

CaO-MgO-Li₂O-V₂O₅ フラックスにおけるクリストバライトとトリディマイトの晶出： 非晶質シリカの等温加熱実験

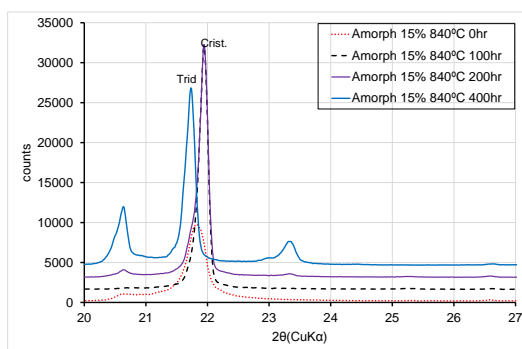
阿部利弥(山口大理)

Crystallization of Cristobalite and Tridymite in a CaO-MgO-Li₂O-V₂O₅ Flux System: Isothermal Heating Experiments of Amorphous Silica

Toshiya Abe* (Yamaguchi Univ.)

2019 と 2020 年の本学会では、シリカ結晶を目的とした CaO-MgO-Li₂O-V₂O₅ (CaO=0.35)フラックスでの実験を報告した。1050~780℃まで昇温加熱した後の等速冷却実験では、900~780℃で石英(Qtz)、トリディマイト(Trid)、クリストバライト(Crist)が認められた。一方、非晶質シリカ(Amorph)を出発原料した場合、900~780℃の冷却実験では Trid がみられた。800~880℃の等温加熱実験では、870℃以下で Qtz が安定相であるが、Crist が優勢であった。ただし、1000 や 900℃の加熱、特に長時間実験では、逆に安定相の Trid が優勢であった。このように、Trid と Crist の晶出関係にはまだ不明な点も多い。本研究では Trid と Crist の挙動、優劣関係を明らかにするために、Amorph を用い、840 と 900℃を中心に等温加熱実験を行った。

図に、Amorph を出発物質した等温加熱実験による XRD 測定結果の一例を示す(シリカ 15wt%濃度, 840℃, 0~400hr)。試料は、実験回収産物からフラックスを除去し、得たものである。図に示すように、200hr まではほぼ Crist であるが、400hr ではほぼ Trid となっている。Crist は 0 hr でも認められる



ので、昇温過程で形成されると思われる。ただし、0hr 時点では強度も弱く、低角度にシフトしたものであった。一方、安定相である Qtz の明確な晶出は認められない。900℃の実験でも同様の結果が得られている。ただし、100hr でも Trid のピークが認められ、200hr で Trid のみとなり Crist が消滅している。

結果、Amorph を出発原料と用いると、準安定ではあるが Crist が最も容易に形成され、後に Trid が置き換わることが明らかになった。六角板状の Trid と小 Crist 結晶が共に観察できることから、溶媒介在状態での溶解、成長による変化であると思われる。900℃の方が早期に Trid が優勢になるのは、840 より 900℃の方が Trid の核形成が容易であるためである。今回は、Amorph からの Qtz 形成が如何に困難かを示す結果となったが、Trid 相を合成する上では有用な情報が得られた。

Keywords: synthesis, flux, amorphous silica, tridymite, cristobalite.

* Corresponding author: toshiya@yamaguchi-u.ac.jp