

# 第1章

## 冷延概論

### 1. 冷延鋼板の特徴

冷延鋼板は、熱延コイルを酸洗して表面の酸化皮膜を除去した後、冷間圧延機（コールドストリップミル）により常温で最終製品厚みに圧延し、電解洗浄（省略することもある）、焼鈍および調質圧延工程を経て製造される。現在ではほとんど全部の薄板製品がこの方法で製造され、普通鋼の薄板のほかにステンレス鋼板なども類似の方法でつくられる。

冷延鋼板は熱間圧延製品に比較して、

- ① 板厚が薄く、厚さ精度が優れていること。
- ② 表面が美しく平滑であること。…… 塗装、メッキが容易。
- ③ 機械的性質や加工性が優れていて、絞りまたはプレス加工が容易であること。

など種々の特徴があり、自動車、家電品、家具、建材、容器など薄い鋼板、厳しい板厚精度、表面の美しさ、高度の加工性などが要求される用途を中心に、急速に需要が拡張された。また、亜鉛鉄板の原板やブリキの原板など各種表面処理鋼板の原板としても広い用途がある。

### 2. 冷延鋼板の製造工程

冷延鋼板製造の一般的な工程は図 1-1 に示す通り、熱延コイル→連続酸洗→冷間圧延→電解洗浄→焼鈍→調質圧延→精整（剪断ライン・リコilingライン）の各作業から成る。

#### (1) 連続酸洗

熱延コイルを塩酸または硫酸の槽を連続的に通過させ、表面のスケールを溶解除去する工程である。また後工程での作業能率の向上および歩留向上のため、複数本の熱延コイルを溶接し、大きいコイルとして巻き取ることもある。

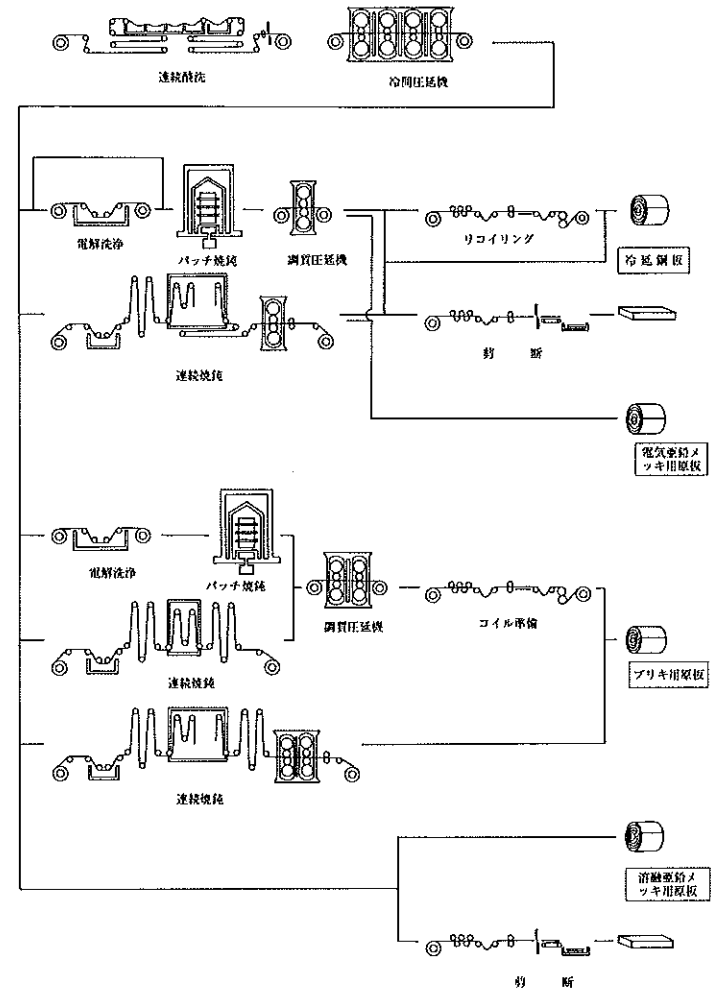


図 1-1 冷延鋼板製造工程概要図

(2) 冷間圧延

常温で製品厚さまで圧延する設備であり、ロールとストリップ間の潤滑剤およびロール冷却剤として、圧延油を使用する。多スタンド連続式(タンデムミル)と単スタンド可逆式(レバースミル)があるが、前者は高能率、量産品種に有利であり、後者は生産性は低い、多品種、特殊材に適している。

(3) 電解洗浄

冷間圧延された後の鋼板表面に残った圧延油を除去する工程であり、ストリップを連続的に電解槽を通す間に電解洗浄作用で脱脂するものである。

(4) 焼 鈍

冷間圧延されたままの結晶組織は、硬度も高く、加工性に乏しいため、焼鈍工程の再結晶現象によりこれを改善する。焼鈍は冷延鋼板の材質を左右する大きな工程のひとつであり、製造する鋼板の規格、用途により焼鈍方式(タイト、オープン、連続)、焼鈍サイクル(焼鈍温度、焼鈍時間、昇熱速度、冷却速度など)が決められている。

(5) 調質圧延

焼鈍後の鋼板に軽度の冷間圧延を行なって、降伏点伸びを除去すると共に、製品の平坦度を修正し、表面粗度をコントロールするのが調質圧延の目的である。調質圧延機は4重ないしは6重の1~2スタンドの圧延機で、通常の圧下率は1%前後である。

(6) 精 整

冷延最終工程の剪断ラインまたはリコイルラインでは、サイドトリミング、剪断、コイル分割などにより、所定の寸法にすると同時に、寸法、表面、形状の検査を行ない、検査完了後防錆油が塗布されて製品となる。

最近では、電解洗浄から精整までを1ラインの中で連続処理が可能な連続焼鈍ラインが増え、主流になっている。

図1-2に、冷延工場レイアウトの一例を示す。

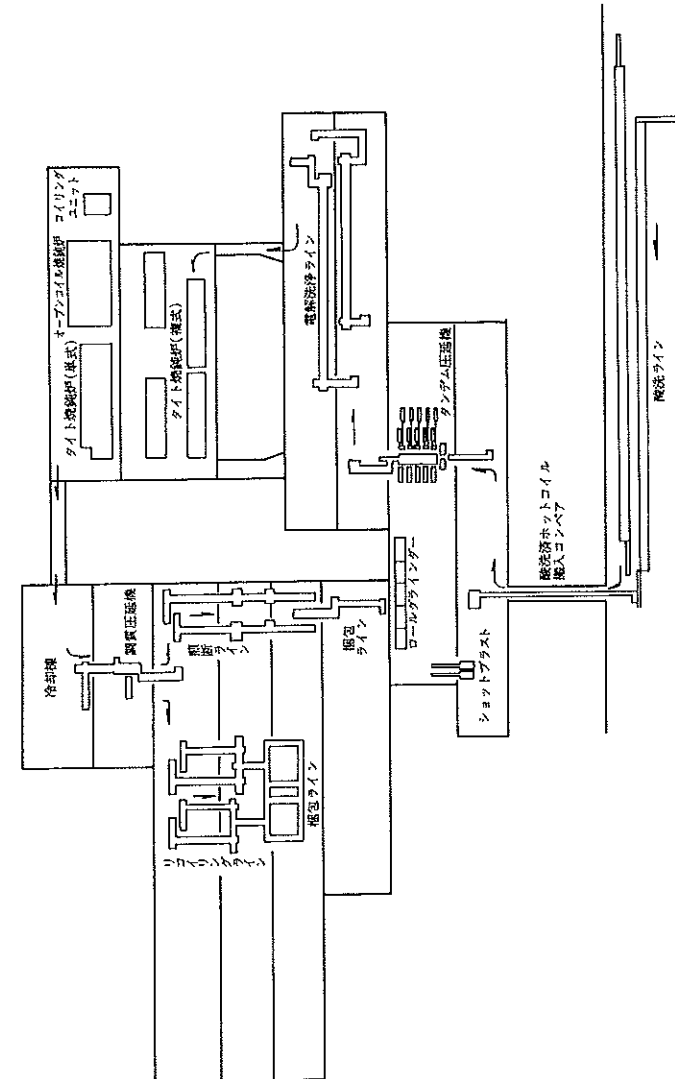


図1-2 冷延工場レイアウトの一例