



昭和電工株式会社

株主のみなさまへ

別冊  
特集

豊かさと持続性が調和する  
社会の創造への貢献



新しい発想と深い技術力をもつ

**個性派企業**として、

人々の**豊かな暮らし**への願いを、

中期経営計画**“ペガサス”**で、

ひとつでも多く**「具体化。」**します。

具体化。



代表取締役社長 **市川 秀夫**

～ペガサス2年目の飛翔～

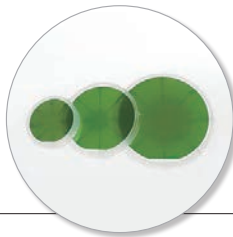
# グローバル市場で 特徴ある**存在感**をもつ 化学企業の**実現**へ

ペ  
ガサス2年目の本年、さらなる高みに飛翔するためには、成長・育成分野に位置付けられている事業を、確実にステップアップさせることと、ポストペガサス（2016年～）に向けた研究開発テーマについて、事業化の方向性を明確にさせることが重要と認識しています。このため当社グループは「エネルギー・環境」「情報・電子」の2つの事業ドメイン（領域）に研究開発資源を集中して投入しています。

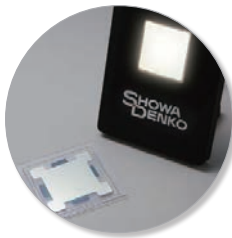
「ショウレイアル®」も昨年7月に稼動開始したパイロットプラントで生産した試作品の提供を進めています。本年の別冊特集では、引き続き、事業化加速の重点テーマである成長・育成分野のパワー半導体用SiCエピタキシャルウエハー、照明用有機EL、燃料電池用カソード触媒の進捗状況についてご報告します。



ショウレイアル®



SiC  
エピタキシャル  
ウエハー



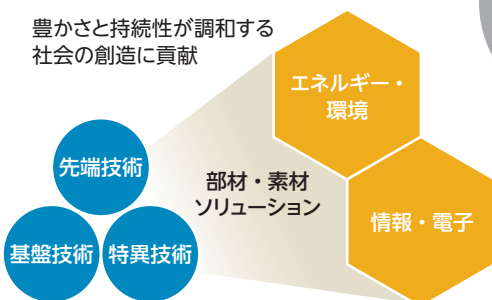
有機EL照明



先端電池  
材料

## 2つの事業ドメイン

豊かさを持続性が調和する  
社会の創造に貢献



進化する個性派化学

# 開発・事業化を加速します

## パワー半導体用SiCエピタキシャルウェハー

### 未来を守る

### 低炭素社会の実現へ

#### ▼パワー半導体とは

パワー半導体とは、発電所や太陽光発電等の分散電源で作られた電力を、送電、蓄電、消費という様々な場所で使いやすいように変換する省電力デバイスです。主にモーターの回転制御等に利用されているインバーターの主要な部品として活躍しています。SiCパワー半導体は、従来のSi（シリコン）半導体に比べ、高



SiCエピタキシャルウェハー

温動作が可能で、高電圧大電流に耐えられる性質をもっているため、機器の軽量化や小型化に寄与します。また電力の変換効率がよいので、省エネルギーにも貢献します。

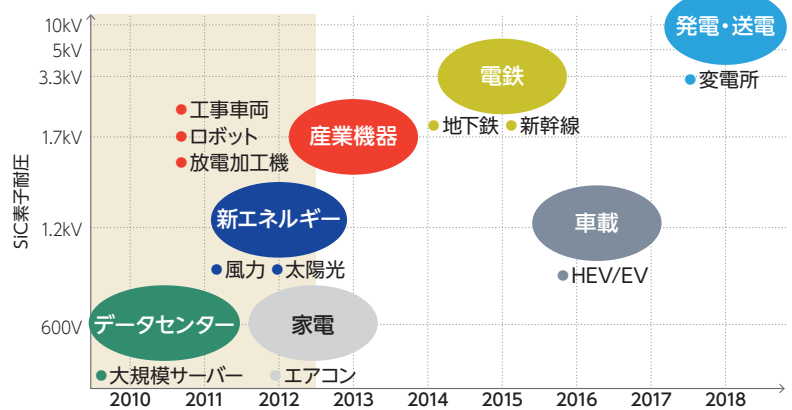
#### ▼SiCエピタキシャルウェハー供給体制の確立

2005年からの産業技術総合研究所、電力中央研究所と当社による共同研究と有限責任事業組合エシキヤット・ジャパンを通じた製品販売を経て、2008年末に当社がその事業を譲り受け、研究開発の継続と量産体制の確立に取り組んでまいりました。

当社のSiCエピタキシャルウェハーは、良好な表面平滑性を有し、特性均一性、結晶欠陥が制御された世界最高品質を量産ベースで実現していることが強みです。

SiCパワー半導体の市場拡大には信頼性とコストが課題です。当社は、この課題を解決するために、大口徑

SiCパワー半導体用途ロードマップ



化、高品質化とコスト低減に取り組んでいます。

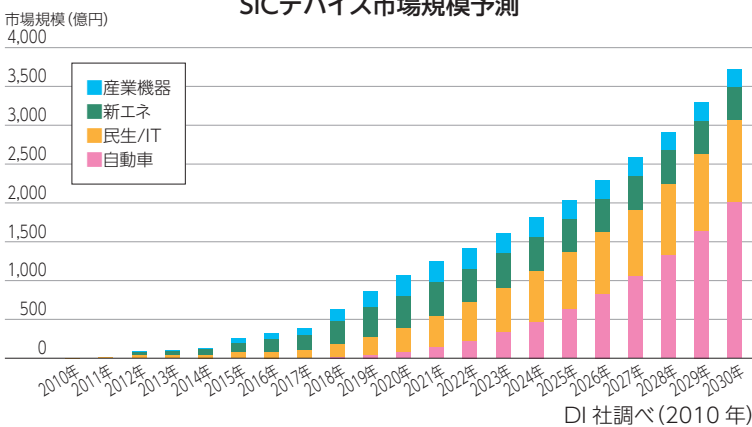
#### ▼広がる用途で低炭素社会の実現へ

発電プラント、送電設備、家電や鉄道に至るまで電気を扱う機器には必ずといってよいほど、電力制御装置としてパワー半導体が使われています。さらに、自動車、調理機器や給湯器など、エネルギー源が化石燃料

から電気にシフトしつつある分野もあります。これらすべてにSiCパワー半導体が使われれば、省エネルギーと温室効果ガス排出量削減に計り知れないほどの効果が見込まれます。

また、電気エネルギーの利用において、送電電および配電時に約27%ものロスが生じています。国内のパワー半導体がSiCに置き換わった場合、原子力発電設備5、10基もの発電能力に相当する省エネルギーが実現されると見込まれています。

SiCデバイス市場規模予測



## 照明用有機EL

発光効率が高く、省エネ型の次世代照明として期待されている有機EL照明は、LEDのような点光源ではなく面光源で柔らかな光を発し、フレキシブルに波長(=色)を変えられるのが特長です。

高発光効率、低動作電圧、連続波を有するスベクトル、水銀フリーといったよく知られている特長から、省エネに貢献でき、廃棄時にも環境にやさしく、自然や人とも調和するやさしいあかりです。

厚さが数ミリの薄く軽い面光源であることや発熱が圧倒的に少ないことから、省スペース化が可能で、凹凸がなく、絵画、生鮮食品などをやさしく、また美しく照らすことができるあかりです。

プラスチックや紙などの曲げられる素材の上に貼って自由な形状を得ることができ、アートなあかりです。

### ●● 有機EL照明が生み出すあらたなあかり ●●

#### ▼「具体化。」に向け進んでいます

2011年は、素子での高性能化の追求と、実用レベルの大きさのパネルでの実証を繰り返してきました。従来よりも発光効率を高くできる新構造とその新構造に合った材料の追求により、素子の高性能化を実現することができました。また、パネルの実証では、面積が大きくなると表れやすい発光ムラや電力効率の低下など、実用化に向けた課題の解決を進めてきました。本年は、さらに面積を広げたパネルの試作にも挑戦し、事業開始に向けた体制を整備していきます。

#### ▼開発のポイント

現在、有機EL照明市場は黎明期にあります。本年の試作を価値あるものとし、目標レベルに達したパネルを内外に示していきます。



有機EL照明

## 燃料電池用カソード触媒

エネファームや自動車、さらには移動用の電源として認知されつつある燃料電池は、フリーンで省エネ効果の高い発電方法として今後普及が期待されています。燃料電池の中で触媒は、燃料や酸素を活性化し発電しやすくするための重要な役割を果たしています。現在は、白金が使われていますが、白金は高価で供給リスクが高い貴金属です。そのため、白金を低減するか白金に替わる触媒の開発が求められています。

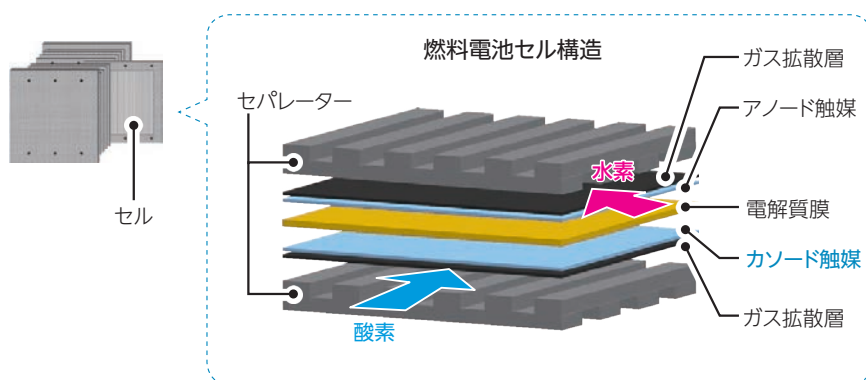
#### ▼当社カソード触媒の特長

当社が開発中の触媒は、固体高分子燃料電池用に、主にカソード触媒として使用されます。安定性が高く、耐久性の向上に寄与するチタンに炭素、窒素および酸素などの元素を組み合わせたセラミックスを基本骨格としています。セラミックスは当社の得意分野であることから当社の独自性を打ち出すことができると考えています。

#### ▼開発のポイント

安く将来性のある独自カソード触媒であることをお客様にアピールできるかがポイントです。社会の持続的発展に貢献するため、特長を活かして早期の事業化を目指しています。

### 燃料電池スタック



●グローバルネットワーク

# アルミ電解コンデンサー用 高純度箔

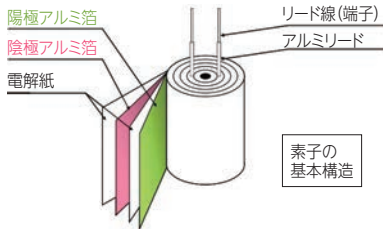
電化製品、パソコン等の心臓部にあたる「基板」に実装されている円柱状の部品が「アルミ電解コンデンサー」です。

アルミ電解コンデンサーは、陽極に高純度箔を用いて、誘電体にはアルミ表面に形成させた酸化皮膜を利用し、陰極として電解液を含浸させた電解紙と陰極箔（これもアルミ）を重ね合わせた積層構造をしています。

当社グループが供給するアルミ電解コンデンサー用高純度箔は、日用品等で使用される一般のアルミ箔と異なり、純度99.99%の高純度アルミを圧延することにより生産されます。



アルミ電解コンデンサー



## 成長市場での国際競争に勝ち抜く

アルミ電解コンデンサーは、液晶テレビ、エアコン、冷蔵庫、LED照明などの家電製品から、インバーター用省エネ製品、パソコンなどIT機器、電気自動車やプラグインハイブリッド車向け自動車関連機器、さらに風力や太陽光といった新エネルギー分野にまで使用されています。また、中国をはじめとする新興国の経済発展による市場の拡大もあり、アルミ電解コンデンサーの需要は、2015年まで年率約10%の成長が予想されています。特に、今後はエコカー向けや新エネルギー分野向けの高圧型電解コンデンサーの需要が大きく伸びると見込まれています。

### 堺事業所の増強と 中国・南通市に新拠点の設立

堺事業所においては、高純度アルミの精製能力増強と圧延工程の改造、焼鈍工程の設備追加等を行っています。また、中国においては、南

通市に生産拠点の設立を決定し、本年3月に起工式を行いました。堺事業所より供給する圧延後の箔（仕上箔）に最終製品加工を行い、中国国内のお客様に供給する計画です。

### 南通市はこんなところです

南通市は江蘇省の南部、長江を挟んで上海市の北に位置し、東に黄海、南に長江が広がる水に恵まれた都市です。立地条件に恵まれた同市は、すでに様々な産業基盤が整っており、大きな発展の可能性を秘めた地域として注目を集めています。



南通市新拠点での起工式



クールシティ・堺への参加

### クールシティ・堺への参加～堺事業所

環境モデル都市である堺市は、市民、企業、大学等研究機関、団体、行政が互いに連携を図り、「快適な暮らし」と「まちの賑わい」が持続する低炭素都市「クールシティ・堺」の実現をめざしています。堺事業所では、「共生の森SAKAIクールダム計画」活動の一環である緑化活動に参加しています。

# 持続可能な社会に貢献しています

当社グループの製品は、私たちの身近なところで環境への負荷低減や暮らしやすい環境づくりに貢献しています。

## 植物工場向け超高輝度LED

低い食料自給率、頻発する異常気象、食の安全への不安などを背景として、いわゆる「植物工場」が注目されています。

植物工場とは、環境および生育のモニタリングを基礎として、高度な環境制御と生育

予測を行うことにより、野菜等を計画生産する栽培施設です。

光を制御し、植物の光合成曲線に合わせた最適な波長だけを効率的に照射することができ、消費電力削減を図るには、LEDが最も有効ですが、最適波長とされるピーク波長660nmの出力が課題とされてきました。

そのような中、当社は2009年に、世界最高出力660nm赤色LED素子の開発に成功し、LED植物工場が現実のものとなりました。

当社グループは、LEDをはじめ、植物工場に必要なCO<sub>2</sub>ア



LEDを用いた植物工場システム

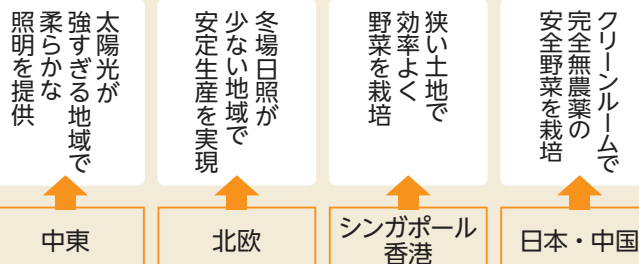
ルミ栽培棚、クリーンルーム用断熱パネル、反射板など様々な部材を供給することができます。それらを一体として、「昭和電工植物工場システム」として展開していく予定です。

### ● 広がる植物工場の可能性

- ・出荷サイクルの短縮と収穫量の増大を実現することで、十分な食料の供給が可能となります。
- ・藻類培養にも有効であり、藻類を用いた有用物質製造やバイオ燃料生産への応用が期待されます。

## 環境負荷低減への取り組み

国内のみならず、海外への展開を目指していきます。



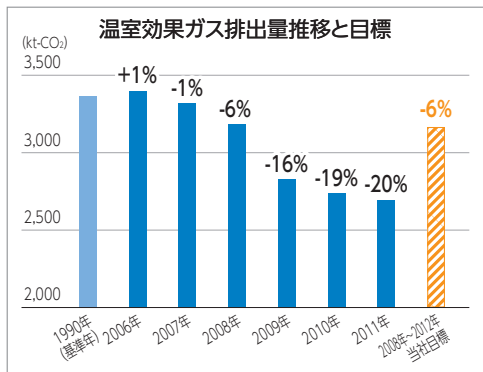
### ● 温室効果ガス削減の状況

当社グループの温室効果ガス排出量は、基準年比で平均15%（2008年～2011年平均）の減少となりました。京都議定書に定める基準年比で平均6%の削減を自力で達成することを目標とし、温室効果ガス排出量削減の取り組みをさらに進めています。

### ● ゼロエミッション\*に向けた産業廃棄物の再資源化

当社は、製造工程等で発生する産業廃棄物の再資源化について、本年5月より当社全体で包括的に取り組むこととしました。第一段階として、国内の各事業所から発生した有機系排出物を川崎事業所のプラスチックケミカルリサイクルプラントでガス化処理し、アンモニアと炭酸ガスの原料として再資源化します。

今後は、有機系排出物以外についても再資源化を進め、2015年にはゼロエミッションの達成を目指します。



\*ゼロエミッション：産業廃棄物の最終埋立処分量が、発生量の1%以下になること。

# 地域とともに

## インターンシップ

当社グループでは、就職を考える学生が実際の職場での体験を通じ、自らの適性と職業の関わり等について考える機会として、就業体験、いわゆる「インターンシップ」を国内外の9事業所で行っています。

### ○ 喜多方事業所(福島県)

近隣の高校1・2年生6名を対象に3日間受け入れ、実習では主に、現場のダンボールや折りたたみ式プラスチックケースの組み立ておよびビニール掛け、検査業務などを体験してもらいました。高校生からは、働くことの大変さや周囲の人とコミュニケーションをとって仕事をすることの重要さを知り、今後の学校生活や将来に活かしていきたいとの前向きな感想を聞くことができました。



喜多方事業所(福島県)

### ○ ショウワ・エステリンド・インドネシア

近隣の工科系高校の2年生2名を(新学期の7月から3年生)対象に、6〜7月の2ヶ月間受け入れ、品質保証部に所属して工程分析、製品分析等を経験してもらいました。

過去には、インターンシップを経験した優秀な学生を卒業後に従業員として採用した実績もあり、今後さらに受入れ人数を増やす予定にしています。



ショウワ・エステリンド・インドネシア

## 事業所見学会

### ○ 秩父事業所(埼玉県)

地域に根付いた企業を目指して、秩父事業所の有志により企画されたこの

LEDの色ごとに植物育成のための役割があります



当事業所のLEDやレアアースといった製品は、省エネや環境にやさしい製品に使われています



### 事業所見学会。

秩父事業所のある影森地区から町会役員28名の方に来場いただき、秩父事業所の概要や、安全・環境への取り組みを紹介した後、実際の製品を見たり、触れたりできる体験型の見学を3チームに分けて行いました。見学終了後のアンケートでは、多くの方から満足の評価をいただき、今後、対象を広げての開催を予定しています。



1枚のウェハーから0.3ミリ角程度のLEDチップがたくさん取れるのです



レアアースメタルは、見た目以上に手にずっしりします



適切に管理された森林資源を用紙の材料にしています。



IPA (イソプロピルアルコール) 等の有害物質を含む「湿し水」を使わない水なし印刷を採用し、VOCの発生を大幅に削減しています。



VOC (揮発性有機化合物) の発生が少ない、ベジタブルインクを使用しています。



色覚の個人差を問わず出来るだけ多くの方に見やすいユニバーサルデザインにしています。



見やすく読みまちがえにくいユニバーサルデザインフォントを採用しています。