

SM490CとSM520Cの違いについて

(SM490CのアップグレードとしてSM520Cを使用する場合の解説)

SM490CとSM520Cの違いは

共に、JIS G3106で規定された溶接構造用鋼で、強度の設定が違います。

降伏点が40N/mm²、引張強さは30N/mm²、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。

SM490C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・衝撃保障値が同等であり、降伏点・引張強さにおいてSM520C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。

逆に、SM520Cの代替鋼としてSM490C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 SM490CとSM520Cの相違点 (板厚25mmで比較)

	SM490C	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 ²)	490~610	<	520~640
降伏点 (N/mm ²)	315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			SM490C (JIS G3106)	SM520C (JIS G3106)
製造板厚			100mm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。	←
			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)	315以上	355以上
	引張強さ	(N/mm ²)	490~610	520~640
	伸び (min)	試験片	1A号	←
		伸び (%)	21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)	(%)	0.38以下	0.40以下
	Pcm (max)	(%)	0.24以下	0.26以下
化学成分	C (max)	(%)	0.18以下	0.20以下
	Si	(%)	0.55以下	←
	Mn	(%)	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

[SM490C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。

橋梁及び土木物件では、比較的容易にお客様からのアップグレード対応の認証が得られるようです。しかし、建築物件では、過去の偽装問題等により、例えアップグレードであれ、鋼種の変更は若干の手間が掛かるようです。

また、特殊車両・産業機械の分野では、スペック重視の傾向にある事から承認は比較的容易と感じています。

一般的な市中入手性について

SM490C・SM520C共に、一般市中での入手は困難です。

SM490クラスの予熱温度の標準（道路橋示方書 表-18.4.5 及び 表-解 18.4.2）

	SM490C				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 _{cm} 条件	0.26以下	0.26以下	0.26以下	0.27以下	0.26以下	0.26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	予熱なし	50℃	80℃	80℃	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			50℃	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
SM490C	—	—	—	—	—	—	—
SM520C	—	—	—	—	—	—	—

石原商事の取り組み

残念ながら、当社にはSM490Cの在庫は有りません。現在当社では、[SM520C材をSM490Cのアップグレード対応として、切板対応の在庫販売](#)をしております。

当社で在庫する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ぺックな鋼板です。

また、当社で在庫するSM材は全て、道路橋示方書スペッ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
SM520C		○		○			○				○	○		○	○	○	

板 厚	32	36	38	40	42	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	100	135
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