

## \* 熱処理加工の種類

---

### ■ 焼入焼戻し

#### 焼入

炭素が一定以上含まれる鋼をオーステナイト化温度以上に加熱し、急速冷却することにより鋼の硬度を上げる操作を言う。非常に硬いが脆い。

#### 焼戻し

焼入後、焼戻しを行うことにより、硬度は低下するが靱性が高く、引張強度、耐力、伸び、絞り、衝撃等の機械的性質が向上し、硬くて粘り強い鋼となる。鉄鋼の構造部品の熱処理として最も多く用いられる。

焼入焼戻しのことを『調質』『マル H』とも呼ぶ。

〔特徴〕……機械的性質の向上。(引張強度、耐力、伸び、絞り、衝撃)

### ■ 焼なまし

鉄又は鋼の軟化、結晶組織の調整、内部応力の除去等を目的とした総称を焼なましと言う。

### ■ 焼ならし

鋼をオーステナイト化温度以上に加熱後、自然空冷又は強制空冷する操作を言う。この処理を鋼の正常化とも言っており、その組織は標準組織とも言われる。浸炭焼入焼戻しの前処理としても実施する。

焼ならしのことを『焼準』『マル N』『ノルマ』とも呼ぶ。

#### 〔目的〕

- ① 加工(鍛造、圧延等)の影響を除去し、粗大化した結晶粒の微細化、機械的性質の向上。
- ② 鍛造、圧延後の被切削性の向上、機械加工の前処理。

### ■ 応力除去焼なまし

鍛造、鋳造品、機械加工、冷間加工、溶接の残留応力除去を目的とした焼なましを言う。材質、目的に応じて加熱温度、冷却方法は異なる。焼入焼戻しを実施した製品の応力除去焼きなまし温度は、焼戻し温度マイナス 20℃程度が一般的である。

### ■ 低温焼なまし

A1 変態点温度以下に加熱後、適当な速度で冷却する操作を言う。

〔目的〕……硬さの低下、被切削性、冷間加工性の向上、残留応力除去。

### ■ 完全焼なまし

オーステナイト化温度以上に加熱後、炉内冷却する操作。

〔目的〕……鉄又は鋼の軟化、結晶組織の調整、内部応力の除去、被切削性の向上。

#### ■ 球状化焼なまし

加熱温度 700～800℃程度の間で長時間加熱又は加熱、冷却を繰り返し後、ゆっくりと炉内で冷却しセメントサイトを球状化する操作。材質により球状化し易さ、求められる球状化率により、色々な熱処理方法がある。

〔目的〕

- ① 間加工、冷間鍛造前処理。
- ② 高炭素合金鋼、工具鋼等の焼入前処理。
- ③ 鋼の最軟化。

#### ■ 高周波焼入焼戻し

コイル等を用いて高周波誘導加熱で焼入温度まで加熱して水又は水溶性焼入液で焼入する操作。一般的に焼戻し温度は 150～300℃程度が使われる。高周波焼入前処理として焼入焼戻しを行う。

〔特徴〕・・・酸化皮膜(スケール)、脱炭が発生しない。

#### ■ 浸炭焼入焼戻し

浸炭性雰囲気中で加熱し、製品表層部に炭素を浸透させて焼入を行う操作を言う。浸炭方法としては、固体、液体、ガス浸炭がある。焼戻し温度は一般的に 150～200℃程度が使われる。おもに肌焼鋼が使用される。前処理として焼ならしを実施する。

〔特徴〕・・・表面は硬く耐摩耗性にとみ、内部は靱性に優れた特性が得られる。