

AC4Cアルミ合金鋳物の機械的特性及び組織に及ぼす熱処理条件の影響

研究期間：平成28年度

研究目的

砂型重力鋳造法により製造したAC4Cアルミ合金鋳物は、機械的特性向上のため熱処理が必要である。熱処理時の消費電力や製造リードタイムが問題となっているため、処理時間の短縮が求められている。そこで本研究では、AC4Cアルミ合金のT6熱処理時の容体化処理時間と時効硬化処理時間が機械的特性や組織に及ぼす影響を調査し、熱処理条件の最適化を検討した。

研究内容

AC4Cアルミ合金

砂型重力鋳造法により砂型4号試験片を作製

容体化処理
525°C- 5時間~8時間

時効硬化処理
160°C- 3時間~6時間

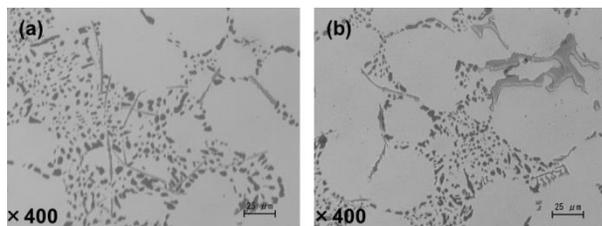
熱処理を行った試験片に対して以下の評価を行った。

引張試験	引張強さ, 伸び
ブリネル硬さ試験	ブリネル硬さ
組織観察	熱処理後の金属組織
ICP発光分析	試験片の成分分析

研究成果

重力鋳造により試作したAC4Cアルミ合金に対して、一般的なT6熱処理よりも短い任意の時間で容体化処理及び時効硬化処理を行った。その結果、以下の知見を得た。

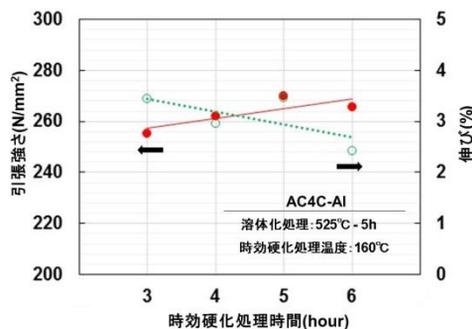
容体化処理を525°Cで5時間-時効硬化処理を160°Cで3時間施した試料で、引っ張り強さ255 N/mm², 伸び3%, ブリネル硬さ93HBW10/500となり、T6熱処理後の規定値を満たすものとなった。また金属組織に関してもT6熱処理を行った試料と同様な組織を有することが分かった。



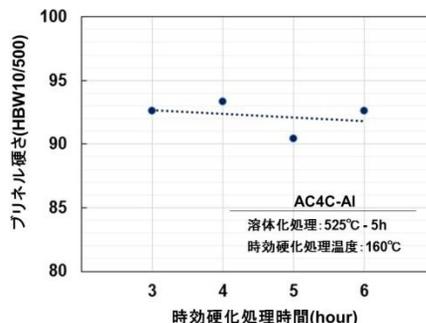
熱処理を行ったAC4Cアルミ合金の組織写真

(a) 容体化処理時間8時間-時効硬化処理時間6時間

(b) 容体化処理時間5時間-時効硬化処理時間3時間



時効硬化処理時間と引張強さ及び伸びの関係



時効硬化処理時間とブリネル硬さの関係