



Title	六ホウ化ランタンの表面物性に関する研究
Author(s)	西谷, 龍介
Citation	大阪大学, 1980, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/32561
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏 名・(本籍)	にし	たに	りゅう	すけ
	西	谷	龍	介
学 位 の 種 類	工	学	博	士
学 位 記 番 号	第	4	9	4
	7	号		
学位授与の日付	昭和 55 年 3 月 25 日			
学位授与の要件	工学研究科 電子工学専攻			
	学位規則第 5 条第 1 項該当			
学 位 論 文 題 目	六ホウ化ランタンの表面物性に関する研究			
論文審査委員	(主査)			
	教 授	中村	勝吾	
	(副査)			
	教 授	裏	克己	教 授 埴
				輝雄 教 授 河合
				七雄

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、著者が大阪大学大学院工学研究科博士課程において行った六ホウ化ランタン（以下 LaB_6 とする）の表面物性に関する研究をまとめたものであり、8章から構成されている。

第1章では、固体表面研究の現状と LaB_6 表面研究の意義を述べ、本研究の目的を述べている。

第2章では、 LaB_6 の物性と本研究で用いた試料について述べている。

第3章では、本研究の主たる実験手段とその原理について述べている。

第4章では、 LaB_6 低指数表面の構造をX線光電子分光（XPS）、低速電子線回折（LEED）及び低速イオン散乱分光（ISS）により明らかにし、 LaB_6 の低い仕事関数は主に LaB_6 表面にランタンイオンが存在することによることを明らかにしている。さらに、他の希土類ホウ化物の一部についてその構造と仕事関数について得た結果も述べている。

第5章では、角度分解型紫外光電子分光（ARUPS）を用いて、 LaB_6 の表面に局在する電子状態（表面準位：Surface State）のエネルギーバンド構造を明らかにしている。さらにその電子状態の波動関数の対称性を明らかにし、第4章で得た表面原子構造に基づいて、表面電子状態の性格について述べている。

第6章では、 LaB_6 の低指数表面と酸素分子との相互作用について角度分解型光電子分光及び低速電子線回折によって得た結果を述べている。各表面における酸素の吸着過程、吸着状態、仕事関数に対する吸着の効果及び各面の酸素に対する反応性が明らかにされている。

第7章では、 LaB_6 を高輝度熱電子放出材料として用いる場合の実用的観点にたって酸素雰囲気中での高温状態における LaB_6 の表面組成、表面原子構造、表面電子状態、表面の酸化及び仕事関数の

変化について述べている。

第8章では、本研究全体を総括し、本研究の主たる結論を述べている。

論文の審査結果の要旨

高輝度電子銃の熱電子放出陰極材料として最近注目されている六ホウ化ランタン（以下 LaB_6 とする）の単結晶の表面の物性については殆ど知られていない。

本論文は LaB_6 単結晶の清浄な表面（100）、（110）及び（111）の構造を低速電子線回折法、X線光電子分光法及び低速イオン散乱分光法等を用いて決定し、 LaB_6 の低い仕事関数の原因を明らかにし、また角度分解型紫外光電子分光法を用いて LaB_6 の表面に局在する電子状態の二次元バンド構造およびそれらの電子状態の波動関数の対称性を明らかにしている。

また上記の種々の表面分析法を駆使して LaB_6 表面における酸素の吸着のカイネティクス、吸着状態、仕事関数におよぼす影響さらには熱電子放出陰極としての実用的観点より酸素雰囲気の中での動作温度における表面の組成、構造、電子状態の変化を明らかにしている。

これらの結果は LaB_6 を高輝度電子銃の陰極として応用する上で新しい重要な知見を与えるもので、電子工学に貢献するところが大である。よって本論文を博士論文として価値あるものと認める。