

(243) SUS 316 の機械的性質に及ぼす炭素量の影響

日立金属(株) 安来工場 藤岡孝義, 〇芥川俊雄

1. 緒言

SUS 316 は原子力関係の耐食材料として用いられているが、Low C になるほど、耐食性は増す。本報はこの機械的性質を明らかにすべく実験を行った。

2. 供試材および実験方法

供試材は Ultra Low C 316, Low C 316, 及び通常の SUS 316 の3種類である。表1に化学成分を示す。供試材は全て 1100°C x 30分後、水冷の処理を行った。引張試験は平行部 6.4mmφ (G.L = 25.4mm) の平滑試験片を用いた。また、疲労試験は油圧サーボ式疲労試験機を用い、引張圧縮繰返し法 (繰返し速度 20%) で行い、平行部 7mm 中の平滑試験片を用い、試験した。

表1 化学成分

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
Ultra Low C 316	0.007	0.31	1.68	0.014	0.009	16.16	16.51	2.51
Low C 316	0.028	0.69	1.79	0.015	0.012	17.00	17.00	2.70
SUS 316	0.070	0.63	1.69	0.029	0.020	12.34	17.46	2.24

表2 引張試験結果

	0.02%耐力 (kg/mm ²)	0.2%耐力 (kg/mm ²)	引張強さ (kg/mm ²)	伸び (G.L: 25.4mm)	絞り (D: 6.4mm)
Ultra Low C 316	16.3 15.6	21.3 21.3	53.4 53.3	68.0 69.0	82.0 82.4
Low C 316	18.2 17.9	22.5 22.8	55.1 55.1	68.0 68.0	81.6 81.6
SUS 316	18.6 19.7	23.6 23.9	59.0 59.0	66.8 67.2	76.4 76.4

3. 実験結果

引張試験結果を表2に、疲労試験結果を図1に示す。引張試験によると、引張強さは 53~59 kg/mm², 0.02% 耐力は 15~20 kg/mm², 0.2% 耐力は 21~24 kg/mm² である。

3種類の中では Ultra Low C 316 は伸び、絞り値はやや高く、引張強さ、耐力は JIS 規格を満足するが、SUS 316 より、やや低い。今回、行った引張圧縮法による疲労試験によると、疲労強さは3種類とも 22.5~26 kg/mm² と引張強さから判断される疲労強さより、かなり高い値が認められた。

また、引張強さ、耐力のやや低い Ultra Low C 316 は他の 316 より、疲労強さはやや高いことが認められた。繰返し数 10⁵~10⁶ で破断した疲労破断面付近の硬さ分布を図2に示す。いずれの破断面付近の硬さ上昇は著しく、硬化してはいない。また、Ultra Low C 316 が Hv129, Low C 316 が Hv139, 通常の SUS 316 が Hv144 とやや硬さに差があるにもかかわらず、破断面付近の硬さはほぼ同一の Hv220 であった。

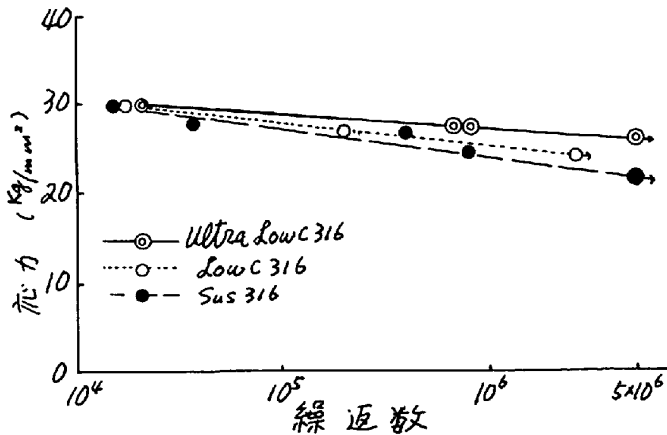


図1 疲労試験結果

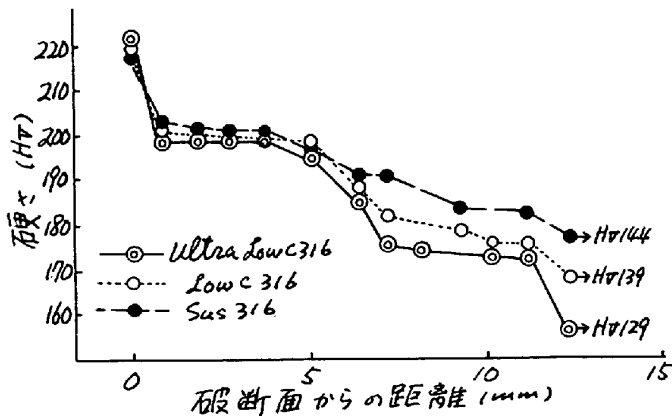


図2 疲労破断面付近の硬さ分布