

METTRANS - ISS GO

METastable Solidification of Novel Peritectic Structures – Studies with TRANSPARENT Model Alloys: ISS GO

Programm / Ausschreibung	ASAP, ASAP 9 Projekte	Status	abgeschlossen
Projektstart	01.11.2013	Projektende	31.10.2017
Zeitraum	2013 - 2017	Projektlaufzeit	48 Monate
Keywords	peritectic solidification, solid/liquid interface, morphology, dynamic of solidification morphology, Bridgman-furnace, organic model substances,		

Projektbeschreibung

Der vorliegende Projektantrag METTRANS-ISS GO ergänzt die bestehenden ESA-MAP Projekte METCOMP und das dazugehörige ESA Projekt TRANSPARENT ALLOYS. Es behandelt den Einfluss der solutalen Konvektion an geschichteter peritektischer Erstarrung und die Dynamik der fest/flüssig Grenzflächenmorphologie nahe der Grenze der konstitutionellen Unterkühlung. Die Untersuchungen werden als gerichtete Erstarrungsexperimente in einen Mikro-Bridgman-Ofen unter Benützung eines transparenten organischen Modellsystems TRIS-NPG, welches metallähnlich erstarrt, durchgeführt. METTRANS-ISS GO beinhaltet die experimentellen Untersuchungen auf der Erde an der Montanuniversität Leoben, bei der ESA-Technik und die finale Durchführung der Experimente im All an Bord der ISS. Die Ergebnisse bilden die Basis für ein grundlegendes Verständnis der Entstehung von peritektischen Mustern und deren Abhängigkeit von solutaler Konvektion und das kann zur Herstellung innovativer Legierungen mit einer speziellen Mikrostruktur dienen.

Abstract

The present project proposal METTRANS-ISS GO complements the ongoing ESA-MAP project METCOMP and the corresponding ESA flight hardware project TRANSPARENT ALLOYS. It deals with the influence of solutal convection on layered peritectic solidification structures and the dynamic of solid/liquid interface morphologies close to the limit of constitutional undercooling. The investigations are carried out as direct solidification experiments in a micro Bridgman-furnace using the transparent organic model system TRIS-NPG which solidifies metal-like. METTRANS-ISS GO includes experimental investigation on earth at the Montanuniversität Leoben and at ESA, and the final execution of space experiments aboard of the ISS. The results are the basis for a fundamental understanding of peritectic pattern formation and its dependence on solutal convection and thus may serve to produce innovative alloys with a particular microstructure.

Projektpartner

- Montanuniversität Leoben Lehrstuhl für Modellierung und Simulation metallurgischer Prozesse