

ブラウン管ガラス中に生成した romeite 結晶

Study on romeite crystals in cathode ray tube glass

自然計測講座 1 年 Natural Measurement and Analysis, 1st year

岩尾 克 Iwao, Masaru

主任指導教員 奥野 正幸 Okuno, Masayuki

1. 研究の目的と方法

ガラス製造工程において時に微細な結晶(ストーン)が、ガラス中に生成される場合がある¹⁾。本研究で用いたブラウン管ガラス中には、部分的に1~10 μ mのが観察され、その化学組成等が報告されている²⁾。本研究では、このストーン結晶について、X線回折測定ならびにラマン分光法によりその結晶構造及び起源を明らかにすることを目的とした。

2. 実験

ガラス中の結晶の化学組成は、EPMA により分析を行った結果、CaO:14.9, TiO₂:4.47, Na₂O₃:1.79, ZrO₂:12.1, SrO:1.1, Sb₂O₅:46.5, CeO:18.5 であった。まず、顕微ラマン分光法によりガラス中の結晶及び、同組成の試薬から合成した結晶について調べた。さらに、イメージングプレートを用いストーン結晶のX線回折測定を行った。また、合成結晶についても、一般的な粉末X線回折測定を行った。

3. 結果と議論

ガラス中のストーン結晶及び合成結晶のラマンスペクトルを図-1に示す。これより、両者はほぼ同じ結晶構造を持っているものと考えられる。合成結晶の粉末X線回折データは天然のロメアイト (Romeite) のデータ³⁾と一致した。また、イメージングプレート法で測定したストーン結晶のX線回折データも Romeite のものとよく一致することが分かった(表-1)。Romeite は Pyrochlore 型の結晶構造を持ち、その化学組成 (Wt%) は、CaO:10.87, Na₂O₃:7.52, Sb₂O₅:78.21 である。これらの結果より、ブラウン管ガラス中のストーン結晶は、組成は天然ものとは少し異なるものの Romeite であると考えられる。また、Romeite 中に多量に含まれる Sb₂O₅ は、ガラス生成時に泡の発生を防ぐために加えられる Sb₂O₅ に由来する。

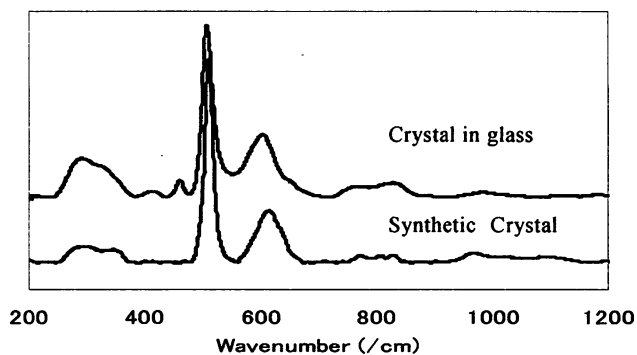


図-1 ストーン結晶と合成結晶のラマンスペクトル

表-1 ストーン結晶と romeite のX線回折データ

Lattice constant (Å)	Defect crystal (this work)		romeite[3]	
	a=10.390(3)	a=10.265(2)	d(obs)(Å)	I
hkl	d(obs)(Å)	I	d(obs)(Å)	I
111	6.04	2	5.93	45
311	—	—	3.10	50
222	2.99	100	2.96	100
400	2.60	13	2.57	35
511,333	—	—	1.98	20
440	1.84	41	1.81	55
531	—	—	1.74	12
533	—	—	1.57	10
622	1.57	21	1.55	50
444	1.50	3	1.48	10
711,551	—	—	1.48	8
731,553	—	—	1.34	10
800	1.30	3	1.28	6

引用文献

- 1] Ono, T & Fukui, T, Rep. Res. Lab. Asahi Glass, Vol.22, 61-98
- 2] Sakai, K, PhD Thesis of Kanazawa University, 2000
- 3] Matsubara, S et al, Min. Journ. Vol.18, 155-160