

# 参 考 資 料

# 機械構造用炭素鋼(JIS G4051)

## 化学成分

種類の記号	化 学 成 分 %				
	C	Si	Mn	P	S
S10C	0.08 ~ 0.13	0.15 ~ 0.35	0.30 ~ 0.60	0.030以下	0.035以下
S12C	0.10 ~ 0.15	0.15 ~ 0.35	0.30 ~ 0.60	0.030以下	0.035以下
S15C	0.13 ~ 0.18	0.15 ~ 0.35	0.30 ~ 0.60	0.030以下	0.035以下
S17C	0.15 ~ 0.20	0.15 ~ 0.35	0.30 ~ 0.60	0.030以下	0.035以下
S20C	0.18 ~ 0.23	0.15 ~ 0.35	0.30 ~ 0.60	0.030以下	0.035以下
S22C	0.20 ~ 0.25	0.15 ~ 0.35	0.30 ~ 0.60	0.030以下	0.035以下
<b>S25C</b>	<b>0.22~0.28</b>	<b>0.15~0.35</b>	<b>0.30~0.60</b>	<b>0.030以下</b>	<b>0.035以下</b>
S28C	0.25 ~ 0.31	0.15 ~ 0.35	0.60 ~ 0.90	0.030以下	0.035以下
S30C	0.27 ~ 0.33	0.15 ~ 0.35	0.60 ~ 0.90	0.030以下	0.035以下
S33C	0.30 ~ 0.36	0.15 ~ 0.35	0.60 ~ 0.90	0.030以下	0.035以下
<b>S35C</b>	<b>0.32~0.38</b>	<b>0.15~0.35</b>	<b>0.60~0.90</b>	<b>0.030以下</b>	<b>0.035以下</b>
S38C	0.35 ~ 0.41	0.15 ~ 0.35	0.60 ~ 0.90	0.030以下	0.035以下
S40C	0.37 ~ 0.43	0.15 ~ 0.35	0.60 ~ 0.90	0.030以下	0.035以下
S43C	0.40 ~ 0.46	0.15 ~ 0.35	0.60 ~ 0.90	0.030以下	0.035以下
<b>S45C</b>	<b>0.42~0.48</b>	<b>0.15~0.35</b>	<b>0.60~0.90</b>	<b>0.030以下</b>	<b>0.035以下</b>
<b>S48C</b>	<b>0.45~0.51</b>	<b>0.15~0.35</b>	<b>0.60~0.90</b>	<b>0.030以下</b>	<b>0.035以下</b>
S50C	0.47 ~ 0.53	0.15 ~ 0.35	0.60 ~ 0.90	0.030以下	0.035以下
S53C	0.50 ~ 0.56	0.15 ~ 0.35	0.60 ~ 0.90	0.030以下	0.035以下
<b>S55C</b>	<b>0.52~0.58</b>	<b>0.15~0.35</b>	<b>0.60~0.90</b>	<b>0.030以下</b>	<b>0.035以下</b>
S58C	0.55 ~ 0.61	0.15 ~ 0.35	0.60 ~ 0.90	0.030以下	0.035以下
S09CK	0.07 ~ 0.12	0.10 ~ 0.35	0.30 ~ 0.60	0.025以下	0.025以下
S15CK	0.13 ~ 0.18	0.15 ~ 0.35	0.30 ~ 0.60	0.025以下	0.025以下
S20CK	0.18 ~ 0.23	0.15 ~ 0.35	0.30 ~ 0.60	0.025以下	0.025以下

※1. S09CK, S15CK及びS20CKは、不純物としてCu0.25%, Ni0.20%, Cr0.20%, Ni+Cr0.30%を、その他の記号のものは、Cu0.30%, Ni0.20%, Cr0.20%, Ni+Cr0.35%を超えてはならない。

※2. 太字が流通鋼種

# 炭素量区分による標準機械的性質と質量効果

(1)

区分	記号	主要化学成分(%)		変態温度(℃)		熱 処 理 分			
		C	Mn	Ac	Ar	焼ならし (N)	焼なまし (A)	焼入れ (H)	
0.05C }	S10C	0.08~ 0.13	0.30~ 0.60	720~ 880	850~ 780	900~950 空冷	約900 炉冷		
	0.15C S09CK	0.07~ 0.12	0.30~ 0.60	720~ 880	850~ 780	900~950 空冷	約900 炉冷	1次880~920 油(水)冷 2次750~800 水 冷	150~200 空冷
0.10C }	S12C S15C	0.10~ 0.15 0.13~ 0.18	0.30~ 0.60 0.30~ 0.60	720~ 880	845~ 770	880~930 空冷	約880 炉冷		
	0.20C S15CK	0.13~ 0.18	0.30~ 0.60	720~ 880	845~ 770	880~930 空冷	約880 炉冷	1次870~920 油(水)冷 2次750~800 水 冷	150~200 空冷
0.15C }	S17C S20C	0.15~ 0.20 0.18~ 0.23	0.30~ 0.60 0.30~ 0.60	720~ 845	815~ 730	870~920 空冷	約860 炉冷		
	0.25C S20CK	0.18~ 0.23	0.30~ 0.60	720~ 845	815~ 730	870~920 空冷	約860 炉冷	1次870~920 油(水)冷 2次750~800 水 冷	150~200 空冷
0.20C } 0.30C	S22C <b>S25C</b>	0.20~ 0.25 <b>0.22~ 0.28</b>	0.30~ 0.60 <b>0.30~ 0.60</b>	720~ 840	780~ 730	860~910 空冷	約850 炉冷		
0.25C } 0.35C	S28C S30C	0.25~ 0.31 0.27~ 0.33	0.60~ 0.90 0.60~ 0.90	720~ 815	780~ 720	850~900 空冷	約840 炉冷	850~900 水冷	550~650 急冷
0.30C } 0.40C	S33C <b>S35C</b>	0.30~ 0.36 <b>0.32~ 0.38</b>	0.60~ 0.90 <b>0.60~ 0.90</b>	720~ 800	770~ 710	840~890 空冷	約830 炉冷	840~890 水冷	550~650 急冷
0.35C } 0.45C	S38C S40C	0.35~ 0.41 0.37~ 0.43	0.60~ 0.90 0.60~ 0.90	720~ 790	760~ 700	830~880 空冷	約820 炉冷	830~880 水冷	550~650 急冷
0.40C } 0.50C	S43C <b>S45C</b>	0.40~ 0.46 <b>0.42~ 0.48</b>	0.60~ 0.90 <b>0.60~ 0.90</b>	720~ 780	750~ 680	820~870 空冷	約810 炉冷	820~870 水冷	550~650 急冷
0.45C } 0.55C	S48C <b>S50C</b>	0.45~ 0.51 <b>0.47~ 0.53</b>	0.60~ 0.90 <b>0.60~ 0.90</b>	720~ 770	740~ 680	810~860 空冷	約800 炉冷	810~860 水冷	550~650 空急
0.50C } 0.60C	S53C <b>S55C</b>	0.50~ 0.56 <b>0.52~ 0.58</b>	0.60~ 0.90 <b>0.60~ 0.90</b>	720~ 765	740~ 680	800~850 空冷	約790 炉冷	800~850 水冷	550~650 急冷
0.55C } 0.65C	S58C	0.55~ 0.61	0.60~ 0.90	720~ 760	730~ 680	800~850	約790 炉冷	800~850 水冷	550~650 急冷

※機械的性質の数値は焼きならし又は焼入焼もどしを行った場合の各鋼種の標準試験片についてのものである。

## (2)

区分	記号	機 械 的 性 質							
		熱処理	降 伏 点 kgf/mm <sup>2</sup> (N/mm <sup>2</sup> )	引 張 強 さ kgf/mm <sup>2</sup> (N/mm <sup>2</sup> )	伸 び %	絞 り %	シャルピー衝撃値 kgfm/cm <sup>2</sup> (J/cm <sup>2</sup> )	硬 さ (H <sub>B</sub> )	有効直径 (mm)
0.05C } 0.15C	S10CK	N	21以上(206以上)	32以上(314以上)	33以上	—	—	109~156	—
		A	—	—	—	—	—	109~149	—
	S09CK	A	—	—	—	—	—	109~149	—
		H	25以上(245以上)	40以上(392以上)	23以上	55以上	14以上(137以上)	121~179	—
0.10C } 0.20C	S12C S15C	N	24以上(235以上)	38以上(373以上)	30以上	—	—	111~167	—
		A	—	—	—	—	—	111~149	—
	S15CK	A	—	—	—	—	—	111~149	—
		H	35以上(343以上)	50以上(490以上)	20以上	50以上	12以上(118以上)	143~235	—
0.15C } 0.25C	S17C S20C	N	25以上(245以上)	41以上(402以上)	28以上	—	—	116~174	—
		A	—	—	—	—	—	114~153	—
	S20CK	A	—	—	—	—	—	114~153	—
		H	40以上(392以上)	55以上(539以上)	18以上	45以上	10以上(98.1以上)	159~241	—
0.20C } 0.30C	S22C <b>S25C</b>	N	27以上(265以上)	45以上(441以上)	27以上	—	—	123~183	—
		A	—	—	—	—	—	121~156	—
0.25C } 0.35C	S28C S30C	N	29以上(284以上)	48以上(471以上)	25以上	—	—	137~197	—
		A	—	—	—	—	—	126~156	—
	H		34以上(333以上)	55以上(539以上)	23以上	57以上	11以上(108以上)	152~212	30
		N	31以上(304以上)	52以上(510以上)	23以上	—	—	149~207	—
0.30C } 0.40C	S33C <b>S35C</b>	A	—	—	—	—	—	126~163	—
		H	40以上(392以上)	58以上(569以上)	22以上	55以上	10以上(98.1以上)	167~235	32
0.35C } 0.45C	S38C S40C	N	33以上(324以上)	55以上(539以上)	22以上	—	—	156~217	—
		A	—	—	—	—	—	131~163	—
	H		45以上(441以上)	62以上(608以上)	20以上	50以上	9以上(88以上)	179~255	35
		N	35以上(343以上)	58以上(569以上)	20以上	—	—	167~229	—
0.40C } 0.50C	S43C <b>S45C</b>	A	—	—	—	—	—	137~170	—
		H	50以上(480以上)	70以上(686以上)	17以上	45以上	8以上(78以上)	201~269	37
0.45C } 0.55C	S48C <b>S50C</b>	N	37以上(363以上)	62以上(608以上)	18以上	—	—	179~235	—
		A	—	—	—	—	—	143~187	—
	H		55以上(539以上)	75以上(735以上)	15以上	40以上	7以上(69以上)	212~277	40
		N	40以上(392以上)	66以上(647以上)	15以上	—	—	183~255	—
0.50C } 0.60C	S53C <b>S55C</b>	A	—	—	—	—	—	149~192	—
		H	60以上(558以上)	80以上(785以上)	14以上	35以上	6以上(59以上)	229~285	42
0.55C } 0.65C	S58C	N	40以上(392以上)	66以上(647以上)	15以上	—	—	183~255	—
		A	—	—	—	—	—	149~192	—
	H	60以上(558以上)	80以上(785以上)	14以上	35以上	6以上(59以上)	229~185	42	

※機械的性質の数値は焼きならし又は焼入焼もどしを行った場合の各鋼種の標準試験片についてのものである。

# クロムモリブデン鋼(JIS G4105)

## 化学成分

種類の記号	旧記号	化 学 成 分 %						
		C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo
SCM415	SCM21	0.13~0.18	0.15~0.35	0.60~0.90	0.030以下	0.030以下	0.90~1.20	0.15~0.25
SCM420	SCM22	0.18~0.23	0.15~0.35	0.60~0.90	0.030以下	0.030以下	0.90~1.20	0.15~0.25
SCM421	SCM23	0.17~0.23	0.15~0.35	0.70~1.00	0.030以下	0.030以下	0.90~1.20	0.15~0.25
SCM430	SCM 2	0.28~0.33	0.15~0.35	0.60~0.90	0.030以下	0.030以下	0.90~1.20	0.15~0.30
SCM432	SCM 1	0.27~0.37	0.15~0.35	0.30~0.90	0.030以下	0.030以下	1.00~1.50	0.15~0.30
SCM435	SCM 3	0.33~0.38	0.15~0.35	0.60~0.90	0.030以下	0.030以下	0.90~1.20	0.15~0.30
SCM440	SCM 4	0.38~0.43	0.15~0.35	0.60~0.90	0.030以下	0.030以下	0.90~1.20	0.15~0.30
SCM445	SCM 5	0.43~0.48	0.15~0.35	0.60~0.90	0.030以下	0.030以下	0.90~1.20	0.15~0.30
SCM822	SCM24	0.20~0.25	0.15~0.35	0.60~0.90	0.030以下	0.030以下	0.90~1.20	0.35~0.45

※ 1. 各種とも不純物としてNi0.25%, Cu0.30%をこえてはならない。

※ 2. 注文者の要求により鋼材の製品分析を行う場合は、JIS G0303(鋼材の検査通則)による。

※ 3. SCM21~SCM24は、主としては焼用を使用する。

## 機械的性質

種類の記号	参 考 旧記号	熱 処 理 ℃		引 張 試 験				衝 撃 試 験	硬 さ 試 験
		焼 入	焼 戻 し	降伏点 kgf/mm <sup>2</sup>	引張強さ kgf/mm <sup>2</sup>	伸 び %	絞 り %	衝撃値 (シャルピー) kg fm/cmf	硬 さ HB
SCM415	SCM21	1次850~900 油 冷 2次800~850 油 冷	150~200 空 冷	—	85以上	16以上	40以上	7以上	235~321
SCM420	SCM22	1次850~900 油 冷 2次800~850 油 冷	150~200 空 冷	—	95以上	14以上	40以上	6以上	262~341
SCM421	SCM23	1次850~900 油 冷 2次800~850 油 冷	150~200 空 冷	—	100以上	14以上	35以上	6以上	285~363
SCM430	SCM 2	830~880 油 冷	550~650 急 冷	70以上	85以上	18以上	55以上	11以上	241~293
SCM432	SCM 1	830~880 油 冷	550~650 急 冷	75以上	90以上	16以上	50以上	9以上	255~321
SCM435	SCM 3	830~880 油 冷	550~650 急 冷	80以上	95以上	15以上	50以上	8以上	269~321
SCM440	SCM 4	830~880 油 冷	550~650 急 冷	85以上	100以上	12以上	40以上	6以上	285~341
SCM445	SCM 5	830~880 油 冷	550~650 急 冷	90以上	105以上	12以上	40以上	4以上	302~363
SCM822	SCM24	1次850~900 油 冷 2次800~850 油 冷	150~200 空 冷	—	105以上	12以上	30以上	6以上	302~415

※ 1. 上表の数値は、JIS G0303(鋼材の検査通則)に規定する25mmの標準供試材を上表に示す温度範囲内の適当な温度を選定して熱処理を施し試験した値である。

※ 2. 太字が流通鋼種

# クロム鋼(JIS G4104)

## 化学成分

種類の記号	旧記号	化 学 成 分 %					
		C	Si	Mn	P	S	Cr
SCr415	SCr21	0.13~0.18	0.15~0.35	0.60~0.90	0.030以下	0.030以下	0.90~1.20
SCr420	SCr22	0.18~0.23	0.15~0.35	0.60~0.90	0.030以下	0.030以下	0.90~1.20
SCr430	SCr 2	0.28~0.33	0.15~0.35	0.60~0.90	0.030以下	0.030以下	0.90~1.20
SCr435	SCr 3	0.33~0.38	0.15~0.35	0.60~0.90	0.030以下	0.030以下	0.90~1.20
SCr440	SCr 4	0.38~0.43	0.15~0.35	0.60~0.90	0.030以下	0.030以下	0.90~1.20
SCr445	SCr 5	0.43~0.48	0.15~0.35	0.60~0.90	0.030以下	0.030以下	0.90~1.20

※1. 各種とも不純物としてNi0.25%, Cu0.30%をこえてはならない。

※2. 注文者の要求により鋼材の製品分析を行う場合は、JIS G0303(鋼材の検査通則)による。

※3. SCr21~SCr22は、主としては焼用を使用する。

## 機械的性質

種類の記号	参 考	熱 処 理 ℃		引 張 試 験				衝撃試験	かたさ試験
	旧記号	焼 入	焼もどし	降伏点 kgf/mm <sup>2</sup>	引張強さ kgf/mm <sup>2</sup>	伸 び %	絞 り %	衝撃値 (シャルピー) kgfm/cm <sup>2</sup>	かたさ HB
SCr 415	SCr21	1次850~900 油 冷 2次800~850 油冷(水冷)	150~200 空 冷		80以上	15以上	40以上	6以上	217~302
SCr 420	SCr22	1次850~900 油 冷 2次800~850 油冷(水冷)	150~200 空 冷		85以上	14以上	35以上	5以上	235~321
SCr 430	SCr 2	830~880 油 冷	520~620 急 冷	65以上	80以上	18以上	55以上	9以上	229~293
SCr 435	SCr 3	830~880 油 冷	520~620 急 冷	75以上	90以上	15以上	50以上	7以上	255~321
SCr 440	SCr 4	830~880 油 冷	520~620 急 冷	80以上	95以上	13以上	45以上	6以上	269~331
SCr 445	SCr 5	830~880 油 冷	520~620 急 冷	85以上	100以上	12以上	40以上	5以上	285~352

※1. 上表の数値は、JIS G0303(鋼材の検査通則)に規定する25mm<sup>2</sup>の標準供資材を上表に示す温度範囲内の適当な温度を選定して熱処理を施し試験した値である。

# ニッケルクロムモリブデン鋼(JIS G4103)

## 化学成分

種類の記号	参 考	化 学 成 分 %							
	旧記号	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
<b>SNCM220</b>	<b>SNCM 21</b>	0.17~0.23	0.15~0.35	0.60~0.90	0.030以下	0.030以下	0.40~0.70	0.40~0.60	0.15~0.25
SNCM 240	SNCM 6	0.38~0.43	0.15~0.35	0.70~1.00	0.030以下	0.030以下	0.40~0.70	0.40~0.60	0.15~0.30
<b>SNCM415</b>	<b>SNCM 22</b>	0.12~0.18	0.15~0.35	0.40~0.70	0.030以下	0.030以下	1.60~2.00	0.40~0.60	0.15~0.30
<b>SNCM420</b>	<b>SNCM 23</b>	0.17~0.23	0.15~0.35	0.40~0.70	0.030以下	0.030以下	1.60~2.00	0.40~0.60	0.15~0.30
SNCM 431	SNCM 1	0.27~0.35	0.15~0.35	0.60~0.90	0.030以下	0.030以下	1.60~2.00	0.60~1.00	0.15~0.30
<b>SNCM439</b>	<b>SNCM 8</b>	0.36~0.43	0.15~0.35	0.60~0.90	0.030以下	0.030以下	1.60~2.00	0.60~1.00	0.15~0.30
SNCM 447	SNCM 9	0.44~0.50	0.15~0.35	0.60~0.90	0.030以下	0.030以下	1.60~2.00	0.60~1.00	0.15~0.30
SNCM 616	SNCM 26	0.13~0.20	0.15~0.35	0.80~1.20	0.030以下	0.030以下	2.80~3.20	1.40~1.80	0.40~0.60
SNCM 625	SNCM 2	0.20~0.30	0.15~0.35	0.35~0.60	0.030以下	0.030以下	3.00~3.50	1.00~1.50	0.15~0.30
SNCM 630	SNCM 5	0.25~0.35	0.15~0.35	0.35~0.60	0.030以下	0.030以下	2.50~3.50	2.50~3.50	0.50~0.70
SNCM 815	SNCM 25	0.12~0.18	0.15~0.35	0.30~0.60	0.030以下	0.030以下	4.00~4.50	0.70~1.00	0.15~0.30

※ 1. 各種とも不純物としてCu0.30%を超えてはならない。

## 機械的性質

種類の記号	参 考	熱 処 理 ℃		引張試験(4号試験片)				衝撃試験 (3号試験片)	かたさ試験
	旧記号	焼 入	焼 戻 し	降伏点 kgf/mm <sup>2</sup> (N/mm <sup>2</sup> )	引張強さ kgf/mm <sup>2</sup> (N/mm <sup>2</sup> )	伸 び %	絞 り %	衝撃値 (シャルピー) kgfm/cm <sup>2</sup> (J/cm <sup>2</sup> )	硬 さ HB
<b>SNCM220</b>	<b>SNCM21</b>	1次850~900油冷 2次800~850油冷	150~200 空 冷		85以上 (834以上)	17以上	40以上	6以上 (59以上)	248~341
SNCM 240	SNCM 6	820~870油冷	580~680 急 冷	80以上 (785)以上	90以上 (883以上)	17以上	50以上	7以上 (69以上)	255~311
<b>SNCM415</b>	<b>SNCM22</b>	1次850~900油冷 2次780~830油冷	150~200 空 冷		90以上 (883以上)	16以上	45以上	7以上 (69以上)	255~341
<b>SNCM420</b>	<b>SNCM23</b>	1次850~900油冷 2次770~820油冷	150~200 空 冷		100以上 (980.7以上)	15以上	40以上	7以上 (69以上)	293~375
SNCM 431	SNCM 1	820~870油冷	570~670 急 冷	70以上 (686)以上	85以上 (834以上)	20以上	55以上	10以上 (98.1以上)	248~302
<b>SNCM439</b>	<b>SNCM 8</b>	820~870油冷	580~680 急 冷	90以上 (883)以上	100以上 (980.7以上)	16以上	45以上	7以上 (69以上)	293~352
SNCM 447	SNCM 9	820~870油冷	580~680 急 冷	95以上 (932)以上	105以上 (1030以上)	14以上	40以上	6以上 (59以上)	302~368
SNCM 616	SNCM 26	1次850~900空冷 (油冷) 2次770~830空冷 (油冷)	100~200 空 冷		120以上 (1177以上)	14以上	40以上	8以上 (78以上)	341~415
SNCM 625	SNCM 2	820~870油冷	570~670 急 冷	85以上 (834)以上	95以上 (932以上)	18以上	50以上	8以上 (78以上)	269~321
SNCM 630	SNCM 5	850~950(空冷) (油冷)	550~650 急 冷	90以上 (883)以上	110以上 (1079以上)	15以上	45以上	8以上 (78以上)	302~352
SNCM 815	SNCM 25	1次830~880油冷 2次750~800油冷	150~200 空 冷		110以上 (1079以上)	12以上	40以上	7以上 (69以上)	311~375

※ 1. 上表の数値は、JIS G0303(鋼材の検査通則)の4.に規定するB類の標準供資材(直径25mm)を上表に示す温度範囲内の適当な温度を選定して熱処理を施し、試験した値である。

※ 2. 括弧を付してある単位及び数値は、国際単位系(SI)によるものである。

※ 3. 太字が流通鋼種

# 焼入性を保証した構造用鋼(H鋼)

## (JIS G4052)

### 化学成分

種類の記号	旧記号	化 学 成 分 %							
		C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
SMn 420H	SMn 21H	0.16~0.23	0.15~0.35	1.15~1.55	0.030以下	0.030以下	0.25以下	0.35以下	
SMn 433H	SMn 1H	0.29~0.36	0.15~0.35	1.15~1.55	0.030以下	0.030以下	0.25以下	0.35以下	
SMn 438H	SMn 2H	0.34~0.41	0.15~0.35	1.30~1.70	0.030以下	0.030以下	0.25以下	0.35以下	
SMn 443H	SMn 3H	0.39~0.46	0.15~0.35	1.30~1.70	0.030以下	0.030以下	0.25以下	0.35以下	
SMnC420H	SMnC21H	0.16~0.23	0.15~0.35	1.15~1.55	0.030以下	0.030以下	0.25以下	0.35~0.70	
SMnC443H	SMnC 3H	0.39~0.46	0.15~0.35	1.30~1.70	0.030以下	0.030以下	0.25以下	0.35~0.70	
SCr 415H	SCr 21H	0.12~0.18	0.15~0.35	0.55~0.95	0.030以下	0.030以下	0.25以下	0.85~1.25	
SCr 420H	SCr 22H	0.17~0.23	0.15~0.35	0.55~0.95	0.030以下	0.030以下	0.25以下	0.85~1.25	
SCr 430H	SCr 2H	0.27~0.34	0.15~0.35	0.55~0.95	0.030以下	0.030以下	0.25以下	0.85~1.25	
SCr 435H	SCr 3H	0.32~0.39	0.15~0.35	0.55~0.95	0.030以下	0.030以下	0.25以下	0.85~1.25	
SCr 440H	SCr 4H	0.37~0.44	0.15~0.35	0.55~0.95	0.030以下	0.030以下	0.25以下	0.85~1.25	
SCM 415H	SCM 21H	0.12~0.18	0.15~0.35	0.55~0.90	0.030以下	0.030以下	0.25以下	0.85~1.25	0.15~0.35
SCM 418H	S	0.15~0.21	0.15~0.35	0.55~0.90	0.030以下	0.030以下	0.25以下	0.85~1.25	0.15~0.35
SCM 420H	SCM 22H	0.17~0.23	0.15~0.35	0.55~0.90	0.030以下	0.030以下	0.25以下	0.85~1.25	0.15~0.35
SCM 435H	SCM 3H	0.32~0.39	0.15~0.35	0.55~0.90	0.030以下	0.030以下	0.25以下	0.85~1.25	0.15~0.35
SCM 440H	SCM 4H	0.37~0.44	0.15~0.35	0.55~0.90	0.030以下	0.030以下	0.25以下	0.85~1.25	0.15~0.35
SCM 445H	SCM 5H	0.42~0.49	0.15~0.35	0.55~0.90	0.030以下	0.030以下	0.25以下	0.85~1.25	0.15~0.35
SCM 822H	SCM 24H	0.19~0.25	0.15~0.35	0.55~0.90	0.030以下	0.030以下	0.25以下	0.85~1.25	0.35~0.45
SCM 415H	SCM 21H	0.11~0.18	0.15~0.35	0.30~0.70	0.030以下	0.030以下	1.95~2.50	0.20~0.55	
SCM 631H	SCM 2H	0.26~0.35	0.15~0.35	0.30~0.70	0.030以下	0.030以下	2.45~3.00	0.55~1.05	
SCM 815H	SCM 22H	0.11~0.18	0.15~0.35	0.30~0.70	0.030以下	0.030以下	2.95~3.50	0.55~1.05	
SNCM220H	SNCM21H	0.17~0.23	0.15~0.35	0.60~0.95	0.030以下	0.030以下	0.35~0.75	0.35~0.65	0.15~0.30
SNCM420H	SNCM23H	0.17~0.23	0.15~0.35	0.40~0.70	0.030以下	0.030以下	1.55~2.00	0.35~0.65	0.15~0.30

※1. 各種とも不純物としてCu0.30%を超えてはならない。

## アルミニウムクロムモリブデン鋼(JIS G4202)

### 化学成分

種類の記号	旧記号	化 学 成 分 %							
		C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Al
SACM 645	SACM 1	0.40~0.50	0.15~0.50	0.60以下	0.030以下	0.030以下	1.30~1.70	0.15~0.30	0.70~1.20

※1. 不純物としてNi0.25%、Cu0.30%を超えてはならない。

※2. 太字が流通鋼種



# ニッケルクロム鋼 (JIS G4102)

## 化学成分

種類の記号	旧記号	化 学 成 分 %						
		C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo
SNC 236	SNC 1	0.32~0.40	0.15~0.35	0.50~0.80	0.030以下	0.030以下	1.00~1.50	0.50~0.90
<b>SNC 415</b>	<b>SNC 21</b>	<b>0.12~0.18</b>	<b>0.15~0.35</b>	<b>0.35~0.65</b>	<b>0.030以下</b>	<b>0.030以下</b>	<b>2.00~2.50</b>	<b>0.20~0.50</b>
<b>SNC 631</b>	<b>SNC 2</b>	<b>0.27~0.35</b>	<b>0.15~0.35</b>	<b>0.35~0.65</b>	<b>0.030以下</b>	<b>0.030以下</b>	<b>2.50~3.00</b>	<b>0.60~1.00</b>
SNC 815	SNC 22	0.12~0.18	0.15~0.35	0.35~0.65	0.030以下	0.030以下	3.00~3.50	0.70~1.00
SNC 836	SNC 3	0.32~0.40	0.15~0.35	0.35~0.65	0.030以下	0.030以下	3.00~3.50	0.60~1.00

※1. 各種とも不純物としてCu0.30%をこえてはならない。

※2. 注文者の要求により鋼材の製品分析を行う場合は、JIS G0303 (鋼材の検査通則)による。

※3. SNC21およびSNC22は、主としてはだ焼きに使用する。

## 機械的性質

種類の記号	参 考	熱 処 理 ℃		引 張 試 験				衝撃試験	かたさ試験
	旧記号	焼 入	焼 戻 し	降伏点 kgf/mm <sup>2</sup> (N/mm <sup>2</sup> )	引張強さ kgf/mm <sup>2</sup> (N/mm <sup>2</sup> )	伸 び %	絞 り %	衝撃値 (シャルピー) kgfm/cm <sup>2</sup>	かたさ HB
SNC 236	SNC 1	820~870油冷	550~650 空 冷	60以上 (588以上)	75以上 (736以上)	22以上	50以上	12以上	212~277
<b>SNC 415</b>	<b>SNC 21</b>	1次850~900油冷 2次740~790水冷 (780~830)油冷	150~200 空 冷	—	80以上 (785以上)	17以上	45以上	9以上	235~341
<b>SNC 631</b>	<b>SNC 2</b>	820~880油冷	550~650 空 冷	70以上 (686)以上	85以上 (834以上)	18以上	50以上	12以上	248~302
SNC 815	SNC 22	1次830~880油冷 2次750~800油冷	150~200 空 冷	—	100以上 (980.7以上)	12以上	45以上	8以上	285~388
SNC 836	SNC 3	820~880油冷	550~650 空 冷	80以上 (785以上)	95以 上 (932以上)	15以上	45以上	8以上	269~321

※1. 上表の数値は、JIS G0303 (鋼材の検査通則)に規定する25mmの標準供資材を上表に示す温度範囲の適当な温度を選定して熱処理を施し試験した値である。

※2. 太字が流通鋼種

# 高炭素クロム軸受鋼(JIS G4805)

## 化学成分

記号	化 学 成 分 %						
	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo
SUJ 1	0.95~1.10	0.15~0.35	0.50以下	0.025以下	0.025以下	0.90~1.20	—
<b>SUJ 2</b>	<b>0.95~1.10</b>	<b>0.15~0.35</b>	<b>0.50以下</b>	<b>0.025以下</b>	<b>0.025以下</b>	<b>1.30~1.60</b>	—
SUJ 3	0.95~1.10	0.40~0.70	0.90~1.15	0.025以下	0.025以下	0.90~1.20	—
SUJ 4	0.95~1.10	0.15~0.35	0.50以下	0.025以下	0.025以下	1.30~1.60	0.10~0.25
SUJ 5	0.95~1.10	0.40~0.70	0.90~1.15	0.025以下	0.025以下	0.90~1.20	0.10~0.25

※1. 不純物としてNi, Cuそれぞれ0.25%をこえてはならない。ただし、線材のCuは、0.20%以下とする。SUJ1、SUJ2およびSUJ3のMoは、0.08%をこえてはならない。

※2. 表 以外の元素を0.25%以下添加してもよい。

※3. 酸性炉により製鋼された場合、PおよびSは0.030%まで、またSUJ1、SUJ2およびSUJ4のSiは、0.40%まで含有してもよい。

※4. 太字が流通鋼種

## 全脱炭層深さの許容限度

冷 間 引 抜 鋼 材				熱 間 圧 延 鋼 材			
線 材		棒 鋼		切 削 用 棒 鋼			
径	全脱炭層深さ	径	全脱炭層深さ	径	全脱炭層深さ		
7以下	0.05以下	15以下	0.20以下	25以下	0.40以下		
7をこえ 10以下	0.08以下	15をこえ 25以下	0.25以下	25を超え 35以下	0.50以下		
10をこえ 20以下	0.10以下	25をこえ 35以下	0.30以下	35を超え 50以下	0.60以下		
				50を超え 80以下	0.80以下		
				80を超え 100以下	1.00以下		
				100を超え 125以下	1.20以下		
				125を超え 160以下	1.40以下		

## 硬さ

記 号			切削用熱間仕上鋼材の球状化焼なまし硬さ	
			HB	HRB
SUJ1.	<b>SUJ2.</b>	SUJ4.	201以下	94以下
SUJ3.	SUJ5.		207以下	95以下

# 炭素工具鋼(JIS G4401)

## 化学成分

種類の記号	化 学 成 分 %					参考・用途例
	C	Si	Mn	P	S	
SK1	1.30~1.50	0.10~0.35	0.10~0.50	0.030以下	0.030以下	硬質バイト・かみそり・刃やすり・組やすり
SK2	1.10~1.30	0.10~0.35	0.10~0.50	0.030以下	0.030以下	バイト・フライス・ドリル・小形ポンチ・かみそり・鉄工やすり
<b>SK3</b>	<b>1.10~1.10</b>	<b>0.10~0.35</b>	<b>0.10~0.50</b>	<b>0.030以下</b>	<b>0.030以下</b>	ハクソー・たがね・ゲージ・ぜんまい・かみそり・抜型
(注1) SK4	0.90~1.00	0.10~0.35	0.10~0.50	0.030以下	0.030以下	大工用きり・おの・たがね・ぜんまい・ペン先・抜型
(注2) SK5	0.80~0.90	0.10~0.35	0.10~0.50	0.030以下	0.030以下	刻印・スナップ・プレス型・ぜんまい・帯のこ・丸のこ・ペン先・謄写版やすり
SK6	0.70~0.80	0.10~0.35	0.10~0.50	0.030以下	0.030以下	刻印・スナップ・丸のこ・ぜんまい・謄写版やすり
SK7	0.60~0.70	0.10~0.35	0.10~0.50	0.030以下	0.030以下	刻印・スナップ・プレス型・ナイフ

※各種とも不純物としてCu0.25%, Crは0.30%, Ni0.25%をこえてはならない

(注1) SK研磨品で一部流通しております。

(注2) SKゲージ鋼で一部流通しております。

## 試験片の焼入焼戻し硬さ

記 号	化 学 成 分 %			焼入焼戻し 硬  さ HRC
	焼なまし	焼入れ	焼戻し	
SK1	750~780徐冷	760~820水冷	150~200空冷	63以上
SK2	750~780徐冷	760~820水冷	150~200空冷	63以上
<b>SK3</b>	<b>750~780徐冷</b>	<b>760~820水冷</b>	<b>150~200空冷</b>	<b>63以上</b>
SK4	740~760徐冷	760~820水冷	150~200空冷	61以上
SK5	730~760徐冷	760~820水冷	150~200空冷	59以上
SK6	730~760徐冷	760~820水冷	150~200空冷	56以上
SK7	730~760徐冷	760~820水冷	150~200空冷	54以上

※焼なましは、場合によって省略することができる

※太字が流通鋼種

## 鋼材の焼なまし硬さ

記 号	焼なまし 温度℃	焼なまし 硬  さ HB
SK1	750~780徐冷	217以下
SK2	750~780徐冷	212以下
<b>SK3</b>	<b>750~780徐冷</b>	<b>212以下</b>
SK4	740~760徐冷	207以下
SK5	730~760徐冷	207以下
SK6	730~760徐冷	201以下
SK7	730~760徐冷	201以下

# 合金工具鋼

## 種類及び記号

種類	記号	摘要
S 1種 S 11種 S 2種 <b>S 21種</b> S 5種 S 51種 S 7種 S 8種	SKS 1 SKS 11 SKS 2 <b>SKS 21</b> SKS 5 SKS 51 SKS 7 SKS 8	主として切削工具用
S 4種 S 41種 S 42種 S 43種 S 44種	SKS 4 SKS 41 SKS 42 SKS 43 SKS 44	主として耐衝撃工具用
<b>S 3種</b> S 31種 <b>S 93種</b> S 94種 S 95種 D 1種 <b>D 11種</b> D 12種 D 2種	<b>SKS 3</b> SKS 31 <b>SKS 93</b> SKS 94 SKS 95 SKD 1 <b>SKD 11</b> SKD 12 SKD 2	主として冷間金型用
D 4種 D 5種 D 6種 <b>D 61種</b> D 62種 T 2種 T 3種 <b>T 4種</b> T 5種 T 6種	SKD 4 SKD 5 SKD 6 <b>SKD 61</b> SKD 62 SKT 2 SKT 3 <b>SKT 4</b> SKT 5 SKT 6	主として熱間金型用

※太字が流通鋼種

# 合金工具鋼

## 鋼材の焼入焼戻し硬さ

	記号	熱処理温度 °C			焼入焼戻し硬さ HRC
		焼なまし	焼入れ	焼戻し	
切削工具用	SKS 1	780~850徐冷	830~880油冷	150~200空冷	63以上
	SKS 11	780~850徐冷	760~810水冷	150~200空冷	62以上
	SKS 2	750~800徐冷	830~880油冷	150~200空冷	61以上
	<b>SKS 21</b>	<b>750~800徐冷</b>	<b>770~820水冷</b>	<b>150~200空冷</b>	<b>61以上</b>
	SKS 5	750~800徐冷	800~850油冷	400~450空冷	45以上
	SKS 51	750~800徐冷	800~850油冷	400~450空冷	45以上
	SKS 7	750~800徐冷	830~880油冷	150~200空冷	62以上
	SKS 8	750~800徐冷	780~820水冷	100~150空冷	63以上
耐衝撃工具用	SKS 4	740~780徐冷	780~820水冷	150~200空冷	56以上
	SKS 41	760~820徐冷	850~900油冷	150~200空冷	53以上
	SKS 42	750~800徐冷	850~900油冷	150~200空冷	55以上
	SKS 43	750~800徐冷	770~820水冷	150~200空冷	63以上
	SKS 44	730~780徐冷	760~820水冷	150~200空冷	60以上
冷間金型用	<b>SKS 3</b>	<b>750~800徐冷</b>	<b>800~850水冷</b>	<b>150~200空冷</b>	<b>60以上</b>
	SKS 31	750~800徐冷	800~850油冷	150~200空冷	61以上
	<b>SKS 93</b>	<b>750~800徐冷</b>	<b>790~850油冷</b>	<b>150~200空冷</b>	<b>63以上</b>
	SKS 94	740~760徐冷	790~850油冷	150~200空冷	61以上
	SKS 95	730~760徐冷	790~850油冷	150~200空冷	59以上
	SKD 1	830~880徐冷	930~980油冷	150~200空冷	61以上
	<b>SKD 11</b>	<b>830~880徐冷</b>	<b>1000~1050空冷</b>	<b>150~200空冷</b>	<b>61以上</b>
	SKD 12	830~880徐冷	930~980空冷	150~200空冷	61以上
	SKD 2	830~880徐冷	970~1020空冷	150~200空冷	61以上
熱間金型用	SKD 4	800~850徐冷	1050~1100空冷	600~650空冷	50以上
	SKD 5	800~850徐冷	1050~1100空冷	600~650空冷	50以上
	SKD 6	820~870徐冷	1000~1050空冷	550~650空冷	53以上
	<b>SKD 61</b>	<b>820~870 冷</b>	<b>1000~1050空冷</b>	<b>550~650空冷</b>	<b>53以上</b>
	SKD 62	820~870徐冷	1000~1050空冷	550~650空冷	53以上
	SKT 3	760~810徐冷	820~880油冷	500 空冷	42以上
	<b>SKT 4</b>	<b>740~800徐冷</b>	<b>820~880油冷</b>	<b>500 空冷</b>	<b>42以上</b>
	SKT 6	720~780徐冷	820~880油冷	180 空冷	52以上

※太字が流通鋼種

※硬度(焼入焼戻し硬さ)はメーカーの資料に基づき記載しておりますが、実際の使用硬度と異なる場合がございます。

# 合金工具鋼

## 冷間金型用鋼化学成分

記号	化 学 成 分 %									参考用途例
	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	W	V	
SKS 3	0.90~ 1.00	0.35 以下	0.90~ 1.20	0.030 以下	0.030 以下	0.50~ 1.00	—	0.50~ 1.00	—	ゲージ・シャー刃・抜型 その他一般金型
SKS31	0.95~ 1.05	0.35 以下	0.90~ 1.20	0.030 以下	0.030 以下	0.80~ 1.20	—	1.00~ 1.50	—	ゲージ・抜型
SKS93	1.00~ 1.10	0.50 以下	0.80~ 1.10	0.030 以下	0.030 以下	0.20~ 0.60	—	—	—	シャー刃・ゲージ・ 抜型
SKS94	0.90~ 1.00	0.50 以下	0.80~ 1.10	0.030 以下	0.030 以下	0.20~ 0.60	—	—	—	
SKS95	0.80~ 0.90	0.50 以下	0.80~ 1.10	0.030 以下	0.030 以下	0.20~ 0.60	—	—	—	
SKD 1	1.90~ 2.20	0.10~ 0.60	0.20~ 0.60	0.030 以下	0.030 以下	11.00~ 13.00	—	—	注(2)	線引ダイス・抜型
SKD 2	2.00~ 2.30	0.10~ 0.40	0.30~ 0.60	11.00 13.00	0.60~ 0.80	11.00~ 13.00	—	0.60~ 0.80	—	線引ダイス・抜型
SKD11	1.40~ 1.60	0.40 以下	0.60 以下	0.030 以下	0.030 以下	11.00~ 13.00	0.80~	—	0.20~ 0.50	ゲージ・抜型・ ねじ転造・ダイス
SKD12	0.95~ 1.05	0.10~ 0.40	0.40~ 0.80	0.030 以下	0.030 以下	4.80~ 5.50	0.90~ 1.20	—	0.15~ 0.35	

注(2) SKD11は、V<sub>0</sub>30%以下添加することができる

※1. 各種とも不純物としてCu0.25%をこえてはならない。

※2. SKS3, SKS31, SKS93, SKS95は、不純物としてNi0.25%をこえてはならない。

※3. SKD1, SKD2, SKD11, SKD12は、Ni0.50以下含有してもさしつかえない。

※太字が流通鋼種

## 熱間金型用鋼化学成分

記号	化 学 成 分 %									参考用途例	
	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	W		V
SKD 4	0.25~ 0.35	0.40 以下	0.60 以下	0.030 以下	0.020 以下	—	2.00~ 3.00	—	5.00~ 6.00	0.30~ 0.50	プレス型・ ダイカスト型
SKD 5	0.25~ 0.35	0.10~ 0.40	0.15~ 0.45	0.030 以下	0.020 以下	—	2.50~ 3.20	—	8.50~ 9.50	0.30~ 0.50	
SKD 6	0.32~ 0.42	0.80~ 1.20	0.50~ 以下	0.030 以下	0.020 以下	—	4.50~ 5.50	1.00~ 1.50	—	0.30~ 0.50	押出ダイス
SKD61	0.35~ 0.42	0.80~ 1.20	0.25~ 0.50	0.030 以下	0.020 以下	—	4.80~ 5.50	1.00~ 1.50	—	0.80~ 1.15	
SKD62	0.32~ 0.40	0.80~ 1.20	0.20~ 0.50	0.030 以下	0.020 以下	—	4.75~ 5.50	1.00~ 1.60	1.00~ 1.60	0.20~ 0.50	プレス型・ 押出ダイス
SKT 3	0.50~ 0.60	0.35 以下	0.60 以下	0.030 以下	0.020 以下	0.25~ 0.60	0.90~ 1.20	0.30~ 0.50	—	注(3)	ダイブロック
SKT 4	0.50~ 0.60	0.10~ 0.40	0.60~ 0.90	0.030 以下	0.020 以下	1.50~ 1.80	0.80~ 1.20	0.35~ 0.55	—	0.05~ 0.15	
SKT 6	0.40~ 0.50	0.10~ 0.40	0.20~ 0.50	0.030 以下	0.020 以下	3.80~ 4.30	1.20~ 1.50	0.15~ 0.35	—	—	

注(3) SKT3は、V<sub>0</sub>20%以下添加することができる

※各種とも不純物としてNi0.25% (SKT3, SKT4およびSKT6を除く) Cu0.25をこえてはならない。

※太字が流通鋼種

# 合金工具鋼

## 切削工具用鋼化学成分

記号	化 学 成 分 %									参考用途例
	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	W	V	
SKS11	1.20~ 1.30	0.35 以下	0.50 以下	0.030 以下	0.030 以下	—	0.20~ 0.50	3.00~ 4.00	0.10~ 0.30	バイト・冷間引 抜ダイス
SKS 2	1.00~ 1.10	0.35 以下	0.80 以下	0.030 以下	0.030 以下	—	0.50~ 1.00	1.00~ 1.50	注(1)	タップ・ドリル カッタ・抜型・ ねじ切りダイス
SKS21	1.00~ 1.10	0.35 以下	0.50 以下	0.030 以下	0.030 以下	—	0.20~ 0.50	0.50~ 1.00	0.10~ 0.25	
SKS 5	0.75~ 0.85	0.35 以下	0.50 以下	0.030 以下	0.030 以下	0.70~ 1.30	0.20~ 0.50	—	—	丸のこ・帯のこ
SKS51	0.75~ 0.85	0.35 以下	0.50 以下	0.030 以下	0.030 以下	1.30~ 2.00	0.20~ 0.50	—	—	
SKS 7	1.10~ 1.20	0.35 以下	0.50 以下	0.030 以下	0.030 以下	—	0.20~ 0.50	2.00~ 2.50	注(1)	ハクソー
SKS 8	1.30~ 1.50	0.35 以下	0.50 以下	0.030 以下	0.030 以下	—	0.20~ 0.50	—	—	刀やすり 組やすり

注(1) SKS2およびSKS7は、V0.20%以下添加することができる

※各種とも不純物としてNi0.25% (SKS5およびSKS51は除く) Cu0.25%をこえてはならない。

※太字が流通鋼種

## 耐衝撃工具用鋼化学成分

記号	化 学 成 分 %								参考用途例
	C	Si	Mn	P	S	Cr	W	V	
SKS 4	0.45~ 0.55	0.35 以下	0.50 以下	0.030 以下	0.030 以下	0.50~ 1.00	0.50~ 1.00	—	たがね・ポンチ・ スナップ
SKS41	0.35~ 0.45	0.35 以下	0.50 以下	0.030 以下	0.030 以下	1.00~ 1.50	2.50~ 3.50	—	
SKS43	1.00~ 1.10	0.10~ 0.30	0.10~ 0.40	0.030 以下	0.030 以下	—	—	0.10~ 0.20	さく岩機用ピストン
SKS44	0.80~ 0.90	0.25 以下	0.30 以下	0.030 以下	0.030 以下	—	—	0.10~ 0.25	たがね ヘッディングダイス

※1. 各種とも不純物としてNi0.25%、Cu0.25%をこえてはならない。

※2. SKS43、SKS44は、不純物としてCr0.20%をこえてはならない。

# 大同特殊鋼の工具鋼

## 冷間金型用鋼

大同ブランド	該当JIS	特長	用途例
冷間プレス鋼	DC53	SKD11相当 高硬度・高韌性高温焼戻し型冷間ダイス鋼。被削性・被研削性・ワイヤカット性良好	精密・量産用プレス型、転造ダイス型
	DC11	SKD11 汎用冷間ダイス鋼。対摩耗性良好。焼入れ歪僅少	量産用プレス型
	DCX	— 被削性・溶接補修性良好	中量産用プレス型
	DC3	— 空冷硬化鋼、耐摩耗性良好	ロール
特殊工具鋼	GOA	SKS3 焼入れ性・対摩耗性良好	汎用プレス型
	GO5	— フレームハード用鋼、焼入れ性良好	ブランキング型
	GO4	— 空気焼入れ鋼、焼入れ歪僅少	精密型、抜型
	GO31	SKS31 耐摩耗性良好	ゲージ
	CX1	— ブリーハードン鋼(50HRC)熱処理歪フリーで工期短縮	薄物プレス型各種金型部品
	GO40F	— ブリーハードン鋼(40HRC)被削性良好	簡易型、ダイプレート
	YK30	SKS93 油焼入れ用鋼、熱処理が容易	小・中量産用プレス型多種治工具

## 熱間金型用鋼

大同ブランド	該当JIS	特長	用途例
汎用	DHA1	SKD61改良 汎用熱間ダイス鋼	ダイカスト型、押出型、熱間プレス型
	DH31-S	— 高焼入れ性・高強度・高韌性熱間用鋼HIT法、AHIT法(高韌性熱処理法)の適用で金型寿命さらに延長	大型高韌性ダイカスト型
ダイカスト型用鋼	DH21	— 高温強度・耐軟化性・耐ヒートチェック性良好HIT法、AHIT法(高韌性熱処理法)の適用で金型寿命さらに延長	高性能ダイカスト型
	DHA	SKD61改良 焼入れ性良好、熱処理歪僅少耐ヒートチェック性良好	ダイカスト型、押出型、熱間プレス型
	DH2F	— ブリーハードン鋼(40HRC)	ダイカスト型、プラ型各種ピン
熱間押出型用鋼・鍛造型用鋼	DHA2	— 高焼入れ性熱間ダイス鋼軟化抵抗大、高温強度保持	大型高性能アルミ押出型
	DH62	SKD62 軟化抵抗大、耐摩耗性良好	熱間プレス型、押出型
	DH72	SKD7 軟化抵抗大	小・中型熱間プレス型精密鍛造型
	DH32	— 高温・高速・高負荷成形用金型	熱間プレス型、高速鍛造型(ハチバー)
	GF78	— 高強度・高韌性鋼	ハンマー型、プレス型
	GFA	SKT4改良 耐衝撃性良好	汎用ハンマー型押出バッカー型

## プラスチック金型用鋼

大同ブランド	該当JIS	特長	用途例
ブリーハードン系	NAK80	— ブリーハードン鋼(40HRC)：再溶解材鏡面仕上性・放電加工性・溶接性良好	透明品、精密シボ加工
	NAK55	— ブリーハードン鋼(40HRC)：再溶解材被削性・鏡面仕上性・溶接性良好	鏡面仕上げ精密型
	PX5	— ブリーハードン鋼(30HRC)予熱後熱なしで溶接補修可能。被削性・シボ加工性・放電加工性良好	汎用プラスチック型
	NAK101	— ブリーハードン鋼(33HRC)耐食性・抜群、クロームメッキ不要	難燃樹脂、塩ビ成形型
	G-STAR	— ブリーハードン鋼(33~35HRC)高耐食性、被削性良好焼入れ焼戻しで高硬度化(48~52HRC)可能	耐食母型難燃樹脂型
焼入焼戻系	S-STAR	— 高硬度・高耐食・超鏡面仕上用再溶解材	各種レンズ、透明品
	PD613	— 高硬度・超鏡面仕上性再溶解材	VTR、エンブラ用精密型、その他強化樹脂成形型
	MAS1C	— 他の鋼にない硬さ、強さ、ねばさを発揮、短時間時効で硬化	精密プラスチック型。精密ダイカスト型

## 高速度工具鋼

大同ブランド	該当JIS	特長	用途例
汎用	MH51	SKH51 高韌性・耐摩耗性を兼ねえた汎用鋼	切削工具
	MH55	SKH55 MH51より高温特性良好	切削工具(ブローチ、ホブ用)
	MH64	— 高硬度・高韌性で研削性が良好	切削工具(エンドミル、カッター)
特定用途	MH8	SKH57改良 刃先温度の上昇する重切削に対応	切削工具(難削性バイト、エンドミル)
	DRM1	— 高韌性・高硬度マトリックスハイス(56~58HRC)	熱間・温間鍛造型鋼パンチ、ダイ
	DRM2	— 高韌性マトリックスハイス(58~62HRC)	冷間・温間鍛造型鋼パンチ、ダイ
	DRM3	— 焼入れ性に優れた高強度・高韌性ハイス(62~66HRC)	冷間鍛造型鋼パンチ、ダイ、彫刻ロール

## 粉末ハイス

大同ブランド	該当JIS	特長	用途例
汎用	DEX20	— 靱性・圧縮強度良好	ドリル、タッブ、歯切工具
	DEX40	SKH40 高韌性・耐熱性を兼ねえた汎用鋼	ブローチ、エンドミル、冷鍛型圧延ロール
	DEX60	— 耐摩耗性・耐熱性良好	ホブ、ピニオンカッター、ブローチ、エンドミル
特定用途	DEX80	— 高硬度(70HRC以上)耐摩耗性・耐熱性良好	難削材用切削工具、エンドミル
	DEX-M1	— マトリックス系粉末ハイス、高韌性。耐ヒートチェック性良好	冷温鍛造型、金型部品、耐衝撃部品
	DEX-M3	— 高韌性・耐摩耗性良好	冷鍛用金型、金型部品、スリッター、耐摩耗部品



# 日立金属の工具鋼

## ■ 冷間金型用鋼

YSSブランド	JIS他	特長/用途例
エス・マジック S-MAGIC	特許申請中	高性能ダイス鋼(60~62HRC)、寿命向上と作り易さを両立、高負荷成形・汎用プレス型
アーク ARK1	特許鋼種	高靱性ダイス鋼、加工性が良好 汎用プレス型、各種プレート、プリント基板型
SLD	SKD11	耐摩耗性、焼入性が良好 量産用プレス型、冷間鍛造型、ロール、刃物
SGT	SKS3	汎用プレス型、各種プレート、ゲージ精密工具
YCS3	SKS93	油焼入れ鋼 小・中量産用プレス型、治工具類
SLD10	8%Cr鋼	高硬度ダイス鋼(62~65HRC) 高性能転造ダイス
ACD37	—	空冷、真空(低温)焼入れ鋼 汎用プレス型、ダイ、パンチプレート
HMD5	—	フレームハード用鋼、溶接性が良好 板金プレス用切刃(プランク・トリム型)
HPM2T	—	快削プリハードン鋼(40HRC) 簡易・少量生産用プレス型、各種プレート

## ■ 熱間金型用鋼

YSSブランド	JIS他	特長/用途例
DAC	SKD61	高温強度・耐ヒートチェック性兼備の汎用鋼 ダイカスト型、熱間押出工具、熱間プレス型
DAC3	特許鋼種	高硬度で高靱性 高性能アルミ押出工具、熱間プレス型
DAC10	SKD61改良	耐ヒートチェック性・高温強度大 精密ダイカスト型、熱間プレス型
DAC55	特許鋼種	高硬度で高靱性、耐ヒートチェック性良好 スクイズダイカスト型、高性能ダイカスト型
DAC45	特許鋼種	軟化抵抗大 高融点Al、Cu用ダイカスト型、熱間プレス型
YEM-K	SKD7改良	SKD7の高温強度向上材 精密熱間プレス型
MDC-K	SKD8改良	精密熱間プレス型、温間プレス型 鋼合金用ダイカスト型、押出工具
FDAC	SKD61快削	快削プリハードン鋼(40HRC) ダイカスト型、プラスチック型、押出ピン
DM	SKT4	高靱性、プリハードン鋼、汎用ハンマー型

## ■ プラスチック金型用鋼

YSSブランド	JIS他	特長/用途例
セノ CENA1	プリハードン 40HRC	耐靱性、鏡面仕上げ性、シボ加工性、放電加工性良好、仕上げ肌・温調重視型用、特許鋼種
ハイデュー HPM1	プリハードン 40HRC	高硬度快削鋼・被削性良好、 高強度型板、特許鋼種
HPM7	プリハードン 32HRC	溶接性、被削性、磨き肌、靱性良好 中・大型用、自動車ランプ型用、特許鋼種
HPM220	プリハードン 36HRC	鏡面仕上げ・精密シボ・放電機対応、被削性溶接性、靱性良好、自動車ランプ型用、特許鋼種
HPM38	焼入焼戻し 53HRC	耐食・鏡面仕上用ステンレス鋼、熱処理変形小光ディスク型、難燃樹脂用、特許鋼種
HPM31	焼入焼戻し 58HRC	SKD11の熱処理歪・靱性・鏡面仕上げ性を改良 量産エンブラ用、特許鋼種
HPM77	プリハードン 32HRC	おも型用快削ステンレス鋼 水孔の錆対策用、耐食おも型、特許鋼種
HPM75	時効処理 42HRC	非磁性高硬度鋼 プラスチックマグネット型・治具、特許鋼種
PSL	プリハードン 35・40HRC	高耐食用ステンレス鋼、 高度の耐食性、塩ビ・ゴム型、メッキ不要

## ■ 高速度工具鋼

YSSブランド	JIS他	特長/用途例
YXM1	SKH51	耐摩耗性・高靱性を兼備した汎用ハイス 一般切削工具、塑性加工用工具
YXM4	SKH55	耐熱性・靱性を兼備 ブローチ、ホブ、塑性加工用工具
XVC5	SKH57	耐摩耗性重複の難削材切削用 バイト、エンドミル、冷間鍛造型
YXR3	マトリックス系	高靱性ハイス(58~61HRC) 冷・温間精密鍛造型、トリミングダイス
YXR7	マトリックス系	高靱性ハイス(62~65HRC) 冷間鍛造型、転造ダイス、精密抜型
YXR33	マトリックス系 特許鋼種	高靱性ハイス(54~58HRC) 温・熱間精密鍛造型、ダイカスト型中子ピン

## ■ 粉末ハイス

YSSブランド	JIS他	特長/用途例
ハップ HAP40	SKH40	耐摩・靱性を兼備の汎用タイプ(62~63HRC) 切削工具全般、多量生産プレス型、ロール
HAP10	—	高靱性タイプ(58~66HRC) 冷・温間鍛造型、リマ、タップ
HAP50	—	高硬度・耐摩耗性タイプ(64~69HRC) 難削材切削工具
HAP72	特許鋼種	高度の耐熱性・耐摩耗性タイプ(68~70HRC) 高性能切削工具、長寿命冷間塑性加工型
HAP5R	マトリックス系 特許申請中	塑性加工用高靱性ハイス(58~61HRC) 冷間鍛造型、温間鍛造型、フィンランキング型

# 金型用鋼メーカー別対比表

## 冷間金型用鋼

名称	使用時の硬さ(HRC)	JIS記号	AISI記号	鋼材メーカー						
				大同特殊鋼	日立金属	日本高周波鋼業	山陽特殊製鋼	不二越	愛知製鋼	ウツテホルム
炭素工具鋼	53~61	SK105(旧SK3)	W1-10	YK3	YC3	K3	QK3		SK3	
合金工具鋼	56~62	SKS93(SK3)		YK30	YCS3	K3M	QK3M		SK301	
		SKS3		GOA	SGT	KS3	QKS3		SKS3	ARNE
		SKD1	D3	DC1	CRD	KD1	QC1		SKD1	SVERKER3
	58~62	SKD11	D2	DC11	SLD	KD11	QC11		SKD11	SVERKER21
		SKD11(改)		DC53	SLDマジック	KD11S・KD21	QCM8		AUD15	SLEIPNER
	58~60	(中CrSKD)		DCX	ARK1		QCM7		SXACE	
55~62	SKD12	A2	DC12	SCD	KD12			SKD12	RIGOR	
プリハードン	40HRC 38~42			GO40F	HPM2T	KAP65				IMPAX
	50HRC 48~52			CX1						
火炎焼入鋼	55~60			GO5	HMD5・HMD1	FH5	QF3		SX105V・SX4	FERNO
低温空冷鋼	55~62			GO4	ACD37	KSM			AKS3	

## 熱間金型用鋼

名称	使用時の硬さ(HRC)	JIS記号	AISI記号	鋼材メーカー							
				大同特殊鋼	日立金属	日本高周波鋼業	山陽特殊製鋼	不二越	愛知製鋼	ウツテホルム	
合金工具鋼	46~55	SKD61	H13	DHA DHA1	DAC	KDA	QD61		SKD61	ORVAR	
	42~53	SKD61(改)		DHA2 DH21 DH31-S	DAC3 DAC10 DAC55	KDA1 KDA1S KDA5	QDA61			ORVAR-S	
			35~50	SKT4		GF4 GF78	DM	KTV	QT41		SKT4A ALVAR14
			36~45	SKT4(改)		GFA	YHD28	KTV2	QDT		AUD60
	プリハードン	40HRC	SKD61(改)	H13	DH2F	FDAC	KDASS	QD6F		ORVAR-S	

## 高速度工具鋼

名称	使用時の硬さ(HRC)	JIS記号	AISI記号	鋼材メーカー						
				大同特殊鋼	日立金属	日本高周波鋼業	神戸製鋼所	不二越	ポーラー	ウツテホルム
ハイス (モリブデン系)	55~62	SKH51	M2	MH51	YXM1	H51		SKH51	\$600・\$614	
		SKH55		MH55	YXM4	HM35		HM31	S705	
		SKH57		MH57 MH8	YVC5	HV10		HS93R	S700	
粉末ハイス (粉末冶金工程 モリブデン系)	58~72			DEX20				FAX18 FAX31	\$390ISOMATRIX	ASP23 ASP30
				DEX40	HAP40 HAP50			FAX38 FAX55	\$590ISOMATRIX \$690ISOMATRIX \$790ISOMATRIX	ASP60
				DEX60 DEX80 DEX-M1 DEX-M3	HAP72		KHA30 KHA32  KHA60 KHA77			
								FAXG1 FAXG2		
マトリックスハイス (マトリックス系)	56~62			DRM1 DRM2 DRM3	YXR3 YXR33 YXR7	KMX1 KMX2 KMX3		MDS3 MDS7 MDS1		

# 金型用鋼メーカー別対比表

## プラスチック金型用鋼

名称	使用時の硬さ(HRC)	JIS記号	AISI記号	鋼材メーカー							
				大同特殊鋼	日立金属	日本高周波鋼業	山陽特殊製鋼	神戸製鋼	愛知製鋼	ウツテホルム	ポーラー
ブリハードン鋼	13	SC系	1055	PDS1 PXZ		KPM1 KPMAX		KTSM21 KTSM2A KTSM22 U2000	AUK1		
	28	SCM系	4140	PDS3		KPH25K		KTSM31 KTSM3A U3000			
	33	SCM(改)	P20	PX5 PX7	HPM2 HPM7	KPM30		KTSM3M		PLAMAX IMPAX	M200 M201 M238
		SUS系	420	S-STAR	HPM38	420M				STVAX	M300 M310 M380
		SUS系(快削)		G-STAR	HPM77					RAMAX-S	M314
	35	SUS系	S17400	NAK101	PSL	U630	QSH6			CORRAX	N700
	40	SKD61(改)	(H13)	DH2F	FDAC	KDASS	QD6F		AUD61	ORVAR-S	W302
析出硬化系		P21	NAK55 NAK80	HPM1 HPM50 CENA1	KAP65 KAP88	PCM40	KTSM40E FKTSM4 OE			M261	
焼入れ焼戻し鋼	50	SKD61系	H13	DHA1	DAC	KDA		SKD61	ORVAR		
	60	SKD11	D2	DC11	SLD	KD11					
		SKD11系	(D2)	PD613	HPM31			AUD11			
		SKD11(改)		DC53	SLD8	KD21	QCM8	AUD15	SLEIPNER	K105	
		SKD12系	A2			KD12			RIGOR	K110	
	64	粉末ダイス鋼						KAD181	VANADIS4		
	52	SUS420J2系	S17400	S-STAR G-STAR	HPM38 HPM77	KSP1			STVAX	M310 M330	
57	SUS440C系		SUS440C DEX-P1	SUS440C ZDP282	KSP2	QPD5 SPC5	KAS440	ELMAX	M340 M390		
時効処理鋼	53	マルエージング鋼		MAS1C	YAG	KMS18・20	QM300			V720	
	43	非磁性鋼			HPM75	NMS1					

## ダイカスト金型用鋼

名称	使用時の硬さ(HRC)	JIS記号	AISI記号	鋼材メーカー							
				大同特殊鋼	日立金属	日本高周波鋼業	山陽特殊製鋼	神戸製鋼	愛知製鋼	ウツテホルム	ポーラー
焼入れ焼戻し鋼	46~55	SKD61	H13	DHA DHA1	DAC	KDA		SKD61			
	42~53			DHA2 DH21	DAC3 DAC10	KDA1 KDA1S					
	42~53			DH31-S	DAC55	KDA5					
ブリハードン鋼	36~45	(SKD61系)		DH2F	FDAC	KDASS					

# デンスパー 一覧表

材 質	材質記号	機械的性質			化学成分%							
		引張強さ kgfmm <sup>2</sup> (N/mm <sup>2</sup> )	伸び%	硬度	C	Si	Mn	Ni	Cr	Cu	Ti	Mg
普通 鑄 鉄	E-2	18~28(176~274)	—	H r B	2.9~3.8	1.8~3.4	0.1~1.0	—	—	—	0.1~0.3	—
	E-3	20~30(196~294)	—	75~95	2.9~3.8	1.8~3.4	0.4~1.0	0.5	≤0.5	≤0.8	0.1~0.3	—
	E-C	25~35(245~343)	—	94~104	2.9~3.8	1.8~3.4	0.1~1.0	—	—	—	0.1~0.3	0.003~0.020
	E-P	25~35(245~343)	—	75~95	2.9~3.8	1.8~3.4	0.4~1.0	≤0.5	≤0.3	≤0.8	0.1~0.3	0.003~0.020
	E-A	18~25(176~245)	—	94~104	3.3~3.8	2.0~2.6	0.1~0.6	—	—	—	0.1~0.3	—
	E-M	20~27(196~264)	—	70~85	2.8~3.4	3.0~3.8	≤0.4	—	—	—	0.1~0.3	0.003~0.020
	G-2	18~25(176~245)	—	75~95	2.9~3.8	1.8~3.4	0.1~1.0	—	—	—	—	—
G-3	20~27(196~264)	—	75~95	2.9~3.8	1.8~3.4	0.4~1.0	≤0.5	≤0.3	≤0.8	—	—	
ダクタイル 鑄 鉄	D-4	40~50(392~490)	12以上	75~95	3.0~3.8	2.2~3.4	0.1~0.5	—	—	—	—	0.02~0.10
	D-5	50~60(490~588)	7以上	94~104	3.0~3.8	2.2~3.4	0.2~1.0	—	—	—	—	0.02~0.10
	D-6	60~70(588~686)	3以上	65~92	3.0~3.8	2.2~3.4	0.1~1.0	—	—	—	—	0.02~0.10
ニレジスト 鑄 鉄	ND-2	40~45(392~441)	8~15	80~100	≤3.0	1.5~3.0	0.7~1.25	18.0~	1.75~	≤0.5	—	0.02~0.10

## 測定値の一例

材 質	テスト 素材寸法		引張強さ kgfmm <sup>2</sup> (N/mm <sup>2</sup> )	硬度 HrB	衝撃値 (シャルピー) kgfmm <sup>2</sup> (J/mm <sup>2</sup> )	熱膨張係数 20~600℃ 1℃平均値	成長量% 600~900℃ 5回繰返し	伸 び %	
E-2	100φ	基準値	18以上(176以上)	75~95	—	—	—	—	
		実績	D/4	24.5(240.3)	88	0.36(3.53)	—	—	
			D/2	20.6(202.1)	86	0.36(3.24)	4.2×10 <sup>-6</sup>	0.67	—
E-C	100φ	基準値	25以上(245以上)	75~95	—	—	—	—	
		実績	D/4	35.5(348.3)	89	0.57(5.59)	—	—	
			D/2	29.8(292.3)	88	0.40(3.92)	4.2×10 <sup>-6</sup>	0.43	—
E-P	65×100	基準値	25以上(245以上)	94~104	—	—	—	—	
		実績	D/4	27.7(271.7)	102	0.45(4.41)	—	—	
			D/2	25.6(251.1)	97	0.40(3.43)	—	—	
E-M	130φ	基準値	20以上(196以上)	75~90	—	—	—	—	
		実績	D/4	28.5(279.6)	88	0.39(3.83)	—	—	
			D/2	24.2(237.4)	84	0.38(3.73)	4.2×10 <sup>-6</sup>	0.34	—
D-4	100φ	基準値	40以上(392以上)	65~92	—	—	—	—	
		実績	D/4	45.3(444.4)	83	—	4.2×10 <sup>-6</sup>	0.48	12以上
			D/2	44.3(434.6)	81	2.2(21.6)	—	—	19.7
D-5	100φ	基準値	50以上(490以上)	80~100	—	—	—	18.5	
		実績	D/4	58.5(573.9)	91	—	4.2×10 <sup>-6</sup>	0.57	7以上
			D/2	55.3(542.5)	92	1.8(17.7)	—	—	13.2
FC30 砂型 鑄	130φ	実績	D/4	27.0(246.9)	91	0.47(4.61)	—	—	11.8
			D/2	21.7(212.9)	88	0.43(4.22)	—	—	—

※1. 基準値はすべて、D/4(D:直径)の位置での値を示します。

※2. 衝撃値においてFCはノッチなし、DCIはUノッチ付の値を示します。

## デンスパーの寸法公差

形状	呼び寸法(基準寸法) mm	直径または一辺の長さの許容範囲(mm)		
		E-C, E-2	D-4	D-5, D-6
丸	45φ以下	0~+1.0	0~+2.0	0~+3.0
	45φを越え100φ以下	0~+1.5	0~+2.5	0~+3.5
	100φを越え150φ以下	0~+2.0	0~+3.0	-0.5~+4.0
	150φを越え200φ以下	-0.5~+3.0	-0.5~+4.0	-1.0~+5.0
	200φを越え270φ以下	-1.0~+4.0	-1.0~+5.0	-2.0~+6.0
	270φを越え350φ以下	-1.5~+7.0	-2.0~+8.0	
	350φを越え500φ以下	-2.0~+8.0		
角・平角	45以下	0~+1.5	0~+2.5	0~+2.5
	45を越え100以下	0~+2.0	0~+3.0	0~+3.0
	100を越え140以下	0~+3.0	0~+4.0	0~+4.0
	140を越え200以下	0~+4.0	0~+4(▽)	
	200を越え510以下	-1.0~+7.0	0~+4(▽)	
	510を越え910以下	-2.0~+10.0		

※凸傷およびイビツは寸法公差の許容範囲内です。 ※平角、広幅平角についての基準寸法は、長辺長さとして。

※表以外の形状や材質のものおよび特殊仕様品については、打合せの上決めさせて戴きます。

※ピーリング加工品、縦鋸切断品、プレーナ加工品であっても加工品としてのご指示なき場合は鑄放し品と同じ公差です。

## デンスパーの削り代とタワミ基準

形状	呼び寸法(基準寸法) mm	直径または一辺の長さの許容範囲(mm)			
		欠陥が除去出来る削り代	1m当りのタワミ	欠陥が除去出来る削り代	1m当りのタワミ
丸	25φ以下	片肉0.5mm以上	5mm以下	片肉0.8mm以上	—
	25φを越え 45φ以下	片肉0.8mm以上	3mm以下	片肉1.0mm以上	5mm以下
	45φを越え100φ以下	片肉1.5mm以上	2mm以下	片肉1.5mm以上	4mm以下
	100φを越え150φ以下	片肉2.0mm以上	2mm以下	片肉2.0mm以上	3mm以下
	150φを越え270φ以下	片肉2.5mm以上	2mm以下	片肉2.5mm以上	3mm以下
	270φを越え435φ以下	片肉5.0mm以上	2mm以下	片肉6.0mm以上	3mm以下
	435φを越え500φ以下	片肉6.0mm以上	2mm以下		
角・平角	25以下	片肉1.5mm以上	5mm以下	片肉2.0mm以上	3mm以下
	25を越え 45以下	片肉2.0mm以上	4mm以下	片肉2.5mm以上	3mm以下
	45を越え100以下	片肉2.5mm以上	3mm以下	片肉3.5mm以上	3mm以下
	100を越え150以下	片肉3.0mm以上	3mm以下	片肉4.0mm以上	3mm以下
	150を越え200以下	片肉4.0mm以上	3mm以下	片肉5.0mm以上	3mm以下
	200を越え300以下	片肉5.0mm以上	3mm以下	片肉6.0mm以上	3mm以下
	300を越え510以下	片肉6.0mm以上	3mm以下	片肉7.0mm以上	3mm以下
	510を越え710以下	片肉6.0mm以上	3mm以下		

※平角、広幅平角の場合、タワミ量は短辺側を示してあります。 ※平角、広幅平角についての基準寸法は、長辺長さとして。

※普通鑄鉄で焼鈍するものは、表のタワミ量を保証致しません。

※表以外の形状や材質のものおよび特殊仕様品については、打合せの上決めさせて戴きます。

## デンスパーの長さ基準

(単位 mm)

定尺	長さ		300	500	1,000	2,100	3,000	
	丸	45φ以下	—	—	—	1,000 <sup>+40</sup> <sub>-0</sub>	2,150以上	—
		その他	300 <sup>+10</sup> <sub>-0</sub>	—	—	1,000 <sup>+40</sup> <sub>-0</sub>	—	3,070以上
角、平角		300 <sup>+10</sup> <sub>-0</sub>	500 <sup>+20</sup> <sub>-0</sub>	—	1,000 <sup>+40</sup> <sub>-0</sub>	—	3,070以上	

※定尺以外のものについても基本的には定尺と同じ公差を希望しますが、ご要望に高精度でも応じられますのでご相談ください。

# マイティバー製品一覧表

材質	普通鑄鉄		ダクタイル鑄鉄		
記号	M	H	D-45	D-55	
特性	JIS FC25相当品。マイティバー標準品。全面共晶黒鉛タイプ。非常に細密な組織分布により内部の均質性に優れ切削性が良好であるため、一般機械部品に広く適用できます。機械的諸性質も良好です。	JIS FC20相当品。耐圧部品並びに金型用に開発されたもの。組織が緻密で表層部から中心部まで硬さ分布も均一です。切削加工性に極めて良好です。	JIS FCD40及び45相当品。高伸延性タイプで強靱性は鋼に近い性質をもち、切削性にも優れています。組織はフェライト型です。	JIS FCD50及び60相当品。主としてパーライト組織で強靱性、切削性は良好。特に耐摩耗性に優れています。	
用途	工作機械、油圧空圧機器、自動車点検電気機器、精密機器、金型等の精密な加工を要する部品素材をはじめ幅広い分野に適用できます。	油圧、空圧等耐圧機器部品用及びガラス、プラスチック、タイル等の金型用に最適です。	自動車、車輛、ディーゼルエンジン、土木建設機械、鉱山機械、製紙、繊維、工作機械等の主要部品で強靱性と耐摩耗性を要求される部品として適用できます。		
実態強度	引張り強さ 伸び タワミ 硬さ	220N/mm <sup>2</sup> 以上 — 5.0mm以上 H <sub>B</sub> 150~200	200N/mm <sup>2</sup> 以上 — 5.0mm以上 H <sub>B</sub> 140~190	450N/mm <sup>2</sup> 以上 10以上 H <sub>B</sub> 140~200	500N/mm <sup>2</sup> 以上 7以上 H <sub>B</sub> 160~220
	製造範囲	丸 角	20 <sup>φ</sup> ~500 <sup>φ</sup> 40 <sup>□</sup> ~450 <sup>□</sup>	20 <sup>φ</sup> ~500 <sup>φ</sup> 40 <sup>□</sup> ~450 <sup>□</sup>	40 <sup>φ</sup> ~350 <sup>φ</sup> 60 <sup>□</sup> ~250 <sup>□</sup>
困		平角 半丸	20×45~200×330 —	20×45~200×330 55 <sup>○</sup> ~135 <sup>○</sup>	70×165~150×280
	異型 長さ	仕様打合せにより製造 定尺寸法(300mm、1m、3m)のほかご注文により製造			

## 標準寸法公差、曲りおよび削り代

形状	呼び寸法	標準寸法公差	1m当りの曲り	欠陥が除去できる削り代
丸	φ20以上、φ30未満	0~+1.0	5.0以下	片肉0.5以上
	φ30 "、φ50 "		3.0 "	" 0.8 "
	φ50 "、φ100 "	0~+1.5	2.0 "	" 1.5 "
	φ100 "、φ150 "	0~+2.0		" 2.0 "
	φ150 "、φ200 "	-0.5~+3.0		" 2.5 "
	φ200 "、φ250 "	-1.0~+4.0		" 3.0 "
	φ250 "、φ300 "	-1.5~+5.0		" 4.0 "
φ300 "、φ450 "	-1.5~+6.0			
角・平角	厚 20以上、厚 30未満	0~+1.5	5.0以下	" 1.5 "
	厚 30 "、厚 45 "		4.0 "	" 2.0 "
	厚 45 "、厚 55 "	0~+2.0		" 2.5 "
	厚 55 "、厚100 "			0~+3.0
	厚100 "、厚150 "	0~+4.0	3.0 "	" 3.5 "
	厚150 "、厚200 "	-1.0~+5.0		" 4.0 "
	厚200 "、厚300 "	-1.0~+7.0		" 5.0 "
	厚300 "、厚400 "			" 6.0 "
厚400 "、厚450 "				
半丸	55以上、100未満	0~+2.0	3.0 "	平面部片肉2.5以上
	100 "、135以下	0~+3.0		外 周片肉2.5以上

注1. 平角材は長辺の寸法に対し基準を適用する。

注2. 曲りは鑄放材基準とする。

# ステンレスの特性

分類	鋼種	化学成分(%)										
		C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu	N	その他
18Cr・8Ni系 オーステナイト系	SUS303	0.15以下	1.00以下	2.00以下	0.20以下	0.15以下	8.00~10.00	17.00~19.00	0.60以下 添加可	—	—	—
	SUS304	0.08以下	1.00以下	2.00以下	0.045以下	0.030以下	8.00~10.50	18.00~20.00	—	—	—	
	SUS310S	0.08以下	1.50以下	2.00以下	0.045以下	0.030以下	19.00~22.00	24.00~26.00	—	—	—	
	SUS316	0.08以下	1.00以下	2.00以下	0.045以下	0.030以下	10.00~14.00	16.00~18.00	2.00~3.00	—	—	
	SUS316L	0.03以下	1.00以下	2.00以下	0.045以下	0.030以下	12.00~15.00	16.00~18.00	2.00~3.00	—	—	

分類	鋼種	熱処理(℃)		機械的の代表値						
				耐力 (N/mm <sup>2</sup> )	引張強さ (N/mm <sup>2</sup> )	伸び(%)	絞り(%)	硬さ		
								(HB)	(HRB)	(HV)
18Cr・8Ni系 オーステナイト系	SUS303	固溶化熱処理	1010~1150 急冷	205以上	520以上	40以上	50以上	187以下	90以下	200以下
	SUS304	固溶化熱処理	1010~1150 急冷	205以上	520以上	40以上	60以上	187以下	90以下	200以下
	SUS310S	固溶化熱処理	1030~1180 急冷	205以上	520以上	40以上	60以上	187以下	90以下	200以下
	SUS316	固溶化熱処理	1010~1150 急冷	205以上	520以上	40以上	60以上	187以下	90以下	200以下
	SUS316L	固溶化熱処理	1010~1150 急冷	175以上	480以上	40以上	60以上	187以下	90以下	200以下

分類	鋼種	化学成分%					特性	
		比重 (20℃)	比電気抵抗 (常温) ( $\mu\Omega\cdot\text{cm}$ )	熱伝導率 (100℃) ( $\text{cal}/\text{cm}\cdot\text{sec}\cdot\text{°C}$ )	線膨張係数 (0~100℃) ( $\times 10^{-6}/\text{°C}$ )	弾性係数 ( $\times 10^3$ $\text{kg}/\text{mm}^2$ )	磁性	被削率
18Cr・8Ni系 オーステナイト系	SUS303	7.93	72	0.039	17.2	19.7	非磁性	60
	SUS304	7.93	72	0.039	17.3	19.7	非磁性	35
	SUS310S	7.98	78	0.034	15.9	20.4	非磁性	40
	SUS316	7.98	74	0.039	15.9	19.7	非磁性	45
	SUS316L	7.98	74	0.039	16.5	19.7	非磁性	—

分類	鋼種	材料特性の概要
18Cr・8Ni系 オーステナイト系	SUS303	S、Pの添加により被削性を改良。耐焼付性向上、しかしSUS304に比べ耐食性は劣る。
	SUS304	18Cr-8Niの代表鋼種、非磁性で炭素量が少なくSUS302より耐食性、溶接性が良好。
	SUS310S	SUS309Sに比べ、耐酸化性がより優れ、耐熱性をさらに向上させたもの。
	SUS316	Moの添加により、SUS304より耐食性(孔食)、耐酸性が良好であるとともに、高温強度が大。
	SUS316L	SUS316の低炭素鋼種、極低炭素なので、溶接のままでも耐粒界腐食性を必要とするところに用いる。

# ステンレスの特性

分類	鋼種	化学成分(%)										
		C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu	N	その他
マルテンサイト系 (13Cr系)	SUS403	0.15以下	0.50以下	1.00以下	0.040以下	0.030以下	0.60以下含有可	11.50~13.00	—	—	—	—
	SUS410	0.15以下	1.00以下	1.00以下	0.040以下	0.030以下	0.60以下含有可	11.50~13.50	—	—	—	—
	SUS420J2	0.26~0.40	1.00以下	1.00以下	0.040以下	0.030以下	0.60以下含有可	12.00~14.00	—	—	—	—
	SUS440C	0.95~1.20	1.00以下	1.00以下	0.040以下	0.030以下	0.60以下含有可	16.00~18.00	0.75以下添加可	—	—	—
析出硬化系 (17Cr系)	SUS630	0.07以下	1.00以下	1.00以下	0.040以下	0.030以下	3.00~5.00	15.50~17.50	—	3.00~5.00	—	Nb0.15~0.45
	SUS631	0.09以下	1.00以下	1.00以下	0.040以下	0.030以下	6.50~7.75	16.00~18.00	—	—	—	Al0.75~0.15

分類	鋼種	熱処理(℃)		機械的の代表値						
				耐力 (N/mm <sup>2</sup> )	引張強さ (N/mm <sup>2</sup> )	伸び(%)	絞り(%)	硬さ		
								(HB)	(HRC)	(HV)
マルテンサイト系 (13Cr系)	SUS403	焼入れ焼戻し	950~1000油冷 700~750急冷	390以上	590以上	25以上	55以上	170以上	—	—
	SUS410	焼入れ焼戻し	950~1000油冷 700~750急冷	345以上	540以上	25以上	55以上	159以上	—	—
	SUS420J2	焼入れ焼戻し	920~980油冷 600~750急冷	540以上	740以上	12以上	40以上	217以上	—	—
	SUS440C	焼入れ焼戻し	1010~1070油冷 100~180急冷	—	—	—	—	—	58以上	—
析出硬化系 (17Cr系)	SUS630	固溶化熱処理	S1020~1060急冷	—	—	—	—	363以下	38以下	—
		時効処理	H900 S処理後 470~490空冷	1175以上	1310以上	10以上	40以上	375以上	40以上	—
			H1025 S処理後 540~560空冷	1000以上	1070以上	12以上	45以上	331以上	35以上	—
			H1075 S処理後 570~590空冷	860以上	1000以上	13以上	45以上	302以上	31以上	—
	SUS631	固溶化熱処理	S1000~1100急冷	380以下	1030以下	20以上	—	229以下	—	—
		時効処理	TH1050 S処理後 760±15℃に90分保持、1時間以内に15℃以下に冷却、30分保持、565±10℃に90分保持後空冷。	960以上	1140以上	5以上	25以上	363以上	—	—
	RH950 S処理後 955±10℃に10分保持、室温まで空冷、24時間以内に-73±6℃に8時間保持、510±10℃に60分保持後空冷。		1030以上	1230以上	4以上	10以上	388以上	—	—	



# ステンレスの特性

分類	鋼種	化学成分 (%)					特性	
		比重 (20℃)	比電気抵抗 (常温) ( $\mu\Omega \cdot \text{cm}$ )	熱伝導率 (100℃) ( $\text{cal}/\text{cm} \cdot \text{sec} \cdot ^\circ\text{C}$ )	線膨張係数 (0~100℃) ( $\times 10^{-6}$ )/℃	弾性係数 ( $\times 10^3$ kg/mm <sup>2</sup> )	磁性	被削率
マルテンサイト系 (13Cr系)	SUS403	7.75	57	0.059	9.9	20.4	磁性	50
	SUS410	7.75	57	0.059	9.9	20.4	磁性	50
	SUS420J2	7.75	55	0.059	10.3	20.4	磁性	—
	SUS440C	7.70	60	0.058	10.2	20.4	磁性	—
析出硬化系 (17Cr系)	SUS630	7.93	80	0.044	10.8	20.0	磁性	—
	SUS631	7.93	83	0.039	11	20.0	磁性	—

分類	鋼種	材料特性の概要
マルテンサイト系 (13Cr系)	SUS403	13Cr-低Si、SUS420J1より耐食性を向上し、かつ熱処理後の靱性を改良した耐熱鋼。
	SUS410	SUS420J1より耐食性を向上し、良好な機械加工性を持つ。
	SUS420J2	SUS420J1より炭素量を多くし、焼入れ後さらに高硬度が得られる。
	SUS440	焼入れ後の硬度が高く、耐食性と耐摩耗性を兼備する。硬度ではSUS440Cがステンレス鋼中最高硬度となり、硬度順はSUS440C>440B>440A、耐摩耗性および靱性はSUS440A>440B>440Cの順となる。
析出硬化系 (17Cr系)	SUS630	Cuの添加で析出硬化を持たせたもの。SUS304の2倍の強度、耐食性も同等。
	SUS631	SUS301にAlを添加し析出硬化により弾性を高めたもの。

# ステンレス鋼の主要用途一覧

分類	鋼種	組 成	性 質 と 用 途
オ ー ス テ ナ イ ト 系	SUS201	17Cr-4.5Ni-6Mn-N	Ni節約鋼種、301の代替鋼、冷間加工により磁性をもつ。鉄道車両。
	SUS202	18Cr-5Ni-8Mn-N	Ni節約鋼種、302の代替鋼。料理道具。
	SUS301	17Cr-7Ni	冷間加工により高強度を得られる。鉄道車両、ベルトコンベヤ、ボルト・ナット、ばね。
	SUS301J1	17Cr-7.5Ni-0.1C	304よりストレッチ加工及び曲げ加工性に優れ、加工硬化は、304と301の間。ばね、ちゅう(厨)房用品、器物、建築、車両など。
	SUS302	18Cr-8Ni-0.1C	冷間加工より高強度を得られるが、伸びは301よりやや劣る。建築物外装材。
	SUS302B	18Cr-8Ni-2.5Si-0.1C	302より耐酸化性が優れ、900℃以下では301Sと同等の耐酸化性と強度を有する。自動車排ガス浄化装置、工業炉等高温装置材料。
	SUS303	18Cr-8Ni-高S	被削性、耐焼付性向上。自動盤用として最適。ボルト・ナット。
	SUS303Se	18Cr-8Ni-Se	被削性、耐焼付性向上。自動盤用として最適。リベット・ねじ。
	SUS304	18Cr-8Ni	ステンレス鋼・耐熱鋼として最も広く使用。食品設備、一般化学設備、原子力用。
	SUS304L	18Cr-9Ni-低C	304の極低碳素鋼、耐粒界腐食性に優れ、溶接後熱処理できない部品類。
	SUS304N1	18Cr-8Ni-N	304にNを添加し、延性の低下を抑えながら強度を高め、材料の厚さ減少の効果がある。構造用強度部材。
	SUS304N2	18Cr-8Ni-Ni-N-Nb	304にN及びNbを添加し、同上の特性を持たせた。用途は304N1と同じ。
	SUS304LN	18Cr-8Ni-N-低C	304LにNを添加し、同上の特性を持たせた。用途は304N1に準ずるが、耐粒界腐食性に優れる。
	SUS305	18Cr-13Ni-0.1C	304に比べ、加工強度性が低い。へら絞り、特殊引抜き、冷間圧造用。
	SUS305J1	18Cr-13Ni-0.08C	305の低碳素鋼で、加工硬化性が低い。305と用途は同じ。
	SUS309S	22Cr-12Ni	耐食性が304より優れているが、実際は耐熱鋼として使われることが多い。
	SUS310S	25Cr-20Ni	耐酸化性が309Sより優れており、実際は耐熱鋼として使われることが多い。
	SUS316	18Cr-12Ni-2.5Mo	海水をはじめ各種媒質により304より優れた耐食性がある。耐孔食材用。
	SUS316L	18Cr-12Ni-2.5Mo-低C	316の極低碳素鋼、316の性質に耐粒界腐食性を持たせたもの。
	SUS316N	18Cr-12Ni-2.5Mo-N	316にNを添加し、延性の低下を抑えながら強度を高め、材料の厚さ減少効果がある。耐食性の優れた強度部材。
SUS316LN	18Cr-12Ni-2.5Mo-N-低C	316LにNを添加し、同上の特性を持たせた。用途は、316Nに準ずるが、耐粒界腐食性に優れる。	
SUS316J1	18Cr-12Ni-2Mo-2Cu	耐食性、耐孔食性が316より優れている。耐硫酸用材料。	
SUS316J1L	18Cr-12Ni-2Mo-2Cu-低C	316J1の低碳素鋼、316J1に耐粒界腐食性を持たせたもの。	

# ステンレス鋼の主要用途一覧

分類	鋼種	組成	性質と用途
オーステナイト系	SUS317	18Cr-12Ni-3.5Mo	耐孔食性が316より優れている。染色設備材料等。
	SUS317L	18Cr-12Ni-3.5Mo-低C	317の極低炭素鋼、317に耐粒界腐食性を持たせたもの。
	SUS317J1	18Cr-16Ni-5Mo	塩素イオンを含む液を取り扱う熱交換器、酢酸プラント、りん酸プラント、漂白装置など、316L、317Lが耐えられない環境用。
	SUS321	18Cr-9Ni-Ti	Tiを添加し耐粒界腐食性を高めたもの。裝飾部品には推奨できない。
	SUS347	18Cr-9Ni-Nb	Nbを含み耐粒界腐食性を高めたもの。
	SUS384	16Cr-18Ni	305より加工硬化度が低く、厳しい冷間圧造、冷間成形品用材。
	SUS XM15J1	18Cr-13Ni-4Si	304のNiを増し、Siを添加し耐応力腐食割れ性を向上。塩素イオンを含む環境用。
オーステナイト系 フェライト系	SUS329J1	25Cr-4.5Ni-2Mo	二相組織を持ち、耐酸性、対孔食性に優れ、かつ高強度を持つ。耐海水用等。
フェライト系	SUS405	13Cr-Al	高温からの冷却で著しい硬化を生じない。タービン材、焼入用部品、クラッド材。
	SUS410L	13Cr-低C	410SよりCを低くし、溶接部曲げ性、加工性、耐高温酸化性に優れる。自動車排ガス処理装置、ボイラ燃焼室、バーナーなど。
	SUS429	16Cr	430の溶接性改良鋼種。
	SUS430	18Cr	耐食性の優れたはん(汎)用鋼種。建築内装用、オイルバーナー部品、家庭用器具、家電部品。
	SUS430F	18Cr-高S	430に被削性を与えたもの。自動盤用、ボルト・ナット類。
	SUS430LX	18Cr-Ti又はNb-低C	430にTi又はNbを添加、Cを低下し、加工性、溶接性を改良。温水タンク、給湯用、衛生器具、家庭用耐久機器、自転車リム。
	SUS434	18Cr-1Mo	430の改良鋼の一種、430より塩分に対して強く、自動車外装用として使用。
	SUS436L	18Cr-1Mo-Ti, Nb, Zr-極低(C, N)	434のCとNを低下し、Ti, Nb又はZrを単独又は複合添加し、加工性、溶接性をよくした。建築内外装、車両部品、ちゅう(厨)房器具、給湯、給水器具。
	SUS444	19Cr-2Mo-Ti, Nb, Zr-極低(C, N)	436LよりMoを多くし、更に耐食性を高めた。貯湯そう、貯水そう、太陽熱热水器、熱交換器、食品機器、染色機械など、耐応力腐食割れ用。
	SUS447J1	30Cr-2Mo-極低(C, N)	高Cr-Moで、C, Nを極度に低下し、耐食性に優れる。酢酸、乳酸などの有機酸関係プラント、か性ソーダ製造プラント、ハロゲンイオンによる耐応力腐食割れ性、耐孔食性用途、公害防止機器。
SUSXM27	26Cr-1Mo-極低(C, N)	447J1に類似の性質、用途、耐食性と軟磁性の両方が必要とされる用途。	

## ステンレス鋼の主要用途一覧

分類	鋼種	組成	性質と用途
マルテンサイト系	SUS403	13Cr-低Si	タービンプレード及び高応力部品として良好なステンレス鋼・耐熱鋼。
	SUS410	13Cr	良好な耐食性、機械加工性をもつ、一般用途用、刃物類。
	SUS410S	13Cr-0.08C	410の耐食性、成形性を向上させた鋼種。
	SUS410J1	13Cr-Mo	410の耐食性をより向上させた高力鋼種。タービンプレード、高温用部品。
	SUS416	13Cr-高S	被削性がステンレス鋼中最良の鋼種。自動盤用。
	SUS420J1	13Cr-0.2C	焼入れ状態での硬さが高く、13Crより耐食性が良好。タービンプレード。
	SUS420J2	13Cr-0.3C	420J1より焼入れ後の硬さが高い鋼種。刃物、ノズル、弁座、バルブ、直尺など。
	SUS420F	13Cr-高S	420J2の被削性改良鋼種。
	SUS429J1	17Cr-0.3C	耐摩耗性と耐食性の必要な用途に適する。オートバイブレーキ・ディスクなど。
	SUS431	16Cr-2Ni	Niを含むCr鋼、熱処理で高い機械的性質を持つ。410、430より耐食性良。
	SUS440A	18Cr-0.7C	焼入硬化性に優れ、硬く440B、440Cよりじん性が大きい。刃物、ゲージ、ベアリング。
SUS440B	18Cr-0.8C	440Aより硬く、440Cよりじん性が大きい。刃物、弁。	
SUS440C	18Cr-1C	すべてのステンレス鋼・耐熱鋼で最高の硬さを持つ。ノズル、ベアリング。	
SUS440F	18Cr-1C-高S	440Cの被削性を向上した鋼種。自動盤用。	
析出硬化系	SUS630	17Cr-4Ni-4Cu-Nb	Cuの添加で析出硬化性をもたせた鋼種。シャフト類、タービン部品。
	SUS631	17Cr-7Ni-1Al	Alの添加で析出硬化性をもたせた鋼種。スプリング、ワッシャー、計器部品。

# アルミの特性

合金系統	JIS 呼称	一般質別	機械的 特性の 代表値							
			質別	引張強さ (N/mm <sup>2</sup> )	耐力 (N/mm <sup>2</sup> )	伸び(%)		ブリネル 硬さ	せん断強さ (N/mm <sup>2</sup> )	疲れ強さ (N/mm <sup>2</sup> )
						板	棒			
純アルミ (1000系)	1050	O.H112.H	H112	78	34	40	—	20	64	29
	1100	O.H112.H	O	90	35	35	42	23	60	35
Al-Cu (2000系)	2017	O.T4	T4	425	275	—	20	105	260	125
Al-Mg (5000系)	5052	O.H112.H	H34	260	215	10	12	68	145	125
	5056	O.H112.H	H34	294	245	—	12	98	221	152
Al-Mg-Si (6000系)	6061	O.T4.T6.T8	T6	310	275	12	15	95	205	95
	6063	O.T1.T5.T6.T8	T5	185	145	12	—	60	118	70
Al-Zn-Mg (7000系)	7075	O.T6	T6	570	505	11	9	150	330	160

合金系統	JIS 呼称	物理的 性質の 代表値					
		比重 (°C)	溶融温度範囲 (°C)	導電率 (20°C) IACS(%)	熱伝導率 (cal/°C·cm·sec)	線膨張係数 (20~100°C) ×10	縦弾性係数 (×1000kgf/mm <sup>2</sup> )
純アルミ (1000系)	1050	2.70	646~657	61	0.56	23.6	7.0
	1100	2.71	646~657	59	0.53	23.6	7.0
Al-Cu (2000系)	2017	2.79	513~640	34	0.32	23.6	7.4
Al-Mg (5000系)	5052	2.68	607~649	35	0.33	23.8	7.2
	5056	2.644	568~638	27	0.26	24.3	7.2
Al-Mg-Si (6000系)	6061	2.70	582~652	43	0.40	23.6	7.0
	6063	2.69	615~652	55	0.50	23.4	7.0
Al-Zn-Mg (7000系)	7075	2.80	477~635	33	0.31	23.6	7.3

合金系統	JIS 呼称	特 性					
		成 形 性	溶 接 性	口 ウ 付 性	切 削 性	表 面 処 理 性	耐 食 性
純アルミ (1000系)	1050	×	×	×	◎	×	×
	1100	×	×	×	◎	×	×
Al-Cu (2000系)	2017	○	○	◎	△	○	◎
Al-Mg (5000系)	5052	△	×	○	○	×	×
	5056	×	×	◎	○	×	×
Al-Mg-Si (6000系)	6061	△	×	×	○	×	△
	6063	○	×	×	○	×	×
Al-Zn-Mg (7000系)	7075	◎	○	◎	△	○	○

合金系統	JIS 呼称	化学成分(%)									
		Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Ti	その他	Al
純アルミ (1000系)	1050	0.25	0.40	0.05	0.05	0.05	—	0.05	0.03	V0.05	99.50以上
	1100	Si+Fe0.95		0.05~0.20	0.05	—	—	0.10	—	—	99.00以上
Al-Cu (2000系)	2017	0.20~0.8	0.70	3.5~4.5	0.40~1.0	0.40~0.8	0.10	0.25	0.15	Zr+Ti0.20	残部
Al-Mg (5000系)	5052	0.25	0.40	0.10	0.10	2.2~2.8	0.15~0.35	0.10	—	—	残部
	5056	0.30	0.40	0.10	0.05~0.20	4.5~5.6	0.05~0.25	0.10	—	—	残部
Al-Mg-Si (6000系)	6061	0.40~0.8	0.70	0.15~0.40	0.15	0.8~1.2	0.04~0.35	0.25	0.15	—	残部
	6063	0.20~0.6	0.35	0.10	0.10	0.45~0.9	0.10	0.10	0.10	—	残部
Al-Zn-Mg (7000系)	7075	0.40	0.50	1.2~2.0	0.30	2.1~2.9	0.18~0.28	5.1~6.1	0.20	Zr+Ti0.25	残部

# 伸銅の特性

品名	合金番号	呼称	旧呼称	機械的特性の代表値			
				質別	引張強さ (N/mm)	伸び(%)	硬さ(HB)
無酸素銅	C1020		OFCu	1/2H	245~315	15以上	112以下
タフピッチ銅	C1100		TCu	1/4H	215~275	25以上	87以下
りん青銅2種	C5191		PB2	H	590~685	8以上	180~230
アルミニウム 青銅2種	C6191		ABB2	F	685以上	15以上	170以上
快削銅	C14500		TeCu	H	210以上	20以上	—
ベリリウム銅 25合金	C1720 相当		BeCu25	H	1313~1480 硬化処理後	1~3	344~421
ベリリウム銅 50合金	Z3234 相当		BeCu50	H	755~892 硬化処理後	10~15	195以上
クローム銅	Z3234 相当		CrCu	F	380以上	15以上	125
快削黄銅2種	C3640		BsBM2	F	335以上	—	—
青銅鑄物6種		CAC406	BC6		195以上	15以上	—
アルミニウム 青銅鑄物2種		CAC702	ALBC2		490以上	20以上	120以上

品名	物理的性質の代表値			材料特性の概要
	比重 (20℃)	熱伝導率 (cal/℃· cm·sec)	導電率 IACS(%)	
無酸素銅	8.89	0.93	97以上	電気・熱の伝導性に優れ、溶接性良い。
タフピッチ銅	8.89	0.93	97以上	電気・熱の伝導性に優れ、展延性・絞り加工性良い。
りん青銅2種	8.89	0.16	15	展延性・耐疲労性・耐食性が良い。
アルミニウム 青銅2種	7.50	0.12	10	強度が強く、耐摩耗性・耐食性が良い。強度あり。
快削銅	8.90	—	85~93	切削性が良い。(快削黄銅100とした時、タフピッチ銅20、快削銅85)
ベリリウム銅 25合金	8.30	0.26~0.31	22~25	高強度、誘電率約25% 機械用
ベリリウム銅 50合金	8.80	0.50~0.57	48~58	高強度、誘電率約50% 電極用
クローム銅	8.89	0.80	70以上	高温時の耐摩耗性が良い。
快削黄銅2種	8.43	—	—	快削性に優れる。
青銅鑄物6種	8.80	0.17	15	耐圧性・耐摩耗性・快削性が良い。
アルミニウム 青銅鑄物2種				強さ、耐食性・耐摩耗性を必要とするものに適す。

品名	化学成分(%)					
	Cu	Pb	Fe	Sn	Zn	その他
無酸素銅	99.96以上					
タフピッチ銅	99.90以上					
りん青銅2種				5.5~7.0		P 0.03~0.35
アルミニウム 青銅2種	81.0~88.0		3.0~5.0			Cu+Al+Fe+Ni+Mn 99.5以上
快削銅						Te 0.40~0.60 P 0.004~0.012 Cu+Ag+Te+P 99.95以上
ベリリウム銅 25合金	残					Be 1.8~2.0 Co 0.25~0.35
ベリリウム銅 50合金	残					Be 0.25~0.5 Ag 0.1~0.3 CoまたはNi 1.4~1.7
クローム銅	残					Cr 0.7~1.2
快削黄銅2種	57.0~61.0	1.8~3.7	0.5以下	Fe+Sn 1.2以下	残	
青銅鑄物6種	83.0~87.0	4.0~6.0		4.0~6.0	4.0~6.0	
アルミニウム 青銅鑄物2種	80.0~88.0		2.5~5.0			Al 8.0~10.5 Mn 0.1~1.5 Ni 1.0~3.0

# 鉄鋼記号の分類

[JISハンドブックより抜粋]

分類	規格名称	記号	分類	規格名称	記号	
構造用鋼	自動車構造用熱間圧延鋼板及び鋼帯 チェーン用丸鋼	SAPH SBC	めつき鋼板 塗装鋼板	ふりき及びふりき原板	SPB SPTE SPTH	
	PC鋼棒	{ SBPR SBPD				塗装溶融亜鉛-5%アルミニウム 合金めつき鋼板及び鋼帯
	デッキプレート	SDP	線材	硬鋼線材 軟鋼線材 ピアノ線材	SWRH SWRM SWRS	
	みがき棒鋼用一般鋼材	SGD				被覆アーク溶接棒心線用線材
	鉄塔用高張力鋼鋼材	{ SH-P SH-S	線	冷間圧造用炭素鋼線材 冷間圧造用ボロン鋼線材	SWRCH SWRCHB	
	溶接構造用高降伏点鋼板	{ SHY SHY-N SHY-NS SHY-NS-F				
	溶接構造用圧延鋼材	SM	線	硬鋼線 冷間圧造用炭素鋼線	SW SWCH	
	溶接構造用耐候性熱間圧延鋼材	SMA				鉄線
	高耐候性圧延鋼材	{ SPA-H SPA-C	線	溶融アルミニウムめつき 鉄線及び鋼線着色塗装鉄線	{ SWMA1 SWHA1 SWMC	
	鉄筋コンクリート用棒鋼	{ SR SD				がい装用亜鉛めつき鉄線
	鉄筋コンクリート用再生棒鋼	{ SRR SDR	線	塩化ビニル被覆鉄線 ピアノ線	SWMV SWP	
	再生鋼材	SRB				PC鋼線及びPC鋼より線
	一般構造用圧延鋼材	SS	線	PC硬鋼線	{ SWCR SWCD	
	一般構造用軽量形鋼	SSC				ばね用炭素鋼オイルテンパー線
	リベット用丸鋼	SV	耐熱鋼	耐熱鋼線 耐熱鋼板	{ SOH-B SOH-CB SUH-HP SUH-CP SUH-HS SUH-CS	
	一般構造用溶接軽量H形鋼	SWH				ばね用炭素鋼オイルテンパー線
	薄鋼板	冷間圧延鋼板及び鋼帯	{ SPPC SPCCT SPCD SPCE SPCEN	耐熱鋼線	ばね用クロムバナジウム鋼 オイルテンパー線	SWOCV-V
			熱間圧延軟鋼板及び鋼帯			
		鋼管用熱間炭素鋼鋼帯	SPP	耐熱鋼線	ばね用シリコンクロム鋼 オイルテンパー線	SWOSC-V
		ほうろう用炭素鋼板及び鋼帯	{ SPFC SPFCY			
自動車用加工性冷間圧延高張力鋼 板及び鋼帯		{ SPFH SPFHY	耐熱鋼板	被覆アーク溶接棒用心線	SWY	
自動車用加工性熱間圧延高張力鋼 板及び鋼帯		{ SA-C SA-D SA-E				
めつき鋼板・塗装鋼板		溶融アルミニウムめつき鋼板及び 鋼帯	{ SEHC SEHD SEHE SEFH	機械構造用合金鋼鋼管	配管用炭素鋼鋼管 水道用亜鉛めつき鋼管 自動車構造用電気抵抗溶接炭素鋼 鋼管	SCr-TK SCM-TK SGP SGPW STAMxxG STAMxxH
			電気亜鉛めつき鋼板及び鋼帯			
		溶融亜鉛めつき鋼板及び鋼帯	{ SGHC SGCC SGCH SGCD SGHxx SGCxx	鋼管	加熱炉用鋼管	STF STFA SUS-TF NCF-TF
		ティンフリースチール	SPTFS			

# 鉄鋼記号の分類

【JISハンドブックより抜粋】

分類	規格名称	記号	分類	規格名称	記号
鋼管	機械構造用炭素鋼鋼管	STKM	ステンレス鋼	冷間形成ステンレス鋼等辺山形鋼	SUS-CA
	一般構造用角形鋼管	STKR		ステンレス鋼鍛鋼品用鋼片	SUS-FB
	鉄塔用高張力鋼鋼管	STKT		塗装ステンレス鋼板	SUS-C
	試すい用継目無鋼管	STM-C, STM-R			SUS-CD
	油井用継目無鋼管	STO			
	配管用合金鋼鋼管	STPA			
	圧力配管用炭素鋼鋼管	STPG		炭素鋼鍛鋼品	SF
	低温配管用鋼管	STPL		炭素鋼鍛鋼品用鋼片	SFB
	高温配管用炭素鋼鋼管	STPT		圧力容器用炭素鋼鍛鋼品	SFVC
	配管用アーク溶接炭素鋼鋼管	STPY		圧力容器用鍛質型合金鋼鍛鋼品	SFVQ
機械構造用鋼	高圧配管用炭素鋼鋼管	STS	鍛鋼	高温圧力容器ステンレス鋼鍛鋼品	SFVA
	水輸送用塗覆装鋼管	STW		圧力容器ステンレス用鋼鍛鋼品	SUSF
		SCP-R		低温圧力容器用鋼鍛鋼品	SFL
		SCP-RS		クロムモリブデン鋼鍛鋼品	SFCM
		SCP-E		ニッケルクロムモリブデン鋼鍛鋼品	SFNCM
		SCP-P		鉄塔フランジ用高張力鋼鍛鋼品	SFT
		SCP-A		ねずみ鉄鉄品	FC
				オーステナイト球状黒鉛鉄鉄品	FCA
				球状黒鉛鉄鉄品	FCDA
				ダクタイル鉄管	FCD
工具鋼	機械構造用炭素鋼鋼材	SxxC	鉄	ダクタイル鉄異形管	DPF, D-D
	アルミニウムクロムモリブデン鋼鋼材	SACM		鉄素低熱膨張鍛造品	SCLE
	クロムモリブデン鋼鋼材	SCM		黒心可鍛鉄鉄品	FCLE
	クロム鋼鋼材	SCr		白心可鍛鉄鉄品	FCMB
	ニッケルクロム鋼鋼材	SNC		バーライト可鍛鉄鉄品	FCMW
	ニッケルクロムモリブデン鋼鋼材	SNCM			FCMP
	機械構造用マンガン鋼及びマンガンクロム鋼鋼材	SMn, SMnC		炭素鋼鍛鋼品	SC
	高温用合金鋼ボルト材	SNB		溶接構造用鋼鍛鋼品	SCW
	特殊用途合金鋼ボルト用棒鋼	SNB		溶接構造用遠心力鋼鍛鋼品	SCW-CF
	特殊用途鋼	炭素工具鋼鋼材		SK	鋼
中空鋼鋼材		SKC	耐熱鋼鍛鋼品	SCMn	
		SKS	高マンガン鋼鍛鋼品	SCSiMn	
合金工具鋼鋼材		SKD	高温高圧用鍛鋼品	SCMnCr	
		SKT	高温用圧遠心力鍛鋼品	SCNCrM	
		SKH	低温高圧用鍛鋼管品	SCCrM	
硫黄及び硫黄複合快削鋼鋼材		SUM		SCMnCrM	
高炭素クロム軸受鋼鋼材		SUJ		SCS	
ばね鋼鋼材		SUP		SCH	
		SxxC-CSP		SCMnH	
ステンレス鋼管	ばね用冷間圧延鋼帯	SKO-CSP, SUP-CSP	磁気材料	電磁軟鉄棒	SUYB
				電磁軟鉄板	SUYP
	ボイラ・熱交換器用ステンレス鋼鋼管	SUS-TB		無方向性電磁鋼帯	〇〇Axxxx
	機械構造用ステンレス鋼鋼管	SUS-TK		方向性けい素鋼帯	〇〇Gxxx
	ステンレス鋼サニタリー管	SUS-TBS			〇〇Pxxx
	配管用アーク溶接大径ステンレス鋼鋼管	SUS-TPY			Pxx
	配管用ステンレス鋼鋼管	SUS-TP			PCYH
	一般配管用ステンレス鋼鋼管	SUS-TPD			PCYC
	ステンレス鋼棒	SUS-B			
	冷間仕上ステンレス鋼棒	SUS-CB			
ステンレス鋼	熱間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯	SUS-HP, SUS-HS			
		SUS-CP, SUS-CS			
	冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯	SUS-CSP			
	ばね用ステンレス鋼帯	SUS-WR			
	ステンレス鋼線材	SUS-Y			
	溶接用ステンレス鋼線材	SUS-W			
	ステンレス鋼線材	SUS-WP			
	ばね用ステンレス鋼線	SUS-WP			
	冷間圧造用ステンレス鋼線	SUS-WS			
	熱間圧延ステンレス鋼等辺山形鋼	SUS-HA			



# 寸法公差およびはめあい

常用するはめあいで用いる穴の寸法許容差

単位 $\mu\text{m}$

標準寸法の区分 (mm)		穴の公差域クラス																			
を 超え	以下	F6	F7	F8	G6	G7	H6	H7	H8	H9	H10	JS6	JS7	K6	K7	M6	M7	N6	N7	P6	P7
—	3	+12 +6	+16 +6	+20 +6	+8 +2	+12 +2	+6 0	+10 0	+14 0	+25 0	+40 0	$\pm 3$	$\pm 5$	0 -6	0 -10	-2 -8	-2 -12	-4 -10	-4 -14	-6 -12	-6 -16
3	6	+18 +10	+22 +10	+28 +10	+12 +4	+16 +4	+8 0	+12 0	+18 0	+30 0	+48 0	$\pm 4$	$\pm 6$	+2 -6	+3 -9	-1 -9	0 -12	-5 -13	-4 -16	-9 -17	-8 -20
6	10	+22 +13	+28 +13	+35 +13	+14 +5	+20 +5	+9 0	+15 0	+22 0	+36 0	+58 0	$\pm 4.5$	$\pm 7$	+2 -7	+5 -10	-3 -12	0 -15	-7 -16	-4 -19	-12 -21	-9 -24
10	18	+27 +16	+34 +16	+43 +16	+17 +6	+24 +6	+11 0	+18 0	+27 0	+43 0	+70 0	$\pm 5.5$	$\pm 9$	+2 -9	+6 -12	-4 -15	0 -18	-9 -20	-5 -23	-15 -26	-11 -29
18	30	+33 +20	+41 +20	+53 +20	+20 +7	+28 +7	+13 0	+21 0	+33 0	+52 0	+84 0	$\pm 6.5$	$\pm 10$	+2 -11	+6 -15	-4 -17	0 -21	-11 -24	-7 -28	-18 -31	-14 -35
30	50	+41 +25	+50 +25	+64 +25	+25 +9	+34 +9	+16 0	+25 0	+39 0	+62 0	+100 0	$\pm 8$	$\pm 12$	+3 -13	+7 -18	-4 -20	0 -25	-12 -28	-8 -33	-21 -37	-17 -42
50	80	+49 +30	+60 +30	+76 +30	+29 +10	+40 +10	+19 0	+30 0	+46 0	+74 0	+120 0	$\pm 9.5$	$\pm 15$	+4 -15	+9 -21	-5 -24	0 -30	-14 -33	-9 -39	-26 -45	-21 -51
80	120	+58 +36	+71 +36	+90 +36	+34 +12	+47 +12	+22 0	+35 0	+54 0	+87 0	+140 0	$\pm 11$	$\pm 17$	+4 -18	+10 -25	-6 -28	0 -35	-16 -38	-10 -45	-30 -52	-24 -59
120	180	+68 +43	+83 +43	+106 +43	+39 +14	+54 +14	+25 0	+40 0	+63 0	+100 0	+160 0	$\pm 12.5$	$\pm 20$	+4 -21	+12 -28	-8 -33	0 -40	-20 -45	-12 -52	-36 -61	-28 -68
180	250	+79 +50	+96 +50	+122 +50	+44 +15	+61 +15	+29 0	+46 0	+72 0	+115 0	+185 0	$\pm 14.5$	$\pm 23$	+5 -24	+13 -33	-8 -37	0 -46	-22 -51	-14 -60	-41 -70	-33 -79
250	315	+88 +56	+108 +56	+137 +56	+49 +17	+69 +17	+32 0	+52 0	+81 0	+130 0	+210 0	$\pm 16$	$\pm 26$	+5 -27	+16 -36	-9 -41	0 -52	-25 -57	-14 -66	-47 -79	-36 -88
315	400	+98 +62	+119 +62	+151 +62	+54 +18	+75 +18	+36 0	+57 0	+89 0	+140 0	+230 0	$\pm 18$	$\pm 28$	+7 -29	+17 -40	-10 -46	0 -57	-26 -62	-16 -73	-51 -87	-41 -98
400	500	+108 +68	+131 +68	+165 +68	+60 +20	+83 +20	+40 0	+63 0	+97 0	+155 0	+250 0	$\pm 20$	$\pm 31$	+8 -32	+18 -45	-10 -50	0 -63	-27 -67	-17 -80	-55 -95	-45 -108

備考 表中の格段で、上側の数値は上の寸法許容差、下側の数値は下の寸法許容差を示す。

# 寸法公差およびはめあい

常用するはめあいで用いる軸の寸法許容差

単位 $\mu\text{m}$

標準寸法の区分 (mm)		軸の公差域クラス																		
を越え	以下	f6	f7	f8	g5	g6	h5	h6	h7	h8	h9	js5	js6	js7	k5	k6	m5	m6	n6	p6
—	3	-6 -12	-6 -16	-6 -20	-2 -6	-2 -8	0 -4	0 -6	0 -10	0 -14	0 -25	$\pm 2$	$\pm 3$	$\pm 5$	+4 0	+6 0	+6 +2	+8 +2	+10 +4	+12 +6
3	6	-10 -18	-10 -22	-10 -28	-4 -9	-4 -12	0 -5	0 -8	0 -12	0 -18	0 -30	$\pm 2.5$	$\pm 4$	$\pm 6$	+6 +1	+9 +1	+9 +4	+12 +4	+16 +8	+20 +12
6	10	-13 -22	-13 -28	-13 -35	-5 -11	-5 -14	0 -6	0 -9	0 -15	0 -22	0 -36	$\pm 3$	$\pm 4.5$	$\pm 7$	+7 +1	+10 +1	+12 +6	+15 +6	+19 +10	+24 +15
10	18	-16 -27	-16 -34	-16 -43	-6 -14	-6 -17	0 -8	0 -11	0 -18	0 -27	0 -43	$\pm 4$	$\pm 5.5$	$\pm 9$	+9 +1	+12 +1	+15 +7	+18 +7	+23 +12	+29 +18
18	30	-20 -33	-20 -41	-20 -53	-7 -16	-7 -20	0 -9	0 -13	0 -21	0 -33	0 -52	$\pm 4.5$	$\pm 6.5$	$\pm 10$	+11 +2	+15 +2	+17 +8	+21 +8	+28 +15	+35 +22
30	50	-25 -41	-25 -50	-25 -64	-9 -20	-9 -25	0 -11	0 -16	0 -25	0 -39	0 -62	$\pm 5.5$	$\pm 8$	$\pm 12$	+13 +2	+18 +2	+20 +9	+25 +9	+33 +17	+42 +26
50	80	-30 -49	-30 -60	-30 -76	-10 -23	-10 -29	0 -13	0 -19	0 -30	0 -46	0 -74	$\pm 6.5$	$\pm 9.5$	$\pm 15$	+15 +2	+21 +2	+24 +11	+30 +11	+39 +20	+51 +32
80	120	-36 -58	-36 -71	-36 -90	-12 -27	-12 -34	0 -15	0 -22	0 -35	0 -54	0 -87	$\pm 7.5$	$\pm 11$	$\pm 17$	+18 +3	+25 +3	+28 +13	+35 +13	+45 +23	+59 +37
120	180	-43 -68	-43 -83	-43 -106	-14 -32	-14 -39	0 -18	0 -25	0 -40	0 -63	0 -100	$\pm 9$	$\pm 12.5$	$\pm 20$	+21 +3	+28 +3	+33 +15	+40 +15	+52 +27	+68 +43
180	250	-50 -79	-50 -96	-50 -122	-15 -35	-15 -44	0 -20	0 -29	0 -46	0 -72	0 -115	$\pm 10$	$\pm 14.5$	$\pm 23$	+24 +4	+33 +4	+37 +17	+46 +17	+60 +31	+79 +50
250	315	-56 -88	-56 -108	-56 -137	-17 -40	-17 -49	0 -23	0 -32	0 -52	0 -81	0 -130	$\pm 11.5$	$\pm 16$	$\pm 26$	+27 +4	+36 +4	+43 +20	+52 +20	+66 +34	+88 +56
315	400	-62 -98	-62 -119	-62 -151	-18 -43	-18 -54	0 -25	0 -36	0 -57	0 -89	0 -140	$\pm 12.5$	$\pm 18$	$\pm 28$	+29 +4	+40 +4	+46 +21	+57 +21	+73 +37	+98 +62
400	500	-68 -108	-68 -131	-68 -165	-20 -47	-20 -60	0 -27	0 -40	0 -63	0 -97	0 -155	$\pm 13.5$	$\pm 20$	$\pm 31$	+32 +5	+45 +5	+50 +23	+63 +23	+80 +40	+108 +68

備考 表中の格段で、上側の数値は上の寸法許容差、下側の数値は下の寸法許容差を示す。

## ミガキ鋼寸法許容差

特に指定のない場合のミガキ鋼寸法許容差の公差等級は次の通り。

形 状	鋼 種	公差等級
丸	SSミガキ	IT9
	S45Cミガキ	IT9.5
六 角	全鋼種	IT11
四 角	全鋼種	IT11
平	全鋼種	IT12
異 形	全鋼種	個別仕様による

単位 (mm)

径・辺・対辺距離・ 厚さ及び幅	軸hに対する公差等級				
	IT9	IT9.5	IT10	IT11	IT12
	寸法許容差				
3を超え 6以下	+0 -0.030	—	+0 -0.048	+0 -0.075	+0 -0.12
6を超え 10以下	+0 -0.036	+0 -0.050	+0 -0.058	+0 -0.090	+0 -0.15
10を超え 18以下	+0 -0.043	+0 -0.060	+0 -0.070	+0 -0.11	+0 -0.18
18を超え 30以下	+0 -0.052	+0 -0.070	+0 -0.084	+0 -0.13	+0 -0.21
30を超え 50以下	+0 -0.062	+0 -0.080	+0 -0.100	+0 -0.16	+0 -0.25
50を超え 80以下	+0 -0.074	+0 -0.100	+0 -0.12	+0 -0.19	+0 -0.30
80を超え 120以下	+0 -0.087	—	+0 -0.14	+0 -0.22	+0 -0.35

注) ITはInternational Tolerance(国際的な公差の意味)の略

(2004.1.28)

当社取扱いのミガキ材は、上記公差を目標として製造されたものを入荷させておりますが、一部メーカーの違いにより、JIS公差にて製造されたものもございますので御注意ください。  
(JIS公差はJIS G3123参照)

# おもな元素記号および比重

元素名	記号	比重(20°C) g/cc
亜鉛	Zn	7.133(25°)
アルミニウム	Al	2.699
アンチモン	Sb	6.62
いおう	S	2.07
イッテルビウム	Yb	6.96
イットリウム	Y	4.47
イリジウム	Ir	22.5
インジウム	In	7.31
ウラン	U	19.07
塩素	Cl	$3.214 \times 10^{-3}$
カドミウム	Cd	8.65
カリウム	K	0.86
カルシウム	Ca	1.55
金	Au	19.32
銀	Ag	10.49
クロム	Cr	7.19
けい素	Si	2.33(25°)
ゲルマニウム	Ge	5.323(25°)
コバルト	Co	8.85
酸素	O	$1.429 \times 10^{-3}$
臭素	Br	3.12
ジルコニウム	Zr	6.489
水銀	Hg	13.546
水素	H	$0.0899 \times 10^{-3}$
すず	Sn	7.2984
ストロンチウム	Sr	2.60
セシウム	Cs	1.903(0°)
セリウム	Ce	6.77
セレニウム	Se	4.79
ビスマス	Bi	9.80

元素名	記号	比重(20°C) g/cc
タリウム	Tl	11.85
タングステン	W	19.3
炭素(石墨)	C	2.25
タンタル	Ta	16.6
チタン	Ti	4.507
窒素	N	$1.250 \times 10^{-3}$
鉄	Fe	7.87
テルル	Te	6.24
銅	Cu	8.96
トリウム	Th	11.66
ナトリウム	Na	0.9712
鉛	Pb	11.36
ニオブ	Nb	8.57
ニッケル	Ni	8.902(25°)
白金	Pt	21.45
バナジウム	V	6.1
パラジウム	Pd	12.02
バリウム	Ba	3.5
ひ素	As	5.72
ふっ素	F	$1.696 \times 10^{-3}$
プルトニウム	Pu	19.00~19.72
ベリリウム	Be	1.848
ほう素	B	2.34
マグネシウム	Mg	1.74
マンガン	Mn	7.43
モリブデン	Mo	10.22
よう素	I	4.94
ラジウム	Ra	5.0
リチウム	Li	0.534
りん	P	1.83

# 硬さ換算表

## 鋼のロックウェルC硬さに対する近似的換算値

ロC スケ ウェル エ硬 ルさ	ビ硬 ッ カー ス さ	ブリネル硬さ 10mm球・荷重3000kgf			ロックウェル硬さ <sup>(2)</sup>			ロックウェルスーパーフィシャル硬さ ダイヤモンド円錐圧子			*1 シヨ ア硬 さ	*2 シヨ ア硬 さ	引張強さ (近似値) MPa
		標準球	Hult- gren 球	タング ステン カーバ イト球	Aスケール 荷重60kgf ダイヤモンド 円錐圧子	Bスケール 荷重100kgf 径1/16in 球	Dスケール 荷重100kgf ダイヤモンド 円錐圧子	15-N スケール 荷重 15kgf	30-N スケール 荷重 30kgf	45-N スケール 荷重 45kgf			
68	940	—	—	—	85.6	—	76.9	93.2	84.4	75.4	97	98.0	—
67	900	—	—	—	85.0	—	76.1	92.9	83.6	74.2	95	95.6	—
66	865	—	—	—	84.5	—	75.4	92.5	82.8	73.3	92	93.4	—
65	832	—	—	739	83.9	—	74.5	92.2	81.9	72.0	91	91.2	—
64	800	—	—	722	83.4	—	73.8	91.8	81.1	71.0	88	89.0	—
63	772	—	—	705	82.8	—	73.0	91.4	80.1	69.9	87	87.1	—
62	746	—	—	688	82.3	—	72.2	91.1	79.3	68.8	85	85.2	—
61	720	—	—	670	81.8	—	71.5	90.7	78.4	67.7	83	83.3	—
60	697	—	613	654	81.2	—	70.7	90.2	77.5	66.6	81	81.5	—
59	674	—	599	634	80.7	—	69.9	89.8	76.6	65.5	80	79.7	—
58	653	—	587	615	80.1	—	69.2	89.3	75.7	64.3	78	78.1	—
57	633	—	575	595	79.6	—	68.5	88.9	74.8	63.2	76	76.4	—
56	613	—	561	577	79.0	—	67.7	88.3	73.9	62.0	75	74.8	—
55	595	—	546	560	78.5	—	66.9	87.9	73.0	60.9	74	73.2	2075
54	577	—	534	543	78.0	—	66.1	87.4	72.0	59.8	72	71.7	2015
53	560	—	519	525	77.4	—	65.4	86.9	71.2	58.6	71	70.2	1950
52	544	500	508	512	76.8	—	64.6	86.4	70.2	57.4	69	68.8	1880
51	528	487	494	496	76.3	—	63.8	85.9	69.4	56.1	68	67.3	1820
50	513	475	481	481	75.9	—	62.1	85.5	68.5	55.0	67	65.9	1760
49	498	464	469	469	75.2	—	62.1	85.0	67.6	53.8	66	64.5	1695
48	484	451	455	455	74.7	—	61.4	84.5	66.7	52.5	64	63.1	1635
47	471	442	443	443	74.1	—	60.8	83.9	65.8	51.4	63	61.9	1580
46	458	432	432	432	73.6	—	60.0	83.5	64.8	50.3	62	60.6	1530
45	446	421	421	421	73.1	—	59.2	83.0	64.0	49.0	60	59.4	1480
44	434	409	409	409	72.5	—	58.5	82.5	63.1	47.8	58	58.2	1435
43	423	400	400	400	72.0	—	57.7	82.0	62.2	46.7	57	57.1	1385
42	412	390	390	390	71.5	—	56.9	81.5	61.3	45.5	56	55.9	1340
41	402	381	381	381	70.9	—	56.2	80.9	60.4	44.3	55	54.9	1295
40	392	371	371	371	70.4	—	55.4	80.4	59.5	43.1	54	53.8	1250

備考 太字体の数字はASTM E140表2による。(SAE-ASM-ASTMが合同で調整したものである)

注 表中括弧( )内の数字はあまり用いられない範囲のものである。

\*1 SAEハンドブック値。

\*2 JIS B7731を基とした値。

# 硬さ換算表

## 鋼のロックウェルC硬さに対する近似的換算値

ロックスケールエ硬さ	ビ硬ッ カー ス	ブリネル硬さ 10mm球・荷重3000kgf			ロックウェル硬さ(2)			ロックウェルスーパーフィシャル硬さ ダイヤモンド円錐圧子			*1 シヨア 硬さ	*2 シヨア 硬さ	引張強さ (近似値) MPa
		標準球	Hult- gren 球	タング ステン カーバ イト球	Aスケール 荷重60kgf ダイヤモンド 円錐圧子	Bスケール 荷重100kgf 径1/16in 球	Dスケール 荷重100kgf ダイヤモンド 円錐圧子	15-N スケール 荷重 15kgf	30-N スケール 荷重 30kgf	45-N スケール 荷重 45kgf			
HRC	HV	HBS	—	HBW	HRA	HRB	—	HR15N	HR30N	HR45N	HS	HS	—
39	382	362	362	362	69.9	—	54.6	79.9	58.6	41.9	52	52.7	1215
38	372	353	353	353	69.4	—	53.8	79.4	57.7	40.8	51	51.6	1180
37	363	344	344	344	68.9	—	53.1	78.8	56.8	39.6	50	50.6	1160
36	354	336	336	336	68.4	(109.0)	52.3	78.3	55.9	38.4	49	49.6	1115
35	345	327	327	327	67.9	(108.5)	51.5	77.7	55.0	37.2	48	48.6	1080
34	336	319	319	319	67.4	(108.0)	50.8	77.2	54.2	36.1	47	47.6	1055
33	327	311	311	311	66.8	(107.5)	50.0	76.6	53.3	34.9	46	46.6	1025
32	318	301	301	301	66.3	(107.0)	49.2	76.1	52.1	33.7	44	45.5	1000
31	310	294	294	294	65.8	(106.0)	48.4	75.6	51.3	32.5	43	44.6	980
30	302	286	286	286	65.3	(105.5)	47.7	75.0	50.4	31.3	42	43.6	950
29	294	279	279	279	64.7	(104.5)	47.0	74.5	49.5	30.1	41	42.7	930
28	286	271	271	271	64.3	(104.0)	46.1	73.9	48.6	28.9	41	41.7	910
27	279	264	264	264	63.8	(103.0)	45.2	73.3	47.7	27.8	40	40.9	880
26	272	258	258	258	63.3	(102.5)	44.6	72.8	46.8	26.7	38	40.0	860
25	266	253	253	253	62.8	(101.5)	43.8	72.2	45.9	25.5	38	39.3	840
24	260	247	247	247	62.4	(101.0)	43.1	71.6	45.0	24.3	37	38.5	825
23	254	243	243	243	62.0	100.0	42.1	71.0	44.0	23.1	36	37.7	805
22	248	237	237	237	61.5	99.0	41.6	70.5	43.2	22.0	35	37.0	785
21	243	231	231	231	61.0	98.5	40.9	69.9	42.3	20.7	35	36.4	770
20	238	226	226	226	60.5	97.8	40.1	69.4	41.5	19.6	34	35.7	760
(18)	230	219	219	219	—	96.7	—	—	—	—	33	34.7	730
(16)	222	212	212	212	—	95.5	—	—	—	—	32	33.6	705
(14)	213	203	203	203	—	93.9	—	—	—	—	31	32.4	675
(12)	204	194	194	194	—	92.3	—	—	—	—	29	31.2	650
(10)	196	187	187	187	—	90.7	—	—	—	—	28	30.2	620
(8)	188	179	179	179	—	89.5	—	—	—	—	27	29.1	600
(6)	180	171	171	171	—	87.1	—	—	—	—	26	28.0	580
(4)	173	165	165	165	—	85.5	—	—	—	—	25	27.0	550
(2)	166	158	158	158	—	83.5	—	—	—	—	24	26.0	530
(0)	160	152	152	152	—	81.7	—	—	—	—	24	25.2	515

備考 太字体の数字はASTM E140表2による。(SAE-ASM-ASTMが合同で調整したものである)

注 表中括弧( )内の数字はあまり用いられない範囲のものである。

\*1 SAEハンドブック値。

\*2 JIS B7731を基とした値。