

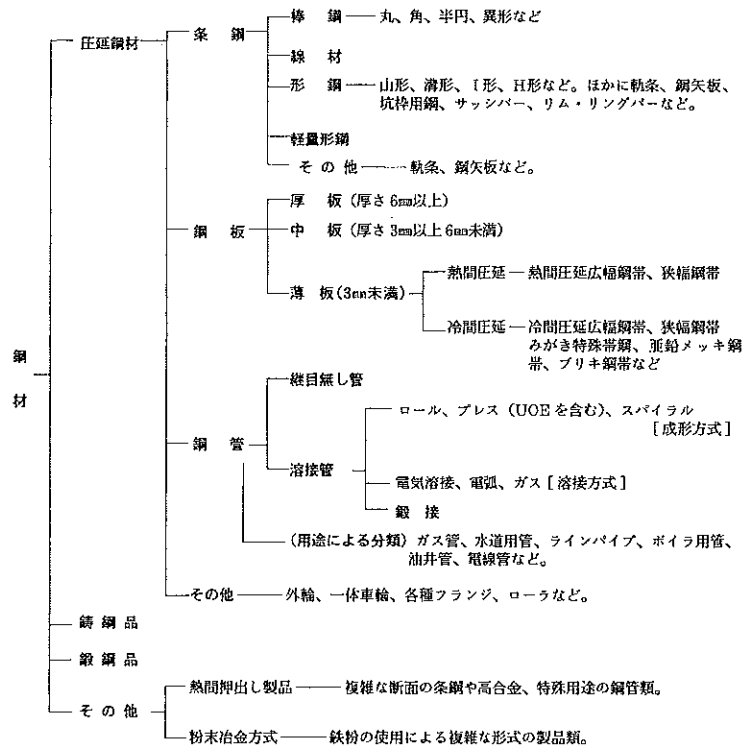
第1章 条鋼とは

1. 鋼材の種類

鋼材とは、圧延鋼材・鋳鋼品・鍛鋼品および粉末冶金製品などをいう。

このうち圧延鋼材は、表1-1に示すごとくその形状によって、条鋼・鋼板および鋼管の3つに大別できる。

表1-1 鋼材の種類



(1) 条鋼

条鋼とは、断面に比べて長さが著しく長い鋼材の総称である。

条鋼は、その断面形状によって、棒鋼・線材・形鋼・軽量形鋼・軌条および鋼矢板などに大分類され、さらにそれぞれが細かく分かれている。

a. 棒鋼

断面が円形・正方形および六角形など比較的単純な形をしている直棒の鋼材で、需要量が多く、またメーカーも大手の高炉メーカーから中小の伸鉄業者に至るまできわめて幅が広い。

棒鋼は断面形状によって、丸鋼・角鋼・平鋼・六角鋼・八角鋼・半円鋼および異形棒鋼などに分けられる。

b. 線材

線材とは、小鋼塊や鋼片などの素材を熱間圧延して、これをコイル状に巻取ったものである。

寸法は直径 5.0~38.0mm 程度であるが、50.0mm 前後のものも製造されている。また径の太いものは、バーインコイルと呼ばれることがある。

1 コイルの質量は、1~2Ton がほとんどで、大きいものでは 3.5Ton に及ぶものもある。

コイルの形状は、一般的に内径 750mm 以上、外径 1,000~1,400mm 程度である。

バーインコイルは棒鋼の分類に入れるべきものかもしれないが、ここでは形状および製造設備面より考えて、線材の分類に含めて扱う事にする。

バーインコイルは引抜機にかけて直線状として、所要長さに切断して使用されることが多い。

c. 形鋼

断面の形が棒鋼に比べ複雑な形状の鋼材で、表1-2に示すようなものをいう。

建築・土木・車両および鉄道など用途は多岐にわたり、需要量も多く、棒鋼とともに古くから鋼材の代表的品種とされている。

表 1-2 形鋼の種類、断面形状、寸法範囲、用途、規格

種類	断面形状	寸法範囲	用途		規格
			おもな用途	特殊な用途	
H形鋼		H×B 100×100~400×400 150×100~400×300 100×50~600×200	建築(高層ビル鉄骨、梁その他)、橋梁、土木工事(鋼橋)、支保工	機械のベース、複工板特殊材料(ハークラム)	SS400, SM400A SM490YA SMA400AW SMA490AW
鋼矢板		I~V, V ₁ ~V ₁₁ I ₁ ~I ₁₁ , I ₁ ~I ₁₁ Z ₁ ~Z ₁₁ E, F, Box	土木工事(港灣、建築、護岸、土留)	ドック建設	SY235 SY390
レール		30~80kg	鉄道、クレーンレール、エレベータガイド		
I形鋼		H×B 100×75~900×900	建築、橋梁、機械、車両土木		SS400
みぞ形鋼		H×B 75×40~380×100	建築、構造物、造船、車両、機械		S9400
等辺山形鋼		A×B 20×20~250×250 25×25	鉄塔、建築、造船、車両、機械		SS400 SS490 SS540
不等辺山形鋼		A×B 90×75~150×100	造船、建築、機械		SS400
不等辺不等厚山形鋼		A×B 200×90~400×100	造船、橋梁		SS400
坑持列		SM1105, 115, 125 AU23K, 21K	支保工		
T形鋼		B×t 150×9~250×25	建築、橋梁、機械		SS400 SS490
タイプレート		50~87kg	軌条付属品		
球平形鋼		B×t 180×9.5~250×12	造船、橋梁		
継目板		30~60kg	軌条付属品		
リムリングバー		4,500V~10,000V	車両		
フェンスポスト		形状寸法など仕様あり	防護柵、外圍柵		
サッシバー		JISサイズ22種 JIS外サイズ10数種	窓枠		
シユ-		シングル、ダブル、トリプル、グロ-サシユ-合計30数種	建設機械		

d. 軽量形鋼

一般の条鋼類は、熱間圧延によってつくられるが、軽量形鋼は、熱間または冷間圧延ストリップ(コイル状の広幅鋼帯)、あるいは鋼帯を素材とした冷間成形によってつくられる。

工程からいえば二次製品であるが、ブリキや亜鉛鉄板と同様一次製品として扱われている。

熱間圧延形鋼のように肉の厚い大形サイズのものには出来ず、最大厚みは5mm程度であるが、そのかわり薄いものでは熱延形鋼では出来ない1mm程度のものまで出来る。

(2) 鋼板

板状の鋼材で、圧延鋼材の中では最も生産量が多く、製造および加工技術の発達や、造船・および車両など需要産業の発展にともない、使用量の伸びがめざましい。

板の厚さや形状・材質・製造法および用途などによって多くの種類があり、厚さでは厚板・中板および薄板、形状では定尺に剪断した切り板、コイル状の広幅鋼帯(ストリップ)あるいは狭幅鋼帯、製造法では熱間圧延鋼板および冷間圧延鋼板などがある。

通常、鋼板といえは以上のような各種のものをいうが、広義に解釈すれば薄板に錫メッキしたブリキや亜鉛メッキした亜鉛鉄板、さらに特殊の材質をもつ電気機器用の電磁鋼板、その他いろいろな表面処理を施した表面処理鋼板なども鋼板に含まれる。

a. 厚板

厚板とは板厚3mm以上の熱間圧延鋼板で、一般的には3mm以上6mm未満を

中板、6mm以上を厚板として区分している。

厚さは最大300mmにおよぶものもある。

板幅は、最小0.9m、最大では5.3mまでである。長さにおいては、最大35mのものが製造可能な工場もあるが、通常は6~20mぐらいで圧延される場合が多く、大型四重式圧延機^{※1-3}によってつくられる広幅のものの需要が多い。

厚さ8mm程度以下では、ホットストリップミルで製造され、コイル状にしたものもあり、これをプレートインコイルと称している。

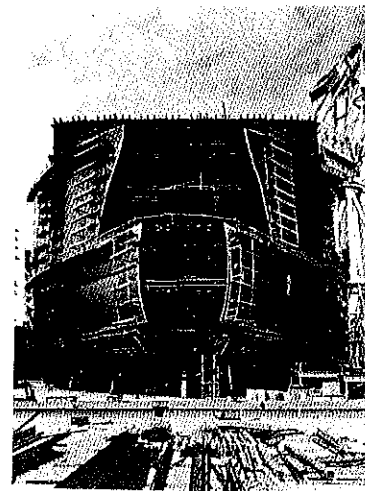


図 1-1 造船に用いられる厚板

厚板は材質の上から、一般構造用・溶接構造用・ボイラ用および压力容器用などに分類されるが、用途からみれば、産業機械・車両・橋梁および建築材料などの一般用、他に造船用・ボイラ用・フレーム用・压力容器用および特殊なものとして床用縞鋼板、厚板を母材としたクラッド鋼板などがある。

図1-1に厚板の使用例を示す。

b. 薄板(熱延鋼板)

薄板は、厚さ3mm未満、幅600mm以上の鋼板の総称で、熱間圧延しただけのものを熱延鋼板といい、さらに冷間仕上げ圧延したものを冷延鋼板といっている。

熱延鋼板は、ホットストリップミル^{※1-4}で製造される。

ホットストリップミルでは幅500mmから約2,200mmまで、厚さは1.0~25.4mmまで圧延される。

このようにして圧延された鋼板は、長さ1,000m以上になるものもあり、コイル状に巻取られたものを広幅鋼帯といっている。

広幅鋼帯はスリット^{※1}して狭幅鋼帯としたり、溶接鋼管・軽量形鋼の材料

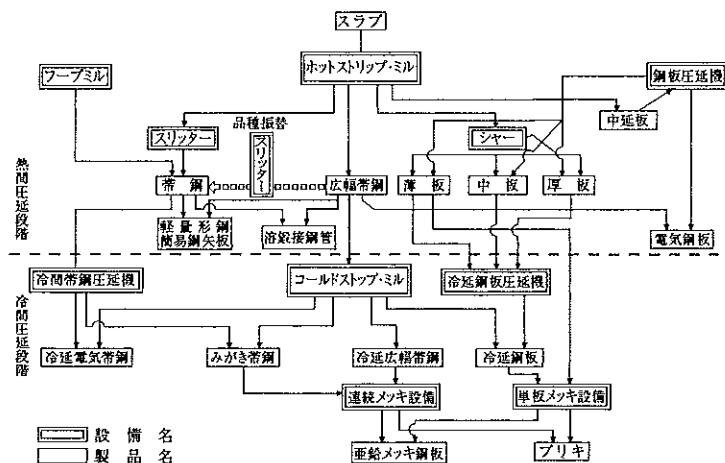


図1-2 ホットストリップ製品の流れ

注1 スリット 丸鋸もの丸刃を備えて、1枚の鋼板を塊条にも切断分割する事をいう。

に使われるが、約半数はコールドストリップミルにかけられて、冷延鋼板やメッキ鋼板となる。

熱延鋼板の一部は、一定の長さに切断して、自動車・車両および農機具などの部品のうち、高度な深絞り加工を必要としない部分や、エキスパンドメタル(鋼板を網目状に切開伸長したもの)およびメタルフォームに使われるほか、ブリキ・亜鉛鉄板ともなる。

図1-2にホットストリップ製品の流れを示す。

c. 薄板(冷延鋼板)

冷延鋼板は、熱延の広幅鋼帯をコールドストリップミルでさらに薄く圧延し、コイル状から焼鈍・調質^{※1-5}を施して一定の長さに切断したものである。

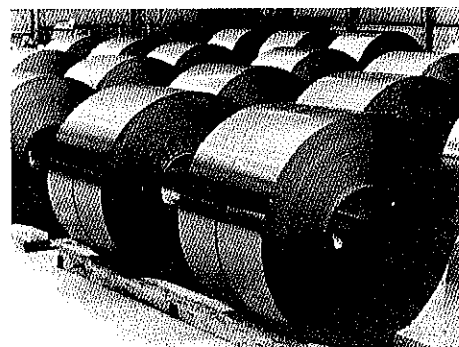


図1-3 冷延広幅鋼帯

幅は500mmから2,000mmに近い広幅のものまであり、厚さは最小0.05mmまでである。コールドストリップミルでは、通常、常温で40%以上の圧延率で圧延し、焼鈍・調質圧延を行って製品になるが、美しい表面が得られるとともに、均一な板厚とすぐれた加工性が得られる。

このため冷延鋼板の用途は、自動車・電気機器・通信機・車両・家庭用器具・事務用器具・冷蔵庫およびテレビなど、耐久消費材から日常生活品に至るまで深く浸透している。

コールドストリップの薄板は、コイルのまま出荷されるものが大半であるが、これを冷延広幅鋼帯といい、需要家または剪断業者で剪断使用されるほか、スリットされるものやメッキ用に使用されるものがある。

図1-3に冷延広幅鋼帯を示す。