審査委員会特別賞

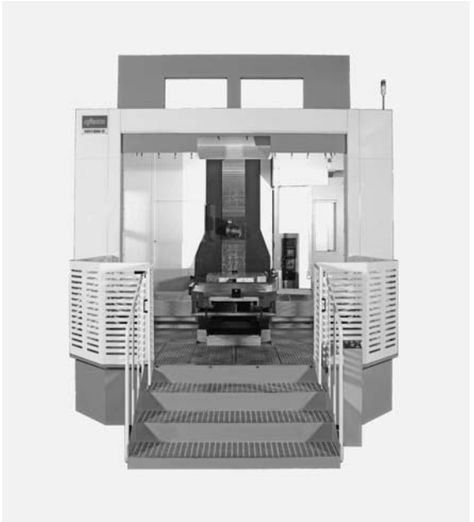
ニイガタマシンテクノ

横型マシニングセンタ HN1000−S

ニイガタマシンテクノの「横型マシニングセンタ　HN1000−S」は、エネルギー分野やインフラ分野で使用される大物部品をターゲットとし、高生産性とコストパフォーマンスを追求して開発された工作機械である。開発に際しては、同社従来機種である角スライド機とローラーガイド機の長所を融合し、クラス最大の高生産性の実現を目指している。コラムトラバース型マシニングセンターの伝統と実績を受け継ぎ、各種加工品に柔軟に対応可能な高速・重切削・高剛性機として、一定の成果を収めている。

製品仕様に関して、移動量はX軸が2030ミリメートル、Y軸が1650ミリメートル、Z軸が1200ミリメートル、パレットテーブルの大きさは1000ミリメートル×1000ミリメートル、許容ワークは直径2300ミリメートル×高さ1850ミリメートル、最大積載質量は3500キログラム、主軸回転速度は毎分20−6000回転、切削送り速度は毎分20メートル（全軸）、早送り速度は毎分40メートル（全軸）、許容工具サイズは直径300ミリメートル×610ミリメートル−となっている。

クラス最大の高生産性を実現する目的として、テーブル（X軸）とコラム（Z軸）に高速移動を可能とする超高剛性ローラーガイドを採用し、従来機比2倍の早送り速度と同3倍の切削送り速度を実現している。また、高剛性構造体に装備されたスピンドルヘッド（Y軸）は角スライド案内面を採用し、加工点における振動を低減して優れた重切削性能を実現している。



機械本体は大型機械（5965ミリメートル×9850ミリメートル×4960ミリメートル）であり工場内の労働・作業環境を形成することから、安全性や作業性向上を意図したプラットフォーム（段取り作業台）やシースルー化した安全ガードをはじめ、きめの細かい対策が施されている。安全はもちろん、操作性や作業性、保守性など人との関わりを第一に考え、製造現場の3K（危険、きつい、汚い）を払拭、ストレスのない作業環境を提供するとともに、地球環境に配慮した待機電力の削減技術を搭載している。

また、自動工具交換装置（ATC）マガジンは工具収納数を62本から128本まで拡張可能で、機械納入後の仕様変更にも柔軟に対応可能なモジュール化構造を実現している。ATCマガジン後方には工具仮置きホルダーを3カ所設け、重量工具の段取り作業の負担を軽減した。操作やメンテナンスに関わる作業は、オペレーターの動線を意識してヒューマンインターフェース（操作性、作業性、保守性）の観点から検討がなされている。

外観は平面と直線を基調とするシンプルなもので、生産財としての落ち着きや飽きのこない造形を意図して展開されている。また、大型機械である関係上、スプラッシュガードは組み立てや出荷時の分解、トレーラーでの搬送に配慮したパネル構成・分割方式を採用している。このスプラッシュガードが形態構成要素となり、ともすれば単調になりがちな造形において適度な緊張感を醸し出している。カラーリングは可動部（扉やシャッター）とスカートがミディアムグレーに、加工品チェックや計測作業部分はライトグレーに配色されており、明快で清潔な構成となっている。

熟成された技術内容をデザインという観点から再評価すると同時に、設置環境やヒューマンインターフェースの観点から大型工作機械のありようを検討した真摯な姿勢は、高く評価することができる。生産性向上を意図したローラーガイドと角スライドのハイブリッド構成は、今後の展開によって評価が分かれる可能性を秘めている。

審査委員会特別賞

パラット

定量スポットはんだ付ロボット アクエリアス Hyper 1100C

パラットの「定量スポットはんだ付ロボット　アクエリアス　Hyper　1100C」は、アセンブルにおける統一ガイドラインが存在しないニッチな市場に着目し、後付け異形電子部品のハンダ付け効率化を追求した装置である。高品質ハンダ付け、ハンダボールやフラックスの飛散封じ込め、簡易な条件設定による簡単操作を開発コンセプトに置き、1点1点確実なハンダ付けを行うとともに鉛フリー化に伴うハンダ付け品質を維持し、プリント基板への信頼できる工法として、その地位を確立しつつある。

熱伝導性に優れ、ハンダが密着しない窒化アルミニウム・炭化ケイ素製のノズル内でトリプル加熱（熱伝導、輻射熱伝達、対流熱伝達）を行うことにより、多層基板のスルーホールハンダ付けや狭小空間でのハンダ付けを可能にしている。ステッピングモーター駆動による一連の動作は①エンコーダー制御によるハンダ送り②クランプ回転によるハンダ付けに必要な量の切断（切断長2ミリメートル−15ミリメートル、0・1ミリメートル単位で設定可能）③押し込みロッドによる強制押さえ込み④80ワットのセラミックヒーターによるノズルヘッド内の閉空間における予熱や溶融−で構成されている。

ノズルを稼働するロボット部の仕様に関して、動作範囲はX軸300ミリメートル、Y軸300ミリメートル、Z軸100ミリメートル（ハンダ付け範囲はX軸300ミリメートル、Y軸200ミリメートル）、動作速度はXY軸毎秒400ミリメートル、Z軸毎秒100ミリメートル、精度はXY軸±0・05ミリメートル、Z軸±0・02ミリメートルとなっていて、ハンダ詰まりを検知する機能を有している。

パラメーターは最大150℃に及ぶハンダ量や加熱時間などを表示し、対話式コントローラーによって入力する。ロボット本体から取り外し可能なコントローラーには直感的な操作を可能にするGUIが実現されており、優れた操作性を発揮している。ノズル交換には工具レス機構を採用し、インターロック回路により入力ミスによる異常・暴走を防止している。

また、壁際ハンダやニッチハンダ、スコープハンダはノズル周辺への近傍素子や樹脂ケースに熱影響を与えるほか、ハンダ付けは成功したものの樹脂ケースが溶けてしまった場合も多々ある。そこで、ノズルから0・5ミリ−1ミリメートルに位置する部品への熱影響を常に観察し、悪影響を最小限に食い止める。ハンダ条件が適性でも周辺の素子がヒートショックで損傷することを避けるために、近傍素子に熱電対を張り測定後、許容ノズル温度を決めている。

同製品の構成要素は、コラムに搭載されたヘッドユニット、オートクリーニング機構やプリント基板のバラつきによる過負荷吸収クッション機構を装備したワークテーブル、ハンダ付けコントローラーである。卓上型を前提としたコンパクトでスクエアなデザインは、画像処理装置をオプションで追加した際の外乱光防止に配慮して黒色カラーリングが施されている。

ニッチ市場における小物部品を対象とし、従来の発想とは異なるシンプルな機能を基盤として必要な機能が搭載されており、好感を持って受け入れられる。将来的には、段取り時間の短縮を目的とする位置マーカー認識や座標自動修正機能など、一層の高機能・高性能化ニーズの出現が予想される。

製品開発においてはシンプルな技術が信頼性の向上に寄与する重要な要因であることを考えると、この基本路線を堅持して多様なニーズに対応していくことが求められる。

第41回機械工業デザイン賞

過去5年の機械工業デザイン賞

■ 第36回〜40回

●第36回（２００６年）

【最優秀賞・経済産業大臣賞】
直接変換方式FPD搭載X線撮影システム　RADIOTEX Safire DAR-7000／UD150B-40／CH-200／BR-120F／BK-120F …… **島津製作所**
薄膜評価用試料水平型X線回折装置　SmartLab …… **リガク**

【日本力（にっぽんぶらんど）賞】
超精密微細加工セル　Zμ3500 …… **日平トヤマ**
５軸制御立形マシニングセンタ　Vertex550-5X …… **三井精機工業**

【日本商工会議所会頭賞】
５軸複合マシニングセンタ　CUBLEX-25 …… **松浦機械製作所**

【日本産業機械工業会賞】
菊半裁・菊半裁寸延オフセット枚葉印刷機　LITHRONE　S26／S29シリーズ …… **小森コーポレーション**

【日本工作機械工業会賞】
立形マシニングセンタ　V99 …… **牧野フライス製作所**

【日本電機工業会賞】
銀行券検査機　BI-1200 …… **東芝**

【日本ロボット工業会賞】
イントレイチップ外観検査装置　Vi-3100 …… **トプコン**

【日本産業デザイン振興会賞】
５軸マシニングセンタ　DMU50 …… **日本ディエムジー**

【審査委員会特別賞】
現金自動取引装置　AK-1 … **日立オムロンターミナルソリューションズ**
超大型電動射出成形機　3000em-470 …… **三菱重工プラスチックテクノロジー**
多面５軸加工門形マシニングセンタ　VERSATECH　V-140N …… **ヤマザキマザック**

●第37回（２００７年）

【最優秀賞・経済産業大臣賞】
３次元眼底像撮影装置　3D　OCT-1000 …… **トプコン**
５軸制御立形マシニングセンタ　NMV5000　DCG …… **森精機製作所**

【日本力（にっぽんぶらんど）賞】
油圧ショベル　ZX200-3型 …… **日立建機**
複合加工機　INTEGREX　e-650H-SⅡ　ロングツールホルダー …… **ヤマザキマザック**

【日本商工会議所会頭賞】
オンデマンド自動無線綴機　ホリゾン　BQ-470 …… **太陽精機**
金属光造形複合加工機　LUMEX　Avance-25 …… **松浦機械製作所**

【日本産業機械工業会賞】
エンジン式フォークリフト　GENEO …… **豊田自動織機**

【日本工作機械工業会賞】
精密NC放電加工機　EDAC1 …… **牧野フライス製作所**

【日本電機工業会賞】
常温ウェーハ接合装置 …… **三菱重工業**

【日本ロボット工業会賞】
クリームハンダ印刷機　YGP …… **ヤマハ発動機**

【日本産業デザイン振興会賞】
研究用高級実体顕微鏡システム　SZX16 …… **オリンパス**

【審査委員会特別賞】
主軸台移動形CNC自動旋盤　Cincom　A20 …… **シチズンマシナリー**
大量処理型BioMEMS　DNAシーケンサ　DeNOVA-5000HT …… **島津製作所**
横形マシニングセンタ　ULTY901 …… **ニイガタマシンテクノ**
５軸マシニングセンタ　DMU80　monoBLOCK …… **日本ディエムジー**
日立走査透過電子顕微鏡　HD-2700 …… **日立ハイテクノロジーズ**

●第38回（２００８年）

【最優秀賞・経済産業大臣賞】
オフセットオープン式　多目的イメージングシステム　CUREVISTA …… **日立メディコ**
小型５軸複合加工機　INTEGREX i-150 …… **ヤマザキマザック**

【日本力（にっぽんぶらんど）賞】
プリント基板ドリル穴明機　日立ND-6T210 Twin6 move …… **日立ビアメカニクス**
５軸制御高精度横形マシニングセンタ　NMH10000 DCG …… **森精機製作所**

【日本商工会議所会頭賞】
全電動式竪型射出成形機　MDVR100X …… **ニイガタマシンテクノ**
横形マシニングセンタ　H.Plus-300 …… **松浦機械製作所**

【日本産業機械工業会賞】
三菱菊全判オフセット枚葉印刷機　DIAMOND 300シリーズ …… **三菱重工業**

【日本工作機械工業会賞】
インテリジェント複合加工機　MULTUS B200 …… **オークマ**

【日本電機工業会賞】
炭酸ガス二次元レーザ加工機　NXシリーズ …… **三菱電機**

【日本ロボット工業会賞】
射出成形機用取出ロボット　RAⅡ-α-150-DW …… **ユーシン精機**

【日本産業デザイン振興会賞】
デジタル商業印刷用プリンター　imagePRESS　C7000VP …… **キヤノン**

【審査委員会特別賞】
３軸リニアドライブレーザマシン　LC-3015F1NT …… **アマダ**
NECスーパーコンピュータ　SXシリーズ　モデルSX-9 …… **NEC**
精密万能試験機オートグラフ　AG-Xシリーズ …… **島津製作所**
５軸マシニングセンタ　DMU40monoBLOCK …… **日本ディエムジー**
クローラクレーン　SCX2000-2 …… **日立住友重機械建機クレーン**

●第39回（２００９年）

【最優秀賞・経済産業大臣賞】
工程統合・ビルトイン・コンパクト複合マシン　LC-C1NTシリーズ …… **アマダ**
全身用X線CT診断装置　Aquilion ONE …… **東芝**

【日本力（にっぽんぶらんど）賞】
ミニホイールローダ　ZWシリーズ　ZW30、ZW40、ZW50 …… **TCM／日立建機**
RYOBI LED-UV印刷システム …… **リョービ**

【日本商工会議所会頭賞】
ユニット式充填成型機　システムデポリー　エボリューションⅡ …… **マスダック**
CNCジグ研削盤　UJG-75 …… **和井田製作所**

【日本産業機械工業会賞】
三菱商業用オフセット輪転機　LITHOPIA MAX+シリーズ …… **三菱重工業**

【日本工作機械工業会賞】
スイス型自動旋盤　ECAS-20T …… **スター精密**

【日本電機工業会賞】
マイクロフォーカスX線CT装置　inspeXio SMX-225CT … **島津製作所**

【日本ロボット工業会賞】
組立・搬送用ロボット　MOTOMAN-SDA10 …… **安川電機**

【日本産業デザイン振興会賞】
ワイヤ放電加工機　NAシリーズ …… **三菱電機**

【審査委員会特別賞】
CNC精密旋盤　XY-2000PLUS …… **高松機械工業**
パンチ・レーザ複合機　TruMatic 7000 …… **トルンプ**
複合旋盤　SPRINT50 linear …… **日本ディエムジー**
立形マシニングセンタ　FB127 …… **牧野フライス製作所**
５軸制御高精度立形マシニングセンタ　NMV8000 DCG …… **森精機製作所**
HYPER QUADREX 200MSY ロボットローダーシステム …… **ヤマザキマザック**

●第40回（２０１０年）

【最優秀賞・経済産業大臣賞】
デジタル超音波診断装置　HI VISION Preirus …… **日立メディコ**
三菱汎用シーケンサ　MELSEC−Lシリーズ …… **三菱電機**

【日本力（にっぽんぶらんど）賞】
クローラクレーン　6000SLX …… **日立住友重機械建機クレーン**
ゲンコツ・ロボット　シリーズ …… **ファナック**

【40回記念賞】
ゴム射出成形機　STI−2.0−220VR−Z …… **三友工業**
５軸マシニングセンタ　DMU 80P duoBLOCK …… **森精機製作所**
５軸マシニングセンタ　HYPER VARIAXIS 630 … **ヤマザキマザック**

【日本商工会議所会頭賞】
同時５軸制御ベッドレスマシニングセンタ　NJ35−5AX … **ホーコス**
全自動CNC小径工具研削盤　TGX−mev …… **和井田製作所**

【日本産業機械工業会賞】
原子吸光分光光度計　AA−7000シリーズ …… **島津製作所**

【日本工作機械工業会賞】
超硬加工用ワイヤ放電加工機　UPV−3／UPV−5 …… **牧野フライス製作所**

【日本電機工業会賞】
エコパワーメータ　KW1Mシリーズ …… **パナソニック電工**

【日本ロボット工業会賞】
検体前処理モジュールシステム　LabFLEX3500 …… **アロカ**

【日本産業デザイン振興会賞】
エコトラ　EG400シリーズ …… **ヤンマー**

【審査委員会特別賞】
門形ターニングセンタ　VTR−Aシリーズ …… **オークマ**
高性能プラズマ切断機　TFPL1082−Twister Blade … **コマツ産機**
薬剤ピッキングサポートシステム　Tablet Picker …… **セイコーインスツル**
門形複合加工機　MP−2620（U） …… **東芝機械マシナリー**