

(377) あいまい理論を応用した形鋼の最適鋸断システム

新日鐵㈱ 八幡製鐵所 小園東雄 ○東中 宏
杉本雅彦

1. 結 言

レール、シートパイルの圧延を主体とする八幡形鋼工場の熱間鋸断工程は、100m前後に圧延された製品を注文長さに切り分けるプロセスであり、昭和59年2月に自動化されている(既報)。本報では、このプロセスの頭脳とも言える最適鋸断計画をあいまい理論を応用して作成、実行する標記システムについて報告する。

2. 最適鋸断システムの機能

Fig. 1に示すように、ロット毎の注文内容、あいまい理論の制御則、材料鋼片情報、最終圧延機に設置された走間長さ計で測定された鋼片実伸び長さ等から鋼片毎の最適鋸断計画を作成し、鋸断指令をプログラマブルコントローラ(PC)に伝送する。実際の鋸断はPCが制御し鋸断実績データは自動的にシステムに取り込まれ次鋼片の最適鋸断計画に反映される。また突発的なトラブルに柔軟に対応する為、PCに伝送済の鋸断指令に対してのマニュアル介入も可能である、

3. 最適鋸断システムの特徴

(1) あいまい理論の応用：最適鋸断計画とは、圧延単位(ロット)を通じて、①クropp長さを最少にする(圧延歩留の向上)②ロット終了間際における注文尺取り合わせの自由度を確保する(注文消化歩留の向上)③2台の熱間鋸断機の有効利用を図る(圧延Ton/Hourの向上)の3点をすべて満足させながら鋼片毎に注文尺の取り合わせと、鋼片内の注文尺の鋸断順序を作成することである。従来専任の工程員によって行なわれてきたこの鋸断計画作成にあいまい理論を応用して、システム化を行った。Fig. 2に、鋸断順序に関するあいまい制御則の一例を示す。あいまい理論を応用することにより、同一ロジックで多様な注文構成に対応できる為、ソフトウェアがコンパクトになったばかりでなく、メンテナンス、レベルアップも容易になっている。

(2) インタラクティブなシステム：基本的にはすべてシステムが自動的に最適鋸断計画を作成するが特殊なケース(例：納期の関係で特定の注文尺を先に鋸断する)に対応する為、鋸断運転室にある端末から、システムのパラメータを随時変更可能にしてあり、現場のオペレータが特殊事情の下で理想とする鋸断計画も作成できるインタラクティブなシステムである。

4. 結 言

昭和59年2月の本番稼動以後もレベルアップを重ねて現在順調に稼動中である。今後は人工知能向きの言語を当システムに導入して、最適鋸断計画の一層のレベルアップを計画中である。

- 参考文献：1) C.V. NEGOITA : Expert Systems and Fuzzy Systems
2) 小園東雄他：鉄と鋼70(1984)S1172, S1173

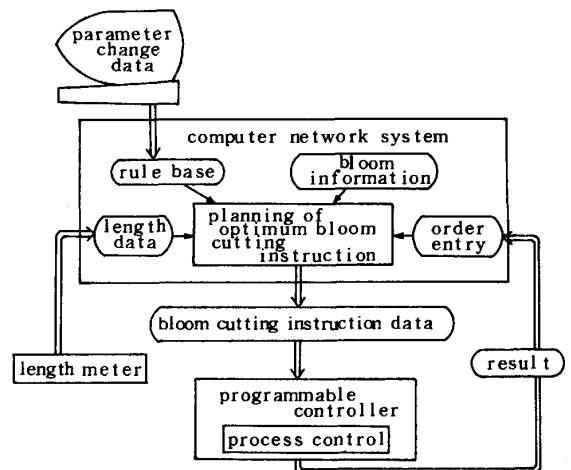


Fig. 1. System Configuration

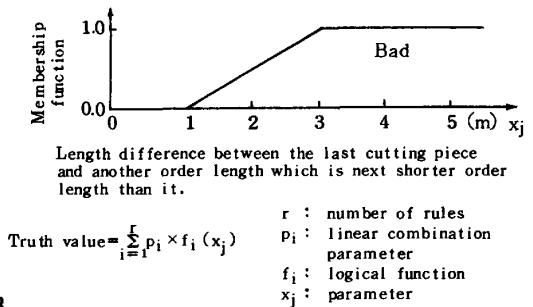


Fig. 2. Example of rules.