

(226) 鍛伸鋼片における希土類元素の効果

(鋼材特性に及ぼす各種原料鉄の影響 - II)

東北大学金属材料研究所 工博 今井勇之進

新日本製鐵 技術開発部 ○佐藤 有信

1. 緒言： 前報において砂鉄銑系鋼材と鋼屑系鋼材間に極めて僅少なから特性上の差異が見られた。しかし、鋼屑にしる高炉銑にしるそれ自体の品位や溶製条件の如何によっては必ずしも砂鉄銑系鋼材に劣るとは限らない訳で、事実、脱酸、脱硫のため添加したCeメタル(R.E)が一応低品位と見られた鋼屑系鋼材の諸特性に好影響を及ぼす事が判明した。R.Eの鉄鋼への添加については安定した利用法と作用効果の機構等に関してなお不明確な所が多い。本報の試験条件は極く狭い範囲に限られてはいるが、各種原料鉄の有効利用の観点からR.Eの改質効果を追って見たい。取敢ず70mm中鍛造ビレットの素材試験結果について報告する。

2. 供試材及び調査方法： 供試材は前報同様の砂鉄銑系(R1)、鋼屑系(R2)、高炉銑系(R4)の3鋼種で夫々対応するチャージから分注した。脱酸はAl(0.10 kg/T)とCeメタル(1.0~1.4 kg/T)の複合処理(取鍋中)で行った。各鋼の分析結果を表1に示す。

表1 各鋼材の化学成分

試料	成分	C	Mn	Si	P	S	Cu	Sn	Cr	Ni	Ti	As	Ce	N	T.A.ℓ
R1-2	(砂)	0.76	0.745	0.246	0.017	0.005	0.019	0.000	0.036	0.010	0.002	0.004	0.013	0.0053	0.010
														46	14
R2-2	(鋼)	73	695	242	15	5	140	156	58	35	2	19	14	57	11
														46	10
R4-2	(高)	77	780	253	19	5	30	0	29	15	2	15	13	53	9
														52	12

3. 調査結果及び考察： ① R.E処理した各鋼のサルファプリント及びマクロ試験に於ては、いずれも鋼片の皮下及び中心部付近に硫化物が多く見られ、更に樹枝状晶は微細化するもピットを生ずる。

② R.E処理した各鋼の非金属介在物は著しく微細化し、清浄度も僅少なから改善される。

③ R.E処理により各鋼の r 結晶粒度(滲炭法)は7.3~7.7の細粒となる。

④ 高温酸化量は各鋼ともR.E処理により増大するも、脱炭深度は余り変わらない。(図1)

要するに、非金属介在物の形状、 r 結晶粒度、及び高温酸化の3点にR.E処理の効果が顕著で、中でも高温酸化の挙動が目目された。これはR.E元素の強力な脱酸性のため残存する鋼中酸素は固定され、鉄自体の純度が高くなった為であろう。なお、非金属介在物の微細化、 r 結晶の細粒化は、爾後の加工及び熱処理とも関連し鋼材の機械的特性の改善に期待を頂かせる。

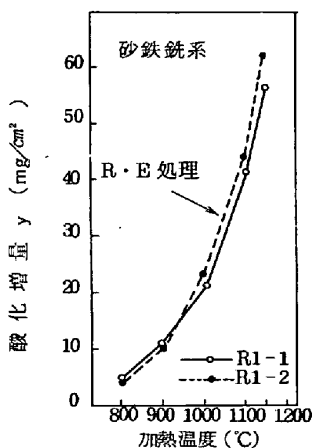


図1. 加熱温度と酸化増量の関係

(文献) 長谷川、佐久間：鉄と鋼、42(1956) 503

W.E.Kneep, W.T.Bolkcom：Steel, March(1954) 15