

(株)宇部スチール○田村幹夫, 糸藤春喜, 片山勝男

1. 緒言

大物厚肉 FCD に対し、従来よりガス溶接が実施されて来た。しかし、その健全性及び安全性を定量的に示すデータは殆んどない。

本研究では、ガス溶接部材の非破壊及び機械試験を行ったので、以下にその結果を報告する。

2. 実験方法

FCD 500 の厚肉母材(□900×t155mm)及び溶接棒(φ18×L900mm)を溶製し、ガス溶接を実施した。母材には、肉厚70mm標準供試材を付けて鋳込んだ。各々の化学成分を Table 1 に示す。開先は、V字型とした。溶接後 SR を実施し、内外部の健全性を PT, MT, UT により確認した。機械試験は、引張、硬度、両振り回転曲げ疲労強度試験を、母材、継手材、全溶着材について行った。同三部材については、マイクロ試験も行った。

3. 実験結果

標準供試材は、JIS G 5502 表 3 の機械的性質を満足することを確認した。母材を非破壊試験した結果、溶接部材に問題となるような欠陥は、検出されなかった。引張及び硬度試験結果を Table 2、両振り回転曲げ疲労試験結果を Fig. 1、及びマイクロ試験結果を Fig. 2 に示す。母材と継手材は、各試験結果共にほぼ同等の値を示した。全溶着材は、母材よりむしろ高い値を示した。これらを裏付けるように、全溶着材の黒鉛粒は、母材より小さく、球状化率も良好であった。

4. まとめ

健全なガス溶接が実施されたなら、溶接部の機械的性質は、母材と同等かそれ以上と出来ることが分かった。

Table 1 Chemical composition of welding base and rod.

Samples	C	Si	Mn	P	S	T·Mg	F·Mg
Base	3.45	2.48	0.28	0.043	0.011	0.045	0.033
Rod	3.46	2.58	0.24	0.033	0.013	0.054	0.051

(mass %)

Table 2 Results of tensile and hardness tests.

Samples	Tensile properties				Position of fracture	Hardness HBS (10/3000)
	$\sigma_{0.2}$ (N/mm ²)	σ_B (N/mm ²)	δ (%)	ϕ (%)		
Base	264	412	25	25	A	140~151
	260	420	23	20	A	
	264	437	22	23	B	
Joint	268	410	20	22	HAZ(B)	140
	269	411	22	26	HAZ(B)	
	268	418	23	24	HAZ(B)	
Depo.	309	465	18	18	B	158~167
	290	433	14	17	B	
	292	450	18	22	B	

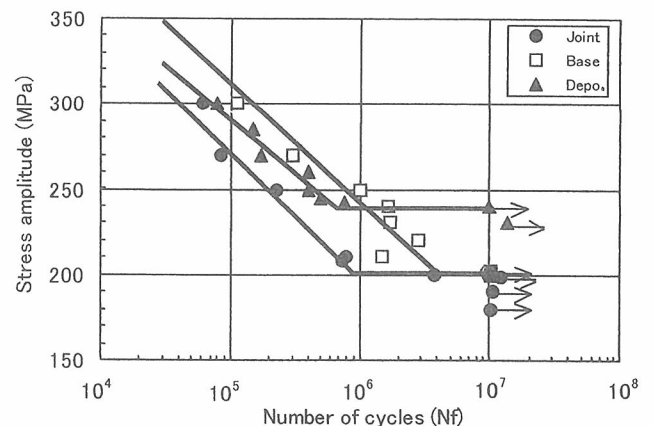
 $\sigma_{0.2}$: Proof stress 0.2% δ : Elongation σ_B : Tensile strength ϕ : Reduction of area

Fig.1 Results of rotating bending fatigue tests.

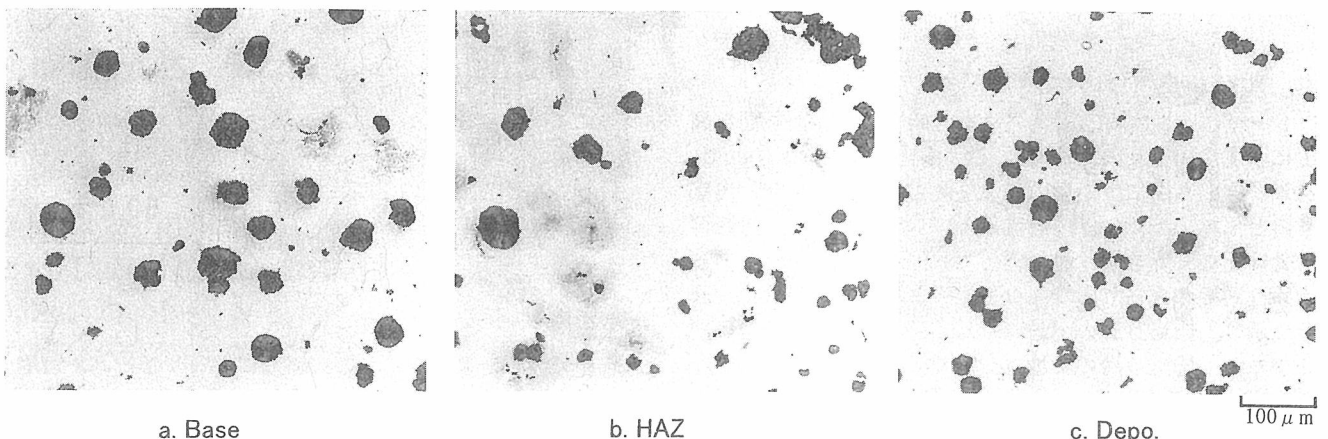


Fig.2 Microstructure of Gas-welded samples in spheroidal graphite cast iron.