

## 設備紹介



Equipment

## 東洋産業(株) リングロール製品素材切断機

## 1. はじめに

東洋産業(株) (以下、当社という) はリングロール工法のトップランナーとしての自負を持ち QCD 改善を進めてきた。

特に、リングミル工法・製品品質については長年培ったコア技術の具現化としての NNS 鍛造 (異形断面ローリング) のレベル向上を目指し QCD 最大効果の達成と顧客ニーズ満足度の向上に努力している。

そのため、品質・工法改善としては、リングミル主要構造部材の剛性向上、リングロール成形のきめ細かい制御、品質の基本となる金型加工精度向上など品質影響関連要因を包括的に向上させるべく、設備投資・技術改善に取り組んできた。

今回、NNS 鍛造に大きく影響を与える要因として最後の課題として残っている重量バラツキの解消を図るべく、最新鋭切断機を設置した。

これにより、当社のリングロール製造工法プロセス改善の完成度を高め、製品品質の大幅レベル向上が可能となった。

本稿では、このために導入した弊社ニーズを大きく盛り込んだ最新鋭切断機について紹介する。

## 2. 新設備紹介

## 2. 1 切断機コンセプト

品質と生産性を両立させた最新鋭切断機である。具体的には、重量バラツキの Min. 化を図るため、鋼材径寸法自動計測により指示切断重量に基づく切断長さを自動算定し、鋼材定寸送り装置は高精度サーボモーター・ボールネジ送りを採用するなど、高精度切断を図るために、切断の基本機能を再チェックし、主要な機構部位について機能向上を盛り込んだ。また、切断歩留り向上のため、残材鋼材長を Min. 10 mm まで追い込める鋼材送り切断方式とした。さらに、鋼材残材 (切断残り

材) は自動選別処理できる機構とするなど、切断時のムダ作業を無くす自動システムを取入れた切断システムを構築した。鋸刃は基本と実績評価に基づくベストなものとした。さらに、ワンサイズ下の設備を性能向上させコストパフォーマンスを高めた。

表 1. 切断機仕様。

型式	TK5C-160G
適応サイズ	φ120~180 mm (φ30 mmまで可)
チップソー	φ580 (Max. φ160材)
	φ630 (Max. φ180材)
鋸刃・材料送り	サーボモーター・ボールネジ送り
オプション機能	鋼材径寸法測定【縦バイス, 横バイス】

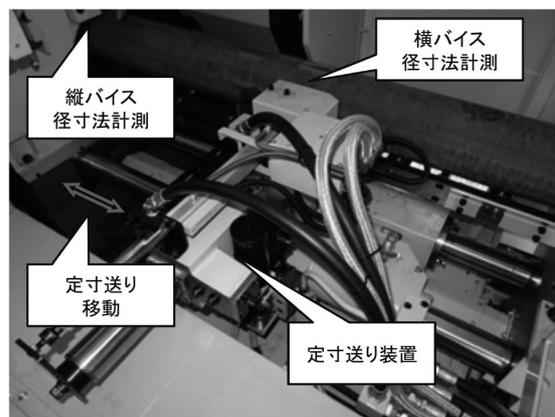
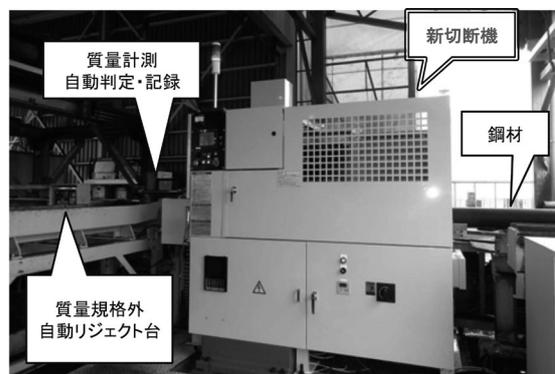


図 1. 切断機外観・概要。

【注】寸法計測：シリンダーロードに MR 素子を用い計測

## 2. 2 切断品質

### (1) 切断重量バラツキ

新切断機の切断重量であるが、従来の切断機は、管理目標（あるべき規格）に対しC<sub>p</sub>値が低くリングミル調整可能範囲規格（上下限重量調整可能範囲）を定めざるを得なかった。一方、新切断機は、切断精度を高めたことでC<sub>p</sub>値が向上し、調整可能範囲規格品発生率は大幅に減少した。切断重量バラツキは、鋼材の端面面取り、疵取痕、曲りなど、鋼材品質による影響での発生に抑え込めた。

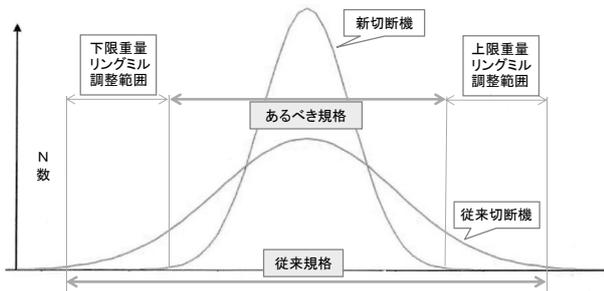


図2. 切断重量バラツキ.

### (2) 切断面品質

切断面は滑らかであり、面傾きなど問題は認められない。

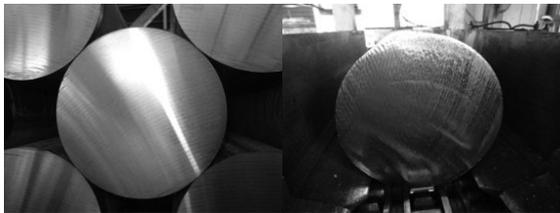


図3. 切断面状態（左：新切断機，右：従来切断機）。

### (3) 鋸刃品質

鋸刃については、チップ材質、形状、刃厚、刃数、切断条件（送り、切断周速など）の全面見直しと、鋸刃の性能を引き出すための装置（鋸刃振れ止め、切粉除去ブラシ、ミスト潤滑、鋸刃冷却）との相互効果によりサイズφ150～160切断においては従来対比寿命約4～5倍以上の効果を出しつつある。ただ、切断サイズ大径側（φ170～180）においては、切削抵抗の増大により従来以上の寿命ではあるものの期待値を下回っており、チップ形状、チップ構成など更なる改善を加えているところである。また、小径φ130以下に対しては、より効率的な切断のため刃数見直しを進めている。



図4. φ580鋸刃寿命5000個以上使用後状態。  
チップは正常摩耗（逃げ摩耗0.1mm）  
ただし歯数の約1/3はチッピング発生

### (4) 切断生産性

作業ロスの解消（鋼材給材作業、鋼材残材処理作業、鋼材径寸法確認作業、切断材重量調整品確認作業の大幅減少）と切削条件の全面見直しにより、従来対比1.5倍以上の能率に迫っており、初期トラブル対策、トラブルシューティング、オペレーター習熟により安定して1.5倍以上、さらに上方が可能なレベルを目指している。

## 3. おわりに

今回紹介したリングロール製品素材切断機により、リングロール製品における切断重量のバラツキMin.化による鍛造荒地のレベルアップと、リングロール成形制御高度化を合わせたNNSリングロール成形の高品位化により、リングロール製品品質のレベルアップにつながった。このことは、進めつつあるリングロール成形後のサイジング成形工程省略化の適用拡大に繋がるものと考えている。また、インラインダイレクト熱処理による省エネ効果と合わせ、従来にも増してQCDの質向上につながり、当社の目指している大型リングロール品製造工程最適化モデル（鍛造－リングロール－インライン熱処理一貫工程）がさらにブラッシュアップされたと考えている。これらは当社の目指すべきNNS異形断面リングロール鍛造に大きな効果をもたらすものと考えている。

これらの技術・設備の集積によりリングロール製品の更なるQCD向上を進め、リングロールのトップランナーとして走り続けていきたい。

今後とも、顧客の皆様、共に改善を進める関連企業の皆様のご指導ご鞭撻を宜しくお願いいたします。

（問合せ先）

東洋産業(株)  
宮崎孝範

TEL：022-345-0151

FAX：022-345-1565

e-mail：miyazaki@ring-roll-toyo.co.jp

