

(614) 棒鋼の加工熱処理に関する検討

(第2報 制御圧延鉄筋の強靱性)

住友金属工業(株) 小倉製鉄所 森本博之 西田和彦 ○鎌田芳彦
中央技術研究所 大谷泰夫 中里福和

I 緒言

条鋼部門の加工熱処理は、2・3次加工工程の簡略化といった半製品を対象としたものと、直接最終製品としての性能付与を目的としたものに大別できる。とくに後者に属するものとして、制御圧延による低温靱性の優れた鉄筋が注目されている。¹⁾ 本報においては、低温加熱、低温圧延によつて得られた低温用鉄筋の諸性質を調査し、普通鉄筋との比較検討を行なつた。

II 調査方法

供試鋼の化学成分を Table 1 に示す。鋼 A は本制御圧延用鋼であり、3 ton 実炉溶製材である。圧延としては、162mmφ 素材を 16 pass 連続圧延して、D32 を試量産した。素材加熱温度は、950°C 前後、仕上温度は、圧延速度とスタンド間冷却で調整し、750°C 以下とした。鋼 S は、市販の普通鉄筋 (SD35, D32) であり、比較材として用いた。これらの鉄筋について、ミクロ組織、引張特性、衝撃特性、COD 試験による破壊靱性などを調査した。

Table 1 Chemical composition (wt%)

Steel	C	Si	Mn	P	S	Nb	V
A	0.09	0.51	1.67	0.012	0.008	0.033	Tr.
S	0.23	0.24	1.46	0.035	0.018	Tr.	0.044

III 調査結果

1) 常温引張特性を Table 2 に示す。鋼 A は Photo 1 に示すようにフェライト粒径 5.5 μm の細粒組織であり、YP が鋼 S よりも大で、且つ延性も優れている。

Table 2 Tensile properties at R.T.

Steel	Y.P.	T.S.	EI.	R.A.
	Kgf/mm ²	Kgf/mm ²	%	%
A	46.3	54.3	41.6	83.0
S	37.6	60.9	31.5	59.2

2) Fig 1 は低温靱性を比較したものである。鋼 S の vTr_s は 18°C であるのに対し、鋼 A では -135°C であり、鋼 A は極めて良好な切欠靱性を示す。

3) 破断時の限界 COD 値との関係を Fig 2 に示す。安定延性クラック長さゼロに対する試験温度を COD 試験遷移温度 vTr_{COD} とすると、鋼 S で -40°C、鋼 A で -170°C が得られた。鋼 A は鋼 S に比べて低温における破壊靱性が極めて優れているといえる。

4) Table 3 に曲げ試験条件を示すが、鋼 A は鋼 S と比較し、何ら曲げ特性において劣る点は認められなかつた。

なお、歪時効後の諸特性についても報告する。

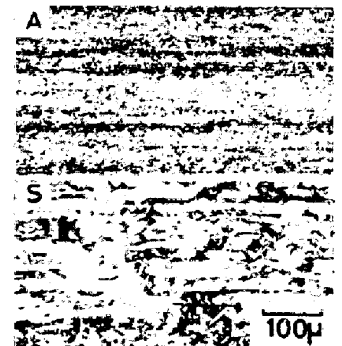


Photo 1 Microstructures

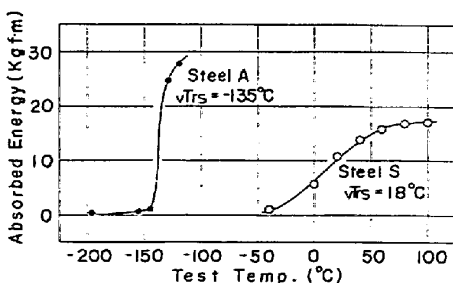


Fig 1 Charpy-V fracture curves for steels A and S

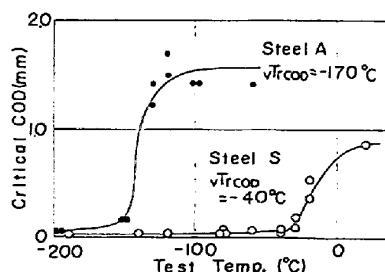


Fig 2 Critical COD values as a function of test temp.

Table 3 Bending conditions

1	4D 180° Bending
2	3D 180° Bending
3	3D 45° Bending
	150°C x 1hr (Aging) 3D 23° Rebending

参考文献

- 1) 大谷, 橋本, 中里, 森本, 西田, 坂本, 鎌田: 鉄と鋼 68 (1982) 5, S473