

19th I²plus Seminar

Schedule: 15:00 ~, Sept. 13th 2016

Place: 機械工学科会議室 (2号館2階)

Speaker: 工藤 正樹 准教授 (都立産技高専)



温度差マランゴニ効果によるフルゾーン液柱内対流場の遷移

Abstract:

表面張力差対流が顕在化する現象が産業において数多く見られる。今回は、材料科学分野において熱流体力学的に重要な温度差マランゴニ対流(以下、マランゴニ対流)を対象とした。高品位単結晶育成法の一つ、フローティングゾーン法では、凝固過程にて融液部の気液界面に生ずる非定常マランゴニ対流が原因となり、均質な単結晶を精製できないことが知られている。マランゴニ対流の遷移条件について調査し、最終的には対流の制御手法の確立が求められる。

フローティングゾーン法の基礎研究として、これを模擬したフルゾーン法(以下FZ法)およびその半分の領域を模擬したハーフゾーン法(以下HZ法)が用いられる。これまでFZ法の研究例は少なく、なかでも非定常流への遷移条件に注目したものは数例のみである。そこで我々は高Pr数流体を対象として遷移条件を調査した。特に、遷移条件に大きな影響を与える液柱周囲の気流に着目し実験した。

液柱の周囲気流を制御しない条件では、臨界マランゴニ数はHZ法のおよそ半分となることを明らかにした。また、液柱の周囲気流を制御する条件において以下の知見を得た。仕切り板によって周囲気流を抑制すると、周囲気流の温度が上昇することで周囲気流から液柱への熱流入が大きくなり、臨界マランゴニ数が増加した。これを反映して周囲気流を加熱したところ、周囲温度の増加とともに臨界マランゴニ数が増減を繰り返す傾向が見られた。



Contact: I²plus (i2plus@rs.tus.ac.jp), Dr. Ueno (ich@rs.tus.ac.jp)

Organizer: International Research Div. of Interfacial Thermo-Fluid Dynamics (I²plus), RIST, TUS



RIST
Research Institute
for Science and Technology