

氏名(本籍)	と ^と りい ^い しゅう ^{しゅう} き ^き 鳥居周輝(茨城県)		
学位の種類	博 士 (工 学)		
学位記番号	博 甲 第 2608 号		
学位授与年月日	平成13年3月23日		
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当		
審査研究科	工学研究科		
学位論文題目	大強度・超高分解能中性子回折装置 Sirius の開発と応用		
主査	筑波大学教授	理学博士	浅野 肇
副査	筑波大学教授	理学博士	大嶋 建一
副査	筑波大学教授	工学博士	水林 博
副査	高エネルギー加速器研究機構	理学博士	神山 崇

論 文 の 内 容 の 要 旨

本論文は、高エネルギー加速器研究機構パルス中性子散乱施設に大強度・超高分解能中性子回折装置 Sirius を建設し、その性能評価および材料科学への応用を記述したものである。主な内容をまとめると、

- 1) $\Delta d/d = 0.1\%$ という国内最高 (世界で第 2 位) の分解能を達成した。
- 2) 標準試料 Si, 二次電池材料 LiMn_2O_4 のリートベルト解析を用いた構造解析の結果、粉末中性子回折装置として非常に高い性能を有することが示された。
- 3) Paris-Edinburgh セルを用いた高圧下の中性子回折実験による LaCrO_3 の相転移の研究、大強度を利用した短時間測定 (1 測定 15 分) での $(\text{La}, \text{Sr})_2\text{MnO}_4$ の 100K - 300K における格子定数の測定、広い測定 Q 領域を利用した pair-distribution function による CeO_2 の局所構造の解析などへの応用が開かれた。さらに、Sirius の広い背面反射バンク ($2\theta \sim 180^\circ$) を利用して TOF-Laue 法を確立し、 $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{YAG}$ 共晶複合材料における Al_2O_3 相および YAG 相の方位関係を決定し、両相の残留歪の値を求め、高温強度のメカニズム解明への鍵である相境界のモデルを提唱した。

審 査 の 結 果 の 要 旨

本研究で開発された Sirius は、日本で最初のパルス中性子源を利用した超高分解能中性子回折装置であり、現在日本原子力研究所での進行中の大強度パルス中性子源建設と相俟って、材料科学の多くの分野での応用が期待される。

よって、著者は博士 (工学) の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。