

自動車部品用材料における熱加工

外村 徹 (とのむら とおる) トクデン(株) 執行役員

1. はじめに

自動車構成部品は極めて多種多様なものがあり、そのほとんどが何らかの熱加工によって製造されたものである。自動車の性能が向上するにつれて構成部品の性能および生産性向上が要求され、近年ではその生産工程が省エネルギーであることや環境にやさしいことまで求められている。

弊社は設定どおりで斑のない温度管理が可能な電気式ロールを中心とした装置メーカーである。多くの自動車部品製造工程に採用され、製品の品質および生産性向上に役立つとともに省エネルギー性や環境に優しい機器である評価もいただいている。

本稿では弊社の温度管理装置を紹介し、自動車部品製造の用途実績を説明する。

2. 誘導発熱ジャケットロール

誘導発熱ジャケットロールは50~420℃の範囲において、ロール表面温度を斑無く設定値どおりに制御できる熱ロールである。装置全体写真を(写真1)に示す。

(1) 誘導発熱ジャケットロールの構造

構造図を(図1)に示す。

① 誘導発熱ジャケットロールの原理

誘導発熱ロールの原理図を(図2)に示す。磁束発生機構としての誘導コイルをロール内に有し、この誘導コイルが発生する磁束によってロールシェル内側に誘導電流が誘起され、その抵抗熱によってロール自身が自己発熱する仕組みとなっている。ロールシェル肉厚内にはジャケット室と呼ぶ気液2相の熱媒体を減圧封入した空間を備えており、ジャケット室の働きによってロールの温度斑が発生しないようにしている。



写真1 誘導発熱ジャケットロール装置

② ジャケット室

誘導発熱ジャケットロールはジャケット室の働きによってロール表面が均一な温度分布を得られるようになっているが、このジャケット室の働きをもう少し詳しく下記する。

ジャケット室はロールシェル肉厚内にドリル孔を開け、両端をふさいで真空の密閉空間を造り、その中に少量の熱媒体を封入して製作する。

(図3)は1本のジャケット室の働きを示す模式図である。真空中に熱媒体を一部封入してあり、内部は熱媒部と飽和蒸気圧の空間となる。いま容器を外部から加熱しA部およびB部の温度が高くなりC部の温度がA・B部より低くなると、A・B部の飽和蒸気圧はC部のそれよりも高くなる。この結果A・B部からC部へ蒸気が流れ込み、蒸気はC部壁面に凝縮して潜熱を放出して、C部の温度を上昇させる。この蒸気の動きは、蒸気圧差すなわち温度差が無くなるまで継続され、これがジャケット室の均温効果となる。

(図4)にジャケット室を設定したロールの断面図