

研究テーマ	誘導加熱による急速局所加熱を利用した非鉄軽金属部品の高機能化（第3報）		
担当者（所属）	鈴木大介（高度技術開発部）・八代浩二（総合相談・研究管理科）・星野昌子（工業材料科）・杉田良雄（ワイエス電子工業株式会社）・齊藤基樹（浅川熱処理株式会社）・久保田勝彦（有限会社丸真熱処理工業）・中山栄浩（山梨大学）		
研究区分	特別研究 [重点化]	研究期間	平成 21～23 年

【背景・目的】

近年、自動車を代表とした各産業において、非鉄軽金属部材が多く用いられている。このような部材は成型加工後、熱処理を行うことが多いが、その殆どは間接加熱による熱処理炉を利用している。熱処理炉による処理では処理品が熱にさらされる時間が長く、それによる金属結晶の成長による素材強度の低下や変形といった影響がある。これらの解決には、急速加熱による熱処理が有効な手段であり、高強度・低変形といった高機能化が実現できるものと考えられる。そこで本研究では、アルミニウム合金やチタン合金などの非鉄軽金属材に、誘導加熱による急速短時間加熱による熱処理を行い、熱処理条件などが各材料特性に与える影響を評価し、非鉄軽金属部材の高機能化を実現する。

【得られた成果】

本年度はダイカスト用アルミニウム合金に対して誘導加熱による急速加熱を用いた溶体化処理を行い、従来手法であった電気炉による溶体化処理と比較したところ、以下の結果を得た。

- 溶体化処理後時効処理を行った試験片の macros 組織を比較したところ、溶体化処理温度500℃では溶体化処理時間が短いほどポア（空孔）の成長は抑制されることが確認された（図1）。これをポア面積率で比較したところ、保持時間5minでは電気炉による処理よりも面積率は約40%減、保持時間1minでは未処理材とほぼ同等の面積率を示した。一方、溶体化処理温度500℃および510℃の保持時間1minでの macros 組織を比較したところ、510℃-1minでは亀裂状のポアが多く観察され、ポア面積率も500℃-5minとほぼ同じ値となった（図2）。
- 溶体化処理後および溶体化処理後時効処理を施した試験片のビッカース硬さを測定したところ、溶体化保持時間1minで最高硬さを示した後、保持時間が長くなるほどビッカース硬さは低下していくことが確認された。これは、溶体化処理時のポアの成長による影響であると考えられる（図3）。

【成果の応用範囲・留意点】

本研究成果は、自動車産業を主なターゲットとして開発を推進しているが、熱処理技術のため自動車産業のみでなく、極めて幅広い適用範囲が考えられるため応用分野の開拓を進めていく予定である。

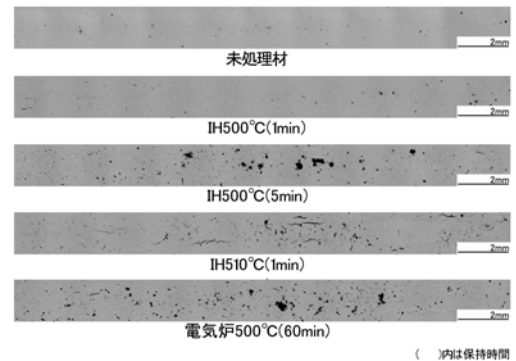


図1 断面マクロ観察結果

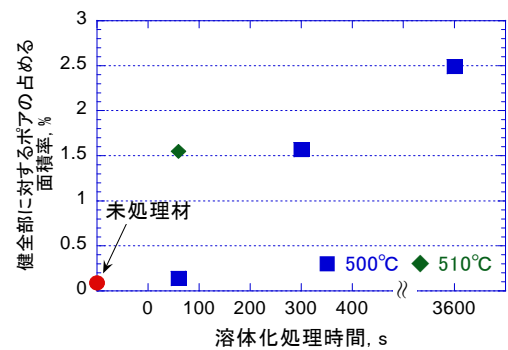


図2 断面マクロ組織から算出した健全部に対するポアの占める面積率 (%)

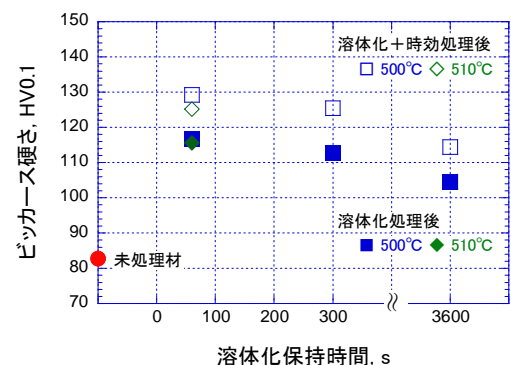


図3 各処理条件におけるビッカース硬さ