

# NSSPに新規導入した2000tプレスラインについて

矢野 宏明\*

Hiroaki Yano

## 1. はじめに

中国における自動車生産は2009年以降世界最大となり、2012年には1900万台を超える台数に拡大しており（図1<sup>1)</sup>）、これに伴って、自動車部品や使用材料に対しても、現調化のニーズがいよいよ高まっている。

寧波山陽特殊鋼製品有限公司（以下NSSP<sup>2)</sup>）では、現地ユーザーの需要増加ならびに現調化のニーズに対して、特に主力製品の自動車用軸受ハブ鍛造品の需要拡大に注力してきた。

2001年発足当初、NSSPでは2300tプレスラインでスタートし、自動車生産台数の増大とともに、2008年にハブⅢ外輪専用の2000tプレスラインを増設し<sup>3)</sup>これに対応してきたが、既存の受注型番の対応で精一杯の状況であった。



図2 2000tプレスライン

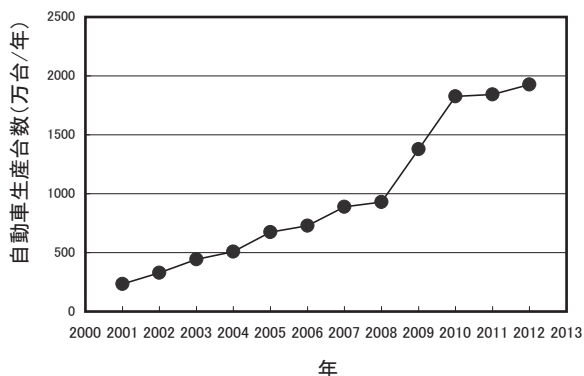


図1 中国における自動車生産実績<sup>1)</sup>

旺盛な需要及び現調化ニーズを捕捉する目的で、現有の縦型鍛造工場内に新たに2000t鍛造プレスライン（以下2000tプレス、図2参照）を新規導入し、2012年4月より稼働を開始した。

本報では、新たに導入した2000tプレスの設備概要とその特徴について紹介する。

## 2. 2000tプレスラインの概要

新たに導入した2000tプレスのラインレイアウトを図3に示す。

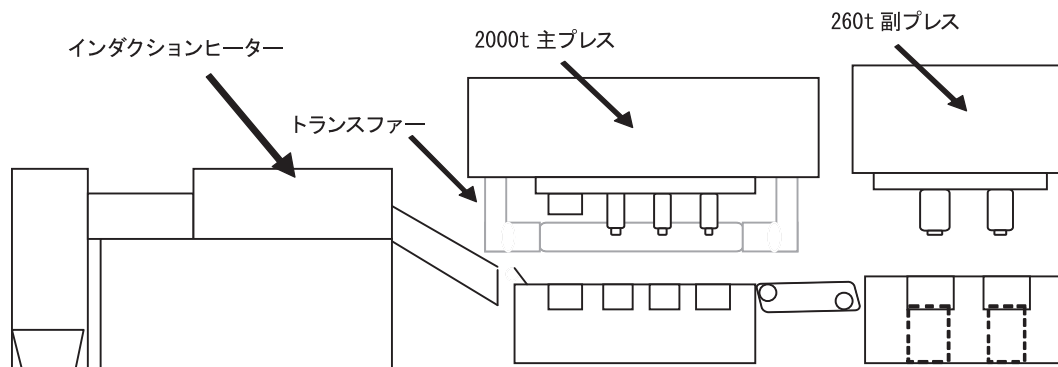


図3 2000tプレスラインレイアウト

\* 寧波山陽特殊鋼製品有限公司

プレスラインはインダクションヒーター（以下IH）、2000t主プレス、260t副プレスの順で構成されている。

前回の2000tプレスラインはハブⅢ外輪専用である為、プレス内3工程+副プレス2工程という構成であったが、今回NSSPに導入した2000tプレスではハブⅢ外輪に加えてフランジ付ハブの鍛造も行うことを目的とした。

弊社の素形材製造工場であるサントクテック並びにNSSPでは、フランジ付ハブは密閉鍛造方式を、また、ハブⅢ外輪はバリ出し鍛造方式を採用している。

今回の2000tプレスでフランジ付ハブを鍛造するためには、従来の主プレス3工程では成形できないため、「プレス内4工程+副プレス1工程」というライン構成とした。

## 2.1 設備仕様

各設備の仕様を表1に示す。

表1 2000tプレスラインの設備仕様

設備名	項目	仕様
IH	能力	1000KWH/2800kg/h
	型式	TFPX-2000
主プレス	能力	20000KN
	運転方式	トランスファーマスター方式
	シャットハイト	1100mm
	ストローク	350mm
	最大作業回転数	25spm
	成形最大径	φ140
	副プレス	型式
副プレス	能力	2600KN
	ストローク	250mm
	ストローク数	30spm
	最大作業回転数	30spm

## 2.2 各設備の概要

### (1) IH

図4にIH外観を示す。



図4 インダクションヒーター (IH)

所定の重量に切断されたビレットはラピッドフィーダーに投入され、整列コンベアにて一列に整列された後IHに投入され、所定の温度まで加熱される。

IH出口では許容温度範囲外のはビレット温度監視システムのリジェクト装置にて自動的に取り除かれる。

今回導入したIH出側のリジェクト装置（図5）は、シュート部分が開閉する方式を採用しており、リジェクト時に発生するビレット詰りによるトラブルを完全に防止できる機構となっている。

また、初期加熱時の加熱不良材のミニマム化を目指して、初期加熱運転モードで電圧及び送り速度を調整することにより、加熱不良材の発生を防止している。

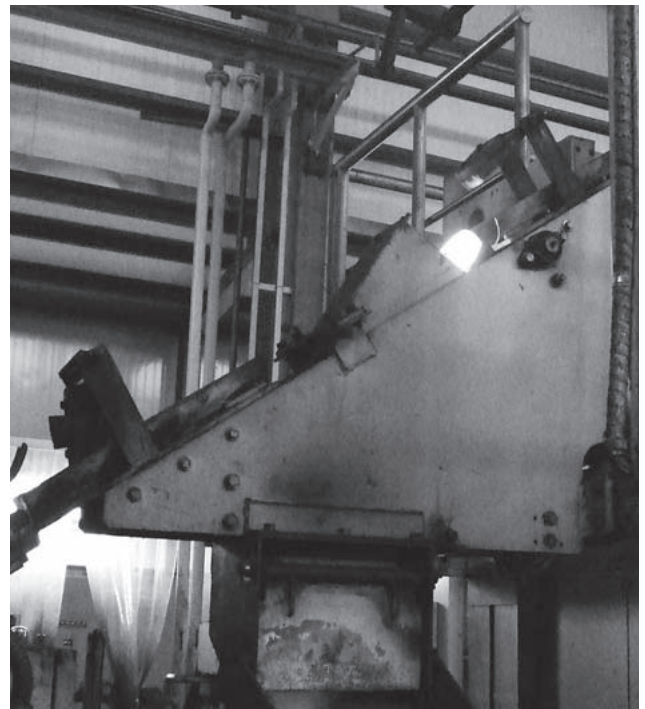


図5 リジェクト装置

### (2) 2000t主プレス、及び260t副プレス

2000t主プレス内は全4工程となっている。

260t副プレス（図6）はハブⅢ外輪鍛造時のみ使用し、バリ抜きを実施する。

2000tプレスラインでのフランジ付ハブ、ハブⅢ外輪の鍛造工程例をそれぞれ図7、図8に示す。

フランジ付ハブではこれまで4工程成形+ポンカス1工程にて鍛造していたが、今回は3工程成形+ポンカス1工程化を実現し、生産性を向上させている。

### (3) トランスファー搬送装置、ビレット供給装置

2000tプレス内の搬送は自動搬送としている。

主プレス内の自動搬送方式にはトランスファー方式（以下T/F）、マニピュレーター方式、ロボット方式があるが、今回は搬送速度が優れているT/F方式を採用した。

今回採用したT/F方式の特徴は10軸制御方式であり、従来のT/Fと比較して操作性、保守性を大きく改善したものとなっている。その利点として、前後のフィードバーを個別に調整することが可能であり、搬送調整時間の短縮が可能となった。

主プレス内へのピレット供給装置はロボットアーム方式(図9)を採用しており、シュートから直接プレス内に搬送することができる。

この方式を採用することにより、T/Fで搬送する工程数を減少させることができた。

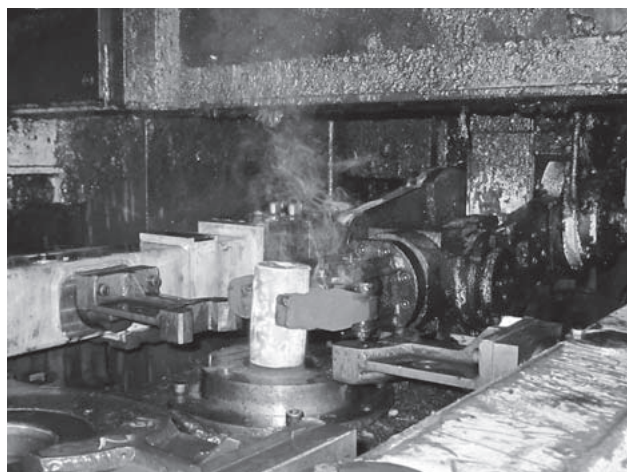
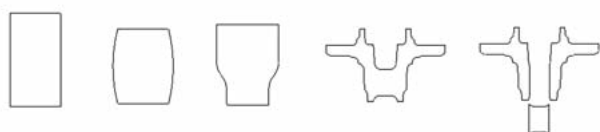


図9 ピレット供給装置



図6 260t副プレス



ピレット #1工程 据え込み #2工程 予備成形 #3工程 本成形 #4工程 ポンカス抜き

図7 フランジ付ハブ 鍛造工程例



ピレット #1工程 据え込み主プレス #2工程 予備成形主プレス #3工程 本成形主プレス #4工程 ポンカス抜き主プレス #5工程 バリ抜き副プレス

図8 ハブⅢ外輪 鍛造工程例

#### (4) 黒鉛潤滑機構

主プレス内の黒鉛潤滑装置は、固定ノズルと移動ノズルの2系統を保有している。

固定ノズルはダイホルダから直接噴射される。

移動ノズル(図10)はプレス後部に配置されており、T/Fでのワーク搬送途中にプレス内にノズルが移動し黒鉛を噴射する。

この固定ノズルと移動ノズルの併用により、的確で効率のよい金型潤滑ができ、T/Fの搬送速度を最大化することができる。

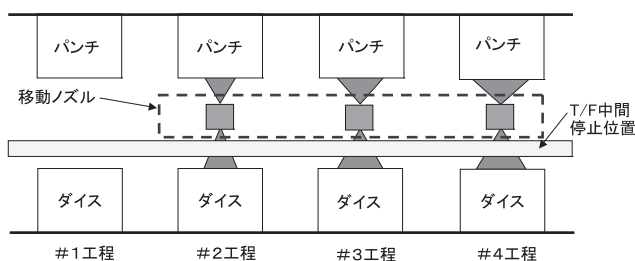


図10 移動ノズル黒鉛吹付け図

#### (5) ダイホルダ交換装置

今回主プレスに使用するダイホルダはカセット方式を採用しており、段取り替え時はダイホルダ自体を交換する。

このため、ダイホルダを交換するための交換装置を導入している。(図11)

また、本装置は金型交換時にも使用可能であり、下側のダイホルダのみ搬出すれば、パンチとダイスの交換作業を同時進行で行うことができ、迅速な金型交換が可能となっている。



図11 ダイホルダ交換装置

### 3. 効果

今回導入した2000tプレスでは、従来のハブⅢ外輪のみならず、フランジ付ハブの鍛造も可能になった。また、T/F方式、及び移動ノズルを採用する事により、従来のプレスラインでのフランジ付ハブ、ハブⅢ外輪鍛造時のサイクルタイムを約20%短縮させることができた。

### 4. おわりに

中国国内での自動車生産は今後も成長が期待されており、重要保安部品であるハブⅢ軸受市場においても、ユーザーからの需要に最大限応えられるように、今後も更なる生産性向上、品質向上を目指していく所存である。

### 参考文献

- 1) 自動車情報センターホームページ統計資料（2012）  
に追記
- 2) 寺木拓生:山陽特殊製鋼技報,11（2004）,78.
- 3) 渡邊守人:山陽特殊製鋼技報,16（2009）,76.