鋲螺関係に使用される主な鉄鋼材料

分類	名称	記号	JIS規格	化学成分								
				С	Mn	Р	S	Si	Ni	Cr	Мо	V
棒鋼	一般構造用圧延鋼材	SS400	3101	_	_	0.050以下	0.050以下	_	_	_	_	_
線材	軟鋼線材	SWRM10	3505	0.08~0.13	0.30~0.60	0.040以下	0.040以下	_	_	-	_	-
	半人到吗市水 (2)	SWRM12	3505	0.10~0.15	0.30~0.60	0.040以下	0.040以下	_	_	-	_	_
	硬鋼線材	SWRH62A	3506	0.59~0.66	0.30~0.60	0.030以下	0.030以下	0.15~0.35	-	-	_	_
		SWRCH10R	3507-1	0.08~0.13	0.30~0.60	0.040以下	0.040以下	_	_	_	_	_
	冷間圧造用炭素鋼線材	SWRCH12R	3507-1	0.10~0.15	0.30~0.60	0.040以下	0.040以下	_	_	_	_	_
		SWRCH10K	3507-1	0.08~0.13	0.30~0.60	0.030以下	0.035以下	0.10~0.35	_	_	_	_
		SWRCH12K	3507-1	0.10~0.15	0.30~0.60	0.030以下	0.035以下	0.10~0.35	_	_	_	_
機械構造用炭素鋼		S10C	4051	0.08~0.13	0.30~0.60	0.030以下	0.035以下	0.15~0.35	_	_	_	_
		S20C	4051	0.18~0.23	0.30~0.60	0.030以下	0.035以下	0.15~0.35	_	_	_	_
	機械構造用炭素鋼線材	S25C	4051	0.22~0.28	0.30~0.60	0.030以下	0.035以下	0.15~0.35	-	-	-	_
		S35C	4051	0.32~0.38	0.60~0.90	0.030以下	0.035以下	0.15~0.35	-	-	-	_
		S45C	4051	0.42~0.48	0.60~0.90	0.030以下	0.035以下	0.15~0.35	_	_	_	_
機械構造用合金鋼	ニッケルクロム鋼	SNC415	4053	0.11~0.18	0.30~0.70	0.030以下	0.030以下	0.15~0.35	1.95~2.50	0.20~0.55	_	_
	一 ノ ノルノ ロ 五 ș雨	SNC815	4053	0.11~0.18	0.30~0.70	0.030以下	0.030以下	0.15~0.35	2.95~3.50	0.55~1.05	_	_
	ニッケルクロムモリブデン鋼	SNCM220	4053	0.17~0.23	0.60~0.95	0.030以下	0.030以下	0.15~0.35	0.35~0.75	0.35~0.65	0.15~0.30	_
		SNCM420	4053	0.17~0.23	0.40~0.70	0.030以下	0.030以下	0.15~0.35	1.55~2.00	0.35~0.65	0.15~0.30	_
	クロム鋼	SCr440	4053	0.37~0.44	0.55~0.95	0.030以下	0.030以下	0.15~0.35	0.25以下	0.85~1.25	_	_
	クロムモリブデン鋼	SCM435	4053	0.32~0.39	0.55~0.95	0.030以下	0.030以下	0.15~0.35	0.25以下	0.85~1.25	0.15~0.35	_
	ノロムモソノナノ刺	SCM440	4053	0.37~0.44	0.55~0.95	0.030以下	0.030以下	0.15~0.35	0.25以下	0.85~1.25	0.15~0.35	_
	专用 III 人人	SNB7	4107	0.38~0.48	0.75~1.00	0.040以下	0.040以下	0.20~0.35	_	0.80~1.10	0.15~0.25	_
	高温用合金鋼ボルト材	SNB16	4107	0.36~0.44	0.45~0.70	0.040以下	0.040以下	0.20~0.35	_	0.80~1.15	0.50~0.65	0.25~0.35

ステンレス鋼の主な種類とその特性、用途

分類	名称	記号	JIS規格	特性と主な用途
ステンレス鋼		SUS403	4303	ターピンプレード、高応力部品用のステンレス鋼、耐熱鋼
		SUS410	4303	良好な耐食性、機械加工を持つ 一般機械部品、ポンプシャフト
		SUS410S	4303	410の耐食性、成形性を向上させたもの
		SUS410J1	4303	耐食性向上の高力種類 タービン翼材、高温用機械部品
		SUS416	4303	被削性がステンレス鋼中最良の種類。自動盤、ねじ
		SUS420J1	4303	焼入れ硬さ高く、13Crより耐食性良、タービンブレード
	マルテンサイト系	SUS420J2	4303	焼入れ硬さ高く、バルブ部品、刃物、シャフト、機械工具部品
	(ル) / ツコドボ	SUS420F	4303	420J2の被削性を改良したもの
		SUS429J1	4303	耐摩耗性、耐食性がよく、オートバイブレーキ、ディスク
		SUS431	4303	2Ni-16Cr鋼で機械的性質、耐食性ともに良で、ノズル、ベアリング
		SUS440A	4303	焼入硬化性が優れじん性が大、刃物、ゲージ、ベアリング
		SUS440B	4303	440Aより硬く440Cよりじん性が大、耐食・耐熱ベアリング、刃物
		SUS440C	4303	ステンレス鋼、耐熱鋼中最高の硬さ、ノズル、ベアリング
		SUS440F	4303	440Cの被削性を向上したもの 自動盤用
		SUS405	4303	高温からの冷却でも硬化しない。タービンノズル、溶接部品など
		SUS410L		410Sの低C鋼で溶接部曲げ性、加工性、耐高温酸化性良。バーナー部品
		SUS429	4303	430の溶接性改良材料
		SUS430	4303	耐食性の優れた汎用種類、建築内装用、日常用品、家電部品
	フェライト系	SUS430F		430に被削性を与えたもの、自動盤用、ボルト、ナット
		SUS434		430より塩分に対して強くした自動車外装品
		SUS447J1		高Cr-Moで有機酸プラント等耐応力腐食割れ用
		SUSXM27		447J1より耐食性と軟磁性の両方を兼ね備えたもの
		SUS201		Niを節約したSUS301の代替鋼・冷間加工で磁性を持つ
		SUS202		Niを節約したSUS302の代替銅
		SUS301		加工硬化性、鉄道車両、ベルトコンベア、ばね、ねじ
		SUS301 SUS302		
				加工硬化性あり、伸びは301より劣る。建築物外装用
		SUS303		被削性、耐焼付性向上、自動旋盤用として最適。ねじ
		SUS303Se		Seの付加により被削性向上、自動盤用、リベット、ねじ
		SUS304		ステンレス鋼、耐熱鋼として最も広く使用される
		SUS304L		極低炭素のため耐粒界腐食性に優れ、溶接後の熱処理不要
		SUS304N1		Nの添加で延性の低下を防ぎ強度を高め材料を薄くできる
		SUS304N2		NとNbの添加でN1同様の特性あり
		SUS304LN		304LにNを添加しN1の特性を持ち、耐粒界腐食性が良好
		SUS304J3		冷間圧造用
		SUS305		加工硬化性が低く、へら絞り、冷間圧造用
	オーステナイト系	SUS309S		耐食・耐酸化性が304より優れ耐熱鋼として使用 化学プラント、炉部品
		SUS310S	4303	耐酸化性が309Sよりよく、耐熱鋼として使用される
		SUS316	4303	304より耐食性がよい耐孔食材料。化学工業用装置など
		SUS316L	4303	極低炭素鋼のため316より耐粒界腐食性がよい。
		SUS316N	4303	Nの添加で316より延性の低下を防ぎ強度を高めたもの
		SUS316LN	4303	Nの添加で316Lより延性の低下を防ぎ強度を高めたもの
		SUS316J1	4303	耐食性、耐孔食性が316より良好で耐硫酸用材料。化学工業用装置
		SUS316J1L	4303	316J1の低炭素鋼で、耐粒界腐食性をもたせたもの
		SUS317	4303	耐孔食性が316より良好。染色設備他
		SUS317L	4303	317の極低炭素鋼で耐粒界腐食性を改善したもの
		SUS317J1	4303	塩素イオン液を扱う熱交換器、酢酸プラント、リン酸プラント
		SUS321	4303	Tiの添加で耐粒界腐食性を高めたもの。使用温度が730-900℃の装置部品
		SUS347	4303	Nbの添加で耐粒界腐食性を高めたもの。
		SUS384	4303	加工硬化性が低く、厳しい冷間圧造、冷間成形品用、線材
		SUSXM7	4303	304にCu添加し、冷間加工性をよくしたもの。
		SUSXM15J1		304のNiを増しSiを添加し耐応力腐食割れ性を向上したもの。
		SUS630		シャフト類、タービン部品、スチールベルト
	析出硬化系	SUS631		スプリング、ワッシャ、計器部品
	1	555001	1000	
		SUS32011	√13U3	二相組織を持ち耐食性に優れ高強度 排煙脱硫装置
	オーステナイトフェライト系	SUS329J1 SUS329J3L		二相組織を持ち耐食性に優れ高強度。排煙脱硫装置 硫化水素、炭酸ガス、塩化物に強く、油井管、タンカー、攪拌機シャフト

耐熱合金鋼の主な種類とその特性、用途

	名称	記号	UNS規格	材料特性			
ニッケル基耐熱合金 INCNEL	Ni-Cr-Fe系	600	N06600	固溶強化型 高温での耐酸化性が優れたNi基合金。アルカリに高い耐食性を持っている			
耐酸、耐熱	、高張力	601	N06601	固溶強化型 高温での耐酸化性、耐腐食性が優れた合金			
		625	N06625	固溶強化型 優れた耐食性と耐熱性を兼ね備えた合金			
		718	N07718	析出強化型 優れた耐食性、熱安定性、溶接性と成形性、温度範囲で優れた強度を持つ時効硬			
		X750	N07750	析出強化型 815°Cまでの温度範囲で優れた強度を持つ時効硬化合金			
HASTELLO	OY Ni-Mo-Fe系	C276	N10276	広範囲の腐食環境に対して耐食性を持ち、溶接部の耐食性も良好。耐熱強度を求められる用途 にも使用される			
耐塩酸、耐	寸 熱	C22	N06022	週元性や酸化性の腐食環境に対して極めて優れた耐食性を持ち、週元酸化が繰り返される用途で使用される			
		C4	N06455	C276相当の耐食性を持ち、650~1040℃間の高温安定性に優れている			
		В3	N10675	塩酸、硫酸や他の週元性腐食環境に対して優れた耐食性を持ち、熱安定性、成形性、耐応力腐 食割れにも優れている			
		Х	N06002	高温強度と1200°Cでの耐酸化特性、成形性のバランスが非常に良い合金			
INCOLOY	Ni-Cr系	800	N08800	高温で長時間保持しても組織が安定しており、強度と耐浸炭性が良い合金 湿潤環境での耐食 性も良好で加工性も優れている			
耐酸、耐熱	、高張力	825	N08825	還元性、酸化性双方の酸に対する耐食性が優れている			
		925	N09925	広範囲腐食環境に対し825相当の優れた耐食性を持つ析出硬化合金			
MONEL	Ni-Cu系	400	N04400	強度があり加工性が良いのに加え、海水、酸、アルカリ等広範囲な耐食性に優れている。古くから広く使用されている合金			
耐食、高張	表力、非磁性	K500	N05500	400相当の耐食性を持ちながら、析出硬化により高強度にすることができる合金。-100°Cの極低温でも完全非磁性			

チタン及びチタン合金の主な種類とその特性、用途

	名称	記号	仕上方法	特性、用途
チタン		TB270H	熱間加工	工業用純チタン
		TB270C	冷間加工	耐食性に優れ、特に耐海水性に優れる。化学装置
		TW270	1-8mm径	石油精製装置、バルプ製紙工業装置など
		TB340H	熱間加工	
		TB340C	冷間加工	
	純チタン	TW340	1-8mm径	
		TB480H	熱間加工	
		TB480C	冷間加工	
		TW480	1-8mm径	
		TB550H	熱間加工	
		TB550C	冷間加工	
		TB410RN H	熱間加工	耐食性に優れ、特に耐隙間腐食性に優れる。化学装置
		TB410RN C	冷間加工	石油精製装置、バルプ製紙工業装置など
	耐食チタン合金	TW410RN	1-8mm径	
	間長リククロ並	TB483RN H	熱間加工	
		TB483RN C	冷間加工	
		TW483RN	1-8mm径	
		TAB1500H	熱間加工	耐食性に優れ、特に耐海水性がよい。耐水素吸収性
	α合金 (Ti-1.5 AI)	TAB1500C	冷間加工	耐熱性が良い。二輪車マフラーなど
		TAW1500	1-8mm径	
	α - β 合金(Ti-6 Al-4 V)	TAB6400H	熱間加工	高強度で耐食性が良い。化学工業、機械工業、輸送機器等の構造材(大型蒸気タービン翼、船舶スクリュー、自動車用部品、医療材料等)
	α - β合金 (Ti-6 Al-4 V ELI)	TAB6400EH	熱間加工	高強度で耐食性に優れ、極低温まで靭性を保つ。低温及び極低温にも使える構造材である。有 人深海調査船の船殻、クライオスタット容器、医療材料等

アルミニウム合金の主な種類とその特性、用途

	名称	記号	仕上方法	特性、用途
アルミニウム合金	アルミニウム合金	2011		2017と同等の強度であり切削加工性は良いが耐食性に劣る。ボリューム軸、光学部品、ねじ
		2014		強度が高く、熱間加工性も比較的よく、鍛造品にも適用できる。ボルト材、航空機部品、油圧 部品など
		2017		常温時効によって高い強度が得られる。切削加工性はよいが、耐食性、溶接性は劣る。機械部品、リベット用材、航空機用材、自動車用材
アルミ合金鋼	2024		2017より常温時効性を向上させた合金であり、強度が高く切削加工性が良い。航空機用材、スピンドル、ボルト材など	
		5052		中程度の強度をもった合金で耐食性及び溶接性が良い。船舶、車両建設用材など
		5056		強度、延性に優れ、耐食性、切削加工性及び陽極酸化処理性がよい。光学機器、通信機器部 品、ファスナー等
		6061		熱処理型の耐食性合金。時効によってかなり高い耐力値が得られるが溶接性が劣る。リベット 用材、ボルト材、自動車用材
		7075		アルミ合金中高い強度をもつ合金の一つ。航空機用部品、リベット用材など。

銅合金の主な種類とその特性、用途

	名称	記号	仕上方法	特性、用途
銅合金		C2600		冷間鍛造性及び転造性がよい。機械部品、電機部品など
	黄銅	C2700		
		C2800		
		C3061		被削性に優れる。合金番号C3601、C3602は展延性もよい。
		C3602		ボルト、ナット、小ねじ、スピンドル、歯車、バルブ等
	快削黄銅	C3603		
		C3604		
		C3605		
		C6801		被削性及び熱間鍛造性に優れ、展延性もよい。
	ビスマス系鉛レス・カドミウム	C6802		ボルト、ナット、小ねじ、スピンドル、歯車、バルブ等
	レス快削黄銅	C6803		
		C6804		
	鉛レス・カドミウムレス開催黄	C6810		被削性及び熱間鍛造性に優れ、展延性もよい。
	銅	C6820		ボルト、ナット、小ねじ、スピンドル、歯車、バルブ等
	ケイ素系鉛レス・カドミウムレ	C6931		強度が高く、被削性熱間鍛造性に優れる。
	ス快削黄銅	C6932		ボルト、ナット、小ねじ、スピンドル、歯車、バルブ等

参考文献

大和久 重雄 著「JIS鉄鋼材料入門」(新訂版3版7刷、2010年)

社団法人 日本航空技術協会編「航空機の基本技術 – 航空整備士共通実地試験基準 – 」(第5版1刷、2010年)