

EMIDAS magazine

挑戦する製造業のための情報誌 [エミダスマガジン]

2023
Winter
Vol.50

特集

測定・検査の省力化

株式会社東京精密

株式会社ミットヨ

日本電子株式会社

パナソニック プロダクションエンジニアリング株式会社

ファロージャパン株式会社

ほか

成長企業の経営戦略

株式会社伊藤製作所

EMIDAS STYLE

小林テック株式会社

富士電子工業株式会社

吉田工業株式会社

創刊50号

記念コメント



株式会社伊藤製作所
伊藤 竜平

ニッポンの未来は製造業が創る。

EMIDAS magazine

挑戦する製造業のための情報誌「エミダスマガジン」

2023
Winter
Vol.50

挑戦する製造業のための情報誌「エミダスマガジン」は、創刊50号の発刊を迎えました。これもひとえに、エミダス会員企業のみなさまのおかげと心より感謝しています。ありがとうございます。

エミダスマガジンは、2003年にNCネットワーク・チャイナの創立の際、日本と中国の同時発刊ということで創刊されました。当初からフルカラーにこだわり「町工場を魅せるマガジン」と銘打って、表紙には “町工場の社長”、経営者の素顔をご紹介するコーナーでは町工場の社長の人生のストーリーを中心にエミダス会員のみなさまの活躍をご紹介してきました。2007年には、学生向けエミダスマガジンも4冊刊行しました。

海外拠点においては、NCネットワーク チャイナが2009年のリーマンショックで分離独立し、FACTORY NETWORK CHINA (ファクトリー ネットワーク チャイナ) に社名変更。以降「FNAマガジン」となりました。2016年にはFNAマガジン タイランドを発刊。その後、タイ国内で15年の歴史を持つ「月刊U-MACHINE」と合併・併合。2022年からは、エミダスマガジン タイ版となりました。

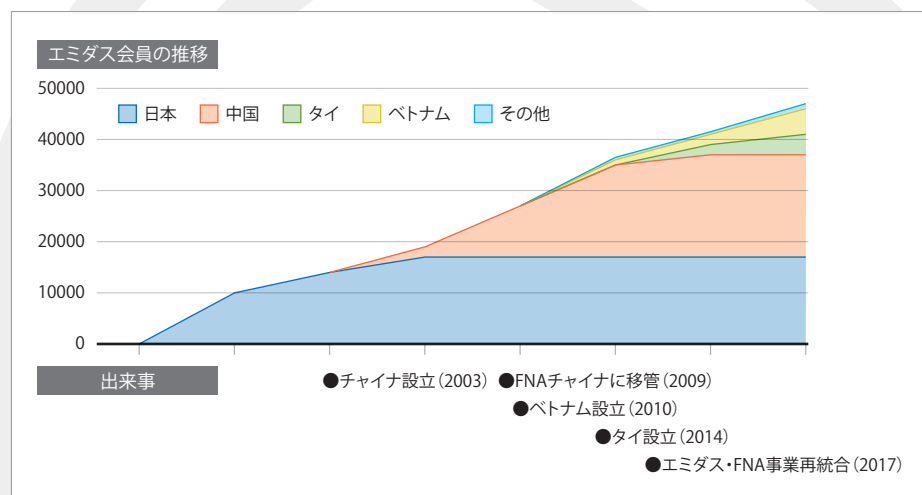
2021年には、エミダスマガジン ベトナム版を発刊しました。東南アジアでは、当グループ主催の「ものづくり商談会」が毎年、活発に行われています。その際に発刊されるものづくり商談会ガイドブックも弊社が発刊する冊子となります。また、JETRO「ベトナム優良企業（北・中部ベトナム編）」や、「中国産業用ロボット市場調査総覧」もご好評を頂いています。

エミダスマガジンは、2019年秋に一旦休刊といたしました。しかし2022年に復刊し、みなさまのお手元に届けることができます。今後は、「製造業のみなさまに町工場の情報をお届けする」から「挑戦する製造業を魅せる」雑誌へと進化します。

これからもよろしくお願いいたします。



NCネットワーク 代表取締役社長
内原 康雄



成長企業の経営戦略

順送りプレス金型のDNA

株式会社伊藤製作所

代表取締役社長 伊藤 竜平

4

特集

「測定・検査の省力化」

6

主要な測定・検査設備／理想の検査室／設備マトリクス／「製造業における測定技術の進化」

インタビュー

株式会社東京精密、株式会社ミットヨ、日本電子株式会社、
パナソニック プロダクションエンジニアリング株式会社、
ファロージャパン株式会社

16

中小製造業における
品質管理の現状と今後の展望

<金型・治具製造> 昭和精工株式会社、株式会社野上技研
<機械加工> 株式会社山本金属製作所 岡山研究開発センター
<プレス・鍛造・バネ・鋸螺> オーティス株式会社
<樹脂・ゴム・ガラス成形> 多田プラスチック工業株式会社
< casting> 岩機ダイカスト工業株式会社
<表面処理・メッキ> 株式会社東陽理化学研究所
<電気・電子・基板・組立> 株式会社大日光・エンジニアリング

26

■ 創刊50号記念コメント

36

■ 継続的なパートナーシップが支えるものづくり

株式会社ジェイテクトマシンシステム・富士電子工業株式会社

40

■ スマートファクトリーに注目!

吉田工業株式会社

41

■ EMIDAS STYLE <エミダス・スタイル>

小林テック株式会社 / まんずねまれ!しったげつえSNS発信術

42

■ NCネットワークNEWS

展示会情報

44

【参加者募集】セミナー&工場見学会

46

【出展社募集】FBCアセアン2023 ものづくり商談会

48

■ 会員MAP

50

■ 会員サービス一覧

52

■ エミダスソーシングサービス

54

「順送り プレス金型の DNA」

株式会社伊藤製作所

代表取締役社長
伊藤 竜平 氏



大変な時こそ成長できる

「ラグビーはピンチのほうが燃えるんですよ」去年12月に株式会社伊藤製作所代表取締役に就任したばかりの伊藤竜平氏が笑う。中学からラグビー漬けだった竜平氏。ポジションは、スクラムの際は側面に位置を取り、真っ先に飛び出し味方をサポートすることが求められる。「タックルが多いポジションですね」。アメリカの大学に在学中もラグビーは続けていて、身体の大きな相手にもタックルを仕掛けたという。「白人選手は腰が高いので、私でも倒すことができるんですよ」。

2002年8月、伊藤製作所は創業以来最大のピンチに直面する。フィリピンの工業団地で新工場の契約金を支払った1週間後、唯一の日本人として駐在していた副社長が心臓病で急逝するという悲劇に見舞われたのだ。この事態に中国系フィリピン人のパートナーが、合弁解消

を申し入れてきた。竜平氏の父で当時の社長・澄夫氏も存続を迷った。しかし、日本で営業課長をしていた若手社員を副社長にし、竜平氏を通訳としてフィリピンに送り込む。アメリカの大学を卒業した竜平氏は、現場の経験は4年程度しかなかった。

「大変な時のほうが、人って成長できるんですよ」。900坪の工場のどの部門に誰がいるか、全員の顔と名前を覚え、現場を学んだ。

創業者を突き動かした記憶

伊藤製作所は1945年、竜平氏の祖父・正一氏が戦後復興事業として漁網機械や機械の部品をつくる会社として創業した。15年ほど経った頃、大手家電メーカーの下請けプレス工場を見学してきた正一氏は、「すごい金型が動いていた」と澄夫氏に向かって興奮気味に語った。ブランキングでは製品が下に落ちる

はずなのに、「カスが下に落ち、製品は上を動いて、最後に箱に向かって吹き飛ばされていた」と。これこそが順送りプレス金型だった。「あの金型ならいい製品が安くできて、お客さんも喜ぶ。俺は、あの金型で仕事がしたい!」。

正一氏を突き動かしたのは、鮮烈な記憶があったからだ。終戦の1年前、名古屋を空襲したB-29が1機、墜落した。自転車で現場に急行した正一氏は、「空の要塞」の残骸を見て腰が抜けるほど驚いた。翼や計器、あらゆる部品が金型によってつくられていたからだ。その瞬間、日本は間違いなく負けると悟った。この時の衝撃が、正一氏には強く残っていたのだ。

量産を見据えた試作品づくり

「あの金型をつくってくれ」——正一氏の思いを受けた澄夫氏は、1963年より順送りプレス金型の設計製作を開始した。



形を打ち抜いたあとに人の手を介することなく、曲げたり絞ったりといった工程を順送りで行っていく金型は効率がいい。1982年、金型製作を合理化する目的で、他社に先駆けCAD/CAMを導入。逸早く夜間の無人運転を開始したのも同社だ。

そうした製造現場を遊び場に幼い頃から出入りしていた竜平氏は、「いずれ自分がやることになる」と順送りプレス金型のDNAを継承したのを自覚する。

大学卒業時、どこか他社で修業もと考えていた竜平氏の背中を押したのは、「金型の勉強をするなら、うちがいいぞ」という父のひと言だった。1999年、竜平氏は同社に入社。3年間はプレス加工の現場に、その後1年、金型の現場にいた竜平氏は、会社の危機にフィリピンへと送り込まれたのだった。

日本に戻ってからの竜平氏は、金型設計ひと筋。「自分に合っていたと思います」。

エンジニアとしての竜平氏が行なったのは、生産性の高い順送り金型への置き換えを客先に提案することだった。切削や鋳物よりも、1秒に1個製品ができる順送りプレスが一番安くモノづくりができる。「この部分だけ形状を変えれば、順送りプレスでできますよ」という提案が行なえるのは、金型設計をしていたからです。

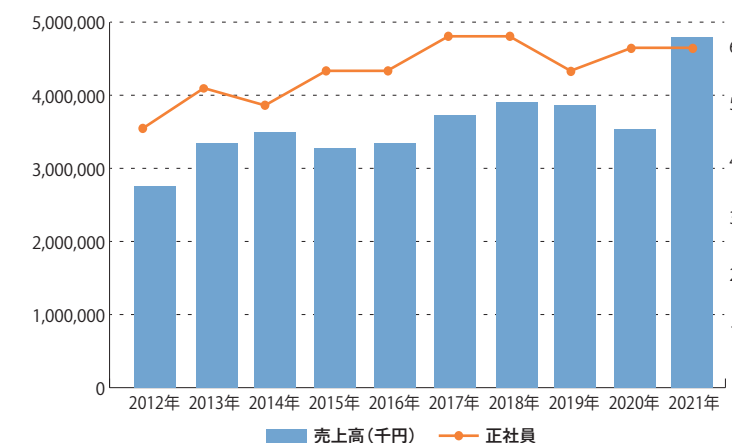
こうしたアプローチは、順送りプレス

で量産を見据えた試作品づくりへとつながっていく。すなわち、初動からの設計提案をすることである。

リーマンショックも大過なく乗り越えた同社は、2000年代を右肩上がりで行き進んだ。現在国内のプレス製造は、5つの工場で行なっている。コロナ禍も、2020年当初の3ヵ月ほどは仕事が減ったものの、8割近くが海外市場であり、どこかの国が落ち込んででもほかの国の売り上げが補うという流れで大きな支障はなかった。受注が減った期間は社員教育に当ててもいた。よい点としてはリモート化が進み、海外の生産現場や客先はもちろん、国内の第1～第5工場間でも連絡が楽に、そして密になったことだ。

新社長として竜平氏が掲げる目標は3つ。まずは現場のデジタル化である。「2時間かかっていた作業が2秒で終わるような、革新的な転換をしたいんです」。そして2つ目は、「すぐに変化に対応できる組織づくり」。3つ目が、「働きやすさ+若手が育つ環境です。そのためには、ワークライフバランスも考えたい。もちろん我々がつくるアウトプットが減っては、じり貧になります。そこで活きるのがデジタル化。デジタル

売上推移



化することで、モノづくりにイノベーションを起こしたいんです」。



経営者の素顔

趣味はお酒かな。一番好きなのはビール。飲むだけでなく、時間に余裕があれば自ビールをつくりたい。ラガーマンビールの醸造からですね。



企業公式サイト

エミダス会員番号：72592

Company Profile

◆会 社 名 株式会社伊藤製作所
◆所 在 地 〒512-8061 三重県四日市市広永町 101 番地

◆TEL 059-364-7111
◆FAX 059-364-6410
◆URL <https://www.itoseisakusho.co.jp/>

取材・文：上野 歩 / 撮影：今祥雄

特集

測定・検査の省力化

最新の測定設備と 中小製造業の現状から考える これからの品質管理

ものづくりにおける海外との競争は年々厳しさを増している。この競争を勝ち抜いていくためには、日本の製造業の“命”ともいえる安定した品質の維持が不可欠だ。しかし近年では少子高齢化による労働力不足で、製造業の現場を支える働き手も減少傾向にある。この状況において、これからの製造業はどのようにして品質を管理していけばよいのか。品質管理の要と言える測定・検査設備を軸に、その最新技術トレンドと現場の声を取材した。

測定・検査設備の分類と工場における業種別の配備状況

- 世の中に存在する主要な測定・検査設備 P7
- 理想の検査室 P10
- 検査設備×業種別「設備マトリクス」 P12
- 製造業における測定技術の進化 P14

大手測定機器メーカーに聞いた、最新の技術トレンド

- 株式会社東京精密 P16
- 株式会社ミットヨ P18
- 日本電子株式会社 P20
- パナソニック プロダクションエンジニアリング株式会社 P22
- ファロージャパン株式会社 P24

中小製造現場に聞いた、ものづくりにおける検査の“今”

- 中小製造業における品質管理の現状と今後の展望 P26～

世の中に存在する

主要な 測定・検査設備

世の中にはどのような測定設備があるのか。ここでは、製造業の現場で使用される主要な分析機器・測定機器を一覧にした表を示す。「どんなことを測るか」「何の要素を測るか」によって非常に多くの種類に分かれていることがわかる。

分類項目 (どんなことを測るか?)			測定項目 (何を測るか?)		研究開発・試作	製造工程	
						少量生産・抜き取り検査	インライン全数検査
素材・材料	固相	物性	物理特性	硬度	硬度計	ビッカース硬さ試験機、ロックウェル硬さ試験機	—
				引張・圧縮・曲げ	引張試験機、圧縮試験機、曲げ試験機	機械特性万能試験機	—
				押込み硬さ	ナノインデンテーション試験機	—	—
			熱特性	比熱	示差走査熱量測定装置	—	—
				熱伝導率	熱伝導率測定機	—	—
			電気的特性	誘電率	インピーダンスアナライザー、デジタル・エレクトロメーター	—	—
				抵抗率	LCRメーター、テスタ	抵抗率・シート抵抗測定機	接触式抵抗測定機
				透磁率	高周波透磁率測定装置	ポータブル測定機	—
		組成	構造	組織	走査型電子顕微鏡 (SEM)	走査型電子顕微鏡	—
					組織顕微鏡	デジタルマイクロスコープ (高倍率)	—
					電子線マイクロアナライザー (EPMA)	電子線マイクロアナライザー	—
					X線光電子分光分析装置 (XPS)	X線光電子分光分析装置	—
					蛍光X線分析計 (XRF)	蛍光X線分析計	蛍光X線分析ユニット
					結晶構造	X線回折装置 (XRD)	—
					分析補助装置	クロスセクションポリッシャ	—
		内部	(不透明物体)		ICP発光分光分析装置	ICP発光分光分析装置	—
					炭素硫黄分析装置	炭素硫黄分析装置	—
			(透明物体)		赤外分光光度計 (IR)	赤外分光光度計	近赤外分析装置
			水分量		水分計	水分計	インライン水分計
	流体	液相	物理特性	粘度	細管式粘度計	細管式粘度計	—
					落体式粘度計	落体式粘度計	—
					振動式粘度計	振動式粘度計	粘度センサー
					回転式粘度計 (非ニュートン流体も可)	B型粘度計	—
				表面張力	表面張力計	表面張力計	—
			電気的特性	誘電率	液体誘電率計	—	—
		組成	内部	無機成分	原子吸光光度計	原子吸光光度計	—
				有機・無機共通	イオンクロマトグラフ装置	イオンクロマトグラフ装置	—
				有機成分	赤外分光光度計 (IR)	赤外分光光度計	液体成分濃度計
			その他		全有機炭素測定装置	CEメーター	CEメーター
					加硫試験機	—	—
	気相	組成	内部	有機・無機共通	無機ガス分析装置	無機ガス分析装置	レーザー式ガス分析計
					ガスクロマトグラフ装置	ガスクロマトグラフ装置	レーザー式ガス分析計
					検知管	検知管	—

世の中に存在する主要な測定・検査設備

分類項目 (どんなことを測るか?)			測定項目 (何を測るか?)		研究開発・試作	製造工程	
						少量生産・抜き取り検査	インライン全数検査
機械・光学部品	形状	長さ	寸法 (個別要素)	距離・長さ	アナログゲージ (ノギス・マイクロメーター)	アナログゲージ (ノギス・マイクロメーター)	アナログゲージ (ノギス・マイクロメーター)
					レーザー距離計	レーザー距離計	レーザー変位計
					測定顕微鏡	測定顕微鏡	マイクロスコープ
			高さ	ハイトゲージ・精密高さ測定機	ハイトゲージ・精密高さ測定機	ハイトゲージ・精密高さ測定機	
			厚さ	シツクネスゲージ	シツクネスゲージ	—	
				キャリパーメーター	キャリパーメーター	—	
				段差測定機	段差測定機	—	
			角 R・C 面	CRノギス	CRノギス	—	
				ラジアスゲージ	ラジアスゲージ	—	
				C面測定ゲージ	C面測定ゲージ	—	
			穴	深さゲージ	深さゲージ	—	
				内径ゲージ	内径ゲージ	—	
		深さ測定機		深さ測定機	—		
		複合要素	—	—	自動寸法検査装置		
		位置・座標	座標	三次元測定機	三次元測定機	三次元測定機(非接触・ハンディ)	
				非接触光学式3Dデジタイザー	非接触光学式3Dデジタイザー	—	
				3Dスキャナー	3Dスキャナー	3Dスキャナー型三次元測定機	
		平面・ 立体形状	平面	投影機	投影機	インライン投影画像測定ユニット	
				断面形状測定機	断面形状測定機	インラインプロファイル測定ユニット	
				2Dレーザー測定機	2Dレーザー測定機	レーザー測定ユニット	
	立体		真円度測定機	真円度測定機	—		
			輪郭形状測定機	輪郭形状測定機	インラインプロファイル測定ユニット		
			3Dレーザー測定機	3Dレーザー測定機	レーザープローブ		
	角度		画像測定機	画像測定機	画像測定ユニット・画像測定機		
			角度計	角度計	—		
			ロータリーエンコーダー	ロータリーエンコーダー	—		
			オートコリメーター	オートコリメーター	—		
	表面	構造	粗さ	粗さ標準片	粗さ標準片	—	
				ポータブル表面粗さ計	ポータブル表面粗さ計	—	
				表面粗さ測定機	表面粗さ測定機	表面粗さ測定機(レーザー式)	
				—	—	白色干渉3D変位計	
			表面組織	→材料分析へ			
			欠陥	ピンホール検査機	ピンホール検査機	ピンホール検査装置	
				磁粉探傷機器	磁粉探傷機器	—	
				浸透探傷装置	浸透探傷装置	—	
		渦電流探傷機器		渦電流探傷機器	—		
		色	色相・明度・彩度	分光測色計	分光測色計	色差計	
			光沢	光沢計	光沢計	光沢計	
		膜	厚さ	超音波肉厚計	超音波肉厚計	—	
				蛍光X線膜厚計	蛍光X線膜厚計	—	
膜厚計				膜厚計	自動膜厚測定システム		
組成			→材料分析へ				
内部		構造	共通	X線透視装置	X線透視装置	自動X線検査装置	
				CTスキャン	CTスキャン	インラインX線CT自動検査装置	
機能		耐性	物理耐性	耐荷重	耐荷重試験機	耐荷重試験機	—
	耐振動			振動試験機	振動試験機	—	
	熱耐性		温度	恒温槽	恒温槽	—	
			熱衝撃	熱衝撃試験機	熱衝撃試験機	—	
	電氣的耐性		静電気	静電試験機	静電試験機	—	
			異常電圧	耐電圧試験機・絶縁試験機	耐電圧試験機・絶縁試験機	—	
	用途別	各種機能	その他	各種試験機	各種試験機	—	
				漏れ試験機	漏れ試験機	—	

分類項目 (どんなことを測るか?)		測定項目 (何を測るか?)		研究開発・試作	製造工程	
					少量生産・抜き取り検査	インライン全数検査
電気・電子部品	形状	寸法	基板形状	アナログゲージ類	アナログゲージ類	基板外観検査装置
		構造	パターン	目視	目視	基板外観検査装置
			ハンダ印刷	目視	目視	ハンダ印刷検査装置
			ハンダ付け	目視	目視	自動光学検査装置 (AOI)
	機能	物理耐性	耐振動	振動試験機	振動試験機	—
			放射線	耐放射線試験装置 (航空宇宙系部品)	—	—
		熱耐性	温度	恒温槽	恒温槽	—
			熱衝撃	熱衝撃試験機	熱衝撃試験機	—
		電氣的耐性	静電気	静電試験機	静電試験機	—
			異常電圧	耐電圧試験機・絶縁試験機	耐電圧試験機・絶縁試験機	—
製造設備・環境	用途別	単一用途部品	特性・動作	テスター・オシロスコープ	テスター・オシロスコープ	テスター・オシロスコープ
				LCRメーター	LCRメーター	—
		回路	動作	—	—	インサーキットテスター (ICT)
				マイコン試験装置	マイコン試験装置	ファンクションテスター
	製造設備	工作機械	刃具・工具	半導体検査装置	半導体検査装置	半導体検査装置
				データロガー	データロガー	—
			位置	—	—	—
				工具顕微鏡	工具顕微鏡	自動工具検査装置
	環境	工場	工具長測定機	工具長測定機	工具長測定機	自動工具検査装置
			トルク	各種位置決めセンサー	各種位置決めセンサー	—
			トルク計	トルク計	トルク計	加工モニタリングシステム
			状態	振動センサー	振動センサー	加工モニタリングシステム
	用途別	工場	空気状態	各種測定装置	各種測定装置	モニタリングシステム
			振動	振動センサー	振動センサー	振動センサー
			床強度	床強度測定装置	—	—
				—	—	—



編集部が考える 理想の検査室

もし、製造業で用いられる測定・検査設備がほぼ全て揃った“理想の検査室”があったらどのようなになるだろうか。前ページで紹介したような測定・検査設備を、素材開発から出荷検査まで、ものづくりのどの工程で使用するものかという観点で分類したものが以下の図である。

素材開発・受け入れ

- 硬度計・硬さ試験機
- 走査型電子顕微鏡 (SEM)
- 組織顕微鏡
- 蛍光X線分析計 (XRF)
- 赤外分光光度計 (IR)
- X線回折装置 (XRD)
- 発光分光分析装置 (ICP発光分光分析装置)
- 炭素硫黄分析装置・CEメーター
- 水分計
- 原子吸光度計
- イオンクロマトグラフ装置
- 加硫試験機
- ガス分析装置 ほか

試作・少量生産

- アナログゲージ類・測長機
- 測定顕微鏡
- ハイトゲージ・精密高さ測定機
- シックネスゲージ・段差測定機
- 深さ測定機・内径測定機・ピンゲージ
- 各種ゲージ類
- 三次元測定機 (接触式・アーム式)
- 非接触光学式デジタイザー
- 投影機
- 真円度測定機
- 輪郭形状測定機
- 画像測定機
- レーザー測定機
- 角度計
- オートコリメーター
- ロータリーエンコーダー
- 表面粗さ測定機
- 実体顕微鏡・金属顕微鏡
- レーザー顕微鏡
- マイクロスコープ
- 磁粉探傷装置
- 分光測色計
- 光沢計
- 蛍光X線膜厚計
- X線・CTスキャン
- 超音波探傷装置
- 耐荷重試験装置
- 振動試験装置
- 万能試験機・その他試験機
- 高温/熱衝撃試験装置・恒温槽
- テスター・オシロスコープ・LCRメーター
- 電気的試験装置 ほか

製造設備・環境

- 工具顕微鏡
- 工具長測定機
- 位置決めセンサー
- 振動センサー
- 空気環境測定機器
- 流量計 ほか

量産・全数検査 (インライン)

- 寸法検査装置
- 三次元測定機 (インライン対応モデル・非接触式)
- 3Dスキャナー
- 画像測定機 (ワンショット自動)
- レーザープローブ
- 画像検査装置・外観検査装置
- ハンダ印刷検査機
- 基板外観検査装置 (2D AOI)
- 外観検査装置 (3D AOI)
- 色差計
- 膜厚計・付着量計
- ピンホール検査装置
- X線自動検査装置 ほか

出荷検査

- 動作試験機
- インサーキットテスター (ICT)
- ファンクションテスター
- 漏れ試験機
- 耐電圧試験機
- その他試験機 ほか

イラスト作成：新村 海咲

これが！設備マトリクスだ！！

各業種を代表するエミダス会員企業に、各社が保有する測定・検査設備をヒアリングし、前ページの「理想の検査室」で紹介した測定・検査設備分類にあてはめたマトリクスを作成した。設備を「何を測るものか」「ものづくりのどの工程で使用するものか」に着目して分けることで、各業種の特徴が一目瞭然となる。

凡例	ミットヨ	東京精密	キーエンス	小坂研究所	TESA	日本計測システム	Fischer	島津製作所	日本電子
	ニコン	シルバック	オリンパス	Vertek	オムロン	GOM	HEXAGON	トプコン	その他

主要シリーズ	硬さ試験機	JSM シリーズ	JSX シリーズ	PDA シリーズ	JMS シリーズ	ノギス	測定顕微鏡 MF シリーズ	精密高さ測定機 リニヤハイト シリーズ (LH-600)	ユニオン光学	ホールテスト	ねじゲージ	CRYSTA-Apex シリーズ	ATOS シリーズ	PJ シリーズ	ROUNDTEST シリーズ	FORMTRACER シリーズ	QUICK VISION シリーズ	FORMTRACER シリーズ	BH2 シリーズ	VK シリーズ	VHX シリーズ	コニカミノルタ CM シリーズ	コニカミノルタ GM シリーズ	Xseeker8000																	
	ポータブル 硬度計	JCM シリーズ	EDX シリーズ	SPECTRO SPECTROTEST	Nexis	マイクロメーター				シリダ ゲージ		PRISMO シリーズ	コニカミノルタ	PJ Plus シリーズ	ROUNDTEST エクストリーム シリーズ	コントレーサ シリーズ	QV HYBRID シリーズ	SURFTTEST シリーズ	VMT	LEXT OLS シリーズ	ハイロックス KH シリーズ		BYK マイクログロス シリーズ	SMX シリーズ																	
	HMV-G シリーズ			HORIBA	日立 PS シリーズ	GC シリーズ	デジマイクロ シリーズ	MM-400 / MM-800 シリーズ	マイクロ ハイト		ピンゲージ		CONTURA シリーズ	ZESS (STEINBICHLER) COMET	VP-300		CONTOURECORD シリーズ	NEXIV VMR シリーズ	SURFCOM シリーズ			ハイロックス HRX シリーズ			XT シリーズ (単体)																
	MCT シリーズ			リガク NEX 日立 EA シリーズ	日立 SPECTRO シリーズ	GCMS シリーズ	HAIDENHAIN				テーパゲージ		XYZAX シリーズ		V-12B/V-20B シリーズ	ロンコム シリーズ		LM シリーズ	SE シリーズ							カールツァイス															
												DuraMax (ベースグレード)			EC シリーズ			IM シリーズ (～6000)							日本ベーカー ヒューズ																
ものづくりフェーズ		素材開発・受け入れ					試作・少量生産																																		
どんなものを測るか		材料					長さ																																		
何を測るか		固相・液相			気相		寸法					座標					平面・立体形状					表面					内部		機能												
		物性		組成		組成		長さ			高さ		厚さ		穴		その他要素										粗さ		状態		色相・明度・彩度		色沢		構造		構造・動作・その他				
装置名称		硬度計・硬さ試験機	走査型電子顕微鏡 (SEM)	蛍光 X 線分析計 (XRF)	発光分光分析装置 (ICP 発光分光分析装置)	ガス分析装置	アナログゲージ類・測長機	測定顕微鏡	ハイトゲージ・精密高さ測定機	シクネスゲージ・段差測定機	深さ測定機・内径測定機・ピンゲージ	各種ゲージ類	三次元測定機 (接触式・アーム式)	非接触光学式 デジタイザー	投影機	真円度測定機	輪郭形状測定機	画像測定機	表面粗さ測定機	実体顕微鏡・金属顕微鏡	レーザー顕微鏡	マイクロスコープ	基準分光測色計・分色測色計	光沢計	X線・CT スキャン	万能試験機・その他試験機	恒温槽	テスター・オシロスコープ・LCR メーター	電気的試験装置												
金型・治具製造 昭和精工株式会社													CRYSTA-Apex c9106 PRISMO navigator 7 CONTURA active			Roncorder EC2500H	FTA-S4C3000-D FTA-H8C3000-D CV-3200W4, CV-3200S4	QUICK VISION	SURFCOM 1400D			VHX-7000																			
金型・治具製造 株式会社野上技研		AKASHI	日立ハイテック SU-1510				HAIDENHAIN Stativ MS 200 (デジタル測長機)	TM シリーズ	LH-600 (精密高さ測定機)				XYZAX SVA fusion 9/6/6VP		V-12B, V-20B (万能投影機)			HYPER QUICK VISION シリーズ NEXIV VMR シリーズ LM シリーズ・IM-6000	SURFCOM 480A	SMZ-745	VK-X1000	VHX-8000, VHX-6000, VHX-1000 ハイロックス HRX シリーズ			HORIBA (エネルギー分散型蛍光 X 線分析装置)	AGX-V 20kN															
機械加工 株式会社山本金属製作所 岡山研究開発センター							ノギス カウンタマイクロ		デプスゲージ	シクネスゲージ	ホールテスト シリダゲージ		CRYSTA-Apex DuraMax				CONTOURECORD		SURFTTEST SJ-400 SURFTTEST SJ-210		LEXT OLS5000									キーサイト D505014A キーサイト 34410A キーサイト 34465A	キーサイト 33500B キーサイト E36312A										
プレス・鍛造・バネ・銅線 オーティス株式会社													その他					QS LM-1000		その他	VK-X1000	VHX-5000																			
樹脂・ゴム・ガラス成形 多田プラスチック工業株式会社													CRYSTA-Apex V					QS200Z LM-1000																							
鋳造・ダイカスト 岩機ダイカスト工業株式会社					PDA シリーズ	共立工業 GV-700	ノギス マイクロメーター		ハイトゲージ	シクネスゲージ	OJIVAS AIR GIRL 2 (流注式マイクロメーター) 内側マイクロメーター ボアゲージ	ねじゲージ	CRYSTA-Apex シリーズ ZYXAX SVF NEX	STEINBICHLER COMET L3D 8M	V-20B (万能投影機)	RONDCOM 54DX	SEF680 (輪郭形状・表面粗さ複合測定機)		SEF680 (輪郭形状・表面粗さ複合測定機)			VHX-600			SMX-311M-P (X 線透視装置)	UH-100KNXR (万能試験機)															
表面処理・メッキ 株式会社 東陽理化学研究所		HM-102 (ピッカー硬さ試験機)	JSM-HT500LA	リガク supermini	PDA-5500 II								CRYSTA-Apex シリーズ			CV-3200S4	QV404P2N-C LM-1100	SV-3200S4 SJ-310, SJ-301	BH2-UMA	VHX-8000	コニカミノルタ CM-3700A, CM-26d	BYK micro-gloss / micro-Tri-gloss コニカミノルタ GM268plus Zehntner						スガ試験機 STP-90 (塩水噴霧試験機) スガ試験機 (CASS 試験機)	ETAC												
電気・電子・基板・組立 株式会社 大日光・エンジニアリング																								X 線透視装置			その他														

主要シリーズ	MACH	VL シリーズ (3D スキャナー型三次元測定機)	TM-X5000 シリーズ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
--------	------	---------------------------	---------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

製造業における 測定技術の進化

一般社団法人微細加工工業会 事務局

「どのレベルの測定機を社内に持っているかが営業の最後の決め手になっている」。これは、実際に世界中からハイレベルな仕事を受注し、成長を続けている日本国内の加工事業者の声である。日本の製造業がグローバル市場で競争に勝ち抜いていくためには、今や技術、納期、コスト、量産対応だけでは足りず、「どのように品質を保証するか」が重要なポイントとなっている。

実績や信頼をアピールするだけでも、ISO等の国際基準を取得するだけでも足りない。受注者には、発注者の目的に沿った一流の測定機を持っているかが問われている。言い換えれば「一流の測定機を活用して自社製品の品質を証明できるか」が、今後の日本製造業にとっての死活問題となりつつあり、このような状況下では「攻めの測定」と「守りの測定」が求められている。

攻めの測定

「攻めの測定」とは、研究開発、新商品の試作等の段階で必要とされる測定技術であり、「攻めの測定」技術の高度化が、イノベティブな商品開発にとって不可欠である。「測れないものは作れない」とは製造業界で昔から言われる格言の一つだが、測定機、分析機の高度化による素材の物性や機能性に関する新たな発見が、逆に製造技術を深化させる効果も生み出す。そこでは新たな課題も生じてくる。

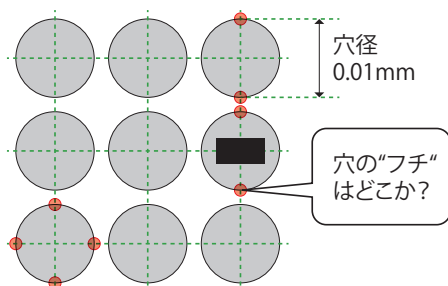
一例として、微細穴加工を取り上げてみよう。近年の加工技術の急速な発展により、機械加工でもφ0.01もしくはそれ以下のサイズの微細穴加工ができるようになってきた。ここで課題になるのが、どうやって測るかである。穴を開けるだけでは意味がなく、“要求精度を満たしているか”が問題である。

下記指標の中でφ0.01の穴の穴径精度や穴ピッチ精度を考えた場合、「光学的な見方で精度を測定していいのか」

という問題が生じてくる。「誰が測っても同じ結果になる」のは、測定の世界での基本中の基本だが、実務では、発注者と受託加工事業者間で「穴のどこを基準にして、径やピッチなどの測定を行うか」を巡って、意見が対立する場面が発生する。測定技術、測定機器はこのような状況をどう解決していけるのか、高精度加工時代に対応した新たな測定規格や技術的チャレンジが必要になっている。

一般的な“穴”精度に関する指標

1. 真円度
 2. 穴径精度
 3. 穴のバラツキ精度
 4. 穴と穴のピッチ精度
 5. 穴の曲がり精度
 6. パリ発生の有無(品位)
- (出典:碌々産業株式会社 資料)



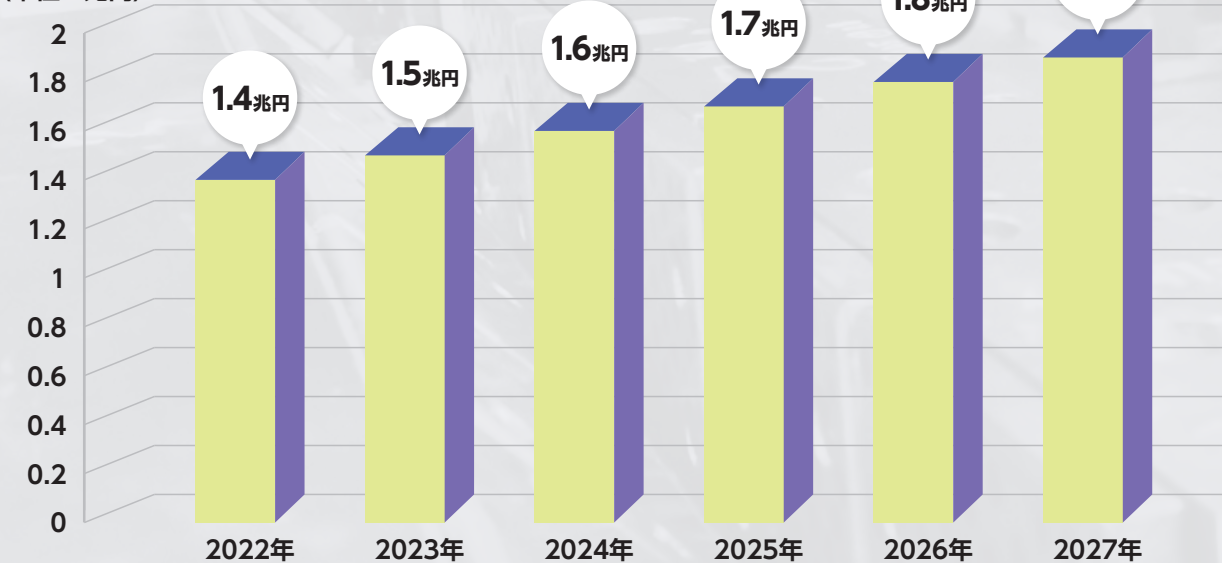
守りの測定

「守りの測定」とは、従来通り不良品の発生・流出を防ぐ目的の測定である。不良品を100%発生させない加工ラインは存在せず、それ故検査工程によって「不良品の発生・流出を防ぐ」ことが品質管理上、極めて重要となる。日本製造業の信頼は「守りの測定」技術によって生み出されていると言っても過言ではなく、「攻めの測定」と「守りの測定」技術のバランスが、今後の日本製造業の発展にとって重要である。

実際、産業用計測機器の市場自体も伸びている。2022年の約1.4兆円から、2027年には約1.9兆円に達すると予測されている（※株式会社グローバルインフォメーション予測／1ドル130円で換算）。また別の予想では、3D計測機器市場に限っても、2021年に約1.25兆円だったものが、2030年には3D計測市場の収益は約2.55兆円に達すると予測されている（※2021年12月8日、REPORTOCEAN発表）。

産業用機器の市場規模予測

(単位：兆円)



出典：株式会社グローバルインフォメーション予測公表データより引用
<https://www.gii.co.jp/report/mama1136863-industrial-metrology-market-by-offering-equipment.html>

新たな トレンド 検査自動化への対応

近年の測定分野でもう一つ重要なトレンドが「検査の省力化・自動化」である。加工現場で進む技術者・作業者の高齢化や人手不足に対応すべく、加工事業者は、製造プロセスの省力化・自動化を推進してきた。製造装置を提供するメーカー側もこれに対応すべく、現場で使い易いロボットや複合加工機等の開発を推し進めている。2021年の産業用ロボットの世界市場規模は約5.5兆円（1ドル130円で換算）だが、2030年には約15.2兆円に達すると予測される

（※2022年2月23日、REPORTOCEAN調べ）。従来は自動車メーカーの量産工程などでしか使われなかった産業用ロボットが、中小製造業の加工現場でも、段取り替えのサポートや部材のハンドリング等で使用されるようになり、急速に自動化が進んでいる。

そして製造ラインの自動化に対応するように「検査の省力化・自動化」も急速に進みつつある。従来の部品検査は、日本に比べて賃金の安い東南アジアでの、多くの検査員による人海戦術的な検査が典型であった。しかし近年では賃金の高騰、部品の多品種少量化・高度化等々の要因により、人主体の検査方法は限界を迎えつつある。また国内に關していえば、熟練の検査員の高齢化と若手育成は長年の課題となっている。

このような状況に対応すべく、大手自動車メーカーやアッセンブリーメーカーは、2000年代以降のIT高度化・低価格

化を背景に、製造ライン組み込み型での検査の省力化を推し進めてきた。一方、サプライヤーである中小製造業の現場ではどうか。製造自体の省力化・自動化、DXの流れはここ数年で本格化してきてはいるものの、メーカーからのコスト要求は強まっており、発注金額に検査の省力化・自動化のコストまでは織り込まれていない状況である。

日本のものづくりが世界に必要とされるには、大手メーカーとそのサプライヤーである中小製造業の一致団結で、不良のない製品を提供することが重要である。そのためには、中小製造業でも品質管理に十分な投資を行うことが不可欠だ。この中で、「中小製造現場の検査省力化」は具体的にどのように進めればいいのか。次ページからは「検査の省力化・自動化」に関する最新の技術と、中小製造業の現場の声を紹介する。

工作機械あるところに 測定機器あり 工作機械の 10倍の精度を目指して

株式会社東京精密

代表取締役会長 CEO 吉田 均 氏

国内トップクラスのシェアを誇る日本屈指の測定機器メーカー、株式会社東京精密。技術を融合させ、革新的な製品を次々と市場に投入する同社が目指す“これからの測定機器”とは何か、吉田会長にお話を伺った。

時代のニーズを先取りする 東京精密の測定ソリューション

「測れないものは、つくれない」の理念のもと、国内における精密測定機器市場で高シェアを誇る株式会社東京精密。吉田会長は「工作機械のあるところには必ず測定機器があるため、売上は工作機械業界と同じような動きになります」と語る。リーマンショック以降に年々売上を回復させ、2018年度には創業以来最高の売上・利益を記録した。その後のコロナショックも乗り越え2020年度から再び上昇に転じ、今期は半導体向け測定機の需要も後押ししてV字回復を達成する見込みだ。

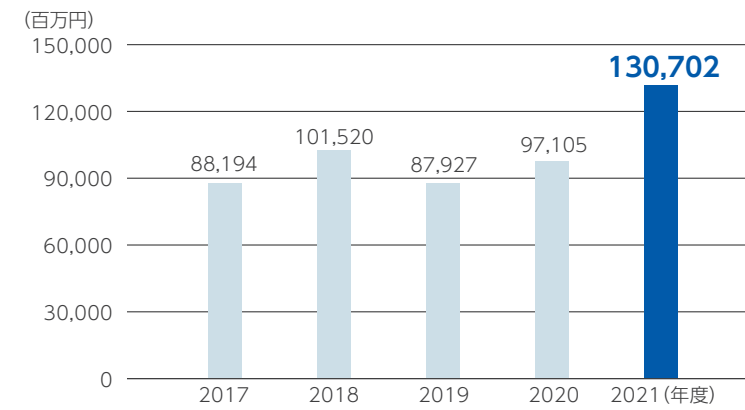
“あらゆるもの”を測る同社の測定機器だが、その中でも主な対象は市場規模約

20兆円（2019年）ともいわれる自動車部品だ。特にエンジンやトランスミッション部品は高い精度を要求されるため、これらの質を担保するために同社の三次元測定機や粗さ・形状測定機、真円度測定機が活躍している。近年はEVへのシフトによって自動車の静音化が進み、ギアの噛み合いによるわずかな騒音にもシビアになった。このため個々の部品の精度はより向上し、測定機器に要求される測定分解能も高くなったとのこと。同氏は「測る対象が変わっても、測定するものがなくなることはありません。今後も変化する市場に合わせた製品を提供していきます」と意気込む。

現在のトレンドとして、自動化・省力化も見逃せない。検査室での検査においては、ラインで加工した製品を抜き取

り、検査環境に慣らすという煩雑な作業が不可欠だ。この場合、全数を検査することは不可能なため抜き取り検査にせざるを得ず、製造面での品質を細かく追求することはできない。そこで同社の機器が実現したのは、自動搬送装置（AGVなど）や産業用ロボットと接続した測定の自動化ソリューションだ。これによりライン内で完結した全数検査が可能になった。克服しなければいけなかった課題は測定速度の向上と温度環境、そして塵埃への対策だという。「接触式ではスピード面で不利で、全数測定を行うには非接触測定が望まれる訳ですが、従来の非接触センサーでは1μm単位の精度を出すのは困難でした。しかし、最近是非接触センサーの技術が著しく進化し、更に測定機本体の現場対応力や自動化技術も向

●売上高



上したことにより、検査室よりも厳しい現場環境においてμmレベルで測定・評価が可能な測定機器が登場し、ライン内での全数検査システムが可能になってきています」。

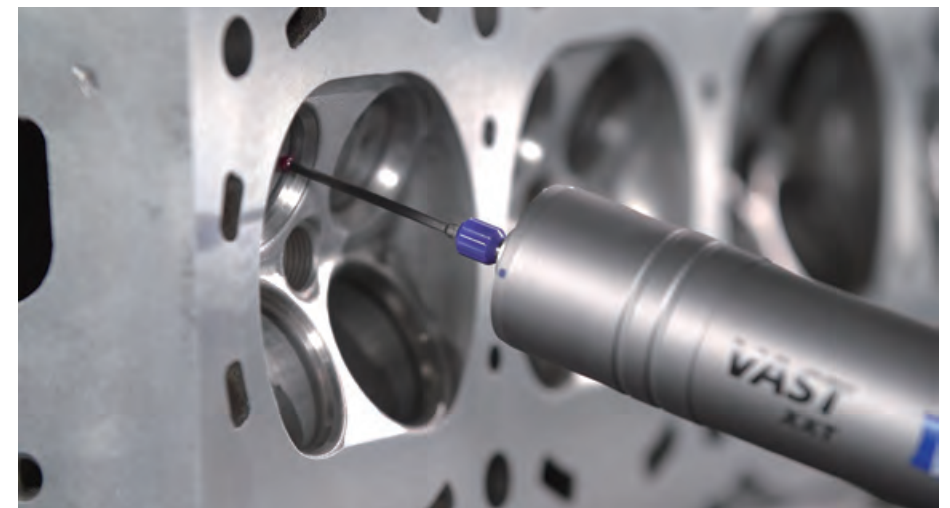
顧客と共創する 精度の“頂”

同社では2020年に“Meets ACCRETECH”というサイトを立ち上げ、前述の測定ソリューションや最新の測定機器について情報を発信している。このサイトを基盤にウェビナーやメルマガ配信なども行っており、顧客に一步踏み込んだアプローチが可能だ。ほかにも、全国4か所の拠点で年2回のプライベートショーを継続的に実施している。

「測定機器は、常に工作機械の10倍の精度を実現しなければ価値がありません。加工されたものの良し悪しを判定するにはそのレベルの精度が必要になるのです」と吉田会長は語る。今後はナノレベルを測定するセンサーなどの開発も進めていくという。変化する市場に最適なソリューションを提供するために、株式会社東京精密の研究開発は続く。



三次元座標測定機 XYZAX AXCEL (ザイザックス アクセル)



エンジンヘッド測定の様子



光学式シャフト形状測定機 Shaftcom (シャフコム)と協働ロボットによる測定の自動化ソリューション

会社概要
Company Profile



◆会社名 株式会社東京精密
◆所在地 〒192-8515 東京都八王子市石川町 2968-2
◆U R L <https://www.accretech.jp/>

◆TEL 042-642-1701
◆FAX 042-642-1798

「はかる」を極めて88年 ミットヨが繰り出す “次の一手”

株式会社ミットヨ

常務執行役員 宇都宮統括部長 加納 孝文 氏

ノギス・マイクロメータでは国内約90%のシェアを誇り、製造業界では誰もが知る株式会社ミットヨは今年で創業89年を迎える。「ミットヨVision100」を掲げ100年目に向かって邁進する同社はこれからの測定をどう考えているのか、常務執行役員で宇都宮統括部長を務める加納氏にお話を伺った。

「日本回帰」と「魅せる工場」 内製化を進め日本を元気に

1934年にマイクロメータの開発を行う三豊製作所として創業した同社は、現在では売上高1200億円（2021年）を誇る日本測定機メーカーの雄となった。現在の海外売上比率は7割強と、その品質と技術力が世界でも認められていることが伺える。2017年からスタートした沼田社長率いる新体制では「日本回帰」と「魅せる工場づくり」を目指し設備投資を加速させている。

「全国にミットヨの工場は10工場あり、現在各工場で規模拡大や設備のリニューアル工事を進めています。ノギスと三次元測定機の製造を行い売上の大きなウェイトを占める宇都宮エリアでは、

直近6年間で5棟を新築し200億円近い設備投資を行いました。これは経営方針でもある“Made in Japan”の復活を目指したもので、特に光学系やエンコーダなど、測定のコアとなる部分はすべて内製をしています」と加納氏は説明する。

工場のオープン化にも積極的で、事前の連絡をすれば国内全ての工場で見学が可能だ。宇都宮の工場内には至る所にモニターが設置され、製品のシリアルナンバーや図番、生産計画に基づいた作業時間が表示されている。作業者はそのモニターに表示された時間内にそれぞれの組立や測定を完了させることで、遅れや漏れがなく作業を進めることができる仕組みだ。さらに部品製作の現場では工程ごとに部品を測定し、結果を“MeasurLink”と呼ばれる同社の計測データネット

ワークシステムに蓄積することで現場にフィードバックを出している。

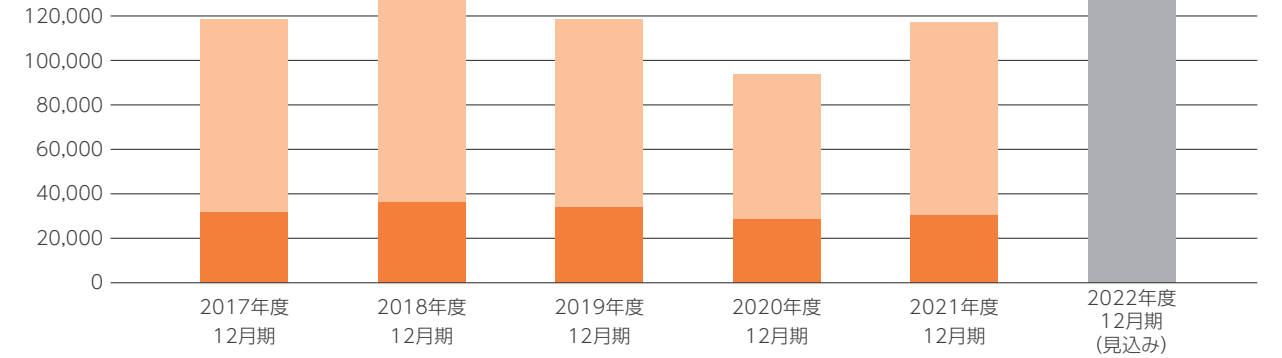
このように自社の製品を製造現場内でも積極的に活用している様子を見せることで、ユーザーに対して“ものづくり”にはどのような測定機が必要かの理解を深めてもらうことができる。ただ工場を「見せる」だけでなく、モデルとして「魅せる」ことで購買需要につなげる狙いだ。

コア技術の応用で さらなる顧客拡大へ ミットヨが目指す新たな“測定”

同社の製品はノギス・マイクロメータなどの“測器商品群”と、三次元測定機・画像測定機・形状測定機などの“機器商

● 連結売上高

〔単位:百万円〕



ロボットを用いた治具レス測定の様子



生産管理モニターの様子



MiSTAR555とロボットの協働

品群”に大別され、安定的に利用されている測器商品群に加えて、新たな測定需要に応える機器商品群の要求が高まってきた。近年ではMiSTAR 555（2018年発表）というショップフロア向けの三次元測定機の売上が非常に好調だ。これは三次元測定機では珍しい片持ち構造を持つもので、同社が持つ高度な設計技術と生産技術によって高い剛性を持った構造を実現し、幅広い精度保証温度範囲をクリアしたという。

「MiSTAR 555は社内の生産現場でも使っています。先日のJIMTOF2022では

MiSTAR 555や他の測定機とロボットを組み合わせ、測定の半自動化を行うデモを公開しました。ベルトコンベア上で行うようなインライン検査は中小製造業にとって大きなハードルですが、このようなちょっとした自動化であれば大きな需要があると思います」と加納氏は語る。このほかにも、ロボットが測定対象を持ったまま測定を行う“治具レス測定”の開発など同社は多くの省力化ソリューションの開発を進めている。

今後について加納氏は、「これからは測定だけでなく検査の領域もカバーした

いです。今の検査というとゲージを使ったものが主流ですが、ミットヨが持つセンシング技術を活用して検査の省力化に貢献していきたいと考えています」と語る。

同社が繰り出す“次の一手”は、製造業の人手不足に対する救いの手となるのか。これからも「はかる」を極める同社の研究開発は続く。

会社概要
Company Profile



◆会社名 株式会社ミットヨ
◆所在地 〒213-8533 神奈川県川崎市高津区坂戸1-20-1
◆URL <https://www.mitutoyo.co.jp/>

YOKOGUSHIが つなげる “極微の世界”と 未来のものづくり

日本電子株式会社

代表取締役社長兼CEO 大井 泉 氏

電子顕微鏡分野で世界シェア首位を誇る国内屈指のグローバルニッチトップ企業、日本電子株式会社。2019年には創立70周年を迎え、分野を横断した研究開発活動をさらに加速させている。オングストロームの世界を見つめるJEOLの“慧眼”には、未来のものづくりはどう見えているのか、CEOの大井氏に話を伺った。

理科学研究向けから産業機器へ 電子ビームが築いた JEOLのブランド

戦後間もない1949年に、株式会社日本電子光学研究所として創業した日本電子株式会社。長年の電子顕微鏡開発で培った同社の電子ビーム技術は、今では産業向け機器にも応用され全世界で活躍している。英文社名の“JEOL”は創業時の社名から頭文字を取ったもので、すべての機器にこの名前が刻まれている。直近10年の売上は多少の変動がありながらも増加を続け、コロナショックの際にはウイルスのタンパク構造を直接観察する「クライオ電子顕微鏡」の注文が日本中から入り売上を支えた。製造を国内で行

う同社は円安のメリットも大きく、今期は過去最高の売上1,545億円を達成する見込みだ。（海外売上比率65％）

「売上の多くを占めるのは電子顕微鏡や核磁気共鳴装置などの理科学・計測機器事業で、およそ65％です。この事業は市場規模こそ大きくありませんが、JEOLの技術の源泉と言える非常に大切な市場です」と大井CEOは語る。それ以外では、電子ビーム技術を応用した産業機器事業が近年急速に存在感を高めており、現在では売上の25％程度を占める。

また製造業関連では、近年需要が増大しているリチウムイオン電池向け分析計測ソリューションの提供を行っている。これは大気上では変質が起きやすい電池向け材料を空気に触れない状態で搬送

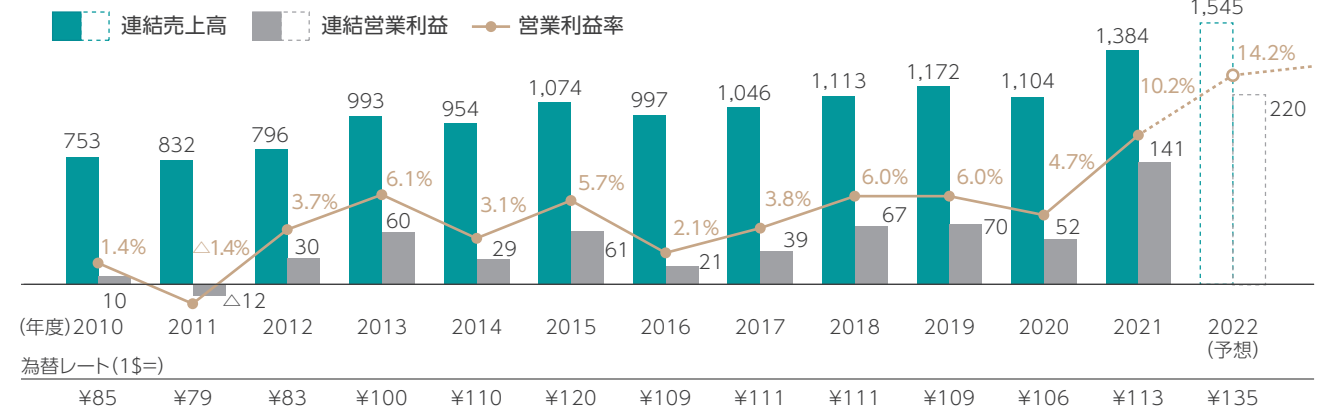
し、同社の観察・分析装置や試料加工装置で解析できるというものだ。元の状態に近い試料を観察することで、より緻密な素材の研究開発が可能になった。

広報活動として日本分析機器工業会が主催するJASIS（最先端科学・分析システム&ソリューション展）に毎年出展するほか、半導体業界や電池業界の展示会にも多数出展しており、ユーザーや研究機関との連携を深めている。

横断的連携と省力化で極限へ 世界に広がる“YOKOGUSHI”

同社では“YOKOGUSHI”と題した横断的連携活動を進めている。「もともと縦割り組織だったJEOLを改革するための

● 連結売上高・営業利益の推移



活動が“YOKOGUSHI”の始まりでした。この活動は社内の“YOKOGUSHI”にとどまらず、外部との“YOKOGUSHI”、所謂オープンイノベーションを展開することにより、様々な企業や研究機関とお互いの強みを生かして新しいイノベーションを推進することが可能になります」と大井CEOは“YOKOGUSHI”の重要性を語る。

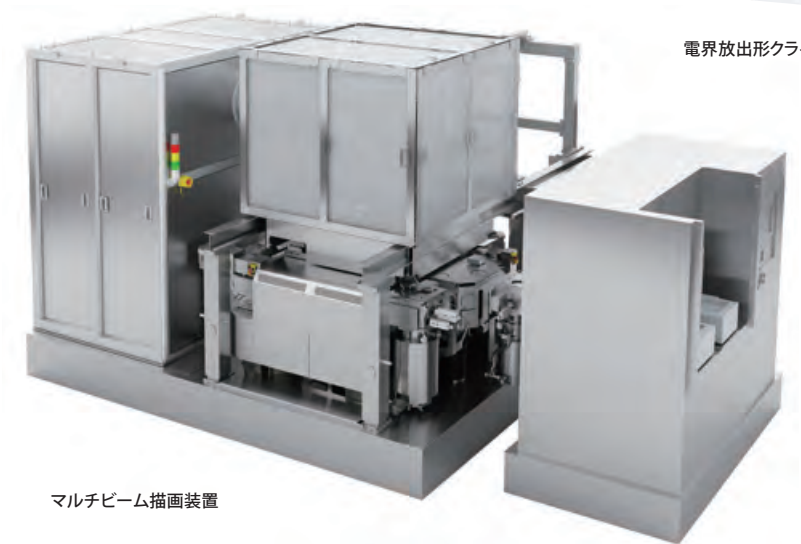
この考えを基に、半導体向け分野ではオーストリアのIMS社と連携した開発を行い、世界初・唯一の量産マルチビーム描画装置を2017年に市場投入した。従来は1本の電子線で行っていた半導体パターンの描画を同時に26万本の電子線で行うことが可能となり、半導体製造業界にブレイクスルーを起こした。現在では複数の世界大手半導体メーカーに納入されている。

製造における省力化にも積極的だ。生産台数が少なく緻密な調整作業が不可欠な同社の製品だが、最終調整作業を自動化することにより大幅な工期削減が実現できたという。逼迫する需要に応えるためのこうした不断の努力も足元で同社を支えている。

これからの研究開発活動について大井CEOは、「さらなる高みを目指すには社外との連携が不可欠です。ぜひ中小製造業の皆様にも“YOKOGUSHI”の輪に加わって一緒に“極微”の世界に挑む仲間になってほしいです」と期待を寄せる。極限を目指すJEOLのものづくりはこれからも続く。



電界放出形クライオ電子顕微鏡



マルチビーム描画装置

会社概要 Company Profile



- ◆ 会社名 日本電子株式会社
- ◆ 所在地 〒196-8558 東京都昭島市武蔵野3丁目1番2号
- ◆ TEL 042-543-1111
- ◆ URL <https://www.jeol.co.jp/>



加工品に “測定”という安心を 検査機が拓く 次世代のモノづくり

パナソニック プロダクションエンジニアリング株式会社

代表取締役社長 柳本 努 氏

パナソニックグループが長年培ってきた技術と生産ノウハウを融合させ、“モノづくり”を多角的に支援するパナソニックプロダクションエンジニアリング株式会社。同社が展開する標準機ソリューション事業と、それによって切り拓かれる未来の製造業について、代表取締役社長の柳本氏にお話を伺った。

時代に合わせて進化を続ける 光学製品測定の革命児『UA3P』

大阪府門真市に本社を構える、パナソニックプロダクションエンジニアリング株式会社。ここでは生産設備・成形金型の機械設計、ソフト開発や部品加工・製造・立上支援、メンテナンス・サービス、さらにはモノづくりの課題解決に向けたエンジニアリングからシステム開発までを手がけている。

今回注目するのは、超高精度精密三次元測定機『UA3P』だ。1980年代、家電を中心とした自社生産財の測定機器として、開発がスタート。検査対象物の薄型・小型化、樹脂製品の増加に合わせて、微小な力で測定できる機器のニーズ

も高まり、1994年に発売された。その後、ナノ精度の座標測定を実現させた開発功績が認められ、第34回市村産業賞、第53回市村産業賞など、数々の受賞歴を持つ。

『UA3P』は現在、主に非球面レンズや超精密金型の測定など、光学業界の原器として用いられる。その販売実績は、レンズ製造メーカーに限らず材料、成型機、加工機メーカーなど幅広い。消費者にとって身近なところでは、スマートフォンのカメラレンズ、レーザープリンター内に使用されるfθレンズ、DVDやBDのピックアップレンズの開発・製造に使用されている。特にスマートフォンレンズ開発においては、業界必須アイテムとなっている。さらには、一眼レフ、

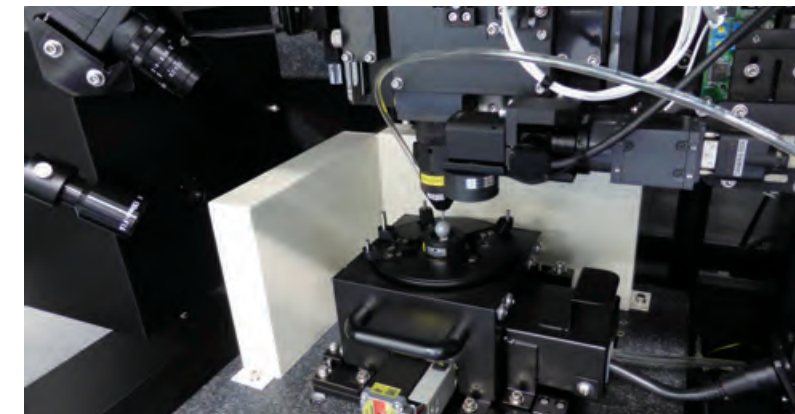
監視カメラ、車載カメラはもとよりVR／ARレンズ、HUDなど、時代のニーズに合わせた用途展開をしている。

さらなる生産性の向上を 目指した 標準機ソリューション事業

同社の標準機ソリューション事業の目的は、超高精度測定機開発にとどまらない。測れないものはない時代だからこそ、計測の先にある「量産設備の中での測定実現」を目指す。現在、生産技術研究を進めるマニファクチャリングイノベーション本部と連携し、赤外線を用いた非接触型測定機の開発や、OCT（光干渉断層計測）システムを搭載したレー



UA3P



UA3Pでの測定の様子



UA3P開発風景

ザー溶接機の提供を行っている。また、拠点同士や、測定機と加工機の間で情報をやり取りできる、データ連携システムの開発も進めている。こうして光学・計測・制御技術などの要素技術をベースに、量産導入を見越した検証・試作提案、ソリューション提供を通して、検査頻度の最適化やトータルコストの削減を

図っている。

データ上でのやり取りが主流となった現代では、実物を手にする喜びは薄れていく。しかし我々の豊かな生活は、モノづくりの上に成り立っていることを忘れてはいけない。精密性が確保された金型から、高精度な部品は生み出され、高品質な商品が我々の手元に届く。「検査せ

ずとも加工技術だけで精密性が確保される時代。だからこそ、我々は今測れないものを測る。作り手とお客様に測定という“安心”を提供できるのが、検査機である」と、柳本社長は語る。パナソニックプロダクションエンジニアリングはこれからも、顧客が抱く夢の実現に、「測定」というかたちで貢献していく。

会社概要
Company Profile



◆会社名 パナソニックプロダクションエンジニアリング株式会社
◆所在地 〒571-8502 大阪府門真市松葉町2番7号
◆TEL 06-6905-5354
◆URL <https://www.panasonic.com/jp/company/ppe.html>



ファロージャパン株式会社はアメリカの測定機大手FARO Technologies社(以下、FARO社)の日本法人である。2000年に設立されて以来、愛知県を拠点に全国で販売・サポートを行っている。FARO社製品は、品質検査やリバースエンジニアリングなど、さまざまな用途で、業界や企業規模を問わず、多くのお客様に使用されている。FARO社が提供する測定ソリューションとそれが生み出す新たな価値について、三次元測定ソリューション部長の花野氏にお話を伺った。

医療向けから産業分野へ アーム型三次元測定機

FARO社は1981年に設立、1984年に関節とアームを用いた最初の装置を作り上げたが、これは義手義足を作成するための測定と完成品を評価するための測定を行う医療向けのものだった。1990年代に入り3D CADをはじめとしたコンピューターを多用した機械設計が一般に広まると、この技術を産業向け測定機に応用した多関節型の三次元測定機を開発し、産業向け測定機メーカーとしてアメリカのものづくり業界全般で認知され、ヨーロッパやアジアへも進出を果たし

た。アジアでの初拠点となる日本法人が設立されたのは2000年8月のことで、愛知県に拠点を構えた。

「我々の測定機は、門型の三次元測定機では測定できないような自動車や建機の大形部品から金型などの設備、加工部品などの手のひらサイズの部品まで測定することが可能です。また2008年ごろには、建物や橋などの建造物や周辺環境をスキャンする3Dレーザースキャナーを販売開始し、現在、土木・建築分野でかなり活用されており、その他プラントエンジニアリングなど、分野が広がっています」と花野氏は振り返る。

最新の多関節型三次元測定機である

FaroArm®は6〜7つの軸で構成されており、それぞれの軸には高分解能のロータリーエンコーダーが搭載され、柔軟かつ高精度に現場で測定ができる。従来は接触式プローブのみの搭載だったが、2004年からは、塑性のある材料や面全体での測定に適した非接触式のレーザースキャナーを販売開始した。重量はアーム本体は9.5kg(6軸2.0mモデル)と軽く持ち運びやすいうえに、場所を選ばず使用することが可能。また本体に内蔵されたカウンターバランサーの働きによって、測定中にアームの重さを支える必要がなく、長時間の連続測定でも作業者の疲労を小さくする工夫がなされている。



最新モデル FARO Quantum Max ScanArm



8-Axis(回転テーブル)を用いた測定の様子

花野氏いわく「最近の現場では女性の測定オペレーターも増えています」とのことだ。2018年には回転テーブルを使用した8-Axisをリリースし、部品や測定機の移動が最小限になるため、測定時間の大幅な短縮につながっている。2021年には、新しいアルゴリズムを使い、それまで以上に精度や性能が向上したLLP(3Dスキャナー)を搭載した最新モデルQuantum Max ScanArmをリリース。お客様の作業効率と品質のさらなる向上を実現する。

“誰でも・どこでも” 測れるFaroArm®が拡げる 測定機の新たな価値

FaroArm®の可搬性が生み出す価値は運搬の省力化だけではない。小型・軽量のため工作機械のすぐそばに設置することができ、チャッキング状態のワークを測定することが可能だ。

「機上測定が可能になることで、段取りを複数回行う必要がなくなります。加

工と測定を繰り返す機械加工において、これは大きな時間短縮につながります」と花野氏は説明する。

FAROでは早くからデジタルでの取り組みにも力を入れてきた。2016年ごろからオンラインでのデモンストレーションを多く実施しており、愛知県の同社拠点には配信用のスタジオも完備されている。配信ではスタッフが設置から測定までを実演することで、セットアップの容易さや操作性の良さを訴求しているという。

“誰でも・どこでも”測れるFaroArm®は測定機に新しい価値を生み出している。「ライフサイクル全体を通して、検査だけでなく試作品製作やリバースエンジニアリングにも活用できます。試作品をスキャンして3Dモデルを作成することで、2D図面や写真だけでは伝わらない点を立体で見せることができます。たとえば狭いエンジンルームに用意した部品がすべてインストールできるかを試行する際に役立ちます。あるいは、企画会議などで試作品を立体で見せることでイメージが付きやすくなり、決

済までの判断が早くなるという利点もあります。他には、3D図面がない古い部品のCADデータ作成にも活用できます」と花野氏は語る。同社では、FaroArm®を大阪大学の学生フォーミュラクラブに貸し出し、未来のエンジニアたちの活動を支援している。これも同社の製品の可搬性と操作性が実現した新たな価値と言える。

1981年にアメリカのガレージで2人の学生によって創業してから40年、FARO社は未来の測定機にどのような価値をもたらすだろうか。「お客様が描く将来像に近づくサポートができるようなソリューションを提供していきます。」FARO社の“新しい価値”への探求は続く。



小型のレーザーラインプローブを取り付けた様子

会社概要
Company Profile



◆会社名 ファロージャパン株式会社
◆所在地 〒480-1144
愛知県長久手市熊田 716

◆TEL 052-890-5011
◆FAX 052-890-5012

◆URL <https://www.faro.com/ja-JP>

中小製造業における品質管理の現状と今後の展望

工場で「現在使用している測定・検査設備とそれらの用途」「品質管理における省力化の取組み」「現状の品質管理体制における課題」「これからの測定機・検査機に求めること」を中心に、エミダス会員企業8社にヒアリングを行った。以下に掲載する各社のデータは、弊社独自の測定・検査設備分類を用いて記載している。なお、設備の呼称はもっとも一般的なものを使用している。

ヒアリングの結果、測定・検査設備の進化によって省力化された検査も多い一方で、完全な自動化・機械化にはまだ到達していない企業が多いようだ。数社に共通していた課題として「外観の良し悪しを人間と同じように判定することは機械にはまだ難しい」というものがあった。現状の検査装置における、外観や色といった数値での判断が難しい要素の検査は、判定精度を実用レベルにするために膨大なパターンを学習させなければならず、人に取って代わるのは現実的ではない。それ以外には「検査は機械化しているが、その機械を操作するために多く

の人員が必要となる」といった声も聞かれた。

また、「測定・検査設備の性能向上だけでなく、“良い製品”を安定的に作れる工程づくりがものづくりには不可欠だ」という意見も複数あった。不良を正確に自動判定する技術が確立しても、出荷検査時点での不良率が高ければものづくりとして成り立たない。検査・測定機の進化とは別に、「製品を作る工程の精度を高め、安定して良品を出せるラインを作る」といった努力も、世界で勝ち抜いていくためには必要ようだ。

凡例

ミットヨ	東京精密	キーエンス
ニコン	シルバック	オリンパス
小坂研究所	TESA	日本計測システム
Vertek	オムロン	GOM
Fischer	島津製作所	日本電子
HEXAGON	トプコン	その他

金型・治具製造

昭和精工株式会社 P27

株式会社野上技研 P28

機械加工

株式会社山本金属製作所
岡山研究開発センター P29

プレス・鍛造・パネ・鈑螺

オーティス株式会社 P30

樹脂・ゴム・ガラス成形

多田プラスチック工業株式会社 P31

鋳造・ダイカスト

岩機ダイカスト工業株式会社 P32

表面処理・メッキ

株式会社東陽理化学研究所 P33

電気・電子・基板・組立

株式会社大日光・エンジニアリング... P34

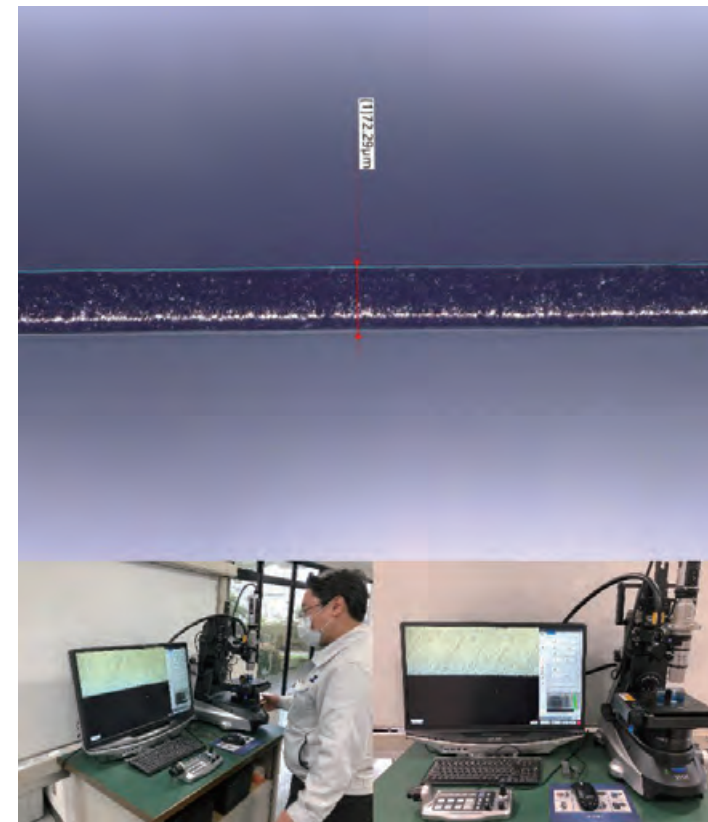
金型・治具製造

エミダス会員番号：5140

昭和精工株式会社

代表取締役

木田 成人 氏



マイクロスコープVHX-7000(キーエンス)

食品向けから航空宇宙部品まで幅広い精密プレス金型の設計製造を得意とする昭和精工株式会社には、エミダス会員では珍しい小坂研究所製の真円度測定機が導入されている。「近年レンズ金型の受注が多くあり、真円度や円筒度を0.5μmレベルで測らなければいけなくなりました。お客様から測定機を揃えるよう要望があり、小坂研究所の設備を入れられました。他社よりも一段高い精度で測ることができるので、いまでは他の仕事にも使っています」とのこと。サプライヤー

の世界では、顧客の要望で導入する設備のメーカーが決まることが多いが、この設備については性能面でかなり使い勝手が良かったようだ。

また、社内の輪郭形状測定機がすべてミットヨ製で統一されている点にも着目したい。この理由について木田氏は「ミットヨのコントレーサーは現場で非常に使いやすいため、1980年ごろから新しい機種が出るたびに更新して各作業場に入れて使い続けています」と説明する。主に飲料ボトル缶のキャップのネジの部

分を成形する金型の、連続したRを測定するために使用しているとのことだった。

これからの測定トレンドについて「機上測定が進むと、ワークを取り外して計測する手間がなくなります。工作機械の中で計測と合否判定まで済んでしまう時代が来るかもしれません」と木田氏は期待を寄せる。少量生産品のクオリティを突き詰める金型製造の現場において、機上測定の実現がもたらす恩恵は計り知れない。

ものづくりフェーズ	どんなものを測るか	何を測るか	装置名称	型式		
試作・少量生産・抜き取り	長さ	座標	三次元測定機(接触式、アーム式)	CRYSTA-Apex c9106	PRISMO navigator 7	CONTURA active
		平面・立体形状	真円度測定機	Roncorder EC2500H		
			輪郭形状測定機	FTA-S4C3000-D	FTA-H8C3000-D	CV-3200W4, CV-3200S4
			画像測定機	QUICK VISION		
	表面	構造	粗さ	表面粗さ測定機	SURFCOM 1400D	
			状態	マイクロスコープ	VHX-7000	

金型・治具製造

エミダス会員番号：43653

株式会社野上技研

代表取締役 野上 良太 氏 工場長 堀江 俊 氏

精密抜き型の開発から製造を行う野上技研は、自社製品のゲージに0.5 μ mの精度を保証している。測定に使用する主な測定機はニコンのデジマイクロMFシリーズで、生産現場には50台以上を保有している。「デジマイクロシリーズは非常に高性能な測長機ですが、研究開発用ではさらに精度の高いドイツのHEIDENHAIN製のものをマスターとして使っています」と堀江氏は説明する。そのほかには日立ハイテク製の走査型電子顕微鏡（SEM）やハイロックス製のマイクロスコブなどで加工面の詳細な観察をして、結果を生産現場にもフィードバックしている。

1 μ m以下の世界では些細な要因が精

度に大きな影響を及ぼす。例えば測定者によるわずかな測り方の違いだ。同社では入社時は測定機ごとに教育を行い、ブロックゲージを正確に測れるか、熟練者が測定した結果と同じ値を出せるかなどのテストを行うことで測定者によるばらつきを小さくしている。また社内で行う測定機の校正にも資格を設けている。同社ではまず1 μ mを基準にして、新入社員にはまず1 μ mの加工と測定ができるよう訓練しているという。「以前に納入先からクレームがあったとき、会社からスタッフを連れて行って測定したらきちんと図面内に収まっていたということもありました。このレベルになると手から伝わる体温や油膜といった要素でも寸法

が変わってしまう非常にシビアな世界です」と野上氏はその厳しさを説明する。

これからの品質管理について、「1 μ mが境目であることは、今後10年は続くと思います。測定機でコンマ数 μ mを保証している製品は多くなってきましたが、特に異形状物は実際にどこまで測れているのか、それが本当に正しい値なのかといった正解はわかりません。測定機が追いついていないのが現状です」と野上氏は語る。

日本のものづくりには測定機の限界を超えてしまった猛者もいる。高みを目指すためには、さらなる高性能な測定機が求められるのかもしれない。



走査型電子顕微鏡 SU-1510 (日立ハイテク)

ものづくりフェーズ	どんなものを測るか	何を測るか	装置名称	型式
素材開発・受け入れ	材料	固相・液相	物性組成	硬度計・硬さ試験機 走査型電子顕微鏡 (SEM)
試作・少量生産・抜き取り	長さ	寸法	長さ	アナログゲージ類・測長機 測定顕微鏡
			高さ	HAIDENHAIN Stativ MS 200 (デジタル測長機) TMシリーズ
		座標	厚さ	SHICKNESゲージ・段差測定機 深さ測定機・内径測定機・ピンゲージ
			穴	ホールテスト CRISTA-Apex
		平面・立体形状	三次元測定機 (接触式、アーム式)	CONTOURECORD SURFTEST SJ-400
	表面	構造	粗さ	表面粗さ測定機 レーザー顕微鏡
			状態	LEXTE OLS5000
		機能	動作	テスター・オシロスコープ・LCRメーター 電気的試験装置
				キーサイト DSO5014A キーサイト 34410A キーサイト 34465A キーサイト 33500B キーサイト E36312A
		長さ	座標	3D スキャナー (3D スキャナー型三次元測定機) IM-7000
製造設備・環境	製造設備	形状	膜	膜厚計・付着量計 ZOLLER genius3.0 (工具測定機)
		刃具状態	工具顕微鏡 振動センサー	小野測器 FFTアナライザー
その他			カセンサー	kistler 9255B kistler 9129AA kistler 9170A
			カメラ	VW-9000 (ハイスピードマイクロスコブ) 日本アビオニクス H2640 フォトリソ Nova12

機械加工

エミダス会員番号：75753

株式会社山本金属製作所 岡山研究開発センター

村上 浩二 氏 松田 亮 氏



工具測定機 (Zoller)

金属の精密加工と精密計測評価を手掛ける株式会社山本金属製作所では、岡山県に研究開発センターを所有し加工技術や計測評価技術の研究を行っている。

このセンターには三次元測定機が2台、輪郭形状測定機が1台、表面粗さ測定機3台（うち2台はハンディタイプ）、画像検査機が1台導入されており、中でも注目すべきはミットヨ（CRYSTA）と東京精密（DuraMax）両社の三次元測定機が導入されている点だ。門型であるミットヨCRYSTAの方が大物の測定に強く、また測定された各数値を事前に指定した扱いやすい構造の

データに変えて出力する機能に優れているという。このため、ミットヨCRYSTAは比較的大きなものの半自動連続測定、東京精密DuraMaxは単発の測定に使用している。

同社の測定への取組みはさらに上を行う。加工が終わったものの形状や内部構造を測定して製品を評価する従来の検査方法に加えて、同社では加工中の切削抵抗や温度をモニタリングすることで、加工の良し悪しを機上で判定するサービスを提供している。この技術について研究を行っている松田氏は「将来的に測定という工程がなくなったらいいと思ってい

ます。加工をして専用の計測機で計測をし、再度加工をするというのは非常に効率が悪い。測定機やセンサーなどを他のシステムと連携し異常なものにエラーを出すことができると、完成品の検査において大きな効率化につながります。加工から計測・検査まで人の手が極力介入しないようなシステムを作り上げることが目標です」と語る。

同社が目指すのは加工における究極の自動化だ。人手不足が深刻化されると言われるこれからの製造業を救うのは、“計測をなくす”ことなのかもしれない。

ものづくりフェーズ	どんなものを測るか	何を測るか	装置名称	型式
試作・少量生産・抜き取り	長さ	寸法	長さ	アナログゲージ類・測長機 デプスゲージ
			高さ	シャックネスゲージ・段差測定機 ホールテスト
		座標	厚さ	SHICKNESゲージ CRISTA-Apex
			穴	CONTOURECORD SURFTEST SJ-400
		平面・立体形状	輪郭形状測定機 レーザー顕微鏡	LEXTE OLS5000
	表面	構造	粗さ	表面粗さ測定機 レーザー顕微鏡
			状態	LEXTE OLS5000
		機能	動作	テスター・オシロスコープ・LCRメーター 電気的試験装置
				キーサイト DSO5014A キーサイト 34410A キーサイト 34465A キーサイト 33500B キーサイト E36312A
		長さ	座標	3D スキャナー (3D スキャナー型三次元測定機) IM-7000
製造設備・環境	製造設備	形状	膜	膜厚計・付着量計 ZOLLER genius3.0 (工具測定機)
		刃具状態	工具顕微鏡 振動センサー	小野測器 FFTアナライザー
その他			カセンサー	kistler 9255B kistler 9129AA kistler 9170A
			カメラ	VW-9000 (ハイスピードマイクロスコブ) 日本アビオニクス H2640 フォトリソ Nova12

プレス・鍛造・ バネ・鈑螺

エミダス会員番号：69715

オーティス株式会社

代表取締役社長
角本 康司 氏

フィルム抜き加工の量産技術で月産1億個以上の製品を提供するオーティス株式会社では、工程ごとに検査を行い出荷検査の前段階でほぼすべての不良品を消し込む製造ラインづくりを行っている。これらの検査は自社開発のインライン画像検査装置によって行われており、そのコアとなるカメラはキーエンス製のものを使用している。

「オーティスでは情報通信分野の製品が全体の60%を占めます。これらの製品ライフサイクルは最短で1年程度と非常に短いため、必要になる検査機の仕様も目まぐるしく変わります。画像検査ユニットは多くのメーカーが出していますが、スピード対応と的確な対応という観

点でキーエンスのものが優勢でした」と角本氏は説明する。

同社の品質に対する取り組みはこれだけではない。製造ラインでは各工程での不良率だけでなく不良モードまで集計して分析している。「高性能なインライン全数検査ができたとしても、出荷検査での不良率が高ければ意味がありません。製造ラインを完璧なものにして生産段階で100%の品質が出せるようになれば、出荷検査の精度を今以上に追い求める必要はないのです」。ほかにも輸送中の不良を防ぐために梱包輸送試験や輸送時の温湿度管理を厳密に行うなど、品質を追求する姿勢に揺るぎはない。

これからの検査について角本氏は、

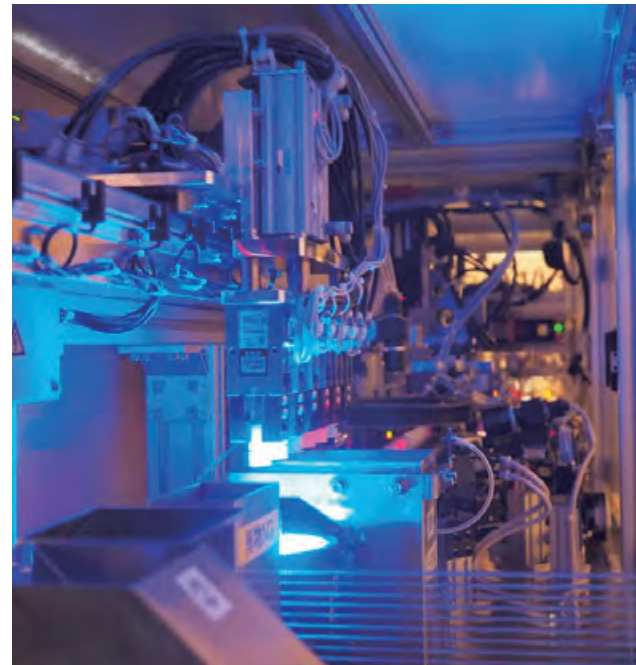


インライン画像検査装置 (OTIS自社開発)

「オーティスの強みは製造ラインの設計から出荷までの一貫対応ですが、全てを自動化するにはものすごい時間がかかります。だからこそ、刻一刻と変わる顧客の要求に柔軟に対応出来るオーティスの強みが活きるのです。様々な物のライフサイクルが短くなってきている近年、“良品を出し続けられる”ライン作りから機械が自動でできるようにならない限り全自動での検査というのは難しいと考えます」と語る。

究極の品質を追い求めるほど、検査だけでなく製造ラインの工夫が必要になる。品質と自動化は、表裏一体と言えるのかもしれない。

ものづくりフェーズ	どんなものを測るか	何を測るか	装置名称	型式	
試作・少量生産・抜き取り	長さ	座標	三次元測定機 (接触式、アーム式)	その他	
		平面・立体形状	画像測定機	QS	LM-1000
	表面	構造 状態	実体顕微鏡・金属顕微鏡	その他	
			レーザー顕微鏡	VK-X1000	
			マイクロスコープ	VHX-5000	
量産・全数検査	長さ	形状	画像測定機 (ワンショット自動)	IM-8000	
	表面	構造 外観	画像検査装置・外観検査装置	自社開発 インライン画像検査機	自社開発 フラッシュ検査装置
その他				環境試験機	剥離試験機



インライン画像検査装置

マイクロポンプの開発製造や精密成形を行う多田プラスチック工業株式会社では、キーエンスの画像検査機・3Dスキャナー型三次元測定機など非接触の測定機を多く導入している。この理由について前田氏は「非接触式ではカメラを用いて測定をするため、設置環境の温度を問わないことが強みです。測定機による検査が必要になるものとして幾何公差が指定されている製品があります。以前は幾何公差への対応が遅かったキーエンスの測定機ですが、新しい機種では十分にカバーするようになったため、近年では優先して入れています」と説明する。

同社では量産における品質管理として、抜き取り検査の効率化と工程能力の担保による検査の簡略化を同時に推し進

めている。前者では、従来ノギスで計測していた寸法測定を、あらかじめ製品ごとに合否基準や寸法判定などのプロファイルを登録した画像測定機に置き換えることで、ノギスの当てる角度や位置、作業者の力加減による測定値のばらつきをなくしている。後者の取り組みとしては、製造時に品質を担保できるラインを構築することで、検査は抜き取りで必要十分となるような生産体制とするものである。例として、成形時の金型内圧を測定することでショートショットを検出する仕組みづくりが挙げられる。まず検出しやすい部分から取り組み、最終的には成形時点でいろいろな不具合を検出することが目標だという。

品質管理における将来像については、

ものづくりフェーズ	どんなものを測るか	何を測るか		装置名称	型式		
試作・少量生産・抜き取り	長さ	座標		三次元測定機 (接触式、アーム式)	CRYSTA—Apex V		
		平面・立体形状		画像測定機	QS200Z	LM-1000	
量産・全数検査	長さ	座標		3D スキャナー (3D スキャナー型三次元測定機)	VL-550	VR-6000	
	表面	構造	外観	画像検査装置・外観検査装置	組立・画像検査自動ライン用		
					IV3 外観検査 (120万画素)	CV-X 金型監視 (500万画素)	XG-X 外観検査 (2000万画素)

樹脂・ゴム・ ガラス成形

エミダス会員番号：72537

多田プラスチック工業株式会社

射出成形事業部／自社開発事業部
前田 和周 氏

「すべてを検査することを目指すよりも、工程能力を確保し、品質を担保できる工程の作り込みと4M監視に注力した方がいいと考えています。人件費が高騰する日本において設備投資によるアウトプット監視で効率化を図る事も一つの方法ですが、日本のものづくりの強みは“製造時から良いものを作る工程づくりのノウハウ”にあると思います」と前田氏は語る。

技術がどれほど進歩しても、それだけでは“良い”ものづくりはできない。測定のあり方を突き詰める一方で、品質を担保するための答えは、ものづくりの原点にこそあるのかもしれない。

鋳造・ダイカスト

エミダス会員番号：88927

岩機ダイカスト工業株式会社

専務取締役

横山 廣人 氏 鈴木 芳徳 氏



ガス分析装置 GV-700 (共立工業)

ダイカスト製品の製造には、さまざまな検査・測定が必要だ。まず鋳造を行う前段階で、発光分光分析装置によって溶湯の成分を分析する。製品の形ができあがると外形と内部状態に分けて検査が行われる。前者は3Dスキャナーや機械加工品と同じく三次元測定機や表面粗さ測定機で行うが、後者にはガス分析装置やCTスキャンといった大掛かりな検査装置が必要だ。ガス分析装置とは非破壊で製品中の残存ガスを検出できるもので、鋳造・ダイカスト関係では残存ガス（≒ 鑄巣）の推定に用いられる。これらの検査が終わると、後に気密試験や引張試験といった機能面での検査を抜き取りで行い、出荷となる。

同社ではこれらの煩雑な検査業務を省力化するために様々な取り組みを行っている。例えば出荷数の多い製品については自動検査ラインを設定し、ストッカーから製品を取り出し気密試験機で検査する工程をロボットが作業する。このほかにも製造時点で作り込みを判定するため、“湯回り”や“湯じわ”をカメラで監視するライン（キーエンス製のカメラを使用）も立ち上げた。今後の品質管理については、製造段階の監視と製品の検査の両方を効率化していく必要があるという。「鋳造においては、生産条件を年間通してどれだけ正確に維持管理できるかが品質に直結します。現在はダイカストマシンの稼働率や

不良率のみデータを集めていますが、将来的にはマシンの細かなパラメーターをすべて集中管理できるようにしていきたいです。また製品検査について、現状のカメラによるルールベースの画像検査では、発生する不良パターンが多すぎて対応しきれいていませんが、いずれはこれも人の目と同じように様々な要素を複合的に処理して全数の外観を正確に判定できるようにしていきたいです」と語る。

人の目を機械で代替するのは簡単なことではない。様々な無段階要素を組み合わせるには、AIや機械学習の進化が不可欠なのかもしれない。

ものづくりフェーズ	どんなものを測るか	何を測るか	装置名称	型式
素材開発・受け入れ	材料	固相・液相	組成	発光分光分析装置 (ICP発光分光分析装置)
		気相	組成	ガス分析装置
試作・少量生産・抜き取り	長さ	寸法	長さ	アナログゲージ類・測長機
			高さ	ハイトゲージ・精密高さ測定機
			厚さ	シクネスゲージ・段差測定機
			穴	深さ測定機・内径測定機・ピンゲージ
			その他	各種ゲージ類
		座標	三次元測定機（接触式、アーム式）	ねじゲージ
			非接触光学式デジタイザー	CRYSTA-Apexシリーズ
			投影機	STEINBICHLER COMET L3D 8M
		平面・立体形状	真円度測定機	V-20B（万能投影機）
			輪郭形状測定機	RONDCOM 54DX
			表面粗さ測定機	SEF680（輪郭形状・表面粗さ複合測定機）
		表面	構造	SEF680（輪郭形状・表面粗さ複合測定機）
			粗さ状態	マイクロスコープ
		内部	構造	X線・CTスキャン
		機能	構造	SMX-311M-P（X線透視装置）
量産・全数検査	表面	構造	外観	UH-100KNXR（万能試験機）
		膜	厚さ	画像検査装置・外観検査装置
出荷検査	機能	動作	動作試験機・その他試験機	その他
		欠陥	漏れ試験機	サンコウ電子研究所 SWT-9000
製造設備・環境	製造設備	工作機械	状態	動作試験機・その他試験機
				ATEC Fシリーズ
				メトロール DPAシリーズ



分光測色計 CMシリーズ (コニカミノルタ)

株式会社東陽理化学研究所は金属への表面処理を得意とし、中でもアルマイト処理はその主力だ。アルマイト処理では、アルミ表面に生成した酸化被膜の微小な穴（数十ナノメートル）に染料を吸着させることで着色させる工程があり、これを染色と呼ぶ。同社ではこの染色の技術で多数の製品を手掛けており、特にノートパソコンや携帯電話などの情報通信端末の筐体が多くを占める。

情報通信端末筐体の染色はデザインの付加価値や価格が高く、色の管理が非常に重要になる。同社では色差計・光沢計・粗さ計といった測定機で数値を読み取り、管理を行っているが、数値管理だ

けで良し悪しを判定することは現実的でないという。

「測色値（色味を数値で表したもの）が同じでも、同じ外観になるとは限りません。各測定機で測定した値がカラーマスターと同様だったとしても、光沢や表面の状態で色は変わって見えてしまいます。最終的には人間が見て良し悪しを判定することになり、そこが量産において苦労する部分でもあります」と芳賀氏は説明する。実際にデザイナーとのやり取りでは、色の見え方の違いをどこまで許容するか折衝で難航することがあるという。このほかにも営業面では、色味や許容色差の設定によって歩留まりが大き

く変わってしまうため、受注段階から品証担当者が打ち合わせに参加し条件ごとに細かく価格設定するなど手間は多い。

これからの測定機に求めることについて芳賀氏は「人間の目とほぼ同じ判定ができるようになってほしいです。人間の目と見え方が同じになれば測定値ベースでもやり取りができるようになると思います」と語る。

将来、人間と同じ色彩感覚を手に入れた機械が出現すれば、製造業では多くの苦労がなくなるだろう。しかしその時には“モノの価値”自体も大きく変わってしまうかもしれない。

ものづくりフェーズ	どんなものを測るか	何を測るか	装置名称	型式
素材開発・受け入れ	材料	固相・液相	物性	硬度計・硬さ試験機
			組成	HM-102 (ピッカース硬さ試験機)
				走査型電子顕微鏡 (SEM)
				JSM-IT500LA
試作・少量生産・抜き取り	長さ	座標	平面・立体形状	蛍光X線分析計 (XRF)
				リガク supermini
				発光分光分析装置 (ICP発光分光分析装置)
				PDA-5500II
		表面	構造	三次元測定機 (接触式、アーム式)
				CRYSTA-Apexシリーズ
				CV-3200S4
			状態	画像測定機
				QV404P2N-C
				LM-1100
		色	色	SV-3200S4
				SJ-310, SJ-301
		光沢	光沢	実体顕微鏡・金属顕微鏡
				BH2-UMA
		機能	その他	マイクロスコープ
				VHX-8000
量産・全数検査	長さ	座標	形状	基準分光測色計・分光測色計
				コニカミノルタ CM-3700A、CM-26d
		膜	厚さ	BYK micro-gloss / micro-Tri-gloss
				コニカミノルタ GM268plus
出荷検査	機能	動作	動作試験機・その他試験機	Zehntner
				スガ試験機 STP-90 (塩水噴霧試験機)
				スガ試験機 (CASS試験機)
				ETAC
製造設備・環境	製造設備	工作機械	状態	位置決めセンサー
				その他 (ハンディプローブ三次元測定機)
				VL-570
				IM-7020
出荷検査	機能	動作	動作試験機・その他試験機	その他
				その他
				その他
				その他

電気・電子・ 基板・組立

エミダス会員番号：84523

株式会社大日光・エンジニアリング

国内事業本部長 ISO・環境管理室 室長
大島 誠二 氏 石橋 聖哉 氏

株式会社大日光・エンジニアリングの根室工場（栃木県日光市）では月に900種類もの電気製品を出荷している。このうち約9割は基板単体であり、検査の主な対象は基板上の部品実装状態と回路の導通状態だ。

基板が完成するまでには大きく分けて5回の検査がある。まず、基板上の特定部分の面積と体積をカメラで測定することでハンダが正常に印刷されているかを検査する。次に自動機での表面実装部品（SMT）の実装後に行う外観検査（2D AOI）で部品が正常に載っているかを検査後、リフロー炉でハンダが固定され、再度、外観検査（3D AOI）を行なうことでハンダのフィレット（ハンダが部品

と基板の間に流れ込んでいる状態である形状）を確認する。そして自動機でDIP部品（基板の穴に差し込むもの）を実装し、再びAOIで検査を行なう。最後に組み上がった基板を機能検査機で動作確認し、異常がなければ出荷となる。

部品出庫時にはバラ部品は、ボタンひとつで瞬時に自動解析しカウントする自社開発品「マルチカウンタ」で自動計量している。部品数の正確さは重要な管理項目だが、従来は人手に頼らざるをえず多くの工数を費やしていた。しかし独自のアルゴリズムにより、部品ごとの登録は不要、パーツ同士が接触していてもカウントできる。

自動機は多用されるが、自動化につい



外観検査装置 YSI-V (YAMAHA)

てはまだまだ多くの課題が残る。大島氏は「前提として、機械化と自動化は似て非なるものです。機械によって検査は自動で行われますが、そのオペレーションには多くの人間が必要です。理想は機械がラインへの資材供給から出荷検査までを自動で済ませる“自動化”ですが、少量多品種生産が多い現場では費用対効果の面で現実的ではありません」と説明する。

自動化がにわかにトレンドになった昨今だが、少量多品種生産の現場における効率化は検査機の進化だけでは実現しえないのかもしれない。低コストで搬送や自動機の段取りを行うシステムの登場が待たれる。

ものづくりフェーズ	どんなものを測るか	何を測るか	装置名称	型式
試作・少量生産・抜き取り	内部	構造	X線・CTスキャン	X線透視装置
	機能	動作	テスター・オシロスコープ・LCR メーター	その他
量産・全数検査	表面	構造 外観	ハンダ印刷検査機	CKD VP5200L, VP3000
			基板外観検査装置 (2D AOI)	YAMAHA YSi+SP
			外観検査装置 (3D AOI)	アンリツ MK5440L
出荷検査	機能	動作	インサーキットテスター (ICT)	SAKI
			ファンクションテスター	YAMAHA YSi-V
				その他

NCnetwork NCネットワークの発行物

エミダスデータベースマガジン

発行部数：約 2,000 部 定価：50,000 円 (税込)

- 約2万社のエミダス会員データをまとめた“町工場電話帳”
- 大手メーカーの購買や行政機関、研究機関、学校に配布
- 約3年かけて日本全国のエミダス会員を網羅予定
- 「エミダスソーシング」ご契約で毎号無料お届け

発刊予定

2023年

- ◆1月 北関東
- ◆4月 近畿
- ◆7月 神奈川・山梨
- ◆10月 北陸・新潟

2024年

- ◆1月 静岡・長野
- ◆4月 北海道・東北
- ◆7月 西日本
- ◆10月 金型



海外版マガジンのご案内



月刊エミダスベトナム

年12回発行（毎月15日）
発行部数 5,000部

- 在ベトナム日系製造業や製造業関連企業に配布
- 日本食レストランなどへ設置



エミダスマガジンタイ版

年6回発行（奇数月1日）
発行部数 10,000部

- 在タイ日系工場に配布
- 日本食レストランなどへ設置



FNA マガジンチャイナ

年4回発行
発行部数 約50,000部

- 日系企業約8,000社と中国企業約15,000社に配布
- 日本食レストランなどへ設置

日本版
エミダスマガジンの
バックナンバーは
電子版を無料で
ダウンロード可能





おかげさまで エミダスマガジンは 創刊50号を迎えました



EMIDAS magazine

挑戦する製造業のための情報誌「エミダスマガジン」は、創刊50号の発刊を迎えました。多くの皆様に支えられてここまでできました。ありがとうございます。

2019年秋、日本で発刊しているエミダスマガジンは、一旦休刊いたしました。

理由は、エミダスマガジンを発刊する目的が変わってきたということが挙げられます。町工場だけでなく、メーカーや、ベンチャー企業など、あらゆる製造業を応援する雑誌としての役割を担っていく事を決断しました。

また、NCネットワークは、町工場のネットワークから、すべての製造業を網羅するネットワークになりたい。そういった想いからも、「エミダスDB(データベース)マガジン」を2022年に創刊しましたが、現在も進化途中にあります。

「エミダスDBマガジン」は、エミダス工場検索エンジンのデータベースと連携し、製作されています。そのデータベースを応用し、広島県受注企業ガイドブック、岐阜県ガイドブックなども刊行しました。

まだまだ不完全なデータベースですが、今後もデータベースを進化させ、紙面にて工場データを提供していきます。

エミダスマガジンは、これまでどおり「挑戦する町工場の成長」そして「成長する製造業界」、「儲かる製造業とは？」の3つをテーマに今後も展開していく予定です。皆様からの、あつい叱咤激励をお待ちしています。

そして、50号という節目に、これまでエミダスマガジンでお世話になった方々よりお言葉を頂戴しました。この場をお借りし皆様に御礼申し上げます。

NCネットワーク 代表取締役社長 内原康雄

アルファ電子株式会社

代表取締役 樽川 久夫

祝vol.50記念号、NCネットワークと共に、日本の製造業は躍進します。これからもモノづくり企業と共に、世界にはばたけ!NCネットワーク!

株式会社伊藤製作所

代表取締役社長 伊藤 竜平

ものづくりへの愛に溢れた「エミダスマガジン」いつも楽しみにしています。創刊50号誠におめでとうございます。これからも製造業のすばらしさを発信し続けてください。

株式会社イナック

専務取締役 谷口 博司

いつもお世話になっております。記念すべきエミダスマガジンvol.50の発刊、おめでとうございます。貴社の益々のご発展をお祈り申し上げます。

オーティス株式会社

代表取締役社長 角本 康司

発刊50回を迎えられましたこと、心からお祝いとお喜びを申し上げます。これからも挑戦し続けてください。

株式会社オプコ

代表取締役専務 高橋 良明

エミダスマガジンvol.50記念号の発刊、おめでとうございます。その分、歳も取ったということだ!今後も、NCネットワークの発展と共に、会員企業の発展が続きますように祈念いたします。

株式会社川崎製作所

代表取締役社長 川崎 達郎

この度はおめでとうございます。16年のANA見学ツアーが思い出深いです。いつも魅力的なお取り組みにワクワクしています。今後とも宜しくお願い致します。

株式会社木村鋳造所

代表取締役 木村 寿利

エミダスマガジンVOL.50記念号おめでとう。企業をネットワークで元気づけてくれる内原さん、これからもパッションを発揮して行って下さいね。

株式会社キャストム

代表取締役社長 戸田 拓夫

恵美ちゃんがいたからエミダスになったという話ですが、そんなところから立ち上がった冊子がついに50号!更なる発展を!

株式会社クライム・ワークス

代表取締役社長 山口 誠二

創刊50号おめでとうございます!創刊3号「大田区は燃えてるか」のダイナミックなタイトルでした。製造業応援歌も作ったし、思い出深い業界誌です。これからも製造業を盛り上げて下さいね!!

株式会社小出ロール鐵工所

代表取締役 小出 明治

創刊50号 大変おめでとうございます。御誌の製造業への熱い思いに感銘を受けております。今後とも末長い刊行が続きます事を祈念しております。

沢根スプリング株式会社

代表取締役会長 沢根 孝佳

祝!エミダスマガジンvol.50!日本製造業は"NCネットワーク"と共にあります。これからも個性ある情報誌を期待します。

株式会社三松

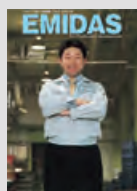
代表取締役社長 田名部 徹朗

祝!エミダスマガジンvol.50!100回に向け更なるNCネットワーク様の発展を祈念いたします。

歴代の表紙



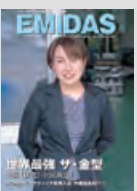
Vol.001



Vol.002



Vol.003



Vol.004



Vol.005



Vol.006



Vol.007



Vol.008



Vol.009



Vol.010



Vol.011



Vol.012



Vol.013



Vol.014



Vol.015



Vol.016



Vol.017



Vol.018



Vol.019



Vol.020



Vol.021



Vol.022



Vol.023



Vol.024



Vol.025



Vol.026



Vol.027



Vol.028



Vol.029

これまでエミダスマガジンでお世話になった方々より
お言葉を頂戴しました。

株式会社JST

代表取締役社長 秋山 哲也

僕が掲載していただいたのが2号でした。
手探りで作っていた雑誌が今ではとても立派な雑誌になって社員みなさんの頑張りの結果ですね。

ジャスト株式会社

代表取締役社長 岡崎 淳一

世界情勢が混迷を極めている中で、日本の製造業が生き延びるために会員相互の情報交換と協業により変革していけることを願っております。

株式会社長谷川機械製作所

代表取締役社長 長谷川 透

創刊50号 大変おめでとうございます。
日本の中小製造業への真摯な支援に感銘を受けています。末長い刊行が続きます事を祈念しております。

hakkai株式会社

代表取締役社長 関 聡彦

2004年当時エミダスマガジンを知る人は少なかった。今では訪問先で見かけることもしばしば。こちらもエミダスに負けぬよう精進したい。

株式会社浜野製作所

代表取締役CEO 浜野 慶一

エミダスマガジン発刊50回、おめでとうございます。
これからも日本の製造業を元気にして下さい！
最前線の情報発信、これからも期待しています！

株式会社タクトモインダストリ

代表取締役 兼 CEO 高橋 智基

エミダスマガジンvol.50、おめでとうございます！
2006年の冬に熊本でフライトしたのを思い出します。
NCネットワーク様の益々の発展を期待しております。

株式会社タカノ

代表取締役 高野 英治

これまでNCネットワークの縁で出会った、たくさんの尖った人達との繋がりが私の資産です。これからも挑戦する製造業を応援願います！

株式会社竹中機械製作所

代表取締役 竹中 榮一

エミダスマガジン50回おめでとうございます！
NCネットワークを通じ弊社は成長する事が出来ました
これからも楽しい企画やご支援をお願い致します

株式会社ヒューテック

代表取締役 藤原 多喜夫

「戦う製造業のために」それが御社の原点。「人と人が出会う場所」それが御社の使命。
不穏時代こそ人に出会う勇気と大切さを伝え、燃える闘魂で乗り越えていこう！がんばれ、NCネットワーク！闘え、NCネットワーク！

平岡工業株式会社

専務取締役 平岡 良介

50号、誠におめでとうございます！
日本製造業のために尽力される御社の存在は我々に元気と勇気を与えてくださいます。ブラボー！

HILLTOP株式会社

相談役 山本 昌作

エミダスマガジン50号おめでとうございます。
中小製造業に元気と勇気を与え続け20年あまり。素晴らしい偉業です。
京都試作ネットの発足とほぼ同じ時期からでしたね。良いベンチマークとして今後の更なる飛躍を期待します。

中央ばね工業株式会社

代表取締役 井上 英博

エミダスマガジンvol.50記念号の発刊、おめでとうございます。これからも製造業を盛り上げていってください。

株式会社特発三協製作所

代表取締役 片谷 勉

コツコツの活動でエミダスマガジン50号おめでとうございます。
人と人、企業と企業を繋ぎ日本製造業の礎となっています。今後の活躍を祈念いたします。

友鉄工業株式会社

取締役会長 友廣 和典

エミダスマガジン50号おめでとうございます。
製造業、もの作りは、時代が変われど、なくてはならない。
「なくてはならないものづくり企業」同志を繋ぎ、次世代に繋いでいく役割をこれからも期待しています。

株式会社ミヤジマ

代表取締役会長 宮嶋 誠一郎

思い起こせば21年前、友人から「こんな面白い会社があるよ」と教えてもらったのがNCネットワークさんでした。
内原社長は日本のモノづくり中小企業にとって最大の功労者の一人だと思います。50号、誠におめでとうございます！

株式会社メトロール

代表取締役社長 松橋 卓司

50号おめでとうございます！ 日本製造業を元気づけ続ける、エミダスマガジン 万歳！！

株式会社山岸製作所

代表取締役 山岸 良一

エミダスマガジン50回掲載おめでとうございます。
多数の会社の情報を長い間発行されて凄い事であると思います。
今後も面白い記事期待しております。

株式会社中村製作所

代表取締役 山添 卓也

エミダスマガジンVol50記念号の発刊おめでとうございます。
いつも楽しみに拝見させて頂いておりますので今後も頑張ってください。

日本電鍍工業株式会社

代表取締役 伊藤 麻美

Congratulations on this special occasion!
You all deserve a big round of applause for your hard works and dedication.

株式会社野上技研

代表取締役 野上 良太

エミダスマガジン50回発刊、おめでとうございます。
毎回、オリジナリティ溢れる貴重な情報ありがとうございます。
これからも楽しみにしております！

株式会社ヤマデン

代表取締役社長 山口 臣賢

発刊50号、おめでとうございます！
次は100号を目指して、この分野のエクスペローラーとして日本の製造業に競争力の根源になる情報を発信してください。

大和合成株式会社

代表取締役 奥野 健太郎

「ニッポンの未来は製造業が創る。」を貫き通してください！

吉田工業株式会社

代表取締役社長 吉田 寧裕

エミダスマガジン50号おめでとうございます。これからも挑戦する製造業の羅針盤として更なるご活躍を祈念申し上げます。



Vol.030



Vol.031



Vol.032



Vol.033



Vol.034



Vol.035



Vol.036



Vol.037



Vol.038



Vol.039



Vol.040



Vol.041



Vol.042



Vol.43



Vol.044



Vol.045



Vol.046



Vol.047

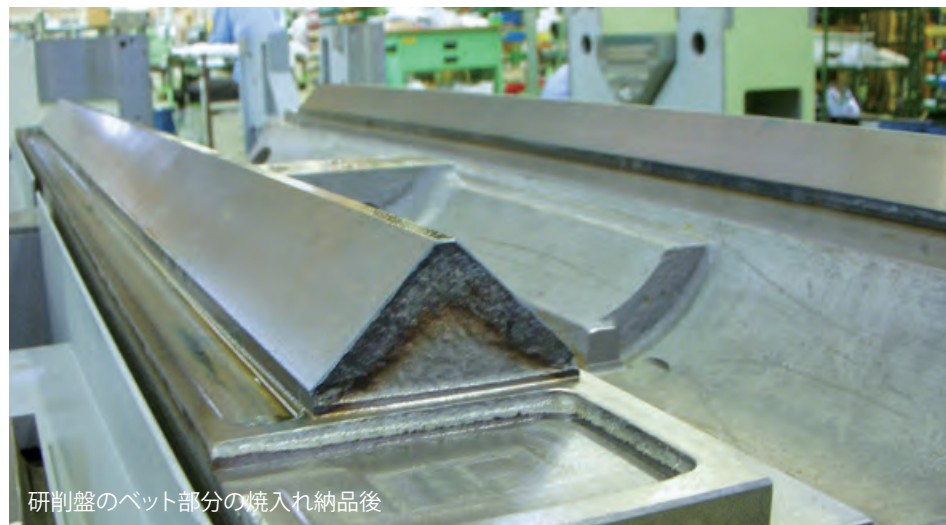


Vol.048



Vol.049

専門技術の委託 60年の取引から、さらなる技術協力へ



研削盤のベットの焼入れ納品後

熱処理の富士電子工業株式会社は大阪府八尾市で高周波焼入れの受託加工や高周波誘導加熱装置および部品の製造販売などを行なっている。同社へ、創業当時から熱処理を委託し続けているのが、株式会社ジェイテクトマシンシステム(旧 光洋機械工業株式会社)だ。60年もの取引の理由を執行役員の須澤俊昭氏は「熱処理後の耐久性、耐摩耗性において信頼をしています。弊社の手掛ける精密機器や工作機械はお客様より『20年経っても壊れない』と耐久性についてはとくに信用していただいています。そこは富士電子工業さんの焼入れ技術に貢献いただいているのかなと思っています」と説明する。

ジェイテクトマシンシステムが製造す

る研削盤のベッドのスライド部分の高周波焼入れのほか、スピンドルユニットや精密ボールねじの高周波焼入れなど、精度を決めるために欠かせない部分の熱処理を委託している。

焼入れ設備の購入も検討したが、重要な部分だからこそ自分達で加工するのではなくプロの富士電子工業に任せている。とくに焼入れの難しいステンレス材などは品質面で安心できる。加工技術面だけでなく、偶然にも車で2分ほどの距離に工場が位置しているため、搬送のタイムロスが無いのも大きい。加工し終わったらすぐに納品できるほか、なにかあればモノを持って行き相談できるという突発対応も心強い。

距離が近いことは大きなメリットだが、

近年では、奈良の工場で製造している自動車部品で、運転時にクルマが“曲がる”部分を担うインターミディエイトシャフトの焼入れも富士電子工業が請け負うようになってきた。自動車関係はジェイテクトマシンシステムにおいても国内だけで49%の売上を占め、さらにタイや中国、メキシコにも進出している大きな柱のひとつだ。但し、今後はEV化や自動運転技術の進化により、生産量が減少していく中で次世代事業への再構築が課題だ。一方、工作機械関係では2022年のJIMTOF(日本国際工作機械見本市)でEVシャフトの加工を想定した広幅円筒研削盤を初お披露目し反響を得た。ジェイテクトグループの技術を融合して全長400mmほどのシャフトを一度に研削することができるとともに、従来は約3台の研削盤が必要だったが1台だけで完結するため省スペース化・時短も実現する。

先を見据え、新たな提案をしていく。そこに良いパートナーがいれば、より良い未来を掴めるはずだ。60年ほぼ熱処理のみを依頼していた富士電子工業が、近年では材料分析や熱処理シミュレーション、IoTなど先駆的な取り組みに力を入れていることもあり、不良の分析や開発段階からの提案などにも協力するようになってきた。須澤氏は「開発段階が勝負といえます。本当の困りごとを相談し、提案いただけたら」と期待を述べる。長年の信頼と新たな挑戦が、より強い協力関係を作っていくだろう。

株式会社ジェイテクトマシンシステム (旧 光洋機械工業株式会社)

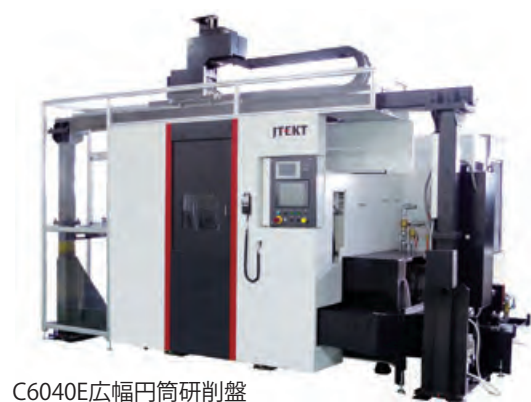
〒581-0091
大阪府八尾市南植松町2-34
TEL : 072-922-7881(代)
URL : <https://www.machine.jtekt.co.jp/>



エミダス会員番号 : 88995

富士電子工業株式会社

〒581-0092 大阪府八尾市老原6-71
Tel : 072-991-1361(代)
Fax : 072-991-1309
Email : info@fujidenshi.co.jp



C6040E広幅円筒研削盤



精密機器商品/ボールねじ・スピンドル

自動化にかける25年の道のり ～「品質の安定化」「省力化」「環境改善」を目指して～

長野県佐久市に工場を構える、業界トップレベルのアルミ鋳造と精密切削加工技術を保有する吉田工業株式会社。試作開発から仕上げまでを一貫生産で行っているが、鋳造と切削加工の12ラインに合計17台のロボットを導入し工場の自動化による安定生産を実現している。

自動化の目的は主に3つ。「品質の安定化」「省力化」「環境改善」である。とくに3つ目の「環境改善」については、熱が伴うアルミ鋳造において、工程一式をロボット化することで社員の安全を守るといったものだ。また、吉田工業は長野県SDGs推進企業としても登録されており、自動化ラインを進めることはSDGs達成へも貢献している。

アルミ鋳造ラインの自動化のひとつにオリジナルの「ケーシング冷却砂落

とし自動化ライン」を導入している。以前は、鋳造後の製品は砂落とし機に入れるために熱をとり除かなければならず、そのため人員の確保、時間の消費、製品の置き場所など数々の課題があった。しかしこの自動化ラインは、鋳造後の製品を砂落とし機に運ぶまでに使用するコンベアーに冷却機能を搭載し、製品を移動させながら冷やすことができる。これにより冷却時間の大幅削減に見事成功した。従来、自然冷却に1時間ほどを所要していたが、わずか9分で冷却が可能となった。さらに他工程の自動化も相まって、1つの製品にかかるトータル時間が1日からたった15分へと驚異的に変化した。鋳造ラインは基本的に無人で動かすことができ、24時間生産体制を実現している。また砂落とし工程において

も、従来は1人で2台の砂落とし機を操作していたが、現在はロボット1台で3台を担当し、省力化にも寄与している。

このロボットの供給はNCネットワークを通して2020年におこなわれたが、吉田工業の自動化の取り組みは25年前に遡る。かつては鋳造製品の大量生産を行っていたものを、少量多品種の製造スタンスに移行し、その際に、使用していたロボットを少量多品種製造向けに「部分自動化」という手段を用いて応用した。この「部分自動化」という結論に辿り着くまでにはかなり苦戦したが、鋳造工程から自動化ラインを形成し、現在の運用に至っている。

今もなお、吉田工業は更に自動化を進めており、最近では協働ロボットを導入し、切削加工工程の省力化を実現。今後も更に進化させていく予定である。生産技術の柳澤氏は「現場では、人が行わなくても良いような単純作業が未だに数多く存在しています。ロボットで自動化できることはどんどん改善していきたいし、『自動化』が一番効果的だと思っています」と言う。今後も更なる発展から目が離せない。

エミダス会員番号 : 89431

吉田工業株式会社

所在地 : 〒384-2202
長野県佐久市望月内匠2166番地1
TEL : 0267-53-2151
FAX : 0267-53-5828
<http://yoshidanet.com/>



鋳造ライン自動化のようす

まんずねまれ!しったげつえSNS発信術

設立 ● 1973年
住所 ● 〒015-0411
秋田県由利本荘市矢島町城内字沖小田429
TEL ● 0184-56-2637
FAX ● 0184-56-2779
URL ● https://ktech.co.jp/
問合せ担当 ● 鎌田

主要三品目

- ・磁性材料の加工・セラミックス加工
- ・省力化/合理化機械の部品製造・各種治工具
- ・医療機器関連装置の開発設計



公式サイト



エミダス
企業ページ



動画

インターネット発信は、SNSに長けた若手社員に一任

小林テック株式会社にとって、本格的なWEBマーケティングのスタートとなるのは、EMIDASプロ会員への入会だった。長らく一社依存体質であったことから、自社のWEBサイトなどのツールも整っておらず、販売先の多角化を目指しサイトをリニューアルした。このことが一社依存からの脱却と、持続的成長の道を切り拓ききっかけになる。

独自技術の強みを端的に伝えられるサイトにリニューアルすると、新規取引先からの信頼度が格段に増加。WEB経由での受注が後を絶たない。また、Instagram、Twitter、TikTokなどのSNSでも若い社員が率先して情報発信をしている。とくにTikTokでは社長・社員が積極的に参加しユニークな動画を投稿することで、明るい企業イメージに繋がっている。結果、人手不足が深刻化する中で新入社員が3ヶ月で9人も入社し、売上向上のみならず採用にも良い影響をもたらした。

EMIDASの更新は若手社員の2名に全て任せている。毎日の更新を心掛けているが、加工メーカーであり自社製品がないため写真の掲載ができない。そこで、若手社員の発想力に富んだアイデアが力になる。ブログ風に記事を書いたり、秋田弁を用いて地域性を取り入れるなど、創意的に更新している。更新ネタがないことが悩みとなっている企業も多いなかで、自ら楽しく発信することで自然と読手も惹きつけられ、結果に繋がっている。また、技術を知悉している社員が製品を紹介するのではなく、あえて知識の少ない若手社員が

対応することで、読手にも理解しやすいことを狙っている。すると、若手社員が自ら学ぼうとする姿勢にも繋がり、良いサイクルになっている。

目標口座開設件数を大幅に上回る

EMIDAS導入前は、新規口座開設は3件あればいい方だった。しかし現在では年に10件ほどの口座開設が実績値となっている。試作品を加工しサンプルを提供することから始まるため、最初の金額は大きくないものの、その数万円の試作加工費が未来に繋がる重要な糸口になっているのだ。小さな案件でも誠意をもって対応することで、新規受注からリピートに繋げていく。

また、既存事業だけではなく、新規事業にもチャレンジを欠かさない。産学官連携による共同研究、さらにはアグリ事業にも参画するなど挑戦は多岐に渡る。創業50年、地域の人たちに支えられて継続できているからこそ、これからも地域の人々と共に考えることを大切に、一歩ずつ前進していく。

EMIDAS導入2年間の成果

問合せ件数	65件
新規口座開設件数	20社
WEB経由受注累計金額	¥19,022,963

製造業に特化したWEBサイト・動画制作

NCネットワークでは製造業専門のWEBサイト・動画等を製作しています。

制作事例

WEBサイト

機械加工 / 鋳造・鍛造・ダイカスト



株式会社イナテック (愛知県)

従業員数：556人

仕様：21ページ

営業&リクルートサイト。試作及び開発品に課題を抱えたユーザーをターゲットに対して、鋳造と切削の両面からアプローチできることで、様々なVA提案ができること、スピード、技術的なキャパなど、強みを全面に押し出しました。またリクルート面では、「働きやすさ」にフォーカスをあてて構成しました。



表面処理・熱処理



株式会社ヒキフネ (東京都)

従業員数：150人

仕様：20ページ、CMS利用

めっきについて、精度・微細・色彩・工法など、あらゆるテーマにお応えする技術者集団。多くの技術レポートを掲載しております。



板金製缶



株式会社クレスコ (岡山県)

従業員数：60人

仕様：20ページ、部分CMS利用

設計、製作、組立までの一貫生産力、そして生産管理や品質管理まで、一次サプライヤーとしての管理力を表現。また採用ページはクレスコで働く人たちと職場の雰囲気伝わるようページ作りには力を入れました。



樹脂・ゴム成形及び金型



株式会社大野社 (兵庫県)

従業員数：100人

仕様：30ページ

シール製品を中心に樹脂、金属、ゴムなどあらゆる素材のあらゆるパッキン、ガスケットに精通し、積み重ねてきたノウハウで異素材複合加工まで提案できることなど、創業100年の「選ばれる理由」をまとめたページにしています。



動画

機械加工



株式会社白崎製作所 (東京都)

タイトル：会社案内

従業員数：45人

言語：日本語、英語



プレス・板金およびその金型製作



株式会社ワールド山内 (北海道)

タイトル：金属製品のトータルプロデュース

従業員数：100人

言語：日本語



鋳造・焼結・ダイカスト・及び金型



株式会社ハズ(旧:幡豆工業 株式会社) (愛知県)

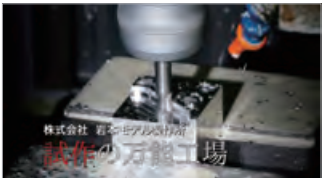
タイトル：ダクタイル鋳鉄製品の一貫生産

従業員数：180人

言語：日本語



樹脂・ゴム成形およびその金型製作



株式会社岩本モデル製作所(大阪府)

タイトル：試作の万能工場

従業員数：90人

言語：日本語



詳細

ホームページ制作



動画制作



制作に関するお問合せ

TEL 03-6284-3080

メール





展示会情報（2023年2月～4月）

日本

地域	都市	開催日	展示会名		会 場	取扱品目
関西	京都	2/16-17	京都ビジネス交流フェア2023		京都パルスプラザ（京都府総合見本市会館）	切削・研削、鑄造・鍛造、製缶・板金・プレス、金型・治具、表面処理・熱処理・塗装、電気・電子部品・機器組立、樹脂加工、ガラス・レンズ・フィルム特殊加工、試作、自動化機器、ロボット、通信・情報関連、検査・測定機器、生産設備関連、分析・理化学機器関連、医療・バイオ・健康・福祉関連、環境・エネルギー関連、素材 など
関東	東京	2/16-17	第9回町工場見本市2023		東京国際フォーラム	製造業かつ中小企業（食品は除く）：機械・機器、金属加工、ゴム、プラスチック、ガラス、皮革、紙・印刷、繊維、めっき その他
	東京	2/21-22	試作市場2023		東京都立産業貿易センター 浜松町館	切削、プレス、板金、CAD、RP造形機、光造形、粉末造形、インクジェット造形、3Dプリンタ など
			微細・精密加工技術展2023			微細加工技術、精密加工技術、加工機械・関連機器 など
	東京	3/7-9	第20回国際オートアフターマーケット EXPO2023		東京ビッグサイト	分解整備機器、補修部品・用品関連、電子部品、自動車修理、診断、洗車、保険、など
	千葉	3/8-10	Grinding Technology Japan 2023		幕張メッセ	研削盤、研磨盤、砥石、ツルレーイング装置、計測機器、周辺機器、工具研削盤、切削工具、切削工具加工技術、切削工具活用技術、切削油、切削油供給装置、切削油ろ過装置 など
関西	名古屋	4/12-14	名古屋ものづくりワールド	第8回 名古屋 設計・製造ソリューション展	ポートメッセなごや	CAD/CAM/CAE、PLM/PDM/BOM、3次元測定、SCM/ERP/生産管理システム、技術伝承、技術者教育、アウトソーシング など
				第8回 名古屋 機械要素技術展		軸受・ベアリング、モータ、アクチュエータ、ドライバ、コントローラ、歯車、変減速機、ベルト、チェーン、油空圧機器、ねじ、締結技術、ばね、線材、めっき、コーティング、配管部品、加工技術（切削/プレスなど）、機構部品、バリ取り、研磨技術、洗浄機、洗浄剤、工具、加工機、パーツフィーダー など
				第7回 名古屋 工場設備・備品展		省エネ照明、空調、断熱材、断熱塗料、集塵機、環境機器、クリーンルーム、洗浄機、洗浄剤、安全用品、防災製品、物流機器、マテハン、メンテナンス機器、工場セキュリティ、安全柵、シャッター、作業服、靴、手袋、その他 関連製品
				第7回 名古屋 航空・宇宙機器 開発展		航空機部品、機械部品、電子部品・電源、加工技術（切削など）、素材・材料、センサ・計測機、めっき、コーティング、機械、工具、その他 製造技術
				第5回 名古屋 次世代 3Dプリンタ展		3Dプリンタ、アディティブマニュファクチャリング、3Dプリント受託、3Dプリント材料、フィラメント、造形機／加工機、測定機、計測機、その他 関連製品
				第4回 名古屋 ものづくり AI/IoT展		AIソリューション、IoTソリューション、セキュリティ製品、設備管理システム、遠隔監視システム、ビッグデータ活用、ウェアラブル製品、クラウドサービス、その他 関連製品
				第4回 名古屋 計測・検査・センサ展		計測機器、検査機器、試験機器、計量機器、センサ、非破壊測定器、工業用顕微鏡、工業用カメラ、環境測定器、位置決め技術、スイッチ、その他 計測製品
				第1回 名古屋 製造業DX展		経営・組織横断IT、取引IT、調達・購買・見積IT、品質IT・物流IT、保守・保全IT、技術伝承・教育ITなど
				第1回 名古屋 ものづくり ODM/EMS展		開発・製造ODM、製造受託・OEM、EMS、組立・検査受託、製造派遣、製造コンサルティングなど
		大阪	4/12-14	第2回 物流機器開発展		インテックス大阪
関東	東京	4/12-15	INTERMOLD 2023（第34回金型加工技術展）/ 金型展2023		東京ビッグサイト	工作機械、工作機器、特殊鋼工具/超硬工具/ダイヤモンド工具、機械工具/研磨/砥石、機械工具/研磨/砥石、プレス機械、プラスチック加工機械、プラスチック加工機械周辺機器および原材料/副資材など、機械系/金型用 CAD／CAM／CAEシステム、試作/モデリング/3Dプリンター関連、FA関連機器/装置、NC装置、自動プログラミング装置、生産管理システム、金型材、金型材、金型部品、金型加工システム、金型表面処理、その他関連製品、金型周辺機器、金型メンテナンス関連、切削工具、各種金型、成形サンプル、試作金型、各種研究機関/工業会/組合 など

地域	都市	開催日	展示会名	会 場	取扱品目
関東	東京	4/19-21	Medical Electronics Expo 2023（医療用エレクトロニクス展）	東京ビッグサイト	半導体／ICセンサー、プロセッサ、EDA、レーザー技術、電源、コネクタ、電池、カメラ／レンズ、MEMS 技術、モニター／画像処理、モーター、バーコード&トレサビリティ、動作制御、通信、ネットワーク機器、超音波技術、X 線／CT/MRI、電子機器受託製造サービス、各種電子部品、修理・保守、電池・電源、ポンプ・チャック／アダプタ、接着剤・放熱剤、EMC・ノイズ対策、ヒーター、バーコード・トレサビリティ・マーキング、保管庫・搬送ケース放射線・組込み技術
	横浜	4/19-21	レーザーEXPO 2023	パシフィコ横浜	各種レーザー、LED光源デバイス／モジュール、レーザー加工装置、バイオ・医療用レーザー装置、光学部品、安全対策品、電源装置・周辺機器、レーザー用結晶・材料、モニタリング・計測機器、積分球、レーザービームプロファイラ、受託設計・加工、光学設計・ビーム解析関連ソフトウェア など

中国・ASEAN

地域	都 市	開催日	展示会名	会 場	取扱品目
中国	北京	2/ 11-14	CIAACE - The 32nd China International Auto Service, Products & Equipment Exhibition	中国国際展覧中心（順義館）	カーエレクトロニクス、自動車用品、自動車用整備機器、洗車、自動車部品、改装、新エネルギーなど、アフターマーケット関連
	広州	3/1-3	Asiamold 2023 - Guangzhou International Mould & Die Exhibition	中国進出口商品交易会展館	金型製造・加工（精密金型、プラスチック金型、ダイカスト金型、射出成形金型、金型部品など）、金型設計、3Dプリンター、3D印刷材料、3Dスキャナー・ソフトウェア
			SIAF 2023 - Industrial Automation Fair Guangzhou		ロボットソリューション、統合ソリューション、ロボットワークステーション、インテリジェント自動生産ライン、多自由度ロボット、検出口ロボット、溶接ロボット、塗装ロボット、ハンドリングロボット、マニピュレータ、サーボシステム、など
	上海	3/ 22-24	LASER World of PHOTONICS CHINA 2023	上海新国際博覧中心	レーザー・光エレクトロニクス、光学、光学系製造技術、センサー・検査・計測・光計測システム、イメージング、生産技術用レーザー・レーザーシステム、光情報通信、バイオフォニクス・医工学、照明・エネルギー、セキュリティ
	深圳	3/ 29-4/1	ITES 2023 - Shenzhen International Industrial Manufacturing Technology and Equipment Exhibition	深圳国際会展中心（宝安新館）	金属切削機械、金属成形機械、ロボット・自動化設備、機械部品、金型、電子部品、センサー、ハーネス・ケーブル、など
	北京	4/ 10-15	CIMT 2023 - The 18th China International Machine Tool Show	中国国際展覧中心（順義館）	工作機械、金属切削機械、金属成形機械、EDM、レーザー加工・特殊加工用機材、計測・測定機器、CNCシステム、産業用ロボット、流通システム、木工機械、など
	上海	4/ 13-15	electronica China 2023 - International Trade Fair for Electronic Components, Systems, Applications and Solutions	上海新国際博覧中心	半導体、組み込みシステム、ディスプレイ、マイクロおよびナノシステム・センサー技術、自動車技術とソリューション、テストと測定、受動部品、スイッチと相互接続技術、電源、PCB、その他の回路キャリア・EMS（電子機器受託製造サービス）
	深圳	4/ 17-20	CHINAPLAS 2023 - The 35th International Exhibition on Plastics and Rubber Industries	深圳国際会展中心（宝安新館）	3D技術、補助・試験装置、金型、押出成形機、フィルム技術、射出成形機、プラスチック包装機、リサイクル技術、ゴム機械、スマート製造技術、複合材料・高機能材料、再生樹脂、革新的製品、熱可塑性エラストマー・ゴム、など
上海	4/ 19-21	NEPCON China 2023	上海世博展覧館	PCB製造、表面実装（SMT）、スマート工場・自動化、試験・測定機器、電子機器受託製造サービス（EMS）、など	
台湾	台北	3/6-11	TIMTOS 2023	台北南港展覧館	金属加工機械、工作機械部品、切削工具・付属品、プレス・鑄造・鍛造機械、板金加工機械、溶接・表面処理装置、コントローラ、ソフトウェア・デザインエンジニアリング、ロボティクス・オートメーション、検査・測定・試験装置、など
タイ	バンコク	2/8-11	Thailand Industrial Fair 2023	BITEC	機械、金属加工機、工作機械、金属切削、金属成形レーザー切断システム、溶接機器および消耗品、木工機械部品、CNC マシン 産業用ロボット
		4/5-7	TAPA 2023 - Thailand Auto Parts & Accessories		自動車、自動化産業、自動車部品
マレーシア	クアラルンプール	3/ 16-18	Automechanika Kuala Lumpur 2023	Kuala Lumpur Convention Centre	自動車部品、エレクトロニクス・コネクティビティ、アクセサリー・カスタマイズ、診断・修理、ディーラー・ワークショップ管理、洗車・ケア、代替駆動システム・燃料、タイヤ・ホイール、ボディ・ペイント、自律走行、製造装置、小売、素材、デザイン、工作機械、AR、VR、ソフトウェア、組み立て、工作、溶接、テスト、3Dプリント

NCネットワーク
主催

セミナー(オンライン)&工場見学会

セミナー
(オンライン)2023年**2月7日**🌟 16:00～17:00

エミダス活用セミナー 初級編

講師：NCネットワーク 製造業向けPR支援サービス部 鉄川沙織

2023年**2月14日**🌟 16:00～17:00

タイを中心としたEV市場について

講師：NCネットワークアジア Managing Director 小暮信嗣

2023年**2月21日**🌟 16:00～17:00Webマーケティングセミナー
～ホームページとエミダスの関連性～

講師：NCネットワーク 製造業向けPR支援サービス部 鉄川沙織

2023年**3月7日**🌟 16:00～17:00

エミダス活用セミナー 初級編

講師：NCネットワーク 製造業向けPR支援サービス部 亀山貴子

2023年**3月14日**🌟 16:00～17:002022年のベトナムマクロ経済と
現地製造業の実態

講師：NCネットワークベトナム

2023年**3月28日**🌟 16:00～17:00

自社商品開発研究会

講師：NCネットワーク 製造業向けPR支援サービス部 鉄川沙織

2023年**4月4日**🌟 16:00～17:00

エミダス活用セミナー 初級編

講師：NCネットワーク 製造業向けPR支援サービス部 亀山貴子

2023年**4月18日**🌟 16:00～17:00

エミダス活用セミナー 中級編

講師：NCネットワーク 製造業向けPR支援サービス部 鉄川沙織

2023年**4月25日**🌟 16:00～17:00

自社商品開発研究会

講師：NCネットワーク 製造業向けPR支援サービス部 鉄川沙織

2023年**5月16日**🌟 16:00～17:00

ベトナム進出&調達に関する留意点

講師：NCネットワークベトナム

※ご案内・お申込みフォームは別途、メールマガジンまたはNCネットワークのサイトにてご案内いたします。 ※予定は変更となる場合があります。

工場見学会

高付加価値経営を学ぶ勉強会
(見学会&勉強会)

多様化する顧客のニーズに対し、独自性、先見性に富んだ価値を提供し、会社の成長と持続、社員のモチベーション向上に繋げているものづくり企業に訪問し、ビジネスモデルを切り拓いたトップから経営の極意をお話し頂きます。また、見学会&勉強会の後は、見学先と参加者同士のディスカッションを行って頂き、相互理解を深める場を目的としています。

生の現場からものづくりの最前線を肌で感じて頂く見学会です。

対 象 若手経営者、次期経営者層(プロ会員、ライト会員に限る)

定 員 15名

参加費(税込)	
エミダス・プロ会員	2万円
エミダス・プロライト会員	3万円

※懇親会費は含まれません。
※最寄り駅から見学先までの移動費が含まれます。

2023年**3月2日**🌟

12:00～16:30

(終了後、懇親会を開催)

株式会社キャストム

(広島県福山市)

<https://www.castem.co.jp/>

精密鍛造+ロストワックスから、3D、CTスキャン、BtoC、農業と領域を広げ、売上20億(2000年)→84億(2021年)と成長を続けるキャストム。社員そして、地域、協力会社・顧客など、関わる全ての人がわくわくするような未来予想図を描く。

事業の多角化と新たな領域に挑戦を加速させる戸田社長に成長の極意を聞く一席。

お申込みは
こちら2023年**3月15日**🌟

13:00～16:30

(終了後、懇親会を開催)

HILLTOP株式会社

(京都府宇治市)

<https://hilltop21.co.jp/>

大手自動車メーカーの「孫請け」として、毎日同じ製品を大量生産する町工場から一転、シェア90%の顧客を捨て、量産から試作へ大胆な事業転換を実行。暗黙知とされてきた職人技をデータ化し、24時間無人稼働工場での多品種・単品・短納期加工を実現。人がやるべき仕事とルーティンワークを徹底的に分業。ものづくりのノウハウをデータ化し、仕組み化した「HILLTOP System」はどうやって生まれたのか?ものづくり人材を集める手法にも注目。

年間2000～3000人が見学に来る人気の町工場、製造DXを実現するHILLTOPについてご紹介。山本相談役、山本社長を囲んでの一座。

お申込みは
こちら2023年**4月14日**🌟

14:00～17:40

(終了後、懇親会を開催)

株式会社浜野製作所

(東京都墨田区)

<https://hamano-products.co.jp/>

火事で何もかも失った2000年。プレス業から板金業への転換。その後、墨田区、ベンチャーキャピタル、大学との提携を核とした都市型ものづくり支援企業として、ベンチャー企業400社支援。モノづくりの楽しさが詰まった浜野製作所。浜野社長を囲んでの一座。



代表取締役 CEO 浜野慶一氏

お申込みは
こちら2023年**4月27日**🌟

13:00～16:30

(終了後、懇親会を開催)

沢根スプリング株式会社

(静岡県浜松市)

<https://www.sawane.co.jp/>

量産品の自動車一辺倒だった売上を、小口スポーツ品主体の「世界最速工場」を目指すパネメーカーの沢根スプリング。売上の多くが自社ブランドのパネや小口スポーツ品で構成されており、いち早くカタログ通信販売やネット販売をスタートした会社としても有名。

仕事を楽しくするため非効率なことにも目を向け「考え・作り・売る」を実践し、高付加価値経営へ事業構造を変革中。近年は、微細加工の医療用コイルやキャンプ用品にも力を注いでいる。「日本でいちばん大切にしたい会社」などでもお馴染みの坂本光司元法政大学大学院教授の執筆本には常連の会社で、社員の幸せを追求するバランス経営を実践している。

お申込みは
こちら

先端技術見学会

地球の未来を切り拓く、最先端を行く産業に携わる、企業・団体の取組を学ぶ見学会です。

対 象 経営者、エンジニア 定 員 ～40名
(見学先によって、定員は異なります)

参加費(税込)	
エミダス・プロ会員、ソーシング会員	1万円
エミダス・プロライト会員	1万5千円
その他会員	2万円
非会員	3万円

※懇親会費は含まれません。
※最寄り駅から見学先までの移動費が含まれます。
※見学先によっては、費用が追加される場合があります。詳細は、各見学会の応募要項をご確認ください。

お申込みは
こちら2023年**3月10日**🌟 14:00～16:30

核融合科学研究所

(岐阜県土岐市)

<https://www.nifs.ac.jp/index.html>

海水から電力を発電するプラズマ核融合。この無限の発電施設の実用化が現実のものになろうとしている。政府が推進する計画も、2040年実現から2035年に5年前倒しとなった。そこには、あらゆる製造業の力を結集したものづくりが必要だ。協力企業も常に募集されているとのこと。プラズマ核融合の実験施設を見学し、ものづくり(テクノロジー)の可能性を探る。

工作機械メーカー&
機械加工工場見学会

工作機械メーカーと機械のユーザーもしくは近隣の機械加工工場をセットでご覧いただく見学会です。

対 象 経営者、エンジニア

定 員 ～40名
(見学先によって、定員は異なります)

参加費(税込)

エミダス・プロ会員、エミダス・プロライト会員、ソーシング会員

5千円

その他会員 1万円

非会員 1万5千円

お申込みは
こちら2023年**3月24日**🌟 13:00～17:00

碌々産業株式会社

(静岡県焼津市)

<http://www.roku-roku.co.jp/index.html>

微細加工機のリーディングカンパニー、碌々産業。時計・スマートフォン・半導体業界に向け高品位な微細加工を実現する。高精度高速小径微細加工機「MEGA」、超高精度高速微細加工機「Android」、超高精度高速微細加工機「Vision」など。"加工技術者の感性に響くマシン作り"をテーマに、微細加工機のあるべき姿を研究する、碌々産業のビジョンを海藤代表取締役社長からご説明頂く。

その後は、「MEGA-SS400」のユーザーでもあり、スーパーエンブラ等の樹脂切削加工・樹脂接着加工・樹脂溶接加工の専門メーカーであるプラスチック加工興和の見学会を実施予定。

プラスチック加工興和株式会社

(静岡県静岡市)

<http://koowa-tec.co.jp/index.html>



出展社募集

FBCアセアン2023 ものづくり商談会

出展申込：2月～

※価格は税抜き



タイ／バンコク

28万円～ 5月10日(水)～13日(土)

大規模展示会のINTERMACHとの併催で4万人以上の来場者を予定。タイサブコン協会から毎年100社程のローカル企業が出展。さらに、バイヤーズビレッジのコーナーには、タイ投資委員会(BOI)を通じて毎年100社以上の大手バイヤー(日系・欧米・ローカル)が100社以上出展しており、会期前に商談申込をすることが可能です。更に、FBCアセアンの出展企業はNCネットワークが独自に集客するバイヤーへも商談申込ができます。

※Informa/タイサブコン協会との併催で、タイの三大展示会内での開催(来場者4万人超え)となります。

出展社メリット

- ◎100社以上の大手バイヤーへ商談申込が可能
- ◎来場者4万人超えの大型イベント
- ◎FBCアセアン(日系)・タイサブコン(タイローカル)と様々な出会い有
- ◎10月開催のオンライン商談会への参加権利も有

来場者メリット

- ◎FBCアセアンの出展企業へ事前に商談申込が可能
- ◎最新のテクノロジーを見ることが可能
- ◎タイローカルの製造業が多数出展

併催される他イベント

【INTERMACH】

タイで開催される製造業向けの三大展示会の一つ。500社以上の世界的なブランドが集結し、最先端の産業機器が披露されます。FA・ロボティクスといった最先端のテクノロジーの情報を一気に収集できる絶好の場です。

【SUBCON Thailand】

タイサブコン協会が主催し、タイの優良ローカル企業が約100社出展。FBCの出展企業はタイサブコン内の出展企業に対しても、会期前に商談申込が可能です。ローカル企業とのマッチングの機会をご提供。



ベトナム／ハノイ

27万円～ 8月23日(水)～25日(金)

ベトナムで最大規模の製造業特化の展示商談会！初開催から6年が経過し、日系企業だけでなくベトナムローカル企業内でも「製造業マッチングイベントはFBCアセアン」が浸透し、2022年度は過去最大の出展数182社、来場者数5,100名となりました。脱チャイナで注目度No1のベトナムのため、日本からも調達先を探るバイヤーが多数来場予定。ハノイ市商工局と連携し多数のローカル企業も出展します。

※脱チャイナで注目が更に高まるベトナムは、過去最大の200社規模での開催予定

出展社メリット

- ◎製造業特化の展示商談会ではベトナム最大規模
- ◎脱チャイナで大注目のベトナム開催で多数のバイヤーが集結
- ◎事前マッチングで効率的に商談が可能
- ◎出展企業比率は「日系:ローカル=1:3」
- ◎10月開催のオンライン商談会への参加権利も有

来場者メリット

- ◎出展企業へ事前に商談申込が可能
- ◎ベトナムローカルの製造業も多数出展、急速に発展している在ベトナム企業の最新技術を見ることが可能



タイ／パタヤ

18.8万円～ 9月6日(水)～8日(金)

東部経済回廊(EEC)の中心に位置するパタヤで開催される、唯一の製造業向け大型展示商談会！BITECなどバンコクの展示会へは足を運ぶことができないチョンブリ・ラヨーン地域で勤務するタイ人スタッフの方が多数来場することが特徴です。バンコク会場と同様にタイサブコン協会・Informaとの併催で、BOIを通じて大手バイヤーも多数出展！

出展社メリット

- ◎50社以上の大手バイヤーへ商談申込が可能
- ◎チョンブリ・ラヨーン地域の営業強化
- ◎FBCアセアン(日系)・タイサブコン(タイローカル)と様々な出会い有

来場者メリット

- ◎FBCアセアンの出展企業へ事前に商談申込が可能
- ◎最新のテクノロジーを見ることが可能
- ◎タイローカルの製造業が多数出展

併催される他イベント

【MiRA】

産業用ロボット、自動化、スマートメンテナンスに焦点を当てた展示会。多数のシステムインテグレーターも出展。世界をリードする世界をリードするブランドのテクノロジーとソリューションのショーケースが満載です。

【SUBCON Thailand】

タイサブコン協会が主催しタイの優良ローカル企業が約100社出展！タイローカルのサプライヤーを探されている方も、タイローカル企業の販路先を開拓されたい方はぜひご来場ください。



オンライン

11万円～ 10月10日(火)～12日(木)

ASEANで最大規模の製造業向けオンライン商談会！22年は500社を超える企業が参加し、ASEANからの調達を検討するバイヤーが各国から集結。事前に商談申込を行えるためオンライン商談でも平均8件の商談を実現。「タイ⇄ベトナム」を中心とした越境商談を手軽に行えます。オンライン商談開催期間でも、商談が入っていない時間は通常業務を行っていただけます。

※日本からも手軽に参加が可能

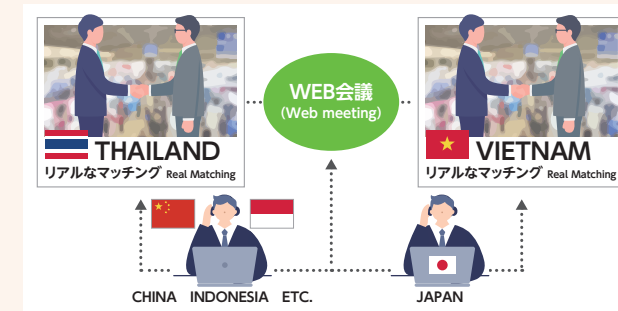
※22年は1000以上の商談、うち25%が越境商談

出展社メリット

- ◎11万円～の出展費用でお手軽に越境商談が可能
- ◎22年度は1,000件以上のオンライン商談を実現
- ◎ASEANからの調達を検討中のバイヤーが多数参加
- ◎来場登録者に対しても商談申込が可能
- ◎商談時間以外は通常業務が可能

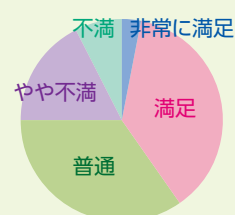
来場者メリット

- ◎出展企業へ事前に商談申込が可能
- ◎出張不要で遠隔地の企業と商談が可能
- ◎商談時間以外は通常業務が可能



前回アンケート※2022年

タイ(パタヤ)



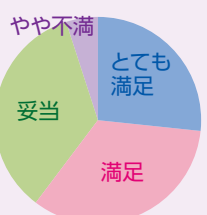
日系企業A (非常に満足)

100社近くのお客になりえる企業様の連絡先を頂戴した。

日系企業B (非常に満足)

チョンブリエリアの日本人やタイ人により具体的な引合いがいくつかあり、今後商談に繋がりそう。

ベトナム(ハノイ)



日系企業A (満足)

予想していた以上に来場者が入場していたと感じ、たくさんの名刺交換ができました。

ベトナム企業B (満足)

多くのお客様との出会い・商談があったことで、今後の新しい取引に繋がる機会となりました。

公式サイト


<http://fbcasean.com/>

サイトオープンは2月頃を予定

問合せ先

NC NETWORK ASIA CO., LTD / NC NETWORK VIETNAM JSC

タイ:+66-92-426-9469(嶋)

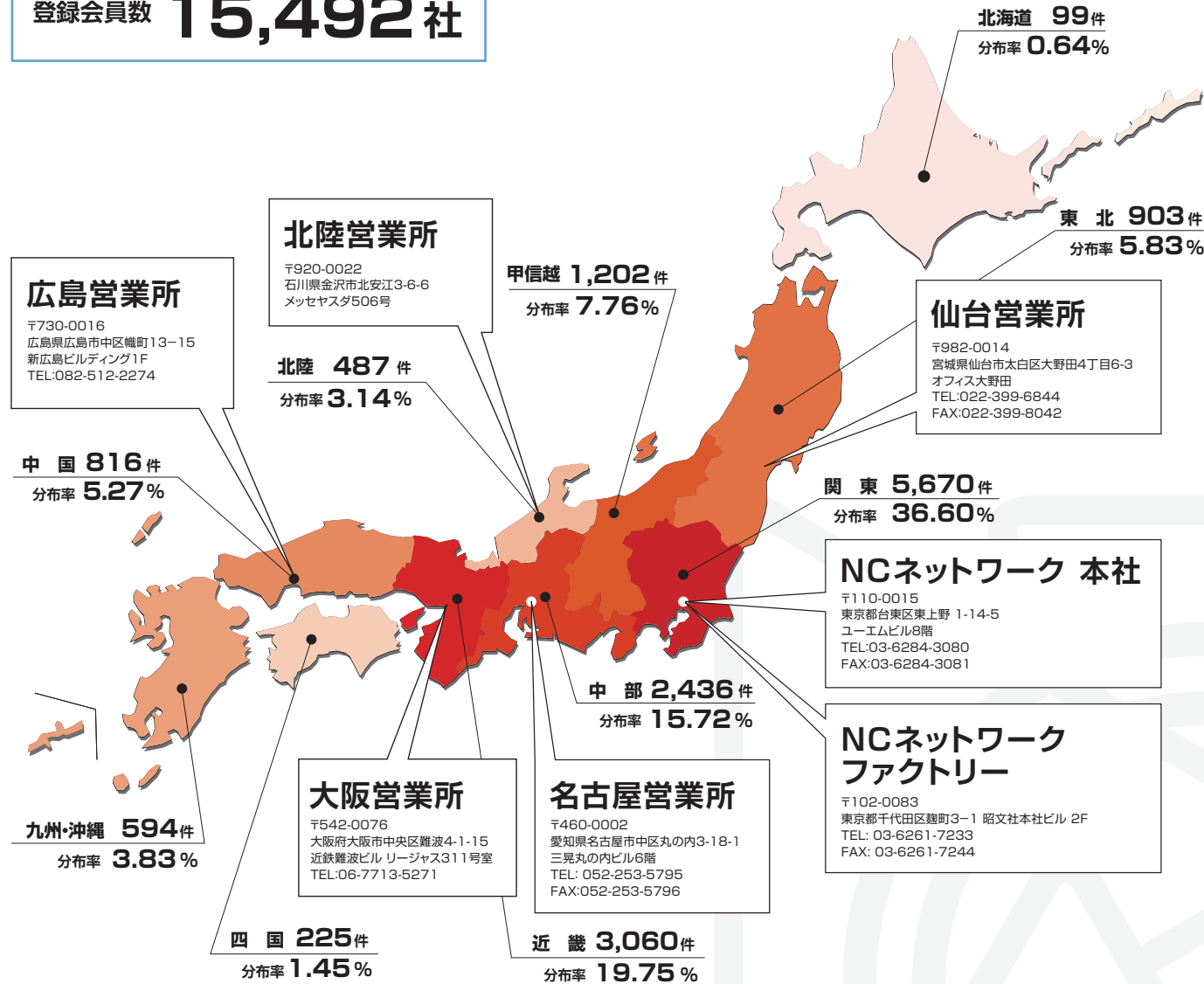
ベトナム:+84-93-459-8833(鈴木)

✉ fbc_asean@nc-net.or.jp

国内

NCネットワーク

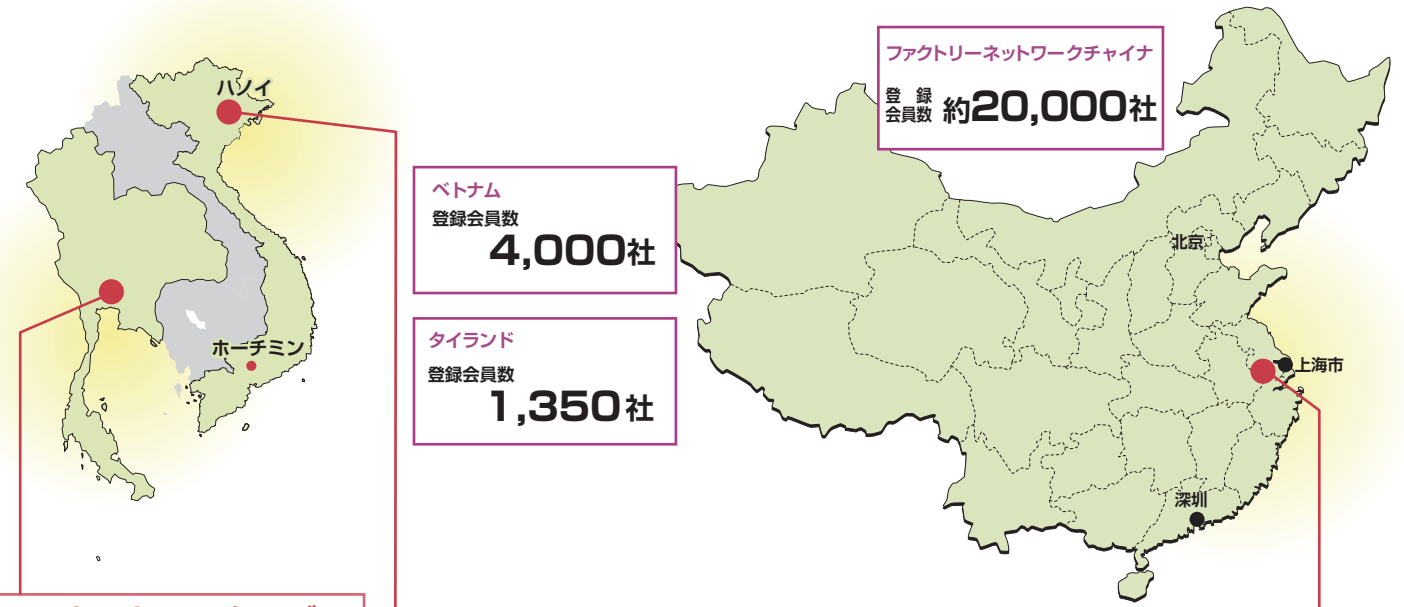
登録会員数 **15,492 社**



地域別登録数

都道府県名	登録会員数/社				
北海道	99	埼玉県	1,065	岐阜県	349
青森県	43	千葉県	344	静岡県	645
岩手県	97	東京都	1,983	愛知県	1,270
宮城県	170	神奈川県	1,392	三重県	172
秋田県	101	新潟県	460	滋賀県	173
山形県	195	富山県	170	京都府	352
福島県	297	石川県	189	大阪府	1,897
茨城県	311	福井県	128	兵庫県	493
栃木県	205	山梨県	167	奈良県	91
群馬県	370	長野県	575	和歌山県	54
				鳥取県	51
				島根県	41
				岡山県	205
				広島県	444
				山口県	75
				徳島県	35
				香川県	68
				愛媛県	87
				高知県	35
				福岡県	271
				佐賀県	31
				長崎県	44
				熊本県	71
				大分県	55
				宮崎県	64
				鹿児島県	46
				沖縄県	12

海外



NCネットワークアジア

NC Network Asia Co., Ltd.

No.142 Two Pacific Place, 11th Floor,
Unit 1102,
Sukhumvit Road, Klongtoey, Klongtoey,
Bangkok 10110 Thailand

- タイ製造業関連企業データベースサイトの運用
- タイ製造業関連のフリーペーパーの発行
- 商談会やイベントの開催・運営
- 各種リサーチ

NCネットワークベトナム

NC Network Vietnam, JSC.,

Email : info@nc-net.vn
14th floor, Machinco building, No.444, Hoang
Hoa Tham Street, Tay Ho District, Hanoi, Vietnam

- ベトナムから調達のために「現地調達支援」
- ベトナムへ進出のために「現地進出支援」
- ベトナム調達前の「簡単調査」

ファクトリーネットワークチャイナ

Factory Network China Inc.

上海市長寧区延安西路2201号上海国際貿易中心2階268室

- 中国工場・製品データベース検索、中国製造業ニュース、中国製造業向けビジネスマッチングサービス、製造業向け中国語雑誌発行
- 中国に進出した日本ものづくり企業様向けの様々な中国内販支援サービス



NCネットワークアメリカ ロサンゼルス本社

NC Network Inc.

21171 S.Western Avenue Suite 2814 Torrance CA 90501
TEL : +1-310-755-2516 Email : usa@ncnfactory.com

- 米国での製造業向け情報発信及び、試作・量産等の部品加工受託事業
- 日本製造業の米国進出、営業所代行、マーケティング支援など

NCネットワークアメリカ オハイオ・テクニカルセンター

NC Network Inc.

5650 Blazer Parkway, Suite 100, Dublin, OH 43017
Email : usa@ncnfactory.com

- 米国での製造業向け情報発信及び、試作・量産等の部品加工受託事業
- 日本製造業の米国進出、営業所代行、マーケティング支援など

新しい取引先を見つける

サービス	概要	金額
マーケティング総合サポート	新規顧客を呼び込むマーケティング総合支援 顧客ターゲットなどの目標設定マーケティング計画立案	33万円/月
エミダス会員	 エミダス・プロ エミダスを活用した運用サポート ・製品掲載 最大3,000ページ ・スタッフサポートあり ・WEBページメンテナンス無料 ・グーグルアナリティクスではできない訪問企業管理	5.5万円/月 ※別途初期費用
	 エミダス・プロライト ・製品掲載 最大50ページ ・グーグルアナリティクスではできない訪問企業管理	1.1万円/月 ※別途初期費用
	会員専用ページ（アクセス確認） 	
ダイレクトメール	エミダス会員企業社員約3万人への定期発信 各種条件絞り込みによる企業への個別発信	33万円/回～ 応相談
バナー広告	月間ページビュー100万	33万円～ （複数枠から選択）
販促ツール制作	ホームページ制作 ・製造業に合うページ構成や表現など、専門性に特化	165万円～
	ランディングページ制作 ・個別製品や技術をピックアップ	55万円～
	動画 プレミアム動画 ・会社PR、リクルーティングにも活用できる	165万円～
	簡単動画 ・ショートムービー形式の技術紹介など	66万円～

※価格は税込み

新しい協力工場を探す

サービス	概要	金額
ソーシングサービス ※会員限定サービス ※詳細はP56・57	サプライヤーデータベース検索 登録工場共有・評価システム	1.1万円/ID～
(オプション)	サンプル回収 取引窓口代行 海外サプライヤー調査等 「データベースマガジン」年4回配布	33万円/月

海外展開

■売りたい

商談会（FBCものづくり商談会） ※会員限定サービス	ブース商談会 オンライン商談会	16.5万円～
エミダスマガジン（海外版）	広告掲載	要問合せ
競合・同業調査		要問合せ
海外メディア	中国：WECHAT（10万フォロワー） タイ・ベトナム：現地SNS（4～5000フォロワー）	要問合せ

■買いたい

商談会（FBCものづくり商談会） ※会員限定サービス	ブース商談会 オンライン商談会	16.5万円～
協力工場開拓調査		55万円～

■海外進出したい

進出準備ワンストップサービス	FS調査や駐在員事務所開設手続き 駐在員事務所業務請負（住所・秘書等）	33万円/月～
----------------	--	---------

※価格は税込み

お申込み・お問い合わせ：emidasg@nc-net.or.jp

試作開発パートナー・ 調達先をお探しの方向け

2022年4月1日
リリース

SERVICE

エミダスソーシングサービス

試作開発パートナーと調達先の検索・管理・交渉など
簡単！便利！に特化した新サービスをリリースしました

サプライヤーデータベース検索

国内外2万社の企業情報 11万件の技術・製品情報

16万件の保有設備情報から企業を検索

年間2,000社の新規登録、4,000社のデータがメンテナンスされています。

① 製造業に特化した約1000種類の加工分類から工場を検索できます



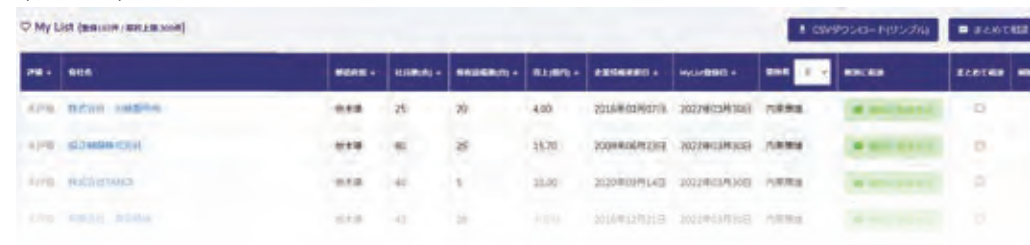
② 33万台の保有設備情報から工場を検索できます



③ My List機能により、データメンテナンス業務が格段に楽チンに！

- ・ブックマークした企業リストを登録メンバー内（最大10名）で共有可。ベテランから若手への引継ぎにも便利です。
- ・一度ブックマークした企業データは常に最新情報に更新されます。

(サンプル)



④ メッセージを一覧で管理 (※ソート機能あり)

- ・「お急ぎ相談」「試作・開発案件」など用途によって簡単にメッセージを送れます。
- ・複数企業への同時問い合わせが可能。業務スピードの改善につながります。
- ・メッセージの受信状況グループ内で共有でき、見積回答漏れなどのチェックが簡単になります。



WEB検索以外にも、雑誌・リアルでサポート！

「データベースマガジン」定期配布

さまざまな工場情報が掲載されたマガジンを年4回お届け！

1冊ごとに2000社の工場インデックスが「地域別」「加工別」などまとまっています



別途オプション (33万円/月)

- ① 一括問い合わせへの返答フォローアップ
- ② 代理問い合わせ (NCネットワークより・回数制限あり)
- ③ 検索ヘルプ (WEB会議/月1回程度)
- ④ 情報収集サポート (エミダス上のデータ不足補充やアップデート)
- ⑤ 資料請求、回収
- ⑥ 見積依頼、回答、サンプル回収
- ⑦ 海外調査特別価格対応

「1週間無料トライアル・操作デモ」申込はこちら

お申込み・お問い合わせ：support@emidas.jp

URL：https://emidas.jp/



簡単3ステップで資料請求&お問い合わせ

3Dスキャナ型 三次元測定機 VL-700

2122-1 258197



1 アンケートにご回答ください

▶3Dスキャナ型 三次元測定機 VL-700に関してご要望はございますか？

- ☐ 資料が欲しい
- ☐ 実際に測定テストをしたい
- ☐ 価格を知りたい
- ☐ リース月額だといくらか知りたい
- ☐ その他

2 お客様の情報をご記入ください

ふりがな

氏 名

勤務先

(〒)

勤務先住所

所属部署名

役 職

電 話

E-mail

※名刺貼付でも結構です。セロハンテープなどで、はがれないようにしっかりと貼り付けてください。

3 FAX・ハガキ・WEBで ご請求ください

FAX

06-6379-1333

0発信の場合は、0をお忘れなく 0-06-6379-1333

ハガキ

切り離してお送りください

WEB

下記URLからアクセス
www.keyence.co.jp/VL98

当社は個人情報保護法に関する法令などを遵守し、お客さまの住所・部署・氏名などの個人情報は、生産や研究開発における効率化や改善提案等の情報のご案内に限って使用させていただいております。

DMA2221L

✂ <キリトリ線>

KEYENCE

スキャン・測定・STEP出力

ワンストップ

— リバーズエンジニアリングを加速する3Dスキャナ —



NEW

3Dスキャナ型 三次元測定機
VL-700

「3Dスキャナの出力はSTLまで。」

そんな今までの常識をくつがえし、

STEPファイルでの出力がワンクリックで。

専門性の高いソフトウェアの使い分けがなくなり

最短で手軽なCAD変換を実現しました。

2022年 **12月** 発売

詳細は裏面へ →

料金受取人払郵便

東淀川局
承認

127

差出有効期間
令和6年
6月30日まで
(切手不要)

533-8790

(受取人)

大阪市東淀川区

東中島1-3-14

株式会社 キーエンス
技術サービス係 行

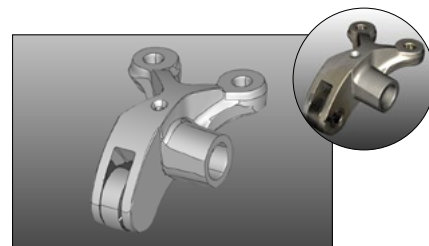
✂ <キリトリ線>

3Dスキャナ型 三次元測定機 VL-700



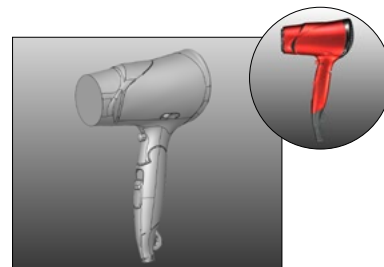
1. 「現物はあるが図面が無い…」 部品をCAD化

古い部品や装置に使用されるスペアパーツの現物をスキャンし、3D-CADデータ化することで試作開発業務の効率化ならびに製造ダウンタイムの軽減に繋がります。



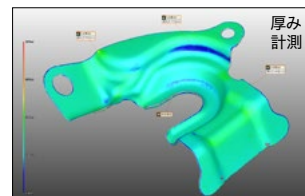
2. 追加工した部分を金型設計に反映

現場で手加工した金型面や部分的に修正した箇所を3Dデータで取得し、部分的にCAD化。設計図面にフィードバックし、修正箇所を反映します。



3. 板厚減少の評価

目標減少率を設定し、設計厚みに対する板厚の減少を可視化。潜在的な不良箇所を見逃すことなく管理することができます。



3Dスキャナ型 三次元測定機 VL-700

ホームページから最新カタログをダウンロードしてご覧ください。

ダウンロード
専用アドレス

テスト測定のご依頼もこちらから

www.keyence.co.jp/VL98

株式会社 キーエンス

本社・研究所／マイクロSCOPE事業部 〒533-8555 大阪市東淀川区東中島1-3-14

✉ info@keyence.co.jp最寄りの営業所につながります
☎ 0120-739-007

記載内容は、発売時点での当社調べであり、予告なく変更する場合があります。記載されている会社名、製品名等は、それぞれ各社の商標または登録商標です。本カタログの無断転載を禁じます。
Copyright © 2022 KEYENCE CORPORATION. All rights reserved.

T01マイクロ-2012
2122-1 258197

EMIDAS magazine

発 行
株式会社 NCネットワーク
〒110-0015
東京都台東区東上野 1-14-5 ユーエムビル8階
TEL : 03-6284-3080 FAX : 03-6284-3081
MAIL : mag@nc-net.or.jp

発 行 人 : 内原 康雄
編 集 人 : 河野 桃子、新村 海咲
制 作 : プリ・テック株式会社

株式会社NCネットワーク
URL : <https://www.nc-net.or.jp/>
Facebook : ncnetwork
Twitter : @ncnetwork

非売品につき購読のお申込みは mag@nc-net.or.jp までご連絡ください。