

SM400C-HとSM520C-Hの違いについて

(SM400C-HのアップグレードとしてSM520C-Hを使用する場合の解説)

SM400C-HとSM520C-Hの違いは

共に、JIS G3106で規定された溶接構造用鋼で、引っ張り強さ、降伏点の設定が違います。

-H材(降伏点一定鋼)は、板厚40mm超、100mm以下に設定され、板厚が厚くなっても板厚40mm時の降伏点を保証する[道路橋示方書で定められたスペック](#)です。

SM材の中で重要視される衝撃保障値は、共にクラスCで、試験温度0℃にて47J以上を保証しています。

SM400C-HのアップグレードとしてSM520C-Hの使用は?

大まかな相違点を下表1にまとめました。[使用用途・衝撃保障値において同等であり、強度がSM520C-Hの方が高い為アップグレードとして認められると考えられます。](#)



逆に、SM520C-Hの代替鋼としてSM400C-Hを使用することは、強度の問題から技術的に不可です。

表1 SM400BとSM520Cの相違点 (板厚100mmで比較)

	SM400C-H	比較	SM520C-H
使用用途	溶接構造用鋼	=	溶接構造用鋼
引張強さ (N/mm ²)	400~510	<	520~640
降伏点 (N/mm ²)	235以上	<	355以上
衝撃保障値	47J以上/0℃	=	47J以上/0℃

JIS G3106(2008)及び道路橋示方書より抜粋 (一部省略) 厚板の板厚100mmの場合を示す。板厚により数値は変化します。

規 格 名		SM400C-H (道路橋示方書)	SM520C-H (道路橋示方書)	
製 造 板 厚		40mm超 100mm以下	←	
製 法	製 造 方 法	特に記載なし	←	
	熱 処 理	圧延のまま・N・T・Q・TMC。 協定によりその他の熱処理も可。	←	
試験単位	化 学 成 分	溶鋼単位	←	
	引 張 試 験	同一溶鋼で最大と最小厚さが 2倍以内のものを一括し1組。	←	
		熱処理を行ったものは、 同一熱処理条件毎(上記と同条件)	←	
衝 撃 試 験	同一溶鋼で同一熱処理毎 にその最大厚さを一組	←		
機械的性質	降伏点(YP)	(N/mm ²) 235以上	355以上	
	引張強さ	(N/mm ²) 400~510	520~640	
	伸び (min)	試験片	4号	←
		伸び (%)	24以上	21以上
	曲げ試験	規定なし	←	
衝 撃 試 験	J	47J 以上	←	
	温度	0℃	←	
寸法公差	板 厚	一般 (JIS G3193 表5)	←	
	板厚以外	一般 (JIS G3193)	←	
溶 接 性 *1	Ceq (max)	(%) 特に記載なし	0.42以下	
	Pcm (max)	(%) 特に記載なし	0.27以下	
化学成分	C (max)	(%) 0.18以下	0.20以下	
	Si	(%) 0.35以下	0.55以下	
	Mn	(%) 0.60~1.50	1.65以下	
	P (max)	(%) 0.035以下	←	
	S (max)	(%) 0.035以下	←	
	上記以外の元素	添加可	←	

*1 TMCで製造した場合に適用。Pcmは協定により適用

アップグレード時の注意点

[SM400C-HのアップグレードとしてSM520C-Hを使用する場合の使用可否は、関係法令及び技術基準によりますので使用されるユーザー般のご判断になります。](#)

また、材質のアップグレードに伴い、[予熱温度の管理方法が変わる](#)場合があります。参考として下記に予熱温度の標準を記載しました。

一般的な市中入手性について

SM400C-H・SM520C-H共に、一般市中での入手は困難です。

予熱温度の標準（道路橋示方書 表-18.4.5 及び 表-解 18.4.2）

規 格	SM400C-H		SM520C-H		
	板 厚	40 < t ≤ 50	50 < t ≤ 100	40 < t ≤ 50	50 < t ≤ 100
予熱温度を適用する場合のP _{cm} 条件	0.24以下		0.26以下	0.29以下	
低水素系の溶接棒による被覆アーク溶接	50℃	50℃	80℃	100℃	
サブマージアーク溶接/ガスシールドアーク溶接	予熱なし		50℃	80℃	

予熱なしの場合も、気温5℃以下の場合は結露除去の為、20℃程度に加熱を行う
 $P_{cm} = C + Mn/20 + Si/30 + Ni/60 + Cr/20 + Mo/15 + V/10 + Cu/20 + 5B$

橋梁における板厚による鋼種選定標準(道路橋示方書 表-1.6.1より)

板厚 (mm)	6	8	16	25	32	40	100
SM400C-H							
SM520C-H							

石原商事の取り組み

SM400C-Hは残念ながら在庫販売を停止し、現在では[全てSM520C-H材でのアップグレード対応にて、切板対応の在庫販売](#)しております。

橋梁の補修工事等で、板厚40mmを超える場合Cクラスの鋼板が使用されます。ここ最近の傾向では、-H(降伏点一定鋼)の使用が増えている様に思えます。

また、SM520C材も6mmから135mmまで標準在庫として切板対応しています。

標準在庫(定尺及び切板販売)

板 厚	32	36	38	40	42	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	100	135
SM520C	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○
SM520C-H					○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	
SMA400CW-H						○	○										
SMA490CW-H								○	○	○	○	○	○				

* 2013.07現在の標準在庫です。最新の在庫に関してはHPの最新在庫表をご覧ください。
 また標準外の為、表に載せていない在庫もあります。HPよりお気軽にお問い合わせください。

参照資料



JIS ハンドブック 鉄鋼 I
財団法人 日本規格協会 出版

JIS ハンドブック 鉄鋼 II
財団法人 日本規格協会 出版

道路橋示方書 平成24年3月
財団法人 日本道路協会 出版