

(407) 条鋼計画鋸断システムの開発 (その1 工程管理システム)

日本鋼管(株) 福山製鉄所 市原 茂 橋本博之 ○井上英明
石毛正敏 森岡清孝 槇ノ原操

1. 緒言 当所の大形工場では、これまで圧延時の実際の伸び長さに対して製品の取合せを行ない鋸断する“取合せ鋸断方式”であった。その後、鋼片重量精度・圧延制御技術の向上により、圧延伸び長さのバラツキが減少した。これを背景に素材手配段階で製品取合せ・最適鋼片設計を行ない計画通りに鋸断する“計画鋸断方式”に変更し、余材発生率減少による歩留向上を図り、しかも精整物流簡素化による省力化を可能にする計画鋸断システムを開発した。

2. システム概要

(1) システム化のポイント “計画鋸断方式”では、製品取合せ結果で設計された最適鋼片を計画通りに鋳造・圧延・鋸断する為、計画時の内容が製造時の歩留・物流を規定してしまい、計画の重要性はこれまで以上に高いものとなる。一方、全体の8割を占めるHCR(ホット・チャージ)では、鋼片を一担仮置きすることなく貨車からダイレクトに加熱炉へ装入する。また精整物流簡素化の為に、製品取合せは1鋼片内製品長さ2種以内で行なわなければならない。したがって、これらの諸条件を満たす計画鋸断システムを実現させる為には、i) 鋳造・圧延の予定・実績情報のオンライン取込みによる計画精度向上、ii) 1鋼片内製品長さ2種での取合せで、しかも高歩留を達成できる製品取合せアルゴリズムの開発、iii) オンラインでの加熱炉装入指示・製造指示による製鋼実績への対応がポイントである。

(2) システムの主な機能

①HCR計画 週1回作成される鋳造・圧延計画をもとに実績を反映することによる最新予定情報の把握、鋳造-圧延マッチング・シミュレーションによるリードタイム短縮・材欠防止検討が可能。

②製品取合せ 製品のパイリング効率up・鋼片管理等の物流簡素化・作業性により、次の制約がある。i) 同一製品長は1タイミングにまとめて設計する。ii) 1鋼片内で取合せる製品長は2種までとする。iii) 一貨車内は同一鋼片長とする。これらの条件のもとに、高歩留達成・製品取込み負荷バランスを考慮できる整数計画法を利用した製品取合せアルゴリズムを開発した。

③オンライン装入・製造指示 装入での貨車からのダイレクト装入を可能とする為、貨車積状況に応じた装入指示、製鋼異常の自動チェックによる製造指示変更を行なう。この機能により、鋳造-圧延リードタイムの限界時間を短縮できた。

3. 結言 本システムは、昭和60年3月に稼働しHCR効果拡大・歩留向上に貢献している。物流簡素化による省力化に関しては、現在開発中の精整ラインシステムの更新により達成される。これらのシステム開発により、条鋼工程管理システムも総合システムとして生まれ変わる。

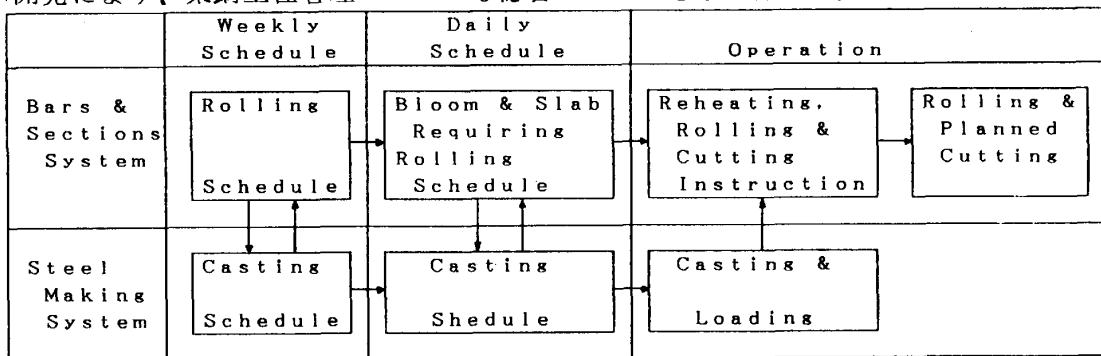


Fig. 1 Outline of System Function