

# SM490BとSM520Cの違いについて

(SM490BのアップグレードとしてSM520Cを使用する場合の解説)

SM490B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・衝撃保証値の設定が違います。**

**降伏点が40N/mm<sup>2</sup>、引張強さは30N/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、SM490Bで、試験温度0℃にて27J以上保証に対してSM520Cは47J以上を保証しています。

SM490B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。**使用用途が同等であり、降伏点・引張強さ・衝撃保障値において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SM490B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 SM490BとSM520Cの相違点 (板厚25mmで比較)

|                           | SM490B   | 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> ) | 490~610  | <  | 520~640  |
| 降伏点 (N/mm <sup>2</sup> )  | 315以上    | <  | 355以上    |
| 衝撃保障値                     | 27J以上/0℃ | <  | 47J以上/0℃ |



## JIS G3106(2008)より抜粋 (一部省略)

厚板の板厚2.5mmの場合を示す。板厚により数値は変化します。

| 規 格 名       |                           | SM490B (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・N・T・Q・TMC。<br>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<br>2倍以内のものを一括し1組。     | ←                  |
|             |                           | 熱処理を行ったものは、<br>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<br>にその最大厚さを一組 | ←                                   |                    |
| 機械的性質       | 降伏点(YP)                   | (N/mm <sup>2</sup> ) 315以上          | 355以上              |
|             | 引張強さ                      | (N/mm <sup>2</sup> ) 490~610        | 520~640            |
|             | 伸び (min)                  | 試験片 1A号                             | ←                  |
|             |                           | 伸び (%)                              | 21以上               |
|             | 曲げ試験                      | 規定なし                                | ←                  |
| 衝 撃 試 験     | J                         | 27J 以上                              | 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<br>*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

SM490B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。

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

SM490B・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）

|                                | SM490B |             |             |              | 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 | 0.26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℃         | 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 |
|---------|---|---|----|----|----|----|-----|
| SM490B  | — |   |    |    |    |    |     |
| SM520C  | — |   |    |    |    |    |     |

### 石原商事の取り組み

残念ながら、当社にはSM490Bの在庫は有りません。現在当社では、6mmから40mmまではSM490YBを、40mm超はSM520C材をSM490B材のアップグレード対応とし、切板対応の在庫販売しております。

当社で在庫するSM490YB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 |
|---------|-----|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| SM490YB |     | ○ |   | ○ | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  |    | ○  | ○  |    | ○  | ○  | ○  | ○  |
| SM520C  |     | ○ |   | ○ |    |    | ○  |    |    |    | ○  | ○  |    | ○  | ○  | ○  |    |

| 板厚         | 32 | 36 | 38 | 40 | 42 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 100 | 135 |
|------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|
| SM490YB    | ○  | ○  | ○  | ○  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |
| 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