

第1章

冷延概論

1. 冷延鋼板の製造工程

薄鋼板の基本製造工程は図 1-1 の通りであり、冷延鋼板の製造工程は熱延鋼板を母材として、酸洗—冷間圧延—電解洗浄—焼鈍—調質圧延—精整の各工程よりなる。なお、連続焼鈍は、電解洗浄、焼鈍、調質圧延、精整の工程を統合している。

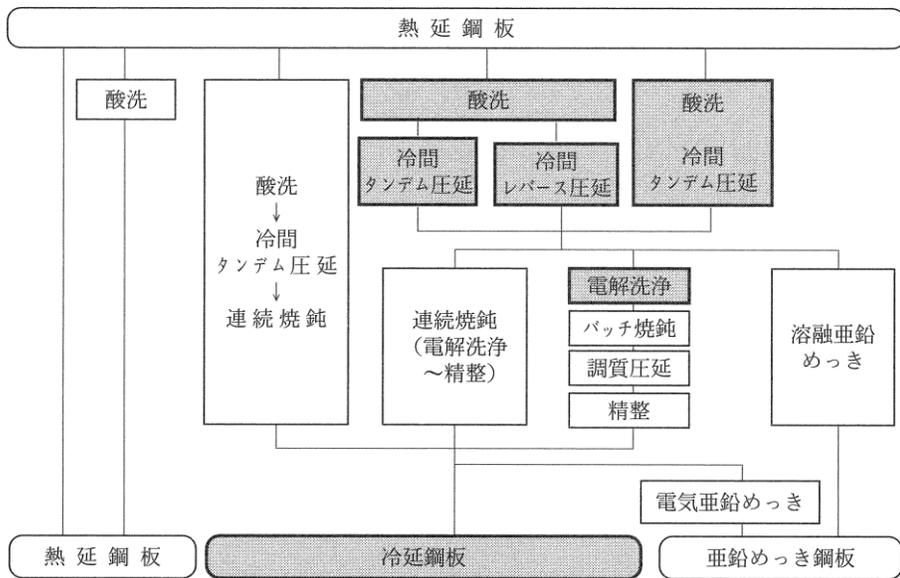


図 1-1 薄鋼板の基本製造工程

(1) 酸 洗

冷延鋼板製造時の酸洗ラインにおける処理内容は、

- ① 熱延鋼板表面の酸化スケール(酸化鉄)の除去
- ② 平坦矯正
- ③ サイドトリミング
- ④ 品質検査

および、酸洗—冷間圧延連続ラインの場合は

⑤冷間圧延に耐えうる溶接によるコイル接続 である。

酸洗熱延鋼板製造時の酸洗ラインにおける処理内容は、①熱延鋼板表面の酸化スケールの除去 ②平坦矯正 ③サイドトリミング ④品質検査 ⑤防錆油塗油である。

酸洗ラインにおける脱スケールは、主として塩酸あるいは硫酸を使用する。また、脱スケール促進を目的に、酸洗に先立ち、テンションレベラ等のメカニカルデスクーラによりスケールに亀裂を導入するのが一般的である。

(2) 冷間圧延

冷間圧延ミルの処理内容は、①所定の板厚までのロールによる圧延 ②板形状の制御 ③板プロフィルの制御 ④表面粗度の付与 である。冷間圧延ミルには、冷間タンデムミルと冷間レバースミルがある。

(3) 電解洗浄

電解洗浄ラインの処理内容は、冷間圧延において付着した油分および鉄粉を除去し清浄にすることである。

(4) 焼 鈍

焼鈍設備の処理内容は、冷間圧延により加工硬化した材料を加熱することにより組織を再結晶させ、所定の機械特性を造り込むことである。

焼鈍設備には、連続焼鈍ライン(CAL)とバッチ焼鈍(BAF)があり、さらにバッチ焼鈍は、雰囲気ガスが 100%水素ガスの場合には、水素焼鈍(HAF)として区別される。

(5) 調質圧延

調質圧延機(調圧ミル、テンパーミル、スキンパスミル)における処理内容は、軟鋼の場合には、①軽度の圧延を行うことにより降伏点伸びを除去すること ②平坦度制御 ③粗度の付与 ④製品の機械特性付与 である。

(6) 精 整

主として精整には、リコILINGライン、剪断ラインおよびスリッタラインの3種類がある。

リコILINGラインの処理内容は、①コイル検査 ②コイル分割によるコイル重量の調整 ③幅トリムによる製品幅の造り分け ④平坦矯正 ⑤防錆油の塗油である。

剪断ラインの処理内容は、①品質検査 ②切板寸法(板長さ・板幅)の造り分け ③平坦矯正 ④防錆油塗油 である。

スリッタラインの処理内容は、コイル幅方向分割スリットによる造り分け(板幅スリット)である。

2.工程の連続化

冷延鋼板製造における複数の製造工程を連続化すると、①製造工程日数の短縮 ②巻取り・払い出し・コイル運搬に伴うハンドリング疵低減による歩留向上 ③労働生産性の向上 ④工程間仕掛りの解消 等の効果が得られる。

工程連続化の代表的な例を下記に示す。

- ・ 電解洗浄工程－焼鈍工程－調質圧延工程－精整工程の連続化
(=CAL、CAPL、連続焼鈍ライン)
- ・ 酸洗工程－冷間タンデム圧延工程の連続化(=PL-TCM)
- ・ 酸洗工程－冷間タンデム圧延工程－連続焼鈍工程の連続化

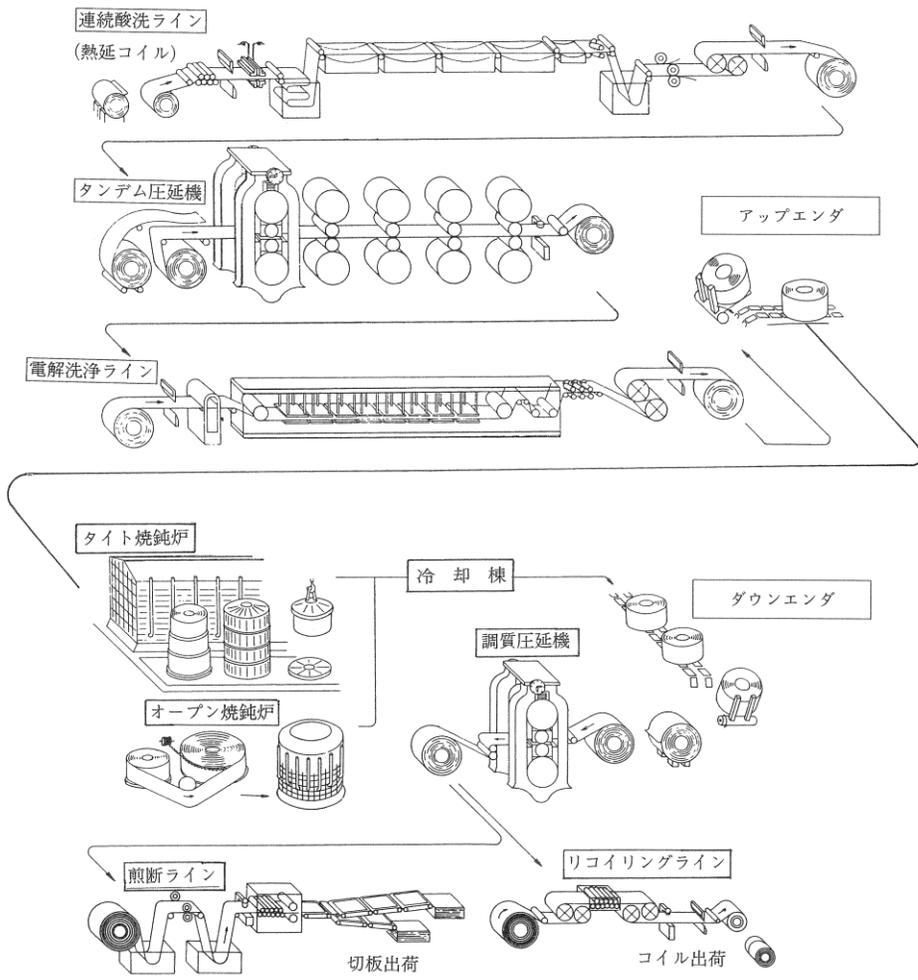


図 1-2 冷延鋼板製造工程概要

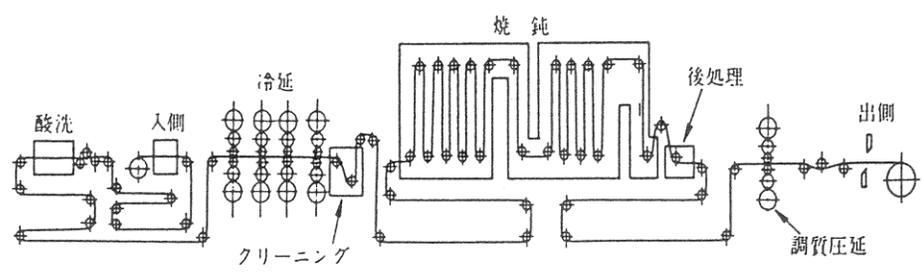


図 1-3 全連続冷延工程 イメージ