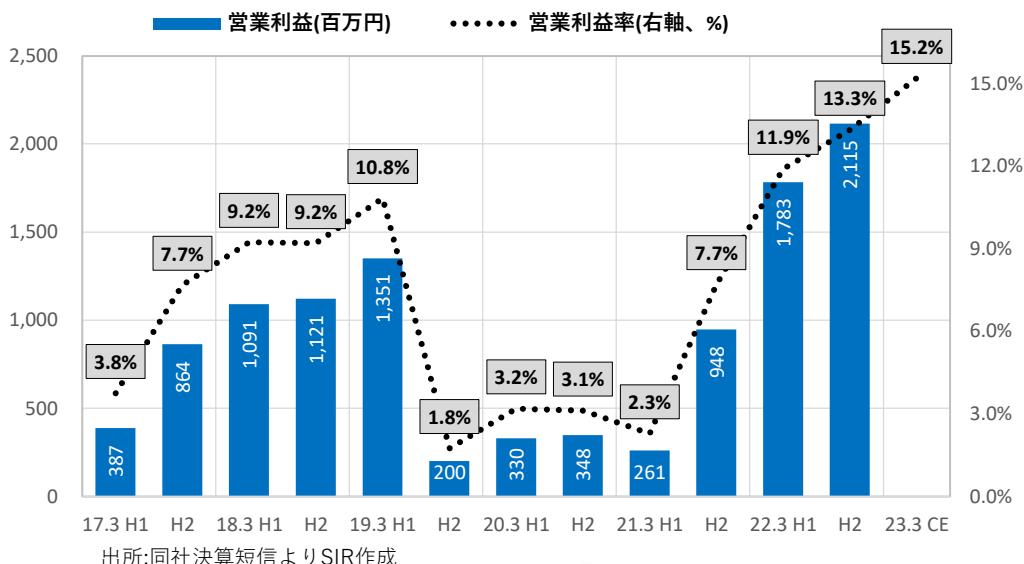


22/3期に24/3期中計目標を上回る 23/3期の期初計画の営業利益と営業利益率は26/3期目標を上回る見込み

サマリー

- ▶ トレックスは2021年2月15日、2022/3期から2026/3期までを対象期間とする5か年の中期経営計画を発表した。同中計では、3年目（2024/3期）に売上高30,000百万円、営業利益3,000百万円、営業利益率10%、5年目（2026/3期）には売上高35,000百万円、営業利益4,000百万円、営業利益率11.4%という数値目標を掲げている。それらの目標と比較して、2022/3期（1年目）の実績は売上高30,864百万円、営業利益3,897百万円、営業利益率12.6%と、1年目で3年目の数値目標を上回った。また、**2023/3期（2年目）の期初計画は売上高33,000百万円、営業利益5,000百万円、営業利益率15.2%であり、営業利益と営業利益率に関しては2年目にして5年目の目標を上回る見通しだ。**米中貿易摩擦の影響を受けた2020/3期のボトムからの成長率を見てみると、20/3期の売上高 21,500百万円、営業利益 678百万円、営業利益率 3.2%に対して、23/3期には3年CAGRが売上高で+15.4%、営業利益は+94.6%となる見込みである。
- ▶ 米労働省が発表した22年3月の消費者物価指数（CPI）は前年同月比8.5%上昇し、5月に関しては同8.6%上昇と約40年ぶりの高い伸びを示した。米連邦準備理事会（FRB）高官は物価及び経済を安定化させるべく、「景気を冷却させる」水準へ利上げする必要があると示唆する。今後一般電子機器の需要が鈍化するという懸念は当然あるかもしれないが、経済全体のDX化（RPA/AI、スマート工場など）、5Gサービスの世界展開、IoT接続デバイスの急成長、世界的なEVの新モデルラッシュ、コネクテッドカー、ADAS、次世代パワーデバイス需要（気候変動）など、**構造的な成長ドライバーが重なることで、トレックスグループは新しい成長期に入った。**順調に利益が増加しているため、**PERは現在、過去の平均値を53%下回っている。**2023/3期の会社側の為替前提が1ドル=120円と保守的であることを鑑みると、利益を大幅に上方修正する可能性もある。

トレックスグループの営業利益・営業利益率の半期推移→23/3期にさらに向上



4Q FOLLOW-UP



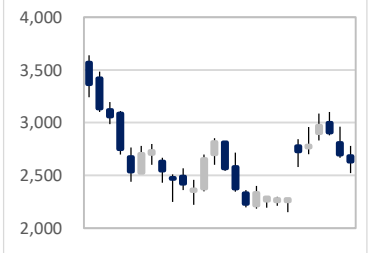
注目点:

5G, IoT接続機器, 自動車の電子化など新たな用途がけん引する魅力的な成長特性を備えた電源ICのスペシャリスト

主要指標

株価 (6/24)	2,630
年初来高値 (22/1/4)	3,485
年初来安値 (22/5/10)	2,151
10年高値 (21/11/30)	3,960
10年安値 (14/5/20)	725.8
発行済株式数 (100万株)	11.554
時価総額 (10億円)	30.388
EV(10億円)	26.006
自己資本比率(12/31)	65.4%
22.3 P/E (会予)	8.2x
22.3 EV/EBITDA (会予)	3.9x
22.3 ROE (実績)	14.9%
22.3 P/B (実績)	1.27x
22.3 DY (会予)	2.13%

6ヶ月株価週足



出所: SPEEDAよりSIR作成

アナリスト
クリス・シュライバー CFA
research@sessapartners.co.jp

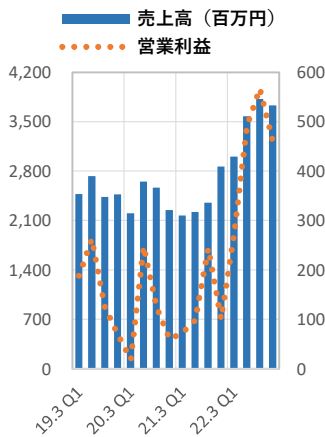


本レポートはトレックス・セミコンダクター株式会社からの委託を受けましてSESSAパートナーズが作成しました。詳しくは巻末のディスクレマーをご覧ください。

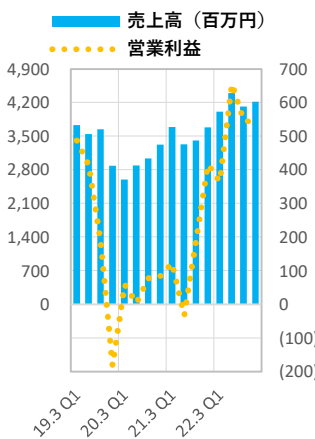


旺盛な需要を背景に過去最高益を記録 2023/3期も好調な市場環境が続くと予想

トレックス単体



フェニテック寄与分



出所: 決算説明会資料よりSIR作成

決算概要

- トレックス・セミコンダクターは、5/13（金）15：30に22/3期4Q連結決算を発表、5/19（木）16：00から決算説明会を開催した。2022/3期通期の主要数字は、売上高+30.2%、営業利益+222.3%、親会社株主に帰属する利益は+238.2%と、3Q決算発表時に上方修正した通期ガイダンスをそれぞれ、+1.2%、+18.1%、+21.4%上回った。
- 事業体別では、親会社であるトレックスの売上が全地域で好調に推移し、売上高1.5倍、営業利益3.5倍で上場来最高益となった。フェニテックは、日本での好調な引き合いにより売上高が前年比1.2倍、営業利益が3倍となり連結子会社化後最高益となった。日本は自動車市場の回復により売上が大幅に増加し、高い稼働率のお陰で営業利益率も4.9%→12.6%と大幅に上昇した。
- 2023/3期の会社計画は、売上高が前期比6.9%増、営業利益が28.3%増、営業利益率は12.6%→15.2%とさらに改善されるものとなっている。株主還元については、23/3期で計画に対し利益超過となったものの、将来の成長に向けた投資ニーズが高いとして計画のDPS44.0円を据え置き、23/3期期初通期DPS予想を56.0円とした。連結配当性向はそれぞれ15.2%、17.5%と目標である配当性向20%以上を下回るとしている。

トレックス・セミコンダクター業績推移

[日本基準]	FY2017/3	FY2018/3	FY2019/3	FY2020/3	FY2021/3	FY2022/3	FY2023/3
百万円、%	実績	実績	実績	実績	実績	実績	会予
売上高	21,560	23,997	23,897	21,501	23,713	30,864	33,000
前年比	-	11.3	(0.4)	(10.0)	10.3	30.2	6.9
・フェニテック寄与分	11,378	13,828	13,792	11,837	14,107	16,740	-
前年比	-	21.5	(0.3)	(14.2)	19.2	18.7	-
・トレックス単体	10,181	10,168	10,104	9,663	9,605	14,124	-
前年比	-	(0.1)	(0.6)	(4.4)	(0.6)	47.0	-
売上総利益	5,900	7,177	6,494	5,452	5,959	9,474	-
売上総利益率	27.4%	29.9%	27.2%	25.4%	25.1%	30.7%	-
販管費	4,649	4,964	4,943	4,774	4,750	5,577	-
販管費率	21.6%	20.7%	20.7%	22.2%	20.0%	18.1%	-
営業利益	1,251	2,212	1,551	678	1,209	3,898	5,000
前年比	-	76.8	(29.9)	(56.3)	78.3	222.3	28.3
営業利益率	5.8%	9.2%	6.5%	3.2%	5.1%	12.6%	15.2%
・フェニテック寄与分	571	1,579	904	225	693	2,108	-
前年比	-	176.5	(42.7)	(75.1)	208.0	204.2	-
営業利益率	5.0%	11.4%	6.6%	1.9%	4.9%	12.6%	-
・トレックス単体	680	633	646	453	516	1,789	-
前年比	-	(6.9)	2.1	(29.9)	13.9	246.7	-
営業利益率	6.7%	6.2%	6.4%	4.7%	5.4%	12.7%	-
円レート (対米ドル)	¥108.9	¥110.8	¥110.7	¥109.1	¥106.2	¥112.9	¥120.0
設備投資	988	1,149	3,323	1,497	1,179	1,916	3,646
減価償却費	1,219	934	1,085	1,312	1,208	1,311	1,904

出所: 同社決算短信、決算説明会資料よりSIR作成

鹿児島工場



岡山第一工場



岡山本社（第二）工場



▶ 設備投資計画

2頁右下隅の図表に示すように、2023/3期の期初計画では設備投資（前年同期比+90%）と減価償却費（同+45%）の大幅な増加を見込む。フォローアップ取材を基にすると、25億円の設備投資枠が前期の予算へ組み込まれていたが、納品スケジュールの都合により、そのうち約5億円は今期にずれ込むことになる。今期の設備投資の大部分はフェニテック鹿児島工場の生産能力拡充に充てられる他、岡山第1工場向けにも一部振り向ける（大規模投資というよりも、不足している装置を追加）。会社側は鹿児島工場の生産能力を5-10%増強する計画だ。これによりウエハーの月産加工処理枚数を現在の18,000-19,000枚から「安定した」20,000枚の生産体制の構築を図る。ここでいう「安定した」とは、広範な製品群の安定した歩留まりを意味する。

最終的に、フェニテックの高い利益率は、第一工場（岡山第一工場）に加え、ほぼ減価償却を終えた設備を備える旧本社工場（第二工場に名称変更）の高い稼働率による。

▶ 為替前提と感応度

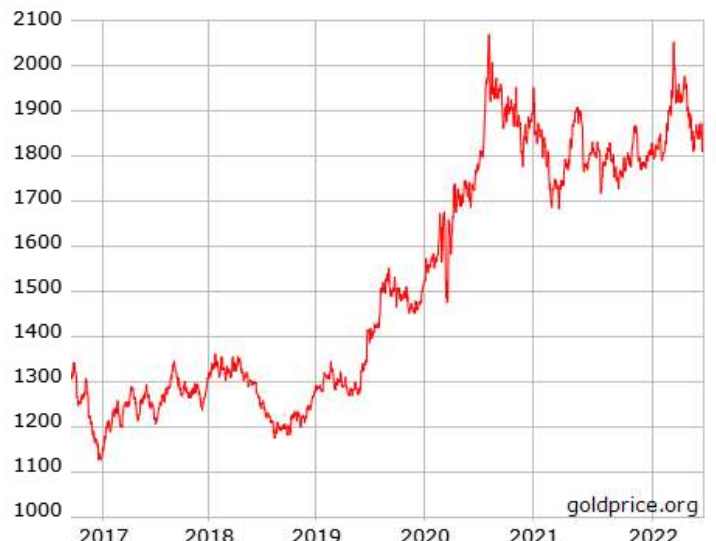
設備投資計画と同じく2頁右下隅の図表に示すように、2021/3期の平均為替レートは1ドル=106.2円、2022/3期は112.9円だった。2023/3期の期初計画では120円と想定する。グループ連結の取引高の約70%はドル建てであることに鑑みると、為替レートが業績に与える影響は大きなものだ。そのため、減価償却費などの固定費が増加したとしても、円安による売上総利益の拡大の方が大きくなる。会社側によると、営業利益率が15.2%に上昇すると見込む最大の要因は為替の影響によるものだという。勿論、為替が唯一の要因ではなく、原材料高への対応なども進めている。しかしながら、急激な円安が利益拡大の追い風になっていることは明らかだ。

年間に1円変動することに対する感応度は、売上高が約140百万円、営業利益は115百万円となる。左下の図表に示すように、会社側の前提である1ドル=120円と比較して、現在は135円近辺で推移している。例えば、130円を前提としてざっくりと計算すると、営業利益は5,000百万円から6,000百万円超に増加する。

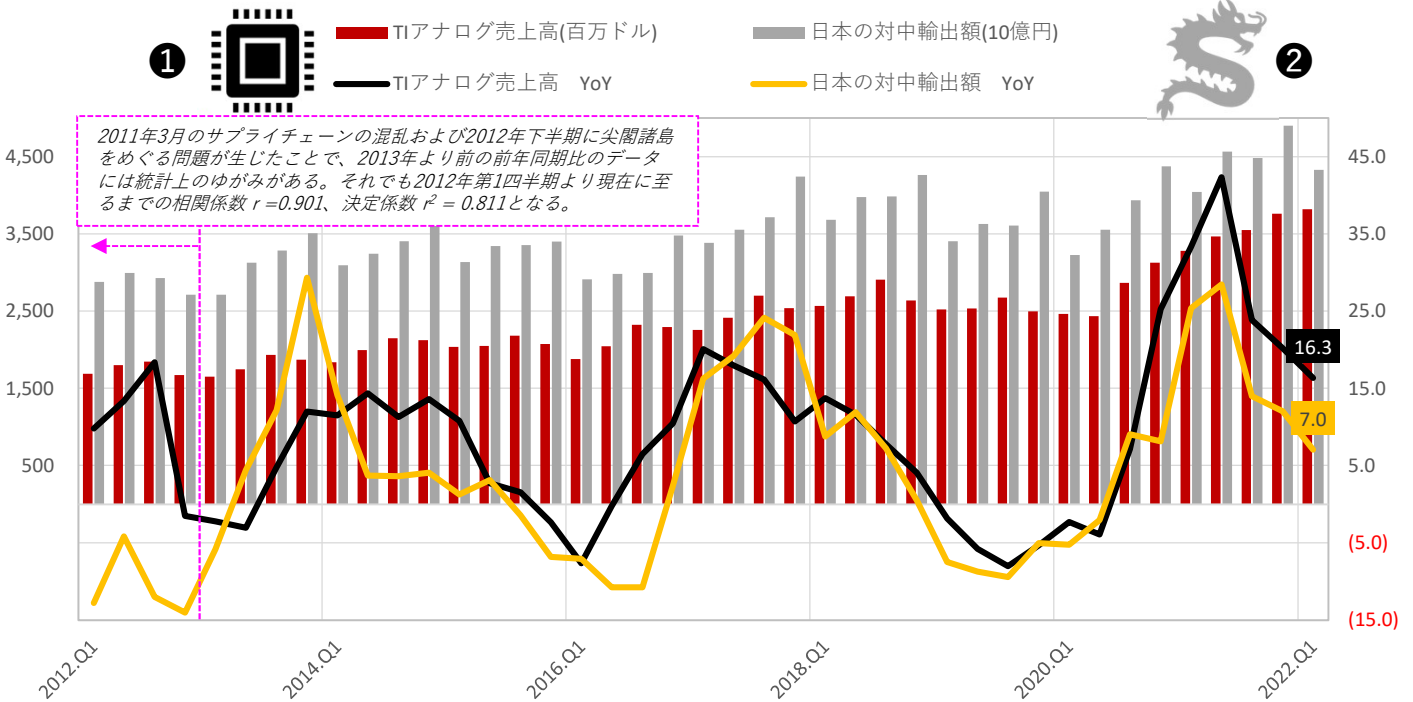
USドル-日本円



金 USドル/オンス



事業環境とサイクルの現段階:成長率は鈍化も拡大続く



日本の対中輸出額は、世界の電子機器流通状況を示す信頼できる指標であり、これはおそらく、重要な電子部品や先端材料において日本が常に主導権を握っているためだろう。

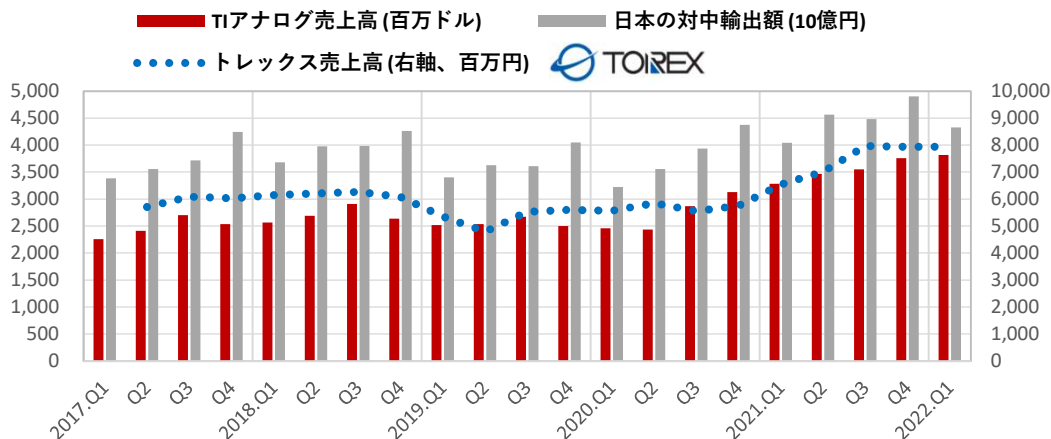
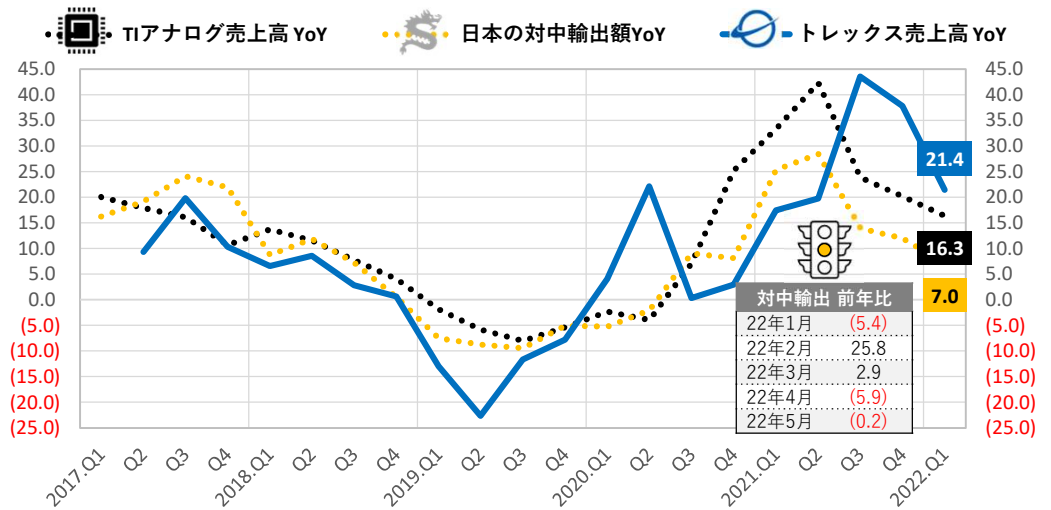
高い相関性

パラメータ	2012年
(①と②の間)	以降
相関係数(r)	0.901
決定係数(r^2)	0.811

注: rは2つの確率変数の間にある線形な関係の強弱を測る指標。R²は回帰分析によって求められた目的変数の予測値が、実際の目的変数の値とどのくらい一致しているかを表す指標。相関が因果関係を示すものではない。

出所:SIRが算出・作成

小型電源ICに特化したトレックスグループは市場を上回ることも下回ることもある



出所: 財務省貿易統計、テキサスインスツルメンツIRデータ、トレックス財務諸表よりSIR作成

WSTS世界半導体市場予測 2022年春時点

10億ドル、%	2018 実績	前年比	2019 実績	前年比	2020 実績	前年比	2021 実績	前年比	2022 6月予	前年比	2023 6月予	前年比
・米国	103	16.4	79	(23.7)	95	21.3	121	27.4	149	22.6	156	4.4
・欧州	43	12.1	40	(7.3)	38	(5.8)	48	27.3	58	20.8	61	5.1
・日本	40	9.2	36	(9.9)	36	1.3	44	19.8	49	12.6	52	4.8
・アジア太平洋	283	13.7	258	(8.8)	271	5.1	343	26.5	391	13.9	412	5.5
世界全体	469	13.7	412	(12.0)	440	6.8	556	26.2	646	16.3	680	5.1
・ディスクリート	24	11.3	24	(0.9)	24	(0.3)	30	27.4	33	10.2	35	3.8
・オプトエレクト	38	9.2	42	9.3	40	(2.8)	43	7.4	44	0.3	45	3.7
・センサー	13	6.2	14	1.2	15	10.7	19	28.0	22	15.7	23	3.6
・複合回路	393	14.6	333	(15.2)	361	8.4	463	28.2	547	18.2	577	5.4
アナログ	59	10.8	54	(8.2)	56	3.2	74	33.1	88	19.2	93	5.7
マイクロ	67	5.2	66	(1.2)	70	4.9	80	15.1	89	11.4	94	5.3
ロジック	109	6.9	107	(2.5)	118	11.1	155	30.8	187	20.8	201	7.3
メモリー	158	27.4	106	(32.6)	117	10.4	154	30.9	183	18.7	189	3.4
製品合計	469	13.7	412	(12.0)	440	6.8	556	26.2	646	16.3	680	5.1

出所：世界半導体市場統計(WSTS)のプレスリリースアーカイブよりSIR作成

事業環境
重要ポイント(pp4-5)

- ▶ フォローアップ取材を基にすると、トレックスは半導体市場のタイトな環境が今年末まで続くともみている。受注残が高水準に積みあがっていることを踏まえると、稼働率はフル生産に近い水準を継続するだろう。
- ▶ 5頁の2図より、この予想はディスクリートとアナログ半導体が2桁成長するというWSTSの修正版の2022年予測と一致する。また、4月時点のArrow Electronics香港の市場動向レポートによると、平均的な製造リードタイムが伸びたままである。
- ▶ 4頁の3図に示すように、テキサスインスツルメンツとトレックスの前年同期比での成長率の伸びはピークに達したが、売上高は依然として2桁の伸びを示している。ただし、1点注意を要することは、日本の対中輸出額が4月と5月に減少していることだ。高インフレと金利上昇を踏まえると、エレクトロニクス製品の需要減速が見込まれる。

Arrow Electronics香港の2022年第2四半期購買市場動向-アジア

製品区分	平均的な製造 リードタイム 21年10月 予	平均的な製造 リードタイム 22年1月 予	平均的な製造 リードタイム 22年4月 予	リードタイム 動向 22年4月 予	価格 動向 22年4月 予
半導体					
アナログ					
汎用アンプ	31 - 35週	31 - 35週	31 - 35週	↗	↗
コンパレータ	31 - 35週	31 - 35週	31 - 35週	↗	↗
レギュレータ	31 - 35週	31 - 35週	31 - 35週	↗	↗
ディスクリート					
パワーMOSFET	26 - 42週	26 - 42週	26 - 42週	↗	↗
パワーダイオード	26 - 42週	26 - 42週	26 - 42週	↗	↗
小信号ダイオード/トランジスタ	18 - 29週	18 - 29週	18 - 29週	↗	↗
組み込み					
32ビット	24 - 41週	24 - 41週	24 - 41週	↗	↗
8ビット	30 - 48週	30 - 48週	30 - 48週	↗	↗
ロジック					
CMOSシングル/デュアルゲート	14 - 42週	14 - 42週	14 - 42週	↗	↗
HC/HCT	14 - 42週	14 - 42週	14 - 42週	↗	↗
プログラマブル・ロジック					
CPLD	44 - 65週	44 - 65週	45 - 65週	↗	→
FPGA	45 - 65週	45 - 65週	45 - 65週	↗	→
メモリ					
EEPROM	20 - 24週	20 - 24週	20 - 24週	→	↗
フラッシュ(3V)	22 - 26週	22 - 26週	22 - 26週	→	→
DRAM	22 - 28週	22 - 29週	22 - 29週	→	→
SRAM	18 - 20種	18 - 20種	18 - 20種	→	→
PEMCO*					
コネクタ					
I/O ボックス	13 - 21週	13 - 21週	13 - 21週	→	↗
電気機械					
スイッチ	13 - 20週	13 - 20週	13 - 20週	→	↗
受動部品					
キャパシタ-MLCC	14 - 28週	14 - 28週	19 - 32週	↗	↗
サーキットプロテクタ	16 - 38週	16 - 38週	15 - 38週	↗	↗
レジスタ	32 - 42週	32 - 42週	32 - 45週	↗	↗
パワーサプライ	38 - 46週	38 - 46週	47 - 53週	↗	↗

*注：受動部品、電気機械、コネクタ

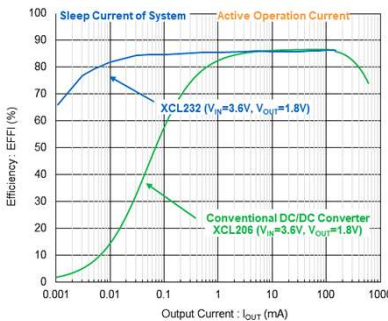
出所:Arrow Electronics (香港)四半期調査よりSIR作成



5つの新製品のうち、2つがIoT機器向けとなる他、ワイヤレス給電対応リチウムイオン電池用充電IC、産業機器向けに105°Cまで動作保証のCV充電、およびGreen Operation機能（ハイスピードまたはパワーセーブモード）を搭載したLDOレギュレータとなる。



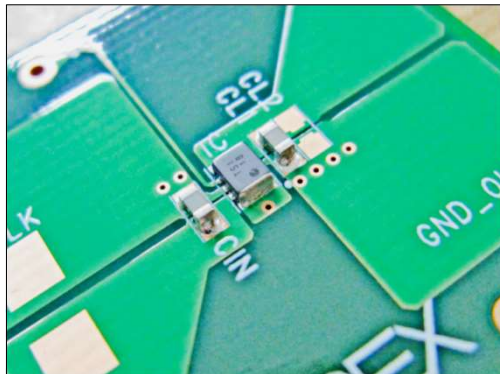
XCL232 vs XCL206 効率グラフ



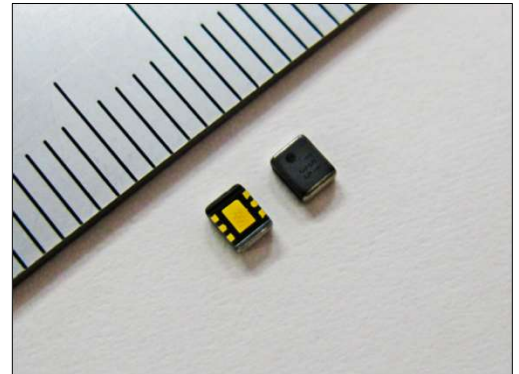
① 超低消費電流インダクター内蔵150mA降圧DC/DCコンバータ「micro DC/DC」XCL232シリーズの拡充

本製品の特長は、1) 消費電流200nA、出力電圧0.5Vからの超低消費電流、2) 待機電流からの高い電力変換効率、である。出力電流が数 μA ~10 μA の時の効率は、従来品に比べ70%以上向上している（左図）。低消費電力のMCUやSoCに対応。また、0.5Vからの低出力電圧も選択可能で、低電圧版SoCに最適となる。XCL232シリーズは、**小型・省スペース、軽負荷電流での高効率性能が重要視されるIoT/モバイル/ウェアラブルなど、バッテリー寿命の向上を重視するあらゆる機器に適している。**

XCL232 マウンティングボード



CL-2025-03 パッケージ (2.0 x 2.5 x h1.04mm)

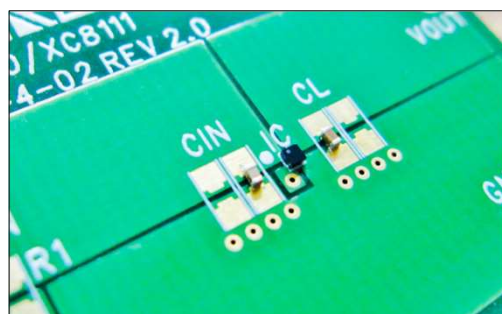


② 理想的なダイオード機能を持つロードスイッチ IC のラインアップを拡充 XC8110/XC8111 シリーズ

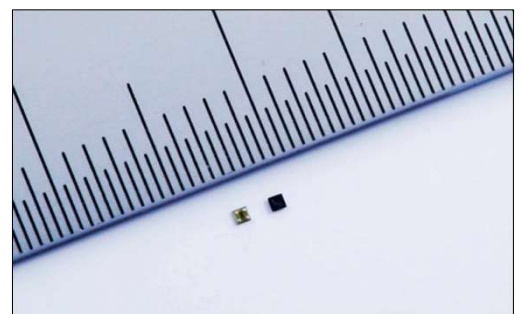
トレックスのロードスイッチ技術は、「理想的なダイオード」を開発することに成功した。進化したダイオード機能を持つ本製品の特長は、1) 順電流：低オン抵抗で低損失、逆電流：0 μA 、2) 電流制限回路内蔵、オン/オフ機能、である。

ショットキーバリアダイオードを使用した場合と比較すると、「理想的ダイオード」であるXC8110/11シリーズは、84.6%の低減で低損失デバイスの代替品として機能した。また、一般的なダイオードに比べ小型である。IoT機器の省電力化の例では、順電圧 (V_f) がSBDで0.45、XC8110/11シリーズで0.075、ともに負荷電流 (A) が0.5の場合、単位消費電力 (Wh) はSBDで0.225、XC8110/11シリーズで0.0375となり、順電流が小さいためSBDの6分の1になった。

XC8110/XC8111 マウンティングボード

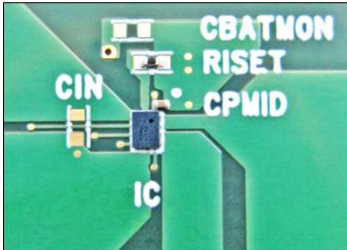


WLP-4-02パッケージ (0.82 x 0.82 x h0.5mm)

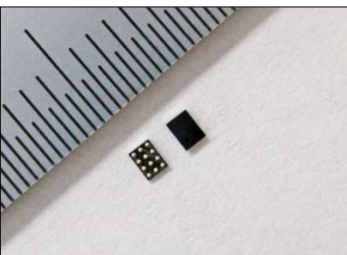




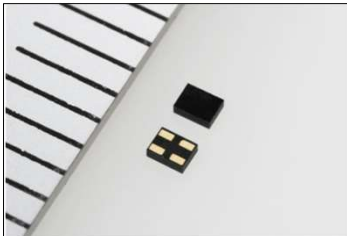
XC6810 マウンティングボード



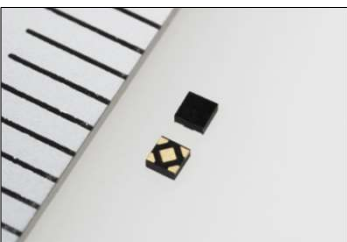
WLP-12-01 パッケージ
(1.57 x 1.17 x h0.33mm)



USPN-4 パッケージ
(0.9 x 1.2 x h0.4mm)



パッケージUSPQ-4B05
(1.0 x 1.0 x h0.33mm)



③ワイヤレス給電対応 リチウムイオン電池用 多機能搭載 超小型充電IC XC6810 シリーズ

XC6810シリーズはウェアラブル、ヒアラブル、IoT機器向けに最適であり、充電と同時にシステム側へ電力を供給する機能やワイヤレス給電といった多様な機能を搭載している。

充電電流は1mA - 25mAに対応し、小型リチウムイオン電池の充電に最適だ。充電電圧は3.8V - 4.4Vとなる。**製品保管時や未使用時の電池消費を抑えるため、シャットダウン機能および外部プッシュボタンによるウェークアップ機能を搭載している。**標準的なLEDディスプレイに加え、充電状態を示すことができるCSO端子を用意しているほか、マイクロコントローラを用いて充電状態をモニタリングすることができる。

バッテリー電圧モニター機能またはバッテリー低電圧通知機能を搭載しており、マイクロコントローラを用いて直接電圧をモニタリングすることも可能だ。入力電圧は3.5V - 28Vと広範囲であり、**ワイヤレス給電や太陽光などのエネルギーハーベスティングに対応している。**クレードルなどを用いた接触給電にも対応し、CSO端子を使用して入力電源を変調することにより、クレードルなどの供給電源に二線式通信で充電状態を通知できる。

④CV充電対応二次電池用充電IC 105°Cまで動作 XC6242シリーズ

近年、半固体電池や全固体電池といった多様な種類の電池が開発されている。その中でも、XC6242シリーズはCV充電に対応した2.3Vの小型リチウムイオン二次電池（LTO採用）の充電に最適なICである。105°Cまで動作保証するため、産業用途などの高温環境で使用可能な製品となる。

出力電圧は2.3Vのリチウム二次電池に対応しているほか、動作周囲温度が105°Cまでとなる高温な環境下で、充電時の二次電池の最大電圧を超えずに充電することが可能である。充電を行っていない状態においては、シンク電流を低く抑えられるため、電池駆動時間の長時間化に大きく貢献できる。

⑤ 超低消費電流 Green Operation機能を搭載したLDOレギュレータ XC6241シリーズ

XC6241シリーズは低消費電流、高精度、高リップル除去を実現したCMOSプロセスの高速LDOレギュレータICであり、パッケージは小型薄型を提供。出力電圧は内部で固定されており、1.2V~5.0V (0.05Vステップ) の範囲で設定可能である。**高速動作と低消費電流を両立したGreen Operation (GO) 機能を搭載しており、出力電流に応じてハイスピード (HS) モードとパワーセーブ (PS) モードに自動的に切り替える。**

軽負荷時は低消費電流のPSモードで動作することで軽負荷での高効率を実現し、重負荷時は高速動作が可能なHSモードで動作することで高速動作を可能とする。これにより低消費電流かつ高速動作が必要なアプリケーションに最適となる。



新中期経営計画
2021 - 2025
[FY22/3 - FY26/3]

電子回路の省電力化や実装基板の縮小化、発熱を抑える低損失パワーデバイスの開発を進め、「GXグリーントランスフォーメーション」を推進する。

親会社のトレックスは、コイルと制御ICを一体化したマイクロDC/DCコンバータのさらなるシェア拡大、5G/IoTに特化した製品、全固体・半固体電池向けソリューション、超小型大容量パッケージの製造を通じ、高付加価値の電源ICの開発に引き続き注力する。

フェニテックは、岡山の第一工場統合プロジェクトを完了後、鹿児島工場でのシリコン系パワーデバイスや化合物半導体の開発に加え、製造コストの削減に万全の対策をとる。

トレックスグループのGXとは、
・電子回路の省電力化と実装基板の縮小化の推進
・発熱を抑える低損失パワーデバイスの推進
により、脱炭素社会を目指すことです。

脱炭素社会



GXを
半導体で支える
グローバル
企業へ



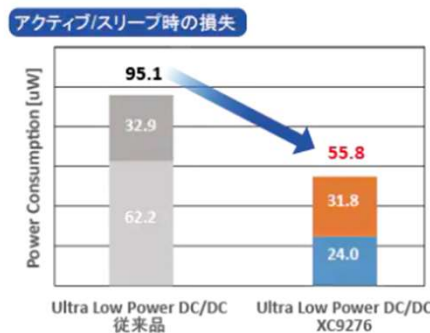
小型・省電力技術で
社会に貢献する企業から

脱炭素社会の実現に貢献:

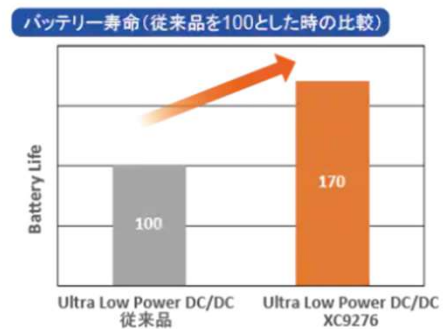
① 高効率・低消費の電源ICの開発

降圧DC/DCコンバータであるXC9276シリーズは、一般財団法人エネルギーセンターより2020年度 省エネ大賞にて製品・ビジネスモデル部門 省エネルギーセンター会長賞を受賞。新たに技術開発を行った出力電圧を切替えるVSET機能を使用し、2値の出力電圧を切替えたことにより、従来品に比べて消費電力を41.3%削減するとともに、電池寿命は1.7倍延びた。

消費電力削減率
41.3%

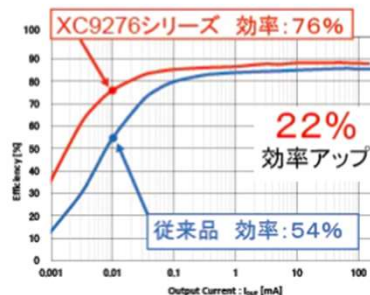


電池寿命
1.7倍



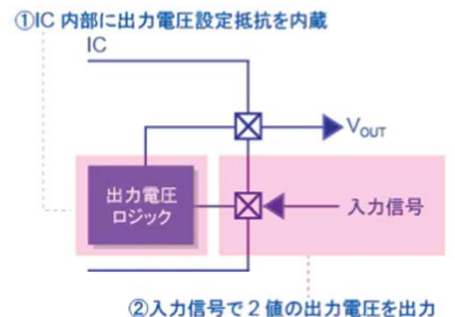
■ 超低消費電流の技術

ICの制御状態に応じてIC内部回路を停止させ超低消費電流を実現



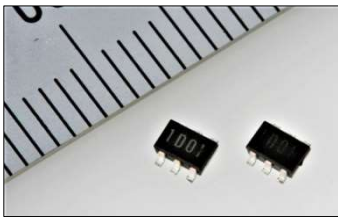
■ 出力電圧を2値に切替える技術

外付け部品無く入力信号のみで2値の出力電圧を切替えることが可能な機能を実現

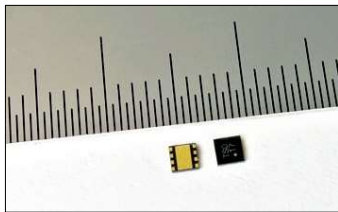


出所: 同社ウェブサイト

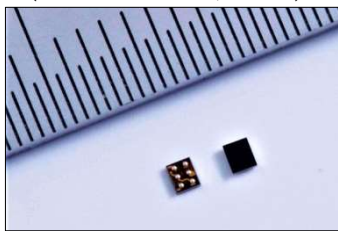
SOTパッケージ
(スモールアウトライントランジスタ)



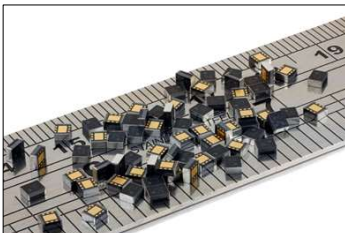
USPパッケージ
(超小型パッケージ)



WLPパッケージ
(ウェハーレベルパッケージ)



Powerfully small.



「マイクロDC/DC」XCLシリーズ
コイルと制御ICを一体化した超小型DC/DCコンバータ。省スペース化・高効率・低ノイズ・高放熱・廉価といったキーワードの両立を具現化した。

② ICパッケージの小型化と実装面積の削減によるリソースの節約

XC9276シリーズはコンパクトで長時間駆動する必要がある**小型のIoT機器やウェアラブル機器**のような特性を持った製品として開発されたようである。

実装面積を小型化する技術

コイルのインダクタンス値及びICパッケージの小型化により実装面積の削減を実現

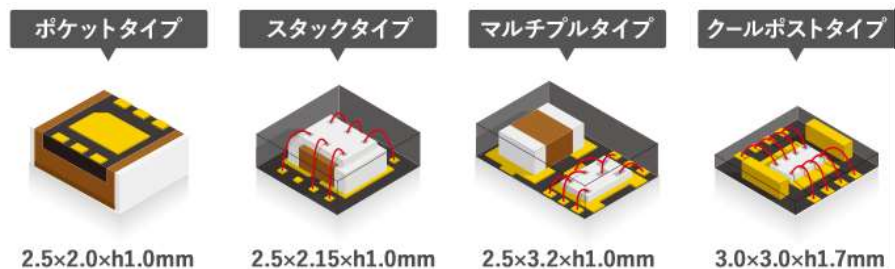


高成長が見込まれる注力製品：コイル一体型マイクロDC/DCコンバータ

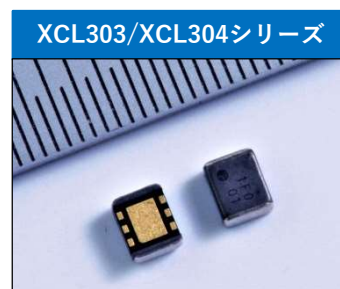
マイクロDC/DCコンバータは、トレックス独自の技術を活用してコイルと制御ICを一体化した超小型DC/DCコンバータである。**省スペース化・高効率・低ノイズ・高放熱・廉価**といったキーワードの両立を具現化し製品化を行った。

様々な機器に無線機能やGPS機能が搭載されるようになったことで、電気回路設計時に電波干渉やノイズ対策に注意する必要性が多くなってきている。トレックスのマイクロDC/DC XCLシリーズは電源回路の最適化を行っており、ディスクリート構成のDC/DCコンバータに比べ低ノイズを可能にしている。また、電源回路の小型化には電力変換効率をアップすることが重要である。半導体や電子部品は小型化することで抵抗成分が増大し、損失が発熱として表れるためだ。その点、マイクロDC/DC XCLシリーズは小型化による効率悪化の低減を実現している。

マイクロDC/DC XCLシリーズには、①低EMIノイズ、②小型、ローコスト、③高効率/高放熱で大電流対応、④高耐圧で高放熱、低ノイズと異なる特徴を持ったパッケージタイプがある。



下記のXCL303/XCL304シリーズは5G用途向け高速光トランシーバーをターゲットにしており、市販化された初の負出力電圧対応型インダクタービルトインマイクロDC/DCコンバータである。



出所: 同社ウェブサイト

③ 次世代型のSiCデバイスと酸化ガリウムパワーデバイスの開発・販売を通じ、非常に低いオン抵抗*を提供して電力の損失を低減

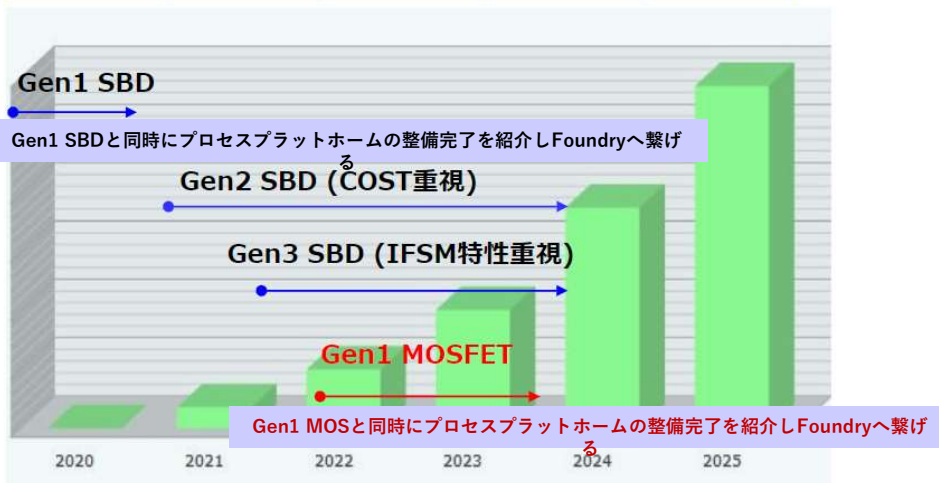
フェニテックは次世代型のSiCパワーデバイスの開発を予定

鹿児島工場6インチにてSiCデバイスの開発
価格競争力のある SiC SBD (ショットキーバリアダイオード) を開発中
→SiC SBD サンプル出荷 開始



更なる低価格化へ向け、産総研が発起人の「つくばパワーエレクトロニクスコンステレーション (TPEC)」に Associate Memberとして参加し、SiC MOSFETを研究開発中

2021年	2022年	2023年	2024年	2025年
-------	-------	-------	-------	-------



今後、SiC-SBD, SiC-FETの開発、量産の進捗状況に応じた設備投資を行っていく

量産開始に向け準備中

高濃度基板使用

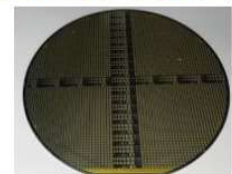


工程の簡略化
チップサイズシュリンク



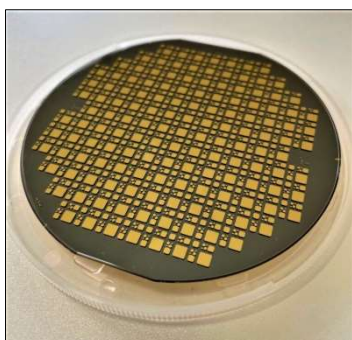
- ✓ 低価格
- ✓ 高品質

SiCデバイス 自社生産



出所：2021年5月24日、FY21/3Q4 IR決算説明会資料より抜粋、2022年2月14日、FY22/3Q3 IR決算説明会資料にて更新

NCTが開発に成功したβ型酸化ガリウム100mmエピウエハ



出所：ノベルクリスタルテクノロジーのプレスリリース（2021年6月16日公表）

トレックスの資本提携先となるノベルクリスタルテクノロジーが、世界初となるβ型酸化ガリウム100mm（4インチ）エピウエハの量産化に成功したことで、次世代型のパワーデバイスの量産化が可能に（2021年6月16日）

2019年4月、ノベルクリスタルテクノロジーは高品質β型酸化ガリウム50mm（2インチ）エピウエハの開発に成功したことを発表した。しかしながら、これまで2インチではデバイスの製造コストが見合わないためにパワーデバイスの量産ラインが存在せず、本ウエハの用途は研究開発に限定されていた。β型酸化ガリウムは炭化ケイ素(SiC)や窒化ガリウム(GaN)と比較すると、4.5eVという大きなバンドギャップエネルギーを有し、低損失なパワーデバイスを実現できるため、電気自動車 (EV) やその他の産業機器といったアプリケーション向けに理想的な新材料といえる。また、β型酸化ガリウムは融液成長法による結晶の製造が可能であり、SiC や GaNで用いる気相成長法よりもバルク単結晶を100倍高速に成長させることができる。さらに、β型酸化ガリウムはシリコンと硬さが同じため、シリコンウエハの既存設備を利用して切断や研磨加工することができる（顧客にとっては設備投資負担の軽減につながる）。

2017年9月、NCTはβ型酸化ガリウムを用いた超低消費電力ショットバリアダイオード (SBD) の開発に成功した。また、同社は100mmラインでトレンチ構造を導入したSBDの量産技術の開発を進める方針であるほか、2023年にβ型酸化ガリウム150mm（6インチ）エピウエハの供給を計画している。

***オン抵抗**

MOSFETを動作（オン）させた時のドレイン・ソース間の抵抗値のことをオン抵抗 ($R_{DS(ON)}$) という。値が小さいほど、電力の損失が少なくなる。



出所: NCTウェブサイト

2020年6月30日、トレックスはノベルクリスタルテクノロジー（NCT）と資本提携したことを発表。グループ子会社のフェニテックも次世代型のパワーデバイスの開発を進めている状況だ。向こう10年間で、超低損失・低価格のパワーデバイス市場は急成長を遂げることが見込まれる。NCTのβ型酸化ガリウムに関しては下記にまとめたので参照してもらいたい。2022年2月21日に同社はノベルクリスタルテクノロジーへの追加出資を公表している。



出所: FY2021 - 2025中期経営計画より抜粋（2021年2月15日公表）

NCTの会社概要

- 酸化ガリウムエピタキシャル膜付基板の製造販売
- 単結晶およびその応用製品の製造販売
- 半導体およびその応用製品の製造販売

本社

埼玉県狭山市広瀬台2-3-1

代表取締役社長

倉又 朗人

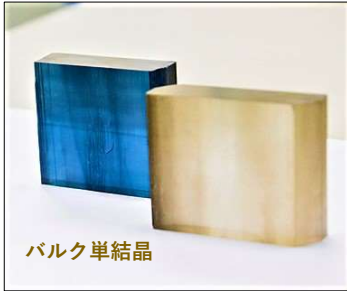
ノベルクリスタルテクノロジーの次世代型パワーデバイス材料であるβ型酸化ガリウムエピウエハとバルク単結晶成長技術に関するサマリー

2015年に設立されたノベルクリスタルテクノロジーは、タムラ製作所（6768 東証1部）からのカーブアウトベンチャーであり、情報通信研究機構（NICT）の技術移転ベンチャーだ。タムラ製作所、NICT、東京農工大学を中心メンバーとする研究チームと協働し、将来有望な次世代型パワーデバイス材料であるβ型酸化ガリウムに関する研究開発を進めている。2023年中にIPOも計画。

ノベルクリスタルテクノロジーはβ型酸化ガリウム基板やエピタキシャルウエハの開発・製造を行っている。また、バルク単結晶の成長やエピタキシャル膜の形成、パワーデバイス作製において世界トップレベルの技術を保有。脱炭素社会を求める声が高まるなか、再生可能エネルギーの開発や電力の効率的な利用に弾みがつくと見込まれる。β型酸化ガリウムパワーデバイスは電気自動車やロボット、その他の多様な産業機器向けに有望なアプリケーションであり、再生可能社会の形成に寄与するであろう。



4.5eV（エレクトロンボルト）という大きなバンドギャップエネルギーを有していることは、電力の損失が低いことを意味している。シリコンを用いてオン抵抗を小さくするのは性能限界に近づいている。



バルク単結晶

NCTの株主構成:

- ・タムラ製作所(6768): 38%
- ・個人投資家: 36%
- ・事業会社: 26%

法人株主:

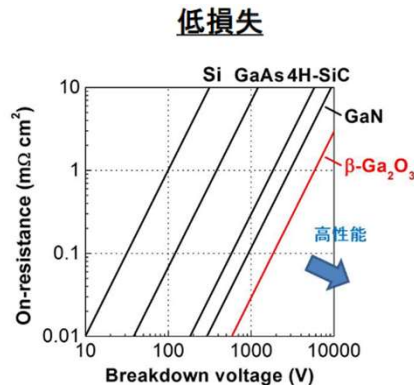
- ・AGC (5201)
- ・TDK (6762)
- ・岩谷ベンチャーキャピタル
- ・佐島電機(7420)
- ・新電元工業(6844)
- ・JX金属
- ・双日マンナリー
- ・トレックス・セミコンダクター(6616)
- ・安川電機(6506)

出所: NEDOプロジェクトレビュー: アンペア級酸化ガリウムパワーデバイスの実用化開発<2018年7月～2020年5月>

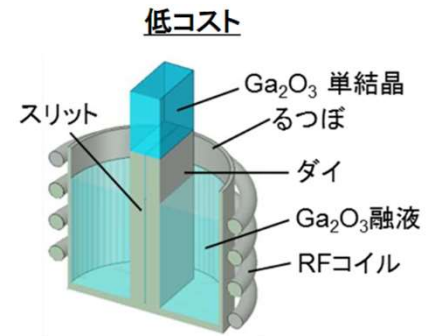


出所: NCTウェブサイト

β型酸化ガリウムの特徴: 将来有望な次世代型のパワーデバイス材料
 - 他のワイドバンドギャップ半導体材料との比較



高い絶縁破壊電界 (8 MV/cm)



単結晶育成方法の模式図

融液成長による高成長速度 (30 mm/h)

上の左側の図表においては、右下角に近づくに連れ、その素材がより省エネルギーで高耐圧性を有していることを示している。現在、シリコンがパワーデバイス材料として用いられているが、性能限界に近づいているとされる。また、炭化ケイ素(SiC)や窒化ガリウム(GaN)はワイドバンドギャップを有し、シリコンよりも理論的性能が高いものの、β型酸化ガリウムは両者をさらに上回る理論的性能を有している。

★β型酸化ガリウムのコスト面・性能面の優位性

① バルク単結晶の成長速度の違い

炭化ケイ素(SiC)や窒化ガリウム(GaN)では、一般的に気相成長法を用いてバルク単結晶を成長させる。ただし、この手法では時間当たり数百マイクロメートルしか成長せず、高品質の結晶を育成することも難しい。一方、β型酸化ガリウムは融液成長法による結晶を製造することが可能だ。融液成長法を用いた場合の成長速度は、時間当たり数十ミリメートルであり、気相成長法よりも約100倍高速に成長することができる。また、高品質のバルク単結晶を製造することが可能だ。バルク単結晶の成長速度を上げることで、結晶成長にかかるコストを大いに抑えることができる。

② 加工が容易 (切削、研磨加工)

炭化ケイ素(SiC)や窒化ガリウム(GaN)は非常に硬い素材であるため、バルク単結晶から基板を切断したり、研磨加工したりするには多くの時間と人手を要する。一方、β型酸化ガリウムはシリコンと硬さが同じであるため、シリコンウエハの既存設備を利用して容易に加工できる。

③ 短期間に大口径基板を製造

炭化ケイ素(SiC)では6インチ基板の開発に約15年かかった(1997～2012年)。β型酸化ガリウムは同サイズの基板をわずか5年で開発した(2012～2017年)。

β型酸化ガリウムの特徴まとめ:

- 1) 省エネルギー/高耐圧性 (超低損失)
- 2) バルク単結晶を高速に成長 (気相成長法よりも100倍速い)
- 3) シリコンウエハの既存設備を利用して容易に切断や研磨加工が可能
- 4) 短期間に基板の大口径化を達成



株価、バリュエーション
及び株主還元



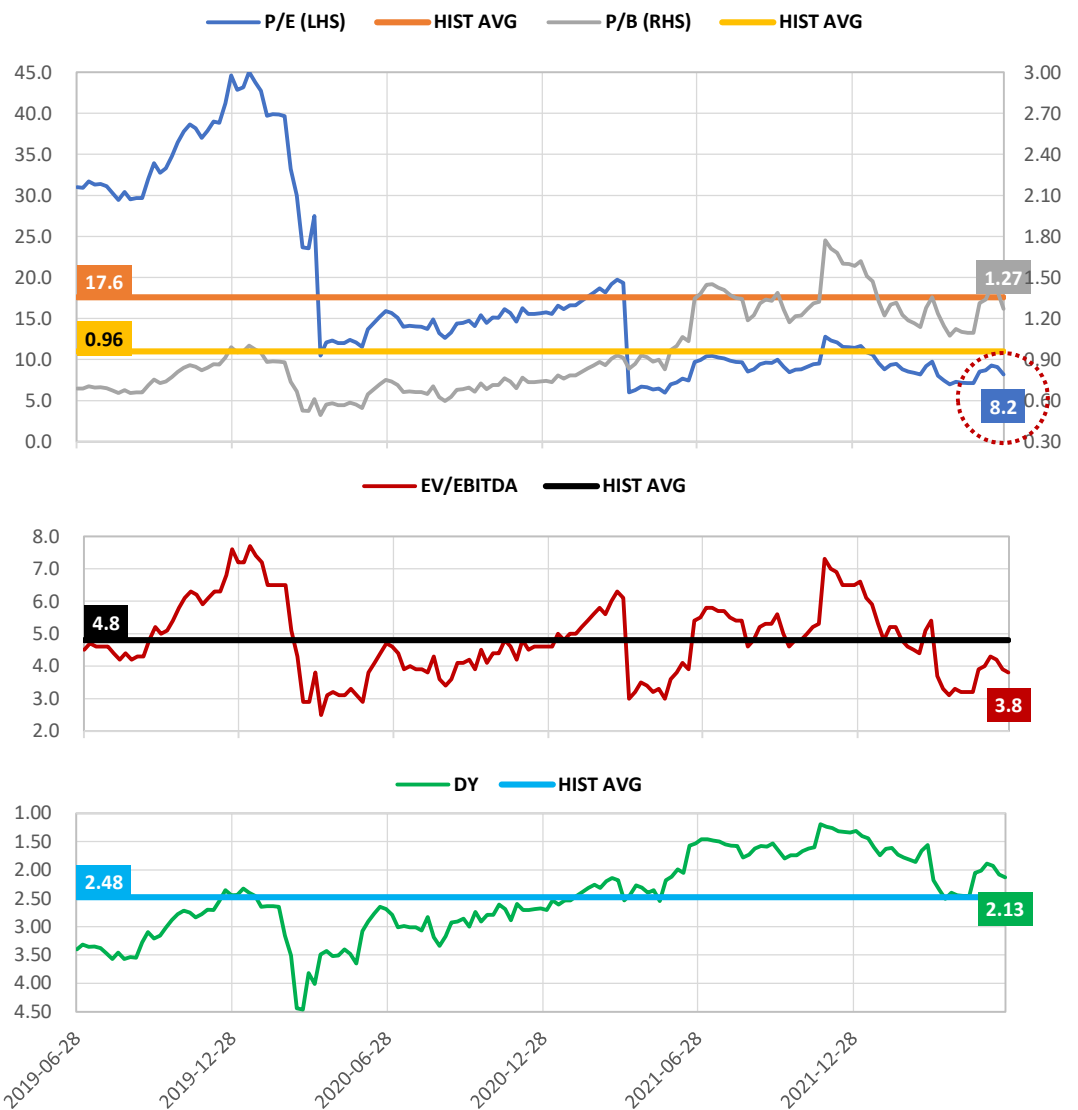
パフォーマンスとバリュ
エーション:
SESSAスマートチャート

- ✓ 現在のPER、8.4倍は過
去平均を53%下回る水
準である。一方、同社
は前期を含めると5四
半期連続で通期業績予
想を上方修正した。
- ✓ これはシリコンサイ
クルの力強い回復局面
で起きる定型的な状況
であり、足元の予想だ
けでは真のポテンシャ
ルを捉えることができ
ない。
- ✓ 高インフレと金利上
昇により一般電子機器
の成長が鈍化すると懸
念されるものの、5Gサ
ービスの展開、IoTデ
バイスの急増、EV/ハイ
ブリットの新モデル
ラッシュ、気候変動に
対応した次世代型パ
ワーデバイスなどが、
トレックスにとって構
造的な成長ドライバー
になるだろう。



アナリストの見方

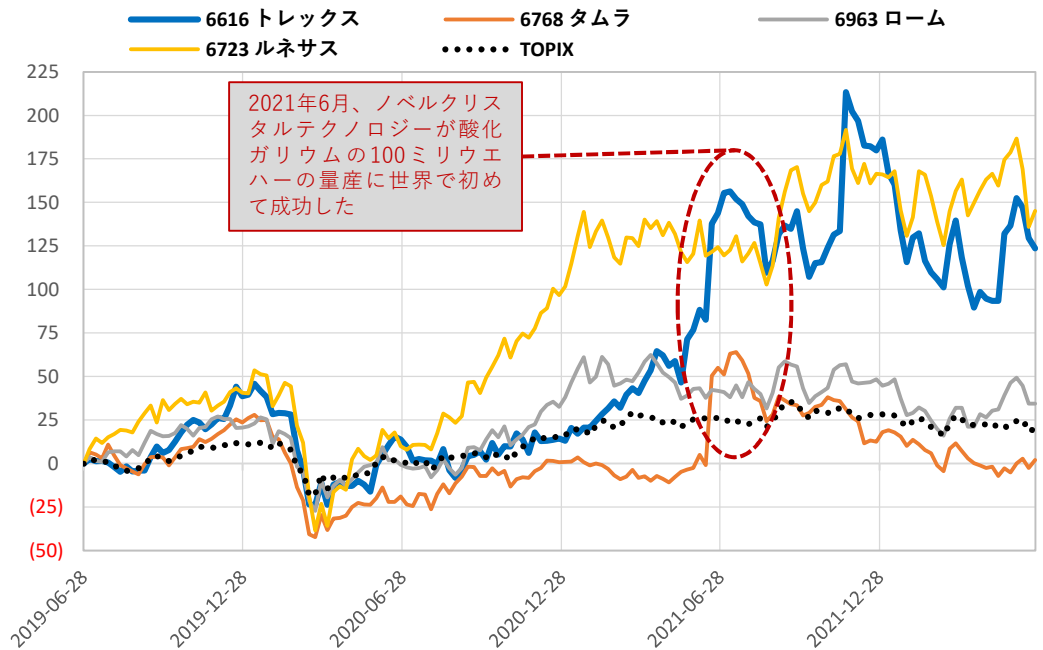
Sessa Smart Charts: 3年間の週次株価・バリュエーション推移



出所：SPEEDAの株価データベースよりSIR作成。バリュエーションは会社予想に基づく。



セクター内相対パフォーマンス (過去3年間)



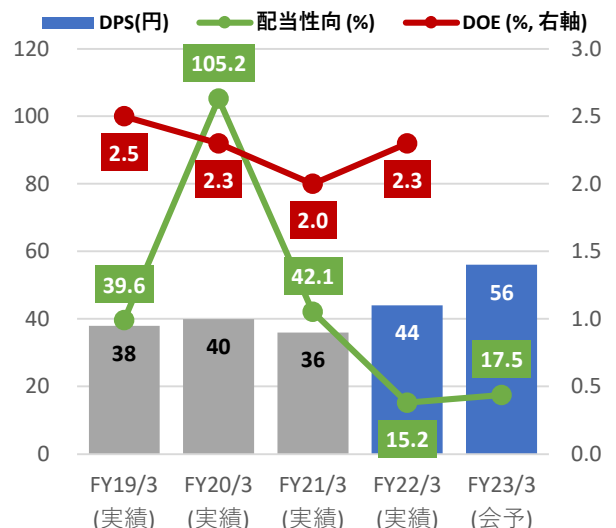
代表取締役社長
芝宮孝司氏

左下の表に示すように、フェニテックの藤阪会長とトレックスの芝宮社長が大株主の上位10名に入っており、全ての株主と利害が一致しているという点は少数株主にとって心強い。

以下のグラフに示すように、同社の配当方針においては連結配当性向20%以上、DOE3.0%を目標としている。多くの日本企業と同様に、「安定配当」を重視する方針に不満を抱いている外国人株主は少なくない。トレックスが多額のネット・キャッシュ・ポジションを有していることも事実であり、事業のキャッシュ創出力が高いことから、株主資本の増加が止まらず、DOE3.0%の達成はますます困難になると思われる。一方で、2019年に経営陣が5.2%の自社株買いを躊躇なく承認したことも事実であり、健全なガバナンスが働いていると言えよう。また上位10人の株主にトップ経営者2人が含まれている点も特徴的である。「行動は言葉よりも雄弁である」。

大株主の状況

順位	株主名	2021.3.31	2022.3.31
1	日本マスタートラスト信託銀行 (信託口)	9.01%	12.67%
2	THE BANK OF NEW YORK 133652	6.93%	7.42%
3	株式会社日本カストディ銀行 (信託口)	7.02%	5.09%
4	藤阪 知之 (フェニテック会長)	4.60%	4.54%
5	株式会社中国銀行	4.28%	4.28%
6	アルス株式会社	4.10%	4.10%
7	吉備興業株式会社	3.61%	3.61%
8	尾崎 貴紀	2.91%	2.91%
9	芝宮 孝司 (トレックス社長)	2.67%	2.68%
10	尾崎 公子	—	2.34%
上位10名 —		46.99%	49.64%



出所：2022年6月 第27回定時株主総会招集通知

LEGAL DISCLAIMER

ディスクレイマー／免責事項

本レポートは対象企業についての情報を提供することを目的としており投資の勧誘や推奨を意図したものではありません。本レポートに掲載されたデータ・情報は弊社が信頼できると判断したのですが、その信憑性、正確性等について一切保証するものではありません。

本レポートは当該企業からの委託に基づきSESSAパートナーズが作成し、対価として報酬を得ています。SESSAパートナーズの役員・従業員は当該企業の発行する有価証券について売買等の取引を行っているか、または将来行う可能性があります。そのため当レポートに記載された予想や情報は客観性を伴わないことがあります。本レポートの使用に基づいた商取引からの損失についてSESSAパートナーズは一切の責任を負いません。当レポートの著作権はSESSAパートナーズに帰属します。当レポートを修正・加工したり複製物の配布・転送は著作権の侵害に該当し固く禁じられています。



SESSAパートナーズ株式会社

東京都渋谷区広尾5-3-18

info@sessapartners.co.jp