

シャープ福山事業所における 化学物質管理とリスクコミュニケーション

シャープ株式会社 LSI事業本部
福山環境安全推進センター



エコロジークラスでいきましょう。シャープ。

1. 福山事業所の概要

2. 化学物質管理の仕組み

(特徴あるC-P A制度)

3. 化学物質の排出量削減取組み

(フッ素や窒素の処理技術開発)

4. リスクコミュニケーションの実施と反映

(自発的なリスコミ)

5. 各種地域貢献活動について

(地元町内会から報告があります)

6. 積極的な社外活動について

(国内外からの最新情報収集と業界への水平展開)

福山事業所のロケーション



SHARP

福山事業所 (LSI事業本部生産拠点)



緑の多いきれいな工場です！



所在地 広島県福山市大門町旭1番地

今年で稼働21年

設立年月 1985年(昭和60年)2月

生産品目 液晶用LSI, CCD/CMOSイメージャ, システムLSI, フラッシュメモリ 等

敷地面積 約210,000m² (約63,000坪)

「春にはウグイスの鳴声が聞える、緑の豊かな場所です。」

SHARP

1. 福山事業所の概要

2. 化学物質管理の仕組み

(独自システムと確実な運用)

3. 化学物質の排出量削減取組み

4. リスクコミュニケーションの実施と反映

5. 各種地域貢献活動について

6. 積極的な社外活動について

化学物質管理の仕組み(その1)

SHARP-CMS(化学物質の管理システム)構築

S-CMS (SHARP Chemical Management System)という化学管理システムを構築。

- ①化学物質の購入量、PRT R物質の取扱い量、排出量、移動量の把握
- ②排出量削減の進捗管理

3つの主要システムで構成

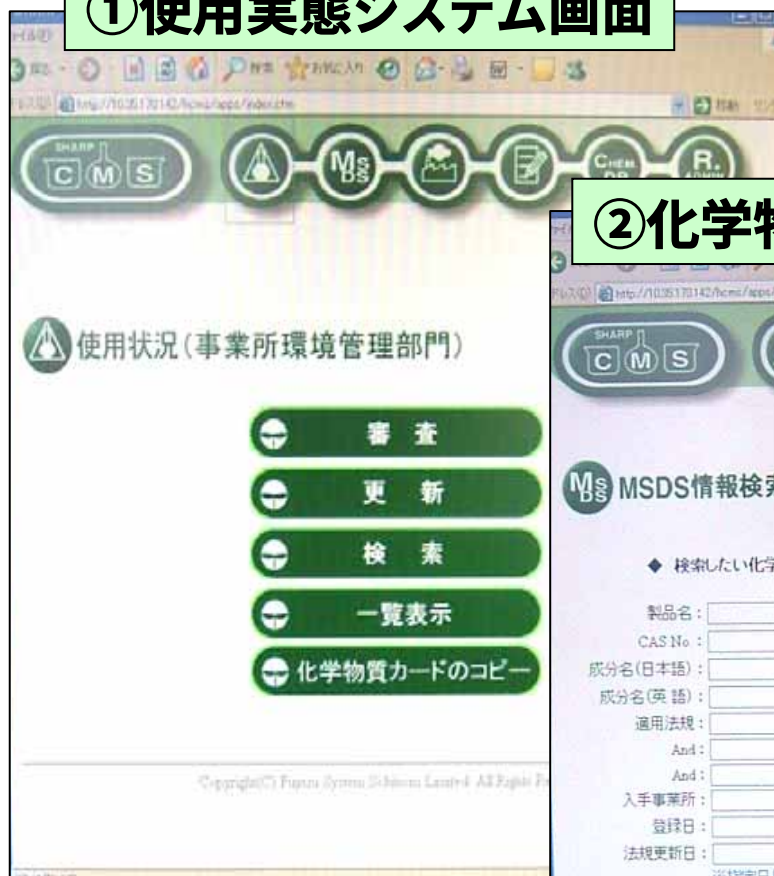
- ①化学品の使用部門や環境・安全・衛生面を管理
「使用実態管理システム」
- ②化学品の安全情報を管理
「化学物質データベース等情報管理」
- ③化学品の購入・使用・排出量を管理
「収支集計システム」

「化学物質収支の自動集計、情報のデータベース化」

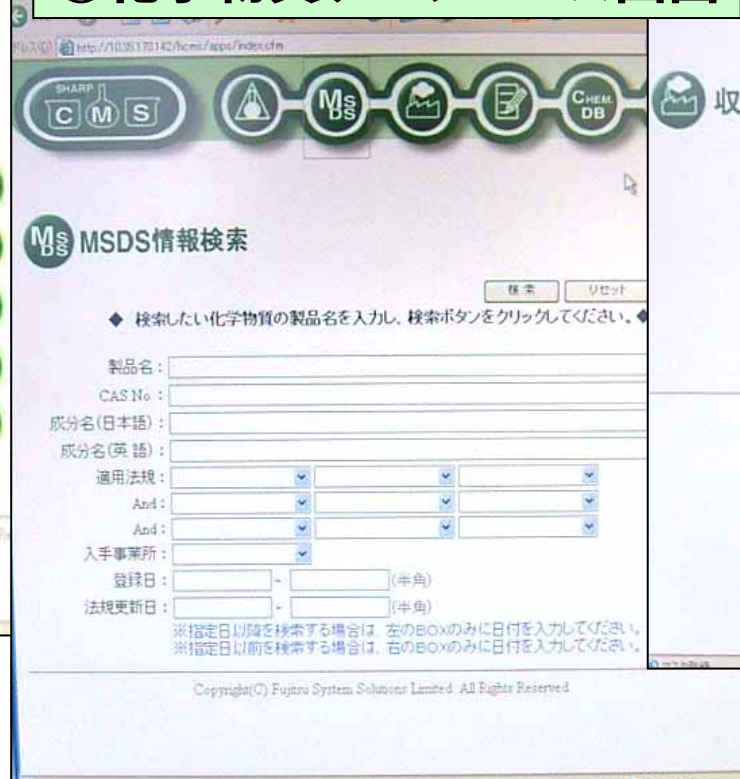
SHARP

SHARP-CMSの実画面例

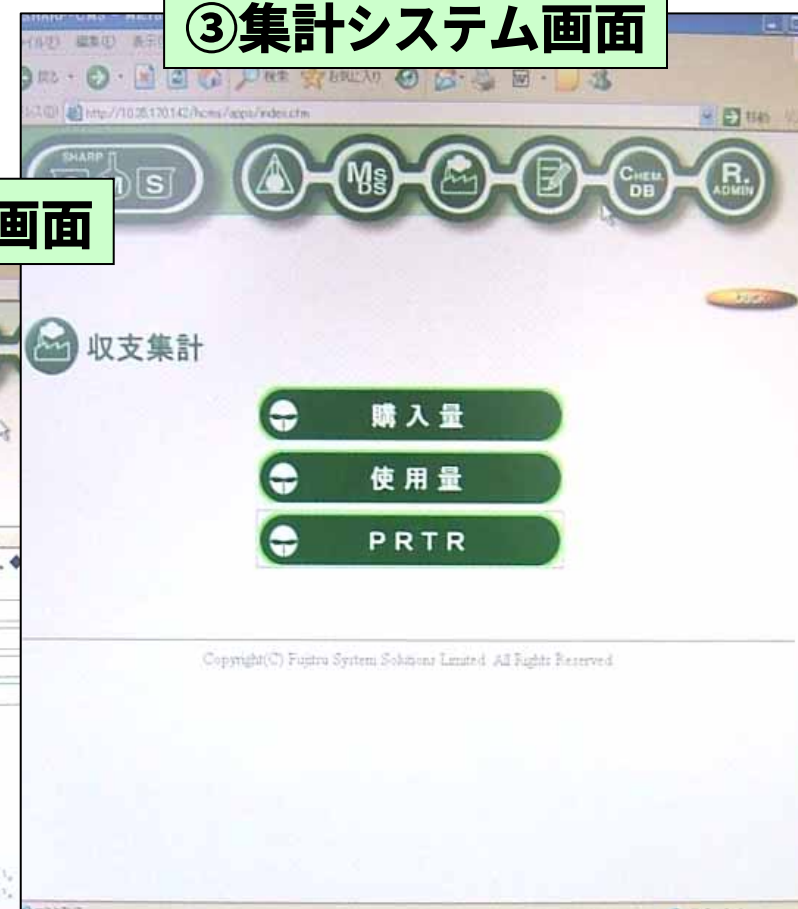
①使用実態システム画面



②化学物質データベース画面



③集計システム画面



「イントラネット端末から何時でもアクセス可能」

SHARP

化学物質管理の仕組み (その2)

新規化学物質採用可否フロー

①事前評価制度

新規薬品採用部門
事前評価の実施

環境推進部門
事前評価の判定

化学物質審査会
専門委員にて審査

薬剤師の
有資格者参画

必要に応じ開催

事前評価実施風景



安全衛生常任委員会
報告して確認

総括安全衛生管理者
承認

②安全性の確認実験

産業医の参画

「事前評価制度と安全性確認実験」

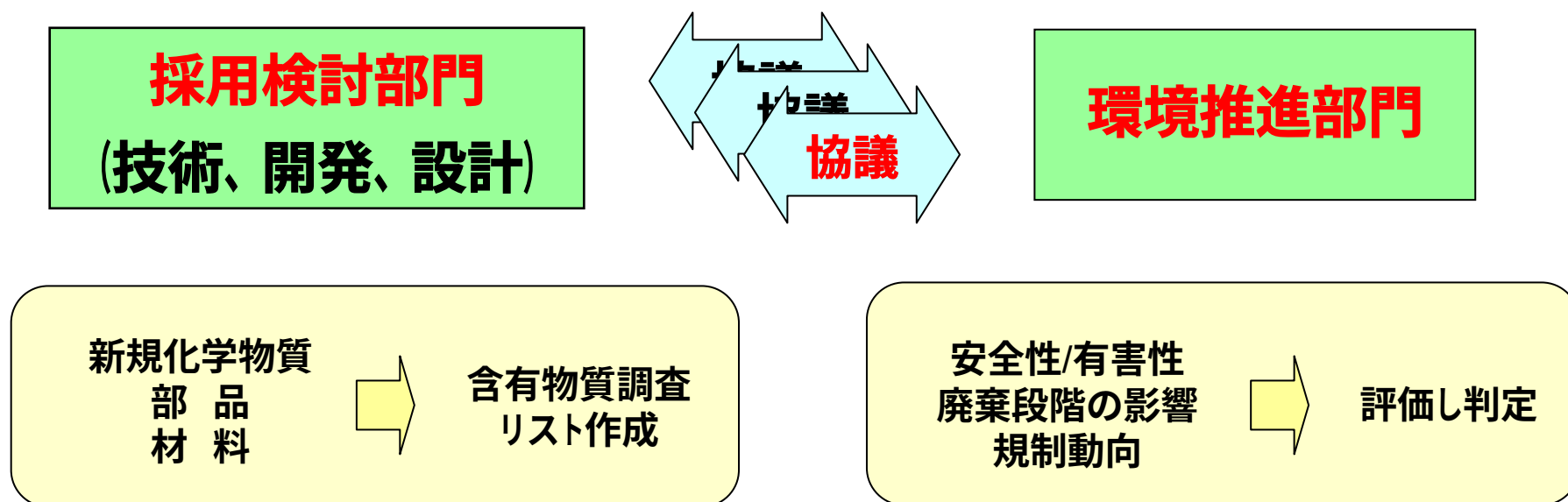
SHARP

① 事前評価制度 (C-P A制度)

C-P A: Chemical Product Assessment
(化学物質に係わる製品事前評価)

目的

- ①開発設計段階での事前評価により、有害化学物質を含有する部品等の使用を避け、安全性を確保する。
- ②事業所内で使用する新規化学物質は、廃棄段階まで考慮して、安全を確保し環境を保全する。



「毎回採用検討部門と協議交渉」

SHARP

② 安全性の確認実験

薬品メーカーの情報だけでは**安全性が確認できない**場合

処理実験の実施



魚、植物にて安全性検証



「福山独自のチェック方式」

SHARP

1. 福山事業所の概要

2. 化学物質管理の仕組み

3. 化学物質の排出量削減取組み
(技術開発含めた積極的取組み)

4. リスクコミュニケーションの実施と反映

5. 各種地域貢献活動について

6. 積極的な社外活動について

化学物質排出量削減取組み（その1）
有害化学物質の使用廃止状況

<有害化学物質全廃時期>

1989年	トリクロロエチレン	製造プロセスの変更 薬品の代替化 により達成
1990年	テトラクロロエチレン	
1993年	CFC-112,113、四塩化炭素	
1998年	HCFC-225	
2000年	重クロム酸アンモニウム	
2001年	O-ジクロロベンゼン	
2003年	ECA、フェノール	

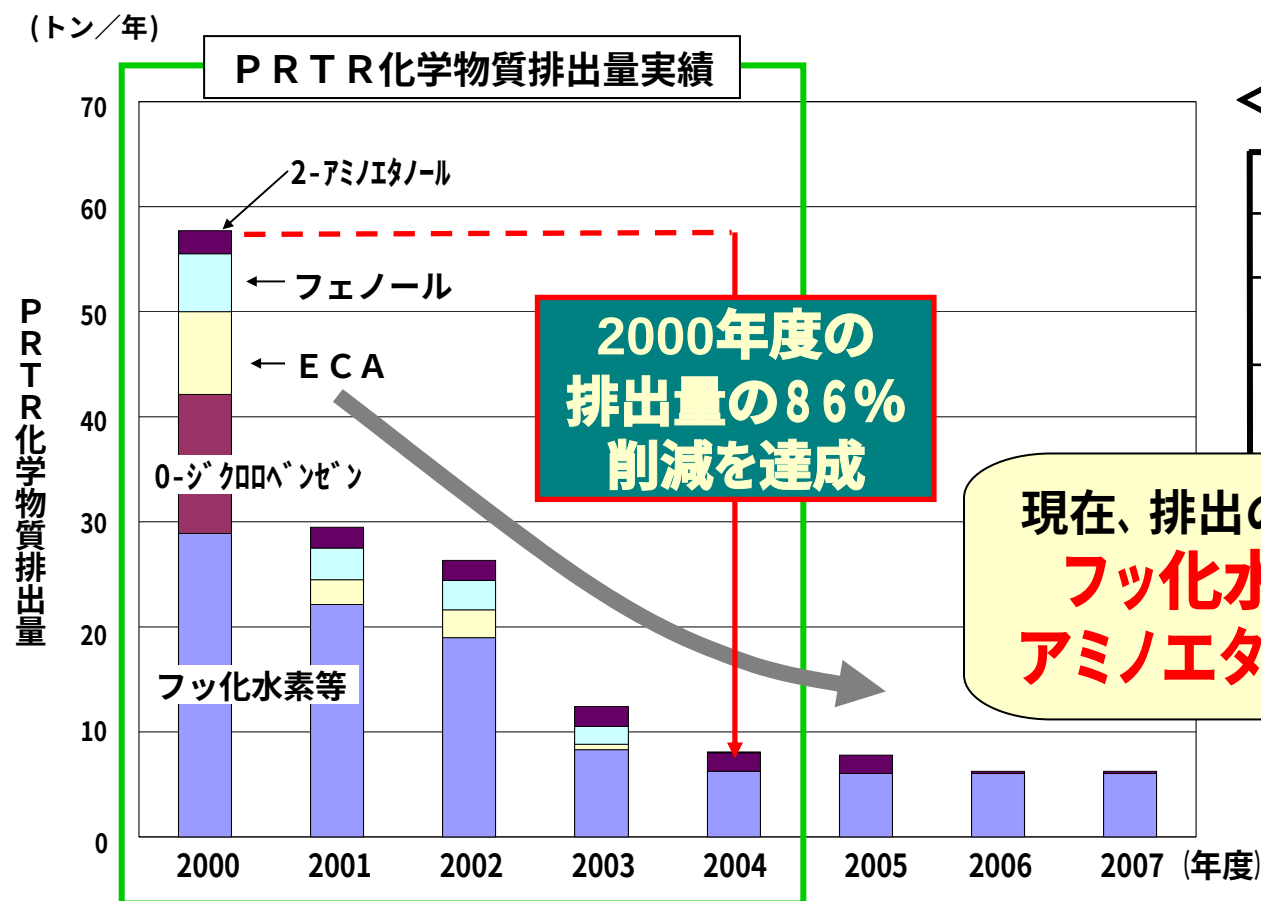
「計画的な有害化学物質の全廃」

SHARP

化学物質排出量削減取組み（その2）

P R T R 指定化学物質排出量の推移

＜目標＞2006年度に2000年度排出量の90%削減



＜P R T R 化学物質排出量削減の取組み＞

2000年度	0-ジクロロベンゼン全廃
2003年度	ECA、フェノール全廃
2000年度～ 2005年度	フッ化水素等の削減
2005年度～ 推進中	2-アミノエタノールの削減

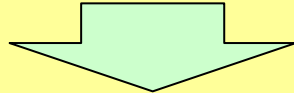
「現場で開発した技術による計画的な削減」



SHARP

化学物質排出量削減取組み（その3）

化学物質別の対策例

フッ化水素 及びその 水溶性塩	排水中フッ素濃度の低減 (フッ素処理の技術開発)  規制値 (海域) の1/10を達成 (平均濃度 1.5 ppm)
アミノ エタノール	最新バイオ技術を活用した (窒素処理の技術開発) 微生物分解実験を推進中
N、N-ジメチル ホルムアミド	独自バイオ技術を活用した (窒素処理の技術開発) 微生物処理システムで処理中
その他	独自バイオ技術を活用した 微生物処理システムで処理中

「独自バイオ新技術等でフッ素、窒素等の削減」

SHARP

福山事業所で開発した バイオ技術

SHARP

福山で開発したシステム① 現像廃液微生物処理システム (稼働中)

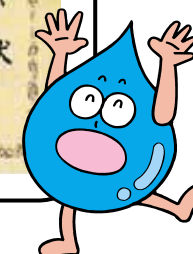
1996年に福山事業所の全廃棄物の約70%を現像廃液が占めた。
自然の力を活用し浄化する**独自システムを開発**し稼働。



- ① 処理に極力化学薬品を使わない
- ② 余剰汚泥発生ゼロ (10年間)

通産大臣賞受賞

1999年度リサイクル
推進功労者等表彰

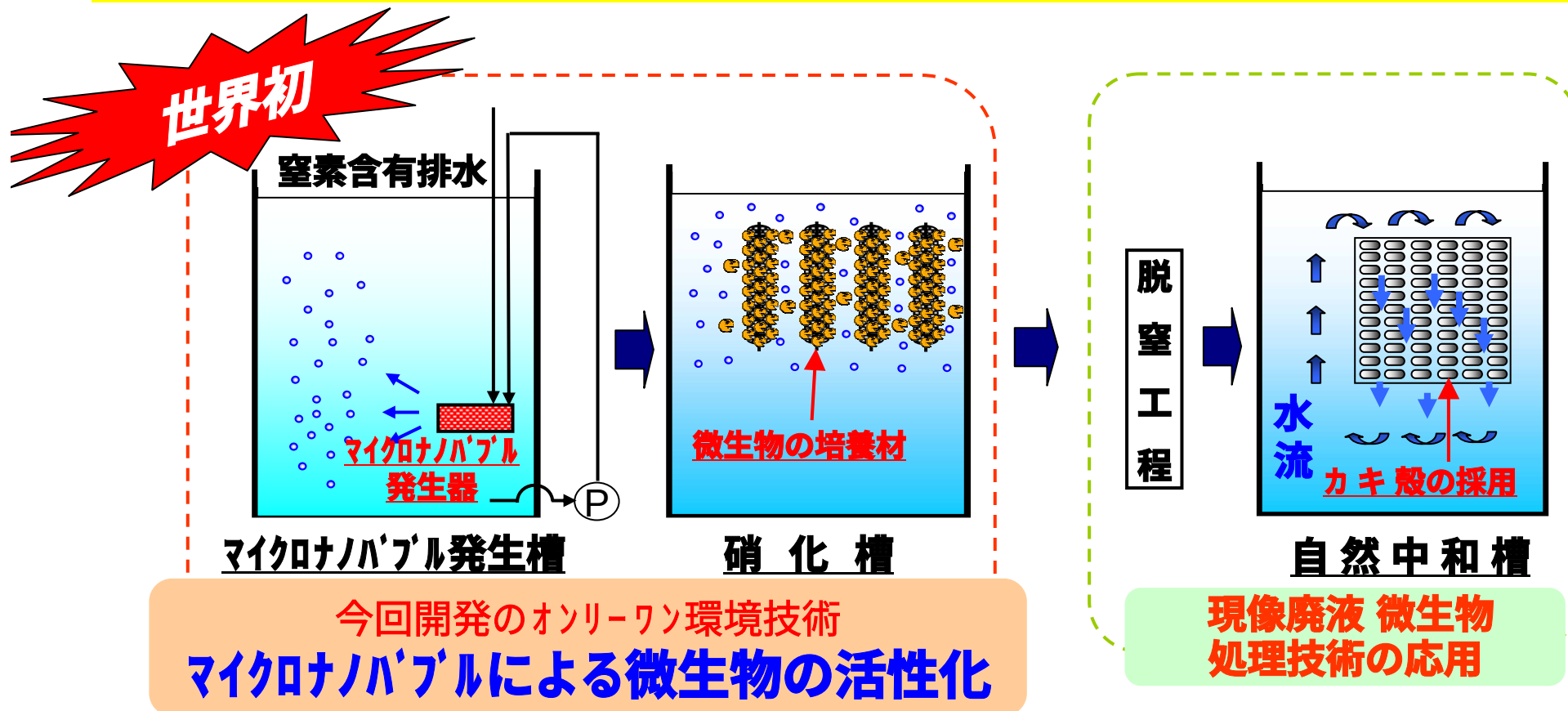


「高濃度現像廃液の処理」

SHARP

福山で開発したシステム②
-環境にやさしい新技術の開発／窒素処理技術-

製品の微細化が進みアンモニア使用量が増加、処理技術の開発



「高濃度アンモニアの処理」

SHARP

当事業所で発明した化学物質削減に関する特許例

化学処理 (フッ素)	「排水処理方法及び排水処理装置」 固定化微生物によるフッ素及び過酸化水素の処理方法及び装置
	「排水処理方法及び排水処理装置」 フッ素の炭酸カルシウムによる排水処理方法
物質処理 (窒素)	「排水処理方法及び排水処理装置」 木炭を利用した排水処理方法及び装置
生物処理 (窒素)	「高濃度窒素 (アンモニア) 排水の排水処理装置及び排水処理方法」 汚泥発生ゼロ化及び省エネ方式
	「アミノエタノールとジメチルスルホキシド含有排水の排水処理装置 及び排水処理方法」 かきがらのミネラル補給方式
	「マイクロナノバブルによる高濃度窒素含有排水の排水処理装置 及び排水処理方法」 マイクロナノバブル処理を前処理とした窒素の排水処理方法

現場での特許出願中と登録、約70件

「現場で開発、即実行」

SHARP

1. 福山事業所の概要

2. 化学物質管理の仕組み

3. 化学物質の排出量削減取組み

4. リスクコミュニケーションの実施と反映
(5つのコミュニケーション例)

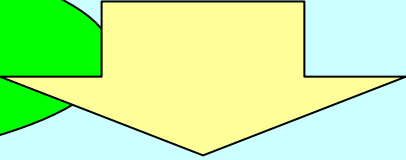
5. 各種地域貢献活動について

6. 積極的な社外活動について

コミュニケーション (事例1)
(7月12日) 自発的リスクコミュニケーション実施

P R T R物質排出量の大部分を占める
フッ化水素とアミノエタノールについてリスク評価

当事業所が主体で
行政、地元に働きかけ



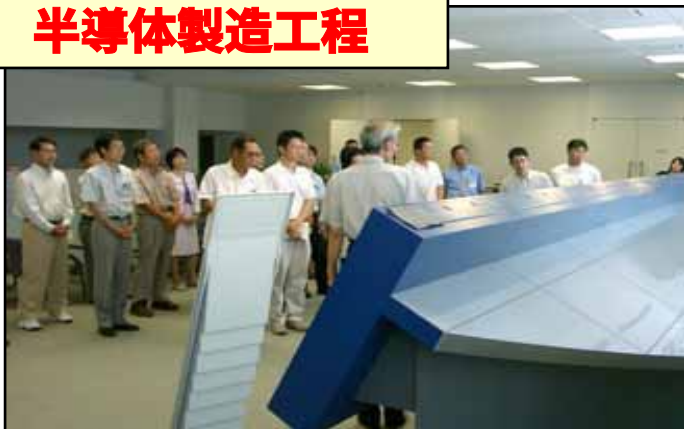
リスクコミュニケーションを行い、
その結果を環境取り組みに反映

「ステークホルダーとの総合的協議により方向性の決定」

SHARP

リスクコミュニケーションの模様

半導体製造工程



排水処理施設



放流水監視用めだか水槽



参加者59名(化学物質アドバイザーも参加)

「半導体業界各社も参加、業界への水平展開」

SHARP

対話集会 (リスクコミュニケーション) の事業内容への反映

今回のリスクコミュニケーション結果を基に
フッ素濃度低減対策から、瀬戸内海の赤潮等
の原因となりうる、**排水中の窒素の低減対策**
を優先的に実施。

「フッ素は、現状で問題ない事が判明
新たな窒素等の施策へ挑戦」

コミュニケーション(事例2) ミニ対話会を兼ねた排水立会い分析

- 1、**近隣町内会の代表者、行政、シャープの3者**にて排水の立会い分析(三者独自に分析、後日結果の照合)
- 2、結果照合時に行政を交え町内会の代表者と**情報交換**
- 3、1990年より実施、05年11月9日で25回目

(昨年11月9日実施) 工場排水の採水風景



(12月7日実施) 分析結果照合風景



情報のオープン化

「10年以上継続」

SHARP

コミュニケーション (事例3)

地元との共同作業による地域コミュニケーションパネル作成

設置したパネル説明の風景



写真の思い出を語って戴いている風景



事業所内、水処理エリアに設置

「地元主体で50年前の写真を説明」

SHARP

地域コミュニケーションパネル

6 m

大 門 町 の 今 昔

2000年 現在の大門町航空写真



大門駅前広場の桜
昭和20年代



明知山より大津野湾を望む風景画
昭和35年頃



中谷から大門駅方面
昭和30年頃



大門駅南の田植え
昭和35年頃



塩田の製塩方式（流下式）
昭和30年頃



塩田風景
昭和30年頃



シャープの排水放流口付近
平成17年



大津野湾埋立前
昭和36年



大津野湾埋立中
昭和39年



内海と塩田跡を望む
昭和36年頃

写真他提供協力者
JFEスチール(株)、ユニキカメラ店、谷本 典、別所 達公、池田 正人、藤井 清司、
曾根部 光、野々宮公民館、大門公民館、(株)ぎょうせい、(株)美はる社
2008年11月作成

地元を代表して、曾我部様よりこのパネルの説明をして戴きます。

SHARP

コミュニケーション (事例4)

地域とのふれあい (ファミリーディ in シャープ)

メイン会場



サブ会場



メイン会場



毎年夏に開催
「約1万人の方が参加」

SHARP

(ファミリーディ in シャープ) での環境展示

環境情報の開示



ミニ水族館



自然との触合い



メダカすくい



亀つかみ



「生き物を通じて環境の大切さをアピール」

SHARP

コミュニケーション(事例5) 環境サイトレポートの発行

2004年から毎年5月に発行、当事業所を訪れた方々に配布。
環境取り組みや環境情報を一般に公開。

SHARP

2005年度
福山事業所 環境サイトレポート



事業所内で咲いたケナフの花

シャープ株式会社
IC事業本部
発行: 2005年5月

リスコミ普及活動として

- ①「国内業界での活動」
- ②「海外業界での活動」
- ③「専門誌への投稿」

後ほど説明します。

「サイトの情報開示及び地域とのコミュニケーションツール」
SHARP

1. 福山事業所の概要
2. 化学物質管理の仕組み
3. 化学物質の排出量削減取組み
4. リスクコミュニケーションの実施と反映
- 5. 各種地域貢献活動について**
(4つの地域貢献例)
6. 積極的な社外活動について

地域貢献（事例1） 『広島県での森づくり』の植樹祭風景

福山事業所を含むシャープの広島県内3事業所が合同で、東広島市に「森づくり」を行っております。



【参加人数】

外部来賓：12人、地元吉川地区：34人

シャープ：158人（内、福山事業所：28人）

植林数：1,500本（今後5年間で2.5haに7,500本植える予定）

「森を作り自然との共生」



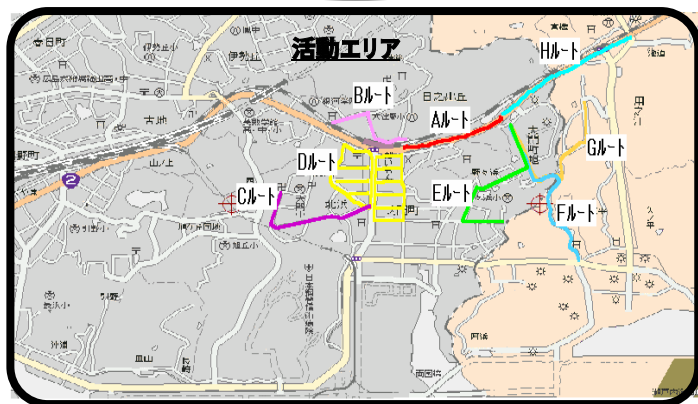
SHARP

地域貢献 (事例2)

事業所のボランティア活動

『地域社会への貢献』の一環として**清掃活動**を実施しております。

近隣地域清掃活動



福山市周辺清掃活動



家族で参加



「地域に根付いた地道な活動」

SHARP

地域貢献（事例3） 社員のボランティア活動①

自然館（個人で作ったミニ水族館）での環境学習風景

- 地元新聞や地元テレビにて報道されました。
- 自然館内部にシャープにおける環境取組みパネル掲示



「地域の環境学習の場へ開放」

SHARP

地域貢献（事例4）

社員のボランティア活動②

地元用水路の整備

- ・ 50年前の用水路を描いた、オブジェの設置
- ・ 歴史的遺産である用水整備・クスノキを保存
- ・ 自然館近くの約130m整備中・日曜日に活動



「地元は感動、感激」

SHARP

1. 福山事業所の概要

2. 化学物質管理の体制と仕組み

3. 化学物質の排出量削減取組み

4. リスクコミュニケーションの実施と反映

5. 特徴ある地域貢献について

6. 積極的な社外活動について

(4つの積極的な社外活動例)

社 外 活 動 (事例1)

マイクロ・ナノバブル技術フォーラムで 当事業所の排水処理技術を発表

2005年12月9日 広島に於いて開催

12月9日の講演風景



講演内容

SHARP

世界初・マイクロナノバブルによる 半導体工場の排水処理

2005年 12月 9日
シャープ株式会社
業本部 福山環境安全推進センター
山崎・坂田・岩田



エコロジークラスでいきましょう。シャープ。

「最先端技術を広めるための講演」

SHARP

社 外 活 動 (事例2)

国内半導体環境安全委員会での活動

- ・化学物質管理に関する国内外の最新情報の収集
- ・2000年度より半導体業界へのはたらきかけ



実施年度	実 施 項 目	参加企業数
2000年度	・フッ素のリサイクルについてプラントメーカー見学会と講演会 ・ リスクコミュニケーション講演会	13社
2001年度	・化学物質に関するリスクアセスメント講演会 ・フッ素のリサイクルプラントメーカー見学会 ・ガスメーカーでのPFC除害設備の見学と講演会	15社
2002年度	・半導体製品に含まれる化学物質の情報提供に関する講演会	18社
2003年度	・有機フッ素系化合物に関する薬品メーカーの取組み講演会 ・グリーン調達に関する講演会 ・ リスクコミュニケーション手法に関する講演会	15社
2004年度	・フッ素の高度処理システム講演会 ・企業の社会的責任についての講演会 ・ 当事業所の社員が講師となって、 当事業所のリスクミについて講演	15社
2005年度	・排水中のフッ素の濃縮及びリサイクル見学会 ・有機フッ素系化合物の削減に関する薬品メーカー講演会 ・揮発性有機化合物除害システムに関するメーカー講演会	22社

「国内での発表と業界への水平展開」

SHARP

社 外 活 動 (事例3)

**国際半導体環境安全委員会に出席し
当事業所のリスクマネージメントを発表**
2005年6月19日～23日 **アメリカ(ポートランド)**に於いて開催

6月22日の講演風景



講演内容

RISK MANAGEMENT
AT A SEMICONDUCTOR FABRICATION SITE
INTEGRATED CIRCUIT GROUP

SHARP CORPORATION

(C) 2005 SHARP CORPORATION

Kazuyuki Yamasaki , Kazumi Chuhjoh , Akio Gotoh



「海外での発表と最新情報収集活動」

SHARP

社 外 活 動 (事例4)

「リスクコミュニケーションの浸透を図り公表」

掲載紙



掲載原稿

VOL.64 NO.1 2006	
産業と行政	医療関連行為の特許保護とその問題点 ④ 沖 俊彦 36 保 藤 康 一
	半導体工場における環境リスクコミュニケーションの実例 坂田 和之 39 山 崎 和 幸 中 條 数 美
シリーズ：地球産業とバイオ ⑤	地域循環型社会を目指す
	バイオマス・プラスチック (その後の話)
国際動向	シリーズ：知財と創薬の科学 ⑤ 知財アドバイザーから見たこと
	OECD バイオテクノロジー
技術のプロムナード	
「本業へのバイオ技術」勉強会 一日神戸大学(産学官) 新資源生物資源研究会シンポジウム バイオサイエンス 遺伝資源へのアクセスと利益配分：産業界と政府は現在の状況にどのように対応し、委員会等関係……62 / 計帳……62 / 求人	
会 告	バイोजパン 2006 ~ツール
	平成17年度アルコール・バイオマ国内外のバイオマスエタノール
	バイオカレンダー……5 / 次号予告……63
	ちょっと気になるバイオベンチャー(PFR)……
	バイオサイエンスとイン

半導体工場における 環境リスクコミュニケーションの実例

坂田和之 山崎和幸 中條数美

はじめに

工場敷地などから排出される、いくつかの化学物質については、法律による規制が行われてきたが、多くの化学物質については、どこからどれだけ排出されているのか十分に把握することができていなかった。近年、化学物質への関心が高まっていることに対応し、化学物質排出管理規程(特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律)いわゆる PFR が施行された。

化学物質を取扱う事業者の排出状況等が把握、公表されるため各事業者は、自主的に削減目標を立て、化学物質の削減に努めるようになってきている。

また、地域でどのように化学物質による環境リスクを減らしていくかについて、市民や企業が一緒に話し合う協議会などを設ける自治体もあり、市民の化学物質に対する関心が高まっている。

このような状況を踏まえ、事業所、行政、地域住民、専門家が一環となった「環境リスクコミュニケーション」が注目され、その重要性が確立している。

本稿では、秋田県山形事業所で行われた「環境リスクコミュニケーション」の事例を紹介する。

山形事業所では、PFR 対象物質排出量削減を推進した結果、2004 年度には、フッ化水素化合物が大部分を占めるようになっていた。これをさらに削減する場合、高度処理システムを導入する必要があるが、高度処理を行う場合、膨大なエネルギーの使用と処理廃品の増加に由来する廃棄物の増加が予想され、地球環境全体をとらえた場合、一企業として今後の環境取組みの視野を決めたかであった。

1. 山形事業所の紹介

山形事業所は、山形県の最南の郡内市に所在した郡内市に設置する。1985 年 2 月に設立し、フラッシュメモリー、CCD / CMOS イメージャー、液晶 LSI、システム LSI 等の半導体の製造を行っている。

主に使用する化学物質は、硫酸、フッ酸、硝酸、IPA、アセトン等である。この中で中間、問題となっているフッ酸は、通常の半導体製造において、シリコンウェハー上の酸化膜をエッチングする工程およびシリコン上に酸化膜を付ける拡散・埋込等の治具の洗浄に使われる。工場から排出される排水は、専用の排水処理設備にて、処理温度まで処理を行い、河川(郡内市)へ放流する。

フッ酸排出量は、2001 年度の 22t から年々削減対策を行い、2004 年度には 6.3t まで減少している。現在放流フッ酸濃度は、規制値(15mg/L)の 10 分の 1 以下(平均 1.43mg/L)であるが、放流量が多いため、排出量が多くなっている。

2. 環境リスクコミュニケーションの経緯

山形事業所から排出される化学物質についての情報を公表し、排出する化学物質について環境リスクを事業所側だけでなく、行政や地域住民から意見を求め、お互いが納得し、今後の環境取組みに反映させるため環境リスクコミュニケーションを行うこととした。

参加者の構成は、当事業所と利害関係にある人々にできる限り参加してもらうように考慮し、近隣の町内会関係者、行政の環境関係者を中心に、中立の立場として、山形市内の NGO、大学関係者、県内の産協関係者とした。

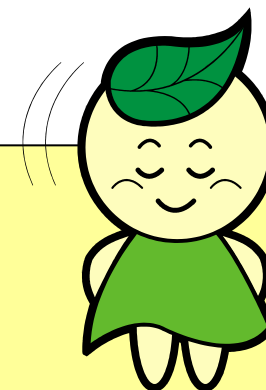
また、当事業所の排水が河川に放流されていることから、水質改善に配慮した内容を選び、参加者が興味を極く内容の基調講演を決定し、本会の目的である当事業所から排出される化学物質(とくにフッ酸化合物)のリスクについて、地域住民から活発な意見や質問が出やすい雰囲気づくりを考えた。

進行については、ファシリテーター(後述)と事前の打ち合わせを十分行い、当事業所環境取組みの品と基調講

「専門誌 (バイオサイエンスとインダストリー-誌) への投稿」

SHARP

私達の考え方



- 私達は、地域の一員であることを自覚します。
- 私達は、地域と共同して、
社会貢献活動を推進します。
- 私達は、地域へのコミュニケーション
活動を通じて信頼を積み重ねます。
- 私達は、地域へわかりやすい言葉で話しかけます。

ご清聴ありがとうございました。

SHARP