

SM400AとSM490YBの違いについて

(SM400AのアップグレードとしてSM490YBを使用する場合の解説)

SM400AとSM490YBの違いについて

共に、JIS G3106で規定された溶接構造用鋼の鋼種です。

SM400AとSM490YBの大きな違いは強度と衝撃保証です。SM400Aが400N/mm²級に対してSM490Aは490N/mm²級の鋼種です。

また、SM400Aが衝撃保証が無い事に対して、SM490YB材は試験温度0℃で27J以上の衝撃保証値を設定してあります。



SM400A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。使用用途が同一であり、引っ張り強さ・降伏点・衝撃保証がSM490YBの方が高い設定の為、アップグレードとして認められると考えられます。

また、SM490YBの代替鋼としてSM400Aを使用することは、強度・衝撃保証の問題から技術的に不可です。

表1 SM490YAとSM490YBの相違点 (板厚40mmで比較)

	SM400A	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	規定なし	<	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			SM400A (JIS G3106)	SM490YB (JIS G3106)
製 造 板 厚			200mm以下 (*1 450mm)	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也可。	←
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	490~610
	伸び (min)	試験片	1A号	1A号
		伸び (%)	22以上	19以上
	曲げ試験		規定なし	←
	衝撃試験	J	規定なし	27J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 *2	Ceq (max)	(%)	記載なし	0.38以下
	Pcm (max)	(%)	記載なし	0.24以下
化学成分	C (max)	(%)	0.23以下	0.20以下
	Si	(%)	規定なし	0.55以下
	Mn	(%)	2.5×C 以上	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

SM400A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

SM400A SM490YB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 板 厚	SM400A				SM490YB			
	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
SM400A	—	—	—	—	—	—	—
SM490YB	—	—	—	—	—	—	—

石原商事の取り組み

当社では、SM400A及びSM490YBを標準在庫として、切板対応で販売しています。

また、当社で在庫するSM400A・B及びSM490A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。

また、当社で在庫するSM材は全て、道路橋示方書Spekクをクリアーしております。

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
SM400A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
SM400B		○		○	○		○		○		○	○		○	○	○	
SM490YB		○	○	○	○	○	○	○	○		○	○		○	○	○	

板 厚	32	36	38	40	42	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
SM400A	○																
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