

第 112 回非鉄鋳物研究部会議事録

2014/6/18 岩堀作成

- ・開催日時：平成 26 年 6 月 13 日(金) 13:00~17:00
- ・開催場所：愛知県産業労働センター(ウインクあいち)1103 会議室
- ・メインテーマ：アルミ合金溶湯の組織制御
- ・参加者：研究部会長以下 50 名

・講演題目と内容：

1. Si 粒子の分散制御による鋳造用アルミニウム合金の高延性・高靱化

(株豊田中央研究所 川原博)

高圧鋳造 AC4C 合金鋳物の延性向上は Ti 添加による結晶粒微細化と Sr 添加による共晶 Si の微細化との複合効果によって得られる。この効果は初晶 Al の二次デンドライトが $15\mu\text{m}$ ではほとんどないが、 $20\sim 30\mu\text{m}$ の鋳物では大きい。また、鋳造材に塑性加工を加えて共晶 Si を機械的に微細化すると延性は向上する。破壊キレツは Si 粒から Si 粒へと伝播しており、この時の Si 粒子間距離(λ)と衝撃値には強い相関があり、 λ が大きくなるほど衝撃値は増大する。

2. アルミニウム合金セミソリッド成形における固相粒子微細化による流動性改善

(産総研 村上雄一郎, 科技交流財団 三輪謙治)

セミソリッド成形のデメリットである流動性は、射出時にゲート部で溶湯に強いせん断速度を与えることで向上させることができる。これはせん断速度の増大とともに初晶 α 固相粒子が粒状化(円形)し、かつ微細化(粒径)するためであることを見出した。機械振動、電磁振動のいずれで作製したセミソリッドスラリーも、ダイカストでゲート通過時のせん断速度 $100(10^4/\text{s})$ で射出すると流動長は 40%以上増大する。

3. アルミニウム合金ダイカストにおける晶出粒子の制御

(日本軽金属(株) 織田和宏)

アルミニウム合金中に高剛性の化合物を微細分散・複合化させることで材料の高剛性化の可能性がある。そこで初晶 Si と Al-Fe-Si 系化合物に超音波照射し、それらの核物質との相互作用効果を検討した。初晶 Si と Al-Fe-Si 系化合物はそれらの晶出温度以上で超音波照射すると結晶は微細化する。しかし、初晶 Si の微細化には P、Al-Fe-Si 系化合物の微細化には Ti 添加が必要である。なお α -AlFeSi 化合物は TiSi_2 化合物添加で微細化することを確認した。

4. ソノ凝固による過共晶 Al-Si-Cu 合金のヘテロ構造創成

(豊田工業大学 恒川好樹)

過共晶 Al-Si-Cu 合金の機械的特性向上をねらい、機械的特性が相反する硬質相 Si と軟質相の非平衡粒状 α -Al の 2 相を晶出させたヘテロ構造を、ソノ凝固で創成することをめざした。最適な超音波照射条件で作製したスラリーの半凝固ダイカスト材は、初晶 Si 量と初晶 α 量がともに増加したヘテロ構造となり、耐摩耗性と引張特性が向上した。

以上