

(289) Ni-Cr-Mo 浸炭鋼の脱ガス効果について

山陽特殊製鋼技術研究所 結城 晋 梶川和男
坂上 壽志 山口 受

Ni-Cr-Mo 浸炭鋼にとり脱ガス処理を行なって、その回転曲げ疲労特性と転動疲労特性を非脱ガス材と比べた。脱ガスは Ar ガスをとりべ底部から吹き込む方式で、処理時間は15分であった。供試材は SAE 4320 でその化学成分は

表1. 供試材の化学成分 (%、0以下は ppm)

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	溶 入 Al	O	N	析出物 MnO ₂	SiO ₂	FeO
脱ガス材	0.20	0.28	0.58	0.010	0.016	1.67	0.48	0.21	0.027	26	110	48	45	0.9 1.6
非脱ガス材	0.20	0.31	0.59	0.022	0.017	1.74	0.51	0.20	0.033	50	120	99	95	1.4 2.4

表2 非金属介在物

	dA	dB	DC	硫化物*	珪酸塩*	スピネル*
脱ガス材	0.071	0.004	0.013	110	17	19
非脱ガス材	0.100	0.017	0.033	120	38	32

* 単位は 1000 倍 160 視野で見出された個数

回転曲げ疲労試験はφ8mmの平滑試片と切欠試片 (dR=19%) を無浸炭材と浸炭材 (表面C量0.9%、浸炭深さ1mm) で行なった。その結果を図1と図2に示す。なお無浸炭材の機械試験の結果は

	HRC	σ_B (kg/mm ²)	δ (%)	伸び値 (mm)	シールド値 (kg/cm ²)
脱ガス材	39.3	131.6	17.5	56.1	8.6
非脱ガス材	43.3	150.8	13.2	52.7	6.2

以上のように引張強さにかなり大きな差があるので疲労限と引張強さの比すなわら疲労比で比べると、無浸炭材で16%、浸炭材で22%の向上がみられた。

転動疲労寿命試験は浸炭焼入後、スラスト型寿命試験機で最大接触圧力 455 kg/mm² で行なった。その結果を図3に示す。

	試料数	B ₁₀ 寿命	B ₅₀ 寿命	Weibull Slope
脱ガス材	24	5.2 × 10 ⁶	9.2 × 10 ⁶	3.3
非脱ガス材	24	3.8 × 10 ⁶	8.0 × 10 ⁶	2.5

その結果脱ガス材は非脱ガス材に比べて10%破損寿命で1.4倍に伸びたが、これは有意差があるとはいえないかった。酸化物系介在物が減少した割合に、軸受鋼の場合ほど転動寿命が向上しないのは、浸炭鋼の場合、浸炭焼入処理によって表面に圧縮の残留応力が生じたためと思われる。

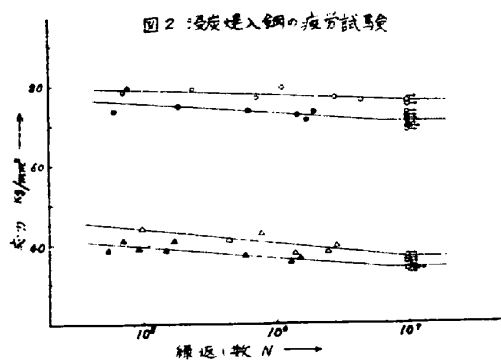
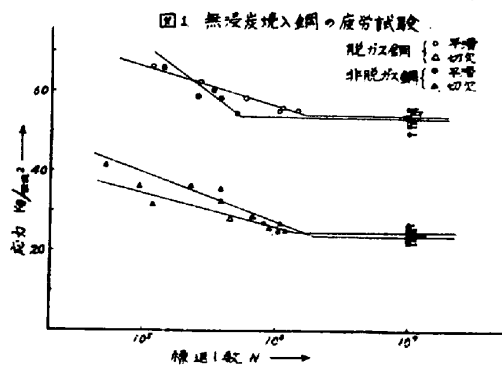


図3. 転動寿命試験結果

