分類結果とハザードレベル一覧表とを見比べてハザードレベルを決定しなければならず、非常に手間がかかり、又、間違いやすい作業であった。そこで、当社ではパソコンを利用して容易にハザードレベルを判定できないか検討した結果、エクセルの関数機能を使用して、GHS区分を入力すればハザードレベルを自動的に判定するソフトを開発した。

このソフトは、エクセルの関数機能を用いて自動的に判定できるように、次の表2「化学物質ハザードレベル評価表」を作成して判定するもので、各毒性項目のGHS区分はプルダウンリストを作成しておき、その中から該当するGHS区分を選択することにより容易に入力できるようにした。

更に、GHS区分とハザードレベルの表1の関係を表3のように改定し、範囲を横方向に検索する「HLOOKUP」関数を設定しておくことで、選択されたGHS区分からハザードレベルを自動的に読み取るようにした。

これによって、GHS区分を選択すれば物質のハザードレベルとハザードリスクSが自動的に判定できるようになった。

表 2

化学物質ハザードレベル評価表

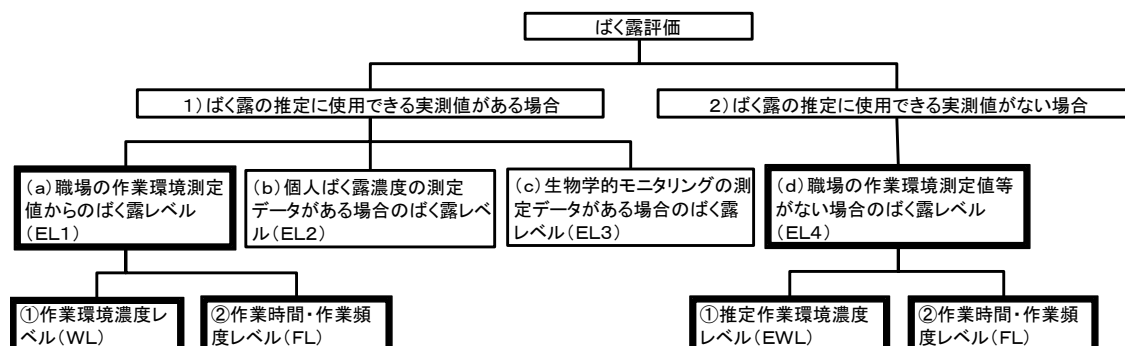
化学物質名	イソプロパノール							
項目	GHS分類	ハザードレベル	GHS分類	ハザードレベル	GHS分類	ハザードレベル	GHS分類	ハザードレベル
急性毒性(経口)	区分5	1						
急性毒性(経皮)	区分5	1						
急性毒性(吸入ガス)	分類対象外	－						
急性毒性(吸入蒸気)	区分外	1						
急性毒性(吸入粉塵)	分類対象外	－						
急性毒性(吸入ミスト)	分類できない	－						
皮膚腐食性／刺激性	区分外	1						
眼に対する重篤な損傷性／眼刺激性	区分2A	1						
呼吸器感受性	分類できない	－						
皮膚感受性	分類できない	－						
生殖細胞変異原性	区分外	1						
発がん性	区分外	1						
生殖毒性	区分2	4						
特定標的臓器／全身毒性(単回暴露)呼吸器系以外	区分1	4						
特定標的臓器／全身毒性(単回暴露)呼吸器系								
特定標的臓器／全身毒性(反復暴露)	区分2	3						
吸引性呼吸器有害性	区分2	1						
ハザードレベルS		S						
物質のハザードレベル		4						
全体のハザードレベルS	S							
全体のハザードレベル	4							

表 3

GHS区分によるハザードレベル(HL) 対比表

GHS区分	区分1	区分1A	区分1B	区分1C	区分2	区分2A	区分2B	区分3	区分4	区分5	区分外	分類できない	分類対象外
試験項目													
急性毒性(経口)	4				4			3	2	1	1	－	－
急性毒性(経皮)	4				3			3	2	1	1	－	－
急性毒性(吸入ガス)	4				3			2	2	1	1	－	－
急性毒性(吸入蒸気)	4				3			2	2	1	1	－	－
急性毒性(吸入粉塵)	4				4			3	2	1	1	－	－
急性毒性(吸入ミスト)	4				4			3	2	1	1	－	－
皮膚腐食性／刺激性		3	3	3	1			1	1	1	1	－	－
眼重篤な損傷性／眼刺激性	3					1	1	1	1	1	1	－	－
呼吸器感受性	5				1			1	1	1	1	－	－
皮膚感受性	3				1			1	1	1	1	－	－
生殖細胞変異原性		5	5		5			1	1	1	1	－	－
発がん性		5	5		5			1	1	1	1	－	－
生殖毒性		4	4		4			1	1	1	1	－	－
特定標的臓器／全身毒性(単回暴露)呼吸器系以外	4				2			1	1	1	1	－	－
特定標的臓器／全身毒性(単回暴露)呼吸器系	4				3			3	1	1	1	－	－
特定標的臓器／全身毒性(反復暴露)	4				3			1	1	1	1	－	－
吸引性呼吸器有害性	1				1			1	1	1	1	－	－

化学物質のばく露の程度の特定の全体像をつかみやすくする為に整理すると、実測値の有無やばく露濃度の種類により下図のように分類される。



この分類に基づき、作業環境測定値がある3物質のばく露レベル（EL1）とばく露の推定に使用できる実測値がない4物質のばく露レベル（EL4）の評価を行った。（太枠の部分）

当社では、ここでも判定作業をより容易に短時間でできるようにエクセル関数機能を活用した自動判定ソフトを作成し作業の簡略化を行った。

① 作業環境測定値がある場合のばく露レベル（EL1）の決定

①－1 作業環境中濃度レベル（WL）の推定

管理濃度の倍数を自動計算し、その結果からエクセルの条件によって処理を振り分ける「IF」関数を使用して下記区分に従いWLを自動判定した。

管理濃度の倍数による区分

WL	a	b	c	d	e
管理濃度に対する倍数	0.1未満	0.1以上0.5未満	0.5以上1.0未満	1.0以上1.5未満	1.5以上5未満

（使用したエクセルのIF関数の例）

IF(G25<0.1,"a",IF(G25<0.5,"b",IF(G25<1,"c",IF(G25<1.5,"d",IF(G25<5,"e","f")))))

①－2 作業時間、作業頻度レベル（FL）の推定

シフト内の接触作業時間割合又は年間作業時間からエクセルの「IF」関数を使用して下記区分に従いFLを自動判定した。

年間作業時間、シフト内の接触時間による区分

FL	i	ii	iii	iv	v
シフト内の接触時間割合(%)	12.5未満	12.5以上25未満	25以上50未満	50.0以上87.5未満	87.5以上
年間作業時間(Hr)	10未満	10以上25未満	25以上100未満	100以上400未満	400以上

(使用したエクセルの I F 関数の例)

IF(G35<0.125," i ",IF(G35<0.25," ii ",IF(G35<0.5," iii ",IF(G35<0.875," iv "," v "))))

①－3 ばく露レベル（E L 1）の判定

①－1 及び①－2 で推定した W L 及び F L から下記の区分表に従い、エクセルの行と列が交差する位置の値を求める「I N D E X」関数でばく露レベル（E L 1）を自動判定できるようにした。

EL1区分

FL \ WL	f	e	d	c	b	a
v	5	5	4	3	2	2
iv	5	5	4	3	2	2
iii	5	5	3	3	2	2
ii	5	4	3	2	2	1
i	5	3	2	2	1	1

(使用したエクセルの I N D E X 関数の例)

INDEX(E49:J53,I37,I25,1)

② 職場の作業環境測定値等がない場合のばく露レベル（E L 4）の決定

②－1 推定作業環境濃度レベル（E W L）の推定

化学物質の取扱量、揮発性・飛散性の性状、作業服の汚れ有無の各ポイントの合計から E W L を求めた。

推定作業環境濃度レベル（E W L）＝（取扱量ポイント A）＋（揮発性・飛散性ポイント B）＋（修正ポイント C）

②－2 作業時間、作業頻度レベル（F L）の推定

F L は①－2 の作業時間、作業頻度レベル（F L）の推定と同じ方法で決定した。

②－3 ばく露レベル（E L 4）の判定

②－1 及び②－2 で推定した E W L 及び F L から下記の区分表に従い、エクセルの「I N D E X」関数でばく露レベル（E L 4）を自動判定できるようにした。

EL4

FL \ EWL	e	d	c	b	a
v	5	4	4	3	2
iv	5	4	3	3	2
iii	5	3	3	2	2
ii	4	3	2	2	1
i	3	2	2	1	1

ステップ 7

これまでのステップで推定したハザードレベル（H L）とばく露レベル（E L 1～E

L 4) とからリスクレベル (R L) を自動判定するよう、「I N D E X」関数を設定して自動化した。

EL1、EL2、EL3

HL \ FL	5	4	3	2	1
5	V	V	IV	III	II
4	V	IV	III	III	II
3	IV	IV	III	II	II
2	IV	III	III	II	I
1	IV	III	III	II	I

EL4

HL \ FL	5	4	3	2	1
5	V	V	IV	IV	III
4	V	IV	IV	III	III
3	IV	IV	III	III	II
2	IV	III	III	II	II
1	IV	III	III	II	I

また、ハザードリスク S が付く物質は、リスクレベル S (眼と皮膚に対するリスク) が表示されるようにした。

以上より、紙の区分表や判定表を見比べてリスクアセスメントを行っていた場合約 14 分かかっていた作業時間が、作成したエクセル関数ソフトを使用した場合約 5 分と大幅に短縮することができ、更に表の読み違いなどのミスもなくなった。このことにより化学物質リスクアセスメントが、手法を十分理解していなくてもより簡単に実施できるようになった。

以上のようなエクセル関数ソフトを用いて評価を行った 7 物質の評価結果を下記の表にまとめた。

評価物質	作業環境濃度	接触時間	評価結果					
			EL1による評価			EL4による評価		
			HL	EL1	RL	HL	EL4	RL
イソプロパノール	391	0.5	4	3	III	4	2	III
トルエン	0.5	0.5	4	1	II	4	2	III
メタノール	1.8	0.5	4	1	II	4	2	III
三塩化リン	-	0.5	-	-	-	4	2	III
塩化チオニル	-	1	-	-	-	4	3	IV
臭素	-	7	-	-	-	4	4	IV
塩化水素	-	0.5	-	-	-	5	2	IV

作業環境濃度の実測値がある場合とない場合でリスクレベルはやや異なる結果となった。作業環境濃度値が低い場合は、換気装置等により既に対策が取られていることが考えられるので、換気装置を考慮しない E L 4 の評価では E L 1 よりもリスクが大きく評

価されるようである。

ステップ8、10

ばく露を防止し、又は低減するための措置の検討を行い、イソプロパノール取り扱い工程に関しては、液温を下げ、局所排気設備を使用する対策をとることとした。その結果作業環境濃度が下がり、リスクレベルがⅡ（許容可能なリスク）にまで低減することができた。

ステップ9

リスクアセスメントの結果の記録は下記のような表にまとめたものを記録した。

この表のステップ5～7の欄には自動的に結果が表示されるようにエクセル関数で作成している。

化学物質リスクアセスメント表

項目	内容
① ステップ1	実施担当者 加古川東工場製造技術第2課
②	実施目的 製造技術第2課現場の健康障害の防止
③ ステップ2	作業工程 釜洗浄工程
④	付帯設備 工場全体排気装置
⑤	対象作業場所 製造技術第2課(約15名)
⑥	対象作業 釜洗浄イソプロパノールの釜からドラムへの抜き取り作業
⑦ ステップ3	対象化学物質 イソプロパノール
⑧	シフト内接触時間 0.5時間/8時間
⑨	作業頻度 0.5回/月 (⇒ 3時間/年)
⑩	取扱量 500kg/バッチ
⑪ ステップ4	対象作業員 製造技術第2課現場作業員
⑫ ステップ5	ハザードレベル(HL)決定 4&S
⑬ ステップ6	暴露レベル(EL)決定 3
⑭ ステップ7	リスクレベル(RL)決定 Ⅲ&S
⑮ ステップ8	暴露を防止又は低減するための措置の検討 ①抜き取り時の液温を下げる検討 ②局所排気装置の使用検討 ③有機溶剤用マスクの使用検討
⑯ ステップ9	リスクレベル別低減対策 ①抜き取り時の液温を下げて抜き取る ②局所排気装置を使用する ③有機溶剤用マスクを使用する
⑰ ステップ10	リスクアセスメントの再実施 Ⅱ

エ 実施手順の習熟状況

今回リスクアセスメントの指導を受けた5名は、全員が内容を理解し、自分でリスクアセスメントができるようになった。

さらに、紙の区分表や判定表をいちいち見比べるのではなく、必要な情報を入力するだけで自動判定できるエクセル関数ソフトを作成したことで、簡便に、より多くの人々がリスクアセスメントを実行できるようになった。

4. 導入の効果等

ア 事業場におけるリスクアセスメントの必要性に対する理解

今回の化学物質リスクアセスメントの指導を通じて、リスクアセスメントの手法を理解することができ、これまで当社が実施していた全社リスクマネジメントの評価よりもより具体的に詳細なリスクアセスメントが可能になったことがわかった。

イ 事業場全体への当該リスクアセスメントの実施

今後の安全衛生の管理、推進に生かされるよう検討を行いたいと考えている。

ウ 化学物質管理組織、体制の整備

必要に応じて、化学物質管理体制の見直し、修正を行って行きたい。

5. 今後の課題等

化学物質リスクアセスメントの手法をよく理解できたが、評価作業はかなり手間のかかるものであるため、単なる機械的な判定はできるだけエクセルソフトなどを用いて簡略化することにより、より実用性が高くなると思われる。今回当社が開発したソフトは、リスクアセスメントの手法を理解しながら自動判定できるようにしているが、化学物質リスクアセスメント表のみに必要な事項を入力するだけで結果が自動判定されるようなソフトにすれば、更に簡便に実施できるのでより取り組みやすくなるものとする。

4. 機械器具製造業において、洗浄及びメッキ作業場のリスクアセスメントを実施した例

— アピックヤマダ株式会社（機械器具製造業） —

1. 健康障害防止のための化学物質導入の背景

ア. 会社概要

〔所在地〕 本社・本社工場 長野県千曲市
吉野工場 長野県千曲市

〔従業員数〕 368 名

〔事業内容〕 半導体パッケージングの自動化機器・金型及び半導体組立装置関連の自動化機器類の設計・開発、製造、据付及び付帯サービス並びにプレス金型の設計・開発、製造及びプレス品の製造



イ. 使用化学物質の状況

- ・金型部品の洗浄工程で有機溶剤等の溶剤を使用
- ・金型部品のメッキ工程でクロム酸を使用

ウ. 化学物質による健康障害発生事例の有無

- ・事例なし

エ. 健康障害防止のための化学物質リスクアセスメント導入の契機と「ねらい」

当社では平成 18 年の安衛法改正に合わせ、作業のリスクアセスメントを導入し実施した。

昨今は、化学物質特定有害物質の削減（RoHS 指令）、化学物質の安全性の評価（REACH）などの社会情勢や環境の変化に伴い、顧客からの化学物質管理に対する要求も増加してきており、「化学物質等による危険性又は有害性の調査等に関する指針」の基づいた化学物質リスクアセスメントの導入を模索してきた。

今年度（平成 20 年度）は、安全衛生年間計画に「安全衛生活動の強化」施策の一つとして、“化学物質のリスクアセスメント実施”を追加し、従来のリスクアセスメントに加えて、化学物質リスクアセスメントを段階的に導入していくことを決めた。

このようなとき、中央労働災害防止協会が厚生労働省より受託した「化学物質リスクアセスメントのモデル事業場指導」の情報を得たので応募を行った。

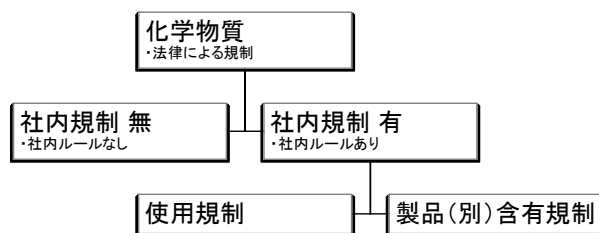
2. 化学物質管理の実施組織・体制

ア. 指導前の組織・体制の状況

以下 1)～4) 当社『化学物質管理規則(ESA600-004)』より引用

1). 化学物質管理体系

- ①化学物質は安全性及び環境影響を考慮し以下の分類で規制し管理する。



2). 化学物質の規制の管理部門

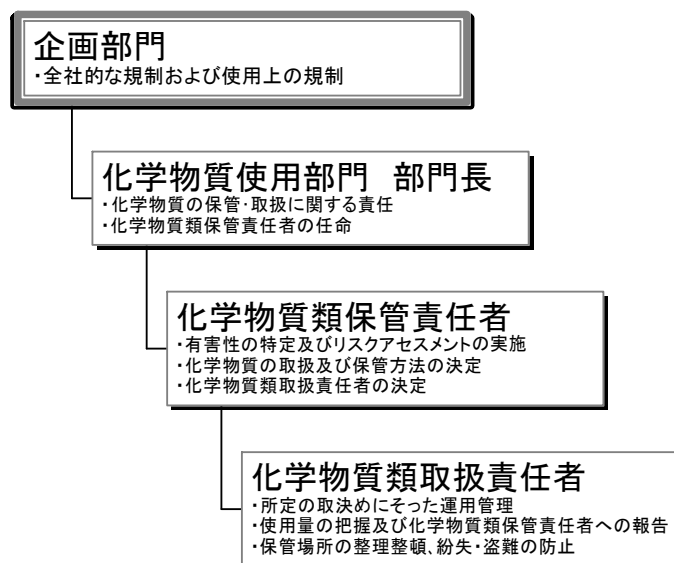
- ①全社的な規制及び使用上の規制は企画部門とする。
- ②製品（別）含有規制は各設計開発部門とする。

3).規制物質の決定

- ①製品（別）含有規制の決定は、製品の品質を統括する技術部門長の承認による。
- ②全面禁止とする場合は、各部門の要請により企画部門が規制を稟議起案し取締役会で決定する。
- ③企画部門は決定された「規制物質」を登録する。
 - a) 様式『規制物質一覧表』に記載する。
 - b) 様式『化学物質一覧表』に規制物質として登録する。

4) 化学物質管理体制の整備

当社の化学物質管理体制を図－１に示す。



<図－１> 化学物質の管理体制

①部門長の役割

- a)化学物質の保管・取扱に関する責任
- b)管理職もしくはそれに準ずる者の中から化学物質類保管責任者の任命
- c)化学物質の新規導入の決定

②化学物質類保管責任者の役割

- a)有害性の特定及びリスクアセスメントの実施
- b)化学物質の取扱及び保管方法の決定
- c)緊急事態の準備
- d)法的に必要な有資格者の育成
- e)化学物質類取扱責任者の決定。
(f) 法的有資格者が必要な化学物質の場合は資格者の中から選任。
- f)化学物質の削減、危険度の少ない物質への変更
- g)化学物質の廃棄

③化学物質類取扱責任者の役割

- a)所定の取決めにそった運用管理
- b)化学物質の取扱者の教育・訓練
- c)使用量の把握及び化学物質類保管責任者への報告
- d)保管場所の整理整頓、紛失・盗難の防止
- e)保管・取扱方法に関する改善

イ. 指導時における実施グループの構成

指導の申し込みは本社工場で行ったが、実施に当たっては、近隣の吉野工場も参加することとした。

実施グループメンバーは、化学物質に係わりのある「化学物質類保管責任者」、「化学物質類取扱責任者」、「有機溶剤作業主任者」、「衛生管理者」の中から選任した。実施グループは事業場単位（本社工場と吉野工場）で各7名ずつの2グループの構成とし、職場へ戻って化学物質リスクアセスメントが実行できるように配慮した。

3. 取り組み状況

ア. 実施手法

《第1回》

中央労働災害防止協会から派遣された指導担当者から『モデル事業場 化学物質リスクアセスメントマニュアル（健康障害防止）』に基づいた、化学物質リスクアセスメントの実施方法の説明と実施事例についての講義を受けた。

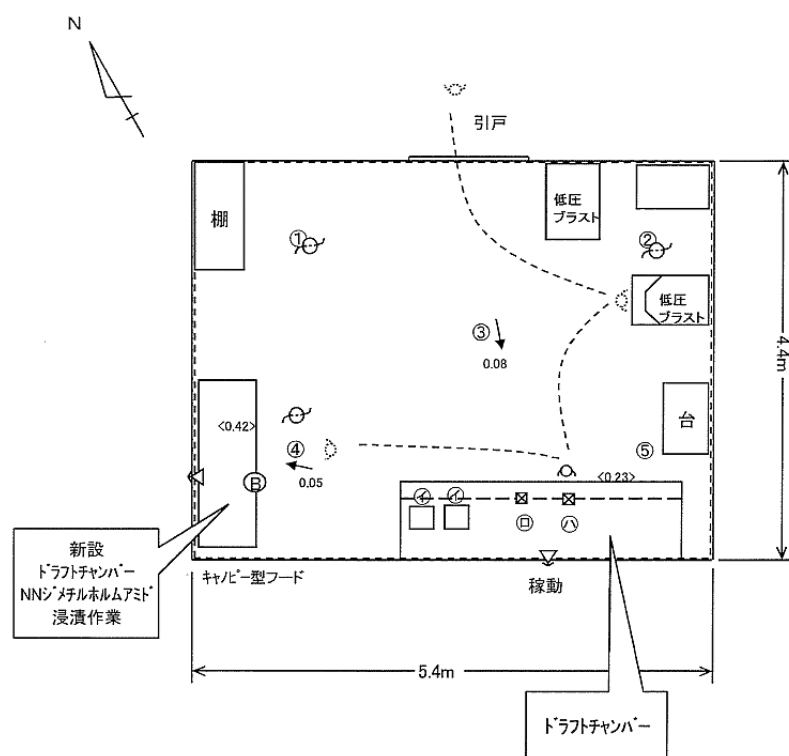
《第2回》

指導担当者の指導の下、『モデル事業場 化学物質リスクアセスメントマニュアル（健康障害防止）』に基づき、当社で現在、使用している有機溶剤等のMSDSと、実施箇所の作業環境測定結果を用いて、化学物質リスクアセスメントの演習を実施した。

イ. 実施箇所の概要及び実施箇所の決定理由

〔実施箇所の概要〕

本社工場B棟2階の金型の洗浄室（図－2）を実施箇所とした



＜図－2＞ 洗浄室 配置図

〔実施箇所の決定理由〕

本社工場では、金型加工で生じた微細な金属くずを有機溶剤で洗浄する洗浄工程があり、この洗浄工程に係わる作業者が最も多く、また使用頻度も高いことから今回の化学物質リスクアセスメント実施箇所に決定した。

ウ. 実施結果

■アセスメント条件の設定

項 目	内 容
目的	洗浄作業で使用する溶剤による健康障害防止
実施責任者	化学物質管理責任者
作業工程	洗浄工程
付帯設備	局所排気装置
アセスメント対象作業場所	本社 B棟2階 洗浄室
アセスメント対象作業	洗浄作業
アセスメント対象物質① (測定値がある物質)	N, N-ジメチルホルムアミド, イソプロピルアルコール, トルエン, アセトン, メタノール
アセスメント対象物質② (全ての物質)	メチルシクロヘキサン, エタノール, n-プロピルアルコール
取扱量/月・人	120ℓ/月
対象労働者数	20名
生物学的モニタリング	—
作業環境測定値	B測定結果あり 0.163(管理濃度 1.0)
シフト内接触時間	1.5h/8h

■ハザードレベル決定表

化学物質の名称 健康に対する有害性	N. N-ジメチルホルム アミド		イソプロピルアルコール		トルエン		アセトン		メタノール		メチルシクロヘキサノール		エタノール		n-プロピルアルコール	
	GHS 分類結果	ハザード レベル	GHS 分類結果	ハザード レベル	GHS 分類結果	ハザード レベル	GHS 分類結果	ハザード レベル	GHS 分類結果	ハザード レベル	GHS 分類結果	ハザード レベル	GHS 分類結果	ハザード レベル	GHS 分類結果	ハザード レベル
急性毒性(経口)	区分5	1	区分5	1	区分5	1	区分外	1	区分5	1	区分4	2	区分外	1	区分5	1
急性毒性(経皮)	区分5	1	区分5	1	区分外	1	区分外	1	区分外	1	区分外	1	分類でき ない	—	区分5	1
急性毒性(吸入ガス)	分類対象 外	—	分類対象 外	—	分類対象 外	—	分類対象 外	—	分類対象 外	—	分類対象 外	—	分類対象 外	—	分類対象 外	—
急性毒性(吸入蒸気)	分類でき ない	—	区分外	1	区分4	2	区分外	1	区分外	1	区分外	1	区分外	1	分類でき ない	—
急性毒性(吸入粉じん)	分類対象 外	—	分類対象 外	—	分類対象 外	—	分類対象 外	—	分類対象 外	—	分類対象 外	—	分類対象 外	—	分類対象 外	—
急性毒性(吸入ミスト)	分類でき ない	—	分類でき ない	—	分類でき ない	—	分類でき ない	—	分類でき ない	—	分類でき ない	—	区分外	1	分類でき ない	—
皮膚腐食性/刺激性	区分外	1&S	区分外	1&S	区分2	1&S	区分外	1&S	分類でき ない	—	区分3	1&S	区分外	1&S	区分2	1&S
眼重篤な損傷性/眼刺激性	区分1	3&S	区分 2A-2B	1&S	区分2B	1&S	区分2B	1&S	区分 2A-2B	1&S	区分2B	1&S	区分 2A-2B	1&S	区分2A	1&S
呼吸器感作性	分類でき ない	—	分類でき ない	—	分類でき ない	—	分類でき ない	—	分類でき ない	—	分類でき ない	—	分類でき ない	—	分類でき ない	—
皮膚感作性	分類でき ない	—	分類でき ない	—	区分外	1&S	区分外	1&S	分類でき ない	—	分類でき ない	—	分類でき ない	—	分類でき ない	—
生殖細胞変異原性	区分2	5	区分外	1	区分外	1	区分外	1	区分外	1	分類でき ない	—	区分1B	5	分類でき ない	—
発がん性	区分外	1	区分外	1	区分外	1	区分外	1	分類でき ない	—	分類でき ない	—	区分外	1	区分2	5
生殖毒性	区分1B	4	区分2	4	区分1A	4	区分2	4	区分1B	4	分類でき ない	—	区分1A	4	区分2	4
特定標的臓器/全身毒性(単回暴露)	区分1	4	区分1	4	区分1	4	区分3	3	区分1	4	区分3	3	区分3	3	区分3	3
特定標的臓器/全身毒性(反復暴露)	区分1	4	区分2	4	区分1	4	区分2	3	区分1	4	分類でき ない	—	区分1	4	分類でき ない	—
吸引性呼吸器有害性	分類でき ない	—	区分2	1	区分1	1	区分2	1	分類でき ない	—	区分1	1	分類でき ない	—	区分2	1
ハザードレベル(HL)	5&S		4&S		4&S		4&S		4&S		3&S		5&S		5&S	

「化学物質のリスクアセスメント管理表」

平成20年 9月 19日

承認	作成

項 目	内 容
① ステップ 1	リスクアセスメント 実務担当者
②	化学物質リスクアセスメント担当者グループ
③	実施目的
④	洗浄作業で使用する溶剤による健康障害防止
⑤	作業工程
⑥	洗浄工程
⑦	付帯設備
⑧	局所排気装置
⑨	リスクアセスメント 対策実施場所
⑩	本社 B棟2階 洗浄室
⑪	リスクアセスメント 対策作業
⑫	洗浄作業
⑬	〔実測値あり〕 N、N-ジメチルホルムアミド、イソプロピ ルアルコール、トルエン、アセトン、メタ ノール
⑭	リスクアセスメント 対策化学物質
⑮	〔実測値なし〕 メチルシクロヘキサン、エタノール、
⑯	シフト内接触時間
⑰	1. 5h／8h
⑱	作業頻度
⑲	5日／週
⑳	取扱量
㉑	120ℓ / 月
㉒	リスクアセスメント 対象作業者
㉓	20名

項 目	内 容
⑫ ステップ 5	ハザードレベ ルの決定
⑬ ステップ 6	ばく露レベル の決定
⑭ ステップ 7	リスクレベル の決定
⑮ ステップ 8	ばく露を防 止、又は低減 するための処 置
⑯ ステップ 9	局所排気装置の性能要件の確認を行う
⑰ ステップ 10	有機溶剤防毒マスクの着用の検討
⑱ ステップ 11	眼と皮膚に傷害を起こす物質なので、保護眼鏡と化学物質防護 手袋の着用の検討
⑲ ステップ 12	吸引風速の増加(捕捉風速を0.5m/S以上)
㉑ ステップ 13	風速を増加するまでの間は有機溶剤用防毒マスクを着用して作 業を行う
㉒ ステップ 14	保護眼鏡と保護手袋の着用を行う
㉓ ステップ 15	リスクアセスメ ントの再実施

エ. 実施手順の習熟状況

受講の”ねらい”は、受講者が職場へ戻って、作業リスクアセスメントと合わせ、化学物質リスクアセスメントが実行できることとした。化学物質リスクアセスメント研修受講者をリーダーとした3名程度のグループで次の3箇所について化学物質リスクアセスメントを実施し習熟状況を確認した。

【対象作業場所】

- ①本社工場：C棟 洗浄作業場所
- ②本社工場：H棟 メッキ作業場所
- ③吉野工場：A棟 洗浄作業場所

【実施方法】

化学物質リスクアセスメント研修で使用したマニュアルに基づき実施する。

1.手順書「化学物質リスクアセスメントマニュアル(中災防)」

2.使用する様式

- 様式-1_アセスメント条件の設定表
- 様式-2_ハザードレベル決定表
- 様式-3_化学物質のリスクアセスメント管理表

【実施者からの質問とそれに対する回答】

Q 1. 中災防の安全衛生情報センターの化学物質情報 Web を参照したが必要なMSDS がみつからない。

A 1. 化学物質総合情報提供システム (CHRIP) のWeb を参照のこと。
(<http://www.safe.nite.go.jp/japan/db.html>)

Q 2. ステップ3 でシフト内接触時間は、対象者全員の合計かそれとも1人当たりなのか？

A 2. ばく露評価

作業時間・作業頻度のレベル (FL) は、一人当たりの接触時間割合又は年間作業時間 (作業者が1名でも複数でも同じ評価) とする。

中災防発刊の「安全と健康 Vol.9 No.9 2008 90 頁 表2 作業時間・作業頻度レベル(FL)の下に“※作業頻度が週1回未満の場合のみ「年間作業時間」を用いる。”と記されている。

【実施結果】

報告された化学物質リスクアセスメント結果を確認したところ、研修で得た知識により各受講者が化学物質リスクアセスメントを実施できることが確認できた。

次ページ以降に上記対象作業場所②の実施事例を添付する。

■アセスメント条件の設定

項 目	内 容
目的	めっき作業で使用する溶剤による健康障害防止
実施責任者	化学物質管理責任者
作業工程	めっき工程
付帯設備	局所排気装置
アセスメント対象作業場所	本社 H棟1階 めっき作業エリア
アセスメント対象作業	めっき作業(めっき、めっき液分析、めっき剥離)
アセスメント対象物質① (測定値がある物質)	クロム酸
アセスメント対象物質② (全ての物質)	ポリノニルフェニルエーテル、ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム、硫酸、灯油、テトラクロロエチレン、塩化水素、イソプロピルアルコール、チオ尿素誘導体、塩化バリウム、エタノール、ノルマルプロピルアルコール、メチルシクロヘキサン
取扱量/月・人	25kg/月 (2008年度上期平均)
対象労働者数	2名
生物学的モニタリング	—
作業環境測定値	B測定結果あり 0.025mg/m ³ (管理濃度 0.05mg/m ³)
シフト内接触時間	4h/8h

■ハザードレベル決定表

製品名	化学物質の名称		タイプソーラー#44S		濃液		無水クロム酸		P3 VR 4870-2B		灯油		テトラクロロエチレン		塩化水素		メタレックスAI		インプロビアルコー		インプロビアルコー		塩化バリウム		メチルシクロヘキサン		エタノール		n-プロピルアルコール	
	GHS 分類結果	ハザード レベル	GHS 分類結果	ハザード レベル	GHS 分類結果	ハザード レベル	GHS 分類結果	ハザード レベル	GHS 分類結果	ハザード レベル	GHS 分類結果	ハザード レベル	GHS 分類結果	ハザード レベル	GHS 分類結果	ハザード レベル	GHS 分類結果	ハザード レベル	GHS 分類結果	ハザード レベル	GHS 分類結果	ハザード レベル	GHS 分類結果	ハザード レベル	GHS 分類結果	ハザード レベル	GHS 分類結果	ハザード レベル	GHS 分類結果	
健康に対する有害性	分類できない	分類できない	分類できない	2	区分4	2	区分5	1	分類できない	1	区分外	1	区分3	3	区分3	3	区分3	2	区分4	1	区分5	1	区分5	1	区分外	2	区分外	1	区分5	1
急性毒性(経口)	分類できない	分類できない	分類できない	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
急性毒性(経皮)	分類できない	分類できない	分類できない	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
急性毒性(吸入ガス)	分類できない	分類できない	分類できない	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
急性毒性(吸入蒸気)	分類できない	分類できない	分類できない	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
急性毒性(吸入粉じん)	分類できない	分類できない	分類できない	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
急性毒性(吸入ミスト)	分類できない	分類できない	分類できない	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
皮膚腐食性/刺激性	区分2	1&S	区分2	1&S	1&S	3&S	区分1A-1C	3&S	区分1A-1C	1&S	区分2	1&S	区分2	1&S	1&S	区分1A-1C	3&S	区分2	1&S	区分外	1&S	区分外	—	区分外	区分3	1&S	区分外	1&S	区分2	1&S
眼刺激性/刺激性	区分2A	1&S	区分2A	1&S	1&S	3&S	区分1	3&S	区分1	1&S	区分外	1&S	区分2A	1&S	区分2A	1&S	3&S	区分2B	1&S	区分2A-2B	1&S	区分2A-2B	—	区分2B	1&S	区分外	1&S	区分2A	1&S	
呼吸器刺激性	分類できない	—	分類できない	—	—	—	—	5	区分1	—	分類できない	—	分類できない	—	—	区分1	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
皮膚刺激性	分類できない	—	区分1	3&S	区分外	1&S	区分外	3&S	区分1	—	分類できない	—	分類できない	—	—	区分外	1&S	—	区分1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
生殖細胞変異原性	区分外	1	分類できない	—	—	—	—	5	区分2	1	区分外	1	区分2	5	区分2	—	—	1	区分外	1	区分外	1	区分外	—	—	—	—	5	—	—
発がん性	分類できない	—	分類できない	—	—	—	—	5	区分1A	5	区分2	5	区分外	1	区分外	1	区分外	5	区分2	1	区分外	1	区分外	—	—	—	1	区分2	5	—
生殖毒性	区分2	4	分類できない	—	—	—	—	—	分類できない	—	分類できない	—	分類できない	—	—	分類できない	—	4	区分2	4	区分2	4	区分2	—	—	—	4	区分2	4	—
特定の臓器/全身毒性(単回暴露)	分類できない	—	区分3	3	区分1	4	区分外	—	分類できない	—	区分3	3	区分1~3	4	区分1	4	区分1	3	区分1~3	4	区分1	4	区分1	4	区分3	3	区分3	3	区分3	3
特定の臓器/全身毒性(反復暴露)	区分2	4	分類できない	—	—	—	—	4	区分1	4	分類できない	—	区分1	4	区分1	4	区分1	4	区分1	3	区分2	3	区分2	—	—	—	4	区分1	4	—
吸入性呼吸器有害性	分類できない	—	分類できない	—	—	—	—	—	分類できない	—	区分1	1	分類できない	—	—	分類できない	—	—	—	1	区分2	1	区分2	—	—	—	1	区分2	1	—
ハザードレベル(HL)			4&S			4&S		5&S	5&S	5&S	5&S	5&S	5&S	5&S	5&S	5&S	5&S	5&S	5&S	5&S	5&S	5&S	5&S	5&S	5&S	5&S	5&S	5&S	5&S	5&S
ばく露レベル(EL)			EL4=3			EL4=3		EL1=3 EL4=3	EL1=3 EL4=3	EL4=3	EL4=3	EL4=3	EL4=3	EL4=3	EL4=3	EL4=4	EL4=3	EL4=3	EL4=3	EL4=3	EL4=3	EL4=3	EL4=3	EL4=3	EL4=3	EL4=3	EL4=3	EL4=3	EL4=3	EL4=3

EL1判定	EWI=1+2+0=3=b FL=N	EWI=2+1+0=3=b FL=N	EWI=2+1+0=3=b FL=N	EWI=2+1+0=3=b FL=N	EWI=2+1+0=3=b FL=N	EWI=2+1+0=3=b FL=N	EWI=2+1+0=3=b FL=N	EWI=2+1+0=3=b FL=N	EWI=2+1+0=3=b FL=N	EWI=2+1+0=3=b FL=N	EWI=2+1+0=3=b FL=N	EWI=2+1+0=3=b FL=N	EWI=2+1+0=3=b FL=N	EWI=2+1+0=3=b FL=N	EWI=2+1+0=3=b FL=N	EWI=2+1+0=3=b FL=N	EWI=2+1+0=3=b FL=N	EWI=2+1+0=3=b FL=N	EWI=2+1+0=3=b FL=N	EWI=2+1+0=3=b FL=N	EWI=2+1+0=3=b FL=N	EWI=2+1+0=3=b FL=N	EWI=2+1+0=3=b FL=N	EWI=2+1+0=3=b FL=N
EL4判定	EWI=1+2+0=3=b FL=N	EWI=2+1+0=3=b FL=N	EWI=2+1+0=3=b FL=N	EWI=2+1+0=3=b FL=N	EWI=2+1+0=3=b FL=N	EWI=2+1+0=3=b FL=N	EWI=2+1+0=3=b FL=N	EWI=2+1+0=3=b FL=N	EWI=2+1+0=3=b FL=N	EWI=2+1+0=3=b FL=N	EWI=2+1+0=3=b FL=N	EWI=2+1+0=3=b FL=N	EWI=2+1+0=3=b FL=N	EWI=2+1+0=3=b FL=N	EWI=2+1+0=3=b FL=N	EWI=2+1+0=3=b FL=N	EWI=2+1+0=3=b FL=N	EWI=2+1+0=3=b FL=N	EWI=2+1+0=3=b FL=N	EWI=2+1+0=3=b FL=N	EWI=2+1+0=3=b FL=N	EWI=2+1+0=3=b FL=N	EWI=2+1+0=3=b FL=N	EWI=2+1+0=3=b FL=N

「化学物質のリスクアセスメント管理表」

平成 20年 12 月 4日

承認	作成

項 目	内 容	
① ステップ 1	リスクアセスメント 実務担当者	化学物質リスクアセスメント担当者
② ステップ 2	実施目的	めっき作業で使用する溶剤による健康障害防止
③	作業工程	めっき工程
④	付帯設備	局所排気装置
⑤ ステップ 3	リスクアセスメント 対策実施場所	本社 H棟 1階 めっき作業エリア
⑥	リスクアセスメント 対策作業	めっき作業 (めっき、めっき液分析、めっき剥離)
⑦	リスクアセスメント 対策化学物質	〔実測値あり〕 クロム酸 〔実測値なし〕 ポリノニルフェニルエーテル、ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム、硫酸、灯油、テトラクロロエチレン、塩化水素、イソプロピルアルコール、チオ尿素誘導体、塩化バリウム、エタノール、ノルマルプロピルアルコール、メチルシクロヘキサン
⑧	シフト内接触時間	4h／8h
⑨	作業頻度	5日／週
⑩	取扱量	25kg／月
⑪ ステップ 4	リスクアセスメント 対象作業者	2名

項 目	内 容	
⑫ ステップ 5	ハザードレベルの決定	HL 5&S
⑬ ステップ 6	ばく露レベルの決定	EL EL1=3 EL4=4
⑭ ステップ 7	リスクレベルの決定	RL IV(EL1) or V(EL4)
⑮	⑮ ステップ 8	ばく露を防止、又は低減するための処置 作業方法の改善 各作業工程別に代替化学物質の検討 作業別、防毒マスク着用の検討
⑯	⑯ ステップ 9	リスクレベル別低減対策 マスキング方法・材料変更し、接着剤付着削減(テトラクロロエチレン廃止) ハザードレベルが低い物質に変更 作業にあわせ、酸用防毒マスク・有機溶剤防毒マスクの使い分けを徹底
⑰	⑰ ステップ 10	リスクアセスメントの再実施

*ステップ5は、【「ハザードレベル決定表」】の内容をそのまま引用する
*ステップ6は、【「化学物質のばく露レベルE1～E4」】の内容をそのまま引用する

4. 導入効果等（指導の効果等）

ア. 事業場におけるリスクアセスメントの必要性に対する理解

化学物質のリスクアセスメントにより次のような効果が確認できた。

〔ハザード評価(EL)〕

導入前は混合物のMSDSに記載された内容から有害性を認識していたが、混合物に含有している1つ1つの化学物質についての有害性情報の入手とハザード評価を行うことにより、健康に対する有害性をより詳しく把握することが可能になった。

〔ばく露評価(HL)〕

作業環境濃度レベルを確認する際、作業環境測定の結果がどのように算出されているのか把握することにも繋がった。作業時間・作業頻度レベルについては、作業者がばく露している時間について把握することができた。

〔リスクの判定〕

ハザード評価とばく露評価で健康に対する有害性を調査した上でリスクの判定を行うことから、リスクの判定後のリスク低減措置にスムーズに繋がると思われる。

イ. 事業場全体への当該リスクアセスメントの実施（今後の予定を含む）

今期中に今回の指導をベースに化学物質リスクアセスメントの手順を作成し、来期より新規導入する化学物質の中から必要に応じて化学物質リスクアセスメントを実施すること及び作業のリスクアセスメントの定期見直しと同時期に適用場所の化学物質リスクアセスメントを実施するものとする。

ウ. 化学物質管理組織・体制の整備（今後の予定を含む）

化学物質の管理組織・体制は、基本的に従来からのものを継承するものとするが、化学物質管理は、品質・環境・安全衛生に関わる事項であるため、導入時の良否は、各管理責任者の協議により決定するよう改善して行くものとする。

5. 今後の課題等

当社の場合、これまでリスクアセスメントを実施するタイミングは、年間計画による『定期見直し時』が中心であった。『4M変動が生じたとき』に適切にリスクアセスメントを実施することが、今後の課題である。（※ 4M=Man、Machine、Method、Material）

不定期に発生する4M変動に関しては、注意を怠ると見逃してしまう恐れがあるので、定期見直し時に発見されるまでリスクアセスメントを実施しないというようなことが起こらないように、関係部門に対して、変動時はリスクアセスメントを実施するように周知徹底を図り、実施時期見逃しによる機会損失を防止していく。

次ページの表にリスクアセスメントの実施時期をまとめた。

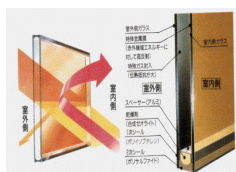
最後になるが、当社は、化学物資および作業のリスクアセスメントを有効に活用し、安全衛生、そして環境のリスク低減に役立てていきたいと考えている。

◇リスクアセスメントの実施時期

要因区分	リスクアセスメント実施トリガー	実施すべき事項
人(Man)	新人の配属，人事異動のとき。	既に行われたリスクアセスメントが習熟者を対象として評価されている場合、新人を対象にしたリスクアセスメントを実施する。 (入社時安全教育，配属先での具体的作業についての教育・訓練を行う)
機械(Machine)	機械・設備を新規導入又は入れ替えるとき。	導入又は入替前に「機械の包括的な安全基準に関する指針」による Check⇒Act 実行。 (導入又は入れ替え後、機械・設備使用者への教育・訓練を行う)
方法(Method)	作業方法又は作業手順を新規に採用し、又は変更するとき。	新規又は変更された作業方法又は作業手順についてリスクアセスメントを実施する。 (作業方法又は作業手順の教育・訓練を行う)
部品・材料・原料(Material)	部品・材料・原料を新規に採用し、又は変更するとき。	新規又は変更された部品・材料・原料のリスクアセスメントを実施する。
社会情勢・環境の変化	事業場におけるリスクに変化が生じ、又は生ずるおそれのあるとき。 (法律の改正，管理基準値の改正)	過去のリスクアセスメント結果への影響及び新たにリスクアセスメントを実施するか否か確認し、必要に応じてリスクアセスメントを実施する。
定期見直し	組織で計画された定期見直しのとき。	定期見直しの計画どおりリスクアセスメントを実施する。

⑤. 金属製品製造業において、接着剤使用作業場等の リスクアセスメントを実施した例

— YKK AP株式会社 北海道工場 —



1. 事業場概要

所在地：北海道石狩市

業種：金属製品製造業

事業内容：ビル用サッシ・樹脂サッシ・複層硝子・網戸、エクステリア商品の製造

従業員数：195名

当社はYKKグループの中でYKK AP住宅建材事業部に属しており、北海道内製造拠点として1980年（昭和55年）アルミサッシの製造工場として操業を開始して来ています。

その後、住宅事情の多様化・省エネ化に対応すべく高断熱商品である樹脂サッシや複層ガラスの製造にも力を入れて来ている状況です。

又、エクステリア商品としては風除室や手摺なども製造しています。

現在当社道内需要分においては、ほとんどが北海道工場から供給しています。

2. 健康障害防止のための化学物質リスクアセスメント導入の背景

当社の製品において製造後お客様へ悪影響があると考えられるような化学物質の使用は有りませんが、製品を製造する上で一部部品を固定するために接着剤等を使用しています。

これらの接着剤の成分には化学物質も含まれており、間違った取り扱いをすれば作業員への健康被害を起こすこともあります。

しかし、一般的に入手ができる接着剤もあるため作業員が有害物であることの認識が薄くなっているように感じています。

企業の責務として従業員への定期健康診断や特殊健康診断・作業環境測定の実施も行い従業員の健康維持と異状の早期発見に心がけている事もあり、現在までに化学物質による健康障害の発症は起きていません。

しかし、少なからず化学物質の含有品を使用していることも事実であるため従業員・作業員へ危険性や、有害性を再認識してもらうことが必要と思います。

今回の支援事業である化学物質管理支援事業への申込きっかけとしましては関係各位からの助言を頂き当社工場長と相談し、申込をさせて頂いた結果実現しました。

現在グループ内においては、OSHMSの取得を各拠点で進めてきております当然、北海道工場も例外ではなく取得に向けて体制作りや人材育成をおこない実際にリスクアセスメントを実施して行かなければなりません。

しかしながら今迄取り組んだ事のないシステム作りや理解不足の部分も多く実務的には頓挫しているような状態でした。

そのような状況において化学物質のリスクアセスメントを実施出来るのか自信もなく躊躇したのですが、「発想の逆転」で同じリスクアセスメントであれば今回ご指導をいただければ何か先が開けるのではないかと思います申し込みを行いました。

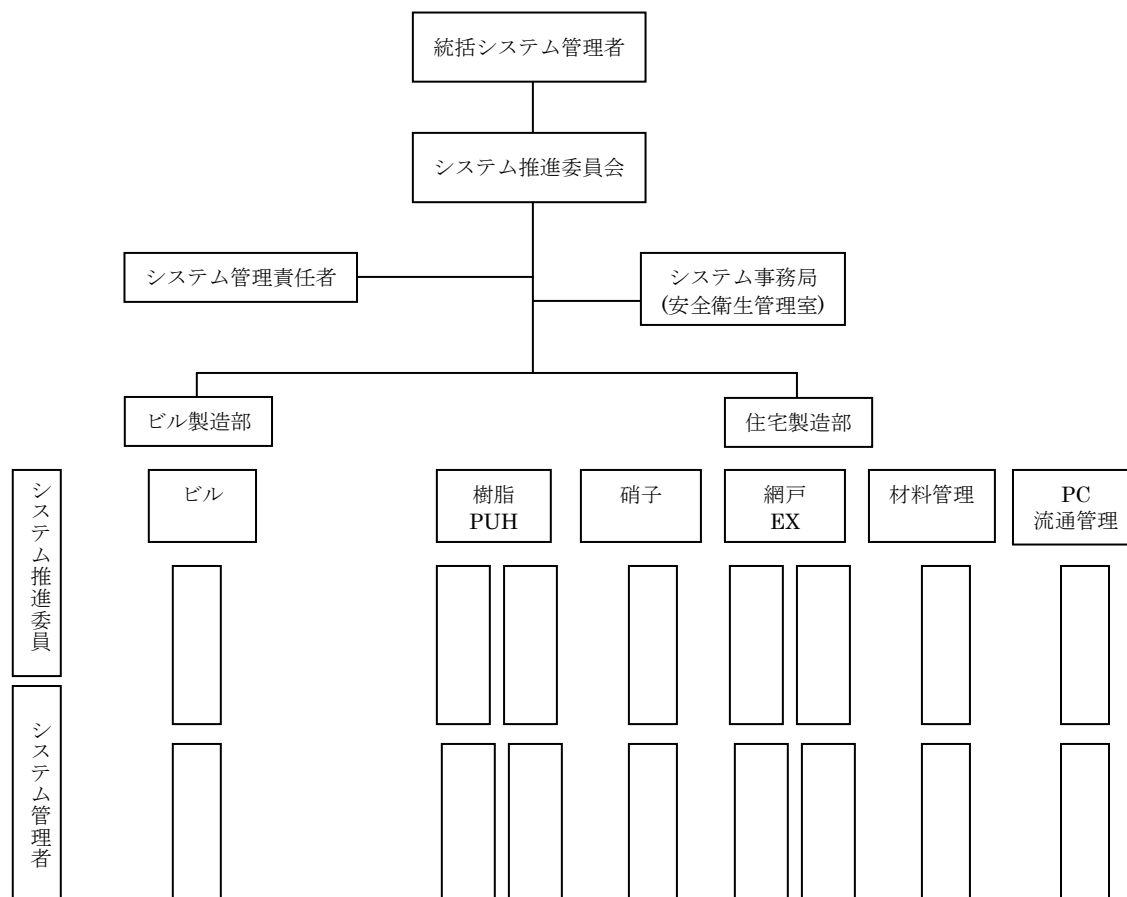
3. 主な使用化学物質名等

使用工程又は作業名 従事労働者数	化学物質名	使用量 g,kg,t/月
①組立・接着作業、フロントライン 5名	セメダイン (トルエン・酢酸エチル・メ チルエチルケトン)	180g/月
②組立・接着作業、網戸ライン 5名	セメダイン (トルエン・酢酸エチル・メ チルエチルケトン)	380g/月
③シーリング作業、ガラスライン 5名	硬化剤 (マンガン化合物含有)	380/月

4. 化学物質管理の実施組織・体制

下記がO S H M S 運用組織体制であり各部署にて推進者と管理者を選任しています。

今回の化学物質リスクアセスメントにおいては新たに担当者を選任せず化学物質を使用している部署のシステム推進員にて実施する事としました。



化学物質（有機溶剤）を使用する場合には作業主任者を選任し掲示をおこない最低限の管理は行ってきたつもりでありました。

その一環として製品安全データシート（MSDS）も入手して保管していました。しかし一度入手したものがそのまま保管されており、最新のものに更新されていない状況も一部で発生していました。現在ではインターネット上のサイトから情報を入手することも簡便になり、今回の化学物質リスクアセスメントでは、中央労働災害防止協会のホームページから最新のMSDSを入手し実務で活用させて頂きました。

5. 取り組み状況

(1) 実施手法

「モデル事業場化学物質リスクアセスメントマニュアル」にしたがって実施すること
にしました。

リスクアセスメントの手順（10のステップ）

- ステップ 1 : リスクアセスメントを実施する担当者の決定
- ステップ 2 : 製造又は取り扱う場所と工程のリスクアセスメントを実施する単位
への区分
- ステップ 3 : 製造又は取り扱う化学物質のリスト作成、取扱い場所及び作業内容
の把握
- ステップ 4 : リスクアセスメントの対象とする労働者の特定
- ステップ 5 : 有害性情報の入手及び有害性等の特定（ハザード評価）
- ステップ 6 : 化学物質のばく露の程度の特定（ばく露評価）
- ステップ 7 : リスクの判定
- ステップ 8 : ばく露を防止し、又は低減するための措置の検討
- ステップ 9 : 実施事項の特定及び実施並びにリスクアセスメントの結果の記録
- ステップ 10 : リスクアセスメントの再実施（見直し）

(2) 実施スケジュール

中央労働災害防止協会から派遣された指導担当者と相談し、次のスケジュールで実施することにしました。

化学物質リスクアセスメントモデル事業場スケジュール

訪問	番号	実施内容担当者	担当者
1回目	1	化学物質リスクアセスメント実施方法の説明	指導担当者
	2	対象作業場選定のための工場見学	化学物質管理者
	3	対象作業場の選定	化学物質管理者
	4	リスクアセスメント(RA)実施担当者の選任	化学物質管理者
宿題1	5	「化学物質のリスクアセスメント管理表」のステップ1～4まで記入する→指導担当者に送付する	RA実施担当者
	6	ハザードレベル決定のための資料を入手する	RA実施担当者
	7	ばく露レベル決定のためのMSDSを入手する	RA実施担当者
	8	ハザードレベル決定表を作成する(可能な限り)	RA実施担当者
	9	ばく露レベル決定表を作成する(可能な限り)	RA実施担当者
2回目 (10月上旬)	10	「化学物質のリスクアセスメント管理表」のステップ1～4を確認する(個別)	指導担当者
	11	ハザードレベル決定表を完成させる(個別)→提出	RA実施担当者・指導担当者
	12	ばく露レベル決定表を完成させる(個別)→提出	RA実施担当者・指導担当者
	13	リスクレベルを決定する(個別)	RA実施担当者・指導担当者
	14	※ばく露防止低減策検討のための工場見学	RA実施担当者・指導担当者
宿題2	15	「化学物質リスクアセスメント管理表」のステップ5～7まで記入する→指導担当者に送付する	RA実施担当者
	16	※ばく露防止低減策を検討する	RA実施担当者
3回目 (11月上旬)	17	「化学物質リスクアセスメント管理表」のステップ5～7を確認する	指導担当者
	18	ばく露防止・低減策を検討する	RA実施担当者・指導担当者
	19	リスクレベル別低減対策を検討する	RA実施担当者・指導担当者
	20	「化学物質リスクアセスメント管理表」を完成させる→提出	RA実施担当者・指導担当者
	21	リスクアセスメントの全社展開	化学物質管理者
	22	総括	全員

6. リスクアセスメントの演習

(1) 実測値を用いた例 (ガラスライン)

ア. ハザードレベル (HL) 決定表

〈MSDS は中災防ホームページから入手〉

リスクアセスメント実施担当者 ガラスライン ×○×△

リスクアセスメント対象作業場 ガラスライン複層工程 シーリング工場

化成品名 化学物質名 分類	硬化剤					
	マンガン		ハザードレベル		ハザードレベル	
有害性	GHS分類	ハザードレベル	GHS分類	ハザードレベル	GHS分類	ハザードレベル
急性毒性(経口)	*					
急性毒性(経皮)	*					
急性毒性(吸入ガス)	*					
急性毒性(吸入蒸気)	*					
急性毒性(吸入粉じん)	*					
急性毒性(吸入ミスト)	*					
皮膚腐食性/刺激性	*					
眼重篤な損傷性/眼刺激性	*					
呼吸器感作性	*					
皮膚感作性	*					
生殖細胞変異原性	*					
発がん性	*					
生殖毒性	*					
特定標的臓器/全身毒性 (単回暴露)	呼吸器 区分1	4				
特定標的臓器/全身毒性 (反復暴露)	神経系・呼吸器・心 血管系 区分1	4				
吸引性呼吸器有害性						
最終的ハザードレベル	4					

イ. ばく露レベル（EL1～EL4）決定表

リスクアセスメント実施担当者 ガラスライン ×○×△

リスクアセスメント対象作業場 ガラスライン複層工程シーリング工程

ばく露レベル決定方法		作業環境測定値	ばく露濃度測定値	生物学的モニタリング	測定値がない
ばく露レベル		EL1=2	EL2=	EL3=	EL4=4
調査項目					
対象化学物質名					
作業環境測定	作業環境濃度測定値	0.02 ↓			
	管理濃度	0.2mg/m ³			
	管理濃度に対する倍数	0.1			
	作業環境濃度レベル（WL）	A			
	シフト内の接触時間割合	100%			
	年間の接触作業時間				
	作業時間・作業頻度レベル（FL）	V			
	作業環境測定値からのばく露レベル（EL1）	2			
ばく露濃度	ばく露濃度測定値				
	許容濃度等				
	許容濃度等に対する倍数				
	ばく露濃度測定値からのばく露レベル（EL2）				
代謝物濃度	代謝物名				
	代謝物濃度				
	生物学的ばく露指標（BEI）				
	BEIに対する倍数				
	生物学的モニタリングからのばく露レベル（EL3）				
測定値がない	取扱量				1.80/日
	取扱量ポイント（A）				2(中量)
	液体の場合の揮発性（沸点）				*
	使用温度によって補正した結果				*
	粉体の場合の飛散性（形状）				(低)
	揮発性・飛散性ポイント（B）				1
	修正ポイント（C）				1
	推定作業環境濃度レベル（EWL）				4=C
	シフト内の接触時間割合				100%
	年間接触作業時間				*
	作業時間・作業頻度レベル（FL）				V
	測定値がない場合のばく露レベル（EL4）				4

※ ばく露レベル決定方法を選択する

※ 塗りつぶした欄には記入しない

ウ. 化学物質のリスクアセスメント管理表

年 月 日

承認

作成

「化学物質のリスクアセスメント管理表」

項 目		内 容	
①	ステップ1	リスクアセスメント実施担当者	ガラスライン ×O×△
②	ステップ2	実施目的	製品組立作業で使用する材料による健康障害防止
③		作業工程	ガラスライン複層工程 シーリング工程
④		付帯設備	自動シール機 局所排気装置なし
⑤	ステップ3	リスクアセスメント対象作業場所	ガラス工場シーリング作業場
⑥		リスクアセスメント対象作業	シール作業・シール材交換作業
⑦		リスクアセスメント対象化学物質	硬化剤：マンガン
⑧		シフト内接触時間	8時間/日
⑨		作業頻度	5日/週
⑩		取扱量	1.8L/日
⑪	ステップ4	リスクアセスメント対象作業者	シール作業者2名

項 目		内 容	
⑫	ステップ5	ハザードレベルの決定	HL 4
⑬	ステップ6	ばく露レベルの決定	EL1=2 EL4=4
⑭	ステップ7	リスクレベルの決定	RL EL1=Ⅲ EL4=Ⅳ

⑮	ステップ8	ばく露を防止、又は低減するための措置の検討	手袋にシール材が付着するので、手袋の交換を徹底する。
			現状は縛手袋だが、マンガン以外の化学物質について調査し、必要に応じて化学防護手袋の着用を検討する
⑯	ステップ9	リスクレベル別低減対策	代替品の検討
⑰	ステップ10	リスクアセスメントの再実施	

※ステップ5は、「ハザードレベル決定表」の内容をそのまま引用する
※ステップ6は、「化学物質のばく露レベルE1～E4」の内容をそのまま引用する

(2) 実測値を用いなかった例 (フロントライン)

ア. ハザードレベル (HL) 決定表

〈MSDS は中災防ホームページから入手〉

リスクアセスメント実施担当者 ○×○△

リスクアセスメント対象作業場 第2工場 2F フロントライン

化成品名 化学物質名 分類	セメダイン					
	トルエン		酢酸エチル		メチルエチルケトン	
	GHS分類	ハザードレベル	GHS分類	ハザードレベル	GHS分類	ハザードレベル
有害性						
急性毒性(経口)	5	1	—		5	1
急性毒性(経皮)	—		—		—	
急性毒性(吸入ガス)	—		—		—	
急性毒性(吸入蒸気)	4	2	—		5	1
急性毒性(吸入粉じん)	—		—		—	
急性毒性(吸入ミスト)	—		—		—	
皮膚腐食性/刺激性	2	1とS	2B	1とS	2	1とS
眼重篤な損傷性/眼刺激性	2B	1とS	—		2B	1とS
呼吸器感受性	—		—		—	
皮膚感受性	—		—		—	
生殖細胞変異原性	—		—		—	
発がん性	—		—		—	
生殖毒性	1A	4	—		—	
特定標的臓器/全身毒性 (単回暴露)	1	4	1	4	1	4
特定標的臓器/全身毒性 (反復暴露)	1	4	—		1	4
吸引性呼吸器有害性	1	1	—		2	1
最終的ハザードレベル	4とS		4とS		4とS	

イ. ばく露レベル（EL1～EL4）決定表

リスクアセスメント実施担当者 ×○×△

リスクアセスメント対象作業場 第2工場 2F フロントライン

ばく露レベル決定方法		作業環境測定値	ばく露濃度測定値	生物学的モニタリング	測定値がない
調査項目		EL1=2	EL2=	EL3=	EL4=4
対象化学物質名					
作業環境測定	作業環境濃度測定値				
	管理濃度				
	管理濃度に対する倍数				
	作業環境濃度レベル（WL）				
	シフト内の接触時間割合				
	年間の接触作業時間				
	作業時間・作業頻度レベル（FL）				
	作業環境測定値からのばく露レベル（EL1）				
ばく露濃度	ばく露濃度測定値				
	許容濃度等				
	許容濃度等に対する倍数				
	ばく露濃度測定値からのばく露レベル（EL2）				
代謝物濃度	代謝物名				
	代謝物濃度				
	生物学的ばく露指標（BEI）				
	BEIに対する倍数				
	生物学的モニタリングからのばく露レベル（EL3）				
測定値がない	取扱量				9 g/日
	取扱量ポイント（A）				1
	液体の場合の揮発性（沸点）				77℃
	使用温度によって補正した結果				
	粉体の場合の飛散性（形状）				
	揮発性・飛散性ポイント（B）				2
	修正ポイント（C）				0
	推定作業環境濃度レベル（EWL）				b
	シフト内の接触時間割合				7%
	年間接触作業時間				*
	作業時間・作業頻度レベル（FL）				i
	測定値がない場合のばく露レベル（EL4）				1

※ ばく露レベル決定方法を選択する

※ 塗りつぶした欄には記入しない

※ 沸点はトルエン 111℃、メチルエチルケトン 80℃、酢酸エチル 77℃のため、最も低い酢酸エチルを採用した

ウ. 化学物質のリスクアセスメント管理表

年 月 日

承認

作成

「化学物質のリスクアセスメント管理表」

項 目		内 容	
①	ステップ1	リスクアセスメント実施担当者	北海道工場ビルライン O×O△
②		実施目的	部品付作業で使用するボンドによる健康障害防止
③	ステップ2	作業工程	ガラス開口部のセッティングブロック取り付け工程
④		付帯設備	
⑤		リスクアセスメント対象作業場所	第2工場2F フロントライン
⑥		リスクアセスメント対象作業	セッティングブロック取り付け作業
⑦		リスクアセスメント対象化学物質	セメダイン(トルエン・酢酸エチル・メチルエチルケトン)
⑧	ステップ3	シフト内接触時間	0.5時間/日
⑨		作業頻度	5日/週
⑩		取扱量	9g/日
⑪	ステップ4	リスクアセスメント対象作業者	作業者1名

項 目		内 容	
⑫	ステップ5	ハザードレベルの決定	HL
⑬	ステップ6	ばく露レベルの決定	EL
⑭	ステップ7	リスクレベルの決定	RL

⑮	ステップ8	ばく露を防止、又は低減するための措置の検討	有機溶剤用の手袋を使用する。
			保護メガネを着用する。
⑯	ステップ9	リスクレベル別低減対策	ハザードレベル低減の為に代替品を検討する。
			ばく露濃度測定を実施してばく露状況を確認する。
⑰	ステップ10	リスクアセスメントの再実施	最新のMSDSを入手し、ばく露濃度測定を実施した後、再実施する。

※ステップ5は、【ハザードレベル決定表】の内容をそのまま引用する
※ステップ6は、【化学物質のばく露レベルE1～E4】の内容をそのまま引用する

7. 導入の効果等

今回の化学物質リスクアセスメントのご指導を頂くに当り、実施担当者を3名としましたが本来は全従業員が参画し最終的にはリスクの少ない方向にしていかなければならない事と考えます。

実施担当者は実際の製造現場で作業を行っており、経験も知識も備えているのですが、日々の忙しさや慣れによる錯覚により、注意力がおろそかになりがちであります。健康障害や事故が起こってから教育・指導や対策を行っても遅すぎるということも頭の中では理解していますが今回このような実務的なご指導を頂けたことで安全に対する意識も更に向上できたと考えます。

このようななかで、マンガンについては、実測値を用いた場合と、用いなかった場合の2例を演習しました。その結果、実測値を用いた場合にばく露レベル及びリスクレベルが、実測値を用いなかった場合と比べて小さくなる結果が得られました（ガラスラインの「ばく露レベル決定表」及び「化学物質の管理表」参照。測定値ありの場合 EL1=Ⅲ 測定値なしの場合 EL4=Ⅳとなりました）。

今後は指導を受けた3名を中心として他の化学物質への水平展開を進めていかなければならないと考えます。

実務担当者の感想としては

化学物質に対して理解が深まった。（有害性を再認識できた）

指導担当者の下、大変わかりやすく、リスクアセスメントの演習に取り組むことができた。

MSDSの見方がわかった。等々

8. 今後の課題等

企業である以上確実な経営を行っていかなければなりません、「企業は人なり」とも言われ企業で働く個々のスキルアップも行わなければなりませんので、人事異動も止むを得ません。しかしせっかく習得した知識を継承していかなければ安全の確保はできませんので、良いことはどんどん次の世代へ継承していかなければならないと感じています。

また、化学物質のリスクアセスメントだけではなく全ての作業やヒヤリハット事例などに関しても、リスクアセスメントを実施してリスクを低減し、作業者の安全を確保して行きたいと考えます。

6. 作業環境測定値、個人ばく露測定値、生物学的モニタリング値及び実測値なしの場合について比較した例

— A 社（プラスチック製品製造業） —

1. 化学物質のリスクアセスメント導入に当たって

当社では有機溶剤を取り扱う作業工程がA工程からD工程まであり、これらの工程において NN ジメチルホルムアミド、トルエン、メチルエチルケトン、プロピルアルコール、酢酸エチル等の有機溶剤を使用している。

今回のリスクアセスメントの演習は、NN ジメチルホルムアミド（以下DMFと略す）を単独で使っているA工程について行うことにした。

DMFは水溶性のため皮膚に接触すると非常に速い速度で体内に取り込まれることがこれまでの当社の被災者サンプル検査データで解っていた。A工程は外部測定機関による作業環境測定結果の評価では毎回 ★【第1管理区分】であった。

しかし半年ごとに実施される特殊健康診断の尿中DMF検査では大半の作業者が分布3の判定結果で大きな乖離があった。

- ★【第1管理区分】： “作業環境管理が適切であると判断される状態”
- 【第2管理区分】： “作業環境管理になお改善の余地があると判断される状態”
- 【第3管理区分】： “作業環境管理が適切でないと判断される状態”

A工程の特殊健康診断結果及び作業環境測定結果

工 程	受診者数	06年上期	06年下期	07年上期
		10名	14名	12名
A工程	max値	259	467	★ 854
	分布3	7	11	11
	分布2	1	0	0
	分布1	2	3	1
作業環境測定	A測定	区分-1	区分-1	区分-1
	B測定	区分-1	区分-1	区分-1

尿中 DMF 区分

分布3 40mg/l 超

分布2 10mg/l 超 ～40mg/l 以下

分布1 10mg/l 以下

2. 労働災害の発生と改善への取り組み

1) 災害発生の概要

当社では新人受入れ及び移動があった場合には溶剤取扱い教育を行っている。内容は有機溶剤の危険性（毒性）、取扱い、保護具、局所排気装置の維持、溶剤付着時の処置方法等々について全員を対象に開催している。

しかし 07 年上期の特殊健康検診の結果は上記の表のように 854mg/l と異常に高い値の作業員が出た。このためその後の処置として本人を入院させ尿中 DMF の経過を見ることとした。

2 週間経過後、再検査を行った結果、DMF の値がゼロになっていたのさらに 2 週間の休養後、元の職場に復帰させた。

この異常値の原因は、作業中に腹部に DMF が付着したものである。作業員も DMF の危険性は認識していたため、直ちに作業服の上から水洗いを行い、その後、作業服を着替えた。しかしこの時、本人からの自己申告がなかったため、だれも被災したことに気づかなかった。

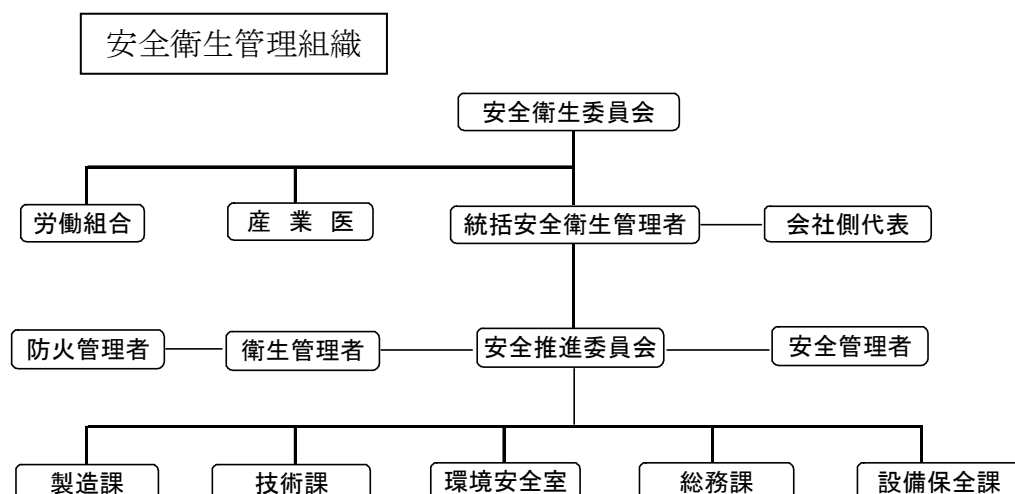
DMF の特徴として被災しても自覚症状が出ないため当日は終業まで通常通りに作業を行った。被災した際、DMF は下着まで浸透していたが、そのまま放置していたことから、皮膚から体内に吸収されたものと推定される。折よく翌日が特殊健康診断の実施日となっており、検査結果で異常値が確認され検査入院したものである。

2) 再発防止活動の概要

災害発生後、有機溶剤取扱い作業環境全般の改善を進める目的で労働基準監督署の指導を受けるとともに、社内では現場を熟知したメンバー（班長、職長クラス 3 名で構成）で安全特別チームを編成し、専任で安全活動を行わせた。

また社内の安全意識を向上させるため、スタート時は幹部クラスに的を絞り、安全レベルの高い会社の見学を行い安全に対する取り組みを理解させた。

加えて、全社的に安全知識、意識の向上を図るため毎月 20 回前後、直接工場長による安全教育を 1 年間にわたって行った。安全特別チームはハード面、ソフト面共に数々の対策を立案、実行し大きく改善が認められたので 6 ヶ月間の活動の後、解散した。



安全特別チームの活動（環境安全室との連携を重視）

① チームのミッション

- ◎ 課内の工程安全会議、交替組内安全会議への出席と安全活動の情報提供、教育並びに安全意識改革への指導の実施
- ◎ 現場作業者と共に作業改善策の立案及び実行指導、並びに結果のフォローの実施
- ◎ 不安全行為・作業の抽出、対策の立案、指導及び実行とフォローの実施
- ◎ 作業標準書改定の指導の実施
- ◎ 設備改善及び改造への提案、新規設置の立案と実施
- ◎ 5S 推進のバックアップと現場の 5S 応援の実施

② チームのアクションプラン

- ◎ 有機溶剤取扱い作業内容調査 → 発生源の改善
 - ・汚染発生源及び拡散範囲の特定とガス検知管による濃度測定
 - ・溶剤飛散作業の特定と改善策立案
- ◎ 局所廃棄設備の風速、排気能力調査 → 形状変更及び設備能力の向上
- ◎ 保護具の有効性確認 → 適正保護具の着用ルール決定と運用
 - ・防毒マスク着用フィッティング試験
 - ・防毒マスク吸収缶交換サイクルの決定
 - ・保護手袋の溶剤浸透性試験
 - ・保護具着用の作業範囲決定

3) 改善後の A 工程の特殊健康診断結果

設備対策、安全教育等を集中して実施したところ、2007 年下期の健診結果に顕著な改善が見られた。これは発生源毎にどのように改善を行うべきか現場作業者也参加して話し合い、設備改善が必要との結論になればあらかじめ簡易的に製作して、その効果を検知管で確認する作業を繰り返すことで発生源対策を実行したことや、保護具について DMF 性能を実際に測定し人体に影響を与えない材質を選定したり、作業毎に必要な保護具の取り決めを行い作業現場に掲示した結果によるものである。

作業環境の改善後の特殊健康診断の結果は、次のようになった。

工 程	受診者数	07年下期	08年上期	08年下期
		12名	12名	10名
A工程	max値	57	71	63
	分布3	5	2	2
	分布2	7	8	6
	分布1	0	2	2
作業環境測定	A測定	区分-1	区分-1	区分-1
	B測定	区分-1	区分-1	区分-1

4) 作業環境測定結果への対応

作業環境測定結果をみると、毎回【第1管理区分】であったが尿中 DMF 検査結果では大半の作業者が分布 3 の結果となっていた。そこでサンプル採取後、使用されているテドラーバッグ内部で経時変化が起こっている可能性に着目し作業環境測定業者と共同で時間の経過によるサンプル濃度の変化を調査することにした。

予め所定濃度の DMF ガスを作りテドラーバッグに注入後、30 分間隔でマイクロリンジにて抜き取りガスクロマトグラフで分析を行った。30 分経過したものは分析結果が大きく低下することが判明したため、結果をグラフで表し検量線を作成した。現在はサンプル採取から分析までの時間を記録して、ガスクロマトグラフ結果に補正をかけて値を求める方法とし、この改善した測定方法を 2008 年上期から実施して現在に至っている。

3. 化学物質リスクアセスメントの実施

1) リスクアセスメント導入の契機

2007 年の DMF 被災発生後、労働基準監督署から作業環境改善に向けて指導を受けてきた。このようななか、2008 年 6 月に労働基準監督署から今回の「化学物質リスクアセスメントのモデル事業場指導」の紹介を受けたので指導を受けることに決めた。現在はまだテスト導入の段階であるが、指導の内容及び結果について記載する。

2) リスクアセスメント手順

ステップ 1 リスクアセスメントを実施する担当者の決定

ステップ 2 溶剤を取り扱う場所と工程のリスクアセスメントを実施する単位の区分

ステップ 3 取扱う化学物質のリスト作成、取扱い場所及び作業内容の把握

ステップ 4 リスクアセスメントの対象となる作業者の特定

ステップ 5 有害性情報の入手及び有害性等の特定（ハザード評価）

ステップ 6 化学物質のばく露の程度の特定制（ばく露評価）

ステップ 7 リスク判定

ステップ 8 ばく露を防止し、又は低減するための措置の検討

ステップ 9 実施事項の特定及び実施並びにリスクアセスメントの結果の記録

ステップ 10 リスクアセスメントの再実施（見直し）

3) アセスメント条件の設定

項目	内容
目的	作業環境改善(健康障害防止)
実施責任者	〇〇 〇〇
作業工程	A工程
付帯設備	局排装置(外付け式側方吸引)
アセスメント対象作業場所	〇〇場
アセスメント対象作業	〇〇作業、△△作業、××作業
アセスメント対象物質①	DMF
測定値がある物質	
アセスメント対象物質②	
全ての物質	
取扱量／日・L	〇〇ton／日
対象労働者	A工程作業員全員
生物学的モニタリング*	尿中DMF作業員平均値＝〇〇ppm
作業環境測定値	DMF 2.1ppm 〇〇作業中 (A測定平均値)
シフト内接触時間	約 4Hr

作業環境測定結果

			区分
A測定	幾何平均値	1.42	I
	幾何標準偏差	1.61	
	第1評価値	5.49	
	第2評価値	1.99	
B測定(ppm)		2.7	I

4) ハザード評価

ア) MSDS からの情報収集

- ① 化学物質及び会社情報
- ② 危険有害性の要約
- ③ 組成、成分情報
- ④ 応急処置
- ⑤ 火災時の処置
- ⑥ 漏出時の処置
- ⑦ 取扱い及び保管上の注意
- ⑧ ばく露防止及び保護措置
- ⑨ 物理的及び化学的性質
- ⑩ 安定性及び反応性
- ⑪ 有害性情報

- ⑫ 環境影響情報
- ⑬ 廃棄上の注意
- ⑭ 輸送上の注意
- ⑮ 適用法令
- ⑯ その他の情報

イ) GHS 区分とハザード格付け

GHS分類名	D M F	
	区分	ハザード格付け
急性毒性(経口)	区分5	1
急性毒性(経皮)	区分5	1
急性毒性(ガス)	分類対象外	—
急性毒性(蒸気)	分類できない	—
急性毒性(ミスト)	分類対象外	—
皮膚腐食性／刺激性	区分外	1 & S
眼に対する重篤な 損傷性／眼刺激性	区分1	3
呼吸器感作性		
皮膚器感作性	分類できない	1 & S
生殖細胞変異原性	区分2	5
発がん性	区分外	1
生殖毒性	区分1B	4
特定標的臓器毒性／ (単回暴露)	区分1(肝臓) 区分2(呼吸器)	4
特定標的臓器毒性／ (反復暴露)	区分1(肝臓)	4
吸引性呼吸器有害性	分類できない	—
ハザード格付け	5 & S	

5) 化学物質のばく露の程度の特定制 (ばく露評価) : EL

次の4種類の評価を実施する

- ① EL : 1 職場の作業環境測定値からのばく露レベル
- ② EL : 2 個人ばく露濃度の測定データがある場合
- ③ EL : 3 生物学的モニタリングの測定データがある場合
- ④ EL : 4 ばく露評価に使用できる実測値がない場合

ア) 職場の作業環境測定値からのばく露レベル (EL : 1)

作業環境測定値がある場合、A 測定の算術平均値又は B 測定値と管理濃度に対する倍数から作業環境濃度レベル (WL) を判断する。

WL: 作業環境濃度レベル

WL	e	d	c	b	a
管理濃度に対する倍数	1.5倍～5倍未満	1.0～1.5倍未満	0.5～1.0倍未満	0.1～0.5倍未満	0.1倍未満

労働者が当該作業場で1日あたり当該化学物質を使用する時間 : FL

FL: 作業時間・作業頻度レベル

FL1 & FL2	v	iv	iii	ii	i
シフト内の有害物質使用時間割合	87.5%以上	50%以上～87.5%未満	25%以上～50%未満	12.5%以上～25%未満	12.5%未満
年間作業時間	400h以上	100h以上～400h未満	25h以上～100h未満	10h以上～25h未満	10h未満

$$EL:1 = WL \times FL$$

WL \ FL	e	d	c	b	a
v	5	4	3	2	2
iv	5	4	3	2	2
iii	5	3	3	2	2
ii	4	3	2	2	1
i	3	2	2	1	1

イ) 個人ばく露濃度の測定データはある場合のばく露レベル (EL : 2)

EL2	5	4	3	2	1
許容濃度等 に対する倍数	1.5倍以上	1.0倍以上～ 1.5倍未満	0.5倍以上～ 1.0倍未満	0.1倍以上～ 0.5倍未満	0.1倍未満

ウ) 生物学的モニタリングの測定データがある場合のばく露レベル (EL : 3)

EL3	5	4	3	2	1
BEIに対する倍数	1.5倍以上	1.0倍以上～ 1.5倍未満	0.5倍以上～ 1.0倍未満	0.1倍以上～ 0.5倍未満	0.1倍未満

※BEI=Biological Exposure Indices の略

BEI に対する倍数とは、日本産業技術学会「許容濃度等の勧告」における「生物学的許容値」または ACGIH「Biological Exposure Indices」の値に対する倍数をいう。

エ) 作業環境測定値等がない場合のばく露レベル (EL : 4)

作業環境測定値のない場合には、取扱量、揮発性・飛散性など個人の作業環境濃度レベル (EWL) を決定し、作業時間、作業頻度などの作業者の状況 (FL) との総合判断からばく露レベル (EL : 4) を決定する。

① 推定作業環境濃度レベルの決定 : EWL

EWL = A(取扱量ポイント) + B(揮発性・飛散性ポイント) + C(修

A: 取扱量ポイント

ポイント	ランク	使用量
1	少量	g , mL
2	中量	kg , L
3	大量	ton , KL

B: 揮発性・飛散性ポイント

ポイント	ランク	沸点(液体)	粉体の形状
1	低	150℃以上	壊れないペレット (PVCペレット)
2	中	50℃以上 150℃未満	結晶状や顆粒状 (衣料用洗剤)
3	高	50℃未満	微細で軽い粉体 (セメント、小麦粉)

C: 修正ポイント

ポイント	作業者の状況
1	作業者の衣服、手足、保護具がアセスメント対象となっている物質による汚れが見られる場合
0	作業者の衣服、手足、保護具がアセスメント対象となっている物質による汚れが見られない場合

$$EWL = A + B + C$$

EWL	e	d	c	b	a
A+B+C	7~6	5	4	3	2

② 作業時間・作業頻度レベルの決定：FL

作業時間・作業頻度のレベル（FL）は、作業者の当該作業場での1日の勤務シフト内で当該化学物質を使用する時間から決定する。

FL: 作業時間・作業頻度レベル

FL	v	iv	iii	ii	i
シフト内の有害物質使用時間割合	87.5%以上	50%以上～87.5%未満	25%以上～50%未満	12.5%以上～25%未満	12.5%未満
年間作業時間	400h以上	100h以上～400h未満	25h以上～100h未満	10h以上～25h未満	10h未満

③ 職場の作業環境測定値等がない場合のばく露レベル（EL：4）

FL \ WL	e	d	c	b	a
v	5	4	4	3	2
iv	5	4	3	3	2
iii	5	3	3	2	2
ii	4	3	2	2	1
i	3	2	2	1	1

6) リスクの判定

ハザードレベル (HL) とばく露レベル (EL) からリスクレベル (RL) を決定する

$$(RL) = (HL) \times (EL)$$

① リスクレベルの決定 (実測値を使用して求めた EL を使用した場合)

HL \ EL1,2,	5	4	3	2	1
5	V	V	IV	III	II
4	V	IV	III	III	II
3	IV	IV	III	II	II
2	IV	III	III	II	I
1	IV	III	III	II	I

(RL) V	=	耐えられないリスク
(RL) IV	=	大きなリスク
(RL) III	=	中程度のリスク
(RL) II	=	許容可能なリスク
(RL) I	=	些細なリスク
(RL) S	=	眼と皮膚に対するリスク

② リスクレベルの決定 (実測値を使用しない場合)

HL \ EL4	5	4	3	2	1
5	V	V	IV	III	II
4	V	IV	III	III	II
3	IV	IV	III	II	II
2	IV	III	III	II	I
1	IV	III	III	II	I

(RL) V	=	耐えられないリスク
(RL) IV	=	大きなリスク
(RL) III	=	中程度のリスク
(RL) II	=	許容可能なリスク
(RL) I	=	些細なリスク
(RL) S	=	眼と皮膚に対するリスク

③ 当社のばく露レベルおよびリスクの判定結果

No	評価方法	工程	
		測定方式	A 工程
1	EL1	測定機関による作業環境 測定結果	EL1 : 2
			DMF : 2.1ppm
			WL : b(0.21)
			FL : iv(4hr)
			リスク評価 : Ⅲ
2	EL1	検知管による測定結果	EL1 : 3
			DMF : 9.0ppm
			WL : c(0.9)
			FL : iv(4hr)
			リスク評価 : Ⅳ
3	EL3	生物学的モニタリング 特殊健康診断結果 尿中代謝産物	EL3 : 5
			DMF(平均) : 34.9ppm
			BEI : 1.5倍以上
			リスク評価 : V
4	EL4	実測値なしの場合	EL4 : 5
			A+B+C=3+2+1
			EWL : e
			FL : iv
			リスク評価 : V

4. 指導を受けて

当社ではリスクアセスメント指導を受けるまでに、作業環境改善のため経営資源を大きく投入していた。今回3タイプ、4種類の評価を実施した結果、リスク評価はⅢ～Ⅴまでばらつきが出たが、どの評価方法でも改善が必要との結論となった。アセスメントを実施したのは工程の職長（責任者）であり、彼ら自身が改善の必要性を感じ取ってくれたことが最大の収穫であった。

5. 今後の取り組み

当社では有機溶剤を大量に取り扱うため作業環境への配慮以外にも爆発、火災、酸素欠乏、漏えい、流出等のリスクを持っているため日々の安全活動は最重要課題である。作業環境改善について当社の進め方は尿中DMFの低減を最重要項目として取り組むこととする。

① 尿中DMFの区分と削減目標

（対象人員は全従業員。分布4,5は社内で便宜上作った規格）

分布5	200mg/l 超	対象ゼロ人：H20年6月達成
分布4	100mg/l 超 ～ 200mg/l以下	対象ゼロ人：H20年12月達成
分布3	40mg/l 超 ～ 100mg/l以下	対象ゼロ人：現在の目標
分布2	10mg/l 超 ～ 40mg/l 以下	
分布1	10mg/l 以下	

② 尿中DMFの低減のための実務事項

- ㊦ DMF ガス発生源のガス検知管による測定箇所の拡大
- ㊥ 化学物質リスクアセスメント実務担当者の養成
- ㊤ 保護具着用の作業範囲の、ガス検知管測定結果に基づく定期的な見直し
- ㊢ 溶剤発生源の密閉化の推進
- ㊡ DMF フリー技術の開発