

川崎製鉄㈱ 技術研究所 ○小林邦彦 田中康浩
千葉製鉄所 奥村健人

1. 緒言

球型タンク等に使用される調質60キロ鋼の一つとして、アンモニア割れ、硫化物応力腐蝕割れに対して秀れた抵抗性をもつ60キロ鋼-軟鋼二層クラッド鋼が開発されている。¹⁾ 本報ではタンクの安全性検討に必要なクラッド鋼母材・溶接部の疲労強度および異種強度鋼複合材としてのクラッド鋼の疲労挙動について検討した結果を報告する。

2. 供試鋼および実験

供試鋼は鋳込み法¹⁾で製造され、片面に軟鋼層を有するクラッド鋼で板厚は3.8mm、軟鋼層の厚さは約5mmである。クラッド鋼の引張試験結果を表1に示す。クラッド鋼母材および被覆アーク突合せ溶接継手(入熱量:21 kJ/cm)について片振引張疲労試験を実施した。試験結果を図1に示す。

表1. 供試材の引張特性

	Y. S.	T. S.	EL.
	(kg/mm ²)		(%)
クラッド鋼	53.2	63.2	2.3
HT 60	55.6	66.6	2.9
軟鋼	23.0	36.0	4.4

3. 実験結果

- 1) クラッド鋼母材の疲労強度は通常のHT60のデータの下限值とほぼ等しく、200万回疲労強度は33kg/mm²である。
- 2) 溶接継手の疲労強度は通常のHT60と同等である。
- 3) 母材・溶接部ともに疲労破壊は軟鋼側より生じており、軟鋼部の特性がクラッド鋼の疲労強度を支配していると考えられる。
- 4) クラッド鋼では軟鋼部の歪がHT60の歪に支配されていることを考慮すると、軟鋼の応力~歪曲線およびグッドマン線図からクラッド鋼の疲労強度を推定することができる(図2)。耐久限の計算値は32kg/mm²となり、実験値とほぼ一致する。
- 5) クラッド鋼に片振引張応力が作用しても軟鋼部では部分両振応力状態となることが、クラッド鋼の疲労強度を軟鋼単体の片振引張疲労強度より著しく高くすることの理由となる。

文献 1. 谷川ら: 鉄と鋼 66(1980)4, S514

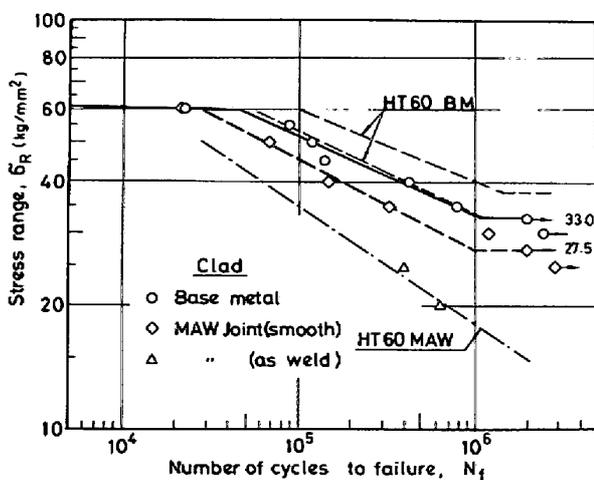


図1. クラッド鋼の片振引張疲労試験結果

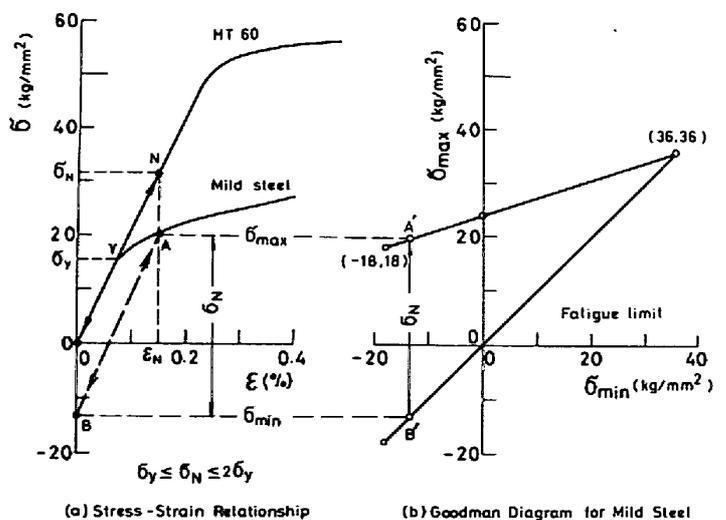


図2. クラッド鋼の変形挙動と軟鋼の疲労強度との関係