

生産IoT対応無人化工場（新工場）を実現させる現場力の強化【第2期目】

会社概要

企業名	株式会社ひびき精機 	従業員数	97人
資本金	75百万円	業種	金属加工業
本社所在地	山口県下関市菊川町田部186-2	営業品目	半導体製造装置部品、航空宇宙関連部品の製造
売上高	2,037百万円（2019年8月期）		
設立	1972年7月（創業1967年）		

事業概要

複合切削加工を得意とする金属部品加工メーカー。昭和47年に先代の機械製造業を引き継ぐ形で有限会社ひびき精機工作所を設立。昭和61年から半導体製造装置部品を手がけるようになり、平成4年に株式会社ひびき精機に変更している。難しい形状や難加工材料であっても加工方法の検討提案を図り、コストダウンやVE提案を積極的に行ない、多品種少量生産にも対応している。生産性向上を目指してIoT対応無人化工場建設計画を進めており、そのための生産基盤である現場の業務改善が進行中であり、今期は支援第2期目となっている。

経営上の背景

経営環境

IoT、AI活用などデジタル化の進展で半導体需要が急増しており、当社の主要顧客である半導体製造装置メーカー各社は2~3年間に2倍の増産を計画している。取引量の増大が期待されている。

企業の特長

複合旋盤加工機、5軸マシニングセンターを設備し、3Dデータからの立体加工などにも対応可能で超精密部品加工を得意とする。一般金属からインコネル、 Hastelloy といった難削材までの切削加工が可能であり顧客ニーズに対応した幅広い対応が強みである。

現状分析：問題点の整理と課題設定

問題整理

【現状把握・問題点洗い出し】現地調査・観察・ヒアリングの実施

- ① 3年後を目途にIoT対応の無人化工場（第3工場）建設を計画中
- ② 無人化対応に向けた現場のソフト・ハードの業務の改善・整備の必要性
- ③ 前年度（第1期）は段取り替え時間の短縮や設備保全体制改善などで成果が結実
- ④ 特定製品において生産トラブルの分析・改善が不十分
- ⑤ 技術/ノウハウの伝承や人材育成が進んでおらず業務にバラツキが発生

課題設定

【問題点抽出・整理】

- ① オペレータの能力に依存した運用
- ② トラブルやミス管理不足
- ③ 属人的作業で問題分析が進まない
- ④ 組織的な改善の意識が弱い等

ディスカッション

（企業・中小機構）
課題の掘り下げ
優先順位決定



【解決課題の設定】

- ① トラブル削減
- ② 改善の仕組み確立
- ③ 進捗の見える化
- ④ 改善意識の醸成

案件審査会（中小機構）

支援計画書の提案と合意

自立型 実行体制の 構築

- ①メンバーの選定
- ②改善プロジェクトの背景・目的の理解
- ③改善プロジェクト基本方針検討
- ④改善プロジェクト目的・目標への合意
- ⑤問題・課題の共有
- ⑥協働的改善体制への合意



オペレータ依存の技術 / ノウハウをブラックボックス化 させない仕組みづくりと改善風土の定着

解決課題の個別目標

支援テーマ①

加工トラブルの削減

➡ 解決課題 ① トラブル削減

■ トラブル情報の共有化と管理体制の強化

- ①管理シートの改善 ②工程表と不具合の関連づけ ③職場管理の標準化

■ 作業品質の維持・改善

- ①業務の標準化 ②異常処置のルール化 ③マニュアルの作成

支援テーマ②

技術 / ノウハウの伝承を兼ねた改善プロセスの確立

➡ 解決課題 ② 改善の仕組み確立

■ 工程別プログラムの見直し

- ①作業内容の見直し ②改善プログラムの作成

■ 工程図・手順書の整備

- ①作業関連資料の作成 ②作業ルールやノウハウのマニュアル化

■ 段取り替え作業のムダ取り

- ①業務の見直しで不要作業を削除 ②ベテランのノウハウを治具で解消

支援テーマ③

(共通活動) 活動進捗の見える化と設備保全活動

➡ 解決課題

- ③ 進捗の見える化
- ④ 改善意識の醸成

■ 活動板を利用した進捗管理

- ①活動板の活用 ②進捗情報の共有化

■ TPM (トータル・プロダクティブ・メンテナンス) 活動による設備保全活動

支援計画の概要

() 内は専門家訪問回数



現状把握

2019年1月～3月 (5回)

- ①加工トラブルの現状調査
- ②技術ノウハウに関する現状調査
- ③見える化の勉強会
- ④設備稼働の調査

問題の整理と課題化

2019年4月～6月 (6回)

- ①加工トラブルの要因分析
- ②技術ノウハウの問題まとめと改善項目の設定
- ③改善計画の立案

改善計画・試行・評価

2019年7月～10月 (8回)

- ①加工トラブルの具体的改善策の実施と情報共有化
- ②技術ノウハウの改善プログラム作成・検証と明文化
- ③活動進捗の見える化による管理

総括と今後の取組み

2019年11月～2020年1月 (5回)

- ①職場管理のルール化
- ②改善手順のマニュアル化
- ③他工程への展開



支援テーマ① 加工トラブルの削減

解決課題 ① トラブル削減

問題点

- ①個人能力に起因したミスの発生
- ②標準化が進まない作業
- ③現場管理の指示不足

解決課題の個別目標

- ①トラブル情報の共有化と管理体制強化
- ②作業品質の維持改善

解決策

作業現場の改善

実行

- なぜなぜ分析・階層別分析
- 改善要素のアイデア出し
- 危険予知シートの活用
- 不具合DBの作成
- 異常処置対策のルールの設定
- 進捗管理の定例化

成果物

職場管理ルール

Point

定例会議でPDCAを繰り返し、メンバー全員が自律的に計画の具体化から効果確認を実施し、都度改善ポイントを確認、修正した。

得られた成果



作業の標準化



現場作業者の意識の向上

支援テーマ② 技術 / ノウハウの伝承を兼ねた改善プロセスの確立

解決課題 ② 改善の仕組み確立

問題点

- ①作業効率の個人差、バラツキ
- ②作業ノウハウの個人依存

解決課題の個別目標

- ①工程別プログラムの見直し
- ②工程図・手順書の整備
- ③段取り替え作業のムダ取り

解決策

作業現場の改善

実行

- サイクルタイムの調査
- 作業映像を分析
- 新加工プログラムの作成と検証
- 作業の標準化
- 作業改善治具の考案
- ノウハウ集の作成

成果物

工程改善マニュアル

Point

若手が動くことで、ベテランにも気付いてもらい活動が広がっていくことにつながった。

得られた成果



作業改善と標準化



技術 / ノウハウの共有化

支援テーマ③ 活動進捗の見える化と設備保全活動

解決課題 ③ 進捗の見える化 ④ 改善意識の醸成

問題点

- ①情報の共有不足
- ②進捗の遅れやバラツキ
- ③組織的取組み不足

解決課題の個別目標

- ①活動板を活用した進捗管理
- ②TPM活動による設備保全

解決策

作業現場の改善

実行

- 改善支援の基盤となるTPM活動の推進
- 活動板による進捗情報の表示と共有
- 定例活動報告会の実施

成果物

四半期レビューによる改善情報共有化

【ひびき精機のTPM活動】

- あらゆるロスを削減し生産性を向上し、仕組み化し、組織で共有
- 1期目で活動教育、設備点検方法の見直し、複数工場への展開など活動基盤構築
- 2期目の各改善活動の基盤概念として推進

Point

様々な改善を共有し水平展開することにつながった。

得られた成果



情報活用の文化



改善風土の醸成



全体成果

定性成果

定量成果

人・組織の成長

ハンズオン支援成果の概要

■ 加工トラブルの削減

危険予知シート、不具合品展示、対策ルールの運用徹底などで不具合の発生を抑制、確実な運用と仕組みを構築した。

■ 技術 / ノウハウの伝承を兼ねた改善プロセスの確立

ベテランのノウハウをプログラム最適化に活用、加工時間短縮と技術 / ノウハウの伝承の仕組みを実現、新人でも出来る環境整備を達成した。

■ 活動進捗の見える化

活動板に改善状況を示し、従業員が進捗状況や改善内容を情報共有する仕組みができた。

■ 不具合発生が約50%削減

隠れていた不具合が見える化し、従業員の作業改善意識が向上し、不具合発生が50%以上削減された。

■ 年間工数約2000時間の削減

不具合作業の削減、加工プログラムの改善、設備保全の充実などの総合成果として、残業時間や所定工数が削減され年間で2000時間の工数削減を達成した。

■ 「これまでの当たり前を変える」共通意識の醸成と改善風土の定着

改善活動は全社に拡大し、全体改善が実現することで「オペレータがいないと作業が進まなかった状況」から「ほぼ無人で必要な時だけ人がいる」を実現できる現場力が強化され、無人化工場建設に向けた基盤ができた。社員の意識にも変化が現れ「今までの当たり前を変えることができる」社員の共通意識が芽生え、改善風土が定着した。

今後の展望・課題

2020年6月稼働する新工場はIoT対応無人化工場を目指しており、その基盤は確立したと言える。これまでの指示待ち体制から、自ら考える人材の集団に成長してきたことは高く評価される変化である。生産性向上に向けて自律的で持続的な改善を進めていく基盤が整ってきた。改善の深化と水平展開を自ら進められる力がついてきたことは今後の更なる期待に繋がるものである。

企業のコメント

経営者

「TPM」(トータル・プロダクティブ・メンテナンス)で生産性向上



代表取締役
松山 英治 氏

HIBIKI IoTの構築を進めていた2018年夏頃、中小機構のお二方が当社に足を運んでくれました。折しも「働き方改革」がクローズアップされ、生産性向上が必須であり、また、気になっていたのが「TPM」。相談したところ「TPM」についてご支援いただくことになりました。そして2年間。中小企業では頓挫しがちな大型プロジェクトは、ご指導の下たいへん大きな成果を得ることができました。社員の改善への意欲と生産性向上です。まず生産性の向上では、この10年間の業績を前半5年と後半5年のアベレージを比較しますと、

2014年の大型設備投資とも相まって、経常利益率が2倍以上、一人当たりの生産性は1.3倍となり、社員へ相応の分配もできました。そして改善への意欲面では、一番大きいのが上位の者から「気付いて」「変わる」こと、続いて若手社員の意識改革。意識が変わり行動が変わり会社が変わる。常に進化を続ける。そんな可能性を感じております。有難うございました。感謝申し上げます。

プロジェクトリーダー

改善風土の定着へ



取締役製造部長
光貞 徹 氏

当社は職人の会社です。人の技術に依存する仕事も多く、一つの部署への配属期間が長くなりがちです。それがいつの間にかノウハウを個人が困ってしまう環境になっており、仕事の引継ぎ面で問題になっていました。1期目の支援では若手中心のメンバーで、活動板を使った見える化やレビュー会での発表など活動推進についても学び、その成果物である改善マニュアルを活用し、2期目の支援ではベテラン職人も参加し主力リポート製品への改善に切り込みました。これまで現場社員は社外から学ぶ機会も少なく、改善手法も各個人の自己流でした。日常業務に忙殺され活動が停滞する時期もありましたが、アドバイザーが来社される毎月の活動日に向けてなんとか課題を前進させるのは良い緊張感がありました。プロジェクトに参加し成果を実感できたメンバーが中心となって、改善風土の定着に向けて今も取り組みを継続できており、佐々木さんをはじめ機構の支援に感謝いたします。

中小機構のコメント 桑原 良弘 中国本部 中小企業支援チーフアドバイザー

2期に渡るプロジェクトは、生産性向上のために①切削スピードの向上(エアカットの削減=プログラムの見直し)、②稼働率向上(段替え・刃物交換時間の削減、不良低減、設備保全の確立)など、改善の基本に沿って丁寧に取り組み、狙い通りの成果が出てほぼ目標を達成することができた。オペレーター依存の技術/ノウハウをブラックボックス化させないくみの構築を図ることで、これまで上司から言われたことを粛々とやっていたスタッフが自ら考える集団に変わり、ベースとなる意識醸成を確立できた。これから先もルールや決めたことを守り、コミュニケーションの質を上げて、不具合の未然防止、ノウハウの伝承へ継続することが肝要である。更なる生産性向上に向け、稼働率向上とサイクルタイム短縮など、まだまだやるべき取り組み課題はある。これまでの改善活動の深化と水平展開を図り、予知保全へレベルアップした5G通信を利用したシステム化によるひびき式IoT対応無人化工場(第3工場)の実現に期待したい。