

設備紹介



Equipment

日星精工(株) 難加工材を鍛造する温間パーツフォーマー導入

1. はじめに

日星精工(株)は、構造用鋼、ステンレス鋼を主体としたボルト類を製造、販売している。平成12年に大同特殊鋼(株)より部品鍛造事業を一部移管し第2の事業として鍛造技術の深耕を図りつつ冷温間パーツ部品の拡販を進めてきた。今回ステンレス部品の大口受注を得て、製造コストの削減、また製造可能サイズの拡大を目的に、温間パーツフォーマーを導入したので、以下に紹介する。

2. 設備仕様

導入した温間パーツフォーマーの主仕様を表1に、また設備外観を図1に示す。大口受注した製品の素材ブランク鍛造が可能のように、標準機よりも太い線材を矯正・切断できる能力仕様にし、またSUS304を高断面減少率で鍛造可能のように温間加熱可能な高周波誘導加熱装置も導入した。さらに、排出した時に製品同士の衝突を防止することで打痕を防ぐSPコンベア、ラム下死点位置を常時監視し切断、圧造の異常を検知するセンサなど、品質向上に配慮した設備とした。

表1. 温間パーツフォーマー主仕様.

メーカー・機種	(株)阪村機械製作所 BPF-650SSM
圧造段数	6段
圧造荷重	最大3000 kN
切断線径	φ15 ~ φ30
圧造速度	70~100 spm
加熱出力	定格210 kW
加熱温度	MAX600 °C
加熱方式	高周波誘導加熱



図1. 設備外観.

3. 特殊機能

3. 1 圧造荷重軽減のための制御

鍛造メリットの一つが素材歩留り向上である。

大きなフランジと細い軸からなる製品形状は最もメリットを得られる形状であることは言うまでも無い。ただし大きなフランジを鍛造するために鍛造機には大きな圧造荷重が必要となる。6段全てを用いて鍛造した場合に圧造荷重が設備能力を超えた場合、1ストロークでの圧造段数を小分けする「間欠運転」機能を備えている(図2)。

工程	#1	#2	#3	#4	#5	#6	総荷重
荷重(kN)	400	1000	300	300	300	1500	
形状	端面矯正	据込	押出	押出	押出	据込	
通常運転	●	●	●	●	●	●	× 3800
1間欠運転	●		●	●	●	●	○ 1000 ○ 2800
2間欠運転	●	●		●	●	●	○ 700 ○ 1300 ○ 1800

注: 表中●は1ストロークで圧造している工程を示す

図2. 間欠運転での圧造工程例.

3. 2 鍛造製品の打痕予防

昨今、鍛造表面が最終製品となる事例が増加し、鍛造品に対する表面欠陥発生防止が求められている。

温間パーツフォーマーはSPコンベアを採用することにより、区分けされたメッシュコンベア上に1個ずつ製品を置き、払出しすることにより製品同士の衝突を無くし打痕を防止している。(図3)

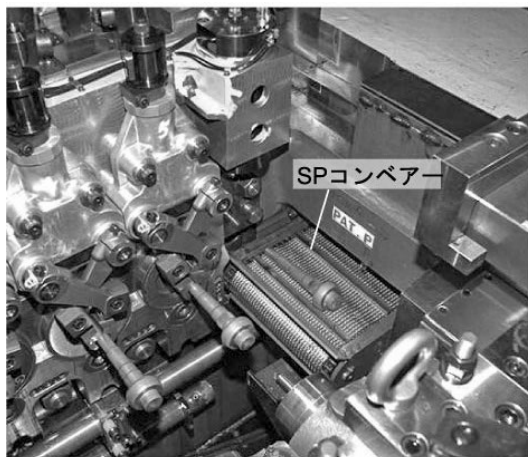


図3. SP コンベア.

4. 加工ライン

大口受注したステンレス部品は、温間パーツフォーマーで成型された後、熱処理、表面処理などの工程を経て、切削加工、雌ねじ転造を施し完成品となる。

温間パーツフォーマーに併せ導入した加工ラインを以下に紹介する。

加工ラインは、平行2軸型CNC旋盤、およびタップ加工機により構成される。機械主仕様を表2に、外観を図4に示す。

CNC旋盤のワークフィーダーにセットされた加工素材は自動供給、旋盤加工、自動排出され、次工程のタップ加工機に受渡しされる。タップ加工機では、加工品を受け取り後、下穴のエアブロー、雌ねじ転造、エアブロー、検査ゲージによるねじ検査を実施し加工完了となる。ワークフィーダーには60個の加工品がセット可能であり、約1時間の無人運転が可能である。

表2 機械主仕様.

(a) CNC 旋盤仕様

メーカー	村田機械(株)
機種名	MW120G
主軸数・出力	2軸・5.5 kW

(b) 雌ねじ転造機

メーカー	(株)京和製作所
機種名	KTⅢ-0
転造サイズ	max M20



図4. 加工ライン.

5. おわりに

今回紹介した温間パーツフォーマーは、冒頭で述べたステンレス鋼大口受注品を'20年1月から量産生産する計画のもと、現在試作稼動中である。

温間パーツフォーマー導入に併せ2軸NC旋盤、雌ねじ転造機など後工程設備も導入し現在稼動中である。後工程内製化による原価削減が主目的であるが、後工程の技術に関する知見を深耕し、部品製造工程全体の原価削減に貢献する総合エンジニアリング企業を目指す所存である。

(問合せ先)

日星精工(株)

パーツ製品部

加藤 強

TEL : 052-611-6276

FAX : 052-611-6139

e-mail : KATOU@nssy.co.jp

