

(597) Ti添加極低C鋼・連続焼鈍材の深絞り性におよぼすP量の影響

新日鐵(株) 薄板研究C ○佐柳志郎 第三研 松尾征夫
八幡技研部 河野 彪 電磁鋼研C 高橋延幸

1. 緒言

冷延鋼板の深絞り性におよぼすP量の影響は種々検討されており、極低C鋼または急速加熱再結晶時にはP量が増加すると深絞り性が低下するといわれている⁽¹⁾。一方、Ti添加極低C鋼にPを添加しても急速加熱焼鈍では r 値が低下しなく⁽²⁾、極低C鋼でのP量の影響は必ずしも明らかでない。そこでTi添加極低C鋼の急速加熱再結晶時の深絞り性におよぼすP量の影響について検討した。

2. 実験方法

表1に示すP量の変化した鋼を実験室タンデム圧延機で加熱温度を1050℃、1250℃と変え熱延し、50℃/sで650℃まで冷却し、650℃より約50℃/hrで徐冷した。この熱延板を冷延(圧下率81%)し、連続型の焼鈍(775℃×1分)を行い材質調査に供した。熱延とは別に熱延加熱条件でのTi析出状態を調べた。

Table 1. Chemical composition (wt%)

Steel	C	Mn	P	S	Al	N	Ti
A	0.0023	0.20	0.0002	0.009	0.046	0.0012	0.040
B	0.0022	0.21	0.0060	"	0.047	0.0012	0.039
C	0.0022	0.20	0.0180	"	0.043	0.0011	0.039
D	0.0024	0.21	0.0300	"	0.041	0.0013	0.040

3. 結果の概要

(1) P量の増加により熱延板の集合組織はRD//<110>の方位分散が(100)から(111)側に変化する。また粗大な析出物に対応する熱延板の酸可溶Ti量はP量の増加と共に増えるが、全析出物に対応するTi as Compoundは加熱温度によって変るが、P量に依存しない。(Fig.1)

(2) 冷延・焼鈍板の $\bar{r}$ 値は加熱温度によらずP量の増加に従って高くなり、 Δr は小さくなる。熱延加熱温度では1050℃加熱材がすべてのP範囲で高 $\bar{r}$ 値となる。(Fig.2)

(3) 熱延加熱中のTiの析出状態はP量によって異なり、P量が高いほど酸可溶Ti量が多く、P量によりTi析出物の溶解度積が異なることを示唆する。(Fig.3)

(4) Ti添加極低C鋼の急速加熱時の深絞り性におよぼすP量の影響が従来の極低C鋼あるいは急速加熱時にP量の増加に従って深絞り性に不都合な再結晶集合組織となるという結果⁽¹⁾と異なる理由はTi添加極低C鋼の場合、Pの増加に従って加熱あるいは熱延中に粗大な析出物の増加、即ち再結晶時の微細な析出物の減少によると考えられる。参考文献 (1) 大沢、栗原；鉄と鋼，71(1985)S1357，

(2) 高橋、古野他；鉄と鋼，66(1980)S1127

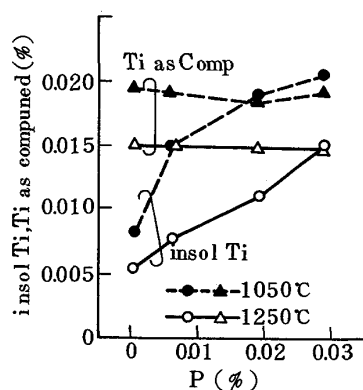


Fig 1. Effect of P content on acid insoluble Ti and Ti content of electrolytically extracted precipitates in hot rolled sheets.

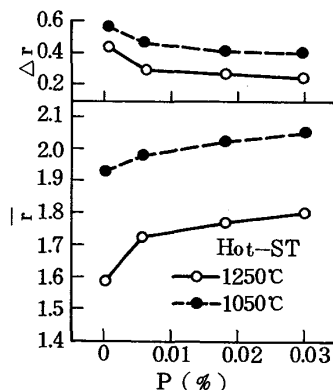


Fig 2. Effect of P content on $\bar{r}$ value and Δr value of annealing sheets.

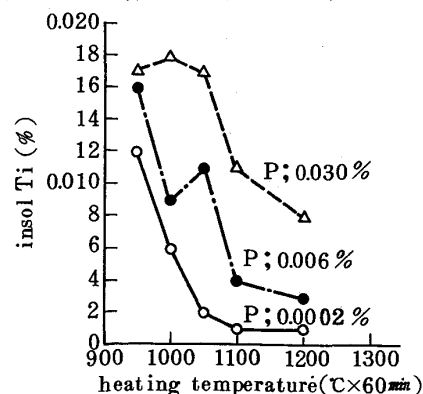


Fig 3. Effect of P content on acid insoluble Ti in heat treatment sample.