

(622) 継手最脆化部 COD に及ぼす鋼材化学成分の影響

ボンド COD 特性の優れた鋼材の開発 (第9報)

新日本製鐵(株) 厚板条鋼研究センター ○土師 利昭 粟飯原周二

1. 目的

多層盛溶接継手の最脆化組織である Ac₁直上に再加熱された粗粒上部ベイナイト組織を再現した, 再現 HAZ COD 試験により, 最脆化部 COD に及ぼす各種成分元素の影響を検討した。

2. 実験方法

Table 1 に示す基本成分系に対し, 各化学成分を変化させた真空溶解鋼につき前報¹⁾と同一の試験条件で再現 HAZ COD 試験を行なった。

Table 1 Chemical compositions (w.t.%)

	C	Si	Mn	Cu	Ni	Cr	Mo	Nb	V	Al	N	B
base	.11	.25	1.5	-	-	-	-	-	-	.03	.003	-
range	.08	.1	1.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	-	.002	.0
	.14	.4	1.6	.6	.6	.6	.3	.04	.06	-	.008	.002

3. 実験結果・考察

Fig. 1 に Nb 量を変化させた時のダブル及びトリプル (Tp₃=450 °C) サイクル材の COD を基本成分材の COD で基準化した値を示す。ダブル・トリプル材の COD とともに, Nb 量の増加に伴ない, ほぼ直線的に低下する。

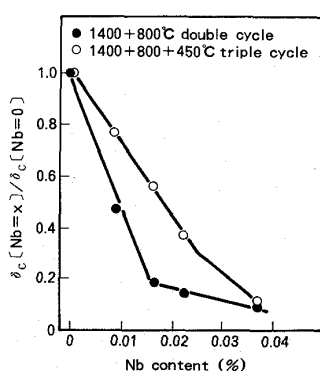


Fig. 1 Influence of Nb on simulated HAZ COD of double and triple cycle

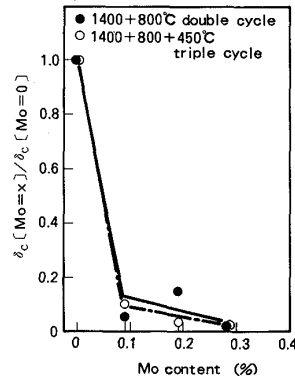


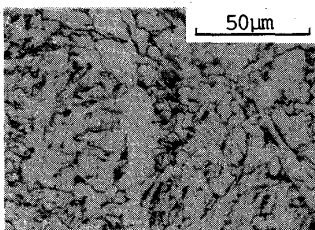
Fig. 2 Influence of Mo on simulated HAZ COD of double and triple cycle

Fig. 2 は同様の整理を Mo に関して行なった結果であり, 約 0.1% の添加で COD は急激に減少する。Fig. 3 はトリプルサイクル材組織の Mo 量による変化を示したもので, Mo 量の増加に伴ない, 未分解島状マルテンサイト量が増加している。

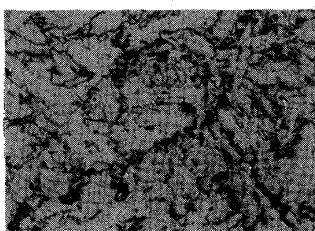
Fig. 4 は次式で求まる各成分の 0.1% 増加によるダブル及びトリプルサイクル材の COD 減少率, r_δ を示したものである。

$$\left(\frac{\delta c \% [M]_x}{\delta c \% [M]_0} \right) = 1 - r_{\delta} \times 10 (\% [M]_x - \% [M]_0)$$

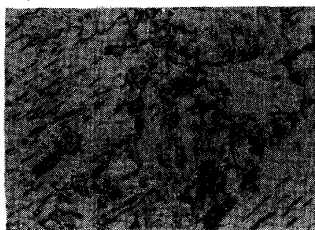
炭化物形成元素である Nb, V, Mo, Cr は最脆化組織での COD を著しく阻害する。Si, Mn, Cu, Ni は COD をあまり低下させない。また, C, N, B も M* 生成量を増加させ, COD を著しく低下させる。



(a) 0% Mo



(b) 0.09% Mo



(c) 0.28% Mo

Fig. 3 Influence of Mo content on M* formation

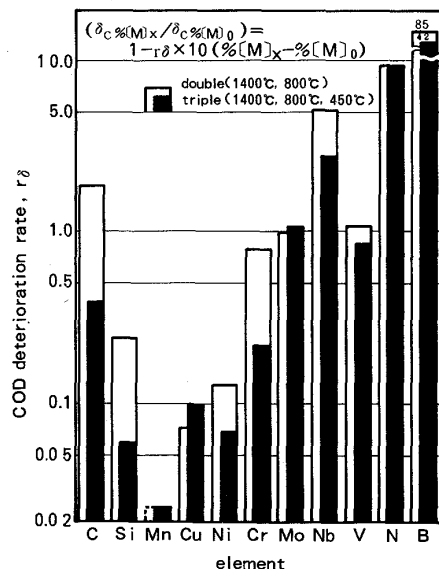


Fig. 4 Influence of each element on simulated HAZ COD

参考文献

1)鉄と鋼, 本大会前報