

# 中小形棒鋼 新矯正 - 検査ラインの設備紹介

安達正人\*1 小野稔弘\*2

Masato Adachi and Toshihiro Ono

## 1. はじめに

当社の中小形棒鋼の製造工程は、図1に示すように非常に煩雑である。その中核をなす矯正、検査ラインは、矯正単独のSM矯正ラインに4ライン、矯正 - 検査直結ライン(2棒検査)が2ライン、検査単独ラインが3ラインとなっている。適用寸法は、φ18~95で、熱間圧延材(R材)、冷間加工材、熱処理材等を工程に合わせ矯正、検査を実施している。

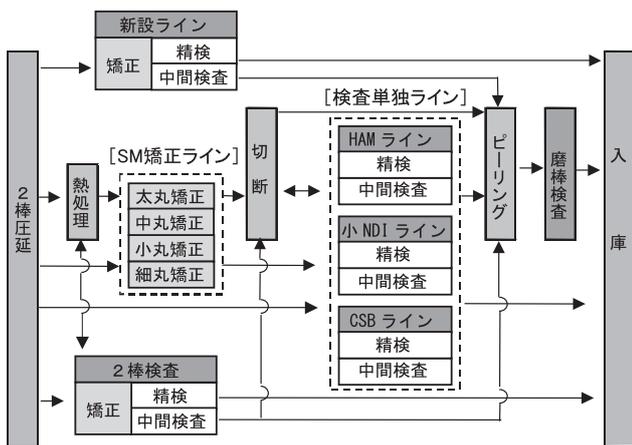


図1 中小形棒鋼の工程図(抜粋)

第8次中期経営計画では、主要ユーザーである自動車において、燃費向上やコストダウンを目的とした小型・軽量化が進み、従来に比べ鋼材の小径化が見込まれることから、目標とする生産量を達成するには、小径材の処理能力向上が課題となっていた。そのためには、従来多くの検査ラインで重なり合っていた作業サイズを集約し、操業効率を高める必要があった。

そこで、矯正 - 検査ラインを増設する事により、ライン毎に作業サイズを集約し、全体の矯正 - 検査能力を引き上げる事とした。

以下に、新たに導入した新矯正-検査ライン(SS60矯正、SM2号検査ライン)の設備概要について紹介する。

## 2. 設備概要

今回導入した新矯正 - 検査ラインの概要を表1に示す。

表1. 中小形棒鋼用新矯正 - 検査ラインの概要

	設備名称	仕様
①	2ロール矯正機	φ20-60、速度：135m/min
②	漏洩磁束探傷機	φ20-60、速度：120m/min
③	超音波探傷機	φ20-60、速度：120m/min
④	異材判別装置	渦流弁別機、アーク分析器
⑤	搬送ライン	φ20-60、8m材
⑥	検査台	φ20-60、8m材
⑦	運転室、電気室	
⑧	天井クレーン	12.5t、機上・無線共用、2点吊フック、旋回式

2面の積込み架台へ積み込まれた鋼材は、2ロール矯正機で伸直され、デバリングテーブルで両端の面取りを行い、漏洩磁束探傷、超音波探傷機にて表面、内部の欠陥検出を行い、検査台で寸法、長さ測定、色別ラベル表示、火花検査の後、出荷ラベルを取付ける。

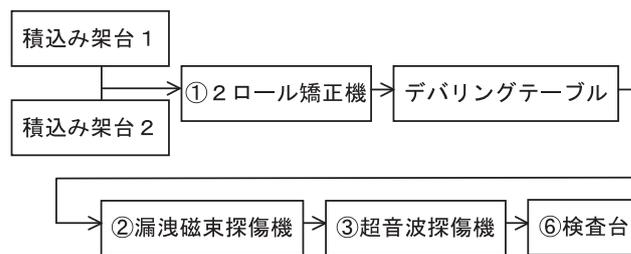


図2 新矯正 - 検査ライン概要

### 2.1 矯正ライン

積み込み架台へ積み込まれた鋼材束は、解束、本数確認ののち、2ロール矯正機へと投入され、所定の伸直度が得られるように矯正が施される。

\*1 製造部 精検課  
\*2 山特工業株式会社

### 2.1.1 積み込み架台 (図3)

2面ある積み込み架台のうち1面は、鋼材を一括管理している隣の建屋からの積み込みが可能となっており、材料運搬の省略、並びに作業サイズの統合を容易にすることで、生産性を高めている。



図3 積み込み架台外観

### 2.1.2 2ロール矯正機 (図4)

積み込まれた鋼材の情報を元に抗張力を選定することにより、矯正条件が自動的に設定される。矯正機前後の導入ガイドも自動で幅調整が行われるようになっており、調整作業の負荷軽減が図られている。

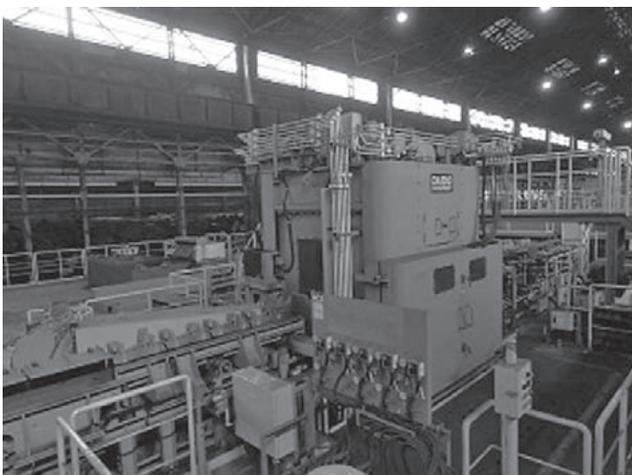


図4 2ロール矯正機外観

## 2.2 検査ライン

検査ラインでは、矯正ラインから搬送された材料が、テバリングテーブルにて両端の面取りを実施後、搬送ラインへ投入される。

搬送ラインでは、表面疵探傷（漏洩磁束探傷機）、内部欠陥探傷（超音波探傷機）、異材弁別（渦流弁別機）が行われ、検査台へ送られる。

検査台では、寸法測定、長さ測定、火花検査、員数管理

等の検査を行い、クレードルへ落とし込まれる。

クレードルに内蔵された秤量機で重量が計測されたのち、クレーンで吊上げ、手動で結束される。

結束後の材料に出荷ラベルを取り付け、アーク発光分析器による異材弁別が行なわれ、検査完了となる。

検査完了後の吊上げ、結束作業と、出荷ラベル取付け後のクレーン搬送以外を一人のオペレーターで操業可能とする事で、労働生産性を高めている。

### 2.2.1 漏洩磁束探傷機 (図5)

回転プローブ型の漏洩磁束探傷機で、既設SM検査ラインと同型（原電子測器製 HAM）を導入した。

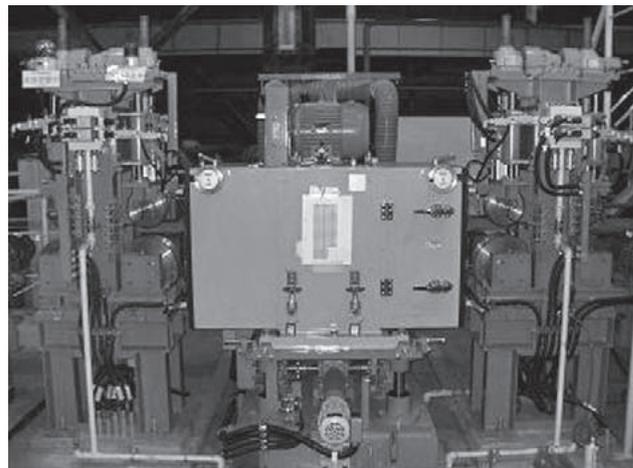


図5 漏洩磁束探傷機

### 2.2.2 超音波探傷機 (図6)

非回転型のフェイズドアレイ超音波探傷機（P-UST）であり、社内で7台目の導入である。探傷に用いるプローブは当ライン専用に設計されている。

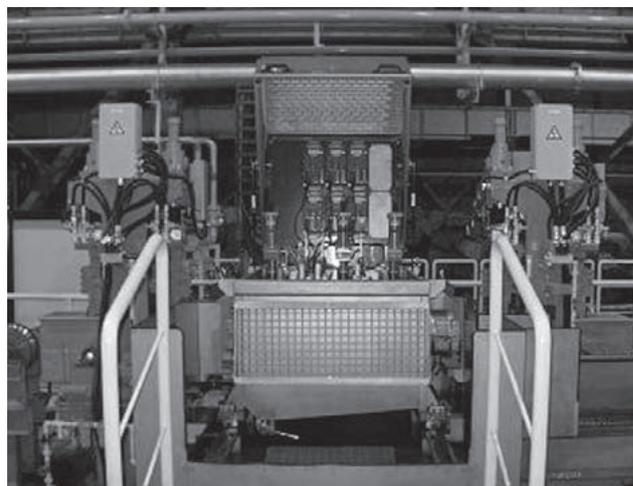


図6 超音波探傷機外観

### 2.2.3 異材弁別機

渦流探傷を用いて束内での比較チェックを行い、異材の混入を弁別するものと、アーク発光分析器を用いて、束全体に異常がないかの弁別を行っている。

### 2.3 その他

当ラインでは、通常、矯正 - 検査を一貫して行なうようになっているが、双方の生産性や、操業状態に合わせ、矯正ライン、検査ラインを単体で稼働する事も可能となっている。

## 3.効果

昨年9月より本格稼働を開始し、順調な立ち上がりを示していたが、大幅な減産となっており、現在は低位の稼働状況となっている。

その中でも、従来の同サイズ範囲を対象とした検査ラインと比べ、15%の労働生産性の向上効果が得られている。

## 4.おわりに

足下は低い操業状態ではあるが、今後も新興国の経済発展等による鋼材の需要増大が見込まれており、その好機を捕捉する一助となるよう、既設の矯正、検査ラインと併せて能力を発揮し、工期、納期確保に最大限対応していく所存である。