

# 熱器具用ステンレス鋼

## Stainless Steels for Heat-Related Household Appliances

近藤 久 / Hisashi Kondo ・ ステンレス・チタン事業部 ステンレス・チタン技術部 担当課長

### 要 約

ステンレス鋼を使用している耐久消費財の中でも熱器具の占める位置は非常に重要である。この分野ではSUS 430, SUS 304等のJIS汎用鋼種や, SUS 321, NCF 800などのJISの耐熱用鋼種その他, 各社の開発鋼種が使われる機会が多い。本稿では住友金属工業の独自開発鋼種であるNAR-SN-9, NAR-FH-11, NAR-AH-1, NAR-315 SNを中心に他鋼種と比較して性能を紹介する。

### Synopsis

Among consumer goods using stainless steels, heat-related appliances occupy a significant position. Special grades developed for these products are often used as well as JIS designated grades like multipurpose SUS 430, SUS 304 and heat-resisting SUS 321, NCF 800 etc. This paper offers information on our original grades NAR-SN-9, NAR-FH-11, NAR-AH-1 and NAR-315 SN, comparing their properties with those of conventional grades.

## 1. はじめに —用途・必要性能・鋼種—

### 1-1 暖房機器

ステンレス鋼が多く使用される機器としては小型石油ストーブと石油ファンヒーターがあげられ、ガスや電気ストーブではほとんど使われていない。傾向としては12%から17% Crのフェライト系の耐酸化ステンレス鋼が大部分である。石油暖房機器の燃焼部品にはSi, Ti, NbあるいはAlを添加した特殊鋼種が、また反射板にはSUS 430が選択されることが多い。前者は耐酸化性、後者は光沢がその主な選定の理由である。

当社のNAR-SN-9とNAR-FH-11は優れた耐酸化性と成形加工性をあわせ持つ燃焼部品用鋼種である。

### 1-2 炊事用熱器具

この分野でステンレス鋼の使用量が多いのは、電子レンジ、ガスコンロ(ガステーブル)、電気炊飯器である。

電子レンジは内箱が主で、機能、価格などにより12%から17% Crのフェライト系JIS鋼種その他、加工の厳しい場合はSUS 304が用いられることがある。ガスコンロでは天板、汁受、グリル、バーナに使われ、SUS 430の他、耐熱性と加工性が必要なバーナ部にSUS 430 LX, 430 J 1 L [NAR-160] (以上は430の改良鋼)やSUS 304等が用いられる。

電気炊飯器では、蓋部分に使用されるほか、当社が得意

とするAl/ステンレスクラッドもIHジャーには欠かせない機能材料である。

これらのほか、ステンレスパイプを鞘とするシーズヒーターが、炊飯器、クッキングヒーターをはじめ、温水器、食器洗い乾燥機など調理以外の家電製品にも使用されている。当社のNAR-AH-1は優れた耐食性と耐熱性をあわせ持つシーズヒーター用材料である。

### 1-3 温水器

種類としてはガス風呂釜、ガス瞬間湯沸し器、石油温水器、石油風呂釜、電気温水器などがあるが、ステンレス鋼の主な用途はバーナ部と缶体である。前者は耐酸化性が求められSUS 430やその改良鋼種などが使用される。後者には温水環境での耐食性が重視され、機種、防食方法などによりSUS 444[NAR-192], SUS 304, 316や、この目的で開発されたオーステナイト鋼種が使分けられている。

当社のNAR-315 SNは、優れた加工性と耐食性をあわせ持つ温水環境用材料である。

## 2. 代表的独自鋼種の特長

### 2-1 燃焼部品用ステンレス鋼

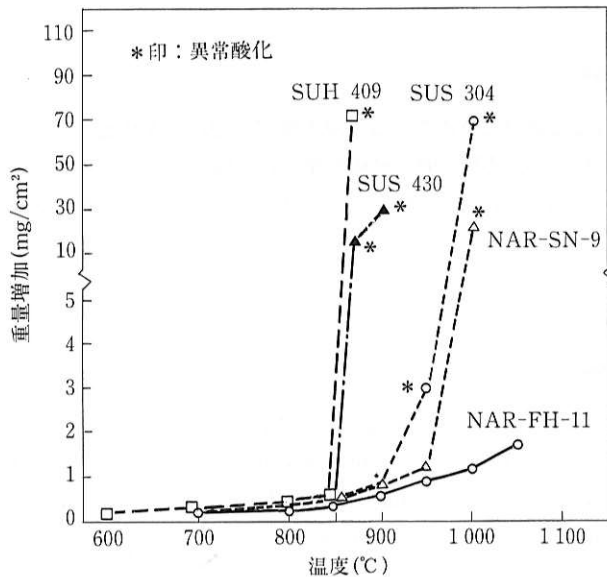
NAR-SN-9, NAR-FH-11

(1)成分: 第1表に示すように低炭素とSiを利用していることが共通している点である。NAR-FH-11はCrを増しNbを添加した高性能材である。

## 製品紹介

(2)特長：第1図に示すように、大気中連続酸化試験で SUS 430, SUS 304 よりも優れた耐酸化性を発揮する。また各種実機でのテストでもこれらの鋼種には、赤さびや異常酸化が起こりにくい(第2表)。

(3)用途：灯油・ガス暖房機器の燃焼部品等(写真1)



第1図 連続酸化試験結果(大気中200h加熱)

第1表 NAR-SN-9とNAR-FH-11の化学成分 (wt %)

	C	Si	S	Cr	Nb
NAR-SN-9	0.02	2.1	0.001	11.0	—
NAR-FH-11	0.02	2.6	0.001	18.2	0.3
SUS 430	0.05	0.5	0.004	16.5	—

第2表 各種ストーブによる高温耐食性試験結果

	A社 石油ストーブ (吊下げ) 500 h	B社 石油ストーブ (実機) 400 h	C社 石油ファンヒーター (実機) 400 h	D社 ガスストーブ (吊下げ) 200 h
NAR-SN-9	◎	○	○	○
NAR-FH-11	◎	◎	○	◎
SUS 430	×	×	×	×
SUS 304	×	×	×	×

◎…優秀

○…良好

×…赤さび発生, 異常酸化

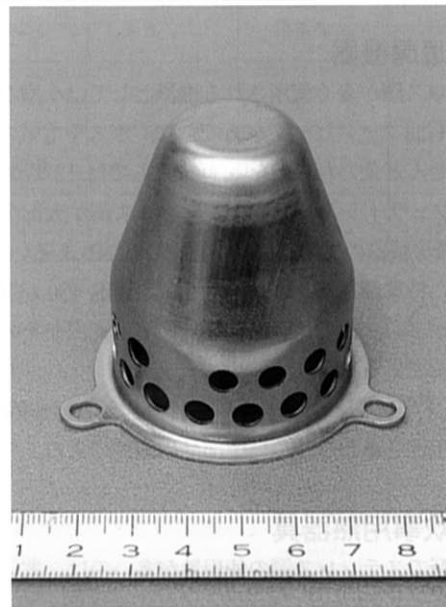
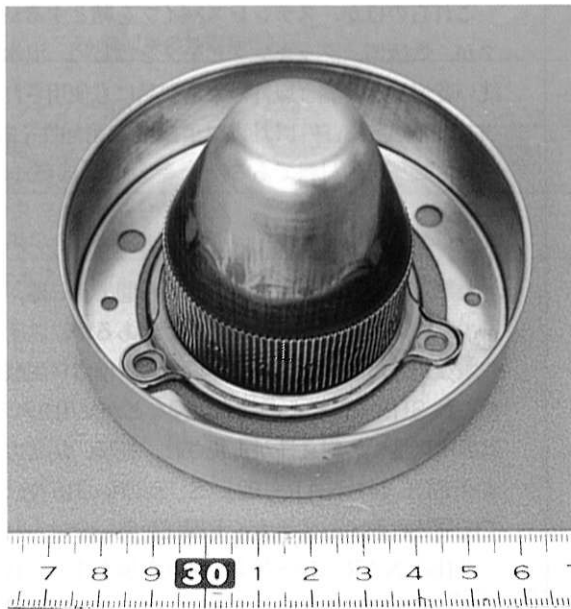


写真1 NAR-FH-11製ファンヒータ燃焼部品(金網を除く)

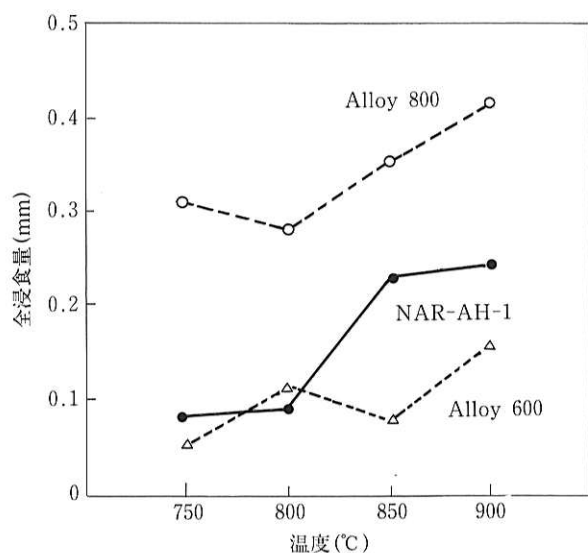
## 2-2 シーズヒータ用ステンレス鋼

### NAR-AH-1

(1)成分：20% Cr-20% Ni-2% Moであり同様用途に用いられる Alloy 800 に比較して Ni を節約している。

(2)特長：第2図、写真2に示すように、食塩や醤油等に対する高温耐食性が Alloy 800 よりも優れており、しかも低価格である。

(3)用途：各種シーズヒータ等(写真3)



第2図 飽和 NaCl 塗布-加熱繰返し高温腐食試験結果  
試験条件  
温度条件：750～900°C100 サイクル繰返し  
(20 分加熱-10 分冷却)  
NaCl 塗布：50 サイクルごとに飽和 NaCl 塗布

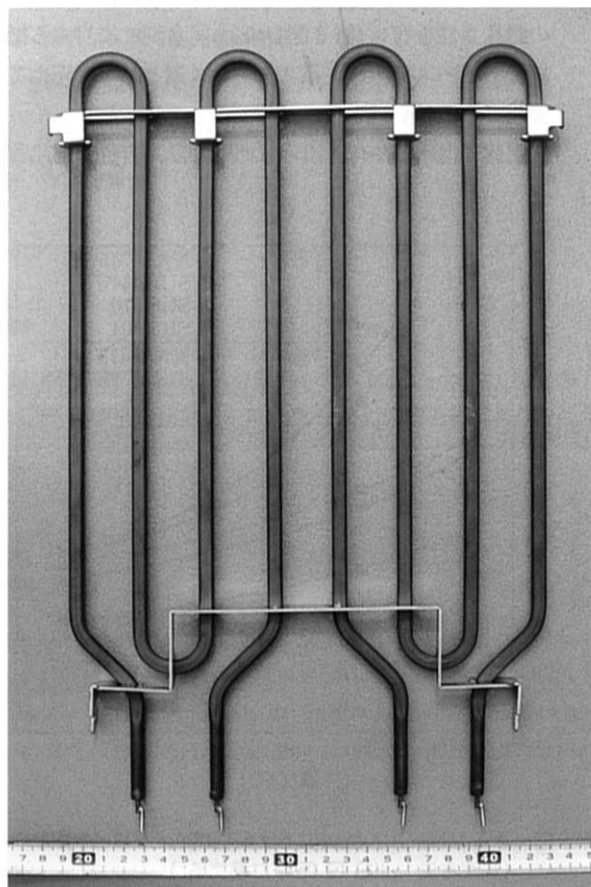
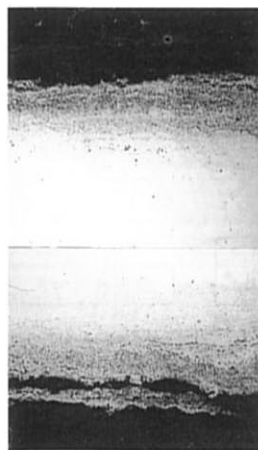


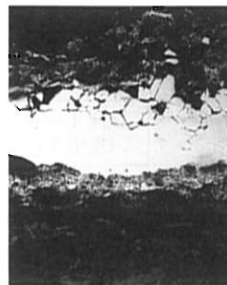
写真3 NAR-AH-1 製グリル用ヒータ



NAR-AH-1



Alloy 800



SUS 304

200 μm

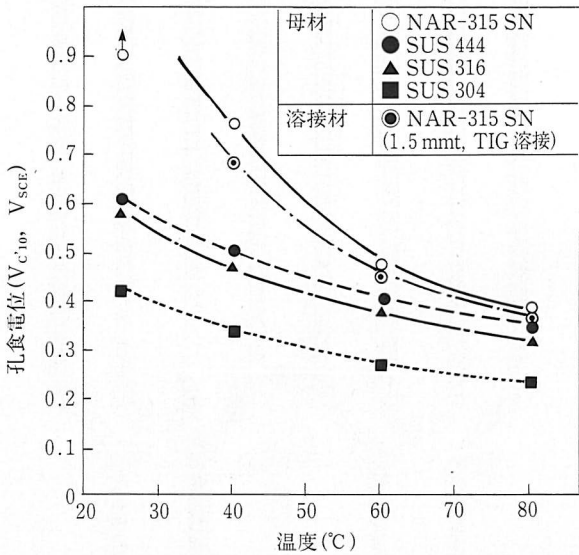
写真2 醤油浸漬-750°C加熱 45 サイクル繰返し試験後のマイクロ組織

製品紹介

2-3 温水環境用ステンレス鋼

NAR-315 SN

- (1)成分：18％Cr-9.5％Ni-2％Si-1.5％Cu-0.8％Moを基本成分とする。
- (2)特長：2％Moを含む鋼種と同等あるいはそれ以上の耐孔食性を有し(第3図)、応力腐食割れに対する抵抗性もオーステナイト系ステンレス鋼としては極めて優れている(第3表)。
- (3)用途：温水器缶体、温水まわり部品、自動車部品等



第3図 0.01 M NaCl 水溶液中における孔食電位と温度との関係 (測定方法：JIS G 0577 に準ずる.)

第3表 沸騰 10～35％ MgCl<sub>2</sub> 水溶液中における U 曲げ試験片の応力腐食割れ(SCC)試験結果

(試験時間：300 h)

鋼種	MgCl <sub>2</sub> 濃度(%)					
	10	15	20	25	30	35
NAR-315 SN	○	○	○	△	×	×
SUS 444	○	○	○	○	○	○
SUS 316	○	○	△	×	×	×
SUS 304	○	△	×	×	×	×

○：SCC なし △：孔食発生 ×：SCC 発生

問合せ先  
ステンレス鋼板部  
東京ステンレス薄板室 03(3282)6392  
大阪ステンレス薄板室 06(220)5188