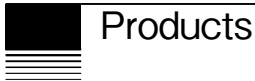


製品紹介



大気圧高窒素マルテンサイトステンレス DSR40N

1. はじめに

窒素はステンレスの強度、耐食性を向上させる効果があることから重要な添加元素の一つとして利用されているが、過剰添加はブローホールが生じるといった問題点がある。この問題点を解決する方法として、溶解時に大気圧以上に加圧することでブローホールの発生を防ぎ、より多くの窒素を固溶させることができる加圧溶解法が開発されている。この方法を利用して、大同特殊鋼(株) (以下、当社という) は 60 HRC 以上の硬さ、SUS316 同等の耐食性を有する加圧高窒素ステンレス鋼 DSR-PN を開発した。

しかし、加圧溶解法では製造コストが高くなり、加圧高窒素ステンレス鋼の市場への普及は一部のユーザー、用途に限られている状況であり、コスト低減の要望は強い。

また、耐食性が SUS630 以上で硬さが 55 ~ 58 HRC が求められる医療分野、機械部品などの用途も多い。

そこで、当社でこれまで培った窒素鋼開発技術の知見を活かし、大気圧溶解で製造可能なコストパフォーマンスに優れた高強度・高耐食窒素鋼 DSR40N を開発し、量産化を開始したのでその特性を紹介する。

2. 開発鋼の合金設計

開発鋼 DSR40N の化学成分を表 1 に示す。大気圧下で溶鋼中の窒素溶解度を増加させる C, Mn および Mo を添加し、かつ、凝固時の窒素ブローを抑制するのに有効なオーステナイト相を主体とする凝固過程を得るように Thermo-Calc を用い成分設計を行った。また、耐食性を確保するため、適切な Cr, Mo 量により焼入れ時に十分な PRE 値が得られるようにした。

表 1. 開発鋼の代表成分 (mass%).

C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	N	Fe
0.4	0.3	0.3	0.15	15.5	1.8	0.17	Bal

3. DSR40Nの量産化とその特性

大気圧溶解炉を用いて高窒素鋼を溶解し、0.17 mass% までの固溶窒素量を有するブローホールのない健全な銅塊が得られ、製造性に問題ないことを確認した。

図 1 に焼き戻し温度特性を示すが、開発鋼 DSR40N は焼入れ-サブゼロ焼戻し処理によって 58 HRC 以上の硬さを得ることができる。また、図 2 に塩水噴霧試験後の外観写真を示すが、SUS440C と比較すると発錆は軽微であり、孔食電位で SUS630 同等の耐食性を有している。

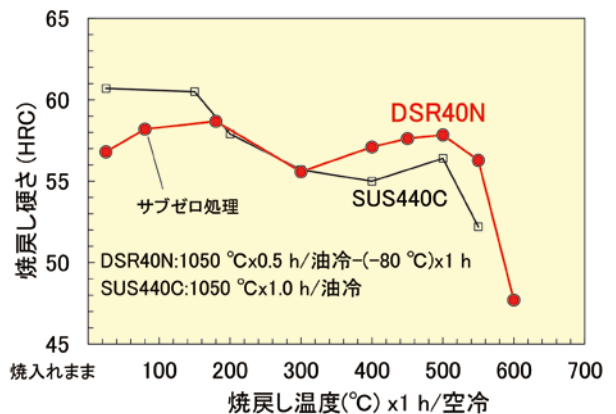
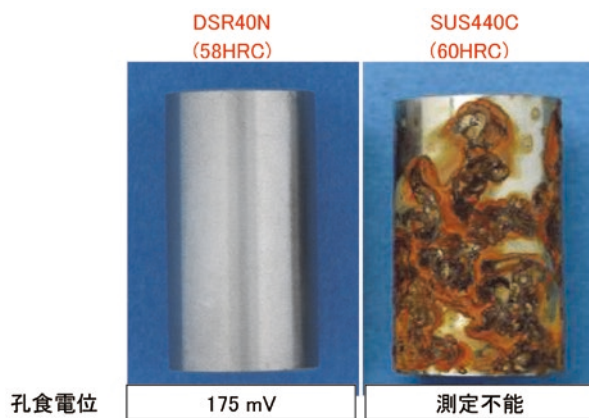


図 1. DSR40N の熱処理硬さ。



≒ SUS630 100 ~ 150 mV

図 2. 塩水噴霧試験後の外観写真。

塩水噴霧試験 JIS Z 2371 35 °C, 5 %NaCl, 96 hr
 孔食電位測定 JIS G 0577 孔食電位 Vc' 100

4. 終わりに

今回紹介した DSR40N は量産試作材での技術データ収集も完了しており、軸受、刃物、機械メーカーなどへ紹介・試作品の納品を進め、種々の評価をいただいている状況である。

当社ではさらに窒素鋼開発技術を展開し、今後もユーザーの要求を満足させる高強度・高耐食窒素鋼の開発を進めていく所存である。

(問合せ先)

大同特殊鋼(株) ステンレス・高合金事業部

ステンレス・高合金ソリューション室

水間誠治

TEL : 06-6229-6540

FAX : 06-6202-3997

e-mail : s-mizuma@ac.daido.co.jp