

幅広い顧客ニーズに迅速に対応できる 生産現場力の向上

概要

高精度・低コスト・短納期等、付加価値を求める顧客ニーズに即応できる生産能力の向上を目的に、従来の汎用機による金型製作工法に代え高速マシニングセンタを導入。また、作業員に自動化工法を習熟させた。

取り組みのきっかけ

新興国の台頭が著しい作業工具市場において、当社が優位性を維持し、自社の強みである国内での「一貫生産」を更に強固なものにするため、最先端の加工技術を取り入れた鍛造金型製作を行うことで、『幅広い顧客ニーズに迅速に対応できる生産現場力の向上』に取り組んだ。

取り組みの目標

金型加工を自動化（マシニングセンタ化）することにより、工数の削減、短納期化、低コスト化と併せて、高精度化、自動運転化を図る。

取り組みの内容

従来、鍛造金型を製作する場合は、金型の面切削から仕上げまで6工程（①汎用フライス盤：面切削⇒②ケガキ作業⇒③汎用倣い加工機：中仕上げ加工⇒④放電加工機：面仕上げ加工⇒⑤グラインダ：磨き仕上げ⇒⑥彫刻機：文字加工）で製作していた。汎用機と手仕上げ中心の金型製作は、職人の技量により加工時間が大きく差が出て、加工精度のバラツキも大きい。

そこで、加工時間の削減と鍛造品質向上のため、高速マシニングセンタによる自動化工法を用いた2工程（①汎用フライス盤：面切削⇒②マシニングセンタ仕上げ）とする取り組みを実施した。

1. 設備の導入準備

治具設計・製作、設備発注を行うとともに金型工場全体のレイアウトを見直し、導入機の設置場所を確保し搬入・据付を完了した。

従来の加工方法と比較した加工時間削減の効果を検証するため、既存鍛造品形状2点、新商品・

改良試作品形状6点及び鍛造金型試作1点の計9点の試作加工用データを作成し、検証を行った。

マシニングセンタの導入に合わせ、課内メンバーの生産技術力向上を図る為、複数名が作業できるように課内でNC教育を実施した。講師は、従来からNC作業に従事しているベテランが週1回の割合で指導しプログラムを習得した。

試作加工用データを基に試作モデルを製作し、加工時間及び機械精度の確認を行った結果、計画通りの効果が確認できた。

2. 設備導入事業

高速マシニングセンタを導入するとともに、それに合わせて金型工場全体のレイアウトの見直しを実施した。1人の作業員が多台持ちできるようレイアウトを設計するとともに、加工機を作業工程の場所へ近接化させ、歩くムダを改善した。

取り組みの成果

1. 鍛造金型製作時間について

マシニングセンタの導入によって約66%の加工時間の削減を実現した。また、マシニングセンタに治具を取付け、金型のセットを定位置化することで、無人運転加工を実現した。製造工程については鍛造金型の工程が削減でき（6工程が2工程に）、両指標とも狙い通りの削減効果を実現した。

製造コストについては金型製作時間を削減することができたため、加工時間削減率同様、約66%の削減につながるという成果を得ることができた。

地球環境改善につながる二酸化炭素排出量については、機械加工時間の削減により使用電力量の削減ができ、約55%の削減につながるという成果を得た。

株式会社 松阪鉄工所

代表取締役社長 加藤 賢治

所在地：〒514-0303 三重県津市雲出長常町1349

連絡先：TEL 059-234-5115 FAX 059-234-5119

URL：http://www.mccc corp.co.jp

企業概況

従業者数：190人

資本金：9,600万円

業 種：金属製品製造業

特 色：世界中のプロから信頼される建設工具、配管工具をはじめ、パイプマシンなどの電動工具まで、時代のニーズに応える高品質な商品を、国内一貫対応で生み出している



導入したマシニングセンタ

2. 新商品・改良時の試作品製作時間について

マシニングセンタの導入によって、加工時間は約57%の削減を実現した。製造工程については工程数は変わらないが、NCデータがあれば誰もが同じ時間で、一定の品質が確保できる生産体制の仕組みが実現した。

製造コストについては、試作金型製作時間を削減することができたため、加工時間削減率同様約57%の削減につながるという成果を得た。

二酸化炭素排出量についても、機械加工時間の削減により使用電力量の削減ができ、約84%の削減につながるという成果を得ることができた。

マシニングセンタ加工による自動加工化は、鍛造金型を製作する上で大幅な加工時間の短縮が図れることが検証できた。

開発製品・技術等のアピール

国内一貫製造の高精度な工具を、低コスト、短納期で提供できる。

今後の展望

既存の金型のうち、まだマシニングセンタ化できていないものをマシニングセンタ化し、コスト削減、効率化を図っていく。また、新商品、改良品試作型についてもマシニングセンタ化を行う。

これにより、高精度、低コスト、短納期化を進め、新興国メーカーに対する競争力を高めていく。

■ 検証結果：CO₂排出量削減効果

1. 従来工法

従来工法	工程名	設備名	段取(分)	加工(分)	合計(分)	消費電力(kw)	機械稼働(分)	電力量(Kwh)	Kg/CO ₂ (0.373Kg)
	加工-1	フライス盤	360	3,600	3,960	7.75	3,600	465	173
	加工-2	フライス盤	360	3,400	3,760	7.75	3,400	439	164
	合計		720	7,000	7,720		7,000	904	337

2. マシニングセンタ化

マシニングセンタ化	工程名	設備名	段取(分)	加工(分)	合計(分)	消費電力(kw)	機械稼働(分)	電力量(Kwh)	CO ₂ -Kg(0.373Kg)
	データ	CAD/CAM		2,820	2,820	0.7	2,820	33	12
	仕上げ	マシニング	180	309	489	22.5	309	116	43
	合 計		180	309	3,309		3,129	149	55