

## (431) 冷延鋼板の深絞り性におよぼすカーバイド形態とPの影響

日本鋼管 技研福山 ○小野 賢 下村 隆良  
大沢 紘一 松藤 和雄

1. 緒言 冷延鋼板の深絞り性におよぼすPの影響について、これまでにいくつかの報告がなされている<sup>1)</sup>。中でも、最近、松藤等<sup>2)</sup>によって、深絞り性におよぼすPの影響が、カーバイドの存在する場合としない場合で、著しく異なるという興味深い現象が報告されている。そこで、カーバイド形態を種々変えてPの影響を調査し、カーバイドとPの相互作用について考察した。

2. 実験方法 供試材は、P以外の成分がほぼ等しく、P量が大きく異なる現場製造されたA $\delta$ キルド鋼の熱延板である。(表1) これ等の熱延板に次の熱処理を施し、カーバイド形態を3種類変化させた。

カーバイド小: 焼準(930℃×10 min 空冷)

カーバイド大: 焼準+750℃×1hr 炉冷

カーバイド無: 焼準+700℃×30hr 脱C焼鈍(C: 0.003%)

そして、75%冷延後、加熱速度を徐加熱(100℃/hr)と急速加熱(50℃/sec)の2水準変えて、700℃×1hrの焼鈍を行ない、r値、集合組織等の調査を行なった。また、徐加熱および急速加熱時の再結晶挙動を硬度、集合組織等によって調査した。

3. 結果 (1)低P材、高P材とも、加熱速度を変えても、カーバイド形態による $\bar{r}$ 値の順位は変わらない。すなわち無>大>小の順に $\bar{r}$ 値は高い。(2)カーバイド無の場合は徐熱、急熱焼鈍ともに、低P材の方が高い $\bar{r}$ 値を示す。また、高P材、低P材とも、徐熱→急熱によって $\bar{r}$ 値は低

表-1. 供試材の化学成分 (wt %)

試料	C	Mn	A $\delta$	N	P
低P材	0.053	0.26	0.036	0.0057	0.016
高P材	0.055	0.24	0.040	0.0062	0.075

下する。(3)カーバイド大の場合は、徐熱焼鈍では、高P材の方が高い $\bar{r}$ 値を示すが、急熱焼鈍では、逆に低P材の方が高い $\bar{r}$ 値を示す。また、低P材では、徐熱→急熱によって $\bar{r}$ 値が向上するのに対し、高P材では、低下する。(4)カーバイド小の場合は、徐熱焼鈍では高P材の方が高い $\bar{r}$ 値を示す。徐熱→急熱によって、高P材も低P材も $\bar{r}$ 値が低下し、かつ、両者の差がほとんど認められなくなる。(以上図1) (5)徐熱焼鈍では、高P材の優先方位は{111}<110>+{111}<112>であり、低P材は{111}<110>である。急熱焼鈍すると、高P材、低P材とも{111}<110>が優先方位となる。

(6)以上の現象は

(i)マトリックス部分(粒界、粒内)とカーバイド周辺部の再結晶挙動とPの相互作用。

(ii)加熱速度によるPの拡散挙動およびカーバイドの溶解挙動の相違。

などによって、規制されているものと考えられる。

参考文献 (1)例えば H, Hu; Texture of Cryst. Sol. 2 (1976) 113

(2)松藤、大沢、酒匂; 鉄と鋼、64 (1978) S722

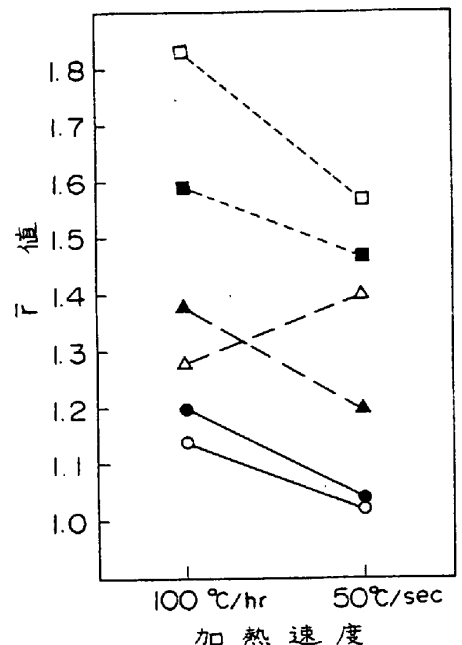


図1. 焼鈍板の $\bar{r}$ 値

○●: カーバイド小, Open: 低P材  
△▲: " 大, Solid: 高P材  
□■: " 無