

SM400AとSM400Cの違いについて

(SM400AのアップグレードとしてSM400Cを使用する場合の解説)

SM400AとSM400Cの違いについて

SM400材(JIS G3106)は、溶接性を考慮した400N/mm²級の鋼種です。

SM400AとSM400Cの大きな違いは**衝撃保証値(シャルピー吸収エネルギー)**です。
SM400Aが衝撃保証が無いことに対して、SM400Cは47Jの衝撃保証が付いています。

また、SM400Aが5成分全てを規定していないことに対して、SM400Cではすべての成分について規定されています。

成分のC(炭素)は、強度を出すには有効な成分ですが、溶接性に悪影響を与える為、SM400Cの方が低く設定されています。



SM400AのアップグレードとしてSM400Cの使用は?

SM400AとSM400Cのスペックを比較しますと、SM400Aのスペックに全て、SM400Cは入りますので、アップグレードとして技術上は全く問題は有りません。

逆のSM400Cの代替鋼としてSM400Aを使用することは、化学成分・衝撃保証(シャルピー吸収エネルギー)の問題から鋼種としての技術的に不可です。

但し、代替鋼としての使用可否は、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。

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			SM400A (JIS G3106)	SM400C (JIS G3106)
製 造 板 厚			200mm以下 (※1 450mm)	100mm以下 (※1 250mm)
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。※2	←
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	←
	引張強さ	(N/mm ²)	400～510	←
	伸び (min)	試験片	1A号	←
		伸び (%)	22以上	←
	曲げ試験		規定なし	←
	衝撃試験	J	規定なし	47J 以上
温度		規定なし	0℃	
寸法公差	板 厚		一般 (JIS G3193 表5)	←
	板厚以外		一般 (JIS G3193)	←
溶 接 性	Ceq (max)	(%)	特に記載なし	←
	Pcm (max)	(%)	特に記載なし	←
化学成分	C (max)	(%)	0.23以下	0.18以下
	Si	(%)	規定なし	0.35以下
	Mn	(%)	2.5×C 以上	0.60～1.50
	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 JIS上では焼入れ焼戻し・焼戻し協定による熱加工制御も可であるが、一般的には行われない。

一般的な市中入手性について

SM400A及びBクラスは比較的容易出来すが、SM400Cは市中での入手が困難な鋼種です。

SM400材 予熱温度の標準（道路橋示方書 表-18.4.5 及び 表-解 18.4.2）

	板 厚			
	t ≤25	25 < t ≤40	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			
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℃
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
SM400A	—	—	—	—	—	—	—
SM400C	—	—	—	—	—	—	—

石原商事の取り組み

当社で在庫するSM400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pekな鋼板です。

スタンダードのSM400Aより、トップグレードのSM400C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。

SM400C材厚手のアップグレードとして、SM520C材も標準在庫してます。

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
SM400A	○	○	○	○	○		○		○		○	○		○	○	○	○
SM400B		○		○	○		○		○		○	○		○	○	○	
SM400C		○		○	○		○		○		○	○		○	○	○	○
SM400B 板厚公差-0指定鋼		○		○	○		○				○						
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	95	100
SM400A	○																
SM400B	○	○		○		○	○	○	○	○	○		○				
SM400C	○																
SM520C-H (SM400Cのアップグレード対応)	○			○	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆		☆		☆

* 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