

(532) 線材の冷間鍛造性への圧延温度・冷却条件の影響

(ステルモア線材の制御圧延・冷却法に関する検討 I)

㈱吾嬬製鋼所 技術研究所 ○寒河江裕 三瓶哲也 手塚勝人  
 仙台製造所 三浦武久

1. 緒言

二次加工として冷間鍛造が対象となる線材に対し、加工前熱処理を簡略、省略化しうるべく、圧延まま材の加工性を向上する方法が種々提案されている。ここでは、ステルモアラインを有する線材ミルにおいて、<sup>1)2)</sup> 圧延温度条件および冷却条件を変化させた場合の冷間鍛造性への効果について、中炭素冷鍛用線材、機械構造用合金鋼線材を対象に調査し、圧延まま材の冷間鍛造性を向上しうる現場操業条件に関する知見を得ることを図った。

2. 実験方法

供試材は、Table 1. に示す4種である。いずれもE.F.-L.F.-C.C. (BL) プロセスにて溶製しており、 $\phi 114$  BTに分塊圧延後、種々の圧延温度(仕上列入側温度)・冷却条件の組合せにより $\phi 9.0$  線材に圧延した。ここで、圧延温度は仕上列入前水冷ゾーン、圧延速度で調整し、750~

Table 1. Chemical composition (wt.%)

|          | C    | Si   | Mn   | P     | S     | Cr   | Mo   |
|----------|------|------|------|-------|-------|------|------|
| SWRCH35K | 0.34 | 0.23 | 0.67 | 0.014 | 0.016 | —    | —    |
| SWRCH45K | 0.44 | 0.25 | 0.68 | 0.015 | 0.014 | —    | —    |
| SCM415   | 0.16 | 0.25 | 0.74 | 0.015 | 0.017 | 1.18 | 0.23 |
| SCM435   | 0.36 | 0.28 | 0.78 | 0.016 | 0.014 | 1.15 | 0.21 |

900℃の範囲で変化させた。冷却速度はステルモアコンベア速度、圧延速度により0.3~3.0℃/secの範囲で変化させた。得られた $\phi 9.0$  線材について冷間鍛造性を調査した。

3. 実験結果

1) 仕上列入圧延温度の低下により、SWRCH35K, 45Kにおいて、RAは上昇し、TSはほとんど変化しない。SCM415, 435においては、RAは上昇し、TSは低下する。これらのTS, RAの変化は、圧延温度低下による $\gamma$ 粒細粒化からの焼入性低下と変態組織細粒化により説明される。圧延温度低下による延性の上昇により、冷間鍛造性は向上する。

2) 冷却速度低下によるTS低下は、RA低下も伴う為、延性面からは適正な冷却速度が存在する。

3) ステルモアラインを有する線材ミルにおいて、圧延温度・冷却条件の組合せにより、圧延まま材の冷間鍛造性向上が得られ、それは、高焼入性鋼において効果が大きいことが判った。Fig. 1, 2には圧延温度・冷却条件を調整した場合(C.R.-C.C. process)のSWRCH35K, SCM415の機械的性質、冷間鍛造性を従来圧延材と比較して示す。

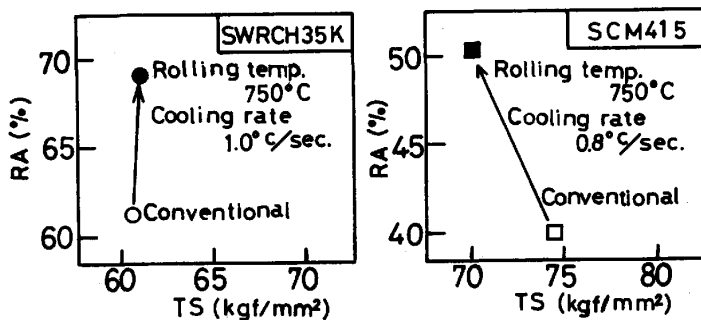


Fig.1 Comparison between the mechanical properties ( $\phi 9.0$  as rolled) of conventional and C.R.-C.C. process.

<文献> 1) 大谷ら：鉄と鋼，69 (1983)，S638

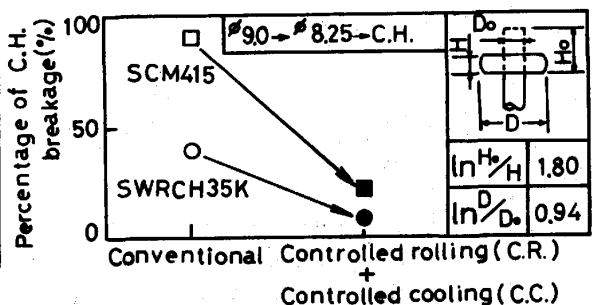


Fig.2 Comparison between the cold upsettability of conventional and C.R.-C.C. process.

2) 山南ら：鉄と鋼，69 (1983)，S1299