

# SM400CとSM520Cの違いについて

(SM400CのアップグレードとしてSM520Cを使用する場合の解説)

SM400CとSM520Cの違いは

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

引張強さ及び降伏点で、120N/mm<sup>2</sup>、SM520Cの方が高く設定されています。

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。

SM400BのアップグレードとしてSM520C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の代替鋼としてSM400Cを使用することは、強度及び衝撃保障値の問題から技術的に不可です。

表1 SM400BとSM520Cの相違点 (板厚40mmで比較)

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



## JIS G3106(2008)より抜粋 (一部省略)

厚板の板厚25mmの場合を示す。板厚により数値は変化します。

規 格 名		SM400C (JIS G3106)	SM520C (JIS G3106)	
製 造 板 厚		200mm以下 (*1 250mm)	100mm以下 (*1 150mm)	
製 法	製 造 方 法	特に記載なし	←	
	熱 処 理	圧延のまま。 必要に応じ焼ならし、可。	圧延のまま・N・T・Q・TMC。 協定によりその他の熱処理も可。	
化 学 成 分		溶鋼単位	←	
試 験 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 <sup>2</sup> ) 235以上	355以上	
	引張強さ	(N/mm <sup>2</sup> ) 400~510	520~640	
	伸 び (min)	試験片	1A号	←
		伸 び (%)	22以上	19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 *2	Ceq (max)	(%) 特に記載なし	0.40以下	
	Pcm (max)	(%) 特に記載なし	0.26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 当事者間協定により製造可 機械的性質・化学成分は附属書JBによる

\*2 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のアップグレードとしてSM520C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 SM520C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				SM520C			
	t ≤ 25	25 < t ≤ 40	40 < t ≤ 50	50 < t ≤ 100	t ≤ 25	25 < t ≤ 40	40 < t ≤ 50	50 < t ≤ 100
予熱温度を適用する場合のP <sub>cm</sub> 条件	0.24以下				0.26以下	0.26以下	0.26以下	0.29以下
低水素系以外の溶接棒による被覆アーク溶接	予熱なし	50℃	-	-	-	-	-	-
低水素系の溶接棒による被覆アーク溶接	予熱なし		50℃	50℃	予熱なし	80℃	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				予熱なし	50℃	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	—						
SM520C	—						

### 石原商事の取り組み

当社で在庫するSM400C及びSM520C材は、全て新日鉄住金(株)製で、メーカーとの協定仕様により、JISより厳しく設定されたハイスペックな鋼板です。

SM400C材については、スタンダードのAクラスより、トップグレードのCクラスまで標準在庫として取り揃えております。特にSM400C材を標準で在庫している流通は、日本で当社だけです。

また、エネルギープラント分野で使用される板厚公差-0指定鋼についても、SM400B及びCクラスで定尺及び切板対応しております。

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	4.5	6	8	9	10	11	12	13	14	15	16	19	20	22	25	28	30
SM400C		○		○	○		○		○		○	○		○	○	○	
SM520C		○		○			○				○	○		○	○	○	
SM400C 板厚公差-0指定鋼		○		○	○		○				○						

板 厚	32	36	38	40	42	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	100	135
SM400C	○																
SM520C(-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。  
 上記☆印は降伏点一定鋼(-H)仕様です。

### 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