

研究タイトル：

複合酸化物の合成と評価



氏名： 鹿野 弘二 / SHIKANO Kouji E-mail: shikano@hakodate-ct.ac.jp

職名： 教授 学位： 工学博士

所属学会・協会： 日本化学会, 日本分析化学会, 日本放射化学会

キーワード： TG-DTA, TS 分析法, AE, 亜テルル酸塩, 材料分析

 技術相談
 提供可能技術：

- ・種々の分析法による材料評価
- ・亜テルル酸塩 (Li_2TeO_3 , ZnTeO_3) の作製
- ・熱分析および AE 測定法による反応過程の評価

研究内容： 複合酸化物の合成と評価に関する基礎検討

Li_2TeO_3 や ZnTeO_3 などの複合酸化物の合成法を検討するとともに、熱分析と熱音響放出測定法 [Thermosonimetry, TS 分析法: 物質の温度を調節されたプログラムにしたがって変化させながらその物質によって発せられる音 (acoustic emission, AE) を温度の関数として測定] を組み合わせた新しい測定法により材料特性を評価するなどの基礎的検討を進めている。

テルライトファイバ増幅器は石英系では達成できない広帯域一括増幅を可能にした。このテルライトファイバ用のガラス原料として亜テルル酸塩 (Li_2TeO_3 , ZnTeO_3) が期待され、溶液反応による合成法の検討が進められてきた。いずれも、従来の原料 (Li_2CO_3 , ZnO) の代替ガラス原料として利用できること、さらにはガラス溶融条件を改善できることが示された。

また、 Li_2TeO_3 については作製条件によって熱移動をともなわない重量減少を示す物と重量減少を示さない物が得られた。前者については TG-DTA および高温顕微鏡での観察により、250~350°C 付近で破砕によって試料が飛び散ること、また、TDS 測定の結果から破砕の際には H_2O が放出されていることがわかった。この破砕現象の有無を TS 分析法により評価したところ、両者とも破砕に伴う AE の発生が観察された。したがって、後者は試料が飛び散るほど激しくはないが同様の破砕現象が起きていることが推察され、TS 分析法を組み合わせた新分析法の有用性が明らかとなった。

さらに、 Li_2TeO_3 は JCPDS カード (No.26-1192) から C 軸方向に強く配向していることがわかり、単結晶を作製することで材料特性に異方性が期待される。

一方、 ZnTeO_3 については溶液反応で作製する際、反応温度 (70 から 80°C) が数度高いだけで、得られた生成物がアモルファスから結晶性に変化することが明らかとなった。熱分析の結果、アモルファスは 400°C で結晶化することがわかった。溶液反応における結晶化のメカニズムの解明は興味深い。

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
表面粗さ計・Dektak 3030ST (Slaon 製)	AE 測定解析装置一式・As-712, AE9922, AE901U 他 (NF 製)
TG-DTA・2000S (マックサイエンス製)	マッフル炉・NF-215 (山田電機製)
実体顕微鏡・SMZ1000 (Nicon 製)	