

(343) 分塊圧延機におけるスピンドル折損におよぼす操業条件の影響

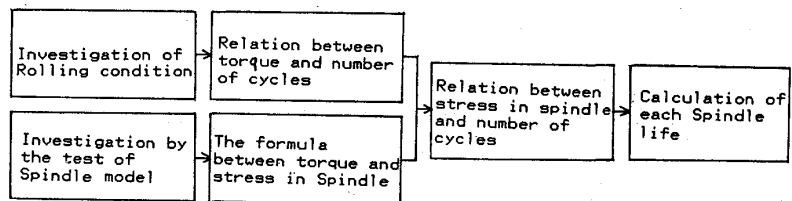
愛知製鋼(株) 技術開発部 工博 山本俊郎, 古田 修
 ○ 都築重則

1. 緒言 当社において現在の分塊圧延機が設置されてから現在に至るまでスピンドル折損の事故を何回か経験している。これらの事故の原因として、鋼塊の大型化、内部品質向上のための重圧下パススケジュールなどが考えられる。この種の事故は明らか設計ミスは別として、一般には圧延機的设计強度に対して操業内容がオーバーワークの場合に生じるのが普通である。この観点から著者らはこのスピンドル折損事故に対して、現在の操業状態の負荷トルクを実測し、負荷トルクと応力状態の関係をモデルによって明らかにすることにより折損に至るまでの寿命予測方法を確立し、スピンドル折損事故予知技術の向上を計ったので、その結果を報告する。

2. 検討の進め方

現在までに使用したスピンドル3本について、操業条件とスピンドルモデルテストをもとに寿命計算を行ない、比較検討を行なった。表.1にその進め方を示す。

Table.1. The plan of calculation in spindle life.



3. スピンドル発生応力と頻度との関係

操業条件を鋼塊2種類、パススケジュール5種類の5つの基本パターンに近似し、各パターンごとに鋼塊100本あたりの負荷トルクの発生頻度を調査した。図.1、図.2に各々上下スピンドル、パススケジュールによる負荷トルクの発生頻度の違いを示す。

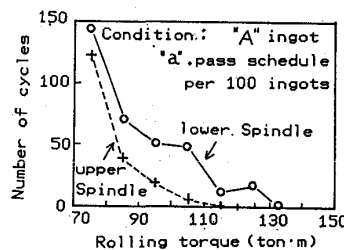


Fig.1 The difference from number of cycles in lower and upper Spindle

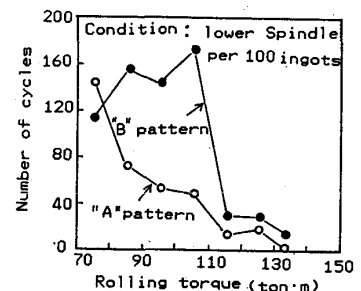


Fig.2 The difference from number of cycles in "A" and "B" pattern

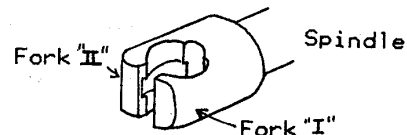
4. 寿命計算結果と実績との関係

現在使用中のスピンドルについて調査した操業条件と負荷トルク発生頻度との関係を用いて、累積疲労被害(消費寿命)の計算を行なった。この計算値と折損実績との対比を表.2に示す。本方法による寿命予測が比較的合うことがわかった。

Table.2 The result of calculated consumption life

Spindle No.	Percentage of consumption life	Breaking accident	
1	Fork "I"	70.7%	—
	Fork "II"	132.9%	○
2	Fork "I"	67.0%	○
	Fork "II"	74.5%	○
3	Fork "I"	47.6%	—
	Fork "II"	79.3%	—

note)



5. 結言

分塊圧延機スピンドル折損に至る寿命消費の予測方法を確立した。