

日本鋼管(株)技術研究所 ○三辻晴夫 西本昭彦 白浜正俊

1. 緒言

デスケリング時のスケール剥離性は、スケール疵の発生に重大な影響を及ぼす要因であり、疵発生機構及び防止対策を考察する上で必要とする知見である。しかしこれまでの報告をみると、1次スケール^{*}に関する若干の報告例がある程度で、特に2次スケール^{**}に関しては、詳細な検討例がほとんどみられず、その剥離機構及び剥離性に影響を及ぼす要因については今だに明確でない。本報告は、この様な観点から特に2次スケールの剥離性について、実験室的に検討した。

2. 供試材及び実験方法の概略

供試材；表1に示すように低炭素キャップ鋼とAlキルド鋼のS、Cr、B^ド%を変えた鋼板。

表1. 供試材の化学成分(wt%)

	C	Si	Mn	P	so ^ド l・Al	O	S	Cr	B
キャップド鋼	0.04~6	tr	0.25~35	0.010~15	tr	0.045~60	0.005~26	tr~0.06	tr~0.0035
Alキルド鋼	"	0.03	"	"	0.030~50	0.005~6	"	"	"

実験方法の概略；試料をN₂ガス雰囲気炉で所定温度に加熱後抽出し、所定時間、大気中に放置して2次スケールを発生させ、その後、表2に示す様な各条件で高圧水を試料表面に吹付け、スケールの剥離状態を観察した。

表2. 実験条件一覧

試料サイズ	100×150×20mm
炉抽出温度	900~1300℃
酸化時間	5~80 sec
デスケ圧力・回数	30~150kg/cm ² 1~3回

3. 実験結果

- i) 2次スケールの剥離性に大きな影響を及ぼす要因は、鋼種酸化条件、デスケリング操作手法の3要因である。

鋼種の影響；S含有量の影響が大きく、S含有量の低下とともにスケール剥離性は悪くなる。特に、この影響は、低炭素キャップド鋼で著しい。(図1)

酸化条件の影響；各鋼種とも酸化条件(温度、スケール厚)によりスケール剥離性が大きく異なり、一般に図1に示した様なノーズ状のスケール剥離不良領域が存在する。

デスケリング操作手法の影響；デスケ回数1回の場合、デスケ圧力を110kg/cm²以上に上昇させてもスケール剥離性向上には、ほとんど効果がない。

圧力110kg/cm²でデスケを2回行なえば、スケール剥離性は著しく向上する。ただし、その際、デスケ間隔をある程度あけることが必要である。(図2)

- ii) スケール剥離性の悪い低Sキャップド鋼でも、微量のCr、Bを添加すると、スケール剥離性は向上する。
 iii) 今回得られた実験データにより、熱延で発生する各種スケール疵の発生機構を良く説明することができる。

(注) * 1次スケール；加熱炉中で生成するスケール

** 2次スケール；圧延中に生成するスケール

xxx デスケ；デスケリングの略

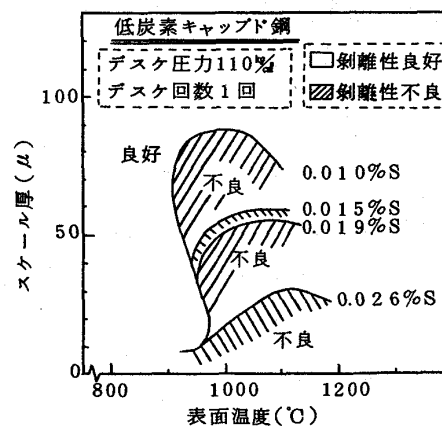


図1. S量別にみたスケール剥離性

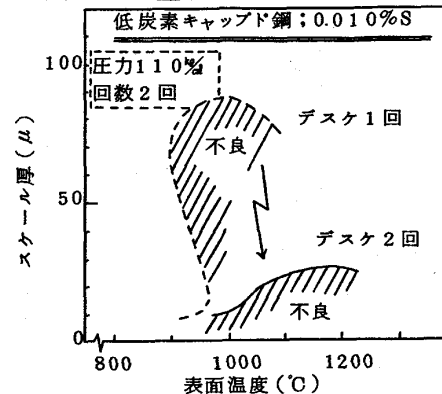


図2. 剥離性向上に及ぼすデスケ2回の効果