

豊橋技術科学大学長 殿

平成19年10月19日

審査委員長 梅本 実



論文審査及び最終試験の結果報告書

このことについて、下記の結果を得ましたので報告いたします。

学位申請者	江原 靖弘	学籍番号	第049204号
申請学位	博士(工学)	専攻名	機能材料工学
論文題目	ステンレス鋼の非金属介在物の生成制御および評価方法に関する研究		
公開審査会の日	平成19年10月19日		
論文審査の期間	平成19年9月12日～平成19年10月19日	論文審査の結果	合格
最終試験の日	平成19年10月19日	最終試験の結果	合格

論文内容の要旨

本論文は、ステンレス鋼薄板製造時に表面欠陥の原因となる非金属介在物(析出物)の低減を目的とした一連の研究の成果をまとめたものである。論文の内容を以下に要約する。

- ・ステンレス鋼中に生成する非金属介在物に関して文献調査等を行い、非金属介在物のうちスピネル介在物が製品欠陥の大きな原因となることを示し、その生成抑制のために必要な研究課題を明らかにした。
- ・ステンレス鋼製造時に形成されるものと同様の混合酸化物融体を用い、これが固化する際の析出相を実験的に明らかにするとともに、実際にステンレス鋼中に生成された介在物を詳しく調べ、スピネル介在物の生成機構を明らかにした。さらに熱力学的検討を行い、相安定図を作成してスピネル介在物の形成条件を示した。
- ・ステンレス鋼製造時に用いるスラグについて、スピネル介在物の生成を抑制しつつ必要な脱硫能力を有するスラグ組成を実験的、熱力学的に検討した。また、ステンレス鋼製造に用いる容器材料についても検討を加えた。
- ・得られた研究成果を実際のステンレス鋼製造プロセスに適用することにより、スピネル介在物の大幅な生成抑制が可能であることを実証した。
- ・スピネル介在物以外の代表的な介在物の1つである MnS の生成機構を検討し、生成を制御する諸因子を明らかにした。
- ・以上の研究成果を活用することにより得られる高纯净ステンレス鋼中の微量な介在物の効率的な評価法を開発した。

審査結果の要旨






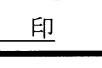
ステンレス鋼薄板の製造において非金属介在物の生成抑制は非常に重要な課題であるにもかかわらず、必ずしも系統的な研究は行われていないのが実情であった。本論文はこの問題に焦点を当てた研究として有意義である。また、付随する課題についても考慮した、広い視野に立った研究である。

ステンレス鋼製造プロセスにおいては、高温の金属融体と酸化物融体が共存し、非金属介在物の生成は、存在する元素の化学反応を伴った溶解・析出による複雑な現象である。本論文は、実験室規模の実験と実際の製造現場での実験を組み合わせ、さらに熱力学的検討に基づくシミュレーションを適用することにより、このような複雑な現象の解析に成功した学術的に優れた研究である。さらに、得られた学術的知見に基づいて生産現場で適用可能な介在物生成の抑制法を考察し、考案した手法は既に実用に供されて優れた成果をあげており、実用上でも優れた研究である。また、本論文の成果は、今後開発される鋼種を含む多くの種類のステンレス鋼中の非金属介在物の生成抑制条件の予測にも利用可能であり、その価値は大きい。

このように、本論文は学術上でも実用上でも有意義な研究であるばかりでなく、学術的な検討結果を実用につなげて大きな成果を得ている点でも有意義である。

以上により、本論文は博士(工学)の学位論文に相当するものと判定した。

審査委員

梅本 実  桑原 守  戸田 裕之   
 横山 誠二  竹中 俊英  印 

(注) 論文審査の結果及び最終試験の結果は「合格」又は「不合格」の評語で記入すること。