

鋼材の炭素当量と板厚を考慮した 予熱温度の選定のめやす

炭素当量 (%)	圧延鋼材	銅管	鑄鍛鋼	板厚または肉厚 (mm)				
				10	20	30	40	50
0.80	SCM440		SCM440	----- 予熱必要				
	SCM435		SCM435	----- 予熱不要				
0.70	普通レール			←-----10----- (> 250)				
0.60	軽レール			←-----9----- (> 200)				
	S50C S45C		S50C SF590 S45C	←-----8----- (> 200)				
0.50			SF540	←-----7----- (> 150)				
0.40	SB480 SM490		SC480 SF490	←-----6----- (> 150)				
	SB450	STB410 STPG410 STPT410	SC450 SF440 SC410	←-----5----- (> 150)				
0.30	SB410	STPG370 STPT370		←-----4----- (> 150)				
		STBA12	SC360 SF390 SF340	←-----3----- (> 100)				
0.20	SS400 SM400 SS330	STB340		←-----2----- (> 100)				
				←-----1-----				

炭素当量 = $C + \frac{Mn}{6} + \frac{Si}{24}$

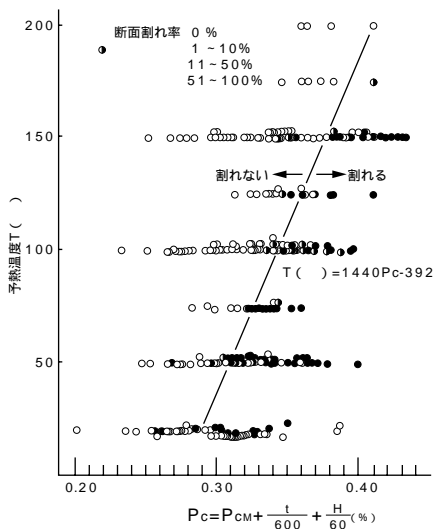
記号	JIS規格	溶接棒の銘柄
1	D4313	RB-26 ,B-33
2	D4303	TB-24 ,TBI-24 ,TB-43 ,ZERODE-44
3	D4301	B-10 ,B-14 ,ZERODE-1
4	D4301	B-17 ,BI-14
5	D4316	LB-26 ,LB-47
6	D5016	LB-52 ,LBM-52 ,ZERODE-52
7	D5016	LB-50A ,LB-52A
8	-	LB-47A ,LB-50A ,LB-52A ,LB-62 LB-106 ,LB-116
9	-	
10	-	

単に接合する場合と母材に近い継手強度を必要とする場合で、適用する溶接棒は異なります。
(注) 溶接用高張力鋼を使用する構造物では、低温割れ防止予熱温度は次のページのPw式が適切です。

参考資料 (鋼材の炭素当量と板厚を考慮した予熱温度の選定のめやす)

鋼材の溶接割れ感受性指数と予熱温度の関係

参考資料 (鋼材の溶接割れ感受性指数と予熱温度の関係)



Pw式の適用範囲

鋼材の化学成分 (%)	C	: 0.07~0.22
	Si	: 0~0.60
	Mn	: 0.40~1.40
	Cu	: 0~0.50
	Ni	: 0~1.20
	Cr	: 0~1.20
	Mo	: 0~0.70
	V	: 0~0.12
Ti	: 0~0.05	
Nb	: 0~0.04	
B	: 0~0.005	
拡散性水素量H'		
1.0~5.0ml/100gr		
板厚 t : 19~50mm		
拘束度 R _F :		
5,000~33,000N/mm・mm		

*) グリセリン法による値

溶接割れ感受性指数P_Cと予熱温度の関係 (t = 16~50mm)

溶接割れ感受性組成 P_{CM} :

$$P_{CM} (\%) = C + \frac{Si}{30} + \frac{Mn}{20} + \frac{Cu}{20} + \frac{Ni}{60} + \frac{Cr}{20} + \frac{Mo}{15} + \frac{V}{10} + 5B$$

t : 板厚 (mm)

H : 溶着金属拡散性水素量 (グリセリン法) (ml/100gr)

T : 斜めY形溶接割れ試験 割れ防止予熱温度 (°C)

実際の構造物における割れ防止条件は、次のPw式と溶接低温割れ防止冷却時間との関係より選択することが推奨されている。

$$Pw = P_{CM} + \frac{H}{60} + \frac{R_F}{400,000}$$

R_F : 溶接継手の拘束度 (N/mm・mm)

Pw式においてR_F = 700 × tとすることにより、Pw式はP_C式とほぼ一致する。

ガスクロマトグラフ法により求めた拡散性水素量とグリセリン法による値との間には、次式のような相関がある。

$$H (\text{グリセリン法}) = 0.79H (\text{ガスクロ法}) - 1.73$$

[参考文献] WES-3001-1996, JIS Z3118-1992