



Title	アルカリハライド固溶体の応力複屈折効果とその塑性変形に関する研究
Author(s)	奥田, 省吾
Citation	大阪大学, 1969, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/29775
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、 ＜a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed >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

【 4 】

氏名・(本籍)	奥	田	省	吾
	おく	だ	しょう	ご
学位の種類	工	学	博	士
学位記番号	第	1	6	8
	2	号		
学位授与の日付	昭和 44 年 3 月 28 日			
学位授与の要件	工学研究科精密工学専攻 学位規則第 5 条第 1 項該当			
学位論文題目	アルカリハライド固溶体の応力複屈折効果とその塑性変形 に関する研究			
論文審査委員	(主査) 教授 副島 吉雄			
	(副査) 教授 吹田 徳雄 教授 千田 香苗 教授 田中 義信			
	教授 築添 正 教授 津和 秀夫 教授 藤田 広志			
	教授 山田 朝治			

論 文 内 容 の 要 旨

本論文はアルカリハライド固溶体単結晶を用い応力複屈折効果の有する問題点を解明し、さらに応力複屈折効果を塑性挙動解析の手段として用いた研究結果を述べたもので、2編からなっている。

第1編は応力光係数を高精度に測定するために試作した装置と、それを用いて行なったアルカリハライド固溶体の応力光係数の測定結果について述べたものである。

試作した応力光係数の精密測定装置ではバビネ補整器と分割プリズムを併用し、光学的零位法を採用することによって千分の一の縞次数まで読み取り得た。試料としては応力光係数の符号の違い、および応力光係数への内部欠陥の寄与を見るためアルカリハライド固溶体単結晶(KCl-KBr, NaBr-KBr等)を採用した。試作した装置を用いて測定した結果、各固溶体とも応力光係数の変化はほぼ組成に比例していることが明らかとなった。また符号の異なる固溶体(NaBr-KBr)ではその中間で応力光係数が零である組成の結晶が存在するのを見出した。また応力光係数は波長分散を有しており、光学的異方性が寄与していることを確認した。

第2編は応力複屈折効果と転位の応力場との対応を試み、またこれにより塑性挙動を論じたものである。

一つのすべり面上に存在する刃状転位列近傍の応力解析が応力複屈折効果により試みられ、第1編で求められた応力光係数を用いることにより主応力差分布が測定できた。一方腐食孔より転位を詳細に調べ、転位論から内部応力を計算し、実測値と対応させることによりほぼ一致をみた。この結果、結晶の応力複屈折効果を利用し塑性変形を論じて差しつかえないという結論を得た。また種々のアルカリハライド固溶体の降伏応力は形成イオンのイオン半径の違いによって規定されることを見出し、さらに応力ひずみ曲線の容易すべり領域で不連続すべりが生じることも見出した。この不連続すべりを応力複屈折効果によって検討し、これらは移動複屈折帯に平行なバーガースベクトルを有す

る多量の刃状転位の増殖によることを明らかにした。そして不連続すべりは固溶体内部のみだれによる転位の固着と局所的破壊によると結論できた。

この不連続すべりと内部欠陥との定量的な対応を γ 線照射した固溶体について調べた結果、ある線量以上で不連続すべりが消滅することが見い出され、前記の結論が是認された。

論文の審査結果の要旨

著者は千分の一稿次数を測定可能とする新しい複屈折測定装置を考案試作し、これを用いてアルカリハライド固溶体の組成と応力光係数との関係を系統的に測定した結果、従来実測困難とされていた諸定数を明確にすると共に NaBr-KBr 系では応力光係数が零である組成を見い出している。また応力複屈折効果を利用してこれら固溶体単結晶の不連続すべりの現象の見事な観測に成功し、さらに転位応力場の定量的解析をも行なっている。

本研究は単にアルカリハライド固溶体のみでなく広く固体物性の研究に新分野を開拓したものであり、工学上貢献するところが多大である。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。