

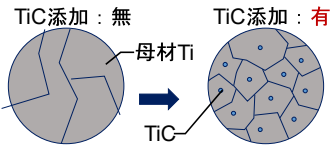
TiC添加Ti液滴の静電浮遊炉による地上実験とISS実験条件の最適化

○青木祐和, 鈴木将史, 若井悠貴, 小倉智哉, 鈴木進補(早大), 高橋吾郎, 渡辺義見, 佐藤尚(名工大), 石川毅彦, 猿渡英樹, 小山千尋, 織田裕久(JAXA), 島岡太郎(JSF), 仲田結衣(AES)

ヘテロ凝固核添加による結晶粒微細化^[1]

凝固組織

結晶粒微細化→機械的強度の改善

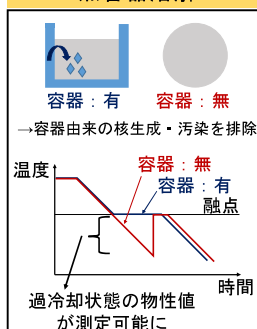


研究目的

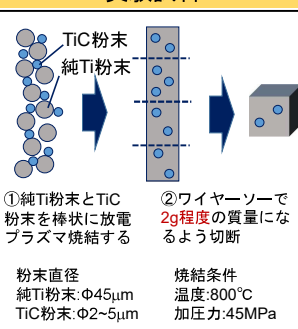
ISS-ELF実験に向けて

- ・加熱時間が純Tiのミクロ組織の形状に与える影響を明らかにする。
- ・微細化が最も顕著な添加量を明らかにし, ISS実験での添加量条件を決定する。

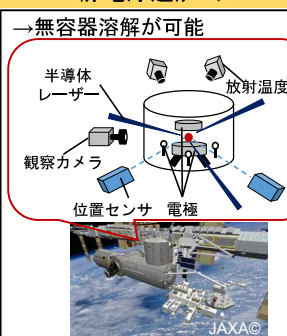
無容器溶解



実験試料

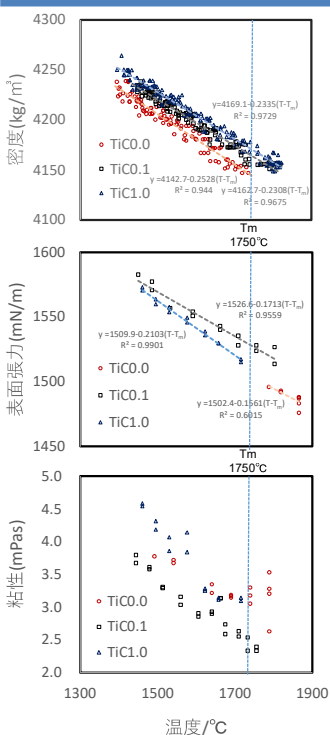


ISS-静電浮遊炉 (ISS-ELF)による熱物性値測定



- ・宇宙実験 メリット
 - ✓ 重力偏析の抑制
 - ✓ Ar雰囲気
 - 試料蒸発の抑制
 - デメリット
 - ✓ 実験機会に限られる
- 地上実験にて実験条件を最適化する必要性

熱物性値の測定結果



TiC添加時もTiの測定値と大きな差がなく同様の傾向

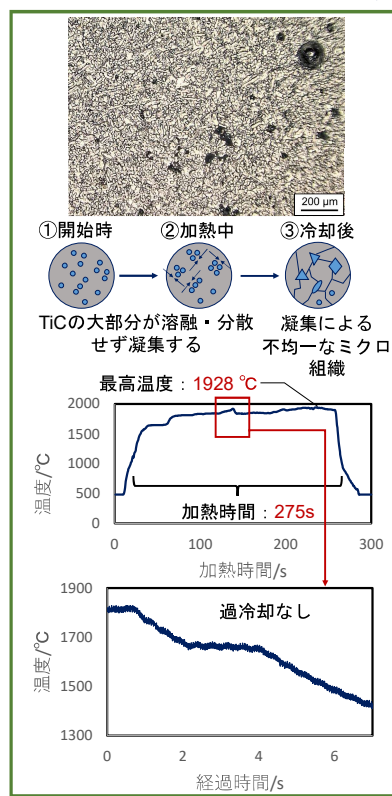
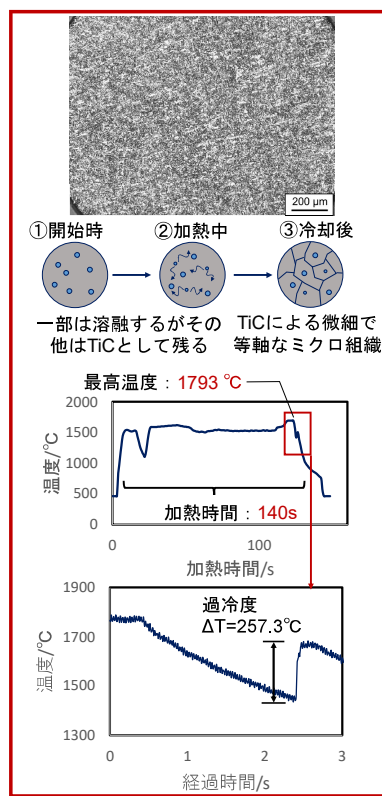
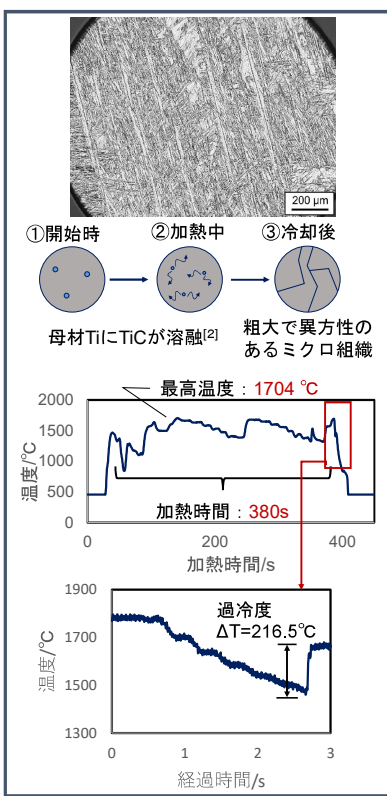
TiC添加時も測定に成功した

TiC添加量

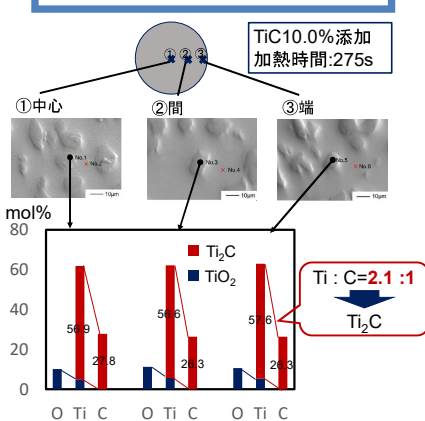
0.1vol. %

1.0vol. %

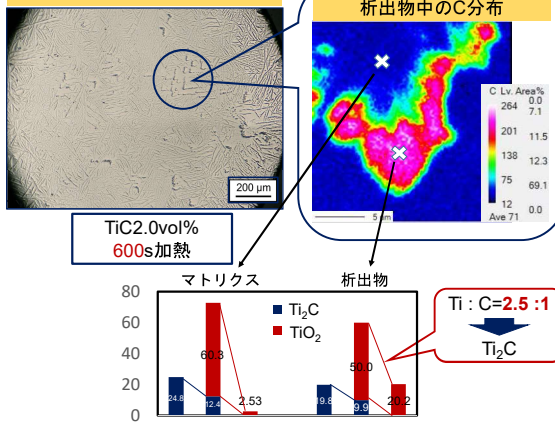
10.0vol. %



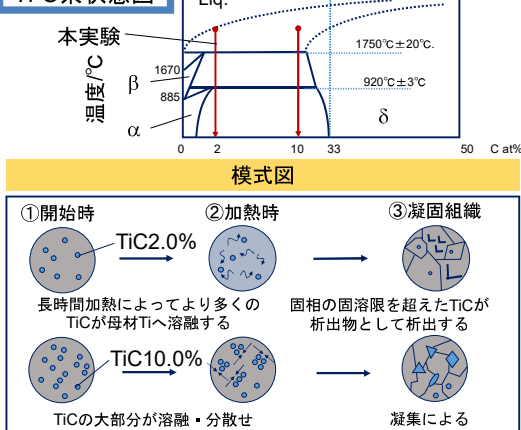
析出物の相同定



ミクロ組織



Ti-C系状態図



結言 ・長時間加熱保持によってヘテロ凝固核TiCが母材Tiに溶解し減少するため組織は粗大化する。
 ・TiC添加量1.0 vol.%の時に最も微細等軸化が顕著であり, 表面偏析や凝集も起こらなかった。

以上より, ISS-ELF実験におけるTiC最適添加量条件は1.0 vol.%程度である