

科学研究費助成事業（基盤研究（S））研究進捗評価

課題番号	24226018	研究期間	平成 24 年度～平成 28 年度
研究課題名	マイクロアロイングの科学と材料組織ベースの凝固ダイナミックスの構築	研究代表者 (所属・職) (平成29年3月現在)	安田 秀幸 (京都大学・大学院工学研究科・教授)

【平成 27 年度 研究進捗評価結果】

評価	評価基準
A+	当初目標を超える研究の進展があり、期待以上の成果が見込まれる
○ A	当初目標に向けて順調に研究が進展しており、期待どおりの成果が見込まれる
A-	当初目標に向けて概ね順調に研究が進展しており、一定の成果が見込まれるが、一部に遅れ等が認められるため、今後努力が必要である
B	当初目標に対して研究が遅れており、今後一層の努力が必要である
C	当初目標より研究が遅れ、研究成果が見込まれないため、研究経費の減額又は研究の中止が適当である

(意見等)

本研究は、放射光を用いる X 線イメージング及び蛍光 X 線マッピングによって、金属材料の凝固過程をその場観察・解析し、凝固におけるマイクロ組織形成とマクロ変形・偏析を実証的に統合したモデルの構築を目指している。4つの具体的研究項目(A)～(D)のうち、実験的項目である(A)凝固素過程のその場観察と、(D)マイクロアロイングの蛍光 X 線分析では、順調な研究の進展が認められる。特に、これまで難しかった Al-Si 合金におけるその場観察の実現、Fe-C 合金におけるデルタ相からガンマ相へのマッシュ変態の発見、Al-Si、Sn-Cu 合金における微量元素と相平衡・凝固組織との関係の解明などは高く評価できる。(B)計算的手法によるマイクロモデルの補完的検証と(C)マイクロ/マクロ統合モデルの構築は、まだ検討着手段階であるが、残された期間内に研究を進展させ、凝固の科学・工学における新しい理論が構築されることを期待する。

【平成 29 年度 検証結果】

検証結果	当初目標に対し、期待どおりの成果があった。
A	研究進捗評価において指摘されていた、(B)計算的手法によるマイクロモデルの補完的検証及び(C)マイクロ/マクロ統合モデルの構築、に関しても十分な進展が得られていることから、当初の4つの具体的研究目標に対し、予定どおりの成果が達成されたと評価できる。 提案された実験手法や解析モデルは、普遍性が高く波及効果の大きい重要な知見なので、今後の更なる進展とモノづくりへの具体的貢献を期待する。