

(325)

異周速圧延の圧延荷重・動力に及ぼす効果

新日鐵 生産技研 中島浩衛, 松本絃美, 増田一郎
八幡製鐵所 菊間敏夫

1. 緒 言：圧延荷重，動力を低減する事を目的に非対称圧延に関する研究が発表されているが^{1)~5)}

その内容は異径片側ロール駆動¹⁾から巻き付け圧延法⁴⁾等にわたっている。本報ではこれらの相互関係を明確にすると共に，熱延の粗圧延から極薄材の冷間圧延までの広範囲の条件で異周速圧延の効果を理論計算し，異周速圧延の有効性を議論する。

2. 計算方法：一般に異周速圧延はスリップ限界のため，図1に示すような張力条件との関係があり，いわゆる完全異周速条件(PV)は特別な張力条件下でのブレーキ限界圧延とみなされる。図中の①，②，③，④の条件で，スラブ法による圧延理論²⁾にロール扁平を考慮したモデルで荷重・動力を計算した。動力については張力による仕事，ブレーキ仕事の完全回収を含めて評価した。

3. 計算結果：図2に圧下力関数 Q_p がほぼ摩擦係数×接触長比($\mu l/h$)で整理できる事を示す。熱延では仕上後段でかなり荷重が減少するが，粗ではほとんど効果がない。冷延では接触長比は大きい， μ が小さいため完全異周速にしないと効果は少ない。表1は同一張力条件下で異周速圧延の効果のみを取り出して比較したものであるが，一般に荷重は低下するが，動力はテンパー圧延，極薄圧延を除いて不変または増加する。これは図3に示すように，異周速圧延を行なうと，圧延圧力が減少する一方，相對滑りが増加するためであり，結論として異周速圧延による動力低減は，ロール扁平の大きい極薄，テンパー圧延において有効であると考えられる。

参考文献

- 1) 神居・寺門：塑性と加工，17-191(1976)966
- 2) 中島他：昭和53年度塑性加工春季講演会，25~32
- 3) 有村・塩崎他：ibid，33-40
- 4) 塩崎他：第29回塑性加工連合講演会(1978)，124
- 5) 鎌田他：ibid，127-135

表1. ブレーキ圧延の効果

		◎大幅減 =不変	○減 ▲微増	△微減 ×増
ミ	ル	μ	荷 重	動 力
HOT仕上前段		0.3	○	▲
" 後段		0.3	○	×
冷 延 前 段		0.5	◎	×
		0.3	◎	=
		0.1	△	=
		0.05	△	=
テンパー		0.2	◎	◎
極薄	1 パス	0.015	○	▲
"	2 パス	0.015	○	▲
"	3 パス	0.015	◎	○

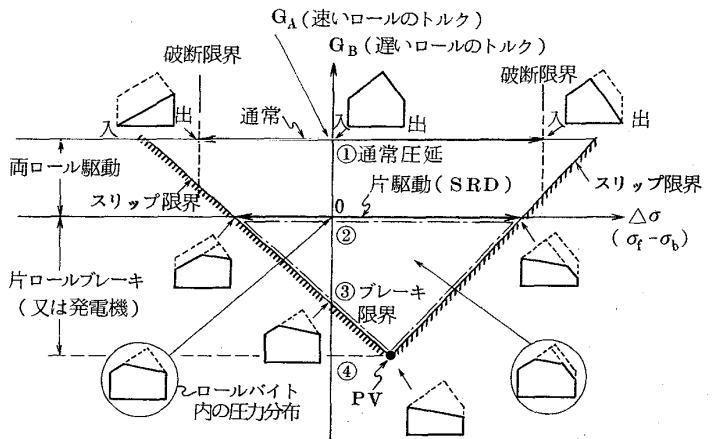


図1. 各種圧延法の駆動法，張力条件上の位置付

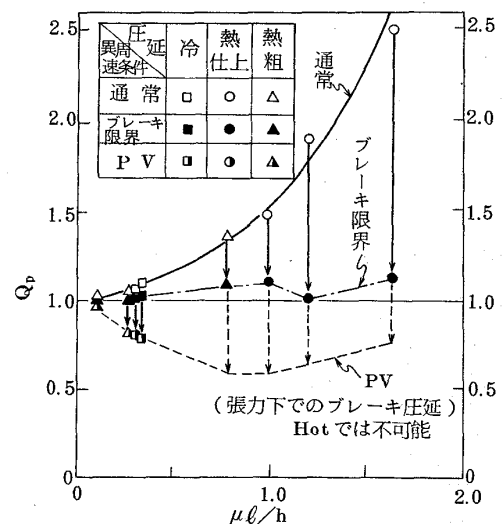


図2. 摩擦～幾何学的条件と圧下力関数

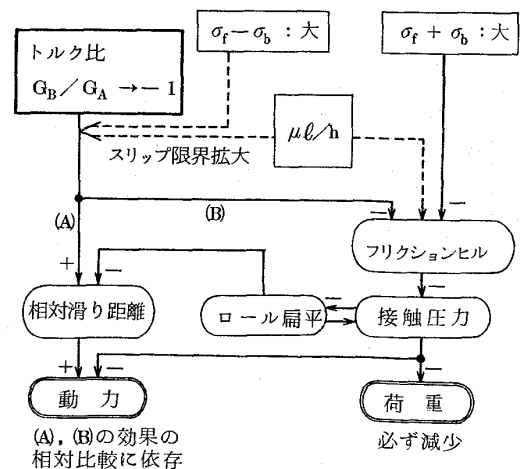


図3. 異周速圧延における要因関係