

(134) リムド鋼中のアルミの異常偏析

住友金属 中研

理博 白岩俊男

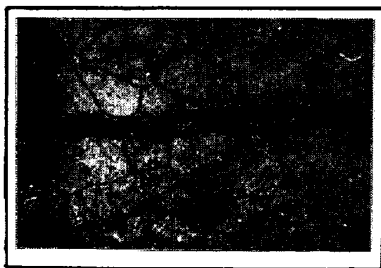
理博[○]藤野允克・村山順一郎

1. 緒 言

リムド鋼冷延板を絞り加工した際、圧延方向に平行な膨れ疵が発生する場合がある。この膨れ疵の原因を調査した結果、大部分のものは大型の酸化物系非金属介在物によるものであった。しかしながら、若干例については、疵の原因が従来知られていなかった異常な組織によるものであり、この組織を光学顕微鏡観察、微小硬度測定、E.P.M.A. 分析、電子顕微鏡観察、電子線回折を用いて調査し、この異常部にはアルミの偏析が発見された。この異常組織に類似の組織について同様の研究が行われた例があるが¹⁾ 本報では AlN を認めている点で異っている。

2. 実験結果

この組織の光学顕微鏡写真を図 1 に示す。図 1 の中央部の帯状の部分の問題の組織である。この部分のミクロ・ヴィツカース硬度は 120~150 であり、通常の部分が 30~40 であるのに比し非常に硬い。この部分の電子顕微鏡二段レプリカ像観察結果は、粒界が認められぬ事、一面に微細な析出物が認められる事、やや大型の介在物或いは析出物と思われるものが点在する事である。(図 2)。また、E.P.M.A. 分析では、この部分に 0.2~2% のアルミの偏析が認められ、この組織の部分には、 Al_2O_3 が介在物として存在し、この他の部分では通常リムド鋼に存在する $(Mn, Fe)O$ 、及 $MnO \cdot Al_2O_3$ 介在物が認められる。図 3 に E.P.M.A. の E.B.S. 像 (S.C. 像及 $AlK\alpha$ 像) を例示する。抽出レプリカの電子線回折によれば、この部分には非常に微細な AlN が同定された (図 4)



← 圧延方向 →
図 1 光学顕微鏡写真

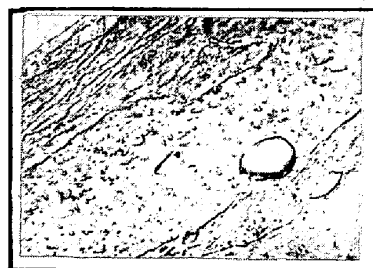


図 2

電子顕微鏡二段レプリカ

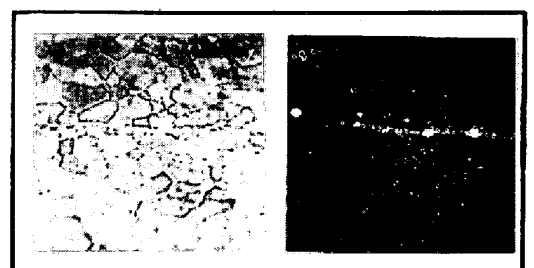


図 3 E.P.M.A. E.B.S. 像

3. 結 果

リムド鋼冷延板の絞り加工時の膨れ疵の原因となる異常な組織を調査した結果およびその推論は次の通りである。

- (a) 異常組織はアルミの偏析であり、この部分の硬度は著しく高い。
- (b) この部分のアルミ量は 0.2~2% 程度であり、この部分に存在する介在物は Al_2O_3 であり、多量の AlN の析出がある。
- (c) 加工時に膨れ疵を生ずることは硬度の高い部分が圧延方向に沿って存在するためである。
- (d) 介在物が Al_2O_3 であることおよび多量の AlN が存在することから、溶鋼時に偏析は生じていた事が推論される。

(1) 沢谷・坂田・鉄と鋼・54, 455 (1968)

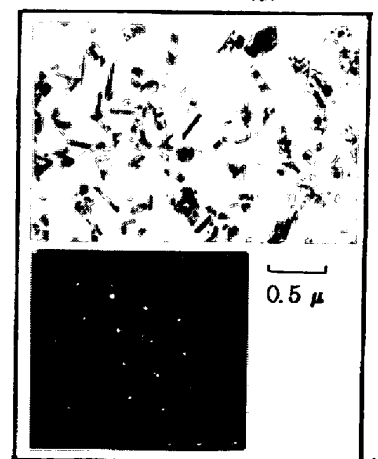


図 4 抽出レプリカ像及回折線