

低加工硬化性オーステナイトステンレス鋼 「リバーライト304S」*1

野村 寛*2 岡 裕*3 垣内 博之*4

Austenitic Stainless Steel with Low Work Hardening “RIVER LITE 304 S”

Hiroshi Nomura Yutaka Oka Hiroyuki Kaito

1 はじめに

18Cr-8Ni オーステナイト系ステンレス鋼は、その表面の美麗さに加え、優れた耐食性、溶接性を有しているため、種々の用途に幅広く使用され、近年その生産量は著しく増大している。用途の拡大に伴い、目的に合わせた性質を有する鋼種が多く開発され、製品化されている。

その一つとして、最近厳しい加工の要求が増し、高い加工性を有するオーステナイト系ステンレス鋼板の需要が高まっている。当社ではこのたび、この要求に応えるため軟質化および成形性の向上を目的に新しい製品「リバーライト 304 S」を開発したので、その特長を紹介する。

2 リバーライト 304 S の特長

2.1 開発の考え方

加工性の向上のためには、成形加工に伴う加工硬化の低減と素材

自体の軟質化の両方を達成することが必要である。本開発鋼は従来の SUS 304 鋼に 0.3~1.0% の Cu を添加したものである。Table 1 に開発鋼の成分例を示す。なお表中の Md_{30} はオーステナイトの安定度を示す指標であり、低い方が成形時の加工硬化が小さくなる。本開発鋼は Cu 添加の効果で Md_{30} が従来鋼に比べ低い値となるように成分設計している。

2.2 機械的性質

冷延後および焼鈍後の硬さを Fig. 1 に示す。開発鋼の硬さは焼鈍後の素材段階でも低い値を示しているが、冷延後はその差は大きく拡大しており、加工硬化が小さいことを明確に示している。

室温における引張特性を Fig. 2 に示す。引張強さが少し低い値を示すが、その他は大きな差がない。

2.3 成形性

実際の加工性を評価するために円筒絞り成形時の絞り荷重を調査した。その結果を Fig. 3 に示す。開発鋼は円筒絞り性が優れており、限界絞り比 (LDR) 2.15 まで絞ることができる。また、絞り比

Table 1 Chemical composition and Md_{30} of the developed and conventional R304S stainless steels

Specification Steel	C (%)	Si (%)	Mn (%)	P (%)	S (%)	Ni (%)	Cr (%)	Cu (%)	Md_{30} (°C)	
	≤0.08	≤1.00	≤2.00	≤0.040	≤0.030	8.00 ~10.50	18.00 ~20.00	0.30 ~1.00	0 ~-50	
18Cr-9Ni type	9A (developed)	0.064	0.56	1.02	0.024	0.002	9.06	18.15	0.95	-44.3
	9M (developed)	0.062	0.56	1.02	0.027	0.002	9.08	18.30	0.34	-29.2
	9C (conventional)	0.059	0.56	1.03	0.030	0.002	9.04	18.20	0.07	-12.1
18Cr-8.5Ni type	8A (developed)	0.061	0.52	1.02	0.030	0.002	8.46	18.15	0.92	-18.8
	8M (developed)	0.055	0.54	1.00	0.029	0.006	8.43	18.17	0.38	-3.9
	8C (conventional)	0.060	0.55	1.05	0.033	0.003	8.43	18.13	0.05	-0.3

* $Md_{30} = 551 - 462(C + N) - 9.2Si - 8.1Mn - 29(Ni + Cu) - 13.7Cr - 18.5Mo - 68Nb - 1.42(GS \text{ No.} - 8.0) \dots \text{①}$

*1 平成 5 年 1 月 19 日原稿受付

** 鉄鋼技術本部 ステンレス技術部 主査(部長補)

*2 千葉製鉄所 管理部ステンレス・特殊鋼管理室 主査(課長)

*4 千葉製鉄所 管理部ステンレス・特殊鋼管理室長(部長)

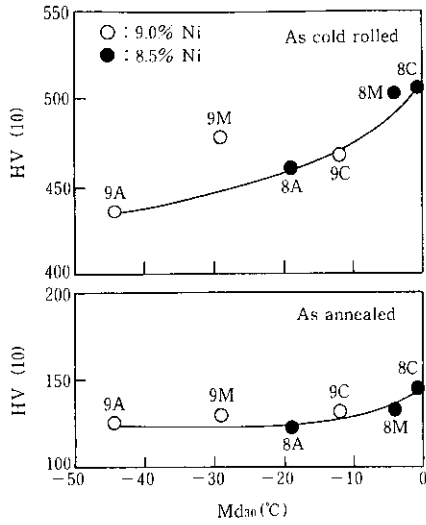


Fig. 1 Relation between austenite stability and hardness

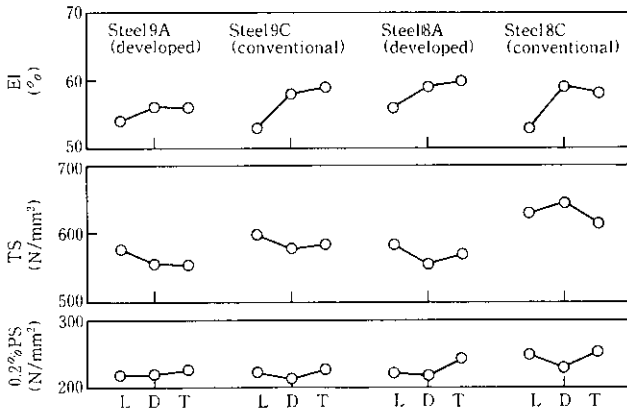


Fig. 2 Mechanical properties

2.10の場合について従来鋼と比較すると、Cuを1%添加した開発鋼の深絞り成形荷重は、8.5%Ni鋼で約20%低減し、9.0%Ni鋼でも約8%低減している。

2.4 耐食性および溶接性

常温での耐食性の比較を Fig. 4 に示す。Cuを1%程度添加しても孔食電位は従来鋼と全く同一レベルである。

Photo 1 に溶接部の組織写真を示しているが、両者の間に差は認

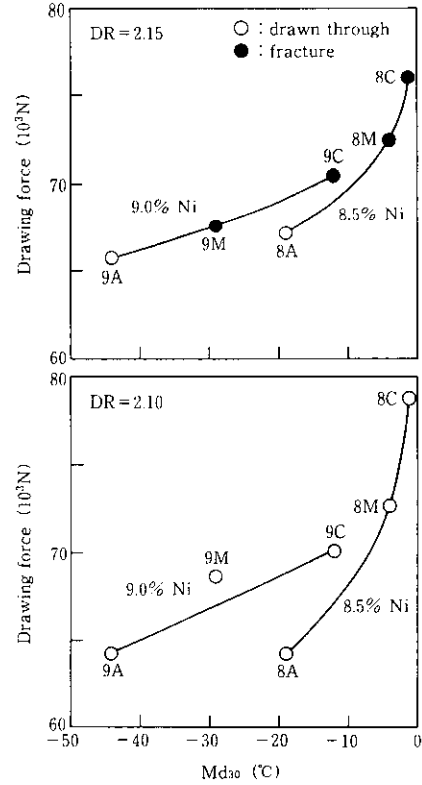


Fig. 3 Relation between austenite stability and drawing force

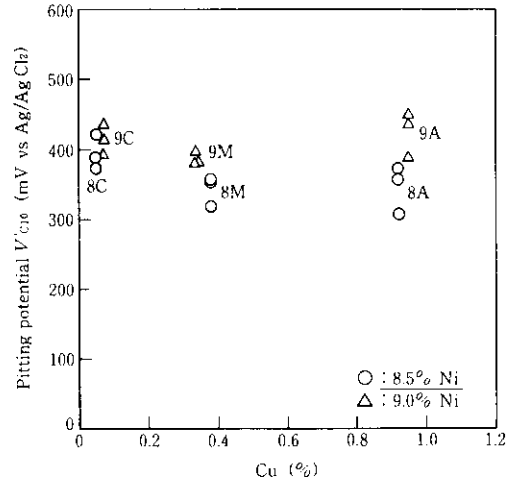


Fig. 4 Influence of Cu content on pitting potential

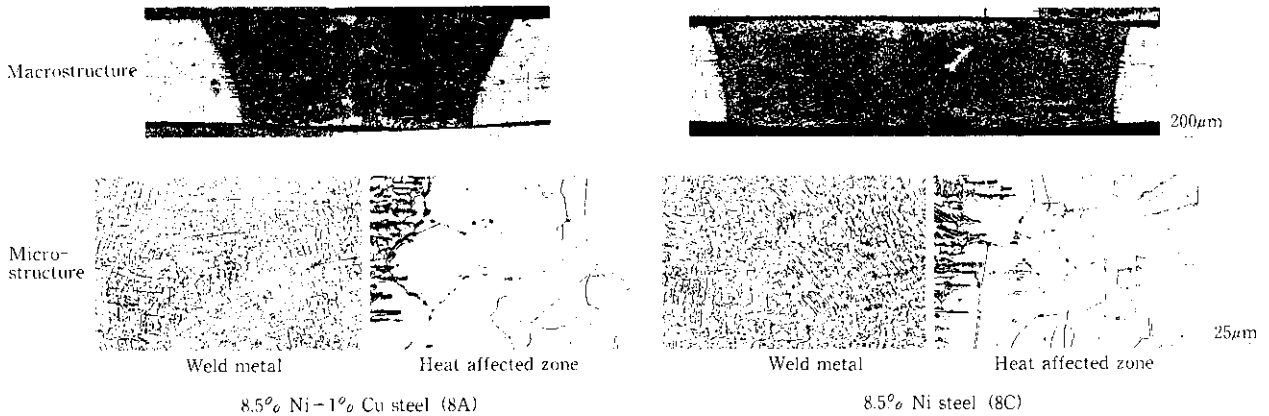


Photo 1 Macro- and microstructure of TIG weldment

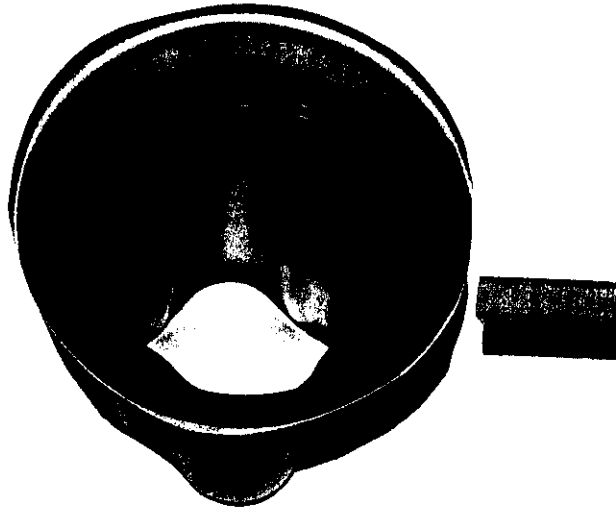


Photo 2 Appearance of drawn body of R304S (By courtesy of Endo Manufacturing Co., LTD.)

られず、溶接性についても良好である。

3 おわりに

リバーライト 304 S は、オーステナイト系ステンレス鋼の加工性の一層の向上という、お客様のニーズに応えるべく新たに開発した鋼種である。本鋼は以上述べたように低い加工硬化性、良好な成形

性ならびに良好な溶接性、耐食性を有している。

リバーライト 304 S は

- (1) 絞り加工工程における中間焼鈍の省略（製品例 **Photo 2** 参照）
 - (2) リロール時のロール寿命の向上
 - (3) 加工後の低磁性化
- 等を目的として使用されており、今後一層の用途拡大が期待できる。