

] î0 5r •

KAWASAKI STEEL GIHO

Vol.14 (1982) No.3

9>#Ni 5đ b(ç " Ý ! á © î Ý » 15 MIG P K

Matching Ferritic Filler MIG Welding of 9% Ni Steel

7?,i M#è(Kazuo Agusa) ,#Õ G Û(Masaaki Kosho) 0Y £ ¼(Noboru Nishiyama)

6J#ã í4{ (Akio Kamada) p5 • e (Yoshifumi Nakano)

0[" :

| u8@ -(ò ç • á - Ö _ | • (ç " Ý ! á © î Ý » MIG " î j b ó ì • j > & α > ' † 9>#
 Ni 5đ b 15 P K 4:#Ý K>* P K5 " b*• Ø m € ö >* μ "\$x ö2A ^ } g _ % Ú o L ‡ ö _ X
 8 Z1* m S) Ý >* 15 P K b #Ý ì @ • + ^ G \ @ Á ? _ ^ W S " } € S B Ý † 0[(U M
 • \ b \ > ~ [6 • (1) 15 P K5 " b*• Ø m € ö c >* 9x Ni (Ô P K5 " | ~ M D € >*
 j P î ± 4Š _ v m € c \$ Î # Õ K ^ 8 (2) ² P % T5 " > | g P K) E m b , G " I ö c >* 5đ È b Q
 € _ [M • G \ ?] >* 0 ç 0 £ 0 Á Á Š b , V F @ • + [6 • (3) 15 P K5 " b * L ‡
 ö c >*(ç " Ý ! á © î Ý » _ ö Y C * 4ß (ò ì \ * © Ü ¥ á á - Ö b Q # Ý _ | ~ >* 9x Ni (Ô P
 K5 " \ '¼ b M D € S Í † & g M (4) 15 P K 4 Š c >* M D € S % Ú o L ‡ ö † w M •

Synopsis :

A technique for stabilizing pure argon shielded MIG arcs using rare earths-bearing electrode wires has been applied to the matching ferritic filler welding of 9%Ni steel. Investigations have been made on the hot crack susceptibility, mechanical properties and fracture toughness of weld metals. The results of the investigations summarized below have proved the practicability of the matching ferritic filler welding. (1) Hot crack resistivity of ferritic weld metals is far better than that of high-Ni-based weld metals, with no crack occurring even in weld craters. (2) Tensile properties of all-deposited metals and welded joints are equal to those of the base plates, with a rise in the allowable design stress value. (3) Ferritic weld metals obtained with pure argon shielded MIG arcs have excellent low-temperature toughness based on the reduction in silicon and oxygen contents. (4) Matching ferritic welds obtained with pure argon shielded MIG arcs have excellent fracture toughness.

(c)JFE Steel Corporation, 2003

Matching Ferritic Filler MIG Welding of 9% Ni Steel

阿 草 一 男*

Kazuo Agusa

古 生 正 昭**

Masaaki Kosho

西 山 昇*

Noboru Nishiyama

鎌 田 晃 郎***

Akio Kamada

山 野 善 文****

Yoshifumi Nohara

Synopsis:

A technique for stabilizing pure argon shielded MIG arcs using rare earths-bearing electrode wires has been applied to the matching ferritic filler welding of 9%Ni steel. Investigations have been made on the hot

び163)を用いた場合のじん性も、550~600°Cの温度範囲において最高値を示したが、溶接金属中酸素量に対しては一律の相関を示さなくなり、シリコン量が高い場合には、低酸素化がじん性改善の手段とはなり得ないことがわかった。Fig. 2に、溶

として低シリコンのものを用い、シールドガスとして純アルゴンを用いることが必要となる。

Photo. 1に、溶接金属の光学顕微鏡組織に及ぼす熱処理温度の影響を示す。溶接のままの状態ではマルテンサイト主体の組織を呈し、この組織は

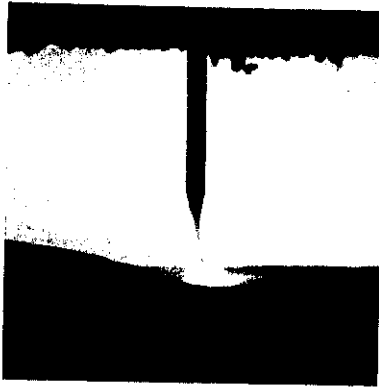


Photo. 2 Typical wire tip shape of rare earth-bearing wire during stable instantaneous short circuit transfer

スパッタの微細化やアンダカットの抑制が可能となる。

アーク電圧と溶接電流を広範囲に変化させてアーク安定条件を求めたが、通常組成のワイヤでは

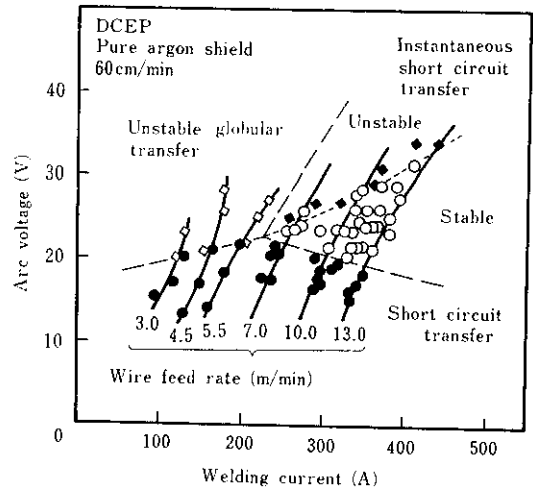


Fig. 4 Relationship of metal transfer modes to voltage/current conditions

トレイン試験は、肉盛溶接した試験ビード表面をTICアークで測定することによって、通常組成のワイヤでは

験条件は、電流と電圧を一定（280A, 26V）とし、法ともに、高Ni系溶接金属のその数分の1とな
 溶接条件は、電流と電圧を一定（280A, 26V）とし、法ともに、高Ni系溶接金属のその数分の1とな

～2.5mmの間で変化させ、1試験片当り1ビード
 の溶接を行った。

4.2 試験結果および考察

トランスバシストレイン試験における付加歪量

た。MIG法においてTIG法の約10倍の割れ長さ
 となるのは、溶接条件ならびに凝固形態の差によ
 るものと考えられる。Table 6に、MIG法で試験
 した場合の凝固割れ感受性指数⁷⁾を示す。すべて
 において共金溶接金属のほうがすぐれている。

と最大割れ長さの関係を Fig. 5 に示す。共金溶接

Fig. 6 に、共金溶接金属の FISCO 割れ試験結

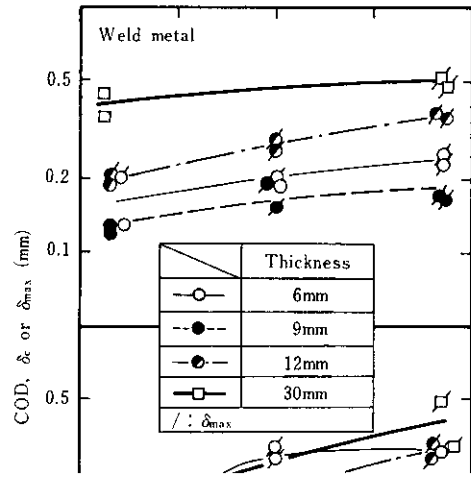
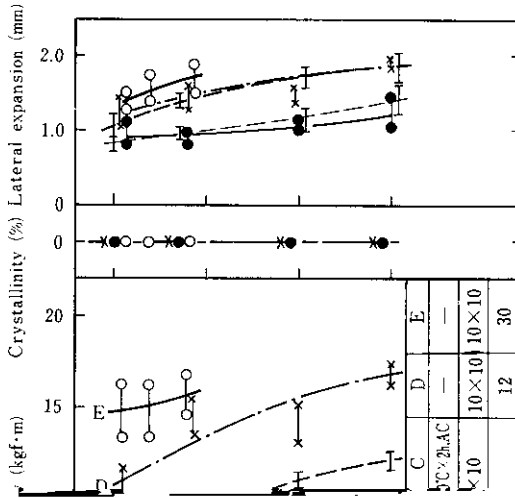
5. 溶接部の性能

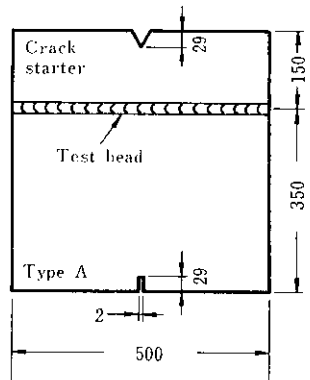
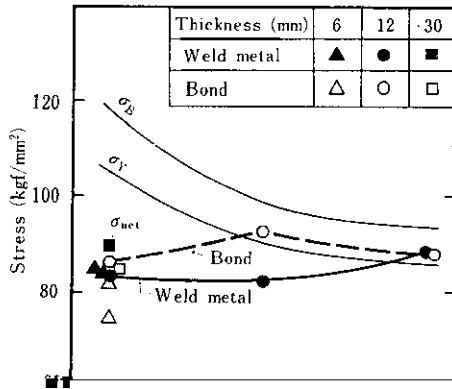
Table 8 Tensile properties of all-deposited metal

Code	0.2% proof stress (kgf/mm ²)	Tensile strength (kgf/mm ²)	Elongation (%)	Reduction of area (%)
------	---	--	-------------------	--------------------------

本表は、各工種に適用するものとして記述する。









- 7) 仙田, 松田, 高野, 渡辺, 小林, 松板: Trans-Varestraint 試験法による溶接金属の凝固割れ感受性の研究 (1), 溶接学会誌, 41 (1972) 6, 113~127
- 8) 片山: 9%Ni 鋼製 LNG 貯蔵タンクにおける溶接の自動化, 石川島播磨技報, 16 (1976) 3, 253~262
- 9) S. Minehisa, A. Nagai, Y. Shirane, and T. Nakata: "Automatic Welding of 9%Ni Steel," Hitachi Zosen Technical Rev., 39 (1978) 2, 140~146