

(529) 高強度ボルト用高窒素オーステナイト系ステンレス鋼の開発

大同特殊鋼(株)中央研究所 磯部 晋 ○岡部道生

1. 緒言

オーステナイト系ステンレス鋼においては、主にSUSXM7がボルトに用いられているが、加工硬化率が低いため7T級までの強度しか得られない。SUS304N2等の含N・Nbステンレス鋼は、強度は高いが冷間加工性が劣るため、コールドヘッダー・ボルトには適していない。そこで、加工硬化の小さいSUSXM7をベースにNとNbを添加し、冷間加工性の優れた高強度ボルト用オーステナイト系ステンレス鋼の開発を試みた。さらに、オーステナイト系の低耐力比を改善するため、冷間加工/時効による耐力比の上昇も検討した¹⁾。

2. 実験方法

Table1に示した化学成分の鋼を50kg溶製し、熱間鍛造・圧延により $\phi 9.5$ の線材とした。これに、1050℃/2hの固溶処理を施し試験に供した。実験では、冷間加工性、線引材の引張特性、時効硬化特性、耐食性、耐遅れ破壊特性を調査し、六角穴付きM6ボルトを試作した。

Table 1. Chemical composition of steels (wt%)

Steel	C	Cu	Ni	Cr	Nb	N
SUSXM7+N	0.03	3.54	10.13	18.10	0.10	0.150
SUSXM7	0.03	3.47	9.96	17.94	<0.01	0.003

3. 実験結果

(1) 試作材の冷間加工性は、Fig.1に示すようにSUSXM7とSUS304の中間に位置し、SUH660とほぼ同等である。

(2) 冷間加工後、500℃/1hの時効処理により強度、特に、耐力が上昇する。減面率25~30%の線引を施し時効すると、Fig.2に示すように引張強さ100kgf/mm²、0.2%耐力90kgf/mm²、耐力比0.9が得られる。

(3) 耐食性は、線引材、時効材とも、SUSXM7と同等であり、0.1NHCl水溶液滴下の条件では遅れ破壊を生じない。

(4) 試作ボルトは、頭部六角穴コーナー部においても割れは認められず、良い成型性を示した。線引→ヘッダー→時効処理の工程で成形したボルトは、引張強さ約100kgf/mm²を有する。

参考文献 1) 磯部、岡部：電気製鋼、56 (1985) p.122

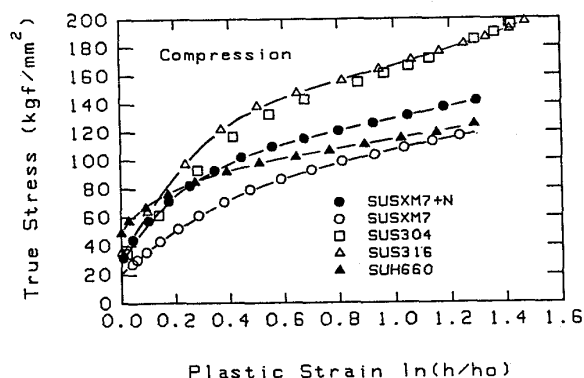


Fig.1 Compressive stress-strain curves of the stainless steels for cold header bolt.

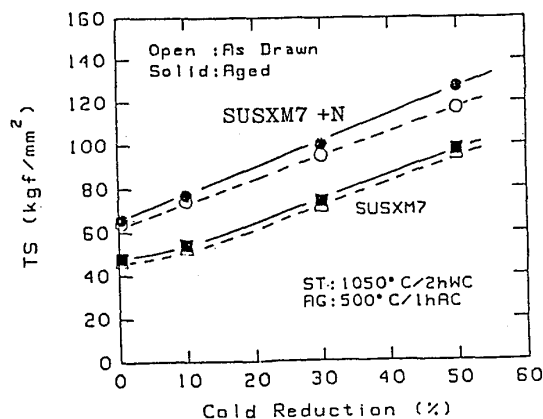
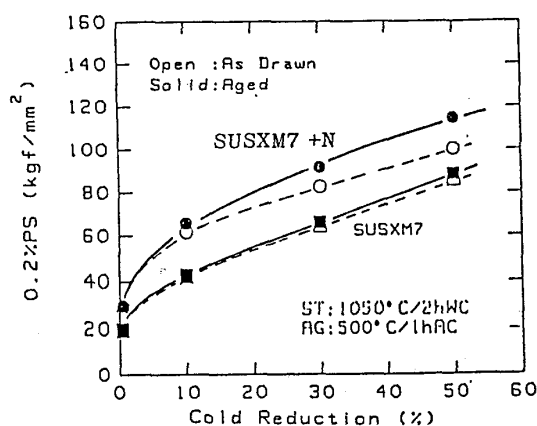


Fig.2 Effects of cold reduction on the tensile properties