

オーステンパー処理用熔融塩浴の 冷却能に及ぼす水添加の影響

Effect of Water Addition on Cooling Power of Molten Salt
in Austempering

小松原 健太^{※(1)}
Kenta KOMATSUBARA

渡邊 陽一^{※(2)}
Youichi WATANABE

奈良崎 道治^{※(3)}
Michiharu NARAZAKI

抄 録

オーステンパー処理の冷媒である硝酸塩浴の冷却能に及ぼす水添加の影響を研究した。また水添加による焼入ひずみや機械的特性への影響についても従来の調質処理と比較した。冷却能は、銀棒試験片を用いて実測した冷却曲線から算出した熱伝達率で評価した。その結果、水飽和硝酸塩浴では、熱伝達率が約2.0～約4.1倍に向上することが判明した。これは、含水分の気化潜熱が奪われることに加えて、蒸気泡の発生に伴う攪拌作用によるものと考えられる。焼入ひずみについては、冷却能の向上によりばらつきが低減する傾向にあった。また、水添加塩浴によるオーステンパー処理材は、一般的な調質処理材に比べ優れた靱性を有することが確認された。

Abstract

We investigated the addition of water to molten nitrate-nitrite salt and its effect on the cooling power of the salt when used as a quenching medium in austempering. We also investigated and compared the quenching distortion and mechanical properties of carbon steel, austempered using water-added salt, with those of conventionally quenched-and-tempered steel. The cooling power was evaluated using the heat-transfer coefficient obtained from a cooling curve measured using a silver probe. The results showed that the heat-transfer coefficient of molten salt saturated with water was approximately 2.0 to 4.1 times higher than that without water because of the vaporisation heat of the added water and the agitation effect of the vapour bubbles. The variation in distortion after austempered quenching decreased when using water-added salt. The results also showed that carbon steel austempered using water-added salt had a higher toughness than conventional quenched-and-tempered steel.

一般社団法人日本熱処理技術協会 熱処理 第57巻 第1号 p.10-18 (2017)より転載(抄録等一部加筆修正)

※(1)パーカー熱処理工業株式会社 技術本部 技術センター マネージャー ※(2)技術本部 フェロー

※(3)宇都宮大学 工学部 機械システム工学科(現：栃木県立衛生福祉大学校 歯科技工学科 非常勤講師)