

住友金属(株) 鹿島製鉄所 工博別所 清 O鈴木秀一 中野直和

I. 緒言: 制御圧延鋼板のシャルピー・DWT T破面に観察されるセパレーションは一般に板厚方向靱性を悪化させると言われている。しかし一方で、セパレーションの発生は圧延方向脆性破壊伝播停止特性を改善していることは確かである。そこで本報告では、フェライト・パーライト鋼制御圧延材の製造条件とシャルピーセパレーションの関係を検討すると同時に、セパレーションフリーとした場合の特性について調査した。

II. 試験方法: 供試鋼板はNi-Nbを基本成分系としたフェライト・パーライト鋼であり、加熱条件、制御圧延条件および圧延後の制御冷却条件を変化させて、種々のセパレーション・レベルを有する材料を製造し、その時の機械的性質を調査した。セパレーションの量としてはシャルピー破面のS. I. 値を用いた。

III. 結果:

(1) セパレーションの発生要因としては{100}集合組織、介在物、パーライトバンド組織、偏析等があげられるが、低C-低Sの材料では主に{100}集合組織の影響が大きく、セパレーション量は γ - α 二相域での圧下の有無に依存する(図1)。一方、介在物、パーライトバンド組織の顕著な材料では γ 域仕上でもセパレーションの発生が見られる。

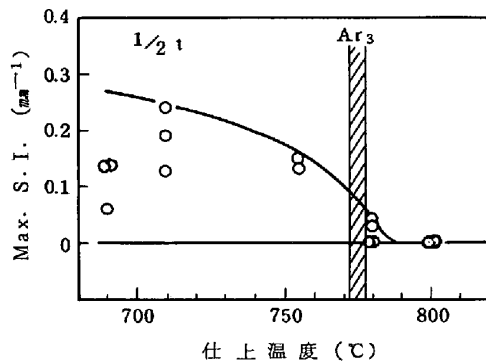


図1. 仕上温度とシャルピーセパレーション

(2) 適切な圧延後の制御冷却の適用はバンド組織を消滅することによってセパレーションの発生を抑制する。

(3) 清浄鋼を γ 域仕上してセパレーションフリーとした場合、低YR化(図2)、面内異方性減少、吸収エネルギー改善、Z方向靱性改善が可能となるが、強度、遷移温度に関してはセパレーションを有する材料におよばない。

(4) また、圧延方向の脆性破壊伝播停止特性はセパレーションフリーとすることによって劣化する(図3)。

IV. 文献:

(1) 別所 他: 鉄と鋼, 67(1981)S1323

表1. 供試鋼板の化学成分と機械的性質の一例

C	Si	Mn	P	S	Ni	Nb	Ceq ^w	P _{CM}
0.08	0.19	1.38	0.016	0.001	0.31	0.021	0.33	0.16

板厚 mm	仕上温度 °C	方向	YP K _g /mm ²	TS K _g /mm ²	E1 %	vE-60 K _g -m	vTrs °C	S. I. mm ⁻¹
40	780	L	36.3	47.2	42.1	28.7	-89	0
		T	36.8	46.8	41.6	26.7	-87	0
40	755	L	36.7	46.5	43.4	26.9	-91	0.14
		T	38.9	48.1	39.9	23.1	-93	0.19
38	690	L	41.1	48.8	40.5	27.2	-85	0.14
		T	42.0	49.7	38.6	16.3	-76	0.14

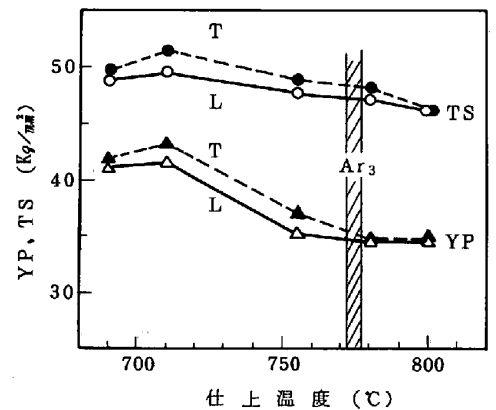


図2. 仕上温度と強度

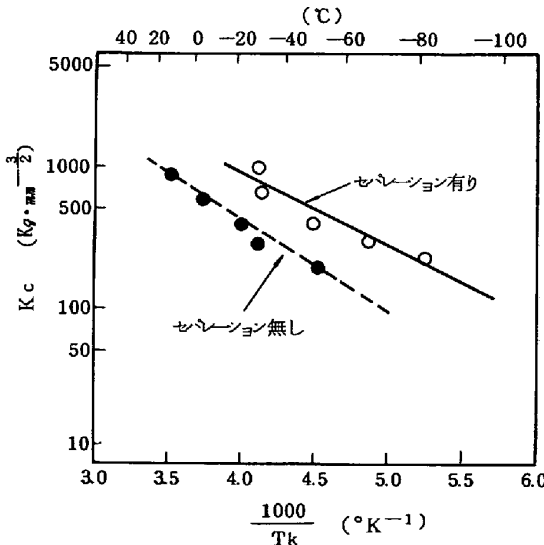


図3. 二重引張り試験結果