

抜群の加工能力と精度安定性、お客様に最適な自動化ソリューションを提供

優れた脱炭素技術と DX で社会課題を解決

高精度 1 サドル CNC 旋盤

## LB3000 EXIII

オークマ株式会社は、高精度 1 サドル CNC 旋盤「LB-EX」シリーズの最新モデルとして『LB3000 EXIII』を開発いたしました。

累積販売数 18,000 台以上の実績を誇るベストセラーマシン「LB-EX」シリーズは、高精度・高生産性を備えた当社の代表機種として、世界中のお客様の生産現場に寄り添ってきました。

今回開発した『LB3000 EXIII』は、「LB-EX」シリーズの高精度・高生産性を更に強化し、先進の脱炭素技術を搭載することで、脱炭素と高精度・高生産性の両立を高い次元で実現します。更に、誰でも簡単に高度な加工ができる革新的な操作性、デジタルツインによるフロントローディングで更なる生産性向上を可能とします。

新世代 CNC「OSP-P500」を搭載した「Green-Smart Machine」により、製造業が直面している社会課題（労働人口減少、技能伝承問題、脱炭素）の解決に貢献して参ります。

### 背景

近年、製造業において、サプライチェーン全体での脱炭素の要請が高まっております。また、エネルギー価格の高騰も相まって、脱炭素、省エネの流れがグローバルに強くなっています。一方、製造現場では、高い生産性を維持したまま脱炭素を実現する方法を模索している現状があります。

更に、加速する労働力不足、熟練技能者の引退による技能伝承問題の影響により、スキルを持った人材の獲得が一層難しくなっております。そのため、自動化や DX ソリューションによる生産現場の改革ニーズが中小企業を含む製造業全体で高まっています。

このような社会課題がますます深刻化する中、幅広いワークや加工において、人の負担を軽減し、脱炭素と生産性向上を実現する加工機が求められています。

### 開発のねらい

新開発の「LB3000 EXIII」は、従来機を更に 1 ランクレベルアップし、自動化対応や工程集約による高生産性を更に追求した高精度 1 サドル CNC 旋盤です。加えて、脱炭素や労働力不足など、今後ますます深刻化する社会課題を解決し、なおかつ高い生産性を実現します。

「LB3000 EXIII」は次世代のものづくりを牽引する世界標準となるべく、以下のコンセプトにて開発いたしました。

- ① 更なる高精度、高生産性を実現。優れた基本性能
- ② お客様の生産形態にフィットするフレキシブルな自動化対応
- ③ 高精度な工程集約を実現する豊富な仕様ラインナップ
- ④ 機械が自律的に脱炭素と高精度を両立する「Green-Smart Machine」
- ⑤ DX により、お客様の工場の稼働率を最大化する新世代 CNC「OSP-P500」

## 特長と実現技術

### ① 更なる高精度、高生産性を実現。優れた基本性能

- ・重切削加工を安定して支える、高剛性「すべりガイド」を X・Z 送り軸に採用
- ・クラス最高の加工能力で生産性向上
  - 旋削加工能力 **4.4 mm<sup>2</sup>** (S45C)
  - ミーリング加工能力 **200 cm<sup>3</sup>/min** (S45C)
- ・機械が自律的に高精度を安定維持する知能化技術「サーモフレンドリーコンセプト」
  - 経時加工寸法変化 **φ 5 μ m** 以下
  - 素直な熱変形を促す「ボックススラントベッド構造」により、熱変位を予測し、正確に制御
- ・高精度なミーリング加工により「工程集約」を高次元で実現
  - C 軸割出位置決め精度 **20 秒(0.0056°)** 以下
- ・人と機械の調和を実現する新デザインを採用
  - 人間工学に基づいた作業空間の実現によりお客様の使いやすさを追求

### ② お客様の生産形態にフィットするフレキシブルな自動化対応

- ・ロボットの設置スペース不要。最小スペースで自動化を実現する「**ARMROID**」
  - 加工室内にロボットを組み込むため、ロボットの設置スペース不要な自動化システム。
  - 従来の自立型多関節ロボットと比較し、自動化周辺装置の所要床面積 **80%削減**
- ・生産量に応じて、必要な時に必要な加工機をワンタッチで自動化する「**移動式協働ロボット**」
  - 協働ロボットとワークストッカが一体となった台車を、加工機に接続し、簡単かつ安全に自動化セルを構築
- ・誰でも簡単に加工セルを操作可能なスマート加工セルコントローラ「**smarTwinCELL**」
  - 機械オペレーターが機械と同じ感覚で周辺装置、ロボット、セル全体を操作可能
- ・人を介さずチャックの把握圧力を NC 指令で変更可能「**チャック把握圧力 NC 指令(特別仕様)**」
  - チャッキング歪を最小化し、高精度な加工を実現
- ・自動化対応時の消費電力を削減する「**前面ドア自動開閉電動化(特別仕様)**」
  - ドアの開閉にサーボ駆動を採用し、エア駆動式に対し、ドア開閉での消費電力 **80%削減**
- ・クーラントタンクの清掃頻度を激減させる「**スラッジレスタンク(特別仕様)**」
  - タンク内の切削液の流れをコントロールし、澱みを無くすることで切削液に含まれるスラッジを自動的に効率よく回収。人手に頼っていたタンク清掃の手間を劇的に削減
  - スラッジ回収率 99 %**(被削材が鋳物の場合の実績値)
  - クーラントタンク 3 年間清掃なし、クーラント 3 年間交換なし**(社内設備での実績値)

### ③ 高精度な工程集約のニーズに応えるソリューションと仕様ラインナップ

- ・EV 化に向けて需要が高まるギヤ加工をタレット旋盤で工程集約
  - ギヤスカイビングにより、これまで専用機で加工していたギヤ加工を工程集約すると共に、主軸の位置決め精度を向上することで、従来機よりギヤ加工の精度を更に向上
- ・研削工程の集約まで実現
  - 高剛性と高精度な機械構成から、熱処理後の仕上げ加工を行うハードターニングにより省研削を実現。
  - 研削工程で発生する産業廃棄物の削減にも貢献
- ・Y 軸機能を応用したダブルツールホルダにより、タレット旋盤の工具本数不足を解消
- ・サブ主軸仕様により表裏加工を 1 台で実現

#### ④ 機械が自律的に脱炭素と高精度を両立する「Green-Smart Machine」

- ・OSP-P500 搭載「Green-Smart Machine」の脱炭素効果  
省エネ技術を搭載していない同等の機械に対し、消費電力 **14%削減**(当社試算値)
- ・機械が自律的に高精度を安定維持する知能化技術「サーモフレンドリーコンセプト」  
室温を一定に保つ恒温室を必要としないため、工場設備費用や消費電力の大幅削減が可能。  
暖機運転や寸法補正に必要な動作時間を大幅に削減し、消費電力を削減
- ・省エネルギーシステム「**ECO suite plus**」標準搭載  
サーモフレンドリーコンセプトを応用した省エネ機能「**ECO アイドルストップ**」により、冷却の要否を機械が自ら判断し、高精度を維持したまま冷却装置をアイドルストップ

#### ⑤ DX により、お客様の工場の稼働率を最大化する新世代 CNC「OSP-P500」

- ・加工準備時間を大幅に削減する革新的なデジタルツイン  
「機械」と「CNC」を開発するオークマだから可能な ”情物一致”の「**2つのデジタルツイン**」。  
超高速(実加工時間の **1,000 分の 1**)、超高精度(誤差 **1%以下**)のシミュレーションを加工現場の CNC とオフィスの PC で実現。高い精度の生産計画を迅速に策定  
「**デジタルツイン・オンマシン**」  
現場の実機の CNC で超高速・超高精度シミュレーションを行い、加工準備作業を最短化。  
直ぐに加工を実行でき、機械の稼働率と生産性を大幅向上  
「**デジタルツイン・オン PC**」  
オフィス PC で実機と同等の確認作業ができるため、正確なフロントローディングによる更なる生産性の向上が可能。  
高精度な事前検証により、トライ&エラーもなく、機械の停止時間を最短化
- ・「**スマート OSP 操作**」により、加工プログラムを知らない初心者でも、**1 日でプログラム作成から初品加工まで実施可能**  
ガイダンスに従い図面情報を入力するだけで、誰でも簡単に加工工程を決定することが可能な革新的 HMI(ヒューマン・マシン・インターフェース)を提供
- ・機械の稼働やプログラム等、大切な資産をサイバー攻撃から守る「**強固なセキュリティ**」  
「防衛」「防御」「復旧」3 つの観点で、お客様のノウハウが集積するデジタルツイン環境を安全かつ安心に構築
- ・機械状態の変化から故障の予兆を確認する「**AI 機械診断**」  
簡単操作で機械状態が見える化し、機械異常による不意の生産ロスを防止

【仕様ラインナップ】

仕様	機能	心間
L仕様	旋削仕様	心間 500、1,000、1,300
M仕様	ミーリング主軸取付仕様	
MY仕様	ミーリング主軸取付仕様+Y軸機能	心間 450、950、1,250
W仕様	旋削仕様+サブ主軸	心間 500、800
MW仕様	ミーリング主軸取付仕様+サブ主軸	
MYW仕様	ミーリング主軸取付仕様+Y軸機能、サブ主軸	

【製品仕様】 [ ] 内はオプション仕様

項目		LB3000 EXIII L仕様、心間 500
加工容量	最大加工径	φ 410mm [M仕様 : φ 340mm]
	最大加工長さ	500mm
移動量	X軸 移動量	260mm
	Z軸 移動量	565mm [心間 1,000 : 1,065mm] [心間 1,300 : 1,380mm]
	Y軸 移動量	[MY仕様 : 120mm] [MYW仕様 : 115mm]
旋削主軸	最高回転速度	5,000min <sup>-1</sup>
	最大出力	22/15kW(30分/連続)
	最大トルク	427/346/281N・m(10分/20分/連続)
刃物台	刃物台の形式	V12
	工具取付け本数	12本
ミーリング主軸	最高回転速度	[6,000min <sup>-1</sup> ]
	最大出力	[7.1/4.1kW(25分/連続)]
早送り速度		X軸 : 30m/min、Z軸 : 30m/min [Y軸 : 15m/min]
心押台	心押軸のテーパ穴形式	MT No.5(回転センタ)
	最大推力	5kN
機械サイズ	機械高さ	1,770mm
	所要床面積 (幅×奥行)	2,764×1,830mm
	機械質量	4,400kg