

橋梁用高性能 570MPa 級鋼板「BHS500」

大西宏道

鉄鋼部門 加古川製鉄所 技術研究センター

鋼橋の合理化設計と施工性向上のため、SM570 よりも高強度でかつ高性能の鋼材 BHS500 を開発した。この BHS500 の特長は、SM570 と比較して YS が 50MPa 高く、溶接性および大入熱溶接での HAZ 靱性が優れていることである。

当 BHS500 の開発では、以下の 2 点について取組んだ。YS を 50MPa 上げるためには、母材の高強度と高靱性の両立できるグラニューラ - ベイニティックフェライト組織となるように、TMCP 技術の活用と最適成分化を図った。また、大入熱溶接での HAZ 靱性を満足させるためには、当社独自の低カーボン多方位ベイナイト技術を活用した。これらの技術により板厚 6 ~ 100mm の BHS500 を開発した (表 1)。

特長

- 1) 低カーボン多方位ベイナイト技術を用いることにより、従来 SM570 での入熱制限の 2 倍以上である 150kJ/cm もの大

入熱溶接への適用が可能になった (図 1)。

- 2) 極低 C 系にすることにより耐溶接割れ性に優れているため溶接前の予熱作業が省略でき、組立溶接などのショートピード溶接でも溶接部の硬化を防止できる (図 2)。

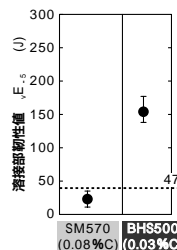


図 1 大入熱エレクトロガス溶接 HAZ 靱性の比較

(入熱量: 150kJ/cm, ノッチ位置: FL + 1mm)

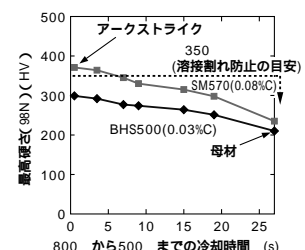


図 2 最高硬さの比較

表 1 BHS500 の化学成分と特性

	Chemical composition					Thickness (mm)	Mechanical properties				Preheating temp. to prevent cold cracking ()
	C	Si	Mn	Others	P _{CM}		YS (MPa)	TS (MPa)	El. (%)	vE ₋₅ (J)	
Developed steels	0.03	0.13	1.51	Ni, Cr, Mo, Nb, Ti, B	0.18	25	542	621	29	308	25
						50	564	688	26	265	
						100	540	607	25	294	
Spec.	0.11	0.55	2.00	-	0.20	6 ~ 100	500	570	20	100	-

問い合わせ先: 鉄鋼部門 厚板商品技術部 岡野重雄 TEL:(03) 5739-6261 FAX:(03) 5739-6934

高強度 チタン合金箔

林 大輔*・藤田陽一**

*鉄鋼部門 加古川製鉄所 薄板部 **鉄鋼部門 チタン本部 チタン技術部

チタン合金箔は、その高強度特性から航空機分野、自動車分野での軽量素材としての適用が期待されるが、一方で、水素吸収による脆化および高強度確保による延性低下が問題として挙げられてきた。当社では、製造工程において特殊処理を施すことにより水素吸収を低減し、材料の最適な成分組成と熱処理条件の選定により、高強度確保と延性維持の両立が可能な チタン合金箔を開発した (表 1)。

特長

- 1) 汎用 チタン合金 KS15-3-3-3 (Ti-15V-3Cr-3Sn-3Al) においては、引張強さ 1200MPa の高強度確保と 4% の延性維持が可能である。また、溶体化処理および時効処理の細かい条件選定により、要求に応じた引張強さと延性の特性調整も可能である。さらに、当社開発の新合金 KSPST15-3 (Ti-13.5V-3.5Cr-1.2Mo-3Sn-3.5Al) の適用により、さらなる高強

表 2 化学成分 (代表値) (mass%)

	O	Fe	V	Cr	Sn	Al	Mo
KS15-3-3-3	0.110	0.19	15.0	3.0	3.0	3.0	-
KSPST15-3	0.085	0.20	13.5	3.5	3.0	3.5	1.2

度の実現も可能である (表 2, 図 1)。

- 2) 製造工程中の特殊処理により水素含有量を 300ppm 以下に低減することが可能である。
- 3) 熱処理時の板形状変化を考慮に入れた圧延形状の制御により、平坦度に優れた チタン合金箔の製造が可能である (写真 1)。



写真 1 チタン合金箔

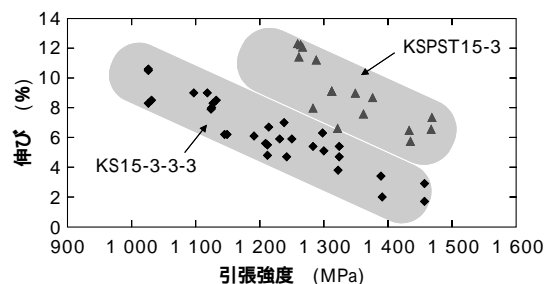


図 1 引張強度と伸びの関係 (チタン合金箔, 板厚 0.1mm)

問い合わせ先: 鉄鋼部門 加古川製鉄所 薄板部 チタン技術管理室 林 大輔 TEL:(0794) 36-1157 FAX:(0794) 36-1365