

鉄道橋における材質の選定について

2013.9.27  
栗田

1. 概要

鋼構造物等設計標準・同解説：鋼・合成構造物（以下、鋼標準と称す）の改訂に関わる材質の選定について、留意点を報告する。

2. 新旧対比

<p>材質選定表：旧（平成12年 7月版）</p> <p style="text-align: center;"><b>表 2.2.1</b></p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>部 材</th> <th>材 料</th> <th>厚さ <math>t</math>(mm)</th> <th>部 材</th> <th>材 料</th> <th>厚さ <math>t</math>(mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="10" style="text-align: center;">溶接主要部材</td> <td rowspan="3">SM 400 SMA 400</td> <td>A <math>9 \leq t \leq 16</math></td> <td rowspan="10" style="text-align: center;">溶接二次部材または 高力ボルト結合部材</td> <td rowspan="10" style="text-align: center;">SS 400</td> <td rowspan="10" style="text-align: center;"><math>t \leq 50</math></td> </tr> <tr> <td>B <math>16 &lt; t \leq 25</math></td> </tr> <tr> <td>C <math>25 &lt; t \leq 50</math></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">SM 490</td> <td>B <math>9 \leq t \leq 25</math></td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">A</td> </tr> <tr> <td>C <math>25 &lt; t \leq 50</math></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">SM 490 Y SMA 490</td> <td>B <math>9 \leq t \leq 25</math></td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">A</td> </tr> <tr> <td>C <math>25 &lt; t \leq 50</math></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">SM 520 SMA 490</td> <td>C <math>25 &lt; t \leq 50</math></td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">A</td> </tr> <tr> <td>C <math>25 &lt; t \leq 50</math></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">SM 570 Q SMA 570 Q</td> <td><math>9 \leq t \leq 50</math></td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">A</td> </tr> <tr> <td><math>9 \leq t \leq 50</math></td> </tr> </tbody> </table> <p>注：1) SM 400 C, SM 490 C, SM 520 C に対する厚さは形鋼にも準用する。 2) 上記の SMA 材には無塗装用の W と塗装用の P がある。</p>	部 材	材 料	厚さ $t$ (mm)	部 材	材 料	厚さ $t$ (mm)	溶接主要部材	SM 400 SMA 400	A $9 \leq t \leq 16$	溶接二次部材または 高力ボルト結合部材	SS 400	$t \leq 50$	B $16 < t \leq 25$	C $25 < t \leq 50$	SM 490	B $9 \leq t \leq 25$	A	C $25 < t \leq 50$	SM 490 Y SMA 490	B $9 \leq t \leq 25$	A	C $25 < t \leq 50$	SM 520 SMA 490	C $25 < t \leq 50$	A	C $25 < t \leq 50$	SM 570 Q SMA 570 Q	$9 \leq t \leq 50$	A	$9 \leq t \leq 50$	<p>材質選定表：新（平成21年 7月版）</p> <p style="text-align: center;"><b>解説表 5.2.1 鋼材の適用区分</b></p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>部 材</th> <th>材 料</th> <th>厚さ <math>t</math>(mm)</th> <th>部 材</th> <th>材 料</th> <th>厚さ <math>t</math>(mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="10" style="text-align: center;">主要部材</td> <td rowspan="3">SM 400 SMA 400</td> <td>A <math>9 \leq t \leq 16</math></td> <td rowspan="10" style="text-align: center;">二次部材</td> <td rowspan="10" style="text-align: center;">SM 400 SMA 400 SM 490 SM 490 Y SMA 490</td> <td rowspan="10" style="text-align: center;"><math>t \leq 75</math></td> </tr> <tr> <td>B <math>16 &lt; t \leq 25</math></td> </tr> <tr> <td>C <math>25 &lt; t \leq 75</math></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">SM 490</td> <td>B <math>9 \leq t \leq 25</math></td> </tr> <tr> <td>C <math>25 &lt; t \leq 75</math></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">SM 490 Y SMA 490</td> <td>B <math>9 \leq t \leq 25</math></td> </tr> <tr> <td>C <math>25 &lt; t \leq 75</math></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">SM 520 SMA 490</td> <td>C <math>25 &lt; t \leq 75</math></td> </tr> <tr> <td>C <math>25 &lt; t \leq 75</math></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">SM 570 SMA 570</td> <td><math>9 \leq t \leq 75</math></td> </tr> <tr> <td><math>9 \leq t \leq 75</math></td> </tr> </tbody> </table> <p>注) 1) 二次部材において高力ボルトで接合する部材には SS 400 材を用いてよい。 2) 型鋼で厚さが大きいものを用いる場合、シャルピー値による区分は鋼材の適用区分に準じるものとする。なお、鋼材をビルトアップしたものを用いてもよい。 3) 上記の SMA 材には無塗装用の W 種と塗装用の P 種がある。</p>	部 材	材 料	厚さ $t$ (mm)	部 材	材 料	厚さ $t$ (mm)	主要部材	SM 400 SMA 400	A $9 \leq t \leq 16$	二次部材	SM 400 SMA 400 SM 490 SM 490 Y SMA 490	$t \leq 75$	B $16 < t \leq 25$	C $25 < t \leq 75$	SM 490	B $9 \leq t \leq 25$	C $25 < t \leq 75$	SM 490 Y SMA 490	B $9 \leq t \leq 25$	C $25 < t \leq 75$	SM 520 SMA 490	C $25 < t \leq 75$	C $25 < t \leq 75$	SM 570 SMA 570	$9 \leq t \leq 75$	$9 \leq t \leq 75$
部 材	材 料	厚さ $t$ (mm)	部 材	材 料	厚さ $t$ (mm)																																																				
溶接主要部材	SM 400 SMA 400	A $9 \leq t \leq 16$	溶接二次部材または 高力ボルト結合部材	SS 400	$t \leq 50$																																																				
		B $16 < t \leq 25$																																																							
		C $25 < t \leq 50$																																																							
	SM 490	B $9 \leq t \leq 25$				A																																																			
		C $25 < t \leq 50$																																																							
	SM 490 Y SMA 490	B $9 \leq t \leq 25$				A																																																			
		C $25 < t \leq 50$																																																							
	SM 520 SMA 490	C $25 < t \leq 50$				A																																																			
		C $25 < t \leq 50$																																																							
	SM 570 Q SMA 570 Q	$9 \leq t \leq 50$				A																																																			
$9 \leq t \leq 50$																																																									
部 材	材 料	厚さ $t$ (mm)	部 材	材 料	厚さ $t$ (mm)																																																				
主要部材	SM 400 SMA 400	A $9 \leq t \leq 16$	二次部材	SM 400 SMA 400 SM 490 SM 490 Y SMA 490	$t \leq 75$																																																				
		B $16 < t \leq 25$																																																							
		C $25 < t \leq 75$																																																							
	SM 490	B $9 \leq t \leq 25$																																																							
		C $25 < t \leq 75$																																																							
	SM 490 Y SMA 490	B $9 \leq t \leq 25$																																																							
		C $25 < t \leq 75$																																																							
	SM 520 SMA 490	C $25 < t \leq 75$																																																							
		C $25 < t \leq 75$																																																							
	SM 570 SMA 570	$9 \leq t \leq 75$																																																							
$9 \leq t \leq 75$																																																									
二次部材の定義：旧（平成12年 7月版）	二次部材の定義：新（平成21年 7月版）																																																								
<p><b>解説表 2.2.1 主要部材と二次部材の区分</b></p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>主 要 部 材</th> <th>二 次 部 材</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>主桁、横桁、縦桁、分配横桁、支点上の補剛材（端ダイヤフラム）、主構部材、鋼床版、ボックス桁の縦リブ、架設用連結構、梁、柱、これらの添接材・連結材、合成桁のずれ止め、軌条受け、シューなど</td> <td>綾構材、対傾材、ダイヤフラム、プレーキトラス、ポータル、これらと主要部材との連結材・添接材、中間補剛材、水平補剛材、橋側歩道、耳桁、排水設備、床版端部補強材、防音工、耐震連結工、まくらぎ受けなど</td> </tr> </tbody> </table>	主 要 部 材	二 次 部 材	主桁、横桁、縦桁、分配横桁、支点上の補剛材（端ダイヤフラム）、主構部材、鋼床版、ボックス桁の縦リブ、架設用連結構、梁、柱、これらの添接材・連結材、合成桁のずれ止め、軌条受け、シューなど	綾構材、対傾材、ダイヤフラム、プレーキトラス、ポータル、これらと主要部材との連結材・添接材、中間補剛材、水平補剛材、橋側歩道、耳桁、排水設備、床版端部補強材、防音工、耐震連結工、まくらぎ受けなど	<p><b>解説表 5.2.2 主要部材と二次部材の区分</b></p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>主 要 部 材</th> <th>二 次 部 材</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>主桁、横桁、縦桁、分配横桁、支点上の補剛材・ダイヤフラム、主構部材、鋼床版、箱桁の縦リブ、架設用の連結構、梁、柱、これらの添接材・連結材、合成桁のコンクリート床版、ずれ止め、軌条受け、支承本体、移動制限装置、落橋防止装置など</td> <td>綾構材、対傾材、中間ダイヤフラム、プレーキトラス、橋門構、これらと主要部材との連結材・添接材、中間補剛材、水平補剛材、橋側歩道、耳桁、排水設備、床版端部補強材、防音工、まくらぎ受けなど</td> </tr> </tbody> </table>	主 要 部 材	二 次 部 材	主桁、横桁、縦桁、分配横桁、支点上の補剛材・ダイヤフラム、主構部材、鋼床版、箱桁の縦リブ、架設用の連結構、梁、柱、これらの添接材・連結材、合成桁のコンクリート床版、ずれ止め、軌条受け、支承本体、移動制限装置、落橋防止装置など	綾構材、対傾材、中間ダイヤフラム、プレーキトラス、橋門構、これらと主要部材との連結材・添接材、中間補剛材、水平補剛材、橋側歩道、耳桁、排水設備、床版端部補強材、防音工、まくらぎ受けなど																																																
主 要 部 材	二 次 部 材																																																								
主桁、横桁、縦桁、分配横桁、支点上の補剛材（端ダイヤフラム）、主構部材、鋼床版、ボックス桁の縦リブ、架設用連結構、梁、柱、これらの添接材・連結材、合成桁のずれ止め、軌条受け、シューなど	綾構材、対傾材、ダイヤフラム、プレーキトラス、ポータル、これらと主要部材との連結材・添接材、中間補剛材、水平補剛材、橋側歩道、耳桁、排水設備、床版端部補強材、防音工、耐震連結工、まくらぎ受けなど																																																								
主 要 部 材	二 次 部 材																																																								
主桁、横桁、縦桁、分配横桁、支点上の補剛材・ダイヤフラム、主構部材、鋼床版、箱桁の縦リブ、架設用の連結構、梁、柱、これらの添接材・連結材、合成桁のコンクリート床版、ずれ止め、軌条受け、支承本体、移動制限装置、落橋防止装置など	綾構材、対傾材、中間ダイヤフラム、プレーキトラス、橋門構、これらと主要部材との連結材・添接材、中間補剛材、水平補剛材、橋側歩道、耳桁、排水設備、床版端部補強材、防音工、まくらぎ受けなど																																																								
<p>改訂要旨 ① 高力ボルト接合部材が材質選定表から削除される。（→主要部材の添接板にSS400は使用できない。FILLは？）                  ② 二次部材への適用材質からSS400が削除される。（→二次部材であっても、容易にSS400を使用することは出来ない）                  ③ 注記において、特例として二次部材どうしでかつ高力ボルト接合を行う場合に限って、SS400使用可。</p>																																																									

### 3. その他

鋼標準マニュアルより抜粋

2. 主要部材と二次部材を連結するガセットおよび連結材（付属図 25.1）は付属表 25.1 の鋼材を用いるものとする。なお、板厚は 11 mm とする。

付属表 25.1

主要部材の材質	ガセットおよび連結材の材質
400N/mm <sup>2</sup> 級 490N/mm <sup>2</sup> 級 520N/mm <sup>2</sup> 級	400N/mm <sup>2</sup> 級 (S S 材は使用しない)
570N/mm <sup>2</sup> 級	490N/mm <sup>2</sup> 級

