

所属・資格 化学科・教授

申請者氏名 藤森 裕基

研究課題		バルク及び細孔に充填したスクロース水溶液の熱挙動
報告の概要	研究目的 および 研究概要	糖は食に用いられる身近な物質で、その中でもスクロース（ショ糖）は代表的な二糖類の一種である。ガラス状態の物質を示差走査熱量測定(DSC)によって昇温測定した場合、ガラス転移温度においてベースラインの吸熱シフトが観測されるが、スクロース水溶液のDSC測定では、バルク試料において2段階のガラス転移が観測されている。しかしながら2段階で起こるガラス転移の詳細は未だ明らかになっていない。そこで、スクロース水溶液をシリカゲル細孔に充填することにより生じる物性変化を基に、2段階のガラス転移の詳細を明らかにすることを目的とし、DSC測定等を行った。
	研究の 結果	30 wt%スクロース水溶液におけるバルク試料、細孔充填試料の昇温時のDSC測定結果から、バルク試料では240 K付近に2段階のベースラインシフトが、270 K付近に大きな吸熱ピークが観測された。これらはガラス転移とスクロース水溶液の融解と考えられる。低温側のガラス転移は通常相のガラス転移(T_g)で、高温側は最大凍結濃縮相のガラス転移(T_g')であると今回は解釈した。バルク試料のガラス転移は2段階であるのに対し、細孔充填試料のガラス転移は1段階しか観測されなかった。これは細孔内では、通常相と最大凍結濃縮相の2相を形成することが難しくなったためと考えられる。
	研究の 考察・ 反省	バルク試料における転移温度の濃度依存性から、融点 T_m は濃度上昇に伴い、低温側にシフトした。これは、凝固点降下の影響と考えられる。一方で、ガラス転移温度(T_g , T_g')は濃度の変化してもほぼ一定の温度であった。これは、ガラス転移は協同現象ではなく、分子個々の運動の凍結現象であるため、特に濃度による影響を受けないためと考えられる。
研究発表 学会名 発表テーマ 年月日/場所 研究成果物 テーマ 誌名 巻・号 発行年月日 発行所・者	<p>※この欄は、本報告書提出時点で判明している事項についてご記入ください。</p> <p>第60回熱測定討論会 バルク及び細孔に充填したスクロース水溶液のガラス転移 令和6年9月28日/京都府立京都学・歴彩館</p>	