熱硬化性樹脂の微細発泡成形において架橋点が気泡核生成性に与える影響

（原題：Effect of crosslinking points on bubble nucleation in the microcellular foaming of thermosets）

高分子系チーム　伊藤　彰浩，仙波　健
京都大学　大嶋　正裕

要　旨

熱硬化性樹脂の発泡体は，樹脂の架橋度と化学発泡剤からのガス発生速度の両方を制御することにより製造される。本研究では，気泡核生成に及ぼす架橋度の影響をガス発生速度の影響から切り離して解析するために，架橋度を制御した熱硬化性樹脂を用いて，化学反応を伴わない超臨界二酸化炭素による物理発泡法を実施した。解析には様々な組成比のスチレン/ジビニルベンゼン共重合体を，異なる架橋度の熱硬化性樹脂のモデル材料として用いた。樹脂の特性として，架橋点間分子量や表面張力，二酸化炭素の溶解量，発泡温度での弾性率・強度の測定や推定を行い，得られた発泡体の気泡構造と比較した。その結果，架橋点間分子量（架橋点間距離）が物理発泡における気泡核生成を決定する主要因子であることが明らかになった。架橋点間距離が古典的核生成論により計算される臨界気泡径よりも小さい場合，気泡は生成しなかった。すなわち，架橋点間距離が熱硬化性樹脂の発泡成形における気泡核生成を左右することを見出した。

（本研究は，Polymer誌，vol.216, 123414 (2021) に掲載された。）