

(747) 冷間圧造性と被削性を兼備したステンレス鋼線材の開発

(株)神戸製鋼所 神戸製鉄所 ○川内 昌 (工博)山田凱朗 佐藤一雄
 神鋼鋼線工業(株) (工博)西村 強 生駒和彦 松田茂男

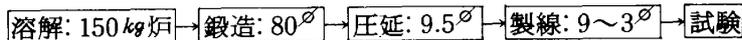
1. 緒言

線材から加工される代表的な製品(部品)の一つとして、ネジ・ボルト類は建築物・精密機械・家電製品等に広く使用されているが、耐食性材料としては、オーステナイト系ステンレス鋼が加工性(冷間圧造性)、外観美しさ等にも優れる事から選定使用されている。これらの部品形状は種々多様であって、複雑形状のネジ(穴付き、溝付き等)の成型工程においては、圧造加工の後に切削加工を施し、所定の形状に成型する事が必要である。一般にオーステナイト系ステンレス鋼は難切削材料であり、冷圧性と被削性を同時に付与する事は困難視されていたが、成分検討の結果、両特性を兼備した鋼(圧造快削性ステンレス鋼と称す)を開発したので報告する。

2. 実験方法

供試鋼としては、冷間圧造用ステンレス鋼(SUSXM7)をベースに、従来ステンレス鋼では余り検討されていないP、および、Sの被削性効果、ならびにCaを添加した時の諸特性に及ぼす効果について試験した。供試鋼の化学成分をTable 1に示す。

供試鋼の製造工程は下記の通りである。



3. 実験結果

(1)冷圧性 9 ϕ 溶体化処理材について、プレスにより圧縮試験した結果をFig.1に示す。フレ限界圧縮率(フレが発生し始める圧縮率)への添加元素の影響を見ると、Sは少量添加により急激に低下するのに比較して、Pによる低下は緩やかである。これはPの鋼マトリックスへの固溶度が大きく、Sのように非金属介在物を生成しない事の効果と考えられる。更に、Caの添加により圧縮率は高い側へ移行する傾向があり、Caの非金属介在物への効果によると考えられる。

(2)被削性 8 ϕ 直線加工材について、単軸自動盤により切削試験(フォーミング加工)した結果をFig.2に示す。本試験鋼(0.06P-0.02S-Ca)と快削性ステンレス鋼SUS303(0.29S)と比較すると、工具摩耗量はほぼ同等であるが、製品仕上精度が良好である。これはPが切削時の構成刃先を抑制する効果による。他の切削試験(ターニング、ドリリング)においても、本試験鋼は良好な被削性を示した。

(3)耐食性 塩水噴霧試験において、本試験鋼はSUSXM7とほぼ同等、SUS303より顕著に優れる事が認められた。

4. 結言

SUSXM7ベースに、P-S-Caを添加した冷圧性・被削性を兼備した鋼(圧造快削性ステンレス鋼)を開発し、良好な試験結果が得られた。一部実用部品に加工し好評である。

Table 1 Chemical composition (wt%)

C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Ca
0.03	0.45	1.00	0.030	0.003	3.0	10.0	17.5	0.001
			?	?				?
			0.090	0.050				0.006

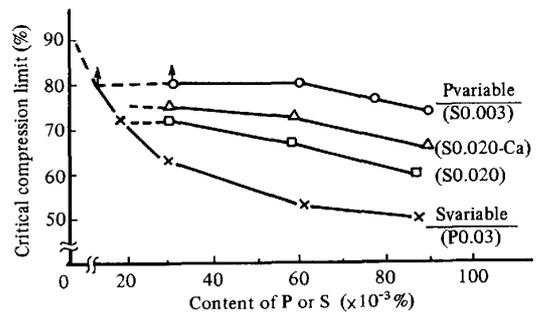


Fig. 1 Compression test result

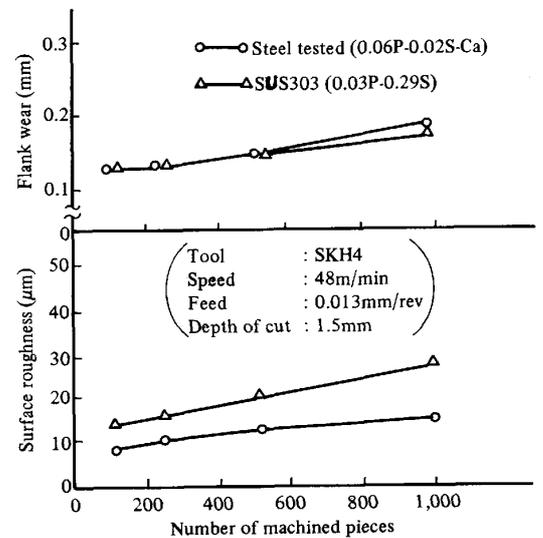


Fig. 2 Machining test result