

フロンティアソフトマター開発専用ビームライン産学連合体

ポスター発表

F-01/P28 広角及び小角 X 線散乱による pH 調整したゼラチンゲルの構造解析

松井 一樹(帝人(株))

広角及び小角 X 線散乱による pH 調整したゼラチンゲルの構造解析

帝人株式会社 新事業技術部 構造解析センター 松井 一樹、永阪 文惣

はじめに: 食品、医薬・医療など幅広い用途で利用されるゼラチンゲルは、アミノ酸高分子が架橋した 3 次元網目構造に水を吸収・膨潤したハイドロゲルである。pH を調整したゼラチンゲルについてゼラチンゲルの架橋ネットワーク構造とゲル物性が pH によってどのように変化するか調べるため、広角 X 線散乱 WAXS 及び超小角 X 線散乱 USAXS と動的粘弾性測定を行った。

実験: 等電点 pH4.9 の市販のゼラチンを緩衝液および酢酸水溶液に 60°C 加温して溶解させ、pH を 4.2~9.3 に調整した溶液を室温でゲル化したものを試料とした。USAXS は、BL03XU の第 2 ハッチにおいて X 線波長 0.15 nm、ビーム径 約 100 μm 、カメラ長 8m、PILATUS 1M 検出器を用い、露光時間 360 sec で測定した。

結果: 図 1 に pH を調整したゼラチンゲルの USAXS プロファイルを示す。ゼラチンゲルの架橋ネットワーク構造として架橋の粗密に由来した比較的大きな凝集構造と、微細なゼラチン鎖の網目構造から構成されると仮定し、Debye-Bueche 散乱関数と Ornstein-Zernike 散乱関数を適用して USAXS プロファイルを解析したところ、図 2 に●で示すようにゼラチンの等電点で網目サイズ ξ が極大を示す傾向がみられた。当日は、WAXS や動的粘弾性解析と併せて考察した結果を報告する。

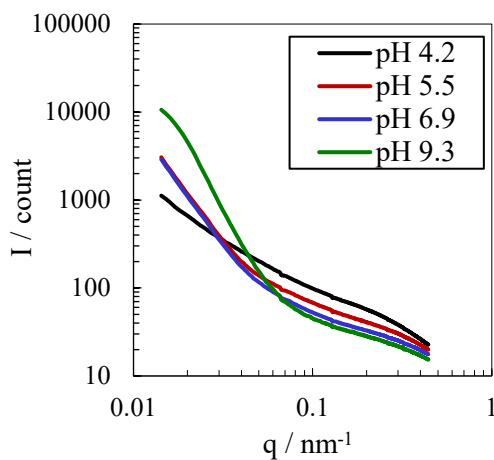


Figure 1. USAXS profiles of gelatin gels with different pH.

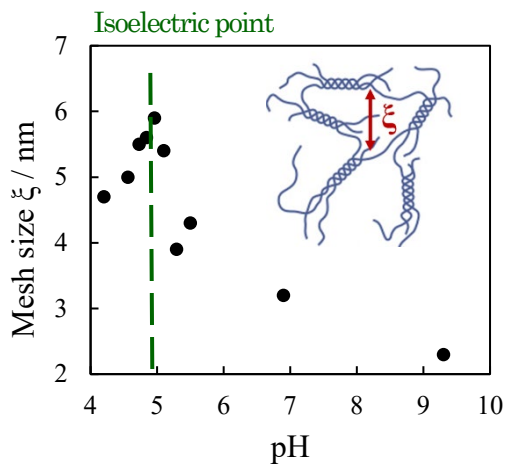


Figure 2. Mesh size of cross-linked network structure of gelatin gel vs. pH of its solution.