

NNF(ニューノーマルファクトリー)に向けた新たな挑戦

業界初「板金IoT・DX実証加工センター」開設

アルファTKG



「中小製造業は、現場ノウハウを差別化して発展してきた経緯があり、高度に実現されたOCD(品質・コスト・納期)は、人間(熟練工)の貢献が大きいです。また中小製造業は、数値制御(NC)マシンの普及で、自動化工場であり、マシンを無人で動かす自動化工場は、NNFのコンセプトではありません」

「NNFは、アナログとデジタルの融合です。アナログを『差別化エンジン』、デジタルを『成長エンジン』とした『ハイブリッドエンジン』がNNFであり、中小製造業が目指す未来工場です」

「NNFとはどういう概念でしょうか。」

「世間ではDXの話題で盛り上がりつつありますが、抽象的な論議が多く、中小製造業の課題と遊離し、実践手帳も不明確のため、多くの中小製造業経営者が『何をしたら良いかわからない』という感想を抱いています。NNFは、中小製造業のDXに焦点を当てた概念です。ニューノーマル工場(As-Isモデル)の略で、現工場の運用システム(As-Isモデル)に大きな変更を加えず、最新技術でDXを実現する『拡張型DXモデル』であり、『未来のあるべき工場(To-Beモデル)』の総称です」

「NNFは、レガシーを重視し、新たなインベシジョンである人工知能(AI)、RPA(ソフトウェアロボット)による業務自動化、協働ロボットの使い、人間(熟練工)を支援するシステムとして設計されています。NNFは中小製造業が容易にDXを実現できるアプローチ(実践手段)を明確化しており、レガシーをベースにシステムを段階的に拡張する『ポトムアップ』を基本概念としています。NNFは、人間(熟練工)と最先端ソリューションが協働する自動化工場であり、マシンを無人で動かす自動化工場は、NNFのコンセプトではありません」

「NNFは、アナログとデジタルの融合です。アナログを『差別化エンジン』、デジタルを『成長エンジン』とした『ハイブリッドエンジン』がNNFであり、中小製造業が目指す未来工場です」



社長 高木 俊郎 氏

精密板金加工のIoT(モノのインターネット)・デジタル変革(DX)をテーマとした次世代工場シミュレーション「板金IoT・DX実証加工センター」が3月3日、神奈川県厚木市にオープンする。運営するアルファTKG(東京都中央区、03・3527・9026)は、NNFをコンセプトに先端IoT・DXを活用した次世代工場を提案している。同センターには同社が開発・販売するソフトウェアソリューションに加え、最新協働溶接ロボット、3次元(3D)測定機、3Dプリンターといった板金IoT・DXを牽引する魅力的なハードウェアを揃え、ソフトとハードのシナジー効果を実証。高度なソフトと最新ハードの連携は、業界初の試みであり、IoT・DXの導入効果を具体的に体感できる。高木俊郎社長は、DXがもたらす生産現場の革新とNNFが変革を促す未来工場について聞いた。

DXがもたらす生産現場の革新

「板金加工を担う精密板金業界は、成長産業であると同時に、多品種少量生産の代表的業界です。精密板金業界は、世界の約50%もNNF実現が必要とされています。成長産業の証として半導体製造装置や磁気共鳴断層撮影装置(MRI)の筐体及びデジタル化で急増するサイバーラックなど成長分野に貢献しています。確かな技術とノウハウを持つ一品一様の製造を行う精密板金は日本の製造業の支柱であり、海外へのシフトも限定的で、今後更なる発展が期待されます」

「しかし多くの精密板金企業は、従業員50人以下のいわゆる中小製造業・町工場が多く、労働力人口の減少による『人手の確保』に悩んでいます。また、精密板金業界では、極端な多品種少量生産・短納期が常態化しており、段取りとフィードバックが増大しているため、労働生産性を大きく阻害する要因となっています。精密板金企業は、段取りとフィードバックの短縮なくして存続は難しく、NNFへの変革が必須条件であり、NNF実現による経営メリットが極めて大きいと言えます」

「NNFはインダストリー4.0や、機械の予知保全を目的としたIoTとは概念が異なります。NNFのもたらす生産性向上は、段取りとフィードバックの削減効果によるものです。具体的には、探す時間の短縮や事務処理・プログラム時間などの段取り時間の短縮、製造現場からの各種報告(着完・検査成績・不良レポート)などのフィードバックの自動化に加え、これらの作業不良も大きく削減されます(※以下これらの効果を『不良撃退・時短』と呼びます)。製造現場での作業は、段取り・実加工・フィードバックがあり、機械メーカーなどの提供するIoT・DXは実加工にポイントが置かれていますが、NNFは、段取りとフィードバックに着眼しています」

「また、段取りとフィードバックの『不良撃退・時短』による利益拡大といった経営効果を最大化するために、NNFは、人間(熟練工)と協働する自動化が重要なコンセプトです。今日まで、中小製造業の生産性向上は、高性能な機械設備に依存してきました。NNFは、新たな視点で生産性向上を実現するインベシジョンです」

「効果化の具体策は何ですか。」

「当社の持つ三つのコア技術『ハイパーリンク』、RPA、AIを駆使し、効率化を実現します。まず、はじめに当社独自開発のハイパーリンクを使った情報の一元管理です。お客さまの工場では、CAD/CAM、生産管理・図面管理システムなどが稼働し、ハイパーリンクのデジタル化がなされています。しかし、各機能が個々に独立しており、連携していません。すなわちサイロ化の状態となっている現状(レガシー)システムを連携させ、一元管理することが効率化の必須条件です。当社は、ハイパーリンクを活用し、即座にレガシーデータをクラウド上で一元管理することに成功しました」

「二つ目は、当社が製造業向けに独自開発したRPAです。収集した情報をRPAが自動で変換し、自動

高度なソフトと最新ハード連携

「センターで体感できるソリューションは、五つのゾーンで構成します。一つ目は当社の最新ソフトウェアを展示する『新製品ゾーン』。当社の主力商品であるairfADOCK(図面管理)、airfACAD、airfERP(生産管理)が揃った第3世代にハイブリッドアップしました。airfADOCKは、AIによる類似品検索機能など図面管理のAIレベルを大幅改善すると同時に、業界初の顔認証機能付きAI「電脳KIOSK」を標準搭載し、製造現場での図面閲覧や「工程NAV」による工程の見え方を提案します。airfACADは、AIを駆使し、図面を2Dから3Dに自動生成するオートパイロット機能や、展開図の正誤を自動検証する展開図検証機能を標準搭載。airfERPは、標準パッケージとしてスマホDXシリーズ「見積DX」「購買DX」「在庫DX」も提供します」

「第2ゾーン」3Dプリンター工房」3Dプリンターを7台導入しました。当社は2019年に出展したMF-TOKYOで、業界初の3Dプリンターによる金型製造システムを発表し、お客さまの強い支援を受けながら進化し続けております。3Dプリンターで溶接治具を作りたいというお客さまの要望に応えるために、世界中の3Dプリンターから溶接治具製造に適するから機種7台を厳選しました。当社のairfACADを活用し、最適



「溶接治具を設計する専用ソフトを開発し、ソフトとハードの連携による即日治具製造を実現。溶接治具製造システムとして、多品種少量生産を扱う板金工場の溶接自動化を推進します」

「製造した治具を用いて溶接も実証します」

「第3ゾーン」溶接DX」3Dプリンターによる溶接治具製造システムで即日製造した専用治具を使って溶接ロボットによる溶接の自動化の実証加工を行います。溶接ロボットとは、人間とロボットが一緒に作業を行う事ができるロボットであり、安全性が保証されています。協働ロボットは、多品種少量生産において人間(熟練工)を支援するのに最適なロボットですが、板金工場では普及していません。特に自動化が要求されない理由が「治具製造に費用と時間がかかる」「ソフトとハードが連携していない」と、言われますが、これらの障害を解消した次世代の溶接自動化システムの提案と実証を行います」

「検査の効率化も図ります」

「第4ゾーン」検査DX」3D測定機の活用による検査工程のインベシジョンを提案します。板金加工の要求精度向上、発注元の検査基準が厳格化されたことで、板金業界の課題の一つに検査があげられました。3D測定機は、厳しい検査要求に応えるための有効な機器ですが、精密板金業界での普及は、一歩です。その理由に、板金業界では未だ紙図面が主流で、3D化が遅れていること、ソフトとハードが連携していないこと、検査DXは、当社のソフトソリューション

段取りとフィードバック工程削減

「第5ゾーン」エンジン」エンジン」は板金業界に精通するエンジニアが常駐しています。来場されるお客さまへの提案、導入後のリモートサポート、お客さまのエンジニアを支援する受託作業も行います。具体的には、図面リネームや3D図面作成、展開図作成などのプログラムサービスを提供します。また、AIを活用し、エンジニアの作業を支援する実証実験を行います。この取り組みで、プログラムサービスの時間短縮と品質向上、実証実験の結果を当社のソフトに反映し、オートパイロット機能など最先端ソリューションの機能向上につなげます」

「中小製造業のDX化に必要なことは、前述の繰り返しになりますが、中小製造業のDXには、人間(熟練工)を生かしたDX、レガシーを生かしたDXが必須です。当社のお客さまの多くが、DXを成功させているのは、『経営者の強い意欲とリーダーシップ』『現場熟練工を含む全社員協働体制』です。当社では、お客さまの成功事例から学んだソリューションの推奨パッケージ、アクションプランを用意しました。DX成功企業の事例を研究すると『一歩一歩、小さな成功を積み重ね、社員全員がその成果を確信しながら変革を進めている』ことがわかります。実証加工センターはその具体例を解説、お客さまに合ったソリューションを提案します」

ソリューション事業部 販売技術部 部長 兼 板金IoT・DX実証加工センター長 山本 美帆 氏



実機と連携、実証提案

「板金IoT・DX実証加工センターは、当社のソフトと3Dプリンター、協働溶接ロボットなどの実機を連携し、データ整理と製造現場でのデータ活用を支援するairfADOCKでの『デジタル5』の連携による『板金IoT・DX』の真のインベシジョンを肌身で感じていただけたらと思います。オープンに合わせてお客さまと繰り返して新しい製品も多く展示しているお客さまにも、製品導入済みのお客さまにも新たな発見があると確信しています」

「データ整理と製造現場でのデータ活用を支援するairfADOCKでの『デジタル5』の連携による『板金IoT・DX』の真のインベシジョンを肌身で感じていただけたらと思います。オープンに合わせてお客さまと繰り返して新しい製品も多く展示しているお客さまにも、製品導入済みのお客さまにも新たな発見があると確信しています」

「S」は、導入したお客さまには大変喜んでいただけていますが、新規の方には訴求が難しいことも多くありました。実証加工センターには、IoT・DXに意欲のある新規企業にも来場いただき、板金インベシジョンを体感してください。ソフトウェアは日進月歩で進化しています。進化にはお客さまの要望が何よりも大切です。単なるソリューションではなく実証加工の名前通り、お客さまのニーズをぶつけてもらう進化していく施設となるよう私達エンジニア一同努力いたします」

