

(527) オーステナイト系ステンレス鋼の熱間加工性に及ぼす $\delta$ フェライトとSの影響

川崎製鉄(株)鉄鋼研究所

○加藤 康 吉岡 啓一

鈴木 重治

## 1. 緒言

オーステナイト系ステンレス鋼は、高温変形抵抗が大きいというえに不純物として含まれるS、Oが変形能を低下させるため、熱間加工性が乏しく製造上の問題となる。一方、同様に $\delta$ フェライト相が混在しても高温変形能は低下する。そこで本報告では、オーステナイト安定度の異なる2鋼種を選定し、熱間加工性に及ぼす $\delta$ フェライト相とSの影響について検討を行った。

## 2. 実験方法

供試材には、基本組成としてTable 1に示す50kg真空溶解材を用いた。熱間加工性は、 $6.4\phi \times 110l$  (mm)の丸棒試験片を用いて、グリーン試験を行いその時の断面減少率で評価した。 $\delta$ フェライト相の量を推察するには、次式に示す $\delta_{cal}$ を用いた。

$$\begin{aligned} \delta_{cal}(\%) = & 3.2(1.5Si + Cr + 6Al) \\ & - 2.5(30C + 30N + 0.5Mn + Ni) \\ & - 24.7 \quad (\text{wt}\%) \end{aligned}$$

## 3. 実験結果

- (1)  $\delta$ フェライト相の混在するtype A鋼ではS量の増加による熱間加工性の低下は顕著ではなく、むしろ $\delta$ フェライト相の影響が大きい(Fig. 1)。 $\delta_{cal}$ が9付近以上で変形能が低下し始め(Fig. 1)、 $\delta_{cal}$ が12となると熱間加工性は著しく低下する(Fig. 2)。
- (2)  $\delta$ フェライト相の混在しない完全安定オーステナイト鋼であるtype Bでは、S量の増加により熱間加工性は低下し、試験温度が1000℃以下で顕著である(Fig. 3)。

Table 1 Chemical compositions of steels used. (wt%)

| Steel  | C    | N    | Si   | Mn  | Cr        | Ni      | S           |
|--------|------|------|------|-----|-----------|---------|-------------|
| type A | 0.05 | 0.03 | 0.45 | 0.9 | 17.6~19.4 | 8.0~9.0 | 0.001~0.011 |
| type B | 0.04 | 0.03 | 0.6  | 1.5 | 16        | 14      | 0.002~0.011 |

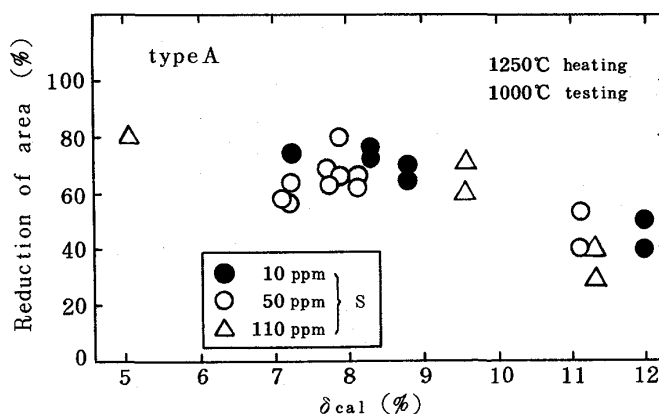
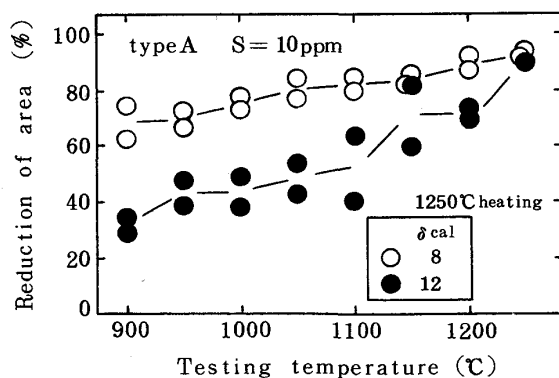
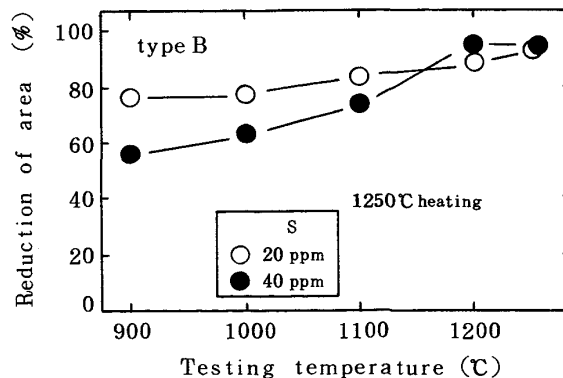
Fig. 1 Effects of  $\delta_{cal}$  and S on the hot workability of type A steel.Fig. 2 Effect of  $\delta_{cal}$  on the hot workability of type A steel.

Fig. 3 Effect of S on the hot workability of type B steel.