

軟X線用の背面反射回折環二次元イメージング機構の開発

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2020-12-11 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: Sasaki, Toshihiko メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24517/00059943

This work is licensed under a Creative Commons
Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0
International License.



軟X線用の背面反射回折環二次元イメージング機構の開発		Publicly
		All
Project Area	Interdisciplinary research on quantum imaging opened with 3D semiconductor detector	
Project/Area Number	26109504	
Research Category	Grant-in-Aid for Scientific Research on Innovative Areas (Research in a proposed research area)	
Allocation Type	Single-year Grants	
Review Section	Science and Engineering	
Research Institution	Kanazawa University	
Principal Investigator	佐々木 敏彦 金沢大学, 人間科学系, 教授 (40251912)	
Project Period (FY)	2014-04-01 – 2016-03-31	
Project Status	Completed (Fiscal Year 2015)	
Budget Amount *help	¥15,470,000 (Direct Cost: ¥11,900,000、Indirect Cost: ¥3,570,000) Fiscal Year 2015: ¥7,670,000 (Direct Cost: ¥5,900,000、Indirect Cost: ¥1,770,000) Fiscal Year 2014: ¥7,800,000 (Direct Cost: ¥6,000,000、Indirect Cost: ¥1,800,000)	
Keywords	残留応力 / X線回折 / SOI検出器 / デバイリング / 回折環 / 軟X線 / 半価幅	
Outline of Annual Research Achievements	SOI技術は半導体, 宇宙, 分析, 医学などのサイエンス分野への展開がなされてきたが, 本研究では唯一, 工業・産業利用を目指し, 具体的には, 材料強度評価法として有効なX線応力測定への応用を目標としてきた。現状のX線応力測定は, 零次元検出器又は一次元検出器がほぼ100%使用され, デバイリングの一端の回折プロファイルを測定し, その結果をsin2ψ法で応力解析する方法であり, この方法が現在の世界標準となっている。イメージングプレート(IP)でデバイリング全体を計測して応力測定する方法により, それまでの応力測定に10分~20分程度掛かっていたものが1, 2分に短縮された。また, 装置の寸法や重量が大幅に小型化できたため現場適用が実現した。本研究では, 工業的に重要な溶接や冷却時の現象などの動的測定, さらに, 製造現場でのインライン全数検査などの学術面及び産業基盤への貢献を目標とし, 測定のさらなる高速化やリアルタイム化の実現を目指し, SOI検出器INTPIX4を用いた応力測定システムを製作した。これを用いて, まず, 硬さ評価が可能なデバイリング上の半価幅(全体の平均)を求め, 従来法と比較した。その結果, 5ミリ秒でデバイリングが計測でき, それを100個程度積分すると従来と同様な硬さ評価が可能になることを実証できた。続いて, cosa法を適用して応力を求めた結果, X線露光時間が0.4秒(1回20ミリ秒を20枚積分), データ解析時間が1.3秒(画像転送とデータ解析)と, ほぼ2秒以下で応力測定が完結できることを実証した。この応力測定時間は, 従来法の約1/600, IP式の1/60であり, 世界最高速度である。このように, SOI技術が工学分野で重要な応力測定において画期的な性能を発揮することを示した。	
Research Progress Status	27年度が最終年度であるため、記入しない。	
Strategy for Future Research Activity	27年度が最終年度であるため、記入しない。	

Report

(2 results)

2015

Annual Research Report

2014

Annual Research Report

Research Products

(7 results)

All	2015	2014
All	Presentation	
[Presentation] SOIピクセル検出器による材料評価に関する研究	2015	
[Presentation] Two-dimensional Diffraction X-ray Measurement with Monolithic SOI Pixel Detector	2015	
[Presentation] Two-dimensional Diffraction X-ray Measurement with Monolithic SOI pixel detector	2015	
[Presentation] Application of SOI Pixel Detector to Stress Analysis and Materials Evaluation for Industrial Use	2015	
[Presentation] 一体型SOIピクセル検出器によるデバイリング計測	2015	
[Presentation] 回折X線の二次元イメージングによる工業部品の材料評価	2014	
[Presentation] 軟X線用の背面反射回折環二次元イメージング機構の開発	2014	