

(133)

軟鋼板のプレス成形特性値へのO量の効果

新日本製鉄株式会社 君津製鉄所 工博 武智 弘

技術研究所

西原敏郎 ○増井浩昭

1. 緒言：軟鋼板のプレス成形特性値におよぼすO量の効果については多くの実験が行われているにもかかわらず、十分明かにされているとは言えない。そこで、O量の効果を鮮明に出現させるために、純鉄成分系およびリムド軟鋼成分系でO量を変化させてプレス成形特性値におよぼす影響およびその冶金学的挙動を調べた。

2. 実験方法：供試材は電解鉄を基材として真空溶解により、なるべくO量のみが変化した試料を作った。表1に基本成分系を示す。

表1 供試材の基本成分系 (単位: wt%)

鋼種	C	Mn	S	P	Si	N	O
純鉄成分系	0.003	0.01	0.007	0.005	0.013	0.003	0.009~0.068
リムド軟鋼成分系	0.006	0.30	0.026	0.005	0.015	0.003	0.010~0.045

これを1250℃加熱、仕上温度900℃以上で熱延後圧下率70% (一部80, 90%)で冷延し、さらに750℃×4hrで焼鈍、炉冷を行い、機械試験に供した。

また、冷延板を300℃~850℃ (×30分)で焼鈍して再結晶挙動を調べた。

3. 実験結果：1) 純鉄成分系ではO量が変化しても機械的性質はほとんど変わらないが、リムド軟鋼成分系ではO量の増加とともに強度が上り、伸び特性は劣化する。これらはいずれも結晶粒度に対応していると考えられる(図1)。

2) 両成分系とも、O量の増加とともに回復・再結晶軟化が促進される(図2)。

3) 純鉄成分系の $\bar{r}$ 値はO量が約0.02%以上では低いが高それ以下では高い(図3)。冷延率70, 80%材では前者には(110)[001]方位の再結晶粒の生成が認められる。90%材で前者に(411)[14 $\bar{8}$ ]再結晶粒の食い残しがあるが、後者ではそれが消失する傾向がある。

4) リムド軟鋼成分系でO量が高い試料では、oxideによる微細再結晶粒の生成とともに、約700℃から再結晶粒界に $2 \times 10^3 \text{ \AA}$ 程度の析出物が析出し粒成長抑制をする。

電子線回折によると、析出物の中には $\beta\text{-MnS}$ が比較的多く認められた。

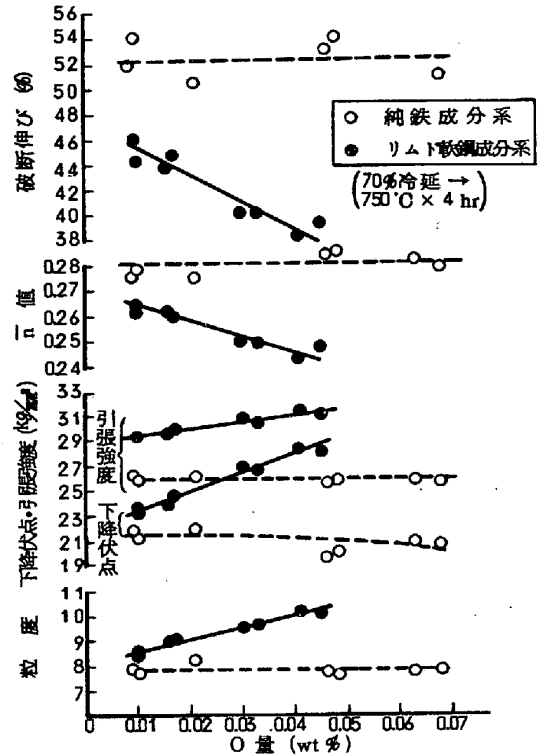


図1. O量と機械的性質、粒度との関係

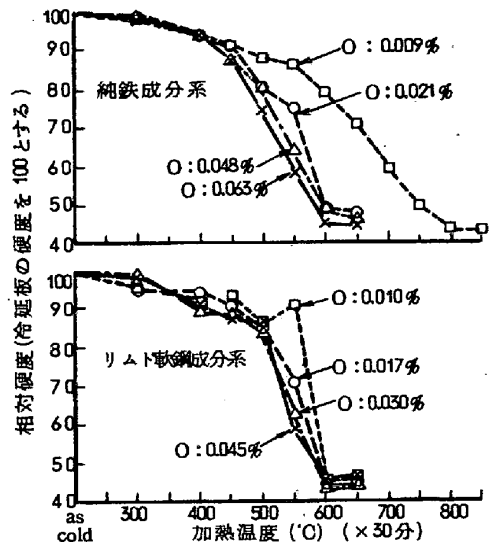


図2. O量と回復・再結晶軟化曲線 (冷延率70%)

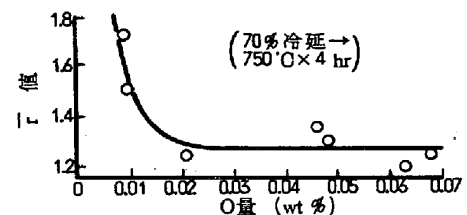


図3. 純鉄成分系のO量と $\bar{r}$ 値との関係