

620.192.45 : 669.141.241.2 - 122.2 : 669.046.558.5

S 102 : 669.71

(102) アルミキルド冷延鋼板に発生する表面疵

70378

日本鋼管 福山製鉄所

○ 細田義郎 松藤和雄

工博 川上公成 半明正之

1 緒 言

アルミキルド冷延鋼板に発生する表面疵はきわめて種類が多く、その発生機構も複雑で多くの要因が関連している。ここでは第1報として、通常発生する表面疵の実体をミクロ的に調査した結果について報告する。

2 試験方法

160トン転炉で溶製したC:0.04~0.06%, Mn:0.25~0.35% solAl:0.025~0.060%の32チャージ、38コイルより各種表面疵試料を採取し、表面疵部の断面あるいは表面研磨面を光学顕微鏡で観察後、X線マイクロアナライザーでそこに存在する介在物を分析した。

3 結果 および 考察

(1) 要因介在物の形態と組成

各種表面疵を顕微鏡すると殆どどの試料に疵の発生要因と思われる介在物が認められた。一つの疵が必ずしも単一種類の介在物で構成されているとは限らないが、主構成介在物は一つの疵に対して一種類であると考えてよい。調査の結果表面疵を構成している要因介在物は次の三種に分類された。(i)、アルミナ系介在物 (ii)、スケール介在物 (iii)、スカム系介在物(SiO₂を相当量含有していることが特徴である: SiO₂ = 20~70%。一例を写真1に示す。)

(2) 表面疵の外観形状と要因介在物の対応

当所で使用している表面疵名称(外観形状で分類している)と上記三要因介在物との対応関係を表1に示す。著しい特徴は、スリバーの大半と小ヘゲの全数がスケール介在物に対応している反面、疵の外観形状と要因介在物の対応が全くつかぬものがあることである。

(3) 表面疵の深さ

要因介在物が存在する鋼板表面からの深さを図1に示す。いずれも板厚の5%以内、殆どが50μ以内存在し、スラブ調査の推定値とはほぼ一致している。

アルミナ系介在物およびスカム系介在物の混入は、製鋼段階にあるが、スケール介在物は分塊以後の工程にも関連する。

スリバーの内には鋳型内壁付着スカムが還元されて発生した表面CO気泡によるスラブ線状疵にもとづくものもある。またスラブホットスカーフ時に酸化が進行して、その後の手入れで十分除去されない線状疵が、鋼板ではスケール介在物として観察される場合もある。



写真1 圧延方向 10μ (鋼板表面研磨)
冷延鋼板表面疵の要因介在物例
XMA分析 Al₂O₃ 24 SiO₂ 56
(%) Mn 13 FeO 6

表1 表面疵と要因介在物の対応

	アルミナ	スケール	スカム	不明	計
スリバー	1	16	6	3	26
線ヘゲ	2	4	3	0	9
帯ヘゲ	6	1	4	0	11
小ヘゲ	0	9	0	4	13
計	9	30	13	7	59

(注) 数字は試料数を示す

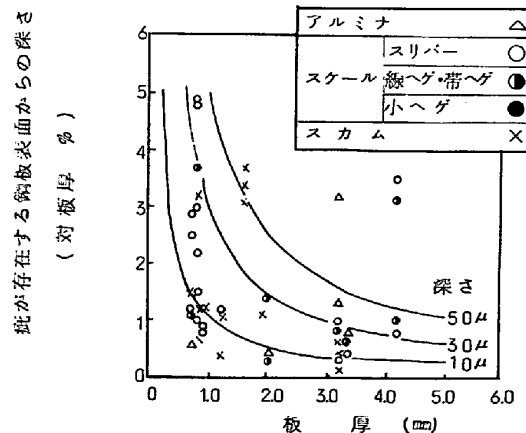


図1 表面疵の深さ分布