

(152)

Ni-Mo-Mn系焼結鍛造低合金鋼の焼入性および機械的性質に及ぼす
焼結雰囲気の影響

神戸製鋼所

○阪本 績

世古口 俊明 佐久間 均

1. 緒言；焼結鍛造法の採用により、粉末冶金材料の機械的性質は一般鋼材に匹敵するようになってきた。しかし現在市販されている粉末は焼結用を目的としているため、焼結鍛造材の原料粉として用いた場合、焼入性は一般鋼材に比べ著しく劣り、熱処理によつて十分な機械的性質を得ることは困難である。焼入性の向上にはMnの添加が有効であるが、粉末は比表面積が極端に大きいため、Mnが酸化されるような雰囲気では著しい酸素量の増大をきたし、焼結鍛造材の機械的性質をかえつて劣化させる恐れがある。

本実験では試作したNi-Mo-Mn系低合金鋼粉を用い、焼結雰囲気をRXガス、H₂ガスおよび真空とした焼結鍛造材の焼入性および機械的性質を求め、それらに及ぼす焼結雰囲気の影響を検討した。

2. 実験方法；供試粉末の化学成分を表1に示す。焼結鍛造材の作製方法は次のとおりである。供試粉に炭素源として黒鉛粉、潤滑剤としてステアリン酸亜鉛を混合し

表1. 供試粉末の化学成分(%)

C	Mn	Si	P	S	Ni	Cr	Mo	O
.044	1.60	.030	.009	.012	.96	.040	.47	.31

、所定重量を金型(80φ, 30×110^φ)に充填し、成形圧力3~4 ton/cm²で成形した、圧粉体を脱ロウ後、①RXガス中(1150°C×20min, C.P.=0.4%)

②H₂ガス中(1150°C×20min)

③真空中(1250°C×60min, 10⁻³ torr以下)で焼結した。その後各焼結体を1150°CにH₂中で再加熱し、型鍛造を施した。試験片は所定の熱処理をした焼結鍛造材から切出し、ジョミニー式一端焼入性試験、引張試験(JIS4号D型試験片)シャルピー衝撃試験(JIS3号試験片)を行なった。

3. 実験結果；①各雰囲気焼結した焼結鍛造材の炭素量は0.25~0.30%であり、酸素量はRXガス焼結；500~600ppm, H₂ガス焼結；250~350ppm, 真空焼結；100~200ppmであった。

②焼結雰囲気は焼結鍛造材の焼入性に影響を及ぼし、RXガス焼結の場合が最も悪かった。(図1)。

③機械的性質のうち、引張強さ、硬さは焼結雰囲気による相違はほとんどなかったが、衝撃値は真空焼結の場合が一番良好であった。(図2)。④Ni-Mo-Mn系焼結鍛造低合金鋼は真空焼結をすることにより、一般鋼材と同等の焼入性と機械的性質をもたせうることがわかった。

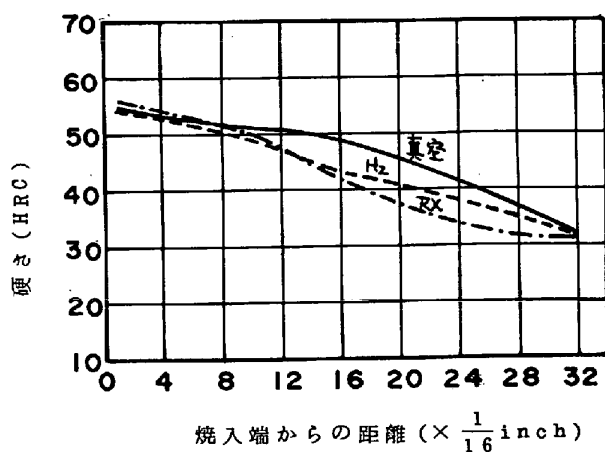


図1. 焼入性曲線

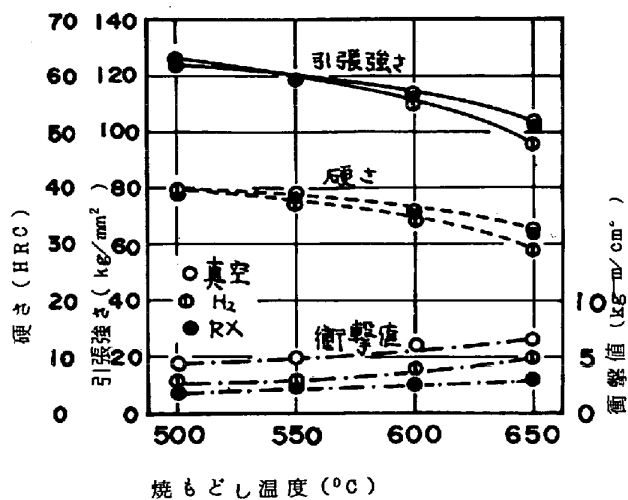


図2. 焼もどし性能曲線