

研究タイトル：

## 種々の核生成剤添加ガラスの結晶化プロセス



|                 |                                                                                                                                  |         |                           |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------|
| 氏名：             | 三嶋 尚史 / MISHIMA Naofumi                                                                                                          | E-mail： | mishima@ms.kochi-ct.ac.jp |
| 職名：             | 教授                                                                                                                               | 学位：     | 博士(学術)                    |
| 所属学会・協会：        | 日本セラミックス協会, 日本化学会                                                                                                                |         |                           |
| キーワード：          | ガラス, ガラスセラミックス, 結晶化, 核生成                                                                                                         |         |                           |
| 技術相談<br>提供可能技術： | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ガラス作製に関する技術相談</li> <li>・新規な機能性ガラスセラミックスに関すること</li> <li>・ガラス及びセラミックスの熱分析, 構造解析</li> </ul> |         |                           |

### 研究内容：機能性ガラスセラミックスの創製

#### ◆研究概要

**結晶化**とは、ガラスに結晶の種となる核が析出し(**核生成**という)、その後に核が成長(**結晶成長**という)することであり、ガラス全体あるいは一部を結晶化させることができます。結晶化の様子や程度は**熱処理条件**や**ガラス組成**に左右されますが、種々の機能をもった**結晶化ガラス(ガラスセラミックス)**材料の開発を目的として研究に取り組んでいます。

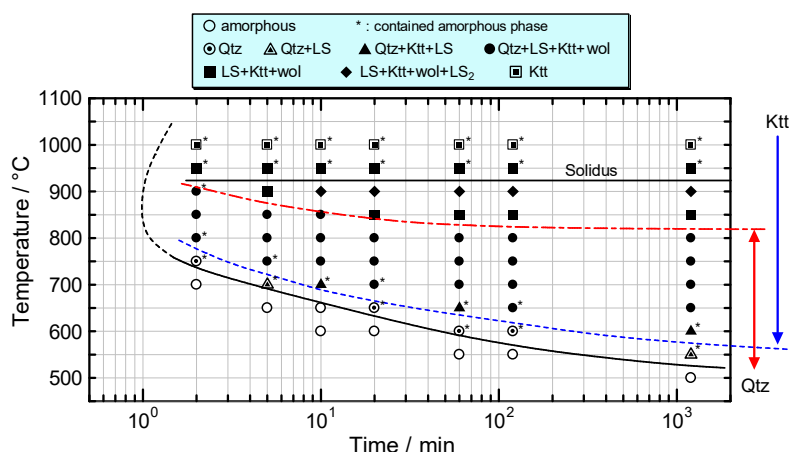
#### ◆研究テーマと成果の例

##### (1) $\text{Li}_2\text{O}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$ (LAS) 結晶化ガラスに関する研究

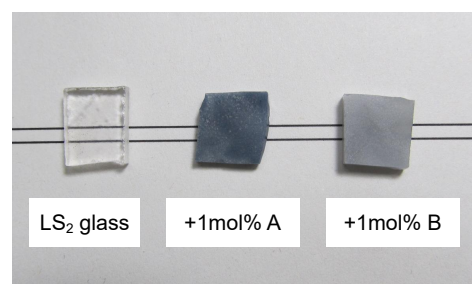
低膨張・高耐熱性・透明性・高絶縁性・機械的強度などに優れた LAS 結晶化ガラスは、作製時に高温溶融( $> \sim 1,600^\circ\text{C}$ )を必要とするため、より低温で作製できるガラス組成を探索し、多量の結晶核を生成する材料開発に取り組んでいます。

##### (2) 種々の核生成剤を用いたガラスの結晶化に関する研究

ガラスの結晶化を促すために、一般的には貴金属あるいは酸化物が核生成剤としてよく用いられているが、非酸化物を添加することによって結晶化の進行が見出されました。LAS 結晶化ガラスの低熱膨張特性の起因となる結晶( $\beta$ -quartz s.s.や $\beta$ -spodumene s.s.(keatite s.s.))の析出挙動に関する研究を進めています。



LAS-Ca ガラスの TTT (温度-時間-相転移) 曲線



結晶化した  $\text{Li}_2\text{O} \cdot 2\text{SiO}_2$  ガラスの外観

#### 提供可能な設備・機器：

| 名称・型番(メーカー)                               |                                      |
|-------------------------------------------|--------------------------------------|
| X線回折装置(XRD)・Ultima III (リガク)              | 超高速昇温電気炉・KS-1701 (ADVANTEC TOYO)     |
| 差動型示差熱天秤(TG-DTA)・Thermo plus Evo II (リガク) | 電気炉( $\sim 1400^\circ\text{C}$ )(自作) |
| 熱機械分析装置(TMA)・Thermo plus Evo II (リガク)     |                                      |
| 高感度示差走査熱量計(DSC)・Thermo plus Evo II (リガク)  |                                      |
| 波長分散小型蛍光 X 線分析装置(XRF)・Supermini200 (リガク)  |                                      |