

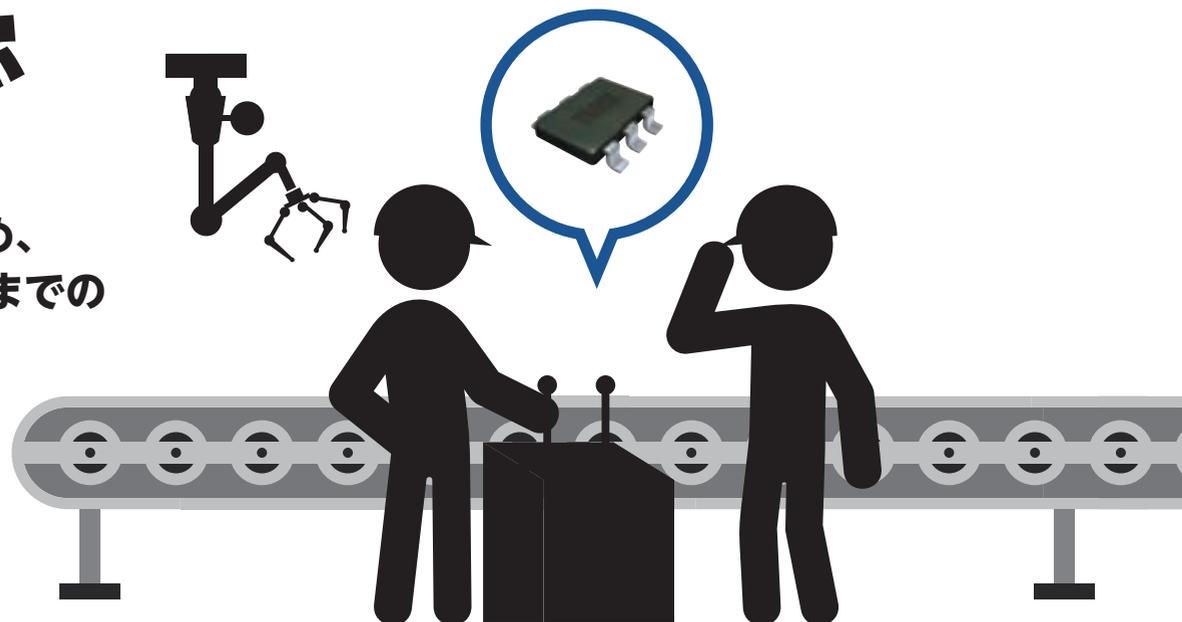
TOREX IR REPORT VOL.4

第21期 報告書 2015.4.1 > 2016.3.31

巻頭特集

トレックスの電源ICができるまで

トレックスをもっと知っていただくため、
当社の主力製品である電源ICができるまでの
過程をわかりやすく解説します。



CONTENTS

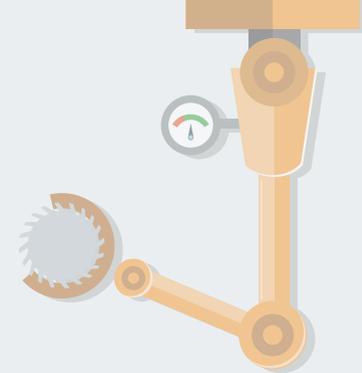
- P1 トレックスの電源ICができるまで
- P5 トップメッセージ
- P9 連結財務ハイライト
- P10 会社情報・株式情報・株主メモ
- 裏表紙 About トレックス Vol.4 トレックスの電源ICのサイズはどのくらい？

TOIREX

トレックス・セミコンダクター

証券コード 6616

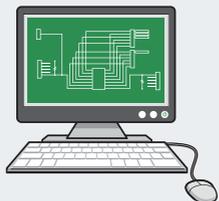
トレッスの電源ICができるまで



前工程 シリコン基板に回路を作り込む工程です。

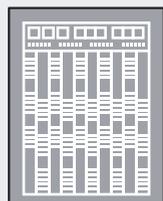
1 回路設計・パターン設計

素子を組み合わせてお客さまのご要望の機能を満たす回路を設計します。



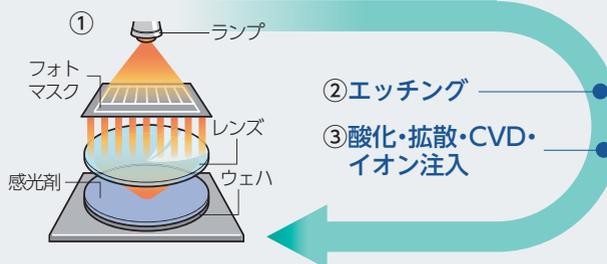
2 フォトマスク作成

コンピュータでレイアウト・配線を図面化(パターン設計)し、マスク作成用のデータを作ります。



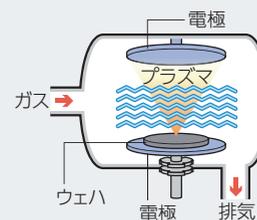
3 ウェハ表面にパターン形成 ①～③工程を繰り返した後④へ

① フォトレジストという感光剤をウェハの表面に塗り、フォトマスク(写真のネガのようなもの)のパターンを1チップ分ずつウェハの表面に焼き付けます。



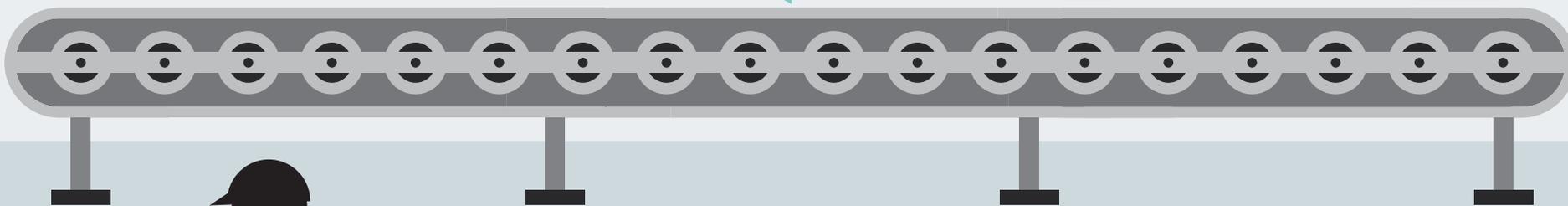
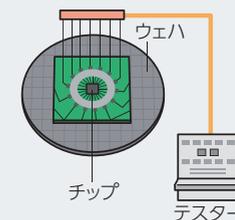
4 電極形成

素子間の配線用のアルミ金属膜をウェハの表面に作ります。



5 ウェハ検査

完成したウェハのチップをテスターで検査します。不良品にはマークを付けます。



POINT : 前工程の一部を自社所有化

2016年4月1日をもってフェニテックセミコンダクター(株)を子会社化(議決権所有割合51.0%)し、前工程の一部を自社所有することになりました。これにより、新製品の企画段階から製造方法や生産管理手法を含めた協力体制を敷き、製品量産までを効率よくすすめることができます。また、お客さまに製品を長期に渡り、安定的に供給することができるため、製品使用の息が長い車載機器、産業機器分野のお客さまに安心してご採用いただけます。

フェニテックセミコンダクター(株)についてはP8でも解説しています。



半導体を作るときに使うお水は「超純水」？

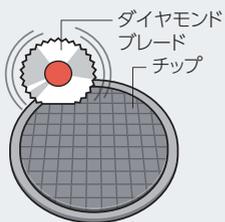
ウェハを作る過程では、ウェハを洗浄するために、水が使われています。ただ、ここで使われる水は普通の水ではなく、不純物を限りなくゼロ近くまで除いた「超純水」です。水に含まれる不純物は製品不具合の原因にもなるため、高純度の超純水でウェハを洗浄することが求められています。

後工程

作り込まれた回路をパッケージに封入します。

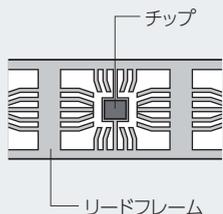
6 ウェハのダイシング

ダイヤモンドを使ったカッター(ダイヤモンドブレード)でチップを1個ずつに切り離します。



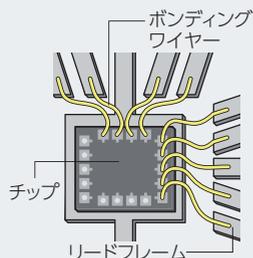
7 チップのマウンティング

チップをリードフレームと呼ばれる金属板の中央に固定します。



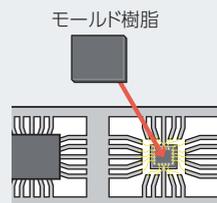
8 ワイヤーボンディング

チップとリードフレームを金属のワイヤーで繋ぎます。



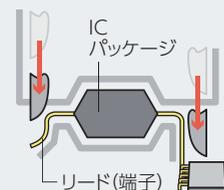
9 モールド

チップをゴミや水分、衝撃から守るために樹脂で封入します。



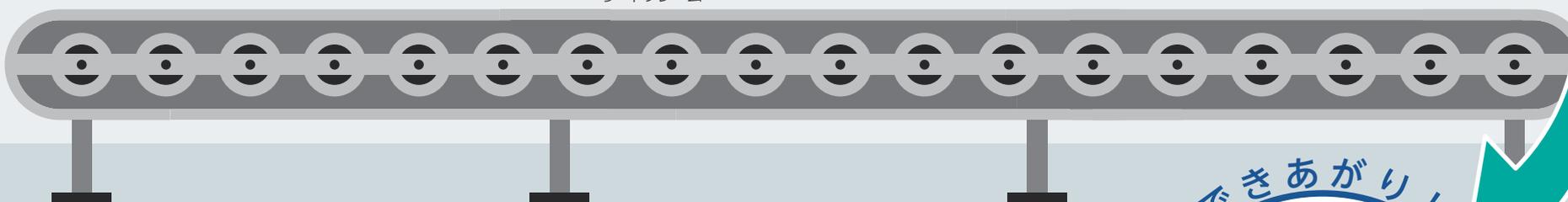
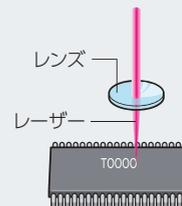
10 トリム&フォーム

封入した製品をリードフレームから切り離し、外部のリードを所定の形に加工します。



11 マーキング&製品検査

パッケージの表面に製品名等をレーザーで印字した後、製品の最終検査を行い良品だけを選別します。

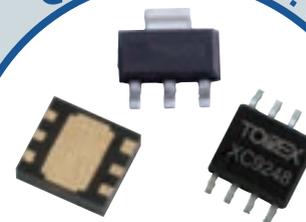


POINT : 自社工場のメリットを活かすベトナム工場

後工程の一部を子会社、TOREX VIETNAM SEMICONDUCTOR CO.,LTDで行っています。当社独自の技術で開発した超小型パッケージ、USP(Ultra Small Package)を中心に、後工程全体の約10%を生産しております。開発中の試作品生産や新しい小型化パッケージング技術の検討・生産にも積極的に取り組み、製品の早期量産化や製品の小型化に貢献しています。自社工場のメリットを活かした製品開発の強力なサポート拠点としての役割を務めています。

※工程全体を理解しやすく説明するために、一部の工程を省略しております。

できあがり!!



できあがった製品はお客様の元へ納品されます。

トレッスの 主力製品群

POINT

トレックスが
選ばれる理由

省電力技術の研鑽

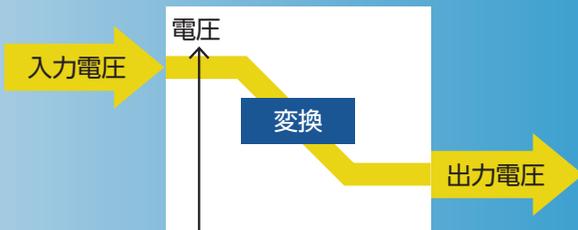
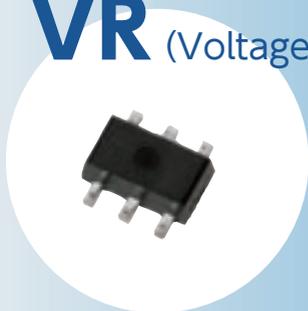
電子機器の消費電力低減、長時間駆動に貢献する製品の創造

小型技術の追求

他社より実装面積及び高さで有利な製品の製造

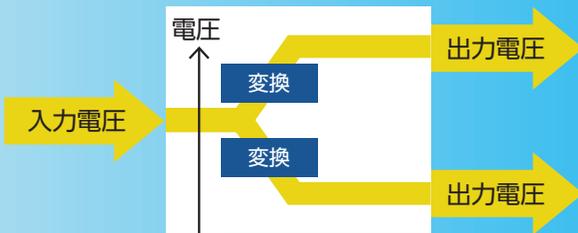
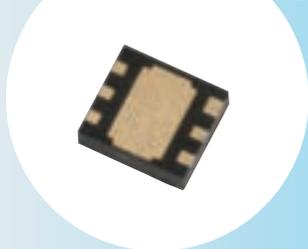
2016年3月期実績

VR (Voltage Regulator:電圧レギュレータ)



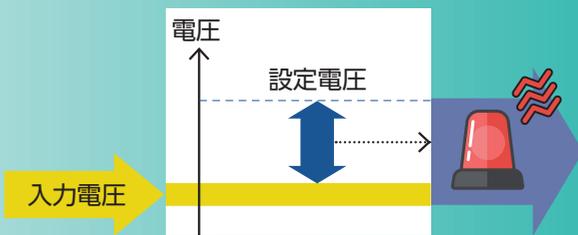
- 入力電圧を一定の希望電圧に変換、出力する
- DC/DCに比べて回路がシンプル
- 電圧を下げる機能のみ
- 世界最小クラスの製品をラインアップ

DC/DC (DC/DC Converter:ディーシーディーシーコンバータ)



- 内部のスイッチのON/OFFの時間で電圧を制御、非常に効率がいい
- 降圧はもちろん、昇圧も可能
- DC/DCを使用する際には必ず必要である外付けのコイルを一体化させたXCLシリーズがラインアップ

VD (Voltage Detector:電圧検出器)



- 入力電圧を常に監視し、設定電圧以下となった時にアラームを出し、CPUにリセットを掛けることで機器の誤動作を防ぐ
- 一般的にはリセットICと呼ばれる
- 当社の製品の中にはリセット後電圧が設定値に達するまでの間CPUの起動を遅らせる、時間の遅延機能を持っている製品もある

さまざまなものの小型化・高機能化が進展する中で、
電源ICの需要は高まっています。

ドローン

遊びや配達、見たことのない景色の撮影など、さまざまな目的でドローンが使用されるようになり、その形や大きさも千差万別ですが、共通してドローンに求められるのは早い応答速度と安定性の高い姿勢制御です。当社の電源ICはドローンの応答速度と姿勢制御を行うマイコンに最適な電圧を安定供給しています。当社製品は小型、省電力技術でドローンの軽量化、低消費電力化にも役立っています。

スマートカード

クレジットカードやキャッシュカードはもちろん、社員証などのIDカードの情報を読み込み、一枚で管理できる制御IC搭載のカード、スマートカードの開発が欧米や台湾、中国を中心に進んでいます。既存のカード同様の薄さで電池で動くこのカードに当社の超薄型、省電力製品が広く採用されてきております。



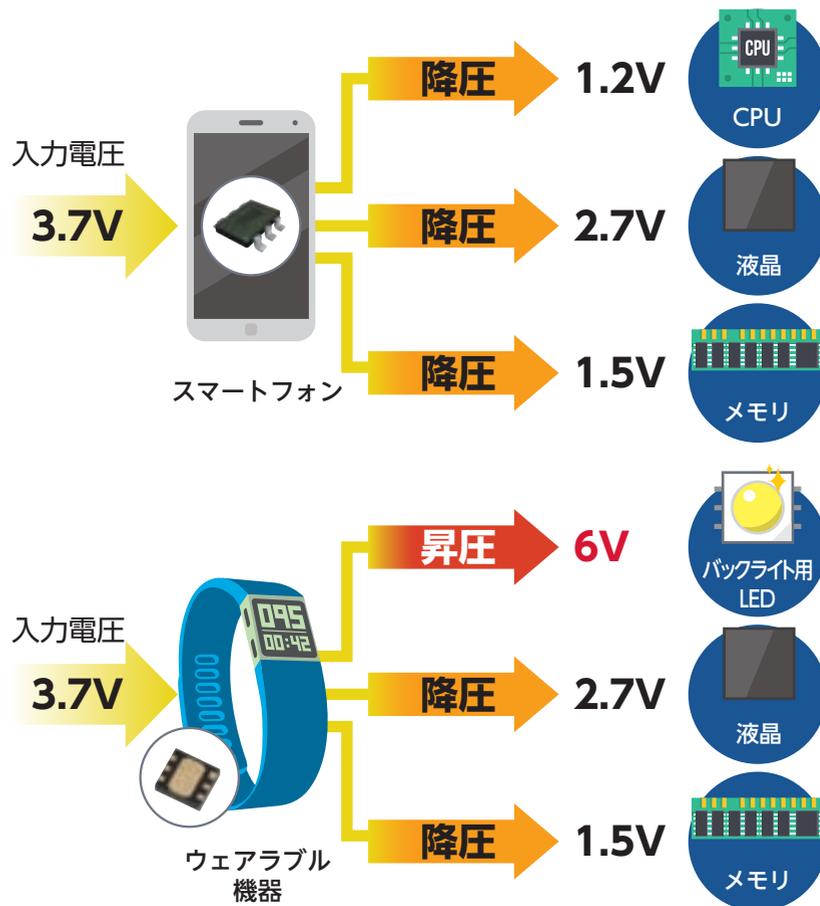
人型ミニロボット

人型ロボットが次々と世の中に出る中、ペット感覚で購入されている低価格の人型ミニロボットの普及が広がりを見せています。携帯電話機能を持つ人型ミニロボットも販売されており、当社の製品はロボットの動きを制御する各所に多数採用されています。



降圧、昇圧って？

電源ICの降圧、昇圧機能が必要とされる例を分かりやすく説明いたします。



各電子機器の中には電子機器を動かすための数多くの電子部品が入っています。各電子部品が必要とする電圧はそれぞれ異なりますので、それぞれにあわせて降圧、昇圧が必要です。例えば、スマートフォンやウェアラブル機器の場合、Li-ion電池で動いており、入力電圧が3.7Vですが、CPUや液晶、メモリは、入力電圧より低い電圧で動くため、電圧を下げてあげる必要があります。そういう時は、VRまたはDC/DCを使って降圧します。一方、ウェアラブルの液晶部分に使われるバックライト用LEDの場合、複数を使うため、高い電圧を必要とします。昇圧機能を持つDC/DCはここで活躍します。

トップメッセージ



代表取締役社長 芝宮 孝司

ごあいさつ

株主のみなさまにおかれましては、日頃より当社事業へのご理解とともに厚いご支援を賜り、心より御礼申し上げます。

この度の熊本地震により被災されましたみなさまに心よりお見舞い申し上げますとともに、被災地の一日も早い復興をお祈り申し上げます。

当社は昨年の10月15日に、東京証券取引所JASDAQ(スタンダード)市場から二部市場に市場変更いたしました。これを機に役職員一同新たな決意のもと、業容拡大と企業価値向上を実現すべく、2016年3月期から始動した新たな3ヵ年中期経営計画に取り組んでおります。

前中期経営計画において実現した「企業体質の改善と収益力の確立」から「成長力の向上」に力点を移し、戦略的な投資を実施することによって「世界に存在感のある企業」を目指します。

初年度となる2016年3月期は、産業機器・車載機器・医療機器といった注力市場に向けた開発・生産・販売の体制強化、競争力のある差別化した製品を生み出すための開発人員・設備の拡充、戦略的提携を活用した新たな基盤技術や生産技術の取り込みを着実に推進いたしました。

2016年3月には、戦略的提携の一環として、フェニテックセミコンダクター(株)の子会社化を発表し、2016年4月1日をもって子会社化いたしました。

また、研究開発力の一層の強化を目的に、関西技術開発センター及び米国R&D Centerの開設を決定し、2017年3月期から稼働を開始しております。

当社グループは「世界に存在感のある企業」を目指し、これからも不断の努力を続けてまいります。株主のみなさまにおかれましては、長期的な視点のもと、力強いご支援を賜りますようお願い申し上げます。

研究開発力の 一層の強化

2017年3月期
より稼働



関西技術開発センター



米国R&D Center

中期経営計画を確実に遂行してまいります。

1 注力分野への経営資源集中による市場攻略

当社はコモディティ化が進み価格競争が激しい民生機器分野から、当社グループの強みを活かせる成長性の高い市場として車載機器、産業機器、医療機器分野へ経営資源をシフトしております。

注力分野のお客さまを攻略するために、開発、生産、販売3つの軸で先行投資を進めております。

1. 開発

注力している分野のお客さまが必要とする製品をタイムリーに提供するために、開発者の増員や教育、開発環境の整備に向けた先行投資を積極的に実施いたしました。単体で14名が増えましたが、そのうち12名が開発関連の人員です。また、開発を担当するビジネスユニットの機動性強化のため、社内IT基盤を強化し、お客さまの要望やグローバル市場の動向を迅速に製品開発に反映できるよう取り組んでおります。

2. 生産

定期的に協力工場監査等を実施しながら、注力分野の一つである車載機器向け製品の品質保証体制強化に投資を行いました。車載機器分野のお客さまからの要求に合った品質レベルの生産工程を構築することで、同分野の売上拡大を狙います。また、開発中の新規技術に対応するために生産設備に投資を行い、新製品開発に拍車をかけております。

3. 販売

当社グループの売上のうち、約70%が海外向けであることから注力分野を攻略するためには、海外販売子会社のローカル営業体制を

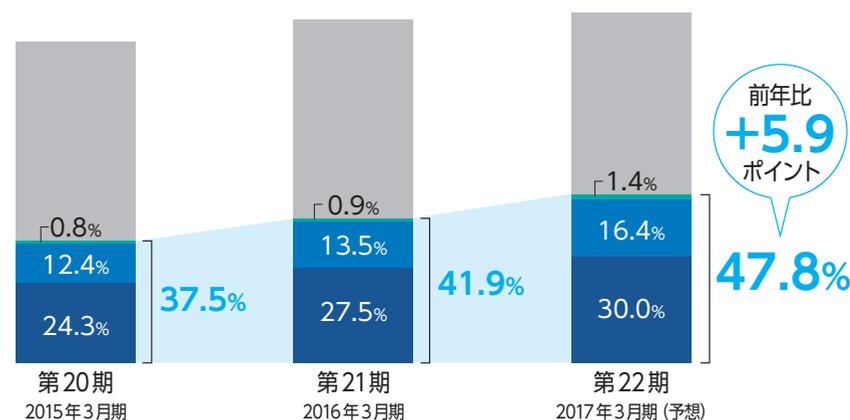
強化する必要があると判断し、2016年3月期、海外販売子会社にフィールドアプリケーションエンジニアを配置・増員、顧客サポート力の強化を図りました。

以上の先行投資が本格的に業績に寄与ようになるのは、2年後以降と考えておりますが、その効果は確実に数字に表れております。2016年3月期は、車載機器、産業機器、医療機器分野はそれぞれ、29億18百万円(前年比22.7%増)、14億29百万円(前年比15.1%増)、96百万円(前年比10.3%増)という結果となり、全体売上の41.9%まで成長いたしました(数値はいずれも当社による推定を含む)。

2017年3月期も引き続き注力分野の成長率は二桁を見込んでおり、2018年3月期には全体売上の55%まで引き上げることを目指しております。

アプリケーション別売上構成

■産業機器 ■車載機器 ■医療機器 ■その他



2 強みを活かした特徴ある製品で差別化

自動車の電装化や通信機能を要する産業機器の増加、IoT、新たな電子機器の登場（ロボット、ウェアラブル機器など）などが進む中、当社グループの事業領域である電源ICの市場は堅調に成長し続けており、今後も拡大が期待できる市場だと我々は考えております。

しかしながら、国内外で価格面やサービス面での競争が一層激化しており、当社グループはより着実に利益を確保していくため「高付加価値製品の企画・開発」「コスト対応力の強化」「品質水準の確保」に重点的に取り組んでおります。その中でも、「高付加価値製品の企画・開発」に関してはもっとも力を入れており、創業以来磨き続けてきた、小型・省

電力技術を極めた低耐圧製品や、電源ICメーカーとして培ってきた技術とノウハウを活用し、今までラインアップになかった車載機器、産業機器向けの高耐圧・大電流製品の開発を進めております。おかげさまで、車載機器、産業機器向けの高耐圧・大電流の製品は小型化、省電力化の要求が増えつつある両市場で高く評価されております。

コイルとDC/DCを一体型化し、電源周りの省スペース化に寄与するXCLシリーズやクレジットカードのような薄い製品にも搭載可能な超薄型製品、医療機器などが嫌うノイズを最小限に抑えた製品、お客さまが出力電圧を設定できる機能に加え電流の逆流防止機能、その他豊富な保護回路を付加しながらも小型で収めた製品など、2016年3月期は特徴ある製品を数多くリリースいたしました。

低消費電力製品の開発促進

スマートフォンやタブレット端末、ウェアラブル機器など、電池で動く電子機器だけではなく、産業機器や白物家電などの商用電源を使用する電子機器に至るまで省エネに対する要求が高まり、低消費電力部品を求める動きは電気を使う全ての市場に広がっていると過言ではありません。

当社グループは、電池で動く機器から商用電源で動く機器まで色々な分野のお客さまがご使用できる、低消費電力製品を取り揃えており、今も開発を進めております。2016年3月期は低消費機能に特化した製品を3製品リリースいたしました。

これからも注力分野の車載機器、産業機器に向けた低消費電力製品の開発を進めてまいります。

事業本部 汎用製品ビジネスユニット 第一製品グループ **青木 宣博**



電気機器の小型化、軽量化を実現する「XCL」

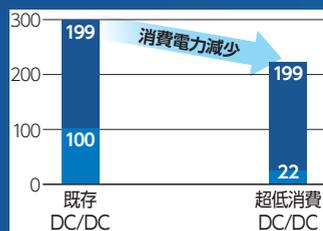
「XCL」は、既存のDC/DCコンバータと同様の大きさで、通常DC/DCコンバータの外に配置されるコイルをDC/DCコンバータと一体化させた製品です。コイルとの一体化により、お客さま製品での電源制御に必要な部品点数の削減と、部品配置に必要な面積の低減に貢献、様々な電気機器の小型化、軽量化を実現しております。

当社グループのXCLはノイズ発生を非常に抑えられるコイルを使用しており、コイルを供給する協力会社との強い関係性をもとに安定生産体制を構築し、製品化が実現可能となりました。

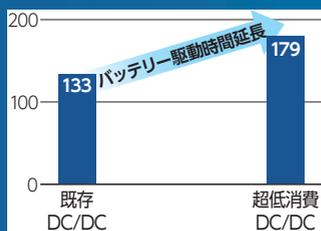
事業本部 生産営業部 生産管理 グループ **藤岡 寛行**



アクティブ／スタンバイエネルギー損失
(単位：μW)
■ スタンバイ
□ アクティブ



バッテリーライフ時間
(単位：h)



コイル一体型DC/DCの構造

ポケットタイプ



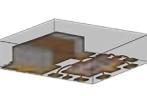
ICをコイルで覆う方法

スタックタイプ



コイル上にICを乗せる方法

並列タイプ



ICとコイルを横に並べる方法

3 戦略的提携で製品を長期・安定供給

当社グループは、「市場に適応した価値ある製品を創出し、豊かな社会の実現と地球環境の保全に貢献する」という経営理念のもと、創業以来得意としてきた小型電子機器向け製品から産業機器・車載機器向け製品へラインアップの拡充に努めるとともに、製品開発・製造・マーケティングにおける戦略的アライアンスの機会を探ってまいりました。

まずは、企業価値の一層の向上を図るため、注力分野である産業機器、車載機器やIoT機器などに向けた高付加価値製品を長期・安定的に高品質でお客さまへお届けする体制の構築が急務と考え、当社の主要な前工程協力企業の1社であり、当社製品の約半数のウェハを生産しているフェニテックセミコンダクター株式会社の子会社化を2016年3月14日開催の取締役会にて決議いたしました。

2016年4月1日にフェニテックセミコンダクター株式会社の子会社化(議決権所有割合51.0%)は完了しております。

今回の子会社化によって、当社グループは、製造パートナーをグループ内に取り込むこととなりましたが、従来のファブレス型事業形態が変わる

わけではありません。前工程を半分はフェニテックセミコンダクター株式会社以外の協力会社に委託しておりますので、前工程を自社所有している企業とファブレス企業、両方のメリットを併せ持つ企業として生産体制を整えていきます。

前工程：自社所有とファブレスのそれぞれのメリット

| | 概要 | 選択肢 | Quality | Cost | | Delivery | |
|-----|----------------|-------|---------|------|-----|----------|------------|
| | | | 製造技術/品質 | 原価 | 投資額 | 納期 | 新規プロセス対応期間 |
| 前工程 | シリコン基板に回路を作り込む | 自社所有 | ○ | △ | × | ○ | × |
| | | ファブレス | △ | ○ | ○ | △ | ○ |

製造技術やプロセス管理技術を持つフェニテックセミコンダクター株式会社と製品の企画段階から緊密に協力し、高付加価値製品の量産を効率よく進めることはもちろん、各種認定を取得し、品質管理体制が整っているフェニテックセミコンダクター株式会社で製品の生産を実施し、高品質の製品を長期・安定的に供給いたします。

フェニテックセミコンダクター(株)子会社化

岡山県井原市に位置するフェニテックセミコンダクター株式会社は、国内で唯一前工程製造受託サービスの提供を専業としているメーカーです。創業49年目のフェニテックセミコンダクター株式会社は、岡山と鹿児島に3つの工場をおき、自社が開発したオリジナル製品やお客さま製品であるファンドリー製品を少量多品種で生産しております。車載向け製品を生産するにあたり必要となる各種認定を取得しており、その他国内外の高い品質要求水準にも対応できる生産体制を整えております。また、専業メーカーとして培ってきたウェハ製造の固有技術やプロセス管理能力で、生産コストを抑えながらお客さまの細かいリクエストに対応した製品づくりを実現しております。

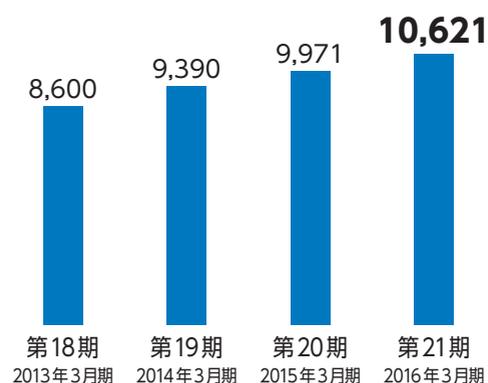


■ 連結財務ハイライト

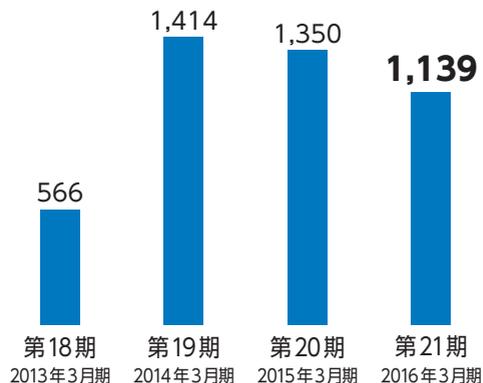
| | | 第18期 | 第19期 | 第20期 | 第21期 |
|------------------|------|------------|------------|------------|------------|
| | | 2013年3月期 | 2014年3月期 | 2015年3月期 | 2016年3月期 |
| 売上高 | (千円) | 8,600,216 | 9,390,563 | 9,971,975 | 10,621,282 |
| 営業利益 | (千円) | 566,961 | 1,414,441 | 1,350,203 | 1,139,901 |
| 売上高営業利益率 | (%) | 6.6 | 15.1 | 13.5 | 10.7 |
| 経常利益 | (千円) | 444,529 | 1,339,126 | 1,678,928 | 970,553 |
| 親会社株主に帰属する当期純利益 | (千円) | 191,758 | 1,357,052 | 1,247,728 | 580,401 |
| 総資産額 | (千円) | 10,566,799 | 10,800,641 | 13,170,991 | 12,972,871 |
| 純資産額 | (千円) | 6,406,442 | 7,904,745 | 10,889,371 | 10,928,988 |
| 自己資本比率 | (%) | 60.3 | 72.9 | 82.3 | 83.9 |
| 自己資本利益率 (ROE) | (%) | 3.1 | 19.1 | 13.3 | 5.3 |
| 営業活動によるキャッシュ・フロー | (千円) | 1,076,134 | 1,437,619 | 1,736,281 | 1,302,563 |
| 投資活動によるキャッシュ・フロー | (千円) | △283,334 | △189,566 | △1,412,687 | △169,423 |
| 財務活動によるキャッシュ・フロー | (千円) | △39,973 | △1,237,502 | 290,302 | △422,349 |
| 現金及び現金同等物の期末残高 | (千円) | 5,398,694 | 5,556,025 | 6,478,864 | 6,855,452 |
| 1株当たり当期純利益金額 | (円) | 83.66 | 148.01 | 118.10 | 54.59 |
| 1株当たり純資産額 | (円) | 2,781.40 | 858.28 | 1,020.86 | 1,022.30 |
| 1株当たり配当額 | (円) | 1,500 | 40 | 110 | 32 |
| 配当性向 | (%) | 26.5 | 6.8 | 23.3 | 58.6 |

1. 売上高には、消費税等は含まれておりません。 2. 2013年12月16日付で株式1株につき100株の株式分割、2015年4月1日付で株式1株につき4株の株式分割を行っております。2015年3月期以前の1株あたり指標(配当は除く)についてはそれぞれ各連結会計年度の期首に当該株式分割が行われたと仮定して算定しております。

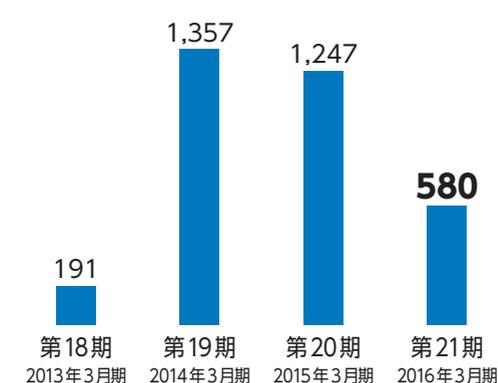
■ 売上高 (単位：百万円)



■ 営業利益 (単位：百万円)



■ 親会社株主に帰属する当期純利益 (単位：百万円)



会社情報 (2016年3月31日現在)

会社概要

社 名 トレックス・セミコンダクター株式会社

所 在 地 東京都中央区新川1-24-1
秀和第2新川ビル3F

設 立 平成7年(1995年)3月

資 本 金 18億1,958万円

事業内容 1.半導体デバイスの開発、設計製造
2.半導体デバイスの販売

従業員数 343名

役員一覧 (2016年6月23日現在)

取締役 (監査等委員である取締役を除く)

代表取締役 会長執行役員 藤 阪 知 之

代表取締役 社長執行役員 芝 宮 孝 司

取締役 常務執行役員 木 村 浩

取締役 執行役員 日 笠 基

取締役 執行役員 後 呂 眞 次

取締役 執行役員 木 村 岳 史

監査等委員である取締役

常勤監査等委員(社外) 池 田 耕太郎

監査等委員(社外) 小 松 照

監査等委員(社外) 川 俣 尚 高

監査等委員(社外) 清 水 満 昭

株式情報 (2016年3月31日現在)

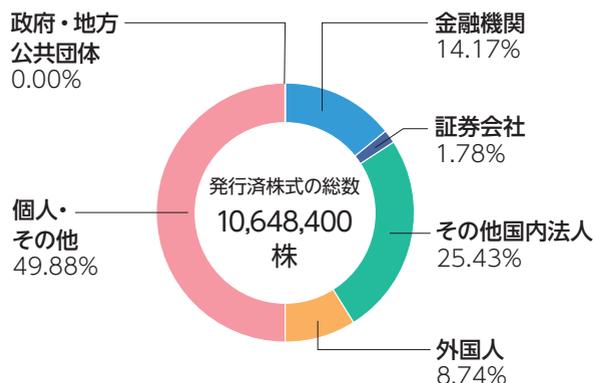
株式の状況

発行可能株式総数..... 36,673,600 株

発行済株式の総数..... 10,648,400 株

株主数 2,635 名

所有者別株式分布



大株主 (上位10名)

| 株主名 | 所有株式数 (千株) | 持株比率 (%) |
|--|---------------|-------------|
| フェニテックセミコンダクター株式会社 | 1,760 | 16.52 |
| 尾崎 正晴 | 679 | 6.37 |
| 藤阪 知之 | 496 | 4.65 |
| アルス株式会社 | 452 | 4.24 |
| 株式会社中国銀行 | 440 | 4.13 |
| 日本マスタートラスト信託銀行株式会社(信託口) | 348 | 3.27 |
| J.P.MORGAN BANK LUXEMBOURG S.A. 380578 | 311 | 2.92 |
| 芝宮 孝司 | 288 | 2.70 |
| 日本トラスティ・サービス信託銀行株式会社(信託口) | 254 | 2.38 |
| 木村 浩 | 201 | 1.89 |

株主メモ

| | |
|------------|--|
| 事業年度 | 4月1日から翌年3月31日まで |
| 定時株主総会 | 毎事業年度終了後3ヶ月以内 |
| 株主確定基準日 | 3月31日 |
| 期末配当金株主確定日 | 3月31日 |
| 中間配当金株主確定日 | 9月30日 |
| 単元株式数 | 100株 |
| 株主名簿管理人 | 東京都千代田区丸の内 一丁目4番1号 三井住友信託銀行株式会社 |
| 事務取扱場所 | 東京都千代田区丸の内 一丁目4番1号 三井住友信託銀行株式会社 証券代行部 |

郵便物送付先・連絡先 (郵便物送付先)
〒168-0063
東京都杉並区和泉2丁目8番4号
(連絡先)
0120-782-031

公告方法 当社の公告方法は、電子公告としております。
ただし事故その他やむを得ない事由により電子公告をすることができないときは、日本経済新聞に掲載しております。

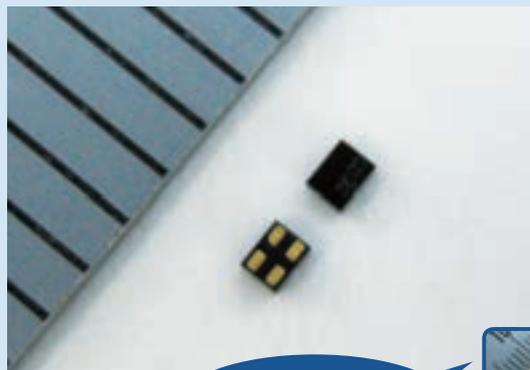
当社の公告掲載URLは次の通りです。
<https://www.torex.co.jp/>

About トレックス

トレックスにまつわる色々なことをご紹介します。

アバウト・トレックス Vol.4

トレックスの電源ICのサイズはどのくらい？



電源IC
実寸サイズ



トレックスは創業以来、電源ICの小型化に挑み続け、現在、世界トップクラスの超小型製品をお客さまに提供しております。

しかし、ひと口に超小型化とは言っても、実際のサイズは少々イメージしづらいのではないのでしょうか？そこで今回は電源ICがどれくらい小さなものなのかを実感していただくため、身の回りの小さなものたちを集めて電源ICと並べてみました。

電源ICと比較してみると…

米粒
約5.2mm



イクラ
約5.0mm



ごま
約3.0mm



電源IC
約0.75mm



1円玉

直径
20
mm



電源IC 26個分!!

当社の最新情報は
WEBサイトでご覧いただけます。

トレックス・セミコンダクター

<http://www.torex.co.jp/>



トップページ

<https://www.torex.co.jp/ir/>



IR情報

※当社調べ

トレックス・セミコンダクター株式会社

〒104-0033 東京都中央区新川1-24-1

秀和第2新川ビル3F

TEL (03)6222-2851

UD FONT

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。



環境に配慮した植物油
インキを使用しています。

