

(416) スリッターアーバーの撓み現象の一考察

川崎製鉄(株) 阪神製造所

○小野弘路

多鹿 洋

安芸正範

大前光一

1. 緒 言

スリッターアーバーの撓みには、アーバー等の自重による撓み、スリット時の剪断反力による撓みが考えられるが、図2に示す締付ナットを締付けた時に、アーバーが撓むことを突きとめ、これらがスリッターの精度(縦振れ)に影響していることがわかったので報告する。

2. 実験方法および結果

2.1 スリッターアーバーおよびカッターの精度

図1に示す。

2.2 カッター組入総合精度チェック

図2に示すように、カッターの縦振れを繰返し調査した結果、50~75μmの縦振れが発生した。しかしアーバーの精度(3μm)、アーバーとカッターのスキマ(max 30μm)、カッターの同芯度3μmを総合しても、36μmより以上に振れることは考えられないこと、

また、振れが最大となる位置が、カッターA、B、C共、同方向に振れることから、ナットを締付けた時、片当りによる曲げモーメントの影響で、アーバーが撓み、振れが大きくなるものと推定した。

2.3 感圧紙による片当りの確認

図2に示すように、カッターA、B、C部に感圧紙を入れ、スペーサーとの接触面の締付圧力の分布を調べた結果、やはり圧力分布が不均一であり、片当りが発生していることが確認できた。

2.4 アーバーの撓み測定

図3に示すように、中央のスペーサーに穴をあけ、ダイヤルゲージを直接アーバーに当てて、ナットを締付けた時のアーバーの撓みとカッターの振れの状態を調べた。その結果を表1の1-1、1-2に示す(フローティングスペーサーなし)。ゲージは約10数μm振れ、アーバーは矢印の方向に撓んでおり、カッターの振れが最大となる位置も、A、Bとも同方向であり、片当りによる曲げモーメントの影響でアーバーが撓み、振れが大きくなることが確認できた。

2.5 アーバーの撓み対策および効果

締付け力が全周均一となるように、図4に示すフローティングスペーサーを、図3に示すように取付け、アーバーの撓みを調べた。その結果、表1の2-1、2-2に示すように、ゲージはほとんど振れず、アーバーの撓みはなく、カッターの振れが最大となる点も、AとBは異なり、振れを少なくすることができ、スリッターの精度が向上した。

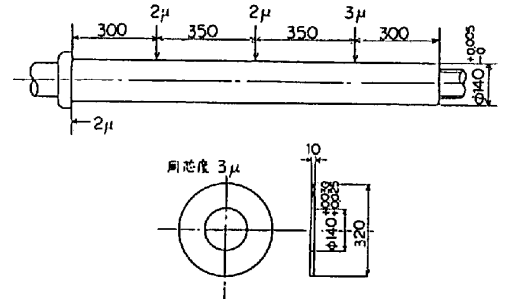


図1. アーバー及びカッターの精度

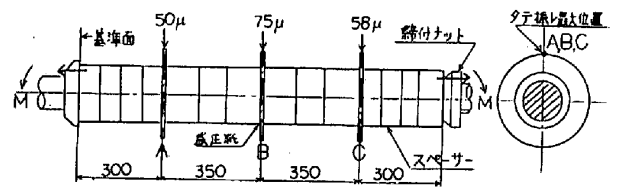


図2. カッター組入精度

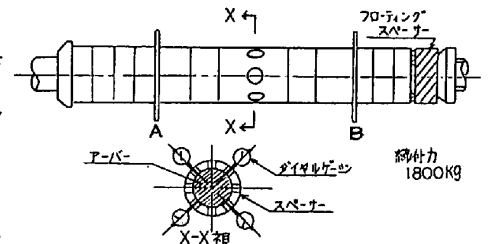


図3. アーバーの撓み測定

表1. 撓み測定結果

スペーサー セット状況	テスト No	ダイヤルゲージ の振れ(μm)	カッターのクテ 振れ最大位置	カッターの振れ(μm)
				A B
一般	1-1	-10 +2 +10	A B	46 40
	1-2	-12 +1	A B	42 45
フローティング スペーサー 使用	2-1	0 0 0	A B	9 18
	2-2	0 0 +1	A B	8 16

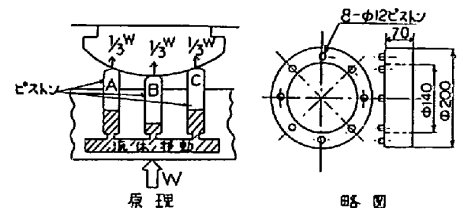


図4. フローティングスペーサーの原理及び回路図