

(495) プラスティシンによる表面疵のシミュレーション

日新製鋼(株) 呉研究所 ○小田桐 繁 篠田研一  
肥後裕一

1. 緒 言

鋼材の熱間圧延における表面疵の形態に関する研究については、タテワレ、ヨコワレ、ノロカミ等の代表的な人工疵を施した実スラブを熱間圧延して、疵の形態を調査した報告<sup>1)</sup>があるが、取扱いの簡便なプラスティシンを用いて疵を調査した例は見あたらない。本報では、熱間圧延で想定される各種の疵を人工的に施したプラスティシンスラブを用い、モデル圧延における疵形態の変化を追跡調査し、実際の疵と非常に良い対応を得たので報告する。

2. 実験方法

圧延素材としては、白色プラスティシンを用いた。人工疵は、Fig. 1に示す4種類である。すなわち(A)は円状粒界割れ、(B)は異物の飛び込みに起因する円状凹、(C)はロール表面の欠落に伴う円状凸、(D)はロールバイト内で生じる横割れなどの疵を想定し、これらの欠陥が圧延過程でどのように変化するかを追跡調査した。モデル圧延は、ロール径 150 mm $\phi$ の鋼製ロールの2 Hi 圧延機を用い、Table 1の圧延条件で行なった。潤滑剤としてCaCO<sub>3</sub>粉末の他、ワセリンも使用した。圧延後の表面疵について、表面形態と断面形態を観察した。(Photo. 1)

3. 実験結果

CaCO<sub>3</sub>潤滑における人工疵の疵形態の特徴を以下に示す。

- 1) 圧延後の表面形態は、(A)、(B)、(C)ともに紡錘状を呈する。(D)の横割れも紡錘状に近い形態となる。
- 2) L断面の疵形態については、(A)~(D)のいずれも、圧延方向と反対側に折れ込む。(Fig. 2)
- 3) C断面については、(A)の場合、疵の深さは、頭部、尾部ともほぼ同じ深さであるが、疵の向きが異なる。(B)の場合、頭部は極めて浅いか、もしくは、模様のみ残り、尾部にのみ疵が生じる。疵の向きは、頭部から尾部にわたってすべて外向きとなる。(C)の場合、(B)とまったく逆になり頭部にのみ疵が生じて、疵の向きは、内向きとなる。(D)は(B)と類似になる。(Fig. 2)

これら疵形態の変化は、ワセリン潤滑の場合も含めて表層部の剪断変形で説明することができる。また、フェライト系ステンレス鋼で同様の実験を行なった結果、極めて良い対応が得られた。

4. 結 言

本実験により、疵の初期形状と圧延後の疵形態の関係を把握することができた。

5. 参考文献

1) 榊井ら：鉄と鋼，

68 (1982) S 360

Table 1 Rolling conditions .

Slab size	25×125×200 mm
Pass schedule	1 way - 3 passes
Reduction	40% per pass
Lubricant	CaCO <sub>3</sub> , Vaseline

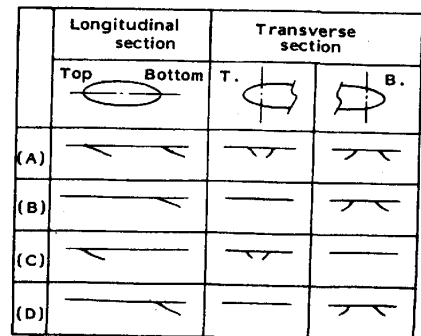
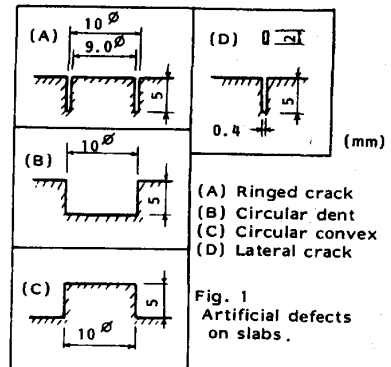


Fig. 2 Scheme of cross sections of surface defects on rolled specimens. Lubricant: CaCO<sub>3</sub>

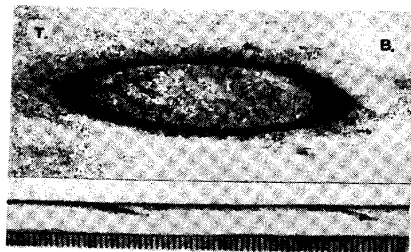


Photo. 1 Surface and longitudinal cross section of defect. Artificial defect: (A) Lubricant: CaCO<sub>3</sub>