

(508)

浸炭焼入歪におよぼす合金元素の影響

(株)神戸製鋼所 神戸製鉄所 川上平次郎○中村守文 松島義武
 ダイハツ工業 (株) 寺前伸弘 奥田 進 福本 昇

1. 緒言

浸炭焼入れは部品の耐久性を向上させる手法として広く利用されている。浸炭焼入れによる耐久性向上の理由の一つは浸炭表層部に付与される強度の残留応力とされている。反面この残留応力発生過程に生じる内部応力は浸炭焼入歪の形として部品製造上の障害ともなる。特に近年機械部品の高性能化・薄肉軽量化が強く進められており、浸炭焼入歪が再度関心を集めている。浸炭焼入歪を支配する因子は多数あり素材特性もその一つである。著者らは浸炭焼入歪におよぼす素材合金元素の影響を調査すると同時に、自動車部品の浸炭焼入歪に対する素材の影響度の把握を行ったので、その結果を報告する。

2. 実験方法

基礎実験：供試材はTable 1に示した成分範囲に合金元素を変動させ150 kg 大気溶解炉で溶製した。鑄塊は30, 80 φに鍛伸し925℃×1時間の焼ならし後、各試験片加工に充当した。

浸炭焼入歪測定用の試験片は80 φの素材より機械加工によりFig. 1の形状に加工した。30 φの素材からは素材特性調査用の試験片を採取した。供試材はCP = 1.1, 925℃のエンリッチ雰囲気中で8時間浸炭し、直にH = 0.45 iN⁻¹の焼入油中に浸漬した。(Fig. 2) 歪測定は20℃の恒温室中で1/1000MMまで行った。

生産規模実験：最適成分に設計した鋼を60 T転炉にて溶製し、自動車部品の実工程に流動し、浸炭歪の挙動を調査した。

3. 実験結果

(1) 浸炭焼入歪の絶対量は大局的に素材焼入性と正の相関がある。

(Fig. 3)

(2) 素材の焼入性を同一とした場合、炭素含有量と浸炭焼入歪の絶対量は負の相関にある。(Fig. 4)

(3) 浸炭焼入歪の絶対量とバラツキは逆の関係にあり、一方が増大すれば他方は減少する。(Fig. 3)

(Fig. 4)

(4) 最適に設計した鋼を実部品に適用した結果、浸炭焼入歪のかなり

の部分が素材特性を変える事によって減少させる事が判った。

Table 1 Chemical composition of steels (wt%)

C	Si	Mn	Cr	Mo
0.18	0.23	0.56	0.50	0
~0.28	~0.28	~0.98	~1.02	~0.13

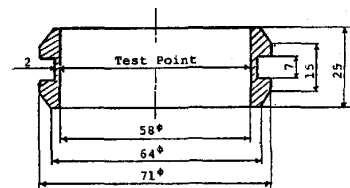


Fig. 1 Dimension of test piece for distortion

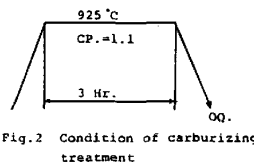


Fig. 2 Condition of carburizing treatment

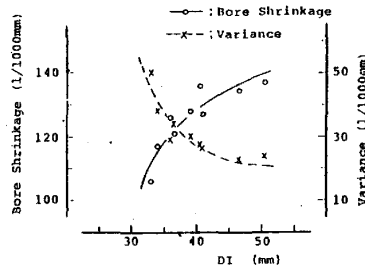


Fig. 3 Relationships between distortion, its variance and ideal diameter

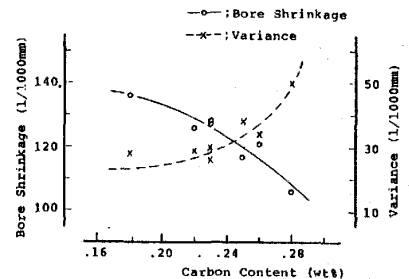


Fig. 4 Relationships between distortion, its variance and carbon content