

ASME SA387

Properties of ASME SA387 Weld Metals for Pressure Vessels

	(Shozaburo Nakano)	(Koichi Yasuda)	(Noboru
Nishiyama)	(Jun-ichiro Tsuboi)	(Koki Sato)	
(Toshio Okada)	(Noboru Sakamoto)		

:

SA387

SR

Class2

SR

Si

Mn

Nb,V

Si,Mn,P

Synopsis :

Tensile strength of ASME SA387 submerged arc weld metals after stress relief heat treatment (SR) and thermal embrittlement by GE type step cooling are examined to obtain the knowledge on designing the chemical composition of weld metals. Tensile strengths at room temperature and elevated temperatures after SR in various

becomes longer when SR temperature is below Ac1. When SR temperature exceed Ac1, it is not generated at all. The ferrite band results from the growth of ferrite grain caused

by abnormal coarsening of carbide.

(c)JFE Steel Corporation, 2003



UDC 669.15'24'28:621.772
620.172/.178:621.791.042.2
621.791.753.5

厚力容器用ASME SA387鋼溶接金属の特性

Properties of ASME SA387 Weld Metals for Pressure Vessels

中野昭三郎*
Shozaburo Nakano

安田功一**
Koichi Yasuda

西山昇*
Noboru Nishiyama

坪井潤一郎***
Jun-ichiro Tsuboi

佐藤功輝****
Koki Sato

岡田敏男*****
Toshio Okada

坂本昇*****
Noboru Sakamoto

Synopsis:

Tensile strength of ASME SA387 submerged arc weld metals after stress relief heat treatment (SR) and thermal embrittlement by GE type step cooling are examined to obtain the knowledge on designing the chemical composition of weld metals.

Tensile strengths at room temperature and elevated temperatures after SR in various conditions are correlated lineally with tempering parameter. Linear relationships also exist between tensile strengths at room temperature and elevated temperatures. Weld metals should be designed on the basis of the results of this study.

間の応力除去焼鈍処理(以下、SRと記す)が必要になってきている。さらに、高応力設計が可能なSA387 Class 2も各所で採用されるようになり、苛酷なSRとあいまって、従来の溶接材料では規格(供試材料)が困難な場合がある。

2. 供試材料および実験方法

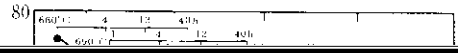
Table 1に、試験に供した鋼板およびサブマー

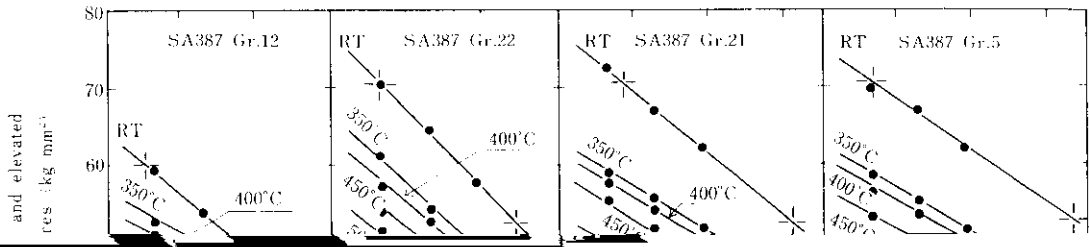
用中の脆化に関しても、データの蓄積とともにそ

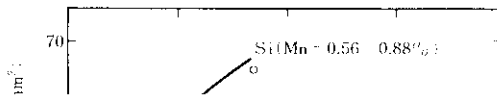
ずれも母材とほぼ同組成であり、これらと弱塩基

Total time : 233h

Cooling Rate
(1) 5.6°C/h



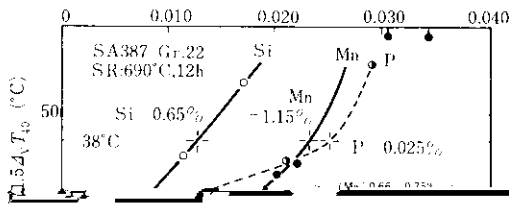




不純物元素および合金元素、組織、塑性変形など種々の因子があるが、とくに不純物元素および合金元素の影響については「鋼板と溶接金属」でその

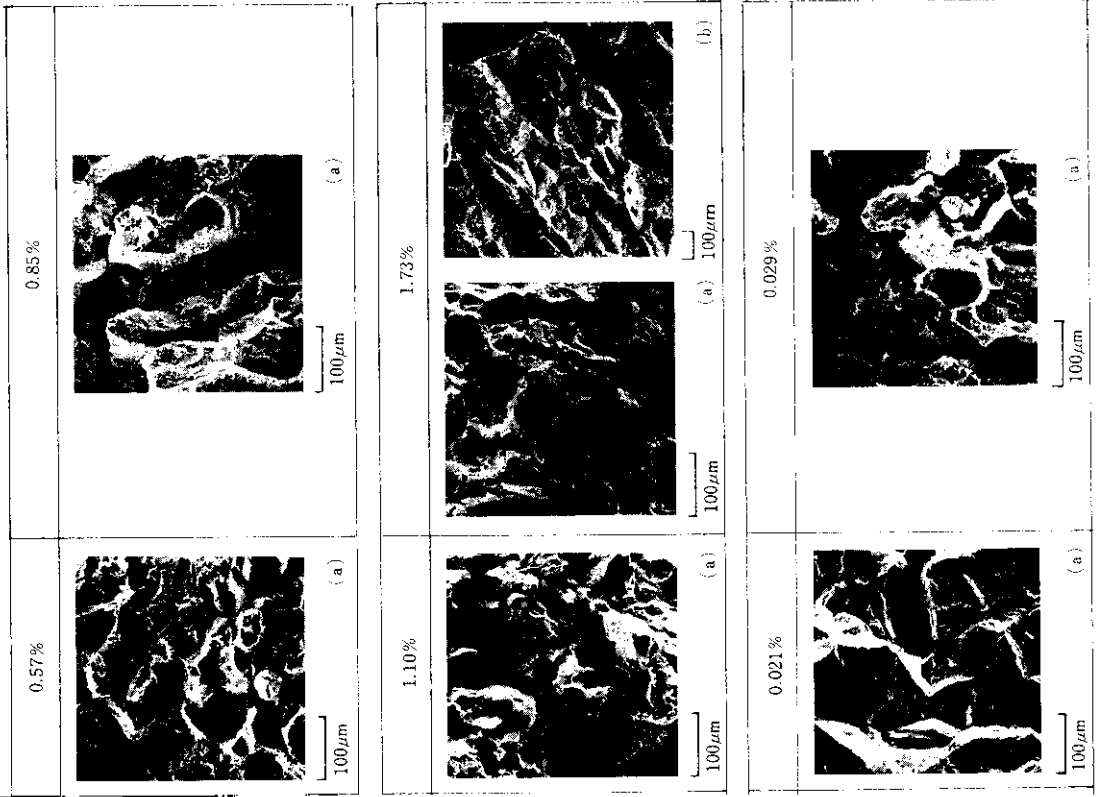
P content (%)

いでは、再熱粗粒化時と非再熱部ではSC硬化



感受性が異なることが破面形態のうえでも明らかである。

つぎに、本実験で得られた、SC後の靱性とSi, Mn, P含有量との関係をもとに、多層盛溶接金属のSC後の靱性におよぼすSi, Mn, Pなどの影響



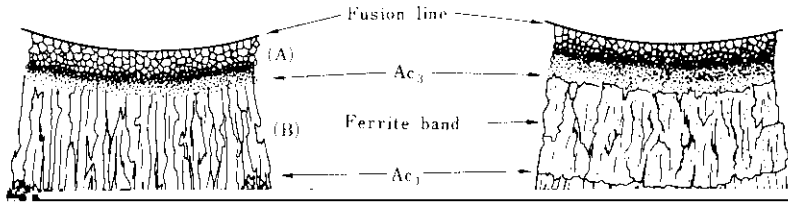
structure surface (a) Coarse grain zone, (b) Columnar structure zone

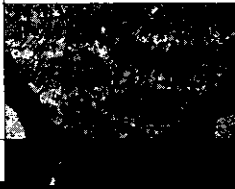
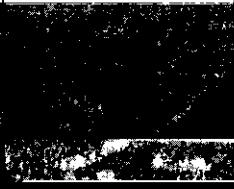
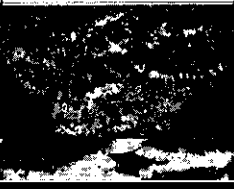
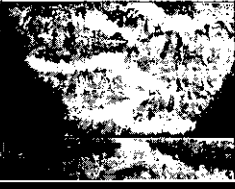
に関する統一した見解はまだ得られていない。その理由として、数種の不純物元素の異なる添加量の

粗大化したフェライトが帯状に析出し、強度、靱性を低下させる原因が不明である。

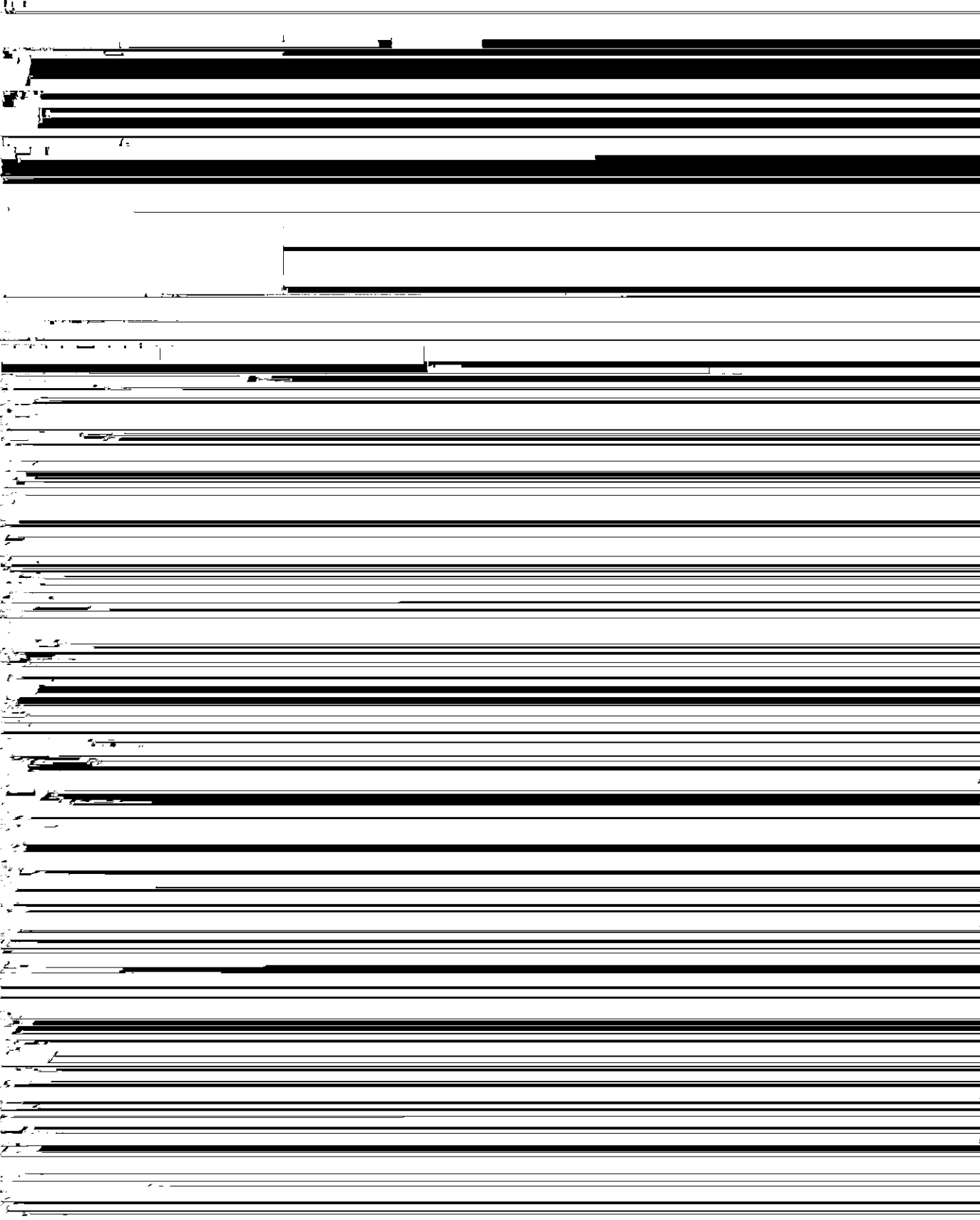
合金元素—炭化物との相互作用による不純物元素

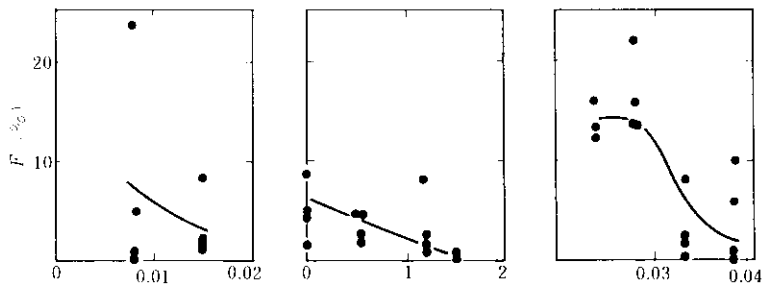
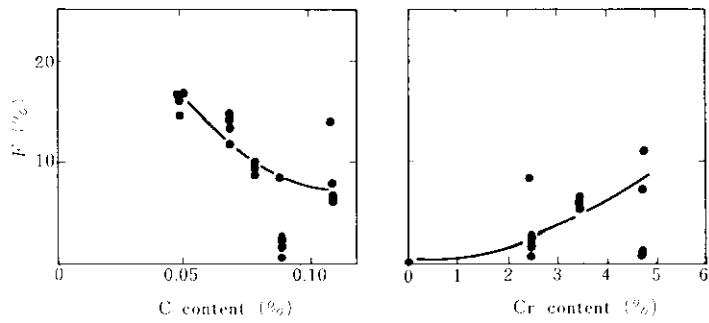
はフ—ニ—の—ド—呼吸が—液相合金の熱処理



	1 h	8 h	16 h	24 h
720°C				

D.		
---------	--	--





- 1) 官野：圧力技術, 12 (1974) 3, 135
- 2) 渡辺, 進藤, 村上：日本製鋼所技報, No.38 (1979), 69
- 3) R.J.Olsen et al. : SOCAL Technical Report T-205.01 (1973)
- 4) R.Bruscato : Welding Journal, 49 (1970) 4, 148-S
- 5) 山本：溶接技術の進歩, 37 (1977), 1-22
- 6) D.Mclean : Grain Boundaries in Metals, (1957), [Oxford Univ. Press. London]
- 7) 山本：溶接技術の進歩, 37 (1977), 1-22
- 8) J.R.Relliok and C.J.McMahon,Jr. : Met.Trans., 5 (1974) 11, 2439
- 9) 山本：溶接技術の進歩, 37 (1977), 1-22
- 10) 応和, 滑川：溶接冶金研究委員会資料, MW-84-65 (1965), MW-236-69 (1969)
- 11) 黒川他：日本金属学会誌, 26 (1962) 4, 228-232