



CORPORATE **PROFILE**

2023

ZUKEN
The Partner For Success



The Partner For Success

本社・中央研究所 正面玄関の現代彫刻「風景の指輪」
お客様と図研のエンゲージメントを象徴しています。

会長メッセージ

エレクトロニクスの進歩は、人々の暮らしをより豊かなものへと変えてきました。その進歩はとどまることなく、モノづくり企業のためめぬ努力により、革新的な製品が次々と生み出されています。
当社は、創業以来、こうしたエレクトロニクス製品を開発するモノづくり企業をソフトウェアで支援してきました。

最先端のテクノロジーは、これまで私たちが想像もできなかったような「体験」を与えています。いま、モノづくり企業は、「製品」をつくるだけでなくテクノロジーを通して、社会に新たな価値や感動を提案していくことを目指しています。

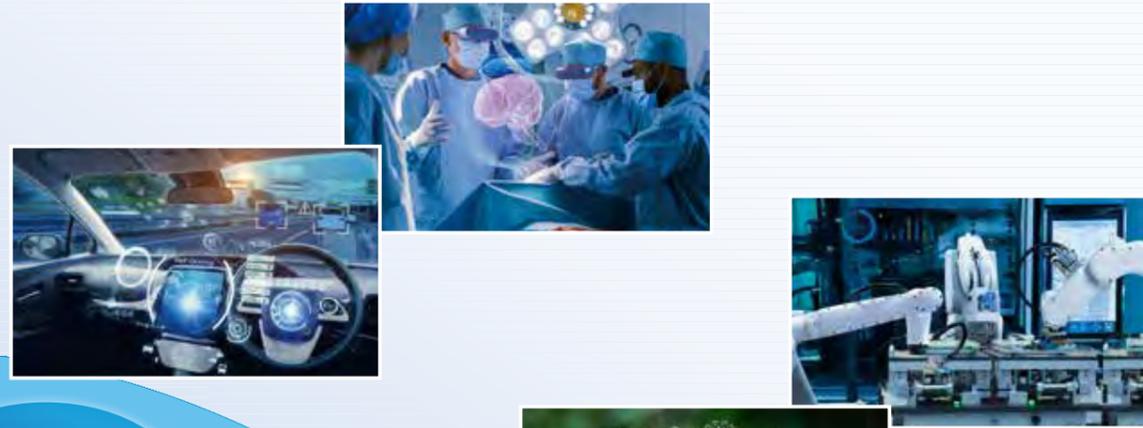
モノづくりの役割が価値づくりへと変わりつつあるなかで、当社が果たすべき役割もエレクトロニクスの領域を超えて広がっています。もっともっと世の中の役に立つために、私たちはこれまでの枠にとらわれず優れた製品・サービスを追求し続けていきます。



代表取締役会長 金子 真人

Our Value

未来のモノづくりを託せるパートナー



構想力×実現力＝最強のモノづくり。
だから、図研がやります。



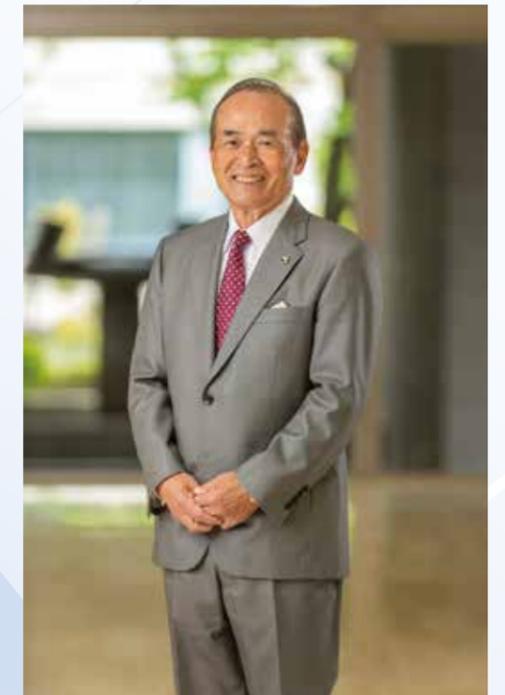
社長メッセージ

Game Changer

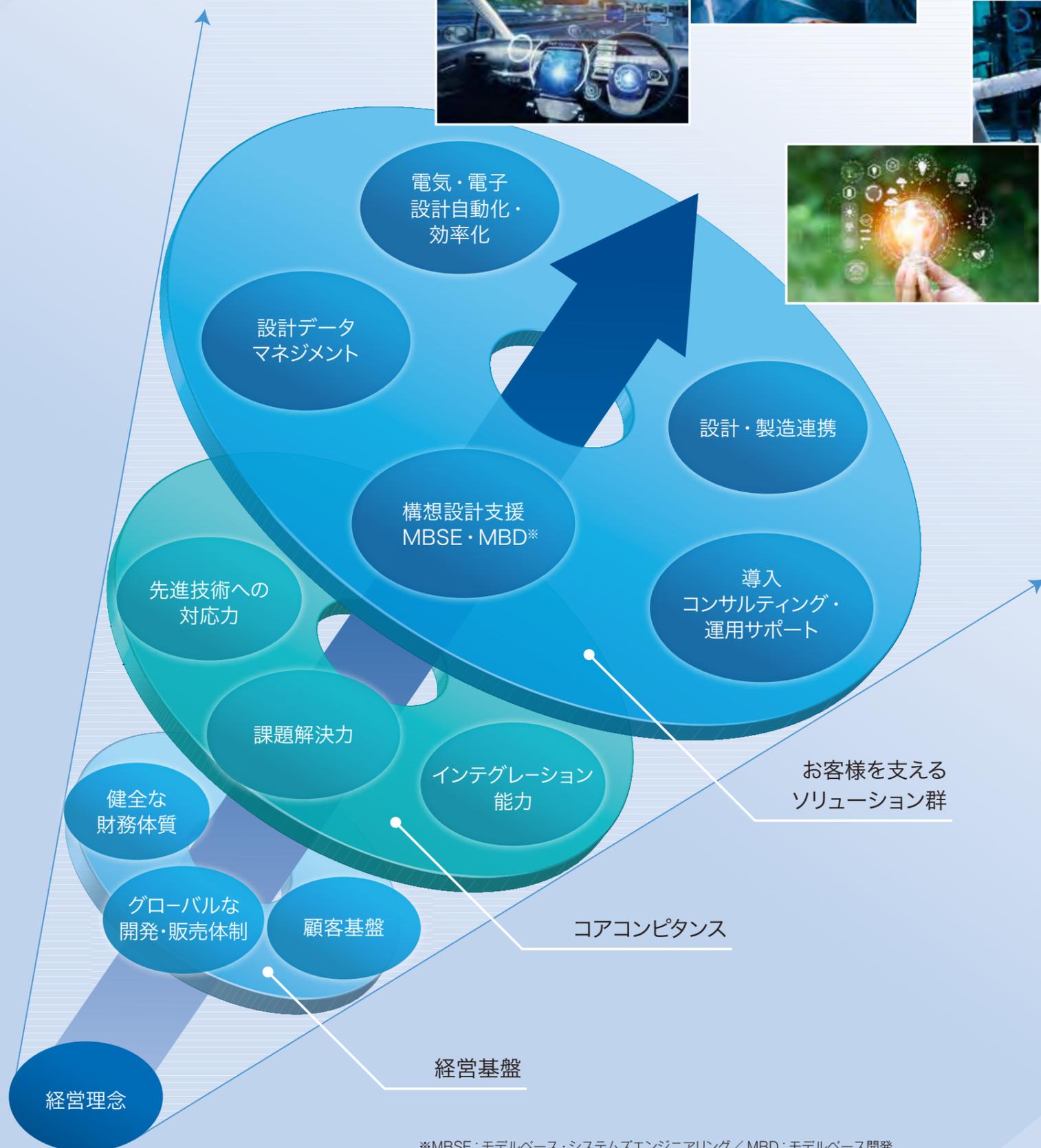
自動運転、電気自動車、人工知能、量子コンピューティング……革新的な技術は、それを使った製品やサービスを通して、これまでの産業構造や競争関係を変え、社会にも大きな影響を与えます。しかもその変化のスピードは、どんどん加速しています。こうした市場環境の中で企業が生き残り、成長していくためには、その企業が能動的に変わっていくことが必要な時代と言えるでしょう。

「デジタルトランスフォーメーション」(DX)という言葉が生まれたのは20年近くも前のことだそうです。それほど前に生まれた言葉が、昨今これほど頻繁に使われる用語になったのは、ほとんどすべての産業、企業が例外なくこうした波の中に巻き込まれ、その必要性をだれもが実感し始めたからかもしれません。図研の主たるお客さまである製造業はどうでしょうか。変革を目指す製造業各社は、そのエンジニアリングプロセスを効率化するだけでなく、各社が持つ技術資産を有効活用し、新たな価値創造へつなげるためにDXに取り組んでいます。図研は、従来の延長線にある効率化だけでなく、そのエンジニアリングプロセスを抜本的に改革し、ディスラプティブな変革を起こそうとチャレンジするお客さまのために、MBSEという新しいエンジニアリングの手法を提案し始めました。製品構想、企画・設計から製造まで途切れることなく、情報をデジタルにつなぐエンジニアリングIT基盤として、これからの製品開発の「ゲームチェンジャー」になると確信しています。

図研は、変革の時代に力強く挑戦を続けるお客さまを支援するため、エンジニアリングITの価値をさらに高めてまいります。そして、「未来のモノづくりを託せるパートナー」として世界から選ばれ続けるために、技術力・提案力を一層強化してまいります。



代表取締役社長 勝部 迅也



※MBSE：モデルベース・システムズエンジニアリング / MBD：モデルベース開発

Our Business

広がる図研の事業領域

エレクトロニクスの図研から、 Engineering IT Companyへ

図研は創業以来、電気・電子設計ソリューションの提供を通してエレクトロニクス製品開発を支えてきました。

いま、通信技術、人工知能、コンピューティング能力などの著しい進化が、モノづくりのプロセスそのものにも大きな変革を促しています。製造業のお客様が、さまざまな技術ドメインを俯瞰的に捉えて、革新的な製品開発をより効果的かつスピーディに実現していくため、図研はエレクトロニクス分野に留まることなく、より幅広いエンジニアリングソリューションの提供を目指しています。

ソリューションを提供している産業分野



産業機器

コンシューマーエレクトロニクス

電子部品



医療機器

自動車／特殊車両

鉄道

航空宇宙

製品・ソリューション

エレクトロニクス設計 (EDA)

エレクトロニクス製品開発のプラットフォームとなるプリント基板設計ソリューション

エレクトロニクス製品の高度な機能は、半導体などの電子部品を搭載したプリント基板 (PCB) の電子回路により実現されています。その電気/電子システムの設計製造を自動化・最適化するためのソフトウェアを提供しています。

最新の電子機器設計プラットフォームであるCR-8000シリーズでは、3D技術を活用した設計・検証環境を実現することで、最先端のエレクトロニクス製品開発に要求される高度な設計プロセスに対応しています。



電気制御・ケーブル設計

産業機器開発の作業効率化や高品質化に貢献する配線設計支援ソリューション

産業機器や電子機器の内部には、各部を電氣的に接続して制御するケーブルやハーネスが複雑に張り巡らされています。手戻りになりがちであったこうした配線作業を、E3.seriesでは図面や部品表の自動生成などによって支援し、作業のミスを減らし作業効率や製品品質の向上を実現します。そのほか、3Dデータを活用した機器内のケーブル配線検討や工場・プラント向け配線工事に特化したアプリケーション開発によりソリューションの適用範囲を拡大しています。



エンジニアリングデータマネジメント (EDM)

E/E (電気/電子) 設計を熟知した図研だからできる製品ライフサイクルマネジメント

電子部品情報の一元管理、部品・回路・基板の各情報を連携させて保持する設計成果物管理など、他社の追従を許さない完成度でエレクトロニクス製品開発に最適化された製品データマネジメントシステム (PDM/PLM) 製品を提供しています。

開発のグローバル分業や法規制対応、効率的なバリエーション開発など難易度が増す製品開発に対応し、市場競争力のある製品を生み出していくためには、EDMの活用が今後ますます重要になります。



自動車電装・ワイヤハーネス設計

進化するクルマづくりに対応したE/Eシステム設計ソリューション

最先端のエレクトロニクスシステムを多数搭載し、高度化・複雑化する自動車開発。その開発の中核となるE/Eシステム設計環境を提供しています。

CASEやグローバル環境での設計製造エコシステム構築など、変化の著しい製品開発のニーズや課題に対応するため、構想設計フェーズでのE/Eアーキテクチャ検討や、設計意図を反映した後工程での図面の自動生成などの機能も強化し、進化するクルマづくりを支援する次世代の設計環境を実現します。



モデルベース・システムズエンジニアリング (MBSE)

「つながる世界」の製品開発を支援する新たなエンジニアリング

あらゆる製品が「つながる」ことによって画期的な機能を提供するようになり、モノづくりは、複雑かつ高度なシステム相互の連携を前提とした機能開発が求められています。図研では、この複合システムズの開発において、製品の構想段階でシステム全体を俯瞰して最適解を導き出すことができるMBSE導入を提案しています。MBSEのモデリングツールGENESYSの導入・トレーニングのほか、MBSEのメリットを電気設計のプロセスに適用する図研ならではのソリューションにより、「つながる世界」の製品開発を成功に導くユニークなツールとサービスを提供しています。



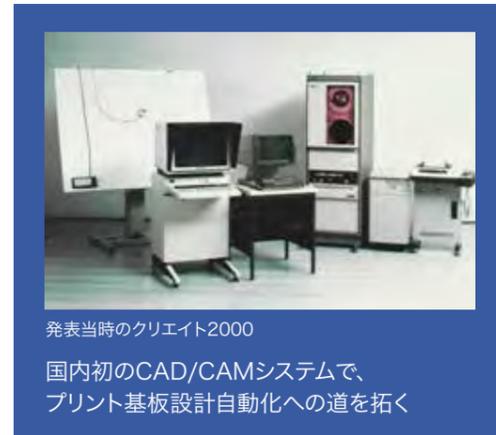
Our History

着実に積み重ねてきた提供価値

図研は1976年の創業以来、エレクトロニクス産業の発展とともに歩んできました。

社会を豊かにするさまざまな電子機器の開発を陰で支えながら、エレクトロニクスが使われる分野の広がりとともに、そのソリューションの幅を広げ、事業領域を着実に拡大してきました。

新たなテクノロジーに挑戦する世界中のお客様とともに、図研も挑戦し続けます。



発表当時のクリエイイト2000
国内初のCAD/CAMシステムで、
プリント基板設計自動化への道を拓く



エレクトロニクス製品の小型化に貢献
エレクトロニクス産業の発展とともに、
確固たる事業基盤を築く



ドイツ、イギリス、アメリカに研究開発拠点を設立
研究開発・事業開発体制の
グローバル化を推進



イギリスと日本の技術部門が連携、AIソリューションを開発
グローバル製品開発連携や
事業領域の拡大に向けて体制を強化

連結売上高推移

1980

1970

- 1976.12 (株) 図研処理技術研究所として設立
- 1978.6 国産初のプリント基板設計用CAD/CAMシステム「クリエイイト2000」を開発

1980

- 1983.11 米国にZuken America Inc. (現・Zuken USA Inc.) を設立
- 1988.1 CADの新システム「CR-3000」を開発

1990

- 1991.10 EDA企業として初めて株式を東証2部に上場
- 1992.1 ドイツにZuken Europe GmbH (現・Zuken GmbH) を設立
- 1992.1 韓国にZuken Korea Inc. を設立
- 1992.8 シンガポールにZuken Singapore Pte. Ltd. を設立
- 1994.4 EDA垂直統合ソリューション「CR-5000」を開発
- 1994.6 レーカル・リダック社(英) を子会社化
- 1994.9 東証1部へ指定替え
- 1996.5 エレクトロニクス設計に特化したデータ管理ソリューション「ePDM DS-1」を開発

初めて売上
100億円を超える

1990

2000

2000

- 2000.3 インケイシス社(独) の全株式を取得
- 2002.3 自動車用ワイヤハーネス設計環境の提供開始
- 2002.6 中国に上海テクニカルセンターを設立
- 2004.2 E&Eプロセスを中心としたライフサイクル管理ソリューション「ePLMプラットホームDS-2」を発表
- 2005.8 台湾にZuken Taiwan Inc. を設立
- 2006.5 CIM-TEAM社(独) (現・Zuken E3 GmbH) を買収
- 2007.6 CATIA V5をベースとした「V54EE」を発売
- 2009.6 PLMソリューションの新製品「PreSight」を発表

2008年
初めて売上200億円を超える

2010

2010

- 2010.5 ラティス・テクノロジー(株) と資本提携、トヨタ自動車(株) に次ぐ第二位の株主に
- 2011.6 BOMと超軽量三次元フォーマットXVLを統合した「visual BOM」を発表
- 2011.10 次世代電子機器設計システム「CR-8000」を世界同時発表
- 2013.9 アメリカ、シリコンバレーにZuken SOZO(創造) Centerを開設
- 2014.8 ドイツにGlobal Automotive and Transportation Competence Centerを開設
- 2014.12 東洋ビジネスエンジニアリング(株) (現・ビジネスエンジニアリング(株)) と資本業務提携
- 2015.2 (株) ダイバーシックスを設立
- 2015.3 インドにZuken India Private Limitedを設立
- 2015.7 (株) ワイ・ディ・シーの「CADVANCE事業」(電気系CAD・PDM関連事業) を継承
- 2016.4 プリサイト事業を分社化し、(株) 図研プリサイトとして発足
- 2017.12 アルファテック(株) (現・図研アルファテック(株)) を子会社化
- 2019.8 Vitech Corporation(米) (現・Zuken Vitech Inc.) を子会社化
- 2019.9 ギリア(株) と資本業務提携
- 2019.10 図研モデリング(株) を設立

2020

- 2021.11 ビジネスエンジニアリング(株) の株式を追加取得し、持分法適用関連会社化
- 2022.4 東証1部からプライム市場へ移行

2023年
350億円

2020

エレクトロニクス製品の変遷



Global Network

日本で生まれ、世界で育てられたソフトウェア

- 本社
- ビジネス拠点
- ▲ 販売拠点
- エリア本社
- 主なR&D拠点

Japan & Asia

創業の地でもある横浜では、グローバル本社機能を持つ拠点として、日本をはじめ、世界各地の製品開発や事業展開を統括しています。製造業を取り巻く環境がグローバル化・ボーダーレス化する中、製造拠点としてだけでなく製品開発でもその重要性が高まるアジアでは、中国、韓国、台湾、シンガポールに加え、インドに現地法人を設立。各国のお客様のニーズを的確に捉え、最善の提案ができる体制を整えています。



- | | |
|---------------------|---|
| 日本 ●●■ 本社・中央研究所(横浜) | 韓国 ●● Zuken Korea Inc. |
| ● センター南ビル(横浜) | シンガポール ●● Zuken Singapore Pte. Ltd. |
| ● 新横浜ビル(横浜) | 台湾 ●● Zuken Taiwan Inc. |
| ● 関西支社(大阪) | 中国 ●● Zuken Shanghai Technical Center |
| ● 名古屋支社(名古屋) | ●● Zuken Inc.Shenzhen Representative Office |
| | インド ●● Zuken India Private Limited |

Americas

世界のモノづくりに大きな影響を与えるイノベティブな企業が多い北米は、図研にとって重要な事業開発の拠点です。この市場で図研はトップクラスの在米ハイテク企業を多数顧客に持ち、最先端のソリューションを提供しています。また、システムズエンジニアリング領域で数多くの実績を持つZUKEN Vitechを中心に、MBSEソリューションの製品開発を進めています。



- 米国 ●●○ Zuken USA Inc.(American Headquarters)
- Zuken SOZO Center(Zuken Inc., US branch)
 - Zuken Vitech Inc.

Europe

産業機械や自動車関連などの分野で世界市場をリードする企業が多数存在する欧州において、図研は確固たる事業基盤を築いています。販売拠点だけでなく、自動配線技術・解析技術など、エレクトロニクス設計ソリューションの核となる技術開発を行う拠点も有しています。ドイツ、イギリスの研究開発拠点は、図研のグローバル市場に向けた次世代E/E設計ソリューションの一翼を担っています。



- | | |
|--|--|
| イギリス ●●■ Zuken Ltd. (Zuken Technology Center)/
Zuken Group Ltd. / Zuken UK Ltd. | ポーランド ●● Zuken E3 GmbH Sp.z o.o |
| ドイツ ●○ Zuken GmbH (European Headquarters) | スイス ●● Zuken E3 GmbH, Zweigniederlassung |
| ●■ Zuken E3 GmbH (Laemmerweg) | フランス ●● Zuken S.A. |
| ●● Zuken E3 GmbH (Sedanstr.) | イタリア ●● Zuken S.r.l. |
| ■ Zuken GmbH (EMC Technology Center) | オランダ ●● Zuken GmbH, Sales Office Benelux |
| ●● Zuken E3 GmbH Office Nord | |
| ■ Zuken E3 GmbH (Global Automotive and
Transportation Competence Center) | |

図研および図研の海外法人の従業員数
(2023年3月末時点)



※国内関係会社の人員および海外駐在員は含みません。

Sustainability

サステナビリティ

エンジニアリングITのチカラで、持続可能な未来を創る企業へ

サステナビリティ経営ビジョン

図研の事業目的は、ITによって製造業のエンジニアリング・プロセスを効率化していくことです。設計や製造のみならず、調達、サービス業務の効率化・知能化（スマート化）を通じて、サプライチェーン全体で地球環境への負荷低減にも貢献することができます。また、図研の技術は、省エネルギー、小型・軽量化を目指す製造業の製品開発に無くてはならないものであり、そうした製品が普及することが広く持続可能な社会の実現にもつながります。

今後、この「持続可能な社会の実現」という視点を経営戦略、成長戦略立案の中により明確に取り入れ、提供できる製品やソリューションの幅をさらに広げていくことで、持続可能な未来に貢献していく企業を目指します。

将来的な事業機会・リスクについて

■ Environment (環境)

将来的なカーボンニュートラルの実現に向けて、デジタル5分野（EV・自動運転、ITリモート、エネルギーマネジメント、スマート農林業、社会インフラモニタリング）の社会実装によるCO₂排出量削減が期待されるなかで、図研がエンジニアリングITを通じて貢献できる領域は大きく、新たな事業機会の創出につながります。

一方で、図研がお客様に提供している製品やサービスは、製造業の最も重要な基幹業務である製品開発や製造プロセスに直結するものであり、自然災害の発生により社員や各事業拠点が被害を受け、事業活動が中断、遅延した場合、お客様の事業継続にも影響を及ぼすリスクがあります。そのため、自然災害に備えて社員の生命と安全を守り、図研自身の事業の継続性を確保することが重要になります。仮に災害などで社屋がつかえない状況になったとしても、社員、そしてお客様の業務に影響がでないよう、在宅勤務などを可能にするITインフラの構築など職場環境の整備を行っています。

■ Social (社会)

図研が提供するソフトウェア製品をはじめとしたエンジニアリングITは、労働人口減少という課題に対処するための省力化や技術伝承・ノウハウ活用に大きく貢献しています。現在、それらの課題に取り組んでいくためにDX（デジタルトランスフォーメーション）が必要不可欠と言われるなかで、技術的な核となるのがエンジニアリングITであり、図研が製造業DXにおいて果たすべき役割は大きくなっています。

また、製造業全体に対して、図研グループがモノづくりの分野で保有するエンジニアリングITの知見を提供することにより、デジタル人材の育成やリスクリングにも貢献できます。

一方で、ソフトウェアというまさに人の頭脳が源泉である商品を扱う企業として、労働人口の減少は大きなリスクでもあります。図研の人材確保、活用においては、女性の採用と基幹職への積極的な登用を促進していきます。また、多様な人材がいきいきと働き、長期にわたりキャリア形成ができる職場環境や制度の充実を図るとともに、社員が持つ能力・可能性を最大限引き出すための人材マネジメントを強化していきます。

さらに、製造業全体の活性化に貢献するため、「モノづくり」を通してさまざまな社会課題の解決を目指す活動やプロジェクトの支援にも積極的に取り組んでいます。

サステナビリティのビジョンは、経営方針であり成長戦略そのものです。そうした戦略が経営陣によって正しく検討・実行され、その成果を検証していくための仕組み、つまりGovernance（ガバナンス）が重要になります。

図研は、2022年4月からプライム市場に移行し、株式市場が求めるガバナンス体制の強化に取り組んでいます。新たなコーポレートガバナンス・コードにおいては、プライム市場の企業に求められるEnvironment（環境）やSocial（社会）についてのさまざまな要請が含まれています。こうした要請を踏まえつつ、当社事業の特性や社会的な役割を勘案したサステナビリティに関わる方針や施策を経営課題として実行・検証していくための体制を作っていきます。

📌 マテリアリティ (重要課題)

マテリアリティの特定において、マクロ環境における長期的なメガトレンドから図研グループの事業に及ぼす影響を想定し、また各種ESG評価基準、ステークホルダーからの要望や期待を踏まえて事業課題をピックアップしています。そして、その各事業課題に対して、リスク・機会の視点で「図研にとっての重要度」「ステークホルダーにとっての重要度」を評価し、以下の3つの事業課題を設定しました。



エンジニアリングITによる持続可能なモノづくりへの貢献

製品開発のスマート（知能）化や効率化を実現するソリューションへの開発投資を強化し、技術伝承や人材不足、環境負荷の低減などのモノづくりを取り巻く課題解決に貢献します。また、当社エンジニアリングITの知見を活かし、お客さま企業内のデジタル人材の育成やリスクリングを支援するサービスを拡充します。

人的資本の拡充

ソフトウェア事業の源泉である人的資本を拡充するため、女性をはじめ多様な人材がいきいきと働き、長期にわたりキャリア形成ができる職場環境を目指します。

機動的かつ健全なガバナンスの確立

変化の激しい事業環境に迅速かつ機動的に対応し、適法かつ適正で健全性の高い企業活動を行うため経営体制を強化します。

📌 主な取り組み

Environment (環境) について

CO₂排出削減への取り組み

リモートワーク制度の導入、社屋照明のLED化、社有車のHEV化などCO₂排出量の削減につながる取り組みを行い、2013年度比で、29.9%削減しています。今後も事業活動を通じた環境負荷が増大しないよう、CO₂排出量の経年変化をモニタリングし省エネを推進していきます。

リモートワーク制度

自然災害リスクに備え、社員の生命と安全を守り、事業の継続性を確保するために、リモートワーク制度を導入しています。会社での勤務と自宅での勤務を組み合わせた働き方ができる環境を整えています。

Social (社会) について

女性活躍推進について

多様な視点や価値観の存在が、企業の成長につながると考え、男女、国籍を問わず適材適所の人材配置を行っています。そして、適材適所の考え方にに基づき、女性の採用と基幹職への登用を促進しています。また、女性のライフステージにおいても、キャリア形成できるような支援を充実させています。例えば、仕事と育児の両立支援のため、各種休暇制度、短時間勤務制度などを導入しています。短時間勤務制度では、法定期間を上回る小学校3年生修了までを対象としています。また、リモートワークを積極的に活用し、女性の働きやすい環境を整備しています。

デジタル人材の育成

社員のリスクリングのため、外部研修を活用したIT・デジタル研修を実施し、幅広いスキルを兼ね備えたデジタル人材の育成を推進しています。また、社員自らITスキルを高めることを奨励し、IT資格の取得に応じた報奨金制度を導入しています。

次世代プロジェクト、エンジニア支援

モノづくり環境の発展に貢献することを目指し、技術やイノベーションにより、良い豊かな社会を目指すモノづくりの文化を育むため、次世代のモノづくり支援、モノづくり人材の育成支援に積極的に取り組みます。

ESGに関するその他取り組み、および目標に対する進捗状況などは、サステナビリティサイトに掲載しています。

<https://www.zuken.co.jp/sustainability/>

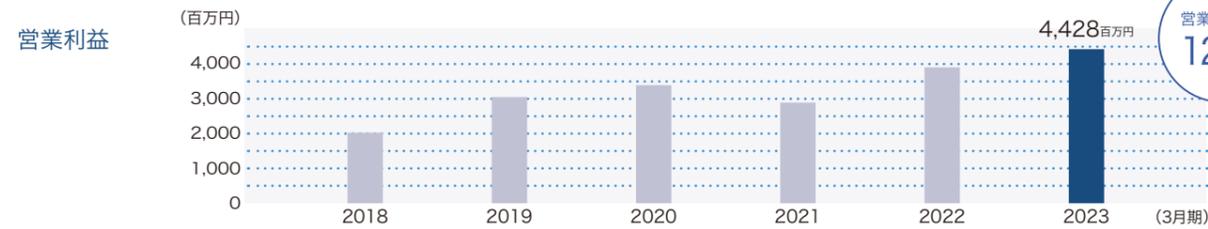
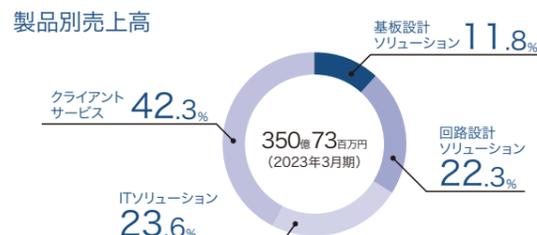
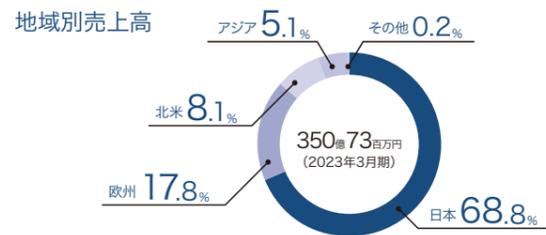
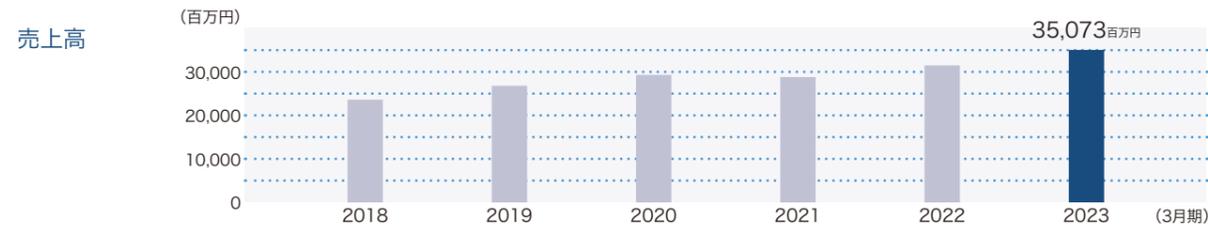


Financial Information

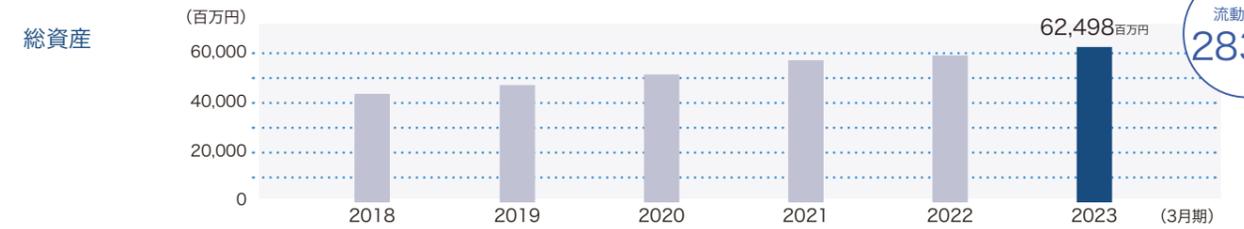
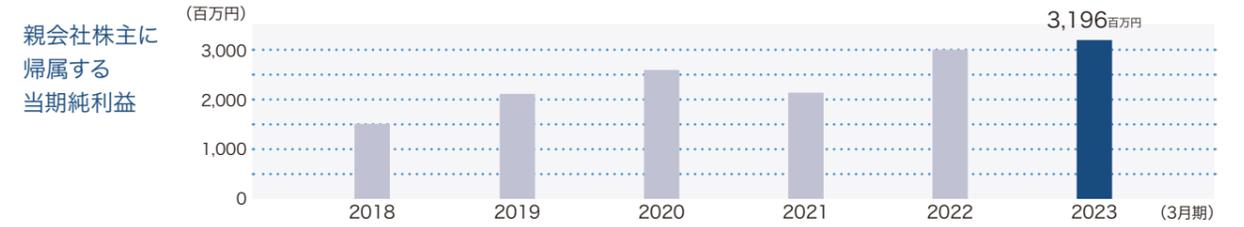
日本で生まれ、世界で育てられたソフトウェア

製造業にとって、将来の成長を左右する重要な基幹業務である製品開発。図研が提供するの、そこで求められるさまざまなソリューションです。お客様の製品開発戦略を支え、長期にわたって安心してお使いいただくためには、ソリューションを提供する会社として私たち自身が安定した経営基盤をもつことが必要です。

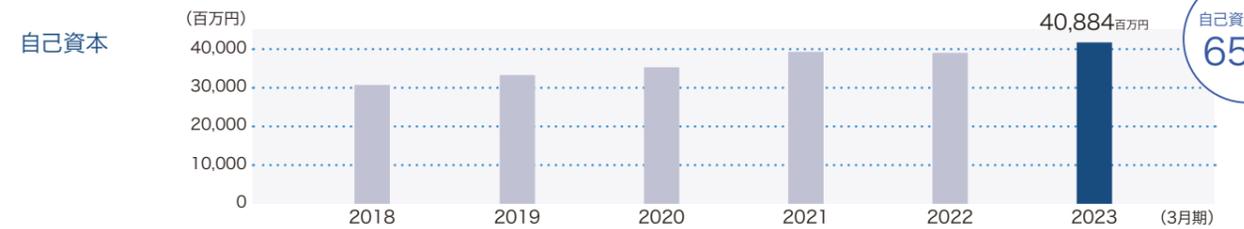
また、技術革新の激しい情報技術の世界において、最先端の技術をタイムリーに提供し続けていくためには、機動的に投資を行っていかねばなりません。だからこそ、図研は創業以来、健全な財務基盤を確立し維持していくことを、重要な経営戦略の一つと考えています。



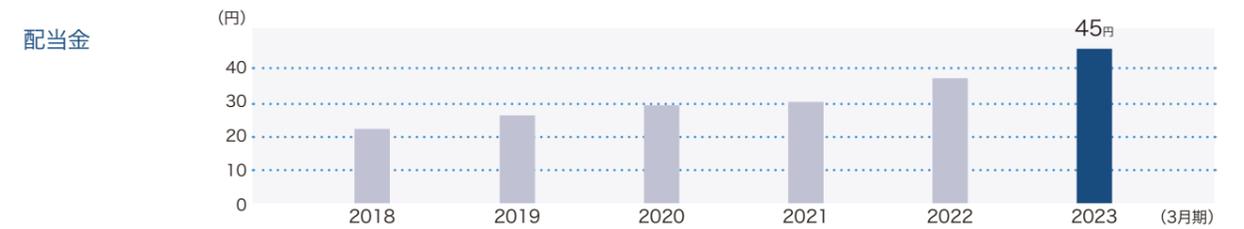
営業利益率 12.6%



流動比率 283.6%



自己資本比率 65.4%



Group Companies In Japan

国内グループ会社

図研グループは、さまざまな技術やサービスを通じて、お客様の「つくる力」に幅広く貢献しています。



図研テック株式会社

CADの導入・立ち上げ・運用をはじめとした、設計開発業務を幅広く支援するための各種コンサルティング、オンサイトマネージャ・エンジニア派遣、受託サービスなどを提供しています。



図研ネットウェイブ株式会社

今や企業活動にとって不可欠のインフラである情報ネットワーク。セキュリティソリューションやストレージなどの企業ネットワークに係る最新技術のハードウェア・ソフトウェアの販売・サポートや、構築コンサルティングなどを行っています。



図研エルミック株式会社

「通信」をキーワードにセキュリティ、産業用ネットワーク、車載通信などの分野を支える、組み込みシステムのミドルウェアライブラリ、ソフトウェア、関連ハードウェアの開発・販売・サポートを行っています。



株式会社図研プリサイト

軽量化された三次元データと部品表(BOM)を連携させる技術をベースにした製品ライフサイクルマネジメント(PLM)システムや、ユーザに負荷をかけるナレッジ活用ソリューションなど、製造業を支援する独自の製品を企画・開発しています。



図研アルファテック株式会社

メカトロニクス業界向けの電気CADの開発・販売・サポート、2D/3D汎用メカニカルCAD・CAEの販売やカスタマイゼーションなどを行っています。新たな事業として、今後普及が予想される3Dモデリング技術の建築分野への適用も推進しています。



図研モデリンクス株式会社

製品開発においてMBD(モデルベース開発)、MBSE(モデルベースシステムズエンジニアリング)などの手法の導入・運用を目指す企業に対して、開発支援サービスを中心とした総合的なソリューション提案を行っています。



ビジネスエンジニアリング株式会社

グローバル市場で活躍する製造業のお客様向けに、ERP(企業資源計画)導入コンサルティングや構築・運用サービス、SCM(サプライチェーン管理)パッケージシステムの開発販売など、豊富なITソリューションで業務改革を支援しています。

Close Up 01

地球に優しいコーティング技術だからこそ、 一日も早く普及させたい

導入コストを実用レベルにする INORCOAT 社の挑戦

地球環境に優しく、低コストなコーティング技術を目指して。この想いからドイツのスタートアップ企業「INORCOAT社」は設立されました。同社は革新的なコーティング技術のシステム化をいち早く実現し、その最初の装置がポルトガルのユーロ硬貨製造に採用されました。その後、このコーティング技術は、幅広い分野に応用されています。そして、同社の製品開発において重要な役割を果たしているのが図研の「E3.series」です。



INORCOAT社 創業者 Romain Waidelich氏

ユーロ硬貨の製造工程で 採用された先進技術

同社は、この画期的な技術で社会に貢献するため、2020年にポルトガル国立造幣局・印刷研究所 (INCM) が公募したユーロ硬貨の金型製造のPVDコーティング機の開発の入札に参加しました。このユーロ硬貨は、ディテールやデザインの高い要求を満たしながら、安定した品質で大量に生産することが求められます。そのため、これまで金型の摩耗を減らし耐久性を高めるため、硬貨には電気めっきが施されてきました。

そこで、同社は環境負荷を抑えた新たなPVDコーティングが低コストで実現できることを提案し、INCMからの受注を獲得しました。そして現在、ポルトガルの1ユーロ硬貨と記念メダルの数々は、同社の装置で製造されています。



最新のPVDコーティング機 MS 2000

革新的なPVDコーティング技術を 支えるE3.series

コーティングの世界に、新たな礎を築いた同社のPVDコーティング機。そのエレクトロニクス設計環境には、図研の

E3.seriesが使用されています。E3.seriesは、電気制御とケーブル設計に特化した電気CADで、設計情報を統合された1つのデータベースで管理することから、設計図面などエンジニアリングプロセスで必要となるさまざまなドキュメント作成において、最新の設計データが自動的に反映されます。

「E/Eシステムは、当社のPVDコーティング機の心臓部です。この装置では、100kWレベルの電力を扱っているため、EMC認証の厳しい要求を満たさなければなりません。そのためには、E3.seriesによって設計データを統合管理し、信頼性の高いドキュメントを作成できることが非常に重要になっています」(Waidelich氏)

また、同社はコスト抑制と品質管理のため、E3.seriesを活用し制御盤やケーブル配線の設計を内製化しています。「私たちは、サプライヤの要求に柔軟に対応できるように制御盤やケーブル配線の設計を自社で行うことを重視しています。E3.seriesにより、部品ライブラリからモジュール方式でシステムを構成でき、見積りや試作に必要なデータをボタン1つで作成することができるので、業務の効率化に役立っています」(Waidelich氏)



PVDコーティング機のE/Eシステムは、INORCOAT社のコアコンピタンスのひとつです。

新たな可能性の扉を開くのも E3.seriesとともに

地球環境に優しく、低コストなPVDコーティング技術は硬貨の金型だけでなく、自動車や航空宇宙分野をはじめ、さまざまな工作機械や産業機器に幅広く応用できます。次は、どんな可能性の扉を開くのか。INORCOAT社の取り組みに、大きな注目が集まっています。

図研は、持続可能な社会に向けて、INORCOAT社のように革新的な製品開発にチャレンジする企業を支援しています。

環境対応を阻む、 代替技術の高額な導入コスト

環境問題への関心の高まりから、CO₂排出量の削減、環境負荷の低減、天然資源の保護などのキーワードが毎日のようにメディアに登場し、サステナビリティ(持続可能性)を重視した技術や仕組みが次々と開発されています。一方で、このような新たな技術は導入コスト面が課題となり、既存技術の代替は難しくなっています。例えば、自動車のエンジン部品のシリンダや機械の金型、測定器など部品加工に用いられる電気めっき技術は、耐摩耗性や耐腐食性が優れていることからさまざまな工業製品で用いられている一方で、めっきを施す過程で環境に有害な薬品を使用することが問題となっていました。こうしたなかで、電気めっきに代わる新たな技術として開発されたのがPVD(物理蒸着)コーティング技術です。しかし、幅広い産業で用いるには高額であるため、既存技術の代替の大きなハードルとなっていました。

新たなアプローチでコストを半減

この状況を変えたのは、2020年に創業したドイツのスタートアップ企業のINORCOAT社です。創業者のRomain Waidelich氏は、「複雑なPVDコーティング技術とその加工プロセスを簡略化し、お客さまにとってよりわかりやすく、身近なものにする」ことをビジョンとしています。同氏は、医療品や食品の製造装置、自動車部品の開発におけるプロセスエンジニアとして、電気めっき技術に代わるPVDコーティング技術の開発に携わってきました。この長年の経験から、従来とは異なるPVDの加工プロセスで導入効果を高められると考えていました。

「商業化されている多くのPVDコーティング機は、主に化学的視点から開発されたものであるため、製造業に導入するには非常に高価です。私たちは、より簡単で、経年劣化のない優れたコーティング技術が実現できないか、現行のシステムを調査・分析しました。そして、複雑なPVDの加工プロセスを簡略化することで、最大50%のコスト削減ができる手法を確立しました」(Waidelich氏)

ベテラン設計者の検証ポイントをソフトウェアが3Dで再現

業界初※、エレ・メカ融合 EMC 検証ツールで熟練技を未来に継承

エレクトロニクス技術は急速に進化し、製造業各社は競って先端技術を取り入れた新製品開発に取り組んでいます。一方で、より多くの人々が安心安全に使える高品質な製品を設計・開発するプロセスでは、電子機器が発するノイズ対策などが熟練技術者の経験・知見に依存しているという問題があります。図研は、高度化するエレクトロニクス製品の開発において、製品性能に影響を与えるノイズ対策を支援し、設計業務の効率化と標準化に貢献するため、業界初の新機能を搭載したEMC検証ツールを開発しました。

※2023年5月23日時点のPCB（プリント基板）向けEDA（電子設計自動化ソフトウェア）において

エレクトロニクス製品開発の要となる プリント基板設計

近年、半導体や電子部品などのエレクトロニクス技術やセンサー、5Gなどの通信技術の発展により、エレクトロニクス製品は高性能・小型化し、身近な電化製品だけでなく、自動車や産業機械などあらゆる産業に広がっています。また、自動運転をはじめとする電子制御技術は急速に高度化し、高性能で大規模な機能をいかに小さく狭いスペースに実装できるかがカギとなっています。製品に搭載される高度な機能は、半導体の高集積化や電子回路を搭載したプリント基板の高密度化により実現され、エレクトロニクス製品の心臓部であるプリント基板設計の難易度は高まる一方です。

設計者の経験・知見が蓄積された EMC対策

エレクトロニクス製品には必ず筐体があり、その中にプリント基板が組み込まれています。製品を小型化するためには、プリント基板に搭載された電子回路を狭

いスペースに密集させる必要があり、その影響で相互干渉が大きくなります。この干渉によって生じる回路動作に不要な電磁波ノイズは、エレクトロニクス製品の誤動作や性能低下の原因になるため、高品質なモノづくりにおいてノイズを制御するEMC対策が重要視されています。

EMC対策においては、電子機器自体が発するノイズであるEMI（エミッション）、他の機器が発するノイズの影響を受けないようにするEMS（イミュニティ）、電子機器の全体構造などを考慮し、プリント基板上の電子回路の配線パターンや半導体、電子部品の配置を最適化することが求められます。

このEMC対策には、製造業各社が長年のモノづくりを通じて独自に蓄積してきたノウハウがあり、電気設計とメカ設計それぞれの設計者の経験・知見に依存しているのが現状です。

設計時にEMC対策検討が不十分な場合、後工程の試作段階でノイズ問題が発覚することが多く、このノイズ問題を改善するために初期段階の基板設計やメカ設計に戻り、設計を変更する必要があります。これが重大な設計遅延や開発の長期化、無駄なコストを発生させる要因となっています。

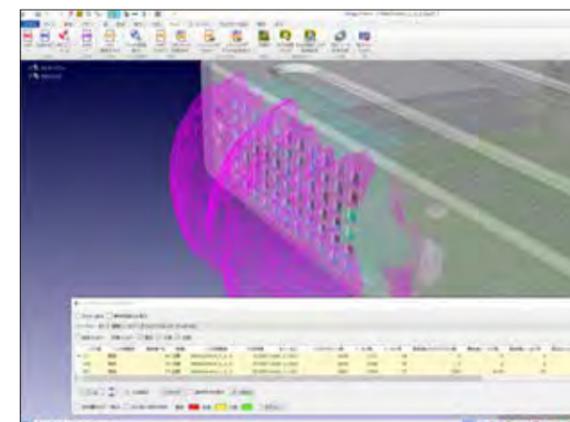
設計段階で、EMC問題を解決する

図研は、製品開発のリードタイム短縮などの課題に対し、長年EMC対策を支援するツールを提供してきました。そして、2023年5月にプリント基板の設計段階で試作と同じように製品の筐体情報（メカ設計データ）を取り込み、エレキシステム全体としてEMC問題が発生する可能性を発見できる「3D EMC Adviser」を開発しました。

このEMC検証のルールには、熟練設計者の経験・知見など各企業独自の設計ノウハウを形式知化・ルール化して反映させることができます。また、3Dで直感的に表現されるため、経験の少ない設計者でも問題となる箇所を特定できます。

このようにプリント基板設計中に、3D空間においてエレメカ一体でEMC検証ができるツールは業界初であり、これまで熟練設計者の経験・知見に頼る部分が多かったEMC検証を標準化し、技術継承に寄与することができます。

3D EMC Adviser のノイズチェック例

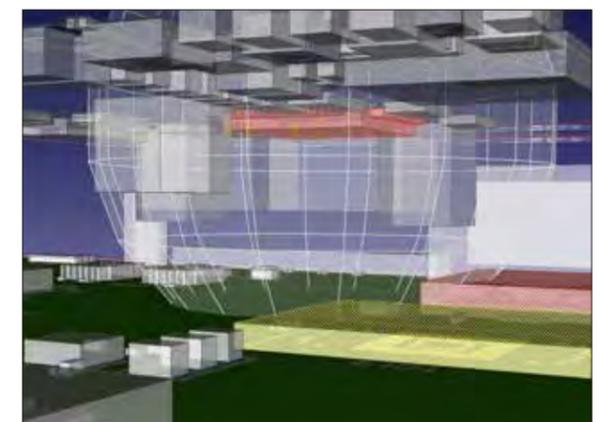


基板が組み込まれた製品構造内のノイズ源に対して、適切にシールドされているかチェックする。

製造業の設計開発現場では、人手不足や熟練設計者の高齢化などの課題が深刻化しています。図研は「エンジニアリングITカンパニー」として、お客さまの環境にあるノウハウや技術資産をデータ化し、製品開発に反映できるソリューションの提供を通じて、持続可能なモノづくりに貢献していきたいと考えています。



3D EMC Adviserは業界で高く評価され、第19回JPCA賞（アワード）で、「JPCA奨励賞」を受賞（左から：製品開発プロジェクトメンバー 図研 SE統括部 野村、技術本部 松本）



製品構造内で、ノイズ源（部品や配線）がノイズに弱い回路に近接することによって、干渉の危険性がないかチェックする。

ZUKEN

The Partner For Success

社名	株式会社 図研 [ZUKEN Inc.]	取締役・監査役	代表取締役会長	金子 真人
設立	1976年12月17日		代表取締役社長	勝部 迅也
本社所在地	〒224-8585 横浜市都筑区荏田東2-25-1		取締役副社長	相馬 肅一
資本金	101億1,706万5,000円		取締役*	佐野 高志
従業員	437名 連結1,538名(2023年3月31日現在)		取締役*	荒井 洋一
株式	東京証券取引所プライム市場		監査役(常勤)	和田 扶佐夫
事業内容	製造業における製品設計・開発業務全体の高度化・最適化を支援する、各種ITシステムの開発・製造・販売や、コンサルティングサービスなど	執行役員	監査役*	半田 高史
			監査役*	前波 吉伸
			※は社外取締役および社外監査役です。	
		専務執行役員	専務執行役員	仮屋 和浩
		執行役員	執行役員	上野 泰生
		執行役員	執行役員	大澤 岳夫
		執行役員	執行役員	早乙女 幸一
		執行役員	執行役員	藤原 宏行
			執行役員	奈良 功

