

カセイソーダ溶液中におけるステンレススチールの耐食性 (第10報)

実用ステンレススチールの陽極的挙動について *

崎 山 和 孝
藤 本 正 美

Corrosion Resistance of stainless Steel in NaOH Solution [10] On the Anodic Behaviour of Commercial Stainless Steel

Kazutaka Sakiyama
Masami Fujimoto

The anodic behaviours of commercial stainless steels in concentrated NaOH solutions have been examined. The Results obtained were as follows.

- (1) Commercial 18Cr-8Ni stainless steels show the same anodic behaviours as alloy specimens made in laboratory by using a high frequency furnace.
- (2) The corrosion resistance of commercial 10Cr-18Ni stainless steel containing about 7%Mo is inferior to 18-8 austenitic stainless steels.
- (3) But, high class stainless steels; NTK-22A and NAS-305, have excellent corrosion resistance in concentrated NaOH solutions.

1. ま え が き

これまでは電解鉄に Cr, Ni, Mo および C を単独にあるいは組合せて溶製した合金の高温高濃度カセイソーダ溶液中における陽極的挙動について系統的に研究を行い, Cr, Ni, Mo, C による Fe の分極挙動の変化をおおよそ明らかにした。そこで引きつづき現在日本で作られている実用ステンレス鋼について陽極分極試験を行って溶製合金の結果と比較すると共にさらに耐食性の判定を行った。

2. 試料および実験法

実験に使用した7種類の試料の化学組成を Table 1 にまとめて示す。日本冶金社製の NAS-305 以外はすべて日本金属社製の実用

ステンレススチールである。

陽極分極曲線の測定は今までと同じく定電圧法で、電位昇降速度は 0.1V/20sec.である。

Table 1 Chemical composition of specimens used

Specimen	Chemical composition(%)						
	C	Cr	Ni	Mo	Cu	Si	Mn
NTK-304	0.08	18.32	8.62	—	—	0.54	1.10
NTK-304L	0.03	18.31	11.08	—	—	0.49	1.49
NTK-316	0.07	17.60	11.04	2.10	—	0.60	1.51
NTk-316L	0.03	17.68	13.84	2.30	—	0.70	1.56
NTK-M7	0.038	10.69	16.55	6.99	—	0.90	1.46
NTK-22A	0.04	19.78	22.11	2.02	1.59	0.85	1.56
NAS-305	0.08	19.37	28.10	2.38	2.71	0.95	2.04

* 1962年日本金属学会秋期広島大会に発表

3. 実験結果並びに考察

〔1〕 NTK-304, 304L, 316および316Lの陽極分極曲線

これらのステンレス鋼は実際的に工場などで広く使用されているオーステナイト系ステンレス鋼である。Fig.1~Fig.4に温度25~80°C, カセインーダの濃度30%および45% NaOH 中における陽極分極曲線を示す。図から明らかなごとく活性が現われないこ

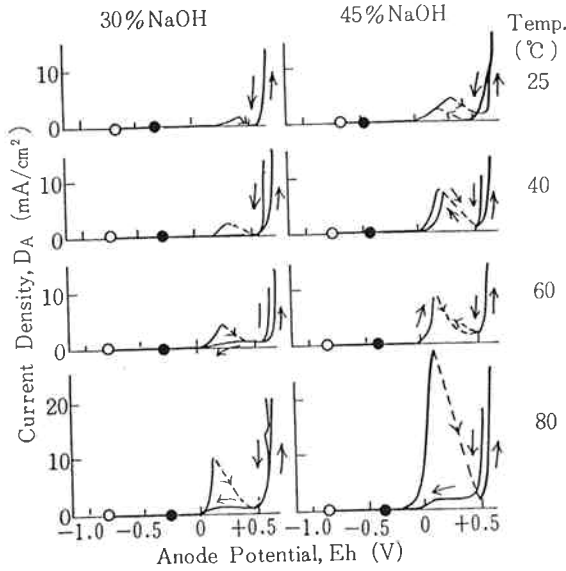


Fig. 1 Anodic polarization curves for NTK-304 in NaOH Solutions.

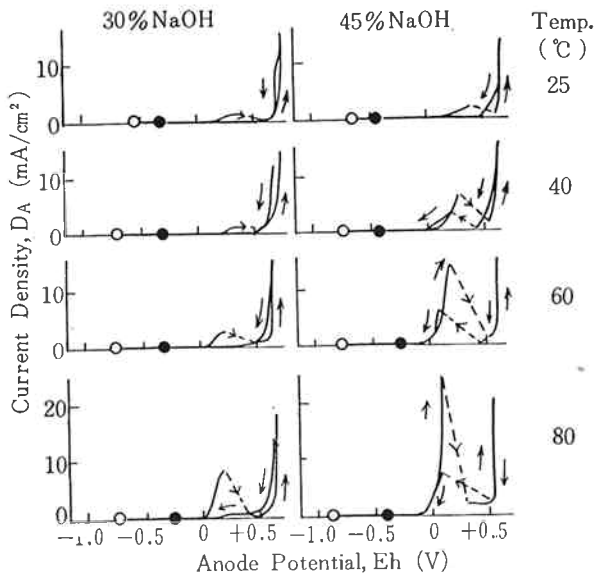


Fig. 2 Anodic polarization curves for NTK-304L in NaOH solutions.

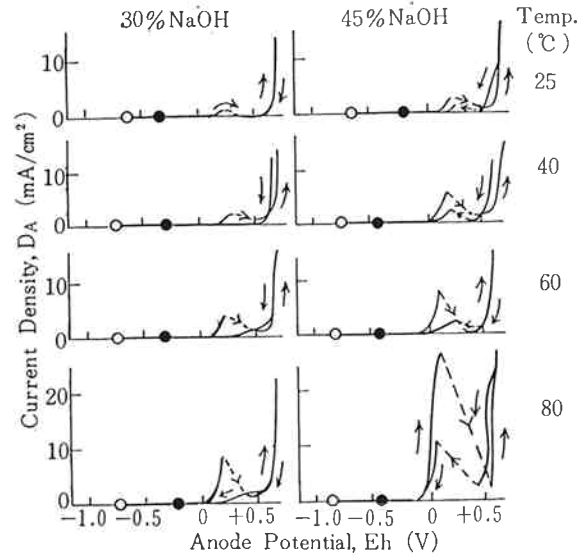


Fig. 3 Anodic polarization curves for NTK-316 in NaOH solutions.

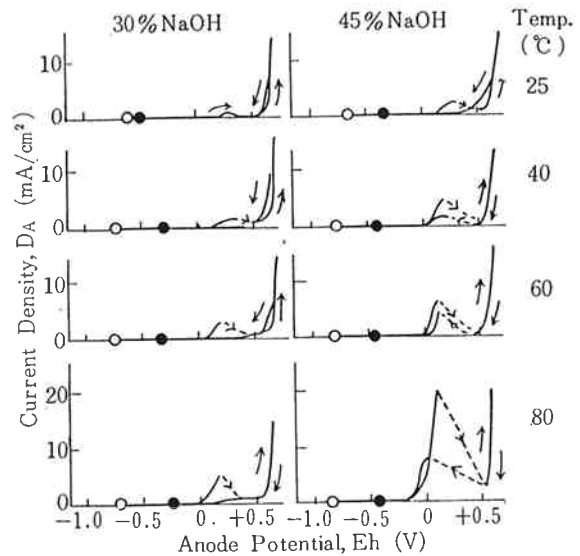


Fig. 4 Anodic polarization curves for NTK-316L in NaOH solutions.

と、不動態域では Cr^{6+} , Fe^{6+} イオンの溶解は生ずるが酸素発生の高い電位においては極の溶解はまったく見られないこと、また液濃度や温度によって著しく変化することなどは Fe-Cr-Ni 三元溶製合金について得られた結果¹⁾とほとんど同じである。炭素量が少ないほど、すなわち 304, 316型よりも 304L, 316L型実用ステンレス鋼の方が6価イオンの溶解量は僅かではあるが低下する。

〔2〕 高級ステンレス鋼

(1) NTK-M7の陽極分極曲線

本ステンレス鋼は 10%Cr-18% Ni 鋼にMoを7%添

加して耐稀塩酸用として作られている特殊なステンレス鋼である。日本ステンレス会社の NES-2, 日本冶金会社の NAS-175M がこの鋼種に相当する。陽極分極曲線の測定結果を Fig.5 に示す。Cr 量が少くそれに Mo

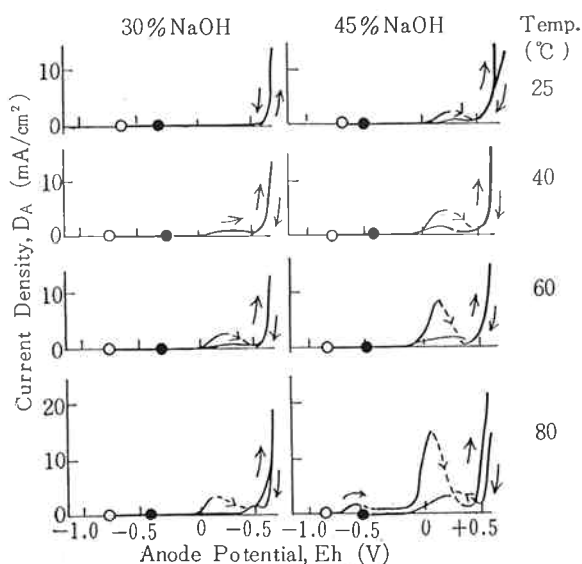


Fig. 5 Anodic polarization curves for NTK-M7 in NaOH solutions.

量が多いため高温、濃厚なカセイソーダ溶液 (80°C, 45% NaOH) 中では活性が現われる。図示はしていないが NAS-175M も同様の結果であったことから高温でしかも強カセイソーダ溶液に対してはかような組成のステンレス鋼はよく侵され使用に耐えないことが理解される。

(2) NTK 22A の陽極分極曲線

この 20-20MoCu型ステンレス鋼は耐亜硫酸、リン

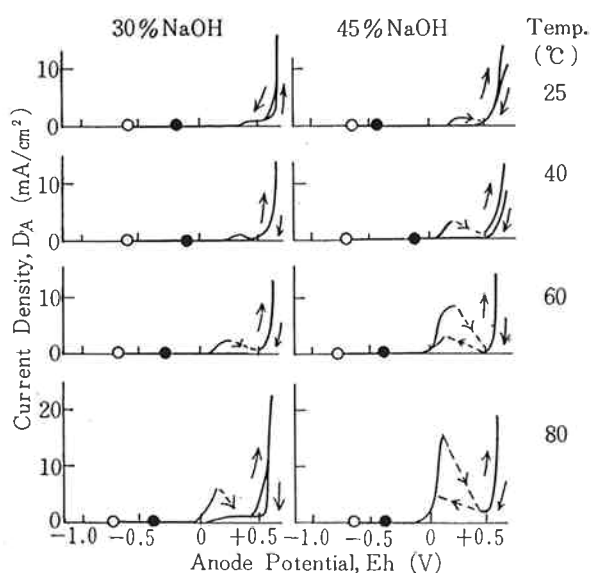


Fig. 6 Anodic polarization curves for NTK-22A in NaOH solutions.

酸、硫酸、酢酸用特に化繊用として作られた高級ステンレス鋼である。Fig.6 はその陽極分極曲線を示す。明らかに6価イオンの陽極的溶解量は今まで述べたいずれのステンレス鋼よりも一段と少いので耐食的であることがわかる。

(3) NAS-305の陽極分極曲線

特殊耐酸合金として作られたもので耐リン酸、耐硫酸用、またビスコースレーヨン製造用材料に使用されている。日本金属会社のNTK-30A、日本ステンレス会社のNES-1と同型である。結果は Fig.7 に示す通りであ

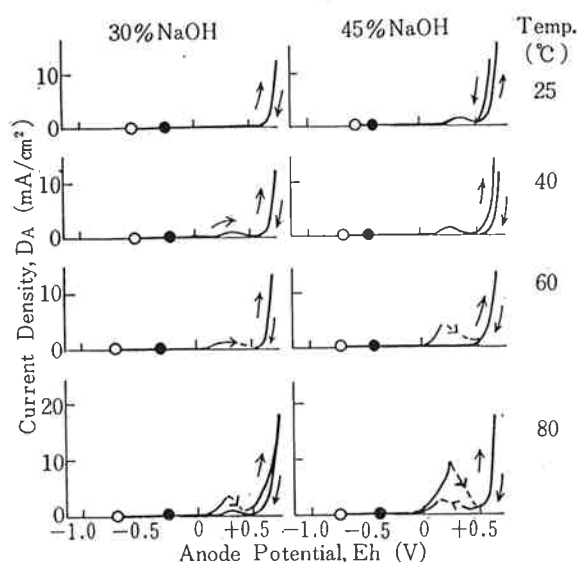


Fig. 7 Anodic polarization curves for NAS-305 in NaOH solutions.

る。6価イオンの溶解量は NTK-22A よりさらに少く、従って耐食性は一層大きくなるものと思われる。

4. まとめ

7種類のオーステナイト系実用ステンレス鋼について陽極的挙動を調べ、耐食性の判定を行った結果を要約すれば次の通りである。

- (1) NTK-304~316 L の18-8 実用ステンレス鋼の強カセイソーダ溶液中における陽極的挙動は溶製合金とほとんど同じである。
- (2) 10%Cr-18%Ni 鋼に 7%程度のMoを添加した実用ステンレス鋼は高温アルカリ液中で活性が生じるので耐食性はよくない。
- (3) 高級ステンレス鋼, NTK-22A, NAS-305 は高温強アルカリ液に対して耐食性は良好である。

文 献

1) 崎山, 藤本; 東洋曹達研究報告第7巻第1号 (1963)