日本工作機械工業会賞

オークマ

５面加工門形マシニングセンタ MCR－C

オークマのテーブル移動式「５面加工門形マシニングセンタ MCR－C」は①大型部品の高精度加工と強力加工の融合を目指した精度指向型機能デザイン②最適な加工にオペレーターを導くユーザー・インターフェースデザイン③快適な作業空間、ユーザー環境を提供する環境調和型外観デザイン－という三つのデザインコンセプトの下、大型部品加工の生産性を革新する目的で開発された。

重厚長大産業では機能、性能のさらなる向上を目指して大型部品の形状が複雑化している。MCR－Cは大型部品の高能率の荒加工から高精度の仕上げ加工までを1台で完結するために、全域で高剛性を保つ大型ラム（420ミリ×425ミリ）、厚肉鋳物を採用した高剛性コラム、最も加重を受ける下側摺動面を厚肉化した高剛性スクロールといった構造となっており、加工領域全域で45キロワット出力、切削量毎分1200立方センチを実現している。また、最大門幅4650ミリ、最大積載ワーク高さ4000ミリと最大門枠のサイズは45型に拡大された。

また、同社の知能化技術「サーモフレンドリーコンセプト」が標準搭載され、大型機で発生する温度差の影響を排除し、精度安定性を高めている。室温変化時はいうまでもなく、機械立ち上げや加工再開時にも高い寸法安定性を実現する。高精度加工だけではなく、熱変位を安定させるための暖機運転時間短縮、加工再開時の寸法修正などが可能になる。

MCR－Cでは熱膨張によるテーブル寸法変化を制御するTAS－T（Thermo Active Stabilizer－Table）を追加。加工物をテーブルのどこに設置しても安定した寸法精度を出せるようになった。これにより、加工領域全域において熱変位20マイクロメートル以下（環境温度変化8度C）を達成している。

また、新たな制御機能として「サーボナビ」が装備されている。30トンに近い大型重量物から数百キログラムの薄板、アルミまで、加工物に合わせた加減速サーボ設定値を自動設定し、最適な加工を実現する。このサーボナビは操作性の向上にも貢献している。機械の経年劣化状況の判断も行い、反転時の象限の突起を最小化する反転突起自動調整機能、送り軸系の振動を最小化する制振自動調整機能などで、サーボ制御最適化のための自動補正を行う。

操作性の向上にはコンピューター数値制御（CNC）装置「OSP－P300」の搭載も貢献している。経験の有無を問わずオペレーターの意図に沿ったスムーズな操作性を実現している。工具の登録、設定、調整操作を一つの画面で行う1画面オペレーション、主軸の手動操作を集約したパネル設計は生産性向上に大きな役割を果たしている。

造形処理では機能に忠実なシンプル造形と色彩により重厚感を表出、ホワイト、ブラックのカラーリングで、威圧感を抑えて安心感を表現しつつ、精度感や信頼感につながる緊張感を醸し出している。ラウンド形状のサドルはボルト埋設縦溝処理で、その動きをシンボリックに表現。また、全体カバーのモジュール化は作業者扉やワーク搬入扉など、使用に合わせたカバーのアドオンを容易にできるようになっている。設置状況により変化する多様なユーザー作業環境に配慮した方策として高く評価された。

大型加工機において問題となるさまざまな要因に対してきめの細かい対策を施した同製品は「機電情知一体」の完成度を大幅に向上させている。門形鋳物の背面上部に施された社名ロゴは高い信頼性を暗示するブランドイメージ訴求策として好感を持たれた。

日本産業機械工業会賞

中山鉄工所

電動自走式クラッシャ NE３００Ｊ

中山鉄工所の「電動自走式クラッシャ NE300J」は採石場での自然石の破砕や、解体工事で発生するコンクリート廃材などに使用され、粗砕（一次破砕）工程を担う。本体寸法は長さ1万6780ミリ、幅5210ミリ、高さ4280ミリで、総質量55トン。原料ホッパー、グリズリーフィーダー、破砕機、ベルトコンベヤー、制御盤、油圧ユニット、クローラー、アンダーコンベヤー、発電機で構成されている。

コアとなる破砕機はセット調整がスイッチ一つで簡単に行うことができる同社製ジョークラッシャーが搭載されている。原料塊を固定刃板と小さな振幅で前後に往復運動する刃板の間にかみ込み、破砕する。両刃板の隙間調整はスイッチ操作による簡単なセット調整機構（油圧サポート式）を標準装備。破砕能力は最大供給寸法が長さ1000ミリ、幅950ミリ、高さ600ミリ。標準処理能力は1時間当たり150－400トン。

また、油圧アシスト装置を標準装備しており、クラッシャー破砕室で原料が閉塞した場合、正転・逆転による異物を除去することができる。電気トラブルに対してはタッチパネル方式を採用したスピーディーな処理方式を採用しており、操作性は大幅に向上している。

同社は前回の第43回機械工業デザイン賞に兄弟機で応募。その際に審査委員会から提供された審査所見を生かし、このNE300Jの開発に取り組んだ。まず、これまでの同社の開発スタイルを一新。デザイン専門の人員を配置し、デザインレビューの段階から設計陣とともに、全ての工程に立ち会い、開発を進めた。開発コンセプトは①機体の初期導入費用（イニシャルコスト）②燃料費③保守・管理費④油圧機器の更新費用（ランニングコスト）⑤廃棄－までを包含した「ライフサイクルコスト低減」。その結果、油圧駆動と電気駆動、それぞれの長所を組み合わせたハイブリッド機となった。

NE300J最大の特徴は自走式クラッシャーの動力源に電気が使われるということだ。自走式クラッシャーには破砕と走行という二つの機能がある。ライフサイクルコスト低減という開発コンセプトを実現するため、この二つの機能を油圧駆動のみで行っていた従来方式から、破砕システムを電気モーターによる駆動方式、走行システムを油圧による駆動方式というハイブリッド機として開発された。電気モーターにしたことで破砕能力は20％向上している。

電気モーターは発電機と商用電源の二通りに対応。発電機には米国環境保護庁による第4次排出ガス規制暫定版（Tier4i）エンジンを搭載している（特定特殊自動車少数特例2011年基準同等適合車）。動力を油圧から電気にしたことで約30％という燃費改善を実現している。

機械構造の簡素化、保守メンテナンス性の容易化、トラブル時におけるスピーディーな対応を実現した電気モーター駆動方式の採用は次世代を担う機械としての可能性や方向性を明示した。

外観では安全性に配慮し、非常停止ボタンが大型機の特性に配慮して本体7カ所に設置されている。また、回転体など、人体が触れると大事故につながる恐れのある部分は全てカバーが取り付けられている。メンテナンス場所の操作性や安全性に配慮したカバーリングは「供給」「破砕」「搬出」「自走」機能を構造美に昇華させる造形処理が施されている。

NE300Jが実現するライフサイクルコストの低減は製品の長寿命化につながり、環境保全という観点から有効な開発指針として位置づけることができるという点も評価された。

第44回　機械工業デザイン賞

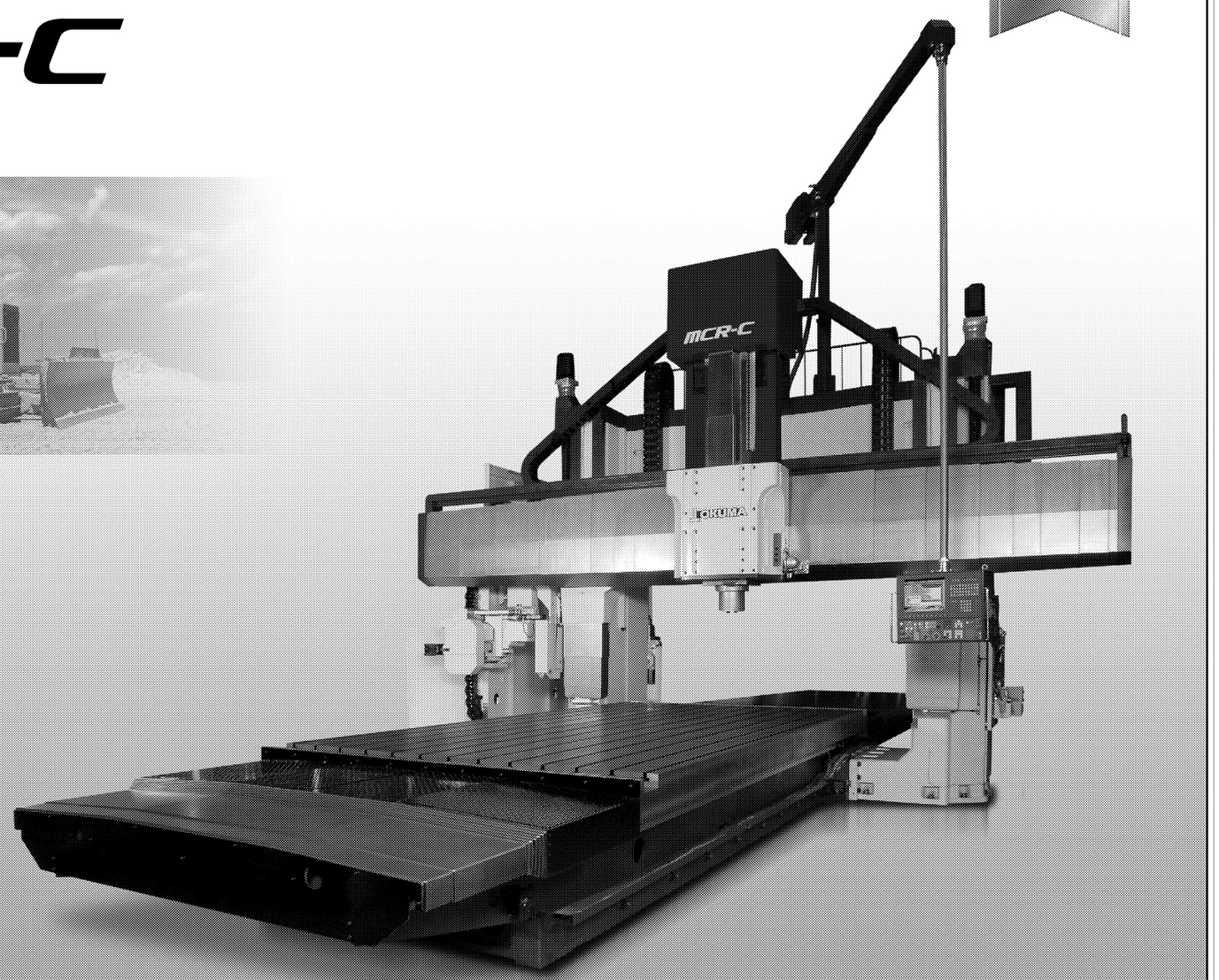
OKUMA

サーモフレンドリーコンセプト　ぶつからない機械　加工ナビ

第44回 機械工業デザイン賞　日本工作機械工業会賞

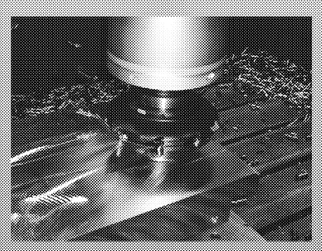
5面加工門形マシニングセンタ MCR-C

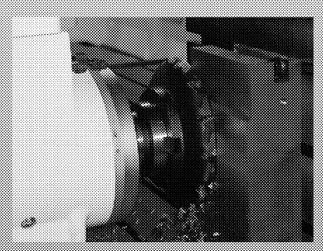
第44回機械工業デザイン賞　日本工作機械工業会賞受賞

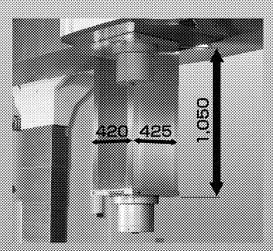


あらゆる加工領域で最強の加工能力を発揮

強力切削 1,210cm³/min　高トルク 2,025N·m　Z軸移動量 1,050mm（特別仕様：1,250mm）　高剛性ラム形主軸頭 420×425mm







高出力仕様（45kW）立・横主軸で圧巻の切削量

加工能力
●材質：S50C　●正面フライス：φ250mm（10枚刃）
●エクステンションヘッド高出力仕様：1,210cm³/min
●90°アングラヘッド高出力仕様：1,075cm³/min

突出し1,050mm
加工領域全般で強力加工
●Z軸ストローク：1,050mm（特別仕様：1,250mm）
●ラム主軸：420×425mm

オークマ株式会社
〒480-0193　愛知県丹羽郡大口町下小口5-25-1　TEL 0587-95-7823　FAX 0587-95-4091営業部
●支店／北関東　048-720-1411·東京　046-229-1025·名古屋 0587-95-0911·大阪 06-6339-9081
●営業所／山形　仙台　郡山　日立　新潟　太田　東京　三島　浜松　安城　長野　金沢　京滋　明石　岡山　広島　高松　九州

詳しくはオークマサイトでご覧ください
http://www.okuma.co.jp/