

# 化学物質管理と リスクコミュニケーション



**(株)東芝 セミコンダクター社 四日市工場**

# 1 . (株)東芝 四日市工場 概況

## 2 . 環境ビジョン・方針

## 3 . 化学物質管理

管理体制

周辺環境への配慮

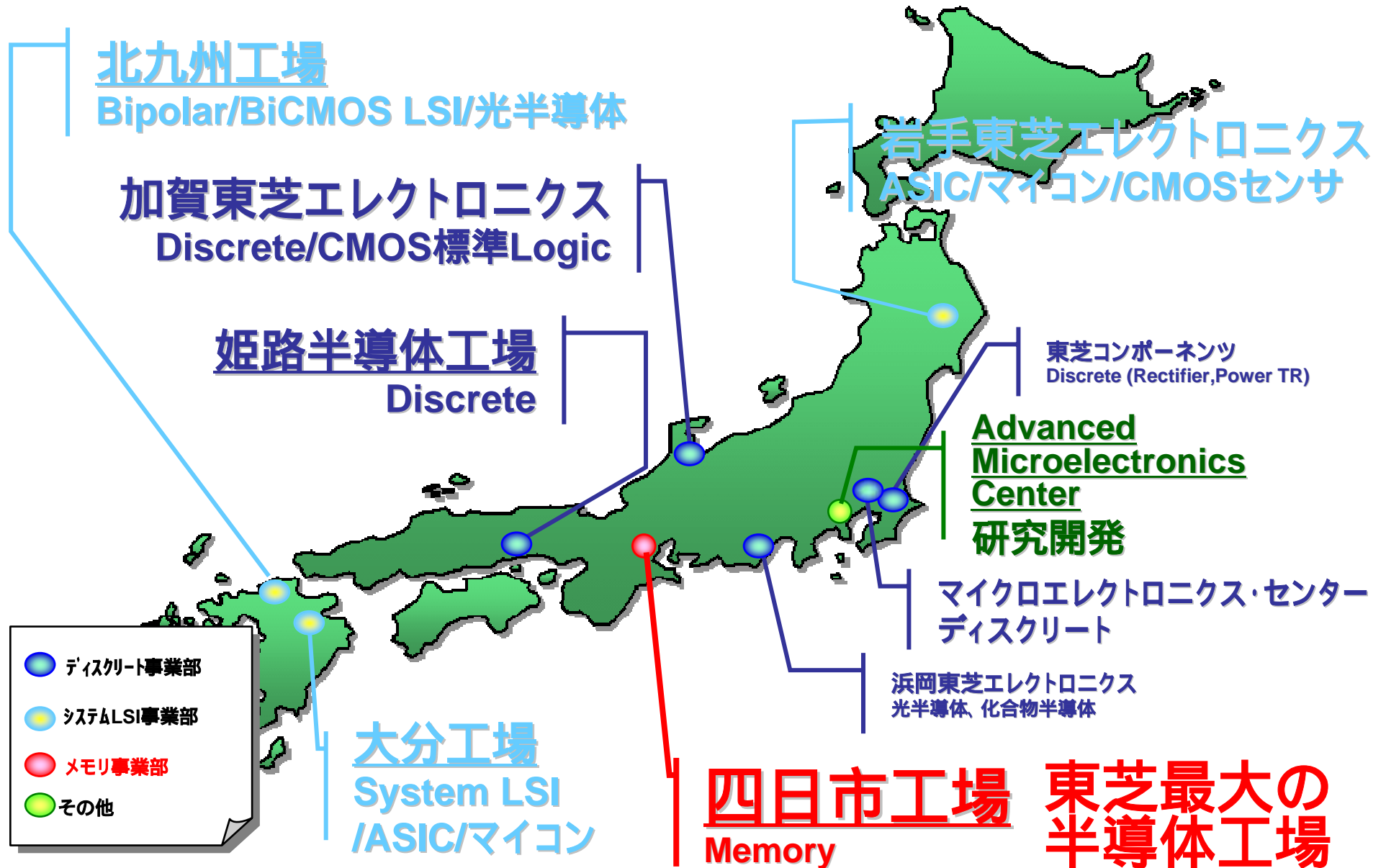
P R T R データと化学物質削減事例

## 4 . リスクコミュニケーション

環境報告書

地域住民との対話

# 東芝グループ 半導体工場



# 工場概要



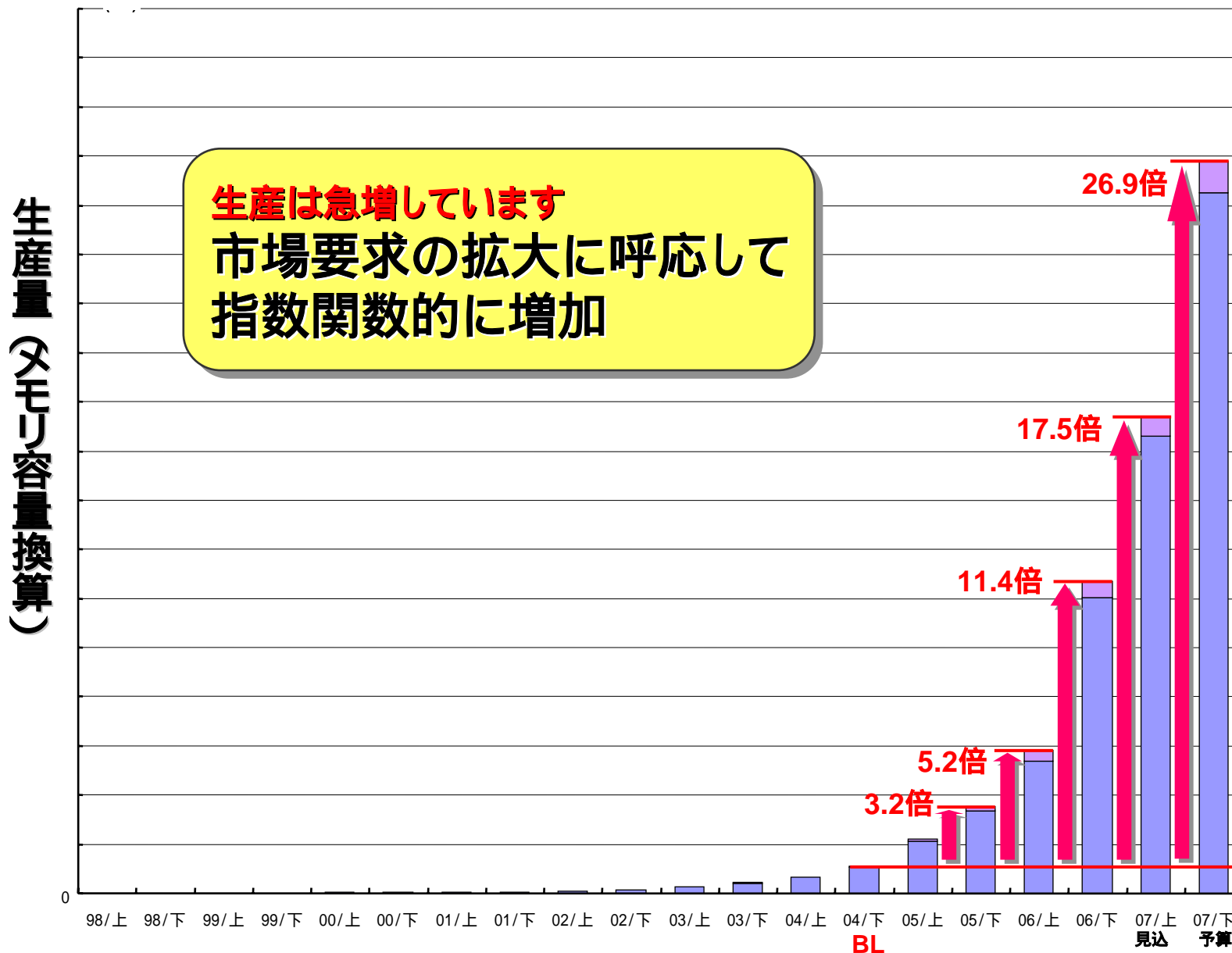
## 三重県四日市市にあります 立地上のポイント

温暖な気候、豊富な水  
などの自然条件に優れ  
ている  
産業基盤および交通の  
便に優れている

1. 所在地 四日市市山之一色町800番地
2. 設立 1992年1月(1993年4月操業開始 操業約15年)
3. 敷地面積 422,509m<sup>2</sup>(約128,033坪)
4. 従業員数 3,329人(正規従業員;2007年12月1日現在)
5. 生産品目 NANDフラッシュメモリ、MCP等

56nm及び70nmNANDフラッシュメモリの量産、  
次世代プロセスの開発研究を担うメモリデバイスの中核工場

# NANDフラッシュメモリ容量伸長



1 . (株)東芝 四日市工場 概況

2 . 環境ビジョン・方針

3 . 化学物質管理

管理体制

周辺環境への配慮

P R T R データと化学物質削減事例

4 . リスクコミュニケーション

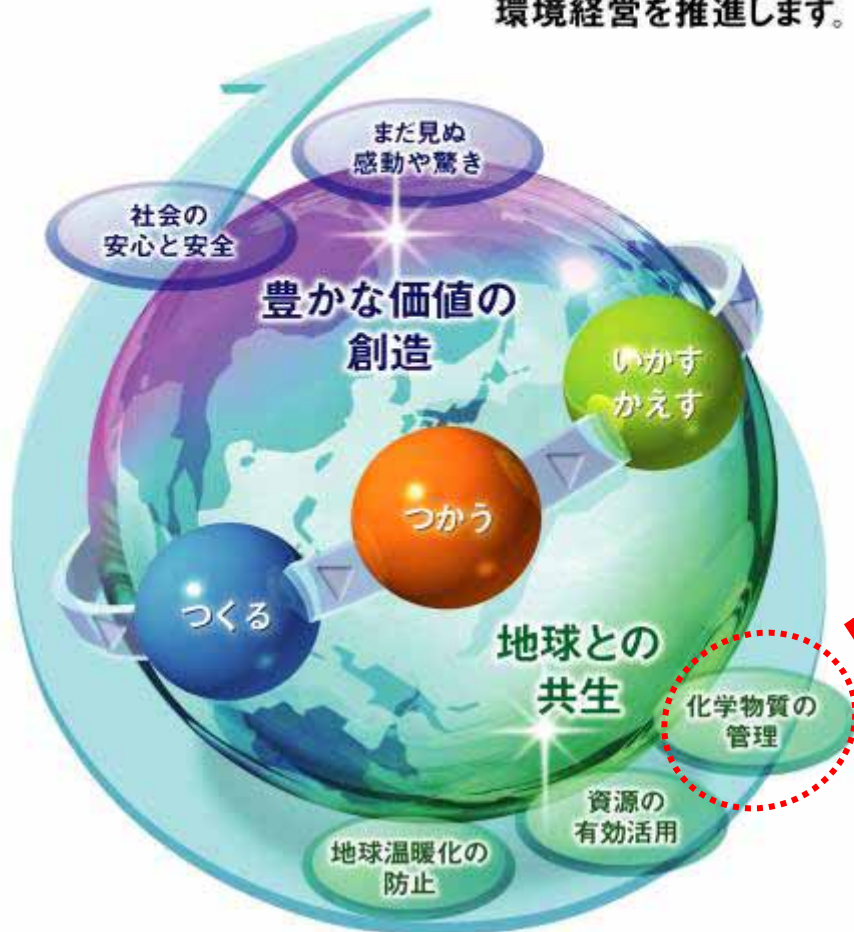
環境報告書

地域住民との対話

# 地球との共生のために

## 環境ビジョン 2050

東芝グループは、  
地球と調和した人類の豊かな生活に向けて、  
環境経営を推進します。



## 東芝四日市工場

「化学物質の管理」は  
環境保全の最重要項目

## 化学物質の管理

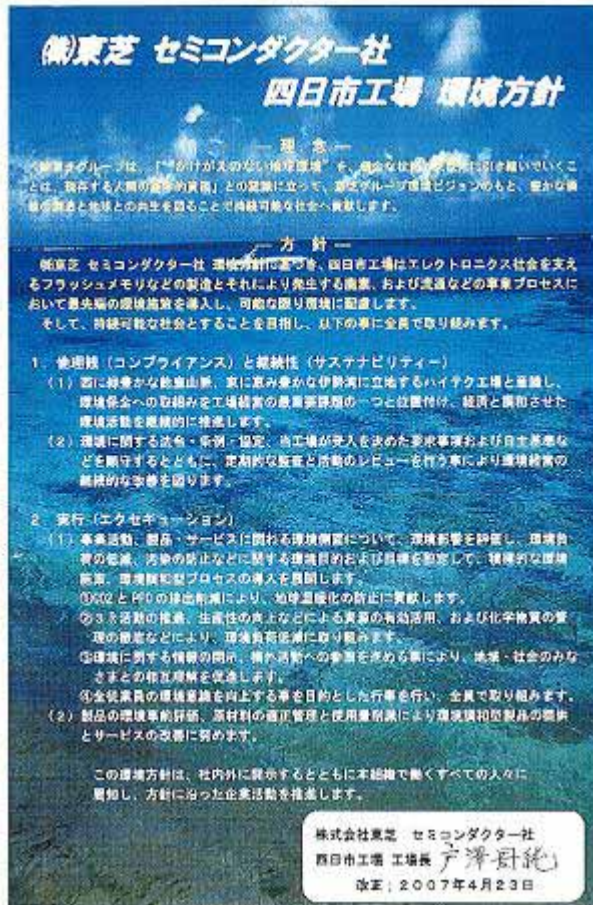
「有害な物質はできるだけ使用しない」、  
「可能な限り削減・代替化を進める」、  
「使用する場合は適正に管理する」こと  
が基本です。取扱う化学物質は、化学  
物質管理システムにて集計し、大気や  
河川への排出量、廃棄物としての移動  
量なども把握しています。

# 化学物質管理方針 (環境方針)

毎年見直しをおこないますが

## 化学物質の管理

### 2007年度【環境方針】



自然に恵まれた立地条件と事業内容を鑑み化学物質管理を徹底

豊かな自然を持つ鈴鹿山脈 と伊勢湾に面した地に立地するハイテク工場と意識し環境保全 への取り組みを最優先課題とする

地球温暖化防止、資源の有効活用、化学物質管理徹底等により環境負荷低減に取り組む

製品の環境事前評価、原材料の適正管理と使用量削減により環境調和型製品の提供とサービスの改善に努める

重要方針  
毎年継続

## コミュニケーション

地域・社会との相互理解の推進

環境情報の開示、構外活動への参画を進め、地域社会との相互理解を推進する

環境報告書を通じて一般に公開。

海外のステークホルダーにむけ英語版も公開。

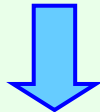


# 管理・削減する化学物質

## 管理する化学物質

工場で使用する全ての化学物質

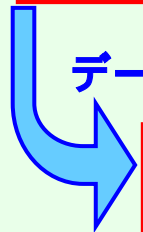
新規化学物質を使用したい...



データベースを確認

**環境管理物質データベース**

有害度・法令などから取り扱い方を分類



データベースにある物質ならば

ルールに従い  
使用可否・管理方法を決定



未登録物質ならば

工程検討部会にて判断  
データベースに登録

## 削減する化学物質

削減検討の対象は、  
工場で使用する全ての化学物質

**環境影響評価を実施**

使用量  
有害度  
法令  
東芝グループ  
ボランティアプラン  
何に影響するか

影響の大きいものを  
削減対象に登録

年度始め  
事業内容が変わった時  
事業が拡大したときに見直し  
新棟の稼動時も見直し

[環境影響評価シート]

1 . (株)東芝 四日市工場 概況

2 . 環境ビジョン・方針

3 . 化学物質管理

管理体制

周辺環境への配慮

P R T R データと化学物質削減事例

4 . リスクコミュニケーション

環境報告書

地域住民との対話

# 化学物質管理体制



[地球環境会議]

環境に関する  
工場審議機関  
四日市工場  
地球環境会議  
工場長  
全部門長

2ヶ月に  
1回開催

化学物質  
管理計画  
をたて、  
その進捗を  
確認

省エネルギー委員会

職場環境担当者会議

部門環境会議

環境保全責任者：工場長

内部監査員

環境保全副責任者施設管理部長

環境保全担当

公害防止管理者  
エネルギー管理者

ISO1400事務局

各部門長

構内常駐会社

各課長

構内全従業員が  
取り組む体制

# 従業員教育

## 一般環境教育

階層別、職能別に構内常駐会社を  
含む全従業員に毎年実施

区分	教育名	対象者	内容
階層別教育	管理者教育	工場長 / 部門長	各部門長の責任と権限
	一般従業員教育	全従業員(構内常駐会社含む)	環境マネジメントシステム改正点、環境方針、環境目的・目標等
	新規採用者 / 転入者教育	採用者 / 転入者	環境方針、環境マネジメントシステム、地球環境問題等
職能別教育	特定従業員教育	特定業務従事者	化学物質取扱い等の特定業務、異常時の対応等
	環境監査員教育	内部環境監査員	監査員の役割と責任、環境法令等の改正状況等

## 技術者教育

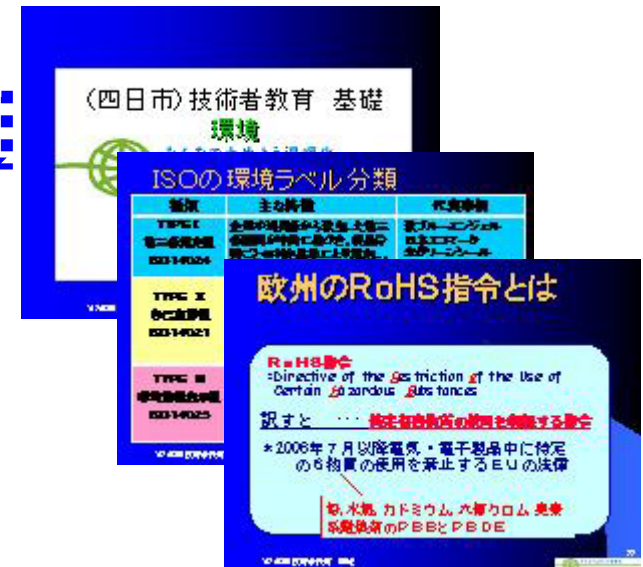
「環境教育」は、  
化学物質管理に携わる  
技術者に不可欠

- ・新人技術者全員を対象とした基礎教育のカリキュラムに、「環境」を新たに設け、
- ・製造技術が環境に対して重要な役割を担っていることを教育

### < 技術者教育プログラム >

	(約)
開講式	0.5H
環境	2H
半導体デバイス	2H
製品概要	2H
輸出 / 輸入	2H
半導体プロセス	3H
アッセンブリ技術	1H
技術者の心構え	2H
品質 / 信頼性 / ISO	2H
統計基礎	1.5H
合計	17.5H

### < 教育テキスト >



## 化学物質管理システム

毎月の化学物質の投入・排出、廃棄物の移動量をデータベース化



## 排出の24時間監視

水質・大気の保全のために24時間体制の監視を実施



[排水自動計測器]



[24時間体制で設備を監視]

## 工場内外の環境測定

定期的な環境分析を実施 (年間約3万件)

[大気サンプリング] [井戸水サンプリング] [河川サンプリング] [工場内の分析センター]



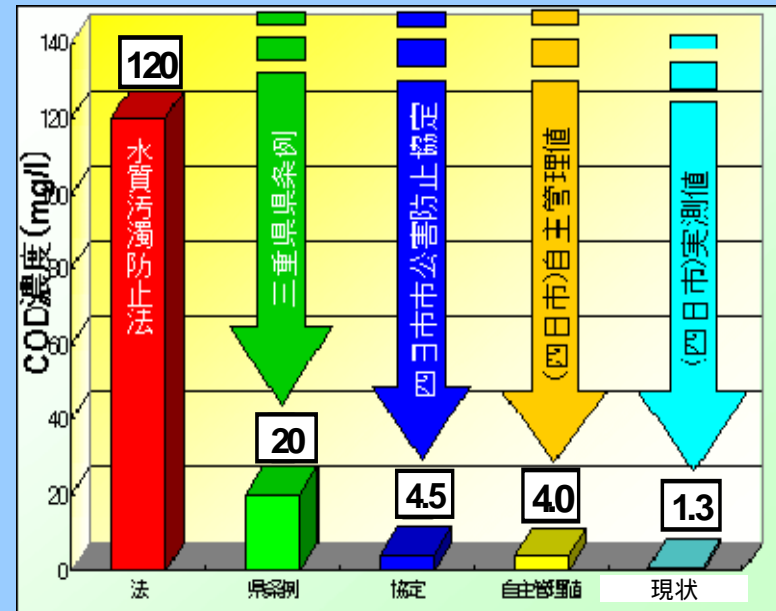
## 排出管理の考え方

法・条例・協定値を確実に守るために、より厳しい管理基準を設定している。  
例えば、排水のCOD管理について示す。

年間数万項目の測定を行い  
処理状態を詳細に把握



法・条例・協定値を確実に順守



# 汚染リスクを低減する施設

## 環境配慮施設

化学物質の構外流失のリスクを下げる



[タンク周りの防液堤]



[廃液置場周りのピット]



[配管の継手部二重化]

**第4棟は免震構造  
地震発生時のリスクを低減**

# 化学物質汚染を防ぐ管理

## 東芝総合環境監査 (EASTER)

Environmental Audit System in TOSHIBA on basis of ECO-Responsibility

毎年、工場外の有識者により監査  
管理レベルの維持向上を目的とする



環境を保全する施設が、  
適切に機能しているか。



化学物質を使用する装置、  
保管する施設は適切に管  
理されているか

もしものときに、適切に  
対応できるか...



監査風景

(貯油施設①、薬品類保管  
庫②、③緊急対応訓練)

## 被監査施設

(19施設 + 管理マップ + 緊急対応訓練)

系統	施設
0	0 サイト管理マップ
1 排水系	1 排水処理装置
	2 排水中継槽
	3 油水分離槽
	4 浄化槽
	5 排水最終放流口
2 大気・悪臭排出系	6 ボイラー
	7 排ガス洗浄装置
	8 排気ファン
	9 薬品使用施設・職場
3 化学物質使用・保管系	10 薬品類保管庫
	11 特材ガス等施設
	12 貯油施設
	13 PCB保管庫
4 資源有効活用・廃棄系	14 職場内廃棄物置場
	15 薬品廃棄物置場
	16 リサイクルセンター
5 騒音発生系	17 騒音施設
6 地球温暖化防止系	18 エネルギー多使用職場
	19 冷却塔
	20 緊急対応訓練

# 周辺環境を 守りたい



1992/8/23(操業開始間もない頃)  
メンテナンスにより工場排水を停止したところ、魚(シラハエ)が大量死。

「工場が何かを流した？」



浄化排水が停止したことにより、元の汚れた水質となり、酸欠死した。





周辺地域の環境評価を実施し、長期的なリスクを評価

クリーンルーム棟建設などによる影響を把握

- ・第1棟クリーンルーム：H2/7、H2/10、H6/11
- ・第2棟クリーンルーム：H7/8、H8/8
- ・第3棟クリーンルーム：H16/4
- ・第4棟クリーンルーム：H19/8

過去7回  
実施

< 評価内容 >

- ・大気中化学物質濃度
- ・臭気指数(濃度)
- ・河川水質
- ・河川生物(魚類・底生動物)調査
- ・河川生物中金属調査



[河川生物調査]



[臭気指数調査]

# メダカもすむ河川

クリーンルーム棟建設時など、環境負荷が変動すると想定されるタイミングで排水放流先河川の魚類等生息生物の調査を実施し、周辺地域のリスクを評価。

表-15 魚類地点別確認状況(前々回調査(平成6年)と前回調査(平成16年)との比較)

分類群	種名	部 田 川									海 蔵 川										
		No. 1			No. 2 (新規)			No. 3 (旧 No. 2)			No. 4 (新規)			No. 5 (旧 No. 3)			No. 6 (旧 No. 4)				
		H6	H16	H19	H6	H16	H19	H6	H16	H19	H6	H16	H19	H6	H16	H19	H6	H16	H19		
ウナギ目	ウナギ科	ウナギ																			
サケ目	アユ科	アユ																			
コイ目	コイ科	タカハヤ																			
		オイカワ																			
		カワムツ																			
		カマツカ																			
		タモロコ	○	○		○	○		○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	
		イトモロコ																			
		モツゴ																			
		コイ																			
		ギンブナ	○																		
		ドジョウ科	ドジョウ	○	○	○	○														
	シマドジョウ																				
ナマズ目	ナマズ科	ナマズ																			
メダカ目	メダカ科	メダカ			○			○											○		
スズキ目	ボラ科	ボラ																		○	
		ハゼ科	ドンコ																		○
			ヌマチチブ																		○
			シマヨシノボリ																		○
			カワヨシノボリ	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
			トウヨシノボリ																		○
			マハゼ																		○
			ウキゴリ																		○
ピリンゴ																		○			
採捕種類数		3	3	3	3	3	1	4	2	8	8	10	8	7	11	9	8				

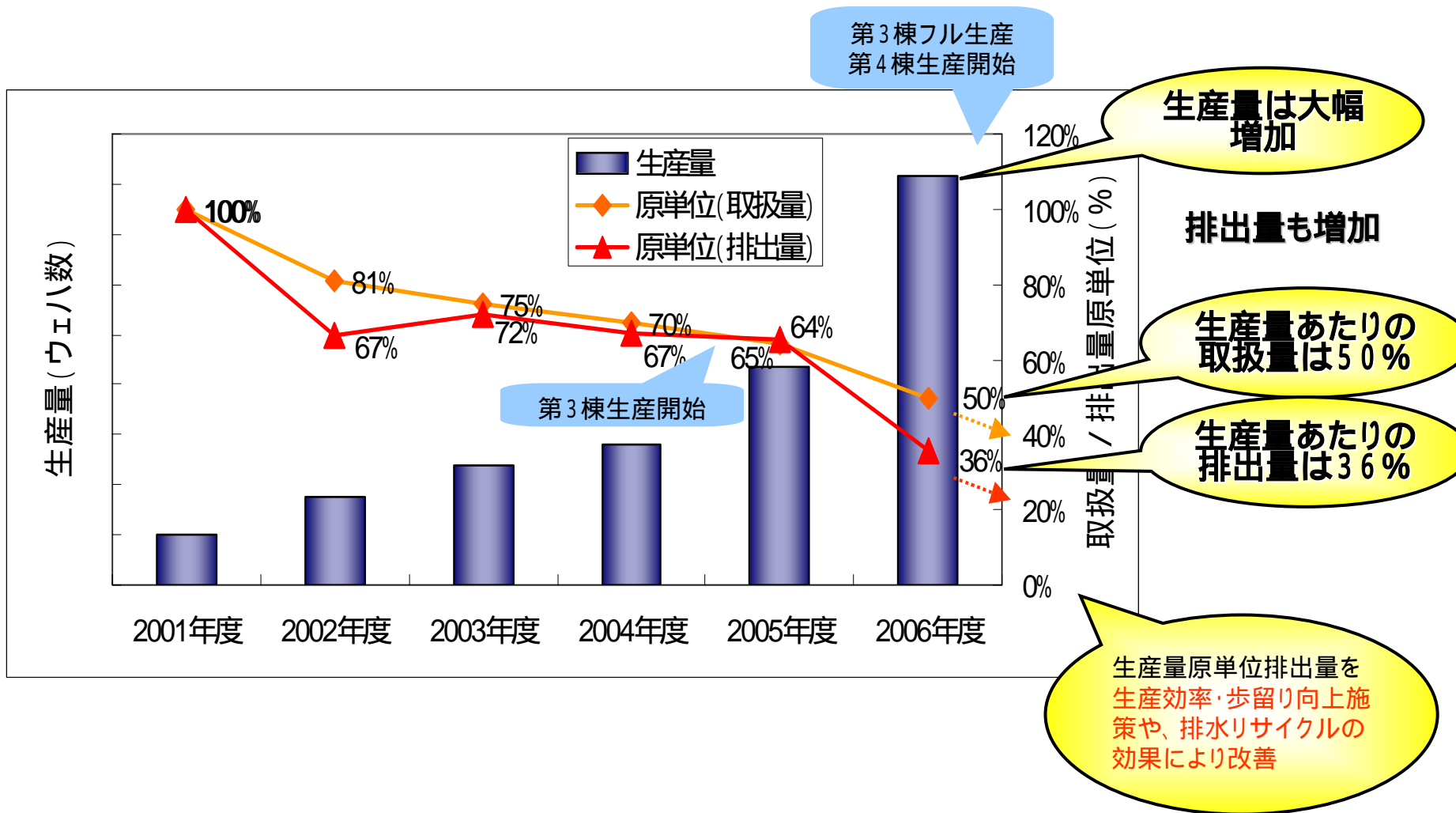


[メダカ]

## 魚の確認状況

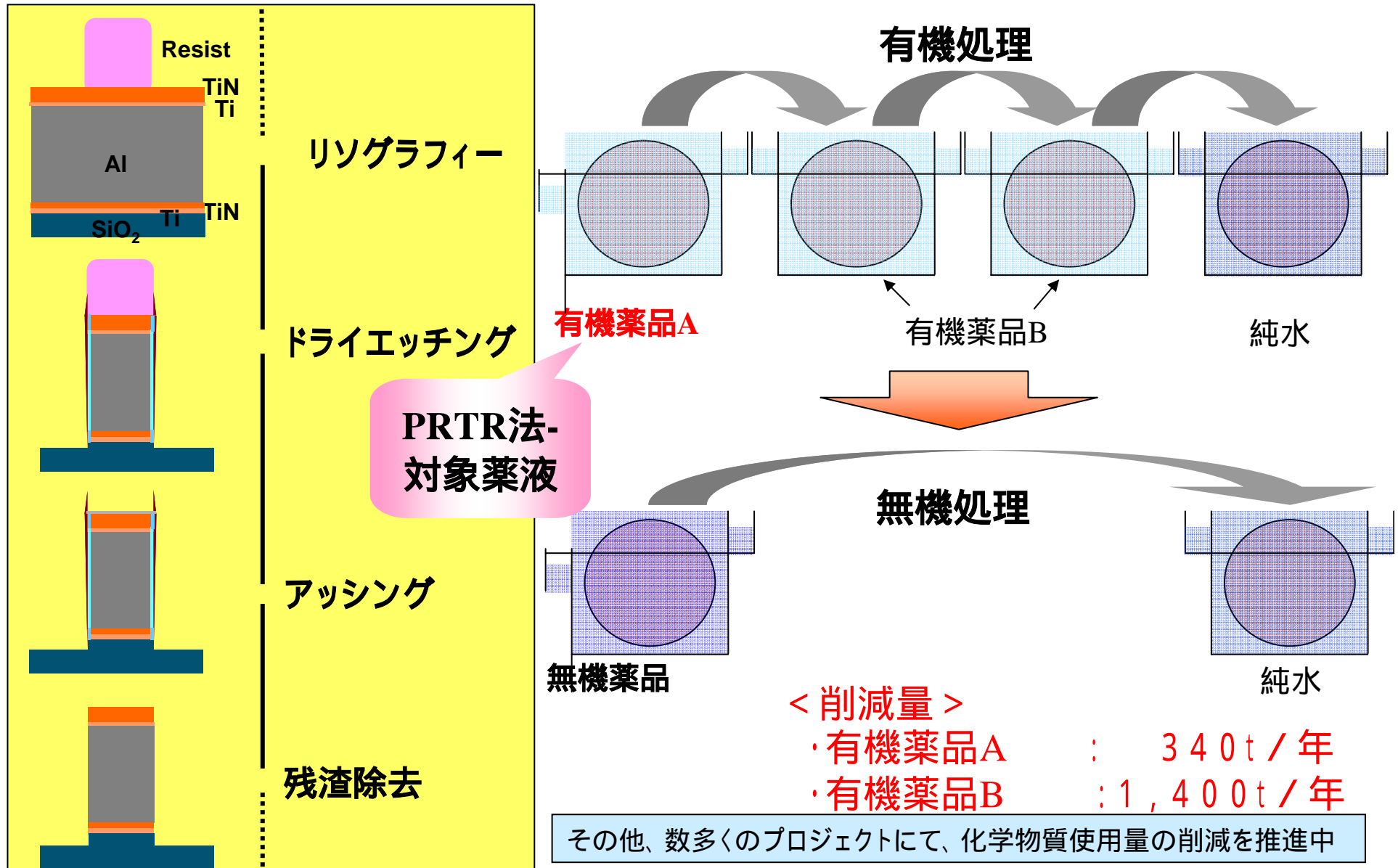
H6, H16, H19の調査における大きな変動はなく、周辺地域への影響は小さかったと判断

## 生産量と取扱 / 排出量原単位



# 工程での取扱量削減

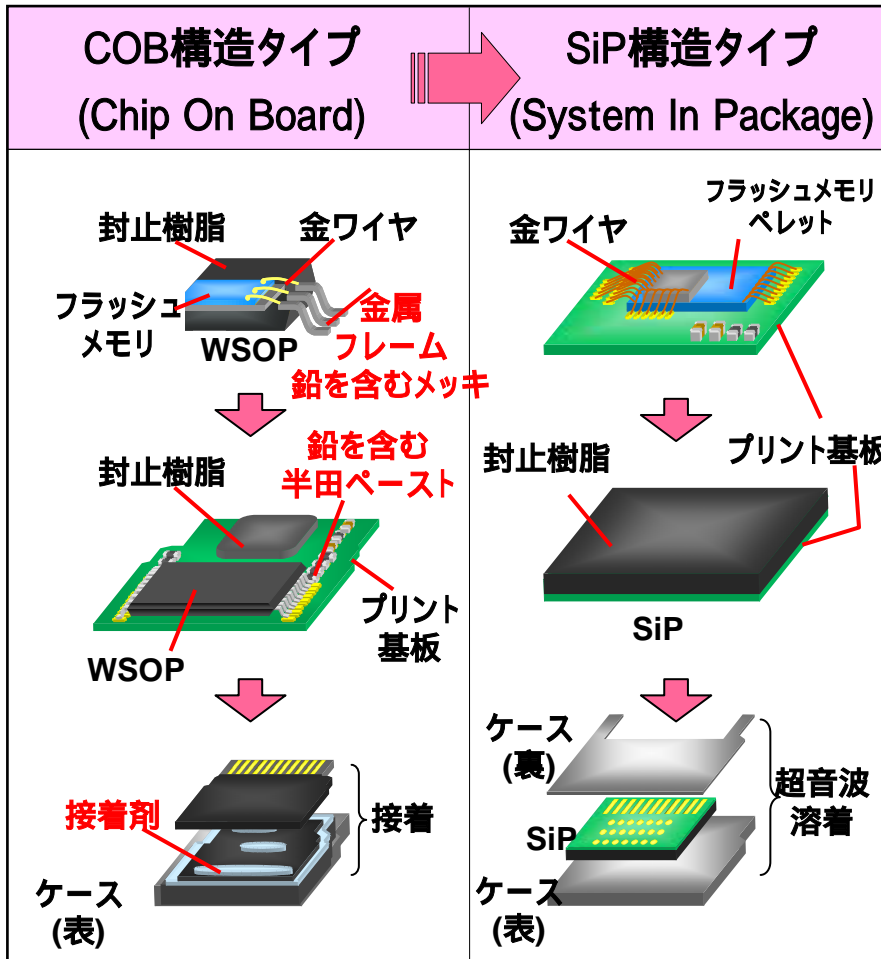
残渣除去工程の無機化による環境負荷低減



# 製品での使用量削減

## 化学物質の有効活用

### 製品(miniSD)での省資源化



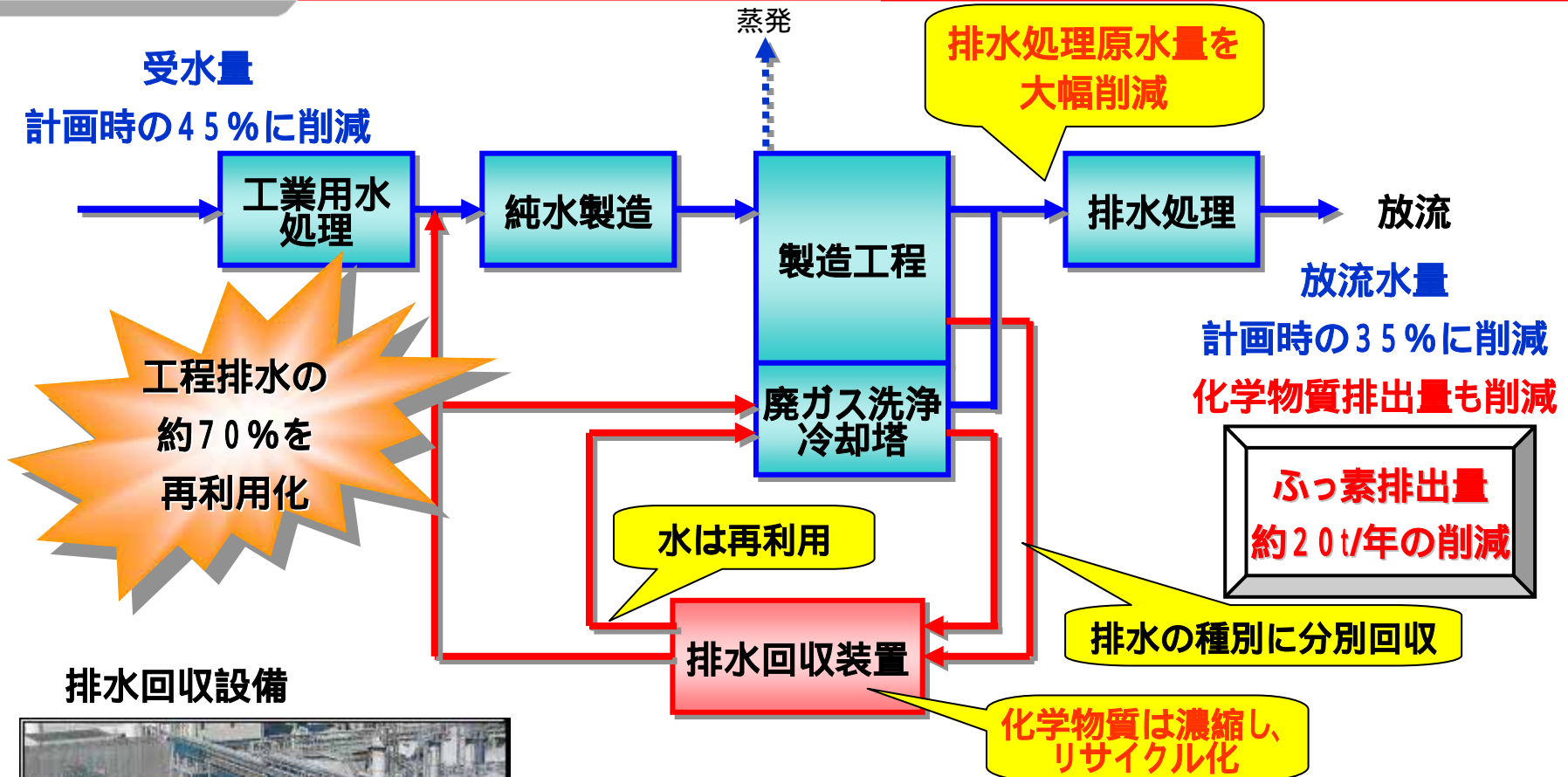
外形は変わっていないが、  
製造方法と使用材料を大きく変更

樹脂・金属・半田・接着剤  
などの使用量を低減し、  
環境負荷を小さくした

樹脂使用量の削減  
金ワイヤ使用量の削減  
鉛フリー化  
接着剤の不使用化

材料の環境負荷  
60%OFF

# 工程からの排出量削減



排水回収設備

第3棟と第4棟施設に導入。  
製造装置で使用直後から専用系統にて高濃度のまま回収  
排水処理原水量を削減  
濃縮した化学物質の一部はリサイクル化

# NANDフラッシュでの化学物質削減

技術革新による

例えば、SDカードの場合



NANDフラッシュメモリでめざすEco

暮らしを支える最先端は、  
環境へも最先端をめざす。

||



機能は同じ  
使用資源は 1 / 64

1 . (株)東芝 四日市工場 概況

2 . 環境ビジョン・方針

3 . 化学物質管理

管理体制

周辺環境への配慮

P R T R データと化学物質削減事例

4 . リスクコミュニケーション

環境報告書

地域住民との対話



# 環境報告書 (PRTRデータの公開)

【2003年度】初版



【2004年度】第2版



【2005年度】第3版



【2006年度】第4版



【2007年度】第5版



生産活動での環境配慮

PRTR (Pollutant Release and Transfer Register)

項目	2003年度	2004年度	2005年度	2006年度	2007年度
1. 大気汚染物質	...	...	...	...	...
2. 水質汚染物質	...	...	...	...	...
3. 土壌汚染物質	...	...	...	...	...
4. 廃棄物	...	...	...	...	...
5. その他	...	...	...	...	...

環境報告書の公開Webサイト

[http://www.toshiba.co.jp/env/jp/factory/index\\_j.htm](http://www.toshiba.co.jp/env/jp/factory/index_j.htm)

主要環境データ等公開Webサイト

[http://www.toshiba.co.jp/env/jp/company/corporate\\_j.htm#A05](http://www.toshiba.co.jp/env/jp/company/corporate_j.htm#A05)

地域自治会、行政、工場来客者等との環境コミュニケーションツールとして活用。  
5000部を配布見込み。Webにおいても公開。PRTRデータも掲載。

# 地域住民との対話

## 地元自治会様と 環境連絡会を実施

山之一色町自治会と公害防止協定を締結。  
公害防止協定に基づき環境連絡会を1回/年開催  
環境測定データの開示をはじめ、活発な意見交換を実施  
過去14回実施(毎年11月に開催)



環境活動  
環境データ  
実績を報告

監視池  
(排水処理水)  
の鯉を観察



## 環境マネジメントシステム「実施計画」

No.	環境目的	環境目標	具体的な方策	目標値	責任者
1	地球温暖化防止の推進	CO2排出量の削減	各工場の廃棄物による燃焼発生 240機への高効率燃焼装置による省エネ 燃焼装置の燃焼効率向上による省エネ 省エネ投資	12,149- CO2 以上削減	【施設】長
2		揮発性有機物排出量の削減	W-CVD稼働数値:4台	3,780GWP千t 以上削減	【生産課】長
3	資源の有効利用推進	廃棄物発生量の削減	製造工程改善による廃棄物削減 高効率燃焼装置によるF <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 削減	発生量 81,140t以下	【施設】長
4	環境リスクの軽減	全社がターゲット対象化学物質の排出量の削減	・廃液発生量の削減によるVOCs削減 ・廃液発生量の削減による臭気削減 ・工程改善による臭気削減 ・カークリーン装置によるPM削減	排出量 96t以下	【生産課】長
5	環境E13-9130の推進	環境E13-9130の推進	地元環境連絡会の開催	1回/年 (11月)	【施設】長
7			KJISISO140017.07.7aの 実施	・E13-9130- 推進 ・7.07.7aの 評価(5/7)	【施設】長
8	環境意識の向上	啓発活動の実施・実施	各工場の啓発活動の開催 ◆環境月間:6月 ◆CF推進月間:10月 ◆省エネ月間:2月	3回/年	【施設】長

環境コミュニケーションの推進として  
「地元環境連絡会の開催」を計画

## こんにちは、 三重北小学校のみなさん！！

私は、みなさんの小学校の北どなりにある東芝四日市工場の工場長、戸澤周純（とざわのりよし）です。

私の工場では、フラッシュメモリという製品を作っています。けいたい電話やデジタルカメラなどに使われる小さい製品です。でも、作る数は一年間に数億個にもなり、世界中の人たちに使われています。

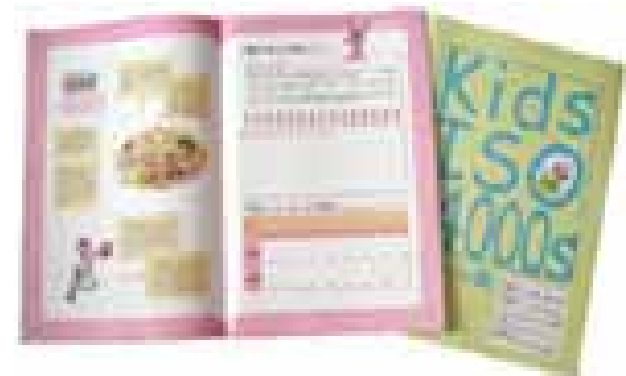
工場で作っている製品です



みなさんは、「電気や水は大切に使うなければいけません。リサイクルしてゴミは減らしましょう」ということを学校で勉強していると思います。（あるいは、これからかな？）なぜ、そうしないといけないのでしょうか？地球は病気になりかけているのです。かぜをひいて少し熱が出かけています。だから、熱が下がるようにやさしくしてあげねばなりません。しかも、急いで。

私の工場でも、私がリーダーとなって、製品を作るための電気や水を大切に使い、ゴミを減らす努力を続けています。でも、ひとつの工場では間に合いません。地球のみんなが取り組む必要があります。みなさんには、地球を元気にするために何をすれば良いかを、「キッズ・アイエスオー14000プログラム」を通して考え、家庭の環境リーダーになって取り組んでほしいと思います。よろしく、お願いします。

東芝四日市工場 環境リーダー 戸澤 周純



地元小学校の環境教育をサポート

小学校を訪問して  
工場の取り組みも  
説明



# NANDフラッシュで目指すEco

東芝四日市工場が  
NANDフラッシュメモリで目指す

Eco とは

環境負荷を抑えたプロセスで  
環境にやさしいプロダクトを提供する

暮らしを支える最先端は、  
環境も最先端をめざす。

化学物質  
管理も

**TOSHIBA**  
Leading Innovation >>>

もっと大容量に、うれしい性能 UP  
NANDフラッシュメモリは大容量化、ついに8GB(映像約3時間分)まで実現し、USBメモリに2枚搭載されることで、16GBの大容量データを自由に持ち歩ける時代を実現しました。

もっとエコロジーも、環境への影響 DOWN  
NANDフラッシュメモリは、従来の記憶装置に比べて、省資源・省エネを実現しています。また、NAND型フラッシュメモリを搭載した各種機器は、記憶装置の駆動部分が不要になり、省エネにも貢献。環境への影響をDOWNさせています。

大容量とエコは、ひとつになれる。東芝  
eco.toshiba.co.jp

レジャー、SDカードやUSBメモリなどの記憶装置として、近年ますます注目を集めている東芝の主力製品「NAND型フラッシュメモリ」。その進化は、1987年の世界第1号開発から常に「大容量化・小型化を追求しながらも、省資源・省エネを実現する」という、一見すると相反する、利便性と環境、2つの価値の両立を成し遂げてきました。そして昨年、東芝のNAND型フラッシュメモリは、ついに記憶容量8GB(映像約3時間分)までうれしい性能をUP。USBメモリに2枚搭載されることで、16GBの大容量データを自由に持ち歩ける時代を実現しました。さらにパソコンやビデオカメラなどに搭載され、その発展が期待されています。一方、小型化により、その製造に必要な材料は、ビットあたり2年前の約4分の1にまで低減<sup>※1</sup>し、省資源に。またNAND型フラッシュメモリを搭載した各種機器は、記憶装置の駆動部分が不要になり、省エネにも貢献。環境への影響をDOWNさせています。大容量で小型なのに、省資源で省エネ。利便性と環境という2つの価値を常に両立してきた、東芝のNAND型フラッシュメモリ。その進化は、これからも変わることなく続いていきます。

©東芝グループは、第16回東芝グループ環境賞を受賞しました。| 敬称略 | 〒318-8501 茨城県日立市 | TEL: 0293-32-1111

**TOSHIBA**  
Leading Innovation >>>

ありがとうございました



(株)東芝 セミコンダクター社 四日市工場