



環境報告書

**ShinEtsu**



## 目次

ごあいさつ	1
環境対策取り組みの歴史	2
環境経営の積極的な推進	3
環境経営のしくみと組織体制	4
2000年度の環境会計	5
2000年度の環境活動概要	6
環境行動計画	10
主要製品生産系統図	11
エコプロダクツと技術	12
エコプロダクツ	14
会社概要	17



ごあいさつ



このたび、弊社と関わりの深い地域社会の皆さま、お取引先や株主・投資家の皆さまに私どもの環境経営をご理解いただくことを目的に作成いたしました環境報告書をお届けするにあたり、ごあいさつ申し上げます。

20世紀の科学の発展に伴い、私たちは豊かな生活を手に入れましたが、一方で公害、環境破壊などの負の遺産も残すことになりました。21世紀は「地球環境の世紀」となり、環境への対応が企業経営の中枢に関わる大きな課題となることは間違いありません。投資の分野でも、企業の環境などへの取り組みを投資先選択の条件とする「社会的責任投資」という流れが起こりつつあります。

そのような中で信越化学は、安全の確保と環境の保全を経営目標に掲げ、過去10年間に累計で約163億円を環境保全に向けて投資するなど、環境への対応を積極的に進めてまいりました。

1998年には、企業活動のあらゆる面で環境保全に配慮することを基本理念にした「環境基本憲章」を採択。2000年には信越化学、および信越半導体など主な子会社・関連会社の各生産拠点で環境マネジメントの国際規格「ISO14001」の認証取得を終了し、企業活動での環境負荷を減少させるため、継続的な活動を展開しています。

その一環として、省資源・省エネルギー、有害物質排出抑制、汚染予防などを図る技術・設備を積極的に導入するとともに、環境負荷削減に寄与する製品を開発し、生産することに力を入れています。

信越グループでは、環境保全に対する取り組みを皆さまにご理解いただくため、「私たちと環境」を既に発行しておりますが、さらに日々の活動や環境に貢献する製品・素材に対する取り組みを皆さまにご説明し、ご理解いただくことが企業としての責務と考え、本報告書を作成いたしました。

信越グループはこれからも、環境の保全が最重要課題であると強く認識し、世界中の事業所において、その地域の模範市民として、地域社会や地球環境の保全に努力していきます。

平成13年11月

代表取締役社長

金川 千尋



## 環境対策取り組みの歴史

信越化学は、1950年という早い時期から品質管理に取り組み、1953年には作業指図書、作業標準書を制定、デミング賞を受賞しました。統計的品質管理はデミング博士本人から「世界の水準である」との評価を得ました。1970年には環境保安部を設置。以来、環境経営に積極的に取り組んできました。1996年には群馬事業所が国内の大手化学企業として初めてISO14001の認証を取得、現在では信越化学、信越半導体の全工場が認証を取得し、海外を含めた全工場での認証取得に向けて取り組んでいます。

### 信越化学の取り組み



1953 / 4 作業指図書、作業標準書を制定

1953 / 11 第3回デミング賞受賞

1955 / 9 教育訓練会議を設定

1961 / 3 研究開発委員会、化学工業会議を設置

1961 / 6 安全審議会を設置

1961 / 10 第1回安全監査を実施

1966 / 11 安全衛生委員会を設置

1970 / 11 環境保安部を設置

1971 / 10 磯部工場の排水処理設備完成

1972 / 3 鹿島塩ビモノマーの塩酸回収設備完成

1972 / 3 福井環境分析センターを設立

1973 / 11 保安対策本部を設置

1974 / 2 各工場の環境保安部を工場長直轄組織に改定

1975 / 8 環境保安管理規程および緊急事態措置規程を制定

1989 / 10 フロン規制対策委員会を設置

1990 / 5 地球環境問題対策委員会を設置

1995 / 3 RQ(レスポンシブル・ケア)運動へ参加

1996 / 7 群馬事業所ISO14001認証取得

1998 / 8 環境基本憲章を採択

1998 / 11 環境報告書を発行

1999 / 11 全社環境問題ヒヤリングを実施

2000 / 3 国内全生産拠点でISO14001認証取得完了

2000 / 5 群馬事業所産業廃棄物最終処分場完成

### 世の中の動き

1948 日本化学工業協会発足

1951 デミング賞創設

1951 高圧ガス取締法制定

1967 公害対策基本法制定

1968 大気汚染防止法制定

1970 水質汚濁防止法制定

1972 労働安全衛生法制定

1973 化審法制定

1988 モントリオール議定書公布

1992 地球環境サミット

1993 環境基本法制定、省エネ法改正

1994 気候変動枠組条約発効

1995 容器包装リサイクル法制定

1996 国際環境規格ISO14001発効

1997 廃棄物処理法改正

1998 地球温暖化対策推進法制定

1999 PRTR(化学物質管理促進)法制定

1999 ダイオキシン特別措置法制定

2001 循環型社会形成基本法施行





信越グループは、持続可能な社会の実現に向けて1998年8月に「環境基本憲章」を策定しました。これは、ワールドワイドに事業を展開する中で、環境経営を積極的に推進するためのグループ全体の指針です。

また、各工場では、環境基本憲章に基づき独自の環境方針を作成し、事業を展開しています。そして、「安全・環境第一」を掲げ、副生成物、排出物質などを削減し、環境への負荷を可能な限り抑制する体制づくりに取り組んでいます。また、一步誤ると大きな環境への負荷につながる爆発火災、さらに重大な人身災害などの発生を未然に防ぐために、徹底的な対策を実施しています。

## 環境基本憲章

### 基本理念

信越化学工業株式会社は、地球環境を保全することが全人類にとって、  
最重要な課題のひとつであることを認識し、  
企業活動のあらゆる面で環境保全に配慮することを基本理念として、  
持続的な発展が可能な社会を目指します。

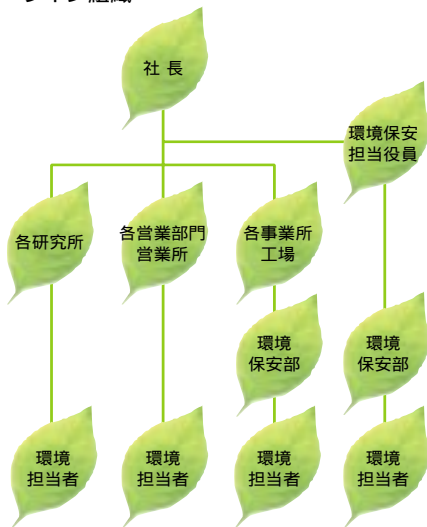
### 行動指針

- 1 地球環境の保全活動を推進するため、効果的な環境管理活動が出来る組織に整備します。
- 2 企業活動によって生ずる環境への影響を的確に把握し、技術的に可能な範囲で、廃棄物・有害物の削減、省エネルギー、省資源及びリサイクルについて目的・目標を定め、定期的に見直しを行いながら環境保全の継続的改善を図ります。
- 3 地方自治体、国及び国際的な環境関連の法律、規則、協定などを遵守すると共に、更に自主管理基準を制定して環境汚染の予防に努めます。
- 4 環境保全についての教育、社内広報活動などの実施により、全社員の環境基本憲章の理解と環境意識の高揚に努めると共に、地域社会や地球環境に目を向け、幅広い観点から環境保全活動に努めます。
- 5 新製品、新技術の開発にあたっては、基礎研究・基本設計の段階から生産、流通、使用、廃棄に至るまで環境に配慮した評価を行い、環境負荷の低減に努めます。

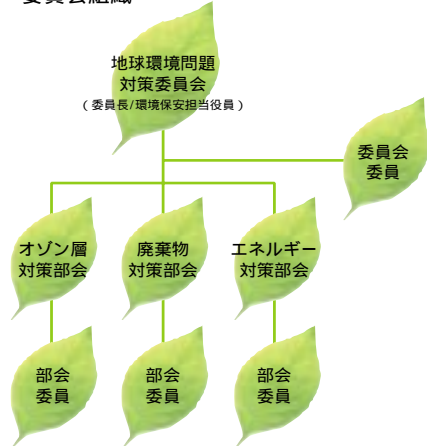


## 環境経営のしくみと組織体制

### ライン組織



### 委員会組織



信越グループの環境活動は、各部門の環境担当者と環境保安部を中心に、グローバルに連結ベースで展開しており、定例の「環境保安会議」「地球環境問題対策委員会」を含めた環境に関する自主改善計画の活動を活発に行っています。

### 社内監査・審査システム

全工場において社内監査・審査のためのさまざまな組織・制度を設置し、独自の管理活動を労使一体となって行っています。

#### 環境保安監査

環境保安担当の役員を監査委員長、技術や安全の専門家などを監査委員とする監査チームによって、環境保全に関する取り組み内容と成果、課題を現場巡視と書類審査でチェックしています。監査結果に基づく報告は全役員、対象工場へ報告され、結果は次回以降も継続的にフォローされます。

#### 安全審査委員会

工場長など工場の主要メンバーにより、工場の新設設備の設置、保全パフォーマンスを審査し、環境および安全について検討・改善点などをチェックしています。

#### 労使安全巡視

労使の主要メンバーによって、既存設備の保全状態を定期的にチェックしています。

#### HAZOP(ハザード&オペラビリティスタディ)

製造設備などの操業異常とそれに伴う環境汚染の発生などを想定し、あらかじめ作業手順の改善、設備の改善などを行っています。このHAZOPの手法は、新規設備設計時に設計者、設備管理者などによって行われ、より安全性の高い設計へと反映されています。また、既存設備ではオペレーターも含めて行われ、作業手順や設備の改善に反映されています。

### 社外監査・審査システム

1996年7月に群馬事業所で国内大手化学企業では初めてISO14001の認証を取得、2000年には国内全ての工場を取得を完了し、海外の生産拠点においても順次取得を進めています。各工場では認証取得を新たな出発点として、さらに環境保全活動の改善に取り組み、環境負荷の削減に努めていきます。

(信越グループのISO14001認証取得状況についてはP17をご覧ください。)

### 自己監視・監査プログラムの実施状況

(単位：件数)

	1985年	1990年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年
環境保安監査(含む特別監査)	3	4	8	8	11	10	12	12
安全審査委員会	24	51	47	34	53	45	48	50
労使安全巡視	30	30	30	30	30	30	30	30
HAZOP件数	-	-	45	38	41	43	38	35



## 2000年度の 環境会計

信越化学では、環境保全活動の効率性を高めるため、環境会計導入に向けた取り組みに着手しました。

### 1. 環境会計導入の目的

当社では、環境会計導入の目的を次のように考えています。

環境対応における経営資源(投資、費用)の配分を定量的に把握し、コストに対して最大の効果(環境効率)を引き出すことを目指していきます。

社内外のステークホルダーに対して、当社の環境保全活動への取り組みに関する情報を公開し、透明性を高めていきます。

### 2. 環境会計の導入の推移と現状

環境会計導入に対するこれまでの取り組み状況は、次のとおりです。

昨年は、1990年～1999年の10年間の環境設備投資額を報告・公開しました。

今年は、環境省の環境会計システム導入のためのガイドラインの分類に基づき、当社独自の方法で集計に取り組んでおり、今回は環境保全コスト(投資・費用)を公開します。

### 3. 集計結果のまとめ

設備投資総額421億円に対し、環境設備投資額は20.92億円でした。これは、設備投資総額の5.0%に当たります。

環境費用額は76.34億円で、製造費用に対し3.8%の割合でした。

2002年3月には効果も含めた集計結果を公表していくことを予定しています。

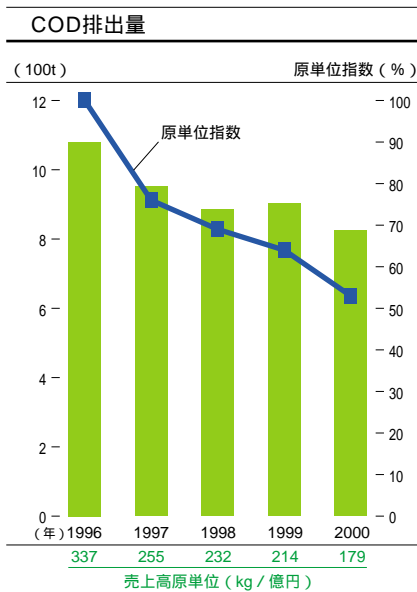
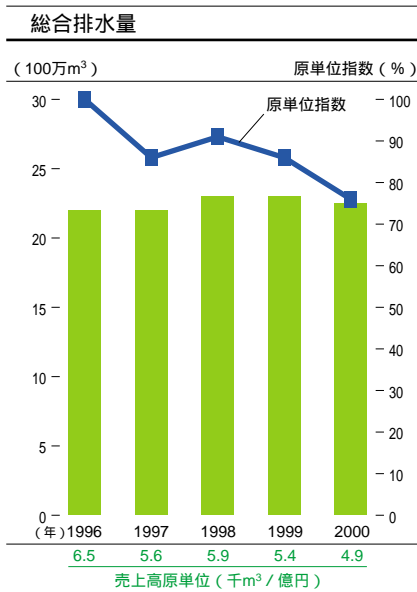
#### 環境保全コスト

集計範囲： 信越化学工業株式会社単体  
集計期間： 2000年4月～2001年3月の1年間  
集計金額単位：百万円

分類	設備投資額	費用額	主な取り組みの内容
<b>事業エリア内コスト</b>			
公害防止コスト	1,706	2,560	大気、水質、土壌汚染防止、騒音対策など
地球環境保全コスト	105	516	省エネ・温暖化、オゾン層対策など
資源循環コスト	229	3,347	廃棄物対策、リサイクルなど
上下流コスト	0	10	グリーン購入、包装容器など
管理活動コスト	0	374	環境管理費、環境マネジメントなど
研究開発コスト	35	465	環境プロセス開発、副生物利用
社会活動コスト	17	295	環境会費・負担金、環境パンフレット、地域協力など
環境損傷コスト	0	67	環境引当金など
<b>合計</b>	<b>2,092</b>	<b>7,634</b>	



## 2000年度の 環境活動概要



総合排水量と排水水質分析実績表	国規制値	県規制値	1985年	1990年	1995年	1998年	1999年	2000年	検出限界
pH	5.8~8.6	5.8~8.6	7.4	6.7~7.6	6.7~7.8	6.3~7.7	6.2~7.7	6.7~8.2	
BOD (ppm)	160	25~70	8.2	5~14	2.6~22	1.5~35	1.5~34	1~37	0.5
SS・浮遊物質 (ppm)	200	20~120	5.1	7.7~13	0~10	4.3~40	4.0~20	2~43	1

(県規制値は工場のある県によって異なります。)

\*pH

水素イオン濃度(-log[H<sup>+</sup>])、水溶液の酸性(<pH7)、中性(=pH7)、アルカリ性(>pH7)を表す指標です。

\*BOD

Biochemical Oxygen Demandの略。生物化学的酸素要求量。水中の汚濁物(有害物)が水中の微生物によって分解される時に必要な酸素量で、水質汚染の程度を示す数値です。

\*SS

Suspended Solidの略。水中に浮遊する物質の量。水の濁りの原因で大きくなると魚類に影響が現れます。けん濁物質。

生産活動では製品とともに副生成物、排水、ガスなども排出されますが、これらは可能な限りリサイクルし、リサイクル不可能なものについては減量化・無害化の処理後、河川や大気に放出、または所定の処分場に埋め立てられます。

信越化学の各事業所では、地域から地球規模の環境問題まで対応していくため、温室効果ガスの削減、省エネルギー、廃棄物の削減、化学物質の適正管理などのテーマを設定し、環境負荷の削減に向けて継続的な改善に努めています。

### 水質保全と放流水の管理対策

#### 総合排水量とCOD\*排出量

信越化学では、リサイクルなどを含めた節水に努め、製品生産量の増加にもかかわらず、総合排水量は横ばいで推移しています。またCOD排出量は、生産量の増加にもかかわらず減少しています。

\*COD

Chemical Oxygen Demandの略。化学的酸素消費量。水中の汚濁物を酸化剤で酸化する時に必要な酸素量で、値が大きいほど水質汚濁が大きいことを表します。

#### 水質保全と放流水管理

信越化学が使用する水は、主に製品製造・洗浄などに使用する「プロセス水」と製造機器などの冷却に使う「冷却水」の2つに分類できます。これらは、工場で使用された後、適切な処理を施して水質汚濁防止法などの規制値内であることを確認してから河川などに放流しています。

#### 放流水のモニタリング

排水中の規制項目はいずれも規制値を遵守しており、放流水のpH値を24時間体制で分析・監視しています。排出クロロの削減などの課題に積極的に取り組みました。またその他についても定期的に分析し、放流水の水質の一定化を図り、河川環境の安定化に努めています。

#### 放流水質監視モニタリング状況(群馬事業所)

監視方法(項目)	監視頻度	基準範囲	通常値
pH	24Hr連続	5.8~8.6	6.5~7.5
TOD(全酸素消費量)	1回/4Hr	—	200~300ppm



## 化学物質の適正管理

信越化学では、「新規化学物質\*届出」「少量新規化学物質\*届出」などの法規制を厳格に遵守し、適正な各種届出を行っています。また、PRTR(化学物質管理促進)法制定に伴い、環境汚染物質の排出量把握のシステムづくりと試行を実施しました。2002年4月以降の同法に基づく届出・公開に対応するため、システムを軌道に乗せていくことを目指しています。さらに、PRTR法の趣旨に基づき、指定化学物質の排出削減への対応を進めました。その一環として、製造設備の密閉化、排ガスの燃焼設備の導入を図り、指定化学物質の大幅削減を実現しました。

### \*新規化学物質

「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律」と「労働安全衛生法」によって届出が義務づけられている新規の化学物質。前者に定められているものは経済産業省、厚生労働省および環境省に、後者に定められているものは厚生労働省への届出を行わなければなりません。

### \*少量新規化学物質

たとえ製造量、取扱量が少量であっても、上記2法によって届出が義務づけられている新規の化学物質。

## MSDSの作成・提供

化学物質を適切に取り扱うことで安全を確保し、かつ環境を保全できるよう「取り扱う化学物質に関するできる限り幅広いデータ」を載せたものがMSDSです。信越グループは、製品についてのMSDSを作成し、従業員およびユーザーの方々に提供することで、安全確保と環境保全に役立つよう努めています。原材料については、供給者からMSDSを入手し、従業員が適切な取り扱いをできるように役立てています。

## イエローカード\*の作成・交付

危険物に該当する製品などを運搬する自動車(トラック)のドライバーが、交通事故などの不測の緊急事態時に適切な措置を取れるようにイエローカードを各運輸担当者に交付し、運搬中の安全管理に努めています。

### \*イエローカード

危険物などの運搬車のドライバーが携帯するカード。その危険物の物性や取り扱い方法などが記載されています。

化学物質の適正管理活動状況の推移	1985年	1990年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	(単位：件数)
MSDS制定件数	—	—	4400	4900	5800	6000	6900	7000	
イエローカード制定件数	—	—	10	22	90	100	100	120	
PRTR届出物質数	—	—	20	31	51	53	60	64	自主管理状況を業界団体へ報告
少量新規化学物質届出件数	114	625	566	578	613	598	562	536	化審法、安衛法の合計件数
新規化学物質届出件数	5	15	8	17	8	11	16	2	化審法、安衛法の合計件数

## 省エネルギーへの取り組み

信越化学では、各種製品の合成、精製、加工などの製造工程で、熱源、動力源として熱エネルギーと電気エネルギーを多量に使用しています。そこで、地球資源を有効に活用するため、さまざまな方法で省エネルギー化を図っています。熱エネルギーでは、ボイラーから発生する蒸気を排熱回収技術の導入によって有効活用し、電気エネルギーでは、ロスをできる限り少なくするため自家発電を行い、電力会社からの買電を低く抑える努力をしています。

さらに、省エネルギー推進のため、コージェネレーションシステム\*の導入をはじめとしたさまざまな技術的改善と利用方法の改善によるエネルギーの利用効率向上に努めています。

\*コージェネレーションシステム

電気と熱を同時に供給するシステム。発電時に発生する排熱を熱エネルギーとして利用し、使用する化石燃料を減らすことができ、二酸化炭素などの温室効果ガスを削減することができます。

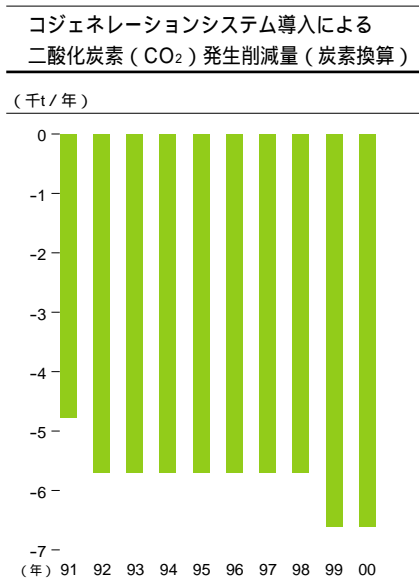
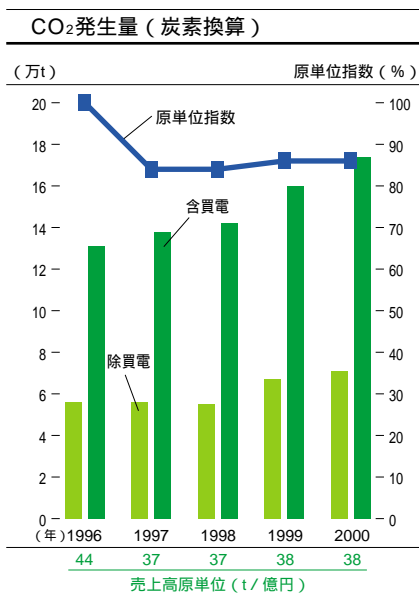
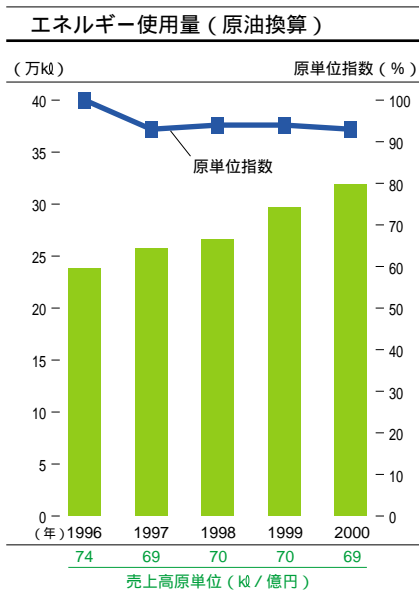
## 地球温暖化防止への貢献

### 温室効果ガスの抑制・削減

信越化学では、地球温暖化の原因となる二酸化炭素やメタンガス、フロンガスなど「温室効果ガス」の排出削減に努めています。また、特定フロンについては、地球温暖化ばかりでなく、オゾン層破壊の原因ともなるため1995年に全廃しています。

### コージェネレーションシステム導入による二酸化炭素の排出削減

信越化学では、コージェネレーションシステムの導入を積極的に推進しており、群馬事業所、直江津工場などで実用化しています。これによりエネルギーを有効活用し、化石燃料の使用を削減し、二酸化炭素などの温室効果ガスを削減しています。2000年の二酸化炭素の発生削減量は年間約24,000t(炭素換算で6,600t)となっており、これは信越化学単体でのエネルギー使用における二酸化炭素発生量の4%、工場における二酸化炭素発生量の約9%が削減できたこととなります。1988年の導入以降、合計で250,000t(炭素換算70,000t)の二酸化炭素発生量を削減しています。2000年度は、こうした取り組みの結果、8,900k(原油換算)の省エネルギーを達成することができました。今後もさらに、ボイラーおよび電力供給設備の増設・更新に合わせて積極的に導入を図っていきます。



## その他の排出ガスの排出削減

### ボイラー排出ガス

ボイラーとは水を加熱して蒸気をつくる装置です。ボイラーでは主に重油などを燃料として空気とともに燃焼させますが、そこで生ずる排出ガス中には、二酸化炭素、少量の窒素酸化物 (NOx)、硫黄酸化物 (SOx)、ばい塵などが含まれています。

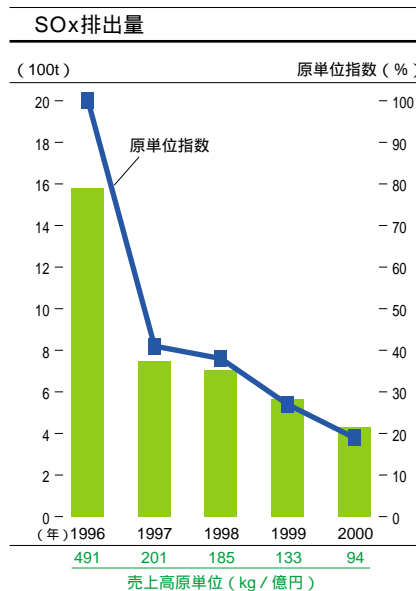
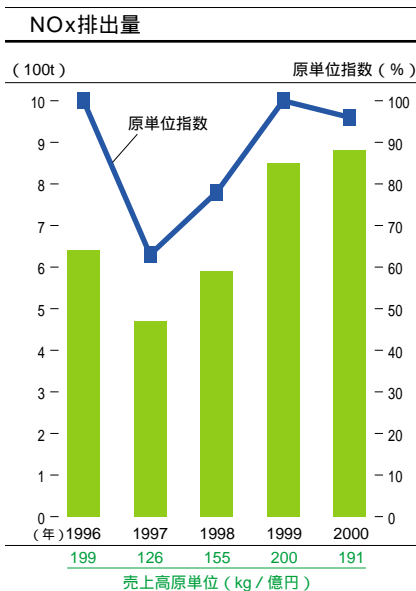
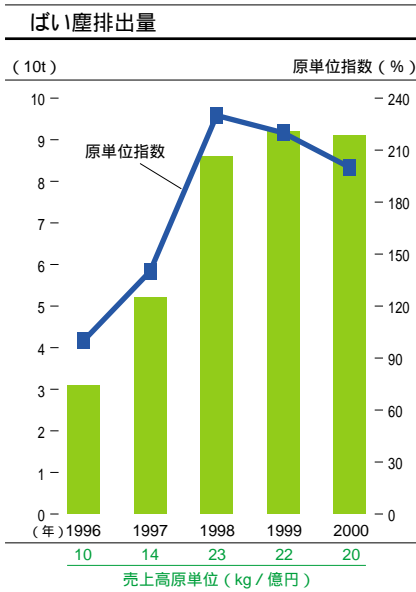
信越グループでは、高品位燃料を用いることで燃焼時の不純物発生量を削減しています。また、窒素酸化物 (NOx)、硫黄酸化物 (SOx) などについては、排出ガス組成が法律や自治体で定められている規制値・協定値の範囲を遵守できるよう、24時間体制で分析・モニタリングを行い、管理しています。

### 焼却炉排出ガス

工場の生産活動による副生物、雑芥、廃溶剤、汚泥類などは、焼却炉で焼却処理しています。この排出ガス中には、燃焼により生ずる二酸化炭素、少量の窒素酸化物 (NOx)、硫黄酸化物 (SOx)、ばい塵、極微量のダイオキシンなどが含まれています。

一酸化炭素 (CO)、少量の窒素酸化物 (NOx)、硫黄酸化物 (SOx)、塩化水素 (HCl) については、排出ガス組成が法律や自治体で定められている規制値・協定値の範囲を遵守できるよう、24時間体制で分析・モニタリングを行い、管理しています。

一酸化炭素 (CO)、少量の窒素酸化物 (NOx)、硫黄酸化物 (SOx)、塩化水素 (HCl) については、排出ガス組成が法律や自治体で定められている規制値・協定値の範囲を遵守できるよう、24時間体制で分析・モニタリングを行い、管理しています。

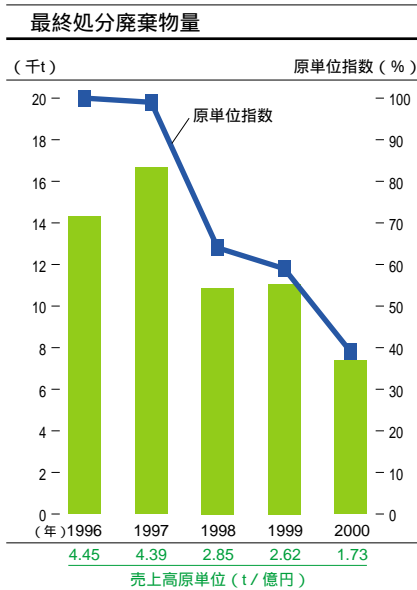


ボイラー排出ガス分析実績表	国規制値	県規制値	1985年	1990年	1995年	1998年	1999年	2000年
ばい塵 (g/Nm <sup>3</sup> )	0.1 ~ 0.25		<0.03	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.002 ~ 0.21
NOx (ppm)	150 ~ 230	150 ~ 230	<200	<200	<150	<150	<150	<60 ~ 190
SOx	K17.5	K17.5	<15	<15	<15	<15	<15	<0.6 ~ 12.4

(ボイラーのばい塵NOx規制値は、ボイラーの種類により値が異なるので、該当設備に適用される規制値の範囲を示します。)

焼却炉排出ガス分析実績表 (群馬事業所)	国規制値	県規制値	1985年	1990年	1995年	1998年	1999年	2000年
ばい塵 (g/Nm <sup>3</sup> )	0.15	0.15		<0.2	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1
NOx (ppm)	300	300		<100	<100	<100	<100	<100
SOx	K17.5	K17.5	<2	<2	<2	<1	<1	<1
塩化水素 (mg/Nm <sup>3</sup> )	700	700		<300	<300	<300	<300	<200
ダイオキシン (ng/Nm <sup>3</sup> )	80					<0.01	<0.01	<0.01

(ばい塵の国規制値および県規制値は1999年3月までは0.5、2000年4月より0.15に改正)



## 廃棄物抑制とリサイクルの推進

無機性汚泥のセメント原料化や廃酸のリサイクル利用などを進めました。また、ISO14001での目標に基づく取り組みの結果、最終処分量で約7,400tと33%の廃棄物削減を達成しました。

## 業界レベルの環境活動に参加

日本化学工業協会、日本レスポンシブル協会、塩ビ工業・環境協会、プラスチック処理促進協会などの協会活動に参加し、業界レベルでのPRTR調査、塩化ビニルの正しい理解を得るための広報活動、産業廃棄物・リサイクルなどの技術改善活動に参加しました。

信越グループでは、引き続きグループを挙げて積極的な環境活動を推進していくため、環境行動計画を立案しています。

## 省エネルギーの推進

以下の改善、変更などにより、電力、スチームの利用効率を一層向上させ、原油9,000kl分のエネルギーを節約します。

- ・合成反応熱を回収し、スチームとして再利用
- ・高効率冷凍機の採用によって消費電力を削減
- ・反応生成物による原料の加熱を促進
- ・プロセスの加熱・冷却方法の効率化を図る
- ・コジェネレーションシステムの継続的な導入促進

## ゼロエミッションの実現(廃棄物の削減)

生産活動により発生する廃棄物は化学反応による副生成物、溶剤などの副材料、未反応主材料が多く、また、廃棄物の種類としては、有機・無機の汚泥、廃油、廃酸などが多いことを再確認し、使用量の削減、廃棄物などのリサイクル・再資源化を推進していくことで、ゼロエミッションの実現を図っていきます。

- ・無機性汚泥のセメント原料への再資源化
- ・有価金属の回収と原料としての再生利用

## 環境汚染防止対策の推進

水質保全や大気保全、地球環境保全を一層推進するため、下記の取り組みを中心とした環境汚染防止対策を推進します。

- |              |                      |
|--------------|----------------------|
| ・放流水の管理対策の強化 | ・廃棄物抑制とリサイクルの推進      |
| ・温室効果ガスの削減   | ・騒音対策                |
| ・省エネルギーの達成   | ・新技術の研究・開発段階での環境負荷低減 |
| ・化学物質の適正管理   | ・化学物質管理基準の策定         |

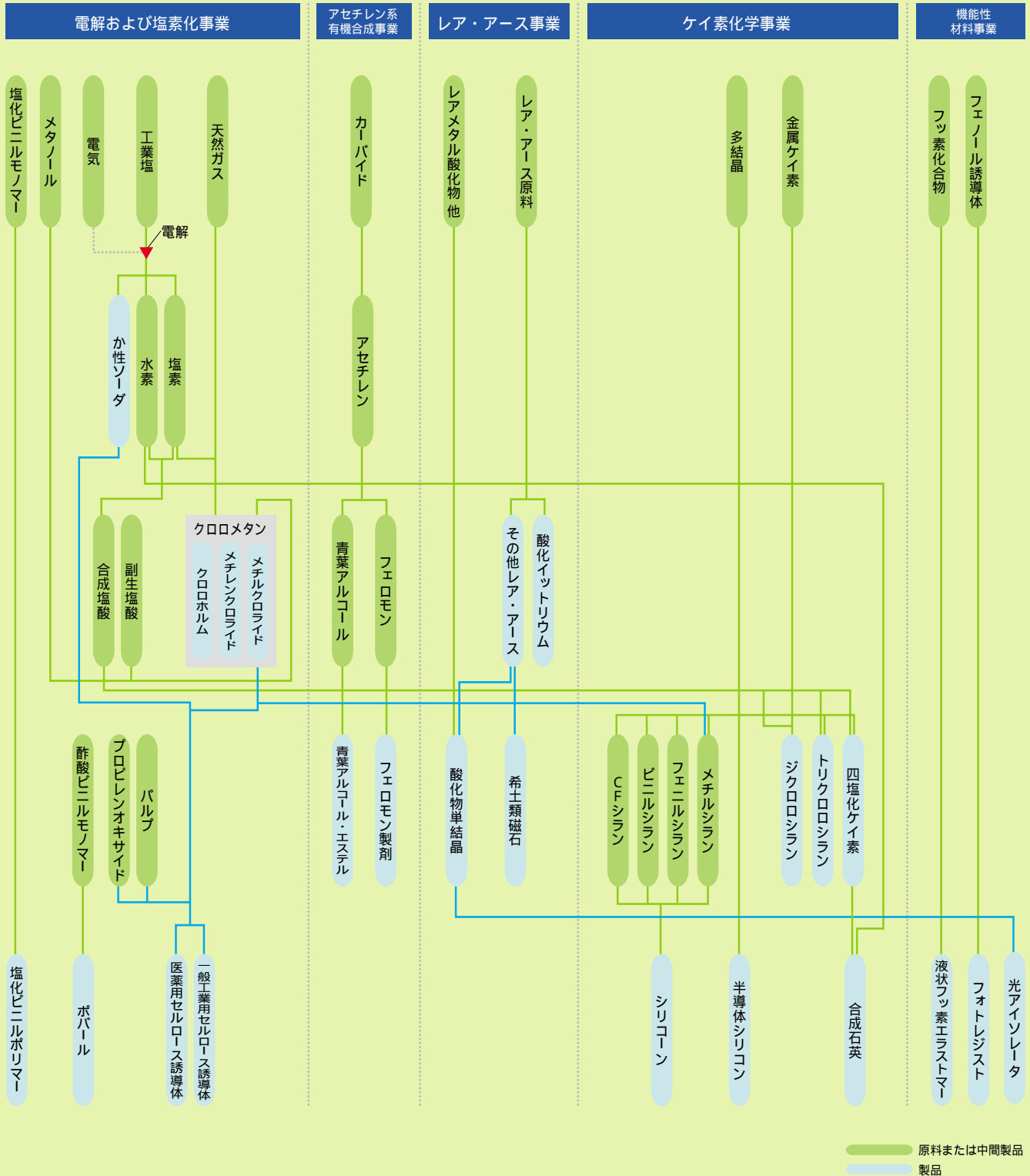


## 環境行動計画



# 主要製品 生産系統図

私たち信越グループは、化学品にとどまらず、高機能素材メーカーを目指して事業を展開しています。現在、塩化ビニルやシリコン(ケイ素樹脂)をはじめとして、半導体シリコン、合成石英、セルロース誘導体、レア・アースマグネットなど多岐にわたる製品を製造しています。



## ケイ素化学

主に、ケイ素(Si)と酸素(O)が交互に結び付いた鎖(シロキサン結合)のSiに、さまざまな元素や分子を結び付けたり、鎖の結び付き方を変えることによって、用途に合わせてさまざまな性質の物質(シリコン)を作り出すことを目的とする化学。



## エコプロダクツと 技術

信越化学は、世界最大の塩化ビニル生産メーカーであることから、石油化学工業メーカーのイメージが持たれています。しかし、シリコン(ケイ素樹脂)や光ファイバーの素材となる合成石英など多くの製品の原料は、地球上に豊富に存在するケイ素を中心としています。また、塩化ビニルの原料も、塩57%、石油43%の割合で他のプラスチックに比べ石油の使用割合が著しく低いのが特徴です。

製品	用途例	エコ機能	製品のポイント
<b>塩化ビニル</b>  	塩ビ素材全般 (製造工程)	省エネルギー	原料は塩57%、石油43%と他のプラスチックに比べ石油の使用割合が低く、他の素材に比べLCA*での環境負荷が低い。
	塩ビサッシなどの成形品	省エネルギー	他の素材に比べ断熱性に優れているので、冷暖房用の燃料、電力が節約できる。
	塩ビ管などの成形品	優れた耐久性	他の素材に比べ一般的に耐用年数が長い。
<b>合成性フェロモン</b>  	害虫防除剤	生態系との融合、 エコ農薬	合成天然物のため、低毒性であり自然環境で水とCO <sub>2</sub> に分解するため従来の化学農薬に比べ環境負荷が小さい。
<b>ポパール</b> 	接着剤、 洗濯のりなど	生態系との融合、 水溶性高分子	バクテリアによる生分解性のため、他の素材に比べ地球環境への負荷が小さい。
<b>セルロース誘導体</b> 	コンクリート 混和剤	水質汚染の未然防止	施工時の水質汚染を防ぎ、けん濁物の量を減らせる。
<b>レア・アース マグネット</b>  	エアコン用 コンプレッサー モーター	省資源、 小型化、 省エネルギー	年間消費電力の節減。 鉛使用量の節減。
	風力発電用 モーター	新エネルギー	火力発電に比べCO <sub>2</sub> の発生量を削減できる。 NOx、SOxなども削減できるため、 地球温暖化防止、大気汚染防止につながる。
	電気自動車用 モーター	クリーン エネルギー	ガソリンに比べCO <sub>2</sub> の発生量を削減できる。 NOx、SOxなども削減できるため、 地球温暖化防止、大気汚染防止につながる。
<b>エポキシモールドディング コンパウンド</b> 	半導体用 樹脂封止材	化学物質排出抑制	特殊なシリコン難燃システムを導入し、 ハロゲンフリーおよび三酸化アンチモンフリー を実現。

\* Life Cycle Assessment(ライフ・サイクル・アセスメント)=資源採取から廃棄処分までの過程で、環境に対する影響度を評価する手法

ここでは、信越グループが生産し、市場に提供している数多くの素材の中で、環境負荷の削減に貢献している代表的な製品を紹介します。

省資源、省エネルギー、優れたリサイクル性による資源の有効活用、有害物質の排出抑制、環境調和型製品、石油資源の保護、生態系との融合などエコ機能はさまざまですが、こうした製品を通じて、環境負荷の削減に取り組むとともに、石油などの省資源化にも貢献していきます。

製品	用途例	エコ機能	製品のポイント
シリコーン <b>P16</b> 	エコプラスチック用 (樹脂改質)	環境負荷物質の削減、 生態系との融合	環境負荷物質を使用しないため、 安全性が向上し、またリサイクル性にも 優れている。
シリコーンの 代表的な性状   シリコーンオイルの性状   シリコーングリースの性状   シリコーンレジンの性状   シリコーンゴムの性状	エコタイヤ用 (ゴム改質)	省エネルギー、 燃費向上、粉塵対策	燃費向上により、CO <sub>2</sub> の発生量を削減できる。 NO <sub>x</sub> 、SO <sub>x</sub> なども削減できるため、 地球温暖化防止、大気汚染防止につながる。
	建築用撥水剤	環境負荷物質の削減、 生態系との融合	環境負荷物質を使用しないため、 安全性の向上につながる。
	潤滑用	省エネルギー	低温での潤滑性に優れている。
	塗料添加用	省資源	耐蝕性、耐候性に優れている。
	LIMS (液状シリコーン 射出成形システム)用	省エネルギー	成形加工工程での省エネ、 生産性の向上につながる。
	放熱・絶縁用	省エネルギー、省資源	省エネルギー効果が高く、 CO <sub>2</sub> の発生量の削減につながる。 製品の小型化につながる。
	UV(紫外線)硬化用	省エネルギー	加熱硬化タイプに比べ省エネルギー。
	無溶剤型製品 (剥離紙用など)	有害物質抑制	溶剤を使用せず、希釈溶剤も必要ないため 容量が減り、輸送段階でも省エネルギー。 有機溶剤を使用しないため人体に安全。 大気中への放出に伴う環境負荷を減少できる。



## 農 業 用 ビ ニ ー ル フ ィ ル ム

塩化ビニルは、一つの樹脂で用途に合わせて「軟らかいものから硬いものまで」自由自在に加工できる特長から、生活用品から産業用資材まで幅広い分野で利用されています。

### 製品のエコパフォーマンス

約51%の高リサイクル率が最大の特徴です。1年間に排出される約11万2千tの使用済み農業用ビニールフィルムのうち、5万tを超える量がリサイクルされ、床材やシートの原料として再利用されています。焼却率は8%であり、リサイクルによって年間約4万m<sup>3</sup>の木材を代替しており、これは約4千ヘクタールの森林伐採を防止していることに相当します。

農業用ビニールフィルム / 農業用ポリエチレンフィルムの比較

材質		1997年	1999年
再 生	塩ビ	45%	51%
	ポリエチレンなど	4%	17%
埋 立	塩ビ	26%	26%
	ポリエチレンなど	21%	30%
焼 却	塩ビ	15%	8%
	ポリエチレンなど	66%	31%
その他	プラスチック系	13%	20%

農水省農産園芸局野菜振興課「園芸用ガラス室・ハウス等の設置状況調査結果の概要」より作成

農業用ビニールハウスの製造に伴うCO<sub>2</sub>排出量（面積1km<sup>2</sup>当たり）

塩ビ	177
ポリオレフィン系	346
ガラス	9,500

（単位：t）

「ケム・システムズ社調査報告書」より作成

## 塩 ビ サ ッ シ

塩化ビニルは、耐腐食性、耐候性に優れていることから建築土木分野で多く利用されています。その中でも、塩ビサッシは保温・断熱効果の面から大きな注目を集めている製品です。

### 製品のエコパフォーマンス

断熱性に優れた素材であり、アルミサッシと比較すると1,000倍以上の断熱性があります。窓枠として使用すれば冷暖房時のエネルギー消費量は、従来品と比べて半分程度に抑えることができます。その結果、灯油換算で436ℓ（住宅1戸1年当たり）の省エネルギー効果が期待できます。環境先進国ドイツでは窓枠への使用が一般化されており、使用率は50%を超えています。また国内でも寒冷地を中心に普及が進んでいます。

熱が逃げる度合いの比較（アルミサッシ+単板ガラスを100とした場合）

塩ビサッシ+高断熱複層ガラス	35.7
木製サッシ+高断熱複層ガラス	35.7
アルミ製塩ビ複合サッシ+複層ガラス	53.5
アルミサッシ+複層ガラス	71.4
アルミサッシ+単板ガラス	100

（社）日本建材産業協会「省エネルギー建材普及促進センター資料」より作成





エコプロダクツ  
フェロモン



害虫防除剤

従来の殺虫剤を用いて害虫を駆除する方法にとって代わる画期的な製品です。合成した害虫の性フェロモンをリンゴ、桃、梨、梅などの農園に使用することで、害虫の交尾を阻害し、害虫の発生を抑止します。

製品のエコパフォーマンス

合成天然物でできていることから、従来の殺虫剤・農薬などに比べて低毒性です。自然環境での分解が速く、分解物もCO<sub>2</sub>と水のみであることから、環境汚染を引き起こすことはありません。

	毒物、劇物の区分および魚毒性	化学構造	天敵に対する影響
フェロモン製剤	普通物、魚毒性A	通常の炭水化物	無害
一般農薬	普通物、魚毒性B	時にP,Sを含む特殊な化合物	殺生能力が高い

フェロモン製剤	経口毒性 LD <sub>50</sub> (mg/kg)			
	ラット	モモシクイガ	モモハモグリガ	
フェロモン製剤	ラット	17,120以上	17,080以上	5,000以上
	マウス	5,000以上	17,080以上	5,000以上
フェニトロチオン (fenitrothion)	ラット	500 ~ 800		
	マウス	1,030		

\* 出所：信越化学



エコプロダクツ  
レア・アース

エアコン用コンプレッサーモーター

ネオジウムやサマリウムなど希土類(レア・アース)を原料とした高性能永久磁石です。強力な磁力を持ち、コンピューターのハードディスクドライブ、ヘッドホンステレオ、FA・OA機器のモーターなどに使われます。また、高効率なモーターが不可欠なエアコン用コンプレッサーモーターなどにも使われ、新型の省資源型モーターとして高い評価を受けています。

製品のエコパフォーマンス

エアコン用コンプレッサーモーターに高性能永久磁石のレア・アースマグネットを使用することで、モーターの小型・軽量化を実現しました。容積・重量が従来の85%となり、銅線使用量も40%削減しています。

また、COP(エネルギー消費効率)が5~10%改善され、消費電力量も大幅に削減されるなど、省エネルギー、CO<sub>2</sub>排出量の削減および地球温暖化防止の実現に貢献しています。

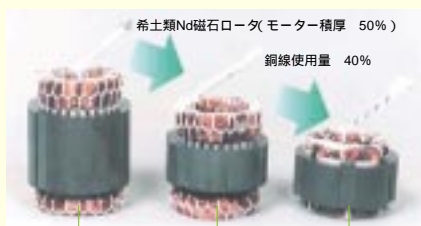
コンプレッサーの重量比較 (kg)

新型DCツイン	6.5
従来DCツイン	8.2
従来ACツイン	10

協力：三洋電機株式会社 / 三洋電機空調株式会社



磁極集中巻  
コンプレッサー



従来ACモーター 従来DCモーター 新型DCモーター (CWM)

希土類Nd磁石ロータ(モーター積厚 50%)  
銅線使用量 40%



## 無 溶 剤 型 シ リ コ ー ン

シリコーン(ケイ素樹脂)は、無機と有機の特性を備えた高機能樹脂で、形状もオイル、エマルジョン、レジン、液状ゴムと多彩です。環境調和型製品へのニーズの高まりに伴い、電気・電子用、剥離紙用など各種シリコーンの無溶剤化を進めています。

### 製品のエコパフォーマンス

無溶剤型なのでPRTR法対象物質であるトルエンなどの有機溶剤が不要となり、容量が約1/10で済むため、輸送段階などでの省エネルギーにつながります。また、溶剤を使用しないため、人体に安全。さらに大気中への排出による生態系への環境負荷を大幅に減少でき、溶剤原料の石油資源の節減にも貢献します。

## エ コ プ ラ ス チ ッ ク 用 シ リ コ ー ン

シリコーンの樹脂改質への応用は、さまざまな分野で進められています。その中で、日本電気株式会社と住友ダウ株式会社が共同で製品化した「エコポリカ」も代表的な応用例のひとつです。このエコプラスチックには、日本電気株式会社と信越化学が共同で製品化したシリコーン難燃剤が添加されており、液晶モニターのハウジングやパソコンのボディなどに使用されています。

### 製品のエコパフォーマンス

新シリコーン系難燃剤を添加したエコポリカは、難燃剤としてハロゲン(臭素)やリンなど有害物質を使用しなくとも、同等以上の難燃性が得られ、衝撃強度も大幅に向上しました。また、マテリアルリサイクルを繰り返しても難燃性が保持できることから、パソコン本体など電子機器材料に再利用ができ、循環型社会システムの構築に大きく貢献します。

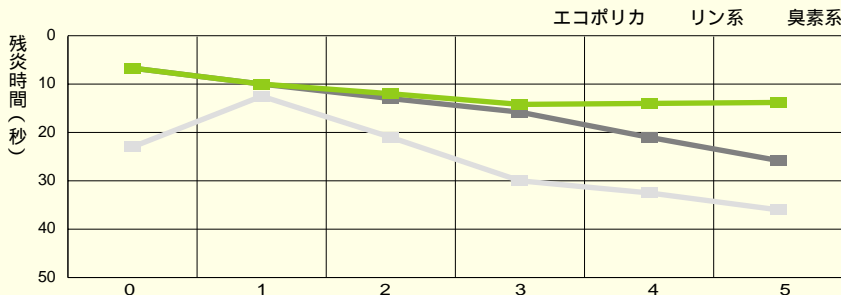
### エコポリカのリサイクル性

特性		リサイクル前	1回リサイクル	2回リサイクル	3回リサイクル
難燃性	(UL94, 1.6mm)	V-0	V-0	V-0	V-0
曲げ強度	(kg/cm <sup>2</sup> )	920	930	940	950
曲げ弾性率	(kg/cm <sup>2</sup> )	22,800	22,800	22,900	23,000
引張強度	(kg/cm <sup>2</sup> )	650	650	640	640
熱変形温度	(°C)	133	133	133	133
メルトフローレート	(g/10min)	22	22	23	23

(NEC技報Vol.53 No.3/2000より)

日本電気株式会社が住友ダウ株式会社と共同で測定

### 各種難燃剤を添加したポリカの難燃性 (ULテスト、3.2mm厚)



(NEC技報Vol.53 No.3/2000より) 協力：日本電気株式会社

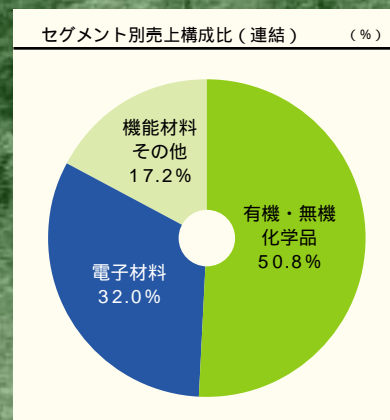
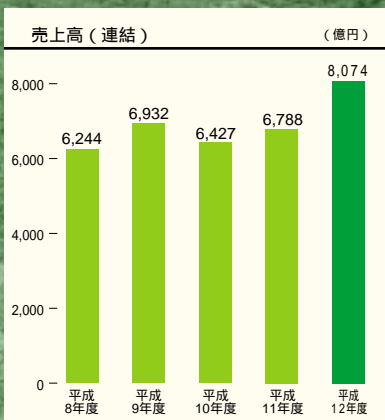
リサイクル回数



## 会社概要

(平成13年3月31日現在)

設立	1926年9月
資本金	1,102億円
売上高(連結)	8,074億円
純利益(連結)	645億円
従業員	3,228名(連結19,398名)
本社	〒100-0004 東京都千代田区大手町二丁目6番1号 電話 03 3246 6091
URL	http://www.shinetsu.co.jp
お問い合わせ先	広報部 〒100-0004 東京都千代田区大手町二丁目6番1号 電話 03 3246 6091



### 信越グループISO14001認証取得一覧

生産品目	所在地	EMS認証状況	認証番号	認証機関
<b>信越化学</b>				
磯部工場	群馬県	1996.7.1	JCQA-E-002	日本化学キューエイ
松井田工場	群馬県	1996.7.1	JCQA-E-002	日本化学キューエイ
郷原分工場	群馬県	1996.7.1	JCQA-E-002	日本化学キューエイ
シリコン電子材料技術研究所	群馬県	1996.7.1	JCQA-E-002	日本化学キューエイ
精密機能材料研究所	群馬県	1996.7.1	JCQA-E-002	日本化学キューエイ
武生工場	福井県	1998.12.25	JQA-EM0298	日本品質保証機構
直江津工場	新潟県	1999.5.31	JCQA-E-0064	日本化学キューエイ
鹿島工場	茨城県	2000.3.21	JCQA-E-0126	日本化学キューエイ
<b>信越半導体グループ</b>				
白河工場	福島県	1997.1.21	E9073	SGS - Yarsley
武生工場	福井県	1997.7.24	E10362	SGS - Yarsley
磯部工場	群馬県	1997.11.10	E11339	SGS - Yarsley
犀潟工場	新潟県	1997.12.16	E11540	SGS - Yarsley
三益半導体	群馬県	1998.1.19	E11804	SGS - Yarsley
長野電子工業	長野県	1998.2.20	E12319	SGS - Yarsley
直江津電子工業	新潟県	1998.7.28	E13930	SGS - Yarsley
S.E.Hマレーシア	マレーシア	1998.5.7	S027001058	SIRIM
S.E.Hアメリカ	アメリカ	1998.9.25	33486	ABS
SOE	台湾	1998.11.18	90 104 8198	TUV
S.E.Hヨーロッパ	イギリス	1999.1.26	E00053	NQA
S.E.H台湾	台湾	1999.8.24	T992009	LLOYD'S
S.E.Hシャーラム	マレーシア	1999.9.20	S034301099	SIRIM
信越エンジニアリング鹿島事業所	茨城県	2000.3.21	JCQA-E-0126	日本化学キューエイ
日信化学工業	福井県	2000.4.24	JCQA-E-0137	日本化学キューエイ
<b>信越石英</b>				
武生工場	福井県	2000.1.5	35154	ABS-QE
郡山工場	福島県	2000.6.14	35155	ABS-QE
直江津精密加工	新潟県	2000.10.23	JCQA-E-0187	日本化学キューエイ
信越酢酸ビニル	大阪府	2001.3.26	JCQA-E-0246	日本化学キューエイ

**ShinEtsu**  
信越化学工業株式会社

