

(524) 残留オーステナイトを含む冷延鋼板の機械的性質に及ぼすCuおよびNiの影響

九州大学大学院 ○友清憲治 陳 煌淥

九州大学工学部 恵良秀則、清水峯男

1. 緒言

鋼中のC, Si, Mn, P, Crなどの元素は残留オーステナイト(γ_R)形成に有効であることが報告されている^{1,2)}。本研究では微細析出物を形成するCuを単独添加した、あるいはCuおよびNiを複合添加した0.2%C鋼を用いて、鋼中Cu(あるいはNi)が γ_R 形成に有効か否か、また γ_R と微細析出物が機械的性質にどのような影響を与えるかを検討した。

2. 方法

試料はAr雰囲気中で溶解した、0.2%C-1%Mn-0.5%Si-0.07%Pを基本成分としてCu量を4水準に1.6%まで変化させ、またNiを約1.2%まで複合添加した低炭素鋼を用いた。1250℃で均熱し950℃で熱延空冷後、3.2mm厚の板を得た。熱延板を620℃で処理し、75%の冷延を行い、2相域加熱後440℃に保持し空冷した。 γ_R 量はX線法で求め、また引張試験(GL=18mm)、電顕観察も行った。

3. 結果と考察

Fig. 1に γ_R 量および機械的性質に及ぼすCuおよびNi添加の影響を示す。Cu単独添加の場合は、0.4%以上の添加で γ_R 形成に有効であるが、1.6%まで添加しても γ_R はほとんど増加しない。また、0.8%以下のNiの複合添加は γ_R 形成にほとんど効果がないが、1.2%のNi複合添加した場合は、 γ_R 量が急激に増加し、1.2%Niの添加は γ_R 形成に有効であることがわかる。機械的性質についてはCu量とともに強度は上昇するが、延性は劣化する傾向にある。これはCuの固溶強化あるいは ϵ -Cuの析出強化によるものと考えられる。さらにNiを複合添加した場合は延性および強度~延性バランスはCu単独添加した場合よりも優れておりNi添加により ϵ -Cuの析出が抑制されたためであると考えられる³⁾。したがって γ_R のTRIP性を充分に発揮するためには析出強化の原因である微細析出物を分散せしめないよう制御する必要があると考えられる。

参考文献

- 1) 澤井 敏、内田尚志、神坂栄治：鉄と鋼、71(1985), S1292.
- 2) 陳煌淥、恵良秀則、清水峯男：鉄と鋼、72(1986), S1383.
- 3) H. Era, M. Shimizu and T. Hiruta: Metall. Trans. A, 17A(1986), P. 621.

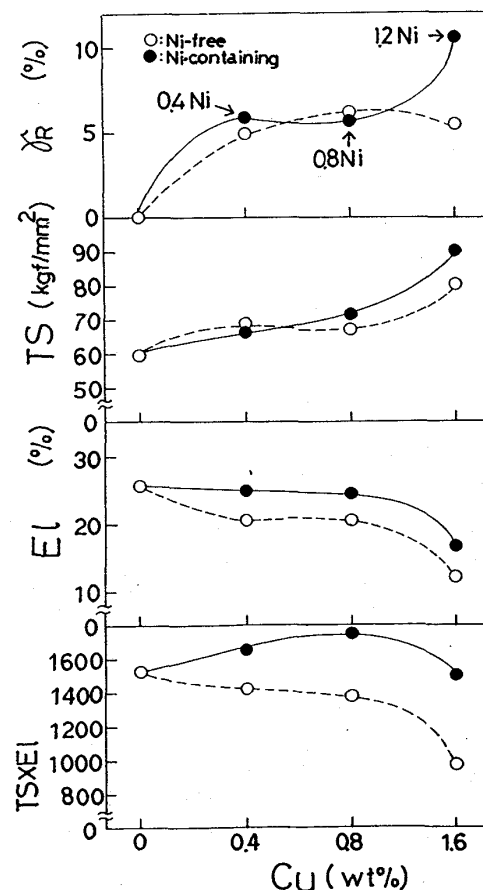


Fig. 1 Effect of copper and nickel on the amount of retained austenite (γ_R) and mechanical properties in the steel cold rolled, annealed at 800°C for 5 min, and treated for transformation at 440°C for 5 min followed by air cooling.