

tok in Society

— 事業を通じて社会との共有価値を創造 —

メガトレンド

モビリティ社会におけるイノベーションとして、“CASE (Connected、Autonomous、Shared、Electric)”や“MaaS (Mobility as a Service)”がメガトレンドとして顕在化し始めており、その多くの分野において、半導体および半導体材料の価値提供領域が拡大しています。なかでも、自動運転システムのレベル3(条件付運転自動化)の実用化の目途が立ち、レベル4(高度運転自動化)およびレベル5(完全運転自動化)の実現に向けて大手自動車メーカーやITプラットフォーマー等による開発競争が激化している足元においては、自動車の「頭脳」を担うSoC*や車載ストレージの重要性が高まっています。それらの中核を担うと目されているのが、微細化の最先端である回路線幅10nm~7nm台の半導体や、メモリーセルを縦方向に積み上げた3D-NANDです。

*System on a Chip: 1つのICチップ上に様々な機能をもつパーツを集約した半導体デバイス

自動車の自動運転化レベルの定義概要*と進捗状況

レベル	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4	レベル5
名称	運転支援	部分運転自動化	条件付運転自動化	高度運転自動化	完全運転自動化
定義概要	システムが縦方向または横方向のいずれかの車両運動制御のサブタスクを限定領域において実行	システムが縦方向および横方向の車両運動制御のサブタスクを限定領域において実行	システムが全ての動的運転タスクを限定領域において実行。作動継続が困難な場合は、システムの介入要求等に適切に回答	システムが全ての動的運転タスクおよび作動継続が困難な場合への応答を限定領域において実行	システムが全ての動的運転タスクおよび作動継続が困難な場合への応答を無制限に(すなわち、限定領域内ではない)実行

*出典：国土交通省自動車局「自動運転車の安全技術ガイドライン」(米国SAE J3016(2016)等を採用) (2018年9月)

リスクと機会

自動運転のレベル4以降において、人間に代わる「頭脳」として瞬時の状況判断を行うSoCや車載ストレージには、「高速」「大容量」「省スペース」「低消費電力」といった性能面で世界最高水準であることだけでなく、人命リスクや事故リスクを徹底的に排除するための「機能安全」が強く求められます。東京応化の顧客である半導体メーカー各社はこれを新たな事業機会とし、「世界最高水準の性能」と「機能安全」を両立できる半導体デバイスの開発に注力しています。当社もこれを新たな価値創造機会として確実に取り込むべく、日本・米国・韓国・台湾の顧客密着拠点を通じ、お客様ごと、プロセスごとに異なるファインチューニングを施しながら、最先端材料を開発・提供しています。

便利・モビリティ

Shared

Autonomous



Connected



Autonomous



Electric

高付加価値製品の開発

EUV用
レジスト

ArF用
レジスト

KrF用
レジスト

高純度
化学薬品

達成に取り組むSDGs目標



安全な ティ社会

Value

次世代モビリティの「頭脳」に最先端材料を提供

具体的には、自動運転システム用SoC用途を含む10nm～7nm台の半導体向けにEUV用フォトレジストやArF用フォトレジスト、クリーンソリューション材料*1を開発・提供しています。また、車載ストレージ用途を含む3D-NAND向けにKrF用フォトレジストを開発・提供しています。足元では、さらなる微細化や積層化に向けて、5nm半導体向けのEUV用フォトレジストやクリーンソリューション材料、100層以上の3D-NAND向けにKrF用フォトレジストの開発に注力しており、これらが実現すれば、さらに便利で安全なモビリティ社会へ貢献できる見込みです。

EUV用フォトレジストの
市場成長予測:
**CAGR
225.7%*2**
(2018年→2022年)

ArF用フォトレジストの
市場成長予測:
**CAGR
5.8%*2**
(2018年→2022年)

KrF用フォトレジストの
市場成長予測:
**CAGR
6.1%*2**
(2018年→2022年)

最先端高純度化学薬品の
不純物混入レベル:
**ppq*3
レベル**



EUV用フォトレジスト / ArF用フォトレジスト

高純度化学薬品(クリーンソリューション材料)



*1 半導体製造プロセス向けの洗浄液、シンナー、現像液等の高純度化学薬品
*2 販売数量ベース(富士経済「2018 光機能材料・製品市場の全貌」を基に当社算出)
*3 ppq=1,000兆分の1

「オンリーワン・ナンバーワン企業」を目指した飽くなき挑戦

回路線幅10nm～7nmの最先端半導体向けの洗浄液を開発・製造している銅鑼第二工場では、私たちの製品がお客様の最先端プロセスで使われることから、非常に厳しい品質管理を行っています。回路線幅の微細化の進展に伴い材料の製造手法も高度化しており、原材料を磨くだけでなく、品質改善やEHS管理にも有効なソフトとハードを活用し、お客様への万全な価値提供はもちろん、環境配慮や安全衛生の確保にも注力しています。

今後も、グループスローガンである「Challenge for the Future」のもと、台湾における顧客密着拠点としての機能をさらに高め、市場の変化に柔軟に対応し、お客様のご期待以上の価値を提供することで、「オンリーワン・ナンバーワン企業」の実現を目指していきます。

台湾東應化社 銅鑼工場 製造處製造二部 Chih-hung Peng



Our Value Creation

Our Focus

Our Foundation

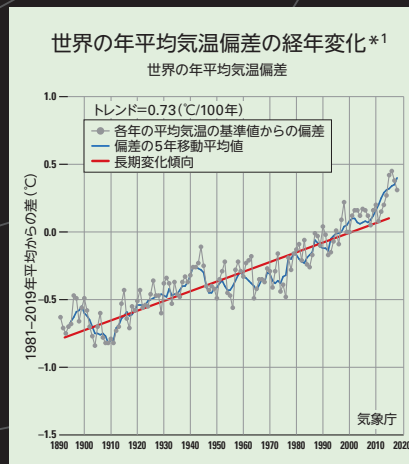
Data Section

tok in Society

— 事業を通じて社会との共有価値を創造 —

メガトレンド

2018年の世界の平均気温（陸域における地表付近の気温と海面水温の平均）の基準値（1981～2010年の30年平均値）からの偏差は+0.31℃となり、1891年の統計開始以降、4番目に高い値となりました。世界の年平均気温は、様々な変動を繰り返しながら上昇しており、長期的には、100年あたり0.73℃の割合で上昇しています。特に1990年代半ば以降は高温となる年が多くなっており*1、こうした地球温暖化は、ハリケーンや台風の大型化など、気候変動に関する極端な気象現象を誘発しているとする研究結果も、多数発表されています。



*1 出典：気象庁

リスクと機会

SDGsのターゲットにおいても、一連の気候変動問題に対し、「緩和と適応を目指す取り組み」や「レジリエンスや適応力の強化」「国別政策・戦略・計画への反映」「緩和・適応・影響軽減や早期警告に関する教育・啓発・人的能力や制度機能の改善」が設定され、各国政府や自治体、企業により、気候変動リスクの最小化に向けた取り組みが進められています。

東京応化も、気候変動リスクへの対応を重要な経営課題の1つとして認識し、環境方針において「省エネ・温暖化防止活動の推進」を掲げ、マテリアリティ「環境保全」において「環境経営の推進」「気候変動問題への対応」に取り組んでいます。具体的には、エネルギー起源CO₂排出原単位やエネルギー消費原単位の改善、物流部門のエネルギー消費原単位の改善のためのPDCAサイクルを回し続けているほか、製品を通じた環境価値創出の機会として、半導体の微細化による半導体消費電力低減への貢献や、各種環境貢献製品の開発・製造に注力しています。

気候変
への
Shared



再生エネルギーシステム

供給者責任を全うしつつ、新たな価値を創り続ける

1990年代の後半まで半導体の微細化の進展を担ったg線・i線用フォトレジストは、現在、パワー半導体やLED、センサー等の製造に欠かせない材料として、「世界で最も多く利用されているフォトレジスト*」となっています。当社は、i線用フォトレジストを安定供給するだけでなく、次世代パワー半導体の1つであるSiC（炭化ケイ素）パワー半導体を効率的に作るためのフォトレジストを、同レジストをベースに開発するなど（→P47「事業を通じた新たな環境価値の創出」ご参照）、先端分野へも適用することで新たな価値の創出に注力しています。このように、レガシー製品についても新たな価値を掘り起こし続けることができる点は、東京応化の持続的成長力の1つであると考えています。

営業本部 イメージングマテリアル営業部 黒澤 剛志

*2017年の販売数量（ガロン）実績ベースでフォトレジスト市場全体の62.5%
（富士経済「2018 光機能材料・製品市場の全貌」より当社算出）



環境貢献製品の安定供給

g 線用
レジスト

i 線用
レジスト

達成に取り組むSDGs目標



動問題 対応 Value

省エネ制御を行う心臓部向け材料で、 世界トップシェア

気候変動リスクの低減に貢献する風力発電や太陽光発電などの再生エネルギーシステム、電気自動車やハイブリッドカー、省エネ家電等のいずれにおいても、省エネ制御を行う心臓部は、パワー半導体で構成されています。

東京応化は、パワー半導体の製造に欠かせないg線・i線用フォトレジストで世界No.1のシェア*2を有し、連結売上高の7%~10%弱を安定的に計上しています。g線・i線用フォトレジストは、半導体メーカーごとに塗布するフォトレジストの量や厚みが異なり、使用量も大きく異なるため、当社は、きめ細かな対応と万全の品質管理によってトップシェアメーカーとしての供給者責任を果たし続けることで、気候変動リスクの低減への貢献に注力しています。



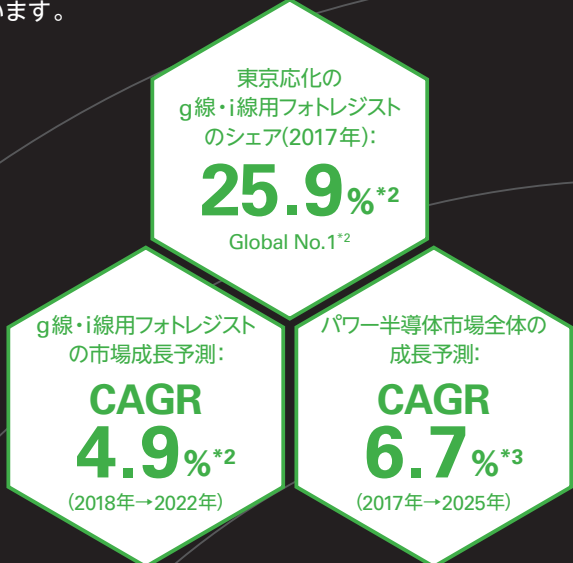
電気自動車



省エネ家電



スマートハウス



*2 販売数量ベース(富士経済「2018 光機能材料・製品市場の全貌」を基に当社算出)
*3 メーカー出荷金額ベース(出所:矢野経済研究所「パワー半導体の世界市場に関する調査(2018年)」2019年1月15日発表)



i線用フォトレジスト



tok in Society

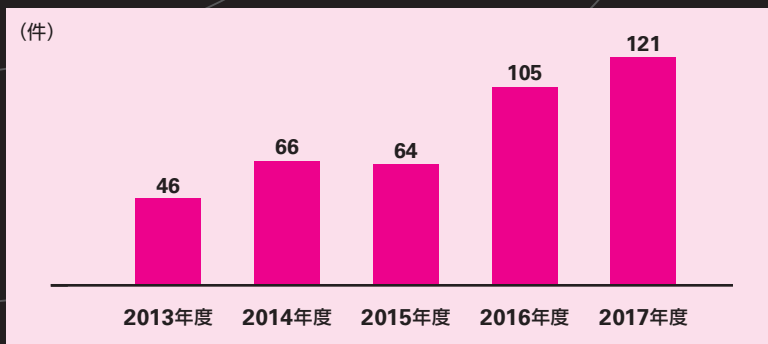
— 事業を通じて社会との共有価値を創造 —

社会的課題

スマートフォンをはじめとする各種モバイル端末に用いられるリチウムイオン電池は、電気自動車やハイブリッドカー、鉄道、産業機械にも搭載され、私たちの便利で快適な生活や、社会インフラに欠かせないものとなっています。

一方、衝撃にさらされると発火リスクが高まる同電池は、構造的に衝撃を受けやすいスマートフォン等での発火事故が2007年頃より発生しており、2013年度からの4年間においても火災発生件数が2倍以上に増えるなど、解決が待たれる社会的課題の1つになっています。

リチウムイオン電池使用製品における火災発生件数



出典：独立行政法人製品評価技術基盤機構2019年1月24日ニュースリリース



私たちの生活に欠かせないものとして、よりリスクの低い部材の開発が求められているリチウムイオン電池

熱のコン
による安
Shared



BtoBの特殊用途向けリチウムイオン電池

リスクと機会

リチウムイオン電池内部のセパレーターが外部からの衝撃等によって損傷し、正極板と負極板の間で内部ショートが起こり発火するケースが多いことから、業界では、セパレーターをはじめとする同電池向け材料の「耐熱性」や「耐久性」を高めるための研究開発や、「全個体電池」など、より安全で高効率な次世代電池の開発が進められています。東京応化も、新規事業開発における重要なビジネス機会の1つとして、リチウムイオン電池の発火リスクを抑えることができる部材の開発に取り組み、2017年に「機能性フィルム」を上市しました。

※当ページの電池およびスマートフォン等の写真は、いずれもイメージです。



新たな高付加価値製品の開発

機能性
フィルム

達成に取り組むSDGs目標

9 産業と技術革新の基盤をつくろう	11 住み続けられるまちづくりを	12 つくる責任つかう責任	17 パートナリシップで目標を達成しよう
-------------------	------------------	---------------	----------------------

高い耐熱性で「熱をコントロール」

当社がかつて手掛けていたドライフィルム事業の技術を多孔質ポリイミドに応用した全く新しい製品である「機能性フィルム」は、「高耐熱性」「高薬品耐性」「超低誘電率」を実現し、安全性や絶縁性に優れることから、リチウムイオン電池のセパレーター向けでも用途開発を進めており、足元では、絶対的な耐火性能が求められるBtoBの特殊用途において、高付加価値なリチウムイオン電池用セパレーターとしての採用が始まっています。また、際立った「高耐熱性」によって「熱をコントロール」できる特性を活かし、各種電子材料の品質向上に資する部材として、当社とこれまで接点が無かった多くのお客様から引き合いをいただいております。今後もさらなる高機能化と用途開発に向けて、積極的に投資していきます。

コントロール
全・安心
Value



機能性フィルム

より多くのシーンで社会の役に立つことを目指す

機能性フィルムは、「強固な分子構造」と「均一な微細多孔」を両立させることで、「高耐熱性」「高薬品耐性」「超低誘電率」を実現した全く新しい材料です。こうした特長を十分に発揮するために当社独自の設計と製造方法を開発し、特に「ロール化」を実現するための製造プロセスは、「材料」「装置」双方への知見を結集した当社ならではのM&E (Materials & Equipment) 戦略の賜物です。その結果、多くのお客様にご興味をお持ちいただき、高度なニーズを満たすことができている点は、技術屋集団としての大きな喜びです。私たちが創り出した機能性フィルムが、生活に身近な製品から特殊分野に至るまで、より多くのシーンで社会の役に立つことを目指し、現在、コア技術のさらなる深化と用途別ノウハウの蓄積、メンテナンス性能の改善に向けて挑戦し続けています。

新事業開発本部 PF事業推進部 川村 芳次

Our Value Creation

Our Focus

Our Foundation

Data Section