

# 大入熱エレクトロガス溶接適用可能な船体構造用高張力鋼板

宮脇 淳・淵田保司

加古川製鉄所・厚板・線材部

造船業界では、建造コストの低減を図るために、溶接施工の高能率化が推進されている。最近では、VLCCのシャーストレキなどの重要部材にも大入熱溶接を適用する動きにあり、HAZ（溶接熱影響部）靱性の劣化の少ない船体構造用高張力鋼板の開発が要求されている。

当社では、大入熱溶接時のHAZの靱性確保と高強度維持の両課題を解決するために、最適な成分組成を選定するとともに、圧延時のTMCP（熱加工制御）技術の活用により、大入熱溶接の適用が可能な降伏点355N/mm<sup>2</sup>級鋼板を開発した。

## 特徴

本鋼板の特徴を第1表に示す。

- 1) 従来鋼よりC含有量を0.08%まで低減し、さらにTi処理を施した結果、大入熱エレクトロガス溶接において-20で優れたHAZ靱性を示している。
- 2) Nbの適量添加、Mnの増量およびTMCP技術の活用により低C系の成分組成にもかかわらず、母材、大入熱継手とも十分な引張強度を確保している。

第1表 母材特性および溶接継手靱性

区分	板厚 mm	主な化学成分 mass%				Ceq <sup>2)</sup> %	母材特性			溶接継手特性 <sup>3)</sup>		
		C	Mn	Nb	Ti		YP N/mm <sup>2</sup>	TS N/mm <sup>2</sup>	vE <sub>40</sub> J	TS N/mm <sup>2</sup>	vE <sub>20</sub> J	CTOD値(0.2) <sup>4)</sup> mm
開発鋼板	25	0.08	1.45	0.012	0.012	0.32	458	515	318	551	98/61	0.49/0.20
従来鋼板		0.10	1.10		0.007	0.33	436	519	239	556	60/20	0.30/0.09
規格値 <sup>1)</sup>							355	490	34	490	34	

1) 船体構造用降伏点355N/mm<sup>2</sup>E級鋼板

2) Ceq% = C + Mn/6 + (Cr + Mo + V)/5 + (Ni + Cu)/15

3) エレクトロガス1パス溶接（入熱量：310kJ/mm）、切欠位置：ポンド～ポンド+1mm、特性値：平均値/最低値

4) 3点曲げCTOD試験（BS7448）、特性値：平均値/最低値

問い合わせ先：鉄鋼カンパニー 生産本部 厚板・線材部 TEL (03) 5739-6261 FAX (03) 5739-6934  
加古川製鉄所 厚板・線材部 TEL (0794) 36-1153 FAX (0794) 36-1420

# ウルトラハイテンスチールコード用線材「KSC92-E, KSC97-UH」

茨木信彦\*・落合憲二\*・南田高明\*\*

\*神戸製鉄所・条鋼技術部 \*\*加古川製鉄所・厚板・線材部

スチールコードは自動車用タイヤを補強するためにもちいられる細い鋼線を素線としたより線である。スチールコードは化学繊維系補強材にくらべ剛性率が高く熱伝導性に優れるため、タイヤ寿命をいちじるしく向上させ、自動車に高い走行性と操縦安定性を与える長所があり、その使用量は急速に増加している。

しかしながらスチールコードは化学繊維系補強材にくらべ強度が低いことによりタイヤが重くなるといった問題があり、スチールコードの高強度化が求められている。今回、世界最高強度を持つ4000MPa級スチールコードを製造可能なウルトラハイテンスチールコード（UHT）用線材を開発したので紹介する。

## 特徴

第1表に化学成分を、第2表に機械的性質の一例を示す。特徴としては以下のとおりであり、従来の製造工程を変更することなく高強度化が可能である。

- 1) Cの増量によるパテンティング強度の増加。
- 2) Cの増量およびCrの添加による伸線加工時の加工硬化率の増加。
- 3) 前項1), 2)により伸線加工率が低く設定でき、デラミネ

ーションの発生を防止。

- 4) Cu添加によるメカニカルデスケーリング性の改善。
- 5) Cu添加による耐腐食性の改善。

第1表 UHT用線材の化学成分 mass%

鋼種	C	Si	Mn	Cu	Cr
KSC92-E	0.91	0.15	0.37	0.11	0.21
KSC97-UH	0.96	0.15	0.38	0.12	0.23

第2表 0.2mm スチールコード素線の機械的性質の一例

	KSC92-E	KSC97-UH
めっき線の線径 mm	1.44	1.29
伸線加工率（真歪み）	3.95	3.72
引張強さ MPa	4 150	4 060
絞り %	32	33
捻回値 回/200d	48	53

問い合わせ先：鉄鋼カンパニー 神戸製鉄所条鋼技術部 TEL (078) 882-8068 FAX (078) 882-8215