

Cr-Mo

Development of High-Quality Narrow Gap Submerged Arc Welding Consumables for Cr-Mo Steel

	(Masaaki Tokuhisa)	(Yukio Hirai)	(Noboru
Nishiyama)	(Itaru Yamashita)	(Kaname Nishio)	
(Katsuaki Nakatsuji)			

:
Cr-Mo

	2? Cr-1 Mo	3 Cr-1 Mo	High
C-V	High C-V-Ti		2? Cr-1
Mo		KB120CM	KWT210

Synopsis :

In a narrow gap arc welding process with a one-run-per-layer technique, the toughness of weld metal greatly depends on that of as-dendrite structure. The increase in carbon content and V-addition have beneficial effects on improving the as-dendrite structure toughness by refining the bainitic lath sub-structure and increasing fine carbo-nitrides which have precipitated uniformly within the δ -grains after PWHT. Two types of narrow gap SAW consumables, i.e., the high C-V system for excellent-toughness Cr-Mo steels and high C-V-Ti system for enhanced-strength Cr-Mo steels have been developed on the basis of the above-mentioned metallurgical findings. The realization of a narrow-gap tandem SAW process was confirmed by a production scale mock-up test using the newly developed consumables.

(c)JFE Steel Corporation, 2003



高品質 Cr-Mo 鋼用狭開先サブマージアーク 溶接材料の開発*

川崎製鉄技報
17 (1985) 4, 385-393

Development of High-Quality Narrow Gap Submerged Arc Welding Consumables for Cr-Mo Steel

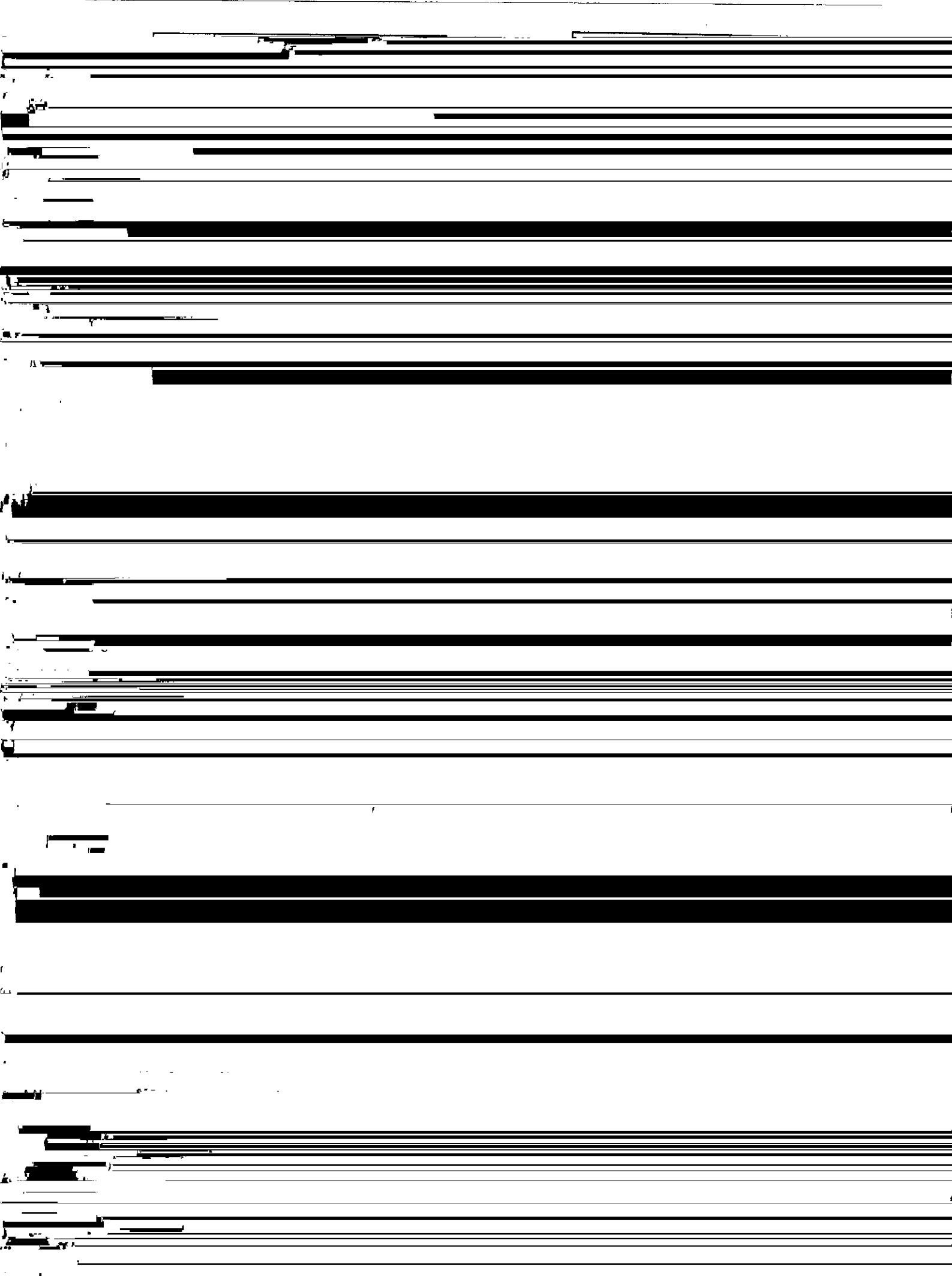
要旨

Cr-Mo 鋼サブマージアーク溶接金属のじん性改善に関する冶金
的検討を行い、ベイナイトラス幅の微細化と炭化物の均質な分散析



2 溶接金属の性能に関する安全検査

20



じん性は $V \geq 0.04\%$ で大幅に改善され、 $0.04 \sim 0.12\%$ が適正範囲となる。この範囲では強度上昇も少なく、加工性の劣化が非常に小

$TS = 65 \sim 70 \text{ kgf/mm}^2$ になることから、石油改質設備の高温、高圧操業で必要となる高強度材料としては有望である。

0.015%Ti で達成でき、このときの T_{max} は約 -50°C である。

溶接金属の化学成分の代表例は、Table 1 に示す通りである。

以上の結果から、Table 2 に示すような高じん性用および高強度用溶接金属の最適組成を決定した。

が板厚方向位置にかかわらず、ほぼ均質な組成となっている。

溶接金属の最適組成の代表例は、Table 2 に示す通りである。

Table 5 Summary of weld metal toughness after PWHT and step cooling treatment for welding process using KB 120 CM flux and KWT 210 wire

Welding process	PWHT	Location	As PWHT		After S. C.		$\Delta_v T_{r40}$ (°C)	$\frac{v T_{r40} + 2.5 \Delta_v T_{r40}}{2}$ (°C)
			$v T_{r40}$ (°C)	$v T_{rs}$ (°C)	$v T_{r40}$ (°C)	$v T_{rs}$ (°C)		
	690°C × 8 h	$t/4$	-65	-61	-59	-54	6	-50

Table 9 Comparison of welding efficiency between conventional and narrow gap SAW process

Welding process	Conventional SAW (A)	Narrow gap SAW	
		2 run per layer (B)	1 run per layer & 2 run per layer (C)
Groove preparation			
Cross-sectional area for 150	35.8 cm ²	25.2 cm ² (D/A = 0.70)	24.0 cm ² (D/A = 0.67)

参 考 文 献