

SM400BとSM490YBの違いについて

(SM400BのアップグレードとしてSM490YBを使用する場合の解説)

SM400BとSM490YBの違いは

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

引張強さで90N/mm²、降伏点で120N/mm²、SM490YB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Bで、試験温度0℃にて27J以上を保証しています。

SM400BのアップグレードとしてSM490YB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SM490YB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。

SM490YBの代替鋼としてSM400B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SM490YBの相違点 (板厚40mmで比較)

	SM400B	比較	SM490YB
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	<	490~610
降伏点 (N/mm ²)	235以上	<	355以上
衝撃保障値	27J以上/0℃	=	27J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		SM400B (JIS G3106)	SM490YB (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・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。	←
	衝撃試験	熱処理を行ったものは、 同一熱処理条件毎(上記と同条件)	←
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	490~610
	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 27J 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	0.38以下
	Pcm (max)	(%) 特に記載なし	0.24以下
化学成分	C (max)	(%) 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

SM400BのアップグレードとしてSM490YB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

SM400B及びSM490YBは、最近では比較的容易に入手出来ます。

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	SM400B				SM490YB			
板 厚	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 _{cm} 条件	0.24以下	0.24以下	0.24以下	0.24以下	0.26以下	0.26以下	0.26以下	0.27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	50℃	80℃	80℃
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℃

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
SM400B	—	—	—	—	—	—	—
SM490YB	—	—	—	—	—	—	—

石原商事の取り組み

当社で在庫するSM400B及びSM490YB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クな鋼板です。

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。

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
SM400B		○		○	○		○		○		○	○		○	○	○	
SM490YB		○		○	○	○	○	○	○		○	○		○	○	○	○
SM400B 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
SM400B	○	○		○		○	○	○	○	○			○				
SM490YB	○	○	○	○													

* 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