

(281) 6タンデムコールドミルにおけるキーレスベアリングの効果  
(冷間圧延における板厚精度向上-I)

川崎製鉄(株) 千葉製鉄所 ○手柴東光 柳島章也 角南秀夫  
菅沼七三雄 碓石孝一 渡辺敏夫

1. 緒言 近年、高速油圧圧下ピストラAGCの出現により冷間圧延鋼帯の板厚精度は飛躍的に向上した。しかしながら、圧延機自体の持つ偏心の故に、油圧圧下装置の最大の特長である高応答性を最大限に活かす事ができなかった。当社は従来のバックアップロールにおける油膜軸受の持つ数々の特長を維持し、かつ技術的な偏心対策を施した「キーレスベアリング<sup>(1)</sup>」を開発し、高速油圧圧下装置との併用によって高精度の板厚を得ている。

2. キーレスベアリング

BURの偏心は、従来、BUR研削時の精度として受けとられていた。即ちBUR胴部中心と軸受部中心の偏心、さらに真円度の問題である。上記原因の偏心は、当然、正弦波に近似されるはずである。

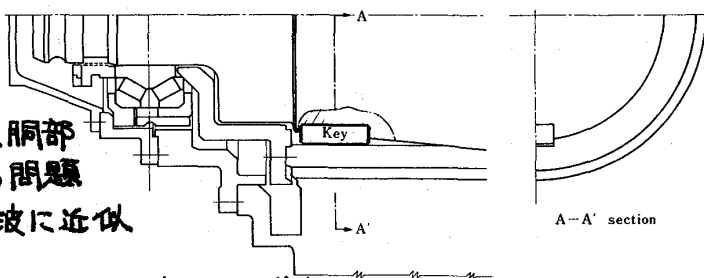


図1. 従来の油膜軸受

ところが、実際にキスロール状態で空転し圧下力変動を見ると、図3のように、変動の最大領域に圧下力の減少方向に急峻な高調波がある。この原因は、油膜軸受の構造上の弱点(テーパ軸とスリーブを固定するキーの部分)にあることを見いだした。(図1)

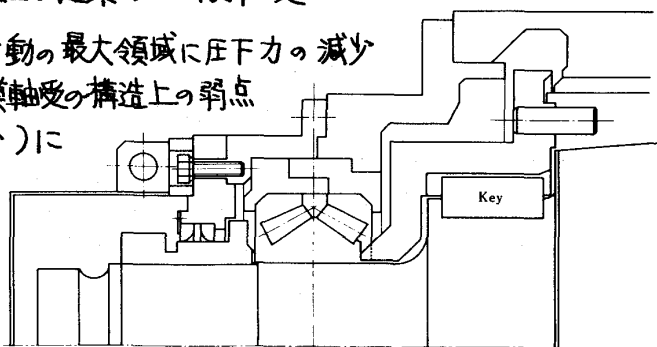


図2. キーレスベアリング

キーレスベアリングは、この弱点であるキーを圧下力の受圧領域から除いたものであり、その構造を図2に示す。図4にキーレスベアリングのキスロールでの圧下力変動を示す。マイナスピークが無くなり、波形は正弦波に近似されたものになっている。

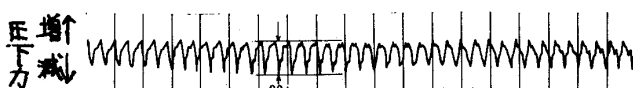


図3. 従来の油膜軸受のキスロールでの圧下力変動

3. 実機での効果

高速油圧圧下ピストラAGCを、6スタッドタンデムミルの#1stdで行なった時の両者の比較を図5に示す。等価ミル定数は5200 TON/mm。材料はブ片原板、サイズは 23.69/0.230 x 847 mm

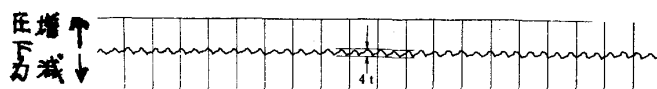
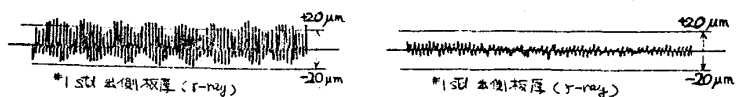


図4. キーレスベアリングのキスロールでの圧下力変動

	#1std出側	仕上げ板厚
コンベンショナルベアリング	±20μm	±4μm
キーレスベアリング	±7μm	±2μm



4. 結言

キーレスベアリングの開発によって、高速油圧圧下の最大の特長である高応答性を活かしたピストラAGCを実現した。現在、等価ミル定数5200 TON/mmで安定操業を行なっている。

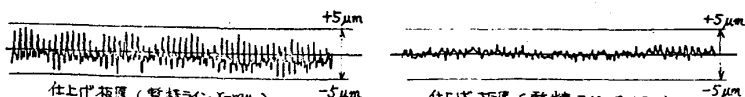


図5. ピストラ制御時の板厚変動. コンベンショナルとキーレスの比較

(1) 特許. 昭54-11144, 他米英独