

特殊鋼の特性

区分	記号	化学成分(%)												熱処理(°C)	機械的性質の代表値						材料特性	用途		
		C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Mo	W	V	その他		降伏点 または耐力 (N/mm ²)	引張強さ (N/mm ²)	伸び (%)	絞り (%)	硬さ (HB)	硬さ (HRC)				
一般構造用 圧延鋼																							一般にSS材と呼ばれ、リムド鋼を圧延して鋼板、型钢、棒鋼などとして用いる。	
(JIS G3101)	SS400	-	-	-	0.050以下	0.050以下	-	-	-	-	-	-	-	-	215以上	400~510	21以上	-	-	-	-	-	特に炭素量を規定せず、引張強さによって種別される。 SS330,SS400,SS490SS540	鋼板、鋼帯、平鋼、棒鋼、型钢
機械構造用 炭素鋼																							「Carbon Steel」鉄Feに、炭素Cだけを0.02~2.0%含む鋼を炭素鋼という。	冷間ヘッダー、ボルト、ピン類、溶接を必要とする部品
(JIS G4051)	S25C	0.22~0.28	0.15~0.35	0.30~0.60	0.030以下	0.035以下	0.30以下	0.20以下	0.20以下	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	機械構造用炭素鋼SC材として、JISでは炭素量0.05~0.65%の範囲で細かく区分され、S10C~S58Cまで23鋼種の規定が設けられている。	シャフト、小歯車など高周波焼入れ部品、電動機軸、車軸など
	S30C	0.27~0.33	0.15~0.35	0.60~0.90	0.030以下	0.035以下	0.30以下	0.20以下	0.20以下	-	-	-	-	-	焼入れ/焼戻し	335以上	540以上	23以上	57以上	152~212	-	-	一般には、炭素量0.02~0.2%の鋼を低炭素鋼、炭素量0.30~0.50の鋼を中炭素鋼、0.05~2.0%の鋼を高炭素鋼と呼んでいる。低炭素鋼は切削性、冷間加工性、溶接性が良好である。中炭素鋼は冷間加工性、溶接性、はやや劣るが、焼入れ/焼戻しを行うことで強度と靱性を兼備した強靱性が得られる。	焼きならし部品、中程度の強度の冷間加工部品
	S35C	0.32~0.38	0.15~0.35	0.60~0.90	0.030以下	0.035以下	0.30以下	0.20以下	0.20以下	-	-	-	-	-	焼入れ/焼戻し	390以上	570以上	22以上	55以上	167~235	-	-	高炭素鋼は焼入れ硬化性が更に大きくなり、工具類に使用される。特に炭素量1%以上の鋼は炭素工具鋼SK材として別に規定されている。	
	S45C	0.42~0.48	0.15~0.35	0.60~0.90	0.030以下	0.035以下	0.30以下	0.20以下	0.20以下	-	-	-	-	-	焼入れ/焼戻し	490以上	690以上	17以上	45以上	201~269	-	-	鋼中の炭素量による特性の変化を利用して用途目的に応じて幅広く適用する鋼種である。	一般小物部品でずぶ焼き入れを行う部品、クランク軸、クラッチ部品、チェーン部品、傘骨、座金
	S50C	0.47~0.53	0.15~0.35	0.60~0.90	0.030以下	0.035以下	0.30以下	0.20以下	0.20以下	-	-	-	-	-	焼入れ/焼戻し	540以上	740以上	15以上	40以上	212~277	-	-		
	S55C	0.52~0.58	0.15~0.35	0.60~0.90	0.030以下	0.035以下	0.30以下	0.20以下	0.20以下	-	-	-	-	-	焼入れ/焼戻し	590以上	780以上	14以上	35以上	229~285	-	-	ずぶ焼き入れで高強度を要する部品、トラック車軸、ばね、安全靴、缶切り、トムソン刃、傘	

区分	記号	化学成分(%)												熱処理(℃)	機械的性質の代表値						材料特性	用途
		C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Mo	W	V	その他		降伏点 または耐力 (N/mm ²)	引強さ (N/mm ²)	伸び (%)	絞り (%)	硬さ (HB)	硬さ (HRC)		
炭素工具鋼 (JIS G4401)	SK3	1.00~1.10	0.35以下	0.50以下	0.030以下	0.030以下	0.30以下	0.25以下	0.20以下	-	-	-	-	焼入れ/焼戻し	-	850以上	-	-	-	63以上	「Carbon Tool Steel」炭素Cを0.60~1.50%の範囲で含有する高炭素鋼で、不純物以外の合金元素は他に添加しない。工具需要の約60%を占める代表鋼種である。弱点は熱による硬化軟化である。JISではSK1~SK7の7種類ある。	ハクソー、刃物ばね、治工具、プレス型
	SK4	0.90~1.00	0.35以下	0.50以下	0.030以下	0.030以下	0.30以下	0.25以下	0.20以下	-	-	-	焼入れ/焼戻し	-	770以上	-	-	-	61以上	ペン先、ぜんまい、ゲージ、ばね、刃物、メリヤス針、斧、プレス型		
	SK5	0.80~0.90	0.35以下	0.50以下	0.030以下	0.030以下	0.30以下	0.25以下	0.20以下	-	-	-	焼入れ/焼戻し	-	-	-	-	-	59以上	ぜんまい、ゲージ、ばね、刃物、メリヤス針、木工用および製材用帯鋸、丸鋸、事務機部品、クラッチ		
高速度工具鋼 (ハイス) (JIS 4403)	SKH2	0.73~0.83	0.40以下	0.40以下	0.030以下	0.030以下	-	-	3.80~4.50	-	17.00~19.00	0.80~1.20	-	焼入れ/焼戻し	-	-	-	-	-	63以上	「High Speed Tool Steel」高炭素鋼にW、Cr、V、Co、Moなどの合金元素を多量に複合添加した高合金工具鋼である。高温使用で軟化が起こらず高速切削可能なため高速度鋼と名付けられ、英語読みから「ハイス」とも呼ばれる。大別してW系、SKH2、3、4、10Mo系SKH51~59に分類される。	一般切削用、その他各種工具
	SKH10	1.45~1.60	0.40以下	0.40以下	0.030以下	0.030以下	-	-	3.80~4.50	4.50~5.50	11.50~13.50	4.20~5.20	Co4.20~5.20	焼入れ/焼戻し	-	-	-	-	-	64以上		高難削材切削用、その他各種工具
	SKH51	0.80~0.90	0.40以下	0.40以下	0.030以下	0.030以下	-	-	3.80~4.50	4.50~5.50	5.50~6.70	1.60~2.20	-	焼入れ/焼戻し	-	-	-	-	-	63以上		靱性を必要とする一般切削用、その他各種工具
	SKH57	1.20~1.35	0.40以下	0.40以下	0.030以下	0.030以下	-	-	3.80~4.50	3.00~4.00	9.00~11.00	3.00~3.70	Co9.00~11.00	焼入れ/焼戻し	-	-	-	-	-	65以上		比較的靱性を必要とする高速重切削用、その他各種工具
合金工具鋼 (JIS G4404)	SKS3	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	-	-	焼入れ/焼戻し	-	-	-	-	-	60以上	「Alloy Tool Steel」炭素工具鋼にCr、Mo、W、V、Ni、Si、Mnなど1種または2種以上添加した合金工具鋼である。炭素工具鋼に次いで工具需要の約30%を占める。添加合金元素の効能により、鋼種それぞれに、耐摩耗性、耐変形性、耐衝撃性、耐熱性の用途向け改善が施され用途別に以下の4分類分けられる。	冷間金型用ゲージ、シャー刃、プレス型、ネジ切ダイス
	SKS31	0.95~1.05	0.35以下	0.90~1.20	0.030以下	0.030以下	-	-	1.00~1.50	-	1.00~1.50	-	-	焼入れ/焼戻し	-	-	-	-	-	61以上		
	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	-	-	-	-	焼入れ/焼戻し	-	-	-	-	-	63以上		
	SKD1	1.80~2.40	0.40以下	0.60以下	0.030以下	0.030以下	-	-	12.00~15.00	-	-	0.30以下可	-	焼入れ/焼戻し	-	-	-	-	-	61以上	冷間金型用線引きダイス、プレス型、粉末成形型	
	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	0.80~1.20	-	0.20~0.50	-	焼入れ/焼戻し	-	-	-	-	-	58以上	冷間金型用ゲージ、金属刃物、プレス型、ネジ転造ダイス、フォーミングロール	
	SKD12	0.95~1.05	0.40以下	0.60~0.90	0.030以下	0.030以下	-	-	4.50~5.50	0.80~1.20	-	0.20~0.50	-	焼入れ/焼戻し	-	-	-	-	-	61以上		
	SKD61	0.32~0.42	0.80~1.20	0.50以下	0.030以下	0.030以下	-	-	4.50~5.50	1.00~1.50	-	0.80~1.20	-	焼入れ/焼戻し	-	-	-	-	-	53以上	熱間金型用ダイキャスト型、プラスチック型、プレス型、押出工具	
	SKT4	0.50~0.60	0.35以下	0.60~1.00	0.030以下	0.030以下	-	1.30~2.00	0.70~1.00	0.20~0.50	-	0.20以下可	-	焼入れ/焼戻し	-	-	-	-	-	-	熱間金型用鍛造型、プレス型、押出工具	

区分	記号	化学成分(%)												熱処理(℃)	機械的性質の代表値						材料特性	用途
		C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Mo	W	V	その他		降伏点 または耐力 (N/mm ²)	引張強さ (N/mm ²)	伸び (%)	絞り (%)	硬さ (HB)	硬さ (HRC)		
ニッケルクロム鋼 (JIS G4102)	SNC236	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	-	-	-	-	焼入れ/焼戻し	590以上	740以上	22以上	50以上	217~227	-	強靱鋼:SNC236、631、836肌焼鋼:SNC415、815Niはフェライトの強さ、粘りを高め、Crは焼入れ性を増加させる。焼戻しもろさの傾向が強いため500℃以上の焼戻しには急冷しなければならぬ。	シャフト、ボルト
	SNC415	0.12~0.18	0.15~0.35	0.35~0.65	0.030以下	0.030以下	-	2.00~2.50	0.20~0.50	-	-	-	-	焼入れ/焼戻し	-	780以上	17以上	45以上	235~341	-		
	SNC631	0.27~0.35	0.15~0.35	0.35~0.65	0.030以下	0.030以下	-	2.50~3.00	0.60~1.00	-	-	-	-	焼入れ/焼戻し	665以上	830以上	18以上	50以上	248~302	-		
	SNC815	0.12~0.18	0.15~0.35	0.35~0.65	0.03以下	0.03以下	-	3.0~3.5	0.7~1.0	-	-	-	-	焼入れ/焼戻し	-	981以上	12以上	45以上	285~388	-		
ニッケルクロム	SNCM220	0.17~0.23	0.15~0.35	0.60~0.90	0.030以下	0.030以下	-	0.40~0.70	0.40~0.65	0.15~0.30	-	-	-	焼入れ/焼戻し	-	830以上	17以上	40以上	248~341	-	強靱鋼:SNCM240、431、439、447、625、630	歯車軸類、安全バックル、ピッケル
	SNCM415	0.12~0.18	0.15~0.35	0.40~0.70	0.030以下	0.030以下	-	1.60~2.00	0.40~0.65	0.15~0.30	-	-	-	焼入れ/焼戻し	-	880以上	16以上	45以上	255~341	-		
(JIS G4103)	SNCM439	0.36~0.43	0.15~0.35	0.6~0.9	0.03以下	0.03以下	-	1.6~2.0	0.6~1.0	0.15~0.3	-	-	-	焼入れ/焼戻し	883以上	981以上	16以上	45以上	293~352	-	SNC鋼にMo添加により焼入れ性がきわめてよくなり、焼戻しもろさが著しく緩和される。最優秀強靱鋼。	歯車軸類、安全バックル、ピッケル
	SNCM630	0.25~0.35	0.15~0.35	0.35~0.65	0.03以下	0.03以下	-	2.5~3.5	2.5~3.5	0.5~0.7	-	-	-	焼入れ/焼戻し	883以上	1079以上	15以上	45以上	302~352	-		
クロム鋼 (JIS 4104)	SCr415	0.13~0.18	0.15~0.35	0.60~0.85	0.030以下	0.030以下	-	-	0.90~1.20	-	-	-	-	焼入れ/焼戻し	-	780以上	15以上	40以上	217~302	-	強靱鋼:SCr430、435、440、445肌焼鋼:SCr415、420	カム軸、ピン
	SCr420	0.18~0.23	0.15~0.35	0.60~0.85	0.030以下	0.030以下	-	-	0.90~1.20	-	-	-	-	焼入れ/焼戻し	-	830以上	14以上	35以上	235~321	-	Cr添加効果:焼入れ性、耐食性、耐熱性、焼戻し抵抗増、耐酸化性、耐摩耗性の向上。	歯車類、スプライン軸
	SCr440	0.38~0.43	0.15~0.35	0.60~0.85	0.030以下	0.030以下	-	-	0.90~1.20	-	-	-	-	焼入れ/焼戻し	785以上	930以上	13以上	45以上	269~331	-	粘り強い鋼。	強力ボルト、アーム軸類
クロム	SCM415	0.13~0.18	0.15~0.35	0.60~0.85	0.030以下	0.030以下	-	-	0.90~1.20	0.15~0.30	-	-	-	焼入れ/焼戻し	-	830以上	16以上	40以上	235~321	-	強靱鋼:SCM430、432、435、440、445	一般用、歯車、ピン、軸類
	SCM420	0.18~0.23	0.15~0.35	0.68~0.85	0.030以下	0.030以下	-	-	0.90~1.20	0.15~0.30	-	-	-	焼入れ/焼戻し	-	930以上	14以上	40以上	262~352	-	肌焼鋼:SCM415、418、420、421、822	ベアリング用軸受、チェーン部品、トムソン刃
(JIS 4105)	SCM435	0.33~0.38	0.15~0.35	0.60~0.85	0.030以下	0.030以下	-	-	0.90~1.20	0.15~0.30	-	-	-	焼入れ/焼戻し	-	930以上	15以上	50以上	269~331	-	焼入れ性がよく、焼戻しに対する抵抗も大きく、焼戻しもろさの傾向も少なくなる。	一般用、軸類、アーム類、歯車、冷間鍛造部品、ボルト
	SCM440	0.38~0.43	0.15~0.35	0.60~0.85	0.030以下	0.030以下	-	-	0.90~1.20	0.15~0.30	-	-	-	焼入れ/焼戻し	-	980以上	12以上	45以上	285~352	-	鍛接、溶接性、粘り強さも増大され、仕上がりが美しくなる。	強力部品、クランク軸、ナックルアーム
	SCM455	0.43~0.46	0.15~0.35	0.60~0.85	0.030以下	0.030以下	-	-	0.90~1.20	0.15~0.30	-	-	-	焼入れ/焼戻し	-	1030以上	12以上	40以上	302~363	-		大型強力軸類

区分	記号	化学成分(%)												熱処理(℃)	機械的性質の代表値						材料特性	用途
		C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Mo	W	V	その他		降伏点 または耐力 (N/mm ²)	引張強さ (N/mm ²)	伸び (%)	絞り (%)	硬さ (HB)	硬さ (HRC)		
マンガン鋼 (JIS G4106)	SMn420	0.17~0.23	0.15~0.35	1.20~1.50	0.030以下	0.030以下	-	-	-	-	-	-	-	焼入れ/焼戻し	-	690以上	14以上	30以上	201~311	-	強靱鋼:SMn433、438、443 肌焼鋼:SMn420 Mn量1~2%の低マンガン鋼は引張強さ、降伏点の高い割に展延性の減少が比較的少ないので、鉄骨、橋梁など構造部品、船舶用部品、圧力容器など幅広く利用される。	機械部品一般
	SMn443	0.40~0.46	0.15~0.35	1.35~1.65	0.030以下	0.030以下	-	-	-	-	-	-	-	焼入れ/焼戻し	635以上	780以上	17以上	45以上	229~302	-		
マンガンクロム鋼 (JIS G4108)	SMnC420	0.17~0.23	0.15~0.35	1.20~1.50	0.030以下	0.030以下	-	-	0.35~0.70	-	-	-	-	焼入れ/焼戻し	-	830以上	13以上	30以上	235~321	-	強靱鋼:SMnC443 肌焼鋼:SMnC420 SMn鋼にCrを0.35~0.70%添加したものの。	
	SMnC443	0.40~0.46	0.15~0.35	1.35~1.65	0.030以下	0.030以下	-	-	0.35~0.70	-	-	-	-	焼入れ/焼戻し	785以上	930以上	13以上	40以上	269~321	-		
硫黄および硫黄 複合快削鋼 (JIS G4804)	SUM21	0.13以下	-	0.70~1.00	0.07~0.12	0.16~0.23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	機械構造用鋼にP、S、Pbを添加し被削性を向上させた鋼種。JISにはSUM11~43の15鋼種の規定があるが他合金鋼で多数鋼種あり。	一般機械部品、切削鋼
	SUM22L	0.13以下	-	0.70~1.00	0.07~0.12	0.24~0.33	-	-	-	-	-	-	Pb0.10~0.35	-	-	-	-	-	-	-		
	SUM24L	0.15以下	-	0.85~1.15	0.04~0.09	0.26~0.35	-	-	-	-	-	-	-	Pb0.10~0.35	-	-	-	-	-	-		
耐熱鋼 (JIS G4311, G4312)	SUH310	0.25以下	1.50以下	2.00以下	0.040以下	0.030以下	-	19.00~22.00	24.00~26.00	-	-	-	-	固溶化熱処理	205以上	590以上	40以上	50以上	201以下	-	オーステナイトNi-Cr系 1035℃までの繰り返し加熱に耐える耐酸化鋼。	ノズル、燃焼室、炉部品
	SUH446	0.20以下	1.00以下	1.50以下	0.040以下	0.030以下	0.3以下可	0.60以下可	23.00~27.00	-	-	-	-	焼鈍	275以上	510以上	20以上	40以上	201以下	-	フェライトCr系 高温腐食に強く1082℃まで剥離しやすい、スケールの発生がない。	燃焼室用
	SUH11	0.45~0.55	1.00~2.00	0.60以下	0.030以下	0.030以下	0.3以下可	0.60以下可	7.50~9.50	-	-	-	-	焼入れ/焼戻し	685以上	880以上	15以上	35以上	262以上	-	マルテンサイトCr系 750℃までの耐酸化用	ガソリンおよび、ディーゼルエンジン吸気弁、バーノズル
高炭素クロム軸受鋼 (JIS G4805)	SUJ2	0.95~1.10	0.15~0.35	0.50以下	0.025以下	0.025以下	-	-	1.30~1.60	-	-	-	-	焼入れ	-	-	-	-	-	62~65	炭素Cが1%、Crが1~2%の汎用軸受用。需要の大半は代表鋼種のSUJ2、JISではSUJ1~5の5鋼種。価格が低廉で、被削性、焼入れ性、耐久性に優れている。	各種軸受けなど、ロール、ゲージ
ねずみ鋳鉄品 (JIS G5501)	FC100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100以上	-	-	201以下	-	含有炭素が大部分遊離片状黒鉛として存在している鋳鉄。鑄造性、被削性、耐摩耗性、減衰性など機械的特性に優れ価格も低廉な為、広く一般機械用材料として使用されている。	普通鋳鉄FC100~250、一般鋳物、工作機械ベットの、プレーキシュー、ピストンリング、歯車
	FC250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	250以上	-	-	223以下	-			
	FC300	*2.8~3.2	*1.0~2.3	*0.6~1.0	*0.1~0.2	*0.8~0.14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	300以上	-	-	262以下	-	強靱鋳鉄FC300、350用途 同上高強度用途
アルミニウム ロムモリブデン (JIS G4202)	SACM645	0.4~0.5	0.15~0.50	0.6以下	0.03以下	0.03以下	-	1.3~1.7	0.15~0.3	-	-	-	-	焼入れ/焼戻し	-	-	-	-	-	26.4~29.8	窒化した物は、耐摩耗性が非常によく耐食性も有る	プラスチック射出成形機、旋盤スピンドル

区分	記号	化学成分(%)												熱処理(℃)	機械的性質の代表値						材料特性	用途
		C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Mo	W	V	その他		降伏点 または耐力 (N/mm ²)	引張強さ (N/mm ²)	伸び (%)	絞り (%)	硬さ (HB)	硬さ (HRC)		
配管用炭素鋼管 (JIS G3452)	SGP	—	—	—	0.04以下	0.04以下	—	—	—	—	—	—	—	焼入れ/焼戻し	—	290以上	25以上	—	—	—	鋼材の一般的な配管	水、油などの配管(一般的にガス管と呼ばれているものです)
力配管用炭素鋼管 (JIS G3454)	STPG370	0.25以下	0.35以下	0.3~0.9	0.04以下	0.04以下	—	—	—	—	—	—	焼入れ/焼戻し	215以上	370以上	25以上	—	—	—	鋼材の圧力用配管	圧力100kgf/cm ² 程度以下で350℃程度以下で使用する材料	
一般構造用炭素鋼管 (JIS G3444)	STK400	0.25以下	—	—	0.04以下	0.04以下	—	—	—	—	—	—	焼入れ/焼戻し	235以上	400以上	18以上	—	—	—	鋼材の一般的な構造用鋼管	土木・建築・鉄塔・足場など構造物に使用される	

*は目安数値(規定なし)

*は目安数値(規定なし)

特殊鋼の体系

特殊鋼(炭素量約0.02~2%)		工具鋼				特殊用途鋼							
構造用鋼 機械構造用炭素鋼 S-C	機械構造用合金鋼 SMn.SMnC.SCr.SCM.	炭素工具鋼 SK	高速工具鋼 SKH	合金工具鋼	中空鋼 SKC	ばね鋼 SUP	軸受鋼 SUJ	ステンレス鋼 SUS	耐熱鋼 SUH	快削鋼 SUM	ピアノ線材 SWRS	耐食耐熱超合金 NCF (通称:インコイ、インコネル、ハステロイ合金)	高マンガン鋼 SCMNH
	機械構造用炭素鋼 S-C SNC.SNCM.SNB.SACM												
		切削工具用 SKS	耐衝撃工具用 SKS	冷間金型用 SKS.SKD	熱間金型用 SKT.SKD								