

§ TM « , å Þ «5ð'ö b\*•8x ö ? } s S q4: P K %o 2

Optimizing Welding Condition for Excellent Corrosion Resistance in Duplex Stainless Steel Linepipe

"â\*( ž+§(Katsu-omi Tamaki) ó#ã OE M(Kéchi Yasuda) OE § œ#Mitsuo Kimura) ]î \$'v(Hiroaki Kawasaki) V É 4) e (Tatsufumi Uegaki)

0[ " :

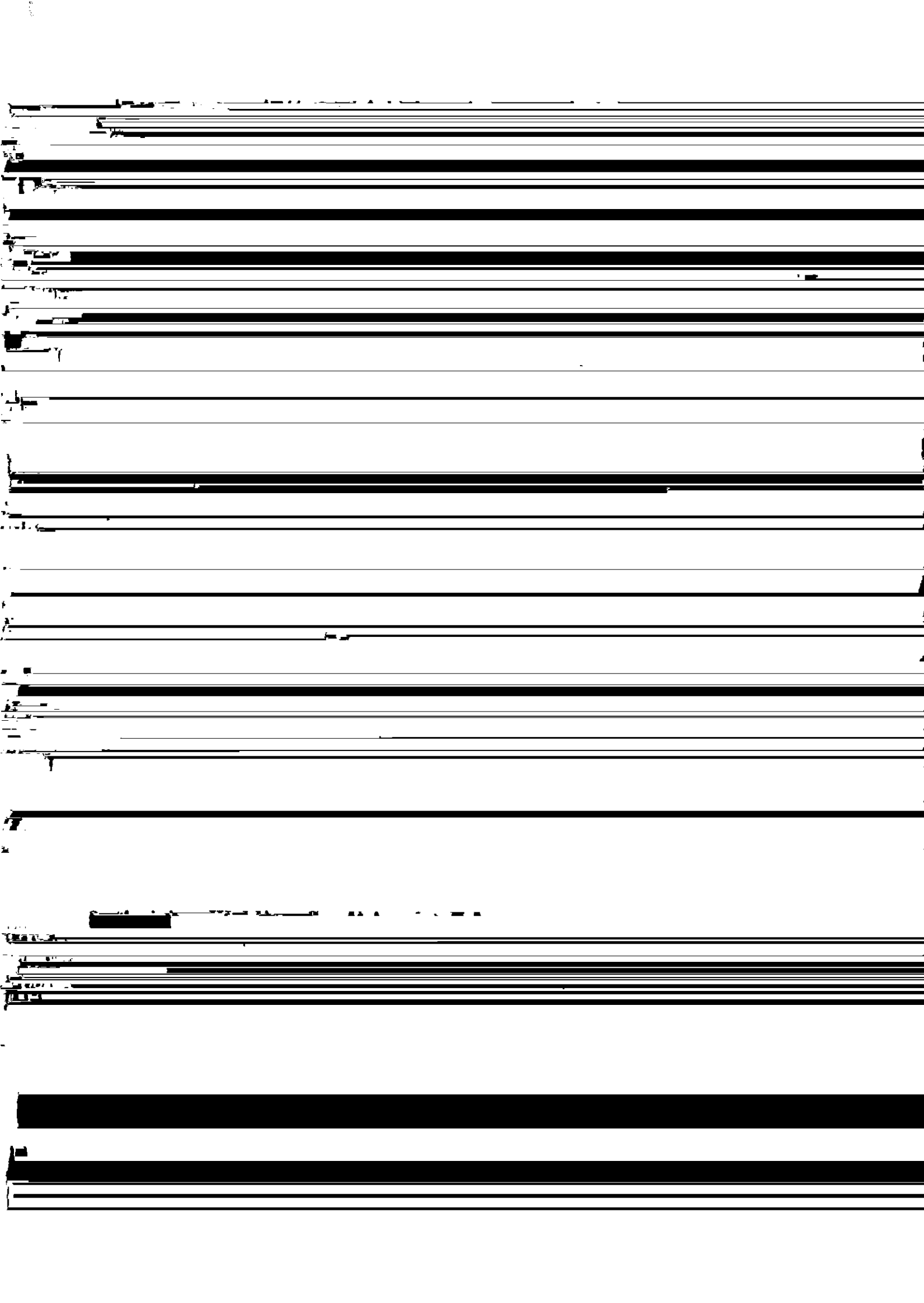
[ P ì"g Â [ c f € S\*•8x ö †&g M § TM « , å Þ «5ð v>\*!Õ s8j4Š>& HAZ>' [ c\*•8x ö @ Ž ì M • G € c í 74#&i [#Õ N • j ß Ò'E ì"@ Ø3¶ b j ß Ò ^ æ \_2s l K>\* œ î « , ¼ - ° ("á b \* W \_%\$ K c ö Y ? ^ 8 © î Ò HAZ [ c P K † b!Õ #. \_ | ~ j ß Ò ^ æ @ ~ » K>\*\*•8x ö c G Ÿ M • M %o>\* Ç Ø P K HAZ c P K b r r [ Q # Ý l € > \* ? X # " C b ö Æ 8 [ c † F Æ « \_ | • ì Ò Ý @ ² N K v - 0 É l € ^ 8 S u > \*\*•8x ö b l l ? } c q v @ - † 0 [ M • Ç Ø P K HAZ b\*•8x ö † 5 • M • \_ c > \* Cr+3Mo+16N í 34.0% ) showed the same corrosion resistance as the base metal, even in the as -welded condition. The slow cooling rates are considered to be effective as a result of giving sufficient time for the diffusion of chromium to heal the chromium depleted area adjacent to chromium nitride precipitates.

² ó † G # Ý M • G \ @ f r K 8

Synopsis :

The corrosion resistances of the girth- weld heat -affected zone(HAZ) of duplex stainless steels were discussed regarding their use in pipeline for hostile environments. A girth -weld HAZ with a slow cooling rate welding procedure and a high pitting index base metal(Cr+3Mo+16N í 34.0%) showed the same corrosion resistance as the base metal, even in the as -welded condition. The slow cooling rates are considered to be effective as a result of giving sufficient time for the diffusion of chromium to heal the chromium depleted area adjacent to chromium nitride precipitates.

(c)JFE Steel Corporation, 2003



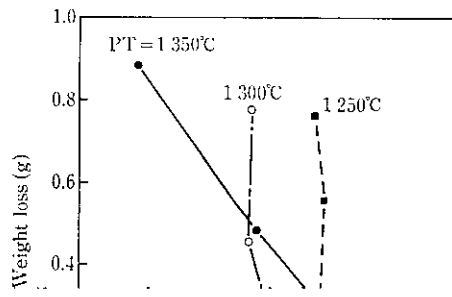
グ溶接 (GMAW) 法, サブマージアーク溶接 (SAW) 法, および % N の場合, シーム溶接金属では 6.0%~7.5%, 円周溶接金属で

メルトラン溶接によるものが  $6I \times 40 W \times 501 \text{ mmL}$  (溶接線長手方  
内) のものが  $40 W \times 501 \text{ mmL}$  で溶接線長手方の影響が

テナイト分率を確保できることがわかる。なお, 靱性についてはパ  
インデックス化して、円周溶接部の各層間にサブメルトラン溶接を

Table 1 Corrosion test results of DSAW pipe

		Results	
Intergranular corrosion	65% HNO <sub>3</sub>	Boiling, 48 h, 5 times	0.175 g/m <sup>2</sup> ·h
Chloride SCC	90 g/l NaCl+1 bar CO <sub>2</sub>	Boiling, 500 h	No cracking
			0.181 g/m <sup>2</sup> ·h
			No cracking



	Cooling condition	Etched by 10% oxalic acid 25 μm
	Water quenching	

拡散しうるため、クロム窒化物そのものの数が少ないことも考えられる。この推論の証拠として、Photo 5 に示すように水冷材でもオーステナイト相近傍のフェライトは鋭敏化していない。

の緩徐冷却による耐孔食性の改善はオーステナイト分率の回復によるものではなく、クロム欠乏域の消失に起因するといえる。したがって環境に接する円周溶接のルートパスは、溶接のままで使用され

験だけではなく、65% HNO<sub>3</sub> 試験 (ASTM A262 Practice C) においても Photo 6 に示すように確認されている。

以上から、シーム溶接 HAZ の固溶化熱処理および円周溶接 HAZ

の耐食性の観点からは冷却速度が小さくなるような溶接方法を適用するのが望ましい、と結論できる。

Micro No crack with No crack and

▽ Pit + SCC

HAZ

— weld