

したがって、加工を容易にするには加熱温度をなるべく高くすることが望ましいが、これらの脆化に配慮して、通常800～900の温度範囲が適用されている。

ただし、調質型鋼板の場合には、焼戻し温度以上に加熱すると熱処理効果が失われるので、加熱温度を焼戻し温度以下とし、温度管理にも十分配慮する必要がある。

3) 炎加熱による曲げ

鋼板にガス炎などで局部的に加熱、冷却の操作を与えると、機械的に加圧しなくても曲げ加工することができる。橋桁や鉄骨などのひずみ取りや船体外板の曲面形成加工などに用いられる線状加熱がその例である。詳細は省略するが、一般に、ガス加熱部は加熱後空冷した場合には軟化し、水冷した場合には水冷開始時の温度が高いと硬化し、脆化する。

なお、調質型鋼板では、焼戻し温度以上に加熱すると熱処理効果が失われるので温度管理には十分注意する必要がある。

7・2 溶接

近年、鋼構造物はほとんど溶接によって組立てられている。

溶接構造物の破壊事故は、第二次大戦でのリパティ型船の脆性破壊事故が有名であり、これを契機として溶接構造について調査、研究が行われ、母材特性、溶接性、継手特性などへの要求値が検討された。

溶接構造物の安全性を保证するには、溶接性の優れた鋼板の選択は重要であるが、同時に設計および溶接材料を含む溶接施工法などにも十分配慮する必要がある。

7・2・1 硬化と軟化

溶接構造物において、溶接部の割れを防止し、かつ延性を向上させるには、熱影響による硬化を最小限におさえる必要がある。また、溶接継手部の所要強度を確保し、さらに疲れ強度の低下およびボンド部の脆化を極力防ぐには、著しい軟化も避けなければならない。

溶接部の硬化、軟化には鋼材の炭素当量および溶接時の冷却速度が大きく関与しており、炭素当量が高くなるほど、また、溶接時の冷却速度が速いほど硬化する。

溶接継手部の硬化と軟化の一例を溶接継手部の硬さ分布の形で図60および図61に示す。また、硬化性の指標である炭素当量と溶接熱影響部の最高硬さとの関係を図62に示す。

通常、高張力鋼板、圧力容器用鋼板などの溶接施工では、適切な予熱を行って、継手部の硬化を少なくして溶接割れの防止を図っている。590N/mm²級鋼板の溶接初期温度と最高硬さとの関係の一例を図63に示す。

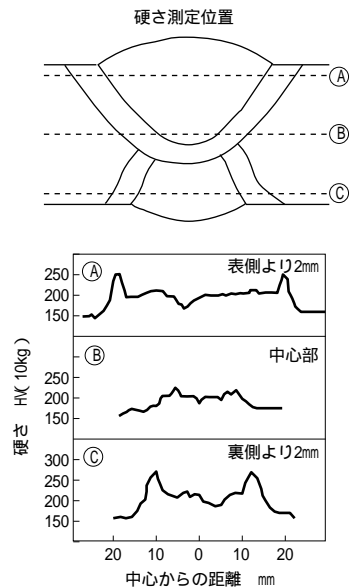


図60 SM490(SM50)鋼板両面溶接継手部の硬さ分布⁵⁸⁾
(手溶接)

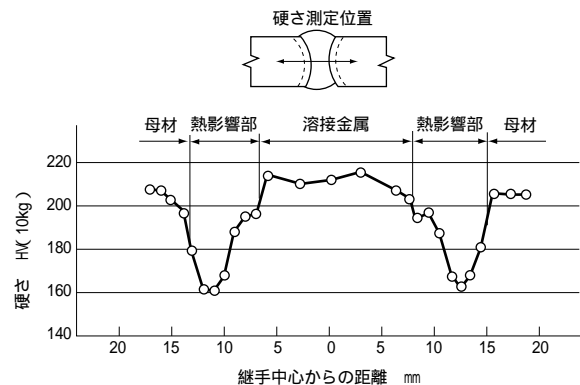


図61 SPV490Q (SPV50Q) 鋼板溶接継手部の硬さ分布⁵⁹⁾
(自動溶接)

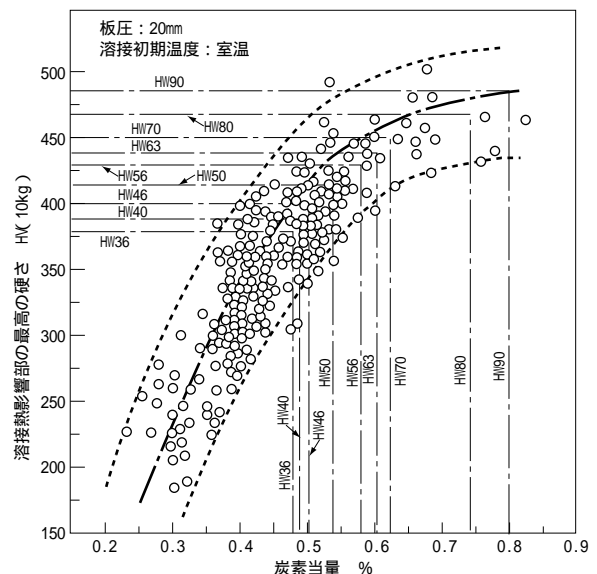


図62 鋼材の炭素量(Ceq)と最高硬さとの関係⁵⁹⁾

注) $Ceq = C + \frac{Si}{24} + \frac{Mn}{6} + \frac{Ni}{40} + \frac{Cr}{5} + \frac{Mo}{4} + \frac{V}{14}$ (%)