

(300)

日本鋼管(株)技術研究所 ○伊沢 徹 山田 真  
田中淳一

1. 緒言

近年厚肉リグ用高張力鋼管 (HT60~100) は厚肉大径化の傾向にある。一般に大径厚肉パイプの製造にはUOEによる製造が最も経済的であるが、高張力、厚肉化の傾向は現有のUOE設備での製造可能範囲を越えることがある。このような場合、造管後誘導加熱による熱処理を施し高強度を得る方法がある。誘導加熱による鋼管製造の際には、①UOE造管前の鋼板強度を低くおさえること、②造管後誘導加熱により高張力高靱性を得ることの2点が重要となる。そこで今回はAl、Nを変化させたHT80相当鋼を用いて、成分、及び製造条件の高張力鋼管の材質特性への影響に関する検討を行った。

2. 実験方法

表1. 供試鋼の化学成分

記号	C	Si	Mn	P	S	Cu	Cr	Mo	V	B	sol Al	T.N.
A	0.11	0.28	0.97	0.012	0.013	0.25	0.69	0.35	0.039	0.0022	0.086	0.0044
B	0.11	0.27	0.84	0.012	0.012	0.20	0.63	0.35	0.041	0.0020	0.052	0.0042
C	0.11	0.26	0.84	0.012	0.013	0.24	0.63	0.35	0.041	0.0016	0.021	0.0049
D	0.11	0.28	0.97	0.008	0.010	0.26	0.72	0.36	0.042	0.0016	0.108	0.0073
E	0.11	0.28	0.94	0.007	0.010	0.25	0.69	0.35	0.040	0.0015	0.026	0.0020
F	0.11	0.26	0.88	0.013	0.012	0.23	0.67	0.34	0.040	-	0.039	0.0037

供試鋼の化学成分を表1に示す。A~CはN $\approx$ 40~50PPMと一定にし、Alを変化させた成分系、Dは高Al高N系、Eは低Al低N系、FはB free系である。造管前のAs Roll材の材質特性については、圧延条件の検討

を行い圧延加熱温度、及び圧延方法を変化させた。熱処理後の材質に関しては、誘導加熱型熱処理を考慮して、加熱速度 (30°C/sec~0.5°C/sec) の影響を主として調査した。

3. 結果

- ① UOE造管前のAs Roll材の材質を考慮した最適組織は、細粒な(F+P+B)、(F+P)組織である。
- ② 図1、2にAs Roll材の組織に及ぼすr粒度、Al量、N量の影響を示す。圧延加熱時にAl、B、Nが固溶している場合、中Nレベルではr粒度が20 $\mu$ 以下では(F+P+B)組織となるが、N量が低い場合細粒にもかわらず(B)組織となる。
- ③ 図3に焼入性に及ぼす焼入れ加熱速度とAl、Nのバランスの影響を示す。誘導加熱型熱処理の様に加熱速度が速い場合にはsol Al/T.Nのバランスに留意する必要がある。通常のプレート材のバランスより高くする必要がある。

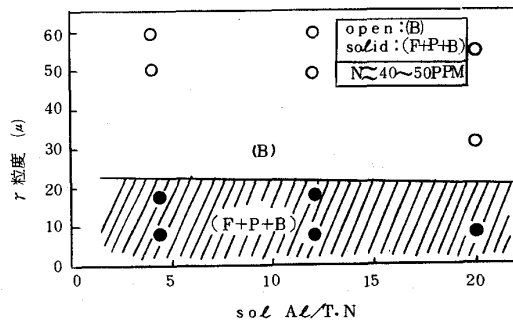


図1 As Roll材の組織に及ぼすAlの影響

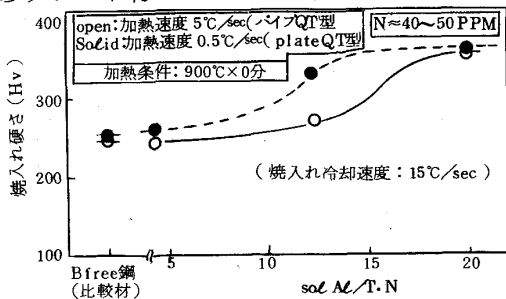


図3 焼入性に及ぼす加熱速度、Al、Nのバランスの影響

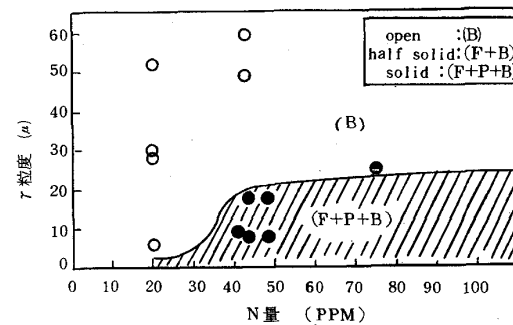


図2 As Roll材の組織に及ぼすNの影響